

**Mario Gregar**
Vedran Prelogović

Društvena dimenzija održivosti urbanih područja u Hrvatskoj – primjer Urbane aglomeracije Zagreb

The social dimension of the sustainability of urban areas in Croatia: a study of the Zagreb Urban Agglomeration

Radom je istražen kvantitativni okvir procjene društvene dimenzije održivosti urbanih područja u Hrvatskoj koja su osnovana u okviru mehanizma integriranih teritorijalnih ulaganja (ITU). Na uzorku od deset ITU urbanih područja analizirana su 34 pokazatelja. Faktorskom analizom derivirano je sedam faktora koji predstavljaju važne aspekte društvene dimenzije održivosti: (1) socijalnu ranjivost, (2) transformaciju stambenoga prostora, (3) intenzitet aktivnosti civilnog društva, (4) demografsku iskorištenost stambenog prostora za stanovanje, (5) „studentifikaciju”, (6) demografski i obrazovni kapital te (7) potrebu za proširenjem kapaciteta predškolske infrastrukture. Vrijednostima faktora omogućena je usporedba rezultata analize društvene dimenzije održivosti, identifikacija prostornih obrazaca i razlika unutar i između urbanih područja. Rezultati istraživanja interpretirani su na primjeru Urbane aglomeracije Zagreb, kao najvećega hrvatskog urbanog područja. Potvrđeno je postojanje izraženih prostorno-funkcionalnih razlika između središnjih i rubnih dijelova urbanoga područja, što je u skladu s prethodnim istraživanjima. Kvantitativni okvir omogućuje razumijevanje prostornih obrazaca kompleksnih društvenih odnosa unutar urbanih područja.

Ključne riječi: Urbana aglomeracija Zagreb, održivost, društvena održivost, urbana održivost, urbana područja, ITU mehanizam, faktorska analiza

The paper explores a quantitative framework for assessing the social dimension of sustainability of urban areas in Croatia that were established under the mechanism of Integrated Territorial Investments (ITI). A total of 34 indicators were analyzed in a sample of ten ITI urban areas. The factor analysis revealed seven factors that represent important aspects of the social dimension of sustainability: (1) social vulnerability; (2) housing transformation; (3) intensity of civic activities; (4) demographic utilization of residential space for housing; (5) 'studentification'; (6) demographic and educational capital; and (7) the need to expand the capacity of preschool infrastructure. The factor scores are used to compare the results of the analysis of the social dimension of sustainability and to identify spatial patterns and differences within and between urban areas. The research results are interpreted using the example of the Zagreb Urban Agglomeration, Croatia's largest urban area. The existence of pronounced spatial-functional differences between the central and peripheral parts of the urban area was confirmed, which is in line with previous studies. The quantitative framework enables an understanding of the spatial patterns of complex social relations within urban areas.

Key words: Zagreb Urban Agglomeration, sustainability, social sustainability, urban sustainability, ITI mechanism, factor analysis

Uvod

U kontekstu globalnih izazova održivoga razvoja sve veći naglasak stavlja se na održivost urbanih prostora koji predstavljaju ključna žarišta društvenih, ekonomskih i okolišnih promjena (Cohen, 2017; Kaur i Garg, 2019; Neuman i Churchill, 2015; Satterthwaite, 2009). Usljed pritiska urbanizacije, utjecaja klimatskih promjena, demografskih promjena i socioekonomskih nejednakosti postizanje **urbane održivosti** postaje važan cilj razvojnih politika koje teže pravednom, uključivom i otpornom društvu (Dizdaroglu, 2017; Sharifi, 2021; UN, 2015). Urbana održivost definira se kao ravnoteža odnosa između društvenih, ekonomskih i okolišnih čimbenika unutar urbanih područja, a kojima se postiže održiviji urbani razvoj (Ameen i dr., 2014; Bohne i dr., 2015; Cohen, 2017; Sharifi, 2021). Postojeće stanje i doprinos pojedinih prostora i zajednica postizanju urbane održivosti vrednuje se metodom procjene urbane održivosti (Alberti, 1996; Kaur i Garg, 2019; Masnavi, 2007). Unatoč jasnoj deklarativnoj važnosti svih triju dimenzija održivosti (društvene, ekonomske i okolišne) upravo je društvena dimenzija najmanje integrirana i definirana unutar postojećih okvira procjena urbane održivosti (Cohen, 2017; Colantonio, 2009; Dempsey i dr., 2011; Sharifi, 2021). **Društvena održivost** u urbanom kontekstu obuhvaća niz složenih i međusobno isprepletenih procesa i pojava, kao što su dostupnost stanovanja, pristup javnim uslugama, obrazovanje, sigurnost, uključenost građana, kultura, socijalna uključenost i kvaliteta života (Colantonio, 2010; Yigitcanlar i dr., 2015). Kvantitativna procjena i vrednovanje ovih aspekata izrazito je zahtjevna zbog kvalitativne i neopipljive prirode mnogih društvenih aspekata, što je rezultiralo nedostatkom sveobuhvatnih kvantitativnih okvira koji bi omogućili njihovu prostornu analizu i usporedbu (Baffoe i Mutisya, 2015; Bourdic i dr., 2012; Smetana i dr., 2015). Brojni autori ističu da je društvenu dimenziju održivosti teško precizno mjeriti i operacionalizirati te da su potrebne nove znanstvene metode i pristupi za vrednovanje i procjenu stupnja njezine održivosti (Colantonio, 2010; Dempsey i dr., 2011).

Introduction

In the context of the global challenges of sustainable development, increasing emphasis is being placed on the sustainability of urban spaces, which are key focal points of social, economic and environmental change (Cohen, 2017; Kaur and Garg, 2019; Neuman and Churchill, 2015; Satterthwaite, 2009). Due to urbanization pressure, climate change impact, demographic shift and socio-economic inequality, achieving urban sustainability is an increasingly important goal of development policies that strive for a just, inclusive and resilient society (Dizdaroglu, 2017; Sharifi, 2021; UN, 2015). **Urban sustainability** is defined as the balance of relationships between social, economic and environmental factors within urban areas that enables more sustainable urban development (Ameen et al., 2014; Bohne et al., 2015; Cohen, 2017; Sharifi, 2021). The existing state and contribution of individual spaces and communities to achieving urban sustainability is assessed using urban sustainability assessment methods (Alberti, 1996; Kaur and Garg, 2019; Masnavi, 2007). Despite the clearly stated importance of all three dimensions of sustainability (social, economic and environmental), it is the social dimension that is the least integrated and defined in existing urban sustainability assessment frameworks (Cohen, 2017; Colantonio, 2009; Dempsey et al., 2011; Sharifi, 2021). **Social sustainability** in the urban context encompasses a number of complex and interrelated processes and phenomena, such as the availability of housing, access to public services, education, safety, civic participation, culture, social inclusion and quality of life (Colantonio, 2010; Yigitcanlar et al., 2015). Quantitative assessment and evaluation of these aspects is extremely difficult due to the qualitative and intangible nature of many social aspects, which has led to a lack of comprehensive quantitative frameworks that would enable their spatial analysis and comparison (Baffoe and Mutisya, 2015; Bourdic et al., 2012; Smetana et al., 2015). Numerous authors have pointed out that the social dimension of sustainability is difficult to measure and operationalize accurately, and that new scientific methods and approaches are needed to assess and evaluate the degree of sustainability (Colantonio, 2010; Dempsey et al., 2011).

U hrvatskom kontekstu urbana područja suočena su s brojnim izazovima koji oblikuju društvenu dimenziju održivosti, od depopulacije i starenja stanovništva, priuštivosti stanovanja te nejednaka pristupa obrazovanju i javnom prijevozu do sve izraženije prostorne dihotomije između središnjih i rubnih dijelova urbanih područja (Lukić i dr., 2005; Lukić i dr., 2022; Prelogović, 2009; Svirčić Gotovac i Zlatar, 2015). Unatoč dostupnosti određenih statističkih podataka izostaje sustavan pristup kvantifikaciji društvene dimenzije održivosti na razini jedinica lokalne samouprave (JLS), osobito unutar prostora obuhvaćenih **mehanizmom integriranih teritorijalnih ulaganja (ITU mehanizam)**. ITU mehanizam predstavlja format usmjerenja europskih sredstava u aktivnosti kojima se jača uloga gradova kao pokretača održivoga regionalnog razvoja. Svojim teritorijalnim pristupom ITU mehanizam teži održivijem razvoju urbanih područja ulaganjem u poduzetništvo, održivi gradski promet, *brownfield* revitalizaciju, održivu valorizaciju kulturne baštine u kontekstu turizma, zelenu infrastrukturu, očuvanje prirodne baštine, razvoj višenamjenske društvene infrastrukture i javnih površina za podršku održivom društvenom razvoju, kao i održiv energetski razvoj i energetske učinkovitost (MRRFEU, 2023). Zakonom o regionalnom razvoju Republike Hrvatske (NN 147/14, 123/17, 118/18) definirane su tri razine urbanih područja koja mogu koristiti ITU mehanizam: urbane aglomeracije, veća urbana područja i manja urbana područja.

ITU urbana područja osnivaju se formaliziranjem suradnje JLS-ova koji zadovoljavaju osnovne¹ i dodatne² kriterije Ministarstva regionalnoga razvoja i fondova EU te koji su voljno pristupili partnerstvu, formirajući *grad središte* (op.a. matični grad) i njegovo urbano okruženje (op.a. okolicu) koje mu funkcionalno gravitira.

In the Croatian context, urban areas face numerous challenges that shape the social dimension of sustainability, ranging from depopulation and aging population, housing affordability and unequal access to education and public transportation, to the increasingly pronounced spatial dichotomy between the central and peripheral parts of urban areas (Lukić et al., 2005; Lukić et al., 2022; Prelogović, 2009; Svirčić Gotovac and Zlatar, 2015). Despite the availability of certain statistical data, there is a lack of a systematic approach to quantifying the social dimension of sustainability at the local government unit (LGU) level, especially in areas covered by the **Integrated Territorial Investment Mechanism (ITI Mechanism)**. The ITI Mechanism is a format by which European funds are channeled into activities that strengthen the role of cities as drivers of sustainable regional development. Using its territorial approach, the ITI Mechanism strives for more sustainable development of urban areas via investments in entrepreneurship, sustainable urban transport, brownfield revitalization, sustainable valorization of cultural heritage related to tourism, green infrastructure, preservation of natural heritage, development of multipurpose social infrastructure and public spaces to support sustainable social development, as well as sustainable energy development and energy efficiency (MRRFEU, 2023). *The Act on Regional Development of the Republic of Croatia* (NN 147/14, 123/17, 118/18) defines three levels of urban areas that can use the ITI Mechanism: urban agglomerations; larger urban areas; and smaller urban areas.

ITI urban areas are established through the formal cooperation of local governments that meet the basic¹ and additional² criteria of the Ministry of Regional Development and EU funds and have voluntarily joined the partnership to form a city center (note: the central city) and the urban environment (note: the surrounding area) that functionally be-

1 Osnovni kriteriji su: prostorni kontinuitet i udio dnevnih migracija zaposlenih u središte urbanoga područja od minimalno 30 % (MRRFEU, 2023).

2 Dodatni kriteriji su: funkcionalna povezanost, udio dnevnih migracija učenika i studenata u središte urbanoga područja, zajednički integrirani projekti, infrastrukturni kriterij, kriterij odgovora na jedan ili više društvenih izazova, kriterij odgovora na zajedničke razvojne probleme, drugi dodatni kriterij koji predlaže i obrazlaže sam grad središte (MRRFEU, 2023).

1 The basic criteria are: spatial continuity and a share of daily migration of workers to the center of the urban area of at least 30% (MRRFEU, 2023).

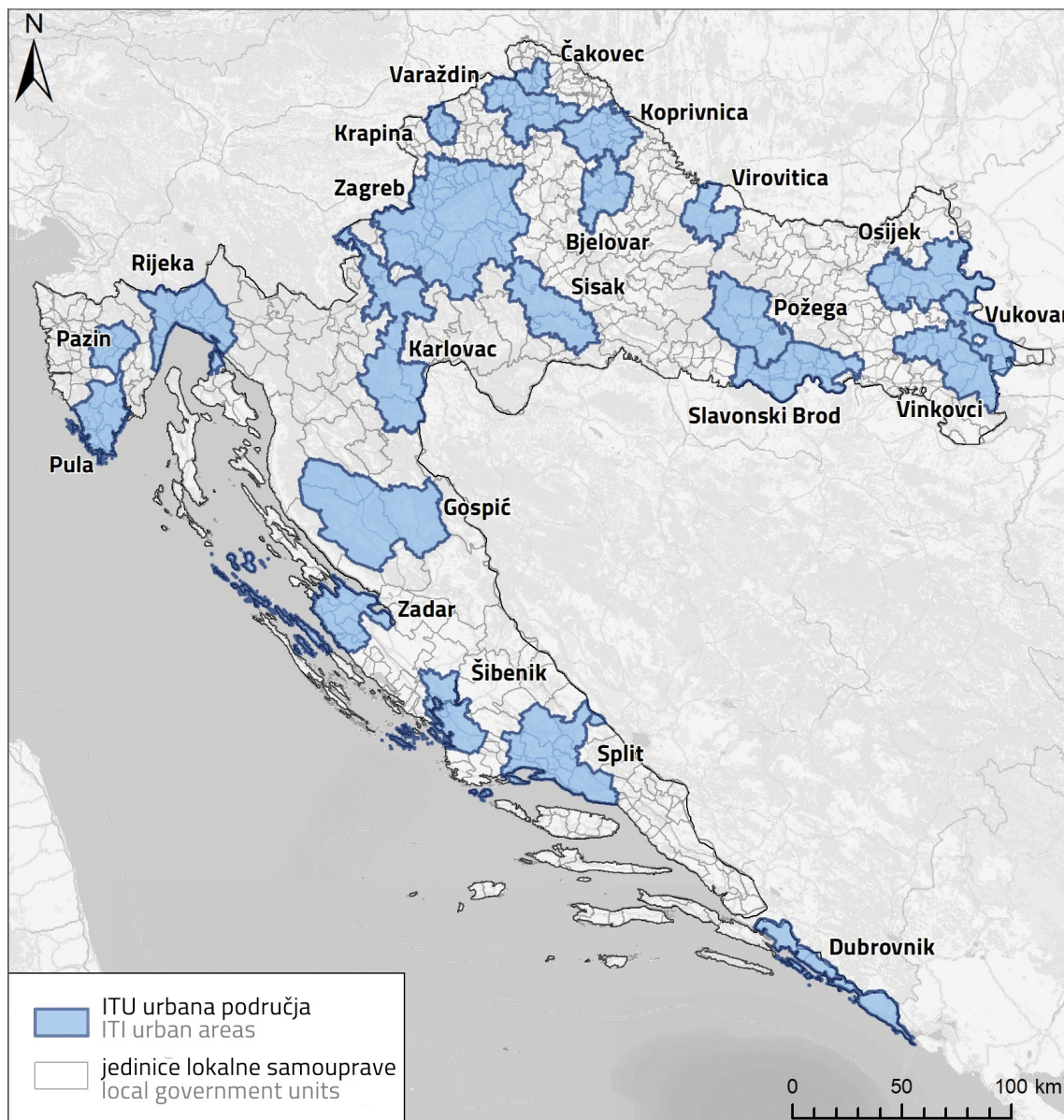
2 Other criteria are: functional connectivity, share of daily migrations of pupils and students to the center of the urban area, joint integrated projects, infrastructure criterion, criterion of response to one or more social challenges, criterion of response to common development problems, other additional criteria proposed and explained by the city center itself (MRRFEU, 2023).

ITU mehanizmom osnovana su 22 urbana područja: četiri urbane aglomeracije (Osijek, Rijeka, Split, Zagreb), deset većih urbanih područja (Bjelovar, Dubrovnik, Karlovac, Pula, Sisak, Slavonski Brod, Šibenik, Varaždin, Vinkovci, Zadar) i osam manjih urbanih područja (Čakovec, Gospić, Koprivnica, Krapina, Pazin, Požega, Virovitica, Vukovar). Osnovana ITU urbana područja izrađuju strategije razvoja temeljem kojih „prioritiziraju“ i predlažu za financiranje projekte namijenjene održivom i integriranom teritorijalnom razvoju urbanih područja (MRRFEU, 2023). Iako ITU mehanizam pruža glavni okvir za operativnu provedbu mjera održivosti u urbanim područjima Hrvatske, pojedini autori naglašavaju njegovu nedovoljnu operativnost te nedostatak jasno definiranih pokazatelja i kriterija kojima bi se mjerio doprinos planiranoga razvoja i „prioritiziranih“ projekata u postizanju urbane održivosti (Iharoš i Careva, 2020), što je posebno izraženo u kontekstu društvene (dimenzije) održivosti. U hrvatskom kontekstu primjena kvantitativnih metoda dodatno je otežana nedostatkom ujednačenih statističkih pokazatelja na razini JLS-a za ključne društvene segmente poput kvalitete života, kulture, zdravlja, sigurnosti, sporta i dr.

Polazeći od nedovoljno razvijenih teorijskih i metodoloških pristupa kvantitativnoj procjeni društvene dimenzije održivosti, kao i potrebe za njezinim objektivnim vrednovanjem u kontekstu hrvatskih urbanih područja (osobito u uvjetima kada ITU mehanizam još uvijek ne raspolaže objektivnim analitičkim alatima za procjenu doprinosa projekata održivom razvoju), **primarni je cilj** ovoga istraživanja razvoj kvantitativnoga okvira za procjenu društvene dimenzije održivosti temeljenog na javno dostupnim statističkim podacima i pokazateljima na razini JLS-a unutar odabranoga skupa ITU urbanih područja u Hrvatskoj. Primjenom metode faktorske analize istraživanjem se izdvajaju latentni faktori na temelju identificiranih društvenih pokazatelja koji odražavaju obrasce društvene dinamike u urbanim područjima, a njihova se prostorna distribucija interpretira na primjeru Urbane aglomeracije Zagreb, kao najvećega urbanog područja u Hrvatskoj. **Dodatni ciljevi** istraživanja uključuju

longs to it. The ITI mechanism has established 22 urban areas: four urban agglomerations (Osijek, Rijeka, Split, Zagreb); ten larger urban areas (Bjelovar, Dubrovnik, Karlovac, Pula, Sisak, Slavonski Brod, Šibenik, Varaždin, Vinkovci, Zadar); and eight smaller urban areas (Čakovec, Gospić, Koprivnica, Krapina, Pazin, Požega, Virovitica, Vukovar). The established ITI urban areas create development strategies on the basis of which they "prioritize" and propose projects for funding that are intended for the sustainable and integrated territorial development of urban areas (MRRFEU, 2023). Although the ITI mechanism is the main framework for the operational implementation of sustainability measures in Croatia's urban areas, some authors have emphasized its insufficient function and the lack of clearly-defined indicators and criteria to measure the contribution of planned development and "prioritized" projects for achieving urban sustainability (Iharoš and Careva, 2020), which is particularly pronounced in the context of the social dimension of sustainability. In the Croatian context, the application of quantitative methods is further hampered by the lack of uniform statistical indicators at the LGU level for key social segments, such as the quality of life, culture, healthcare, sports, safety, etc.

Based on the insufficiently developed theoretical and methodological approaches to the quantitative assessment of the social dimension of sustainability and the need for its objective assessment in the context of Croatian urban areas (especially in the conditions where the ITI Mechanism does not have an objective analytical tool for assessing the contribution of projects to sustainable development), **the main objective** of this research is to develop a quantitative framework for assessing the social dimension of sustainability based on publicly-available statistical data and indicators at the LGU level within a selected set of ITI urban areas in Croatia. By applying the method of factor analysis, this study extracts latent factors based on identified social indicators that reflect patterns of social dynamics in urban areas, and their spatial distribution is interpreted using the example of the Zagreb Urban Agglomeration, the largest urban area in Croatia. **Additional research objectives** include the spatial analysis of variations in the level of social sustainability using the exam-



Sl. 1. Obuhvat svih ITU urbanih područja u Hrvatskoj
Fig. 1 Scope of ITI urban areas in Croatia

prostornu analizu varijacija u razini društvene održivosti na primjeru Urbane aglomeracije Zagreb, ispitivanje primjenjivosti javno dostupnih pokazatelja u konstrukciji faktora te formuliranje preporuka za poboljšanje metodološkoga pristupa u praćenju urbane održivosti u Hrvatskoj. Zadatci istraživanja obuhvaćaju identifikaciju i obradu statističkih varijabli na razini JLS-ova unutar odabranoga skupa ITU urbanih područja, identifikaciju konačnoga skupa varijabli, primjenu

ple of the Zagreb Urban Agglomeration, testing the applicability of publicly-available indicators in the construction of factors, and formulating recommendations for improving the methodological approach to monitoring urban sustainability in Croatia. The research tasks include the identification and processing of statistical variables at LGU level within a selected set of ITI urban areas, the identification of the final set of variables, the application of factor analysis, the interpretation of the obtained factors

faktorske analize, interpretaciju dobivenih faktora te izračun i prostornu interpretaciju faktorskih vrijednosti na primjeru Urbane aglomeracije Zagreb. Osnovno istraživačko pitanje na koje rad odgovara jest primjenjivost kvantitativne metode faktorske analize za komparabilno vrednovanje i procjenu društvene dimenzije održivosti u urbanim područjima, čijim se rezultatima stvara podloga za strukturiranje okvira procjene održivosti hrvatskih urbanih područja definiranih u okviru ITU mehanizma. Rezultati istraživanja doprinose unaprjeđenju metodoloških alata i znanja nužnih za usmjeravanje održivoga razvoja urbanih područja u okviru ITU mehanizma kao i održivoga urbanog razvoja u nacionalnom kontekstu.

Društvena dimenzija urbane održivosti

Globalna definicija održivosti uključuje zadovoljenje potreba sadašnjih generacija bez ugrožavanja sposobnosti budućih generacija da zadovolje svoje potrebe (WCED, 1987). Trendovi razvoja upućuju na kontinuirani proces urbanizacije koji se u prostoru manifestira ubrzanim povećanjem broja urbanoga stanovništva, a samim time i intenzivnijim utjecajem urbanih prostora na resurse, okoliš i klimatske uvjete. Usmjeravanjem koncepta održivosti i procesa održivoga razvoja u okvire urbanoga razvoja stvara se koncept **urbane održivosti**, kojim se teži suprotstavljanju globalnim izazovima klimatskih promjena, uravnoteženju razvoja, očuvanju prirodnih resursa, smanjenju negativnih učinaka urbanizacije, onečišćenja i socijalnih nejednakosti, uz istovremeno promicanje kvalitete života i prostora te promicanje socioekonomskoga prosperiteta (Alberti, 1996; Bohne i dr., 2015; Sharifi i Yamagata, 2017).

S obzirom na ciljeve kojima doprinosi urbana se održivost u tradicionalnom pristupu sagledava kroz tri ključne dimenzije: ekološku, ekonomsku i društvenu dimenziju. Ekološka dimenzija temelji se na očuvanju prirodnih resursa i smanjenju negativnih utjecaja urbanizacije na okoliš, a najčešće je usredotočena na smanjenje emisija stakleničkih plinova i promicanje zelenih rješenja (Kabisch i dr., 2016). Ekonomska dimenzija temelji se na podršci gospodarskom rastu koji omogućuje dugoročnu stabilnost

and the calculation and spatial interpretation of the factor values using the example of the Zagreb Urban Agglomeration. The main research question that this paper answers is the applicability of the quantitative factor analysis method for the comparative assessment and assessment of the social dimension of sustainability in urban areas, the results of which provide a basis for structuring a framework for assessing the sustainability of Croatian urban areas defined within the ITI mechanism. The research results contribute to the improvement of methodological tools and knowledge necessary for the management of sustainable development of urban areas within the ITI mechanism as well as sustainable urban development in the national context.

The social dimension of urban sustainability

The global definition of sustainability involves meeting the needs of present generations without compromising the ability of future generations to meet their own needs (WCED, 1987). Development trends indicate a continuous process of urbanization, which is manifested in the region by an accelerated increase in the urban population and thus by a greater impact of urban areas on resources, the environment and climatic conditions. By aligning the concept of sustainability and the process of sustainable development to the framework of urban development, the concept of **urban sustainability** emerges, which aims to address the global challenges of climate change, balance development, preserve natural resources, reduce the negative impacts of urbanization, pollution and social inequalities, while promoting quality of life and space and supporting socio-economic prosperity (Alberti, 1996; Bohne et al., 2015; Sharifi and Yamagata, 2017).

Considering the goals to which it contributes, urban sustainability is traditionally viewed through three key dimensions: environmental; economic; and social. The environmental dimension is based on preserving natural resources and reducing the negative impacts of urbanization on the environment and mostly focuses on reducing greenhouse gas emissions and promoting green solutions (Kabisch et al., 2016). The economic dimension is based on supporting economic growth that enables long-term stability and

te stvara mogućnosti i prilike za sve slojeve društva (Pedro i dr., 2019). Društvena dimenzija temelji se na osiguravanju ravnopravnoga pristupa resursima, uslugama i infrastrukturi za sve društvene skupine te na taj način naglašava važnost socijalne uključenosti, pravednoga pristupa uslugama i jačanju lokalne zajednice (Dempsey i dr., 2011). Većina autora potvrđuje visoku razinu tripartitnoga shvaćanja urbane održivosti (Cohen, 2017) kroz optimalnu integraciju ekoloških, ekonomskih i društvenih ciljeva, pri čemu se niti jedna dimenzija ne smije zanemariti ili podcijeniti u planiranju urbanih prostora (Yigitcanlar i dr., 2015). Takav pristup planiranju vrlo je kompleksan i zahtijeva neprestano balansiranje između svih dimenzija urbanoga razvoja da bi se postigla dugoročna urbana održivost (Sharifi i Yamagata, 2017). Kontinuirano praćenje ciljeva održivosti te pravodobna prilagodba djelovanja ključ su uspjeha strateškoga planiranja održivoga urbanog razvoja. Praćenje ciljeva utemeljeno na sustavima pokazatelja i kvantitativnim modelima omogućuje razvoj metoda procjene urbane održivosti, a kojima se teži praćenju napretka urbanih prostora prema ostvarenju ciljeva održivoga razvoja (Alberti, 1996; Masnavi, 2007).

Opća definicija održivosti, premda globalno prihvaćena, često se pokazuje previše ekstenzivnom za praktičnu primjenu metoda procjene urbane održivosti jer su za uspješno vrednovanje održivosti potrebni precizni setovi kvantitativnih pokazatelja (Bourdic i dr., 2012). Kompleksnost praćenja urbane održivosti dodatno se otežava i problemom nedostatka konkretnih mjerljivih pokazatelja i podataka za njihovo praćenje (Bohne i dr., 2015), što se posebno ističe u kontekstu društvene održivosti (Dempsey i dr., 2011). Cohen (2017) naglašava potrebu za razvojem preciznih i prostorno prilagođenih okvira te odabir seta pokazatelja koji će biti u stanju identificirati specifičnosti lokalnih prostorno-funkcionalnih obrazaca. Dosadašnja istraživanja potaknula su izradu optimalnog modela praćenja urbane održivosti (Sharifi, 2021), pri čemu je istaknuta nedostatna zastupljenost društvene dimenzije unatoč njezinoj važnosti (Colantonio, 2010; Dempsey i dr., 2011; Sharifi, 2021). Zbog toga Cohen (2017) poziva na ujednačavanje pristupa procjeni urbane održivosti između svih dimenzija.

creates opportunities and possibilities for all of society (Pedro et al., 2019). The social dimension is based on ensuring equal access to resources, services and infrastructure for all social groups, emphasizing the importance of social inclusion, equal access to services and strengthening local communities (Dempsey et al., 2011). Most authors confirm a high degree of tripartite understanding of urban sustainability (Cohen, 2017) through the optimal integration of environmental, economic and social goals, whereby no dimension should be neglected or underestimated in urban spatial planning (Yigitcanlar et al., 2015). This sort of planning approach is very complex and requires continuous balance between all dimensions of urban development in order to achieve long-term urban sustainability (Sharifi and Yamagata, 2017). The continuous monitoring of sustainability goals and the timely adaptation of actions are key to the success of strategic planning for sustainable urban development. The monitoring of goals based on indicator systems and quantitative models enables the development of urban sustainability assessment methodologies aimed at monitoring the progress of urban areas in achieving sustainable development goals (Alberti, 1996; Masnavi, 2007).

While the general definition of sustainability is globally recognized, it often proves to be too broad for the practical application of urban sustainability assessment methods, as precise sets of quantitative indicators are required to successfully assess sustainability (Bourdic et al., 2012). The complexity of monitoring urban sustainability is exacerbated by the problem of the lack of specific measurable indicators and data to monitor them (Bohne et al., 2015), which is particularly emphasized in the context of social sustainability (Dempsey et al., 2011). Cohen (2017) emphasized the need to develop precise and spatially adapted frameworks and to select a set of indicators that can be used to identify the specificities of local spatial-functional patterns. Previous research has suggested the creation of an optimal model for monitoring urban sustainability (Sharifi, 2021), highlighting the inadequate representation of the social dimension despite its importance (Colantonio, 2010; Dempsey et al., 2011; Sharifi, 2021). For this reason, Cohen (2017) called for a standardization of approaches to assess urban sustainability between all dimensions.

Društvena dimenzija urbane održivosti

može se pojasniti kroz međusobno povezane aspekte jednaka pristupa resursima, društvene uključenosti i kvalitete života (Dempsey i dr., 2011). Colantonio (2010) ističe kako ne postoji opći konsenzus oko jedinstvene definicije društvene održivosti jer se ovom konceptu pristupa iz aspekata različitih znanstvenih disciplina. Samim time ne postoji ni jedinstvena metodologija procjene društvene dimenzije održivosti koja bi se mogla koristiti za donošenje odluka o održivom upravljanju urbanim razvojem (Smetana i dr., 2015). Društvena dimenzija održivosti najmanje je metodološki integrirana u okvire procjena urbane održivosti (Cohen, 2017), a kvantitativni pristupi ograničeni su zbog složenosti i otežane mogućnosti kvantificiranja specifičnih društvenih pojava i procesa (Colantonio, 2009). Smetana i dr. (2015) ističu nedostatak metodoloških alata za kvantitativnu procjenu društvene dimenzije održivosti. Cohen (2017) naglašava potrebu za jačim uključivanjem društvenih pokazatelja u okvire procjene urbane održivosti, što podupire zaključak o nedovoljnoj razvijenosti kvantitativnih okvira za procjenu društvene dimenzije održivosti. Tradicionalne teme društvene održivosti poput zapošljavanja i smanjenja siromaštva sve se više nadopunjuju novim konceptima kao što su sreća, osjećaj pripadnosti, identitet i sl. (Colantonio, 2009). Yigitcanlar i dr. (2015) preporučaju integriranje tema kao što su pristup obrazovanju i zdravstvu, uključenost civilnoga sektora, osjećaj zajedništva, kvaliteta javnoga prostora i dr. Recentna istraživanja Mouratidis i dr. (2024) te Ferrarez i dr. (2020) integriraju koncept kvalitete života koja se koristi kao ključni društveni indikator urbane održivosti. Buzási i Jäger (2020) pokazali su kako kvantitativna analiza urbane održivosti na razini gradskih četvrti može otkriti značajne prostorne razlike, pri čemu društvena i ekonomska komponenta pokazuju veću važnost u ukupnoj ocjeni održivosti od okolišne. Istraživanja kvantifikacije i procjene opće urbane održivosti sve su učestalija u međunarodnoj znanstvenoj literaturi posljednjih godina te je vidljiv napredak u istraživanju procjene društvene dimenzije održivosti (Sharifi, 2021).

The social dimension of urban sustainability can be explained by the interlinked aspects of equal access to resources, social inclusion and quality of life (Dempsey et al., 2011). Colantonio (2010) pointed out that there is no general consensus on a single definition of social sustainability, as this concept is viewed from the perspective of different scientific disciplines. As a result, there is no single method for assessing the social dimension of sustainability that could be used to make decisions about the sustainable management of urban development (Smetana et al., 2015). The social dimension of sustainability is the least methodologically integrated within urban sustainability assessments (Cohen, 2017), and quantitative approaches are limited due to the complexity and difficulty of quantifying specific social phenomena and processes (Colantonio, 2009). Smetana et al. (2015) pointed out the lack of methodological tools for the quantitative assessment of the social dimension of sustainability. Cohen (2017) emphasized the need for greater inclusion of social indicators in urban sustainability assessment frameworks, supporting the conclusion that quantitative frameworks for assessing the social dimension of sustainability are insufficiently developed. The traditional themes of social sustainability such as employment and poverty reduction are increasingly being supplemented by new concepts such as happiness, a sense of belonging, identity, etc. (Colantonio, 2009). Yigitcanlar et al. (2015) recommended integrating issues such as access to education and healthcare, civic sector participation, sense of community, quality of public space, etc. Recent research by Mouratidis et al. (2024) and Ferrarez et al. (2020) integrated the concept of quality of life, which is used as an important social indicator of urban sustainability. Buzási and Jäger (2020) showed that a quantitative analysis of urban sustainability at the neighborhood level can reveal significant spatial differences, with the social and economic components being more important than the environmental component in the overall assessment of sustainability. Research on the quantification and assessment of overall urban sustainability has become increasingly common in international academic literature in recent years, and research assessing the social dimension of sustainability has also progressed (Sharifi, 2021).

Slični zaključci zabilježeni su i u Hrvatskoj unatoč činjenici da se mali broj istraživanja bavi temom procjene urbane održivosti te analizom društvene dimenzije održivosti. Doprinos razumijevanju društvene dimenzije održivosti u hrvatskom urbanom kontekstu dali su Lukić i dr. (2005), koji su analizom kvalitete života u Općini Bistra (kao sastavnom dijelu današnje Urbane aglomeracije Zagreb) kvantificirali subjektivne aspekte suburbanizacije. Njihovo istraživanje pokazuje da kvaliteta života u prigradskim prostorima ovisi o ravnoteži između očuvanoga okoliša i dostupnosti javnih usluga. U pokušaju kvantifikacije koncepta urbane održivosti Jurlina Alibegović i dr. (2018) razvili su kvantitativni model praćenja uspješnosti hrvatskih gradova kroz koncept pametnoga grada. Izradom kompozitnog indeksa koji uključuje više međusobno povezanih dimenzija (uključujući i društvenu) autori su dokazali kako kvantitativni okviri mogu služiti kao alat za strateško upravljanje održivim urbanim razvojem. Doprinos razvoju metodoloških pristupa kvantifikaciji održivosti u hrvatskom kontekstu daje i Radeljak Kaufmann (2016), koja kombinacijom faktorske analize i *delphi* metode izrađuje scenarije prostornoga razvoja na regionalnoj razini. Identifikacijom latentnih faktora kvantitativnim putem te njihovom kvalitativnom interpretacijom u suradnji sa stručnjacima autorica prikazuje kako se kombiniranim metodološkim pristupom mogu oblikovati strateški pravci održivoga razvoja. Zlatar Gamberožić i dr. (2021) naglašavaju važnost integracije društvene i kulturne otpornosti u koncept održivosti urbanih prostora, ističući pritom da su ti aspekti u hrvatskim razvojnim politikama često prisutni samo deklarativno. Autori predlažu lokalno prilagodljiv pristup planiranju održivoga urbanog razvoja temeljen na razumijevanju društvenih vrijednosti prostora.

Istražena literatura prepoznaje potrebu za razvojem kvantitativnih okvira koji bi omogućili mjerljivo praćenje društvenih procesa u prostoru. Kvantifikacija je ključna da bi se objektivno identificirale prostorne razlike i nejednakosti, osobito u funkcionalno heterogenim urbanim regijama poput ITU urbanih područja u Hrvatskoj

Similar conclusions can be seen in Croatia, although few studies have addressed the issue of assessing urban sustainability and analyzing the social dimension of sustainability. A contribution to the understanding of the social dimension of sustainability in the Croatian urban context was made by Lukić et al. (2005), who quantified the subjective aspects of suburbanization using an analysis of the quality of life in the municipality of Bistra (as an integral part of the Zagreb Urban Agglomeration). Their research showed that the quality of life in the suburbs depended on the balance between a preserved environment and the availability of public services. In an attempt to quantify the concept of urban sustainability, Jurlina Alibegović et al. (2018) developed a quantitative model for monitoring the performance of Croatian cities using the smart city concept. By creating a composite index including several interrelated dimensions (including social), the authors proved that quantitative frameworks can serve as a tool for the strategic management of sustainable urban development. Radeljak Kaufmann (2016) also contributed to the development of methodological approaches for quantifying sustainability in the Croatian context by using a combination of factor analysis and the Delphi method to create spatial development scenarios at the regional level. By quantitatively identifying latent factors and qualitatively interpreting them in collaboration with experts, the author showed how strategic directions for sustainable development can be shaped using a combined methodological approach. Zlatar Gamberožić et al. (2021) emphasized the importance of integrating social and cultural resilience into the concept of sustainability of urban spaces and pointed out that these aspects are often only declaratively present in Croatian development policies. The authors proposed a locally adaptable approach to planning sustainable urban development based on an understanding of the social values of space.

The reviewed literature recognizes the need to develop quantitative frameworks that would enable measurable monitoring of social processes in space. Quantification is essential to objectively identify spatial differences and inequalities, especially in functionally heterogeneous urban regions such as the ITU urban areas in Croatia (Iharoš and Care-

(Iharoš i Careva, 2020; Keser i dr., 2023). Osnovnu prepreku kvantifikaciji društvene dimenzije predstavlja problem dostupnosti ujednačenih kvantitativnih podataka (Bourdic i dr., 2012), što se u kontekstu Hrvatske posebice ističe u sektorskim temama kao što su kultura, socijalna skrb, zdravstvo, sigurnost te sport i rekreacija, ali i višesektorskim temama poput kvalitete života, a koja je iznimno važna u povezivanju svih dimenzija urbane održivosti. Zbog toga se otvara potreba za razvojem metodološki utemeljenih okvira koji mogu koristiti dostupne podatke i omogućiti kvantitativnu procjenu društvene dimenzije održivosti. Pregledom relevantne literature potvrđena je teorijska utemeljenost i metodološka fragmentiranost u pristupu procjeni društvene dimenzije održivosti, što dodatno motivira potrebu za razvojem kvantitativnoga okvira koji bi bio prilagođen hrvatskom kontekstu. Takav pristup omogućio bi bolje razumijevanje teritorijalnih nejednakosti i učinkovitije usmjeravanje razvojnih politika u urbanim područjima, osobito u kontekstu ITU mehanizma.

Metode i prostor istraživanja

ITU mehanizam uključuje 22 urbana područja s ukupno 193 JLS-a, što je više od trećine svih JLS-ova u Hrvatskoj. Zbog opsežnosti procesa prikupljanja podataka i razvoja kvantitativnoga okvira za potrebe istraživanja korišten je uzorak urbanih područja. Da bi se uzela u obzir širina raspona varijabli korištenih u istraživanju s obzirom na raznolikost JLS-ova unutar urbanih područja, za kreiranje skupa latentnih varijabli odabrano je deset ITU urbanih područja koja se razlikuju po prostornoj i demografskoj veličini, gustoći naseljenosti, broju uključenih JLS-ova kao i drugim posebnostima. Odabrana ITU urbana područja su: Zagreb i Split kao urbane aglomeracije; Karlovac, Dubrovnik, Šibenik i Pula kao veća urbana područja te Koprivnica, Krapina, Gospić i Pazin kao manja urbana područja. Urbane aglomeracije Zagreb i Split predstavljaju dva najveća urbana područja u Hrvatskoj i čine jezgru kvantitativnoga okvira. Ostala urbana područja odabrana su zbog svojih specifičnosti da bi se uzela u obzir širina raspona varijabli. Primjerice, Gos-

va, 2020; Keser et al., 2023). The main obstacle to quantifying the social dimension is the problem of the availability of consistent quantitative data (Bourdic et al., 2012), which is particularly pronounced in the Croatian context for sectoral issues such as culture, social care, health, safety and sport and recreation, but also in multi-sectoral topics such as quality of life, which is highly important in linking all dimensions of urban sustainability. This leads to the need to develop methodologically sound frameworks that can utilize the available data and enable a quantitative assessment of the social dimension of sustainability. A review of the relevant literature confirms the theoretical basis and methodological fragmentation of the approach to assessing the social dimension of sustainability, which further emphasizes the need to develop a quantitative framework adapted to the Croatian context. Such an approach would enable a better understanding of territorial inequalities and aid in improving development policies in urban areas, especially within the framework of the ITI Mechanism.

Methods and research area

The ITI Mechanism includes 22 urban areas with a total of 193 LGUs, which is more than one third of all LGUs in Croatia. Due to the scope of data collection and the development of the quantitative framework, a sample of urban areas was used for the research. To account for the breadth of the range of variables used in the research, given the diversity of LGUs within urban areas, ten ITI urban areas were selected to create a set of latent variables that differ in terms of spatial and demographic size, population density, number of LGUs included, and other specifics. The selected ITI urban areas are: Zagreb and Split as urban agglomerations; Karlovac, Dubrovnik, Šibenik and Pula as larger urban areas; and Koprivnica, Krapina, Gospić and Pazin as smaller urban areas. The urban agglomerations of Zagreb and Split represent the two largest urban areas in Croatia and form the core of the quantitative framework. The other urban areas were selected based on their specificities to reflect the breadth of the range of variables. For example, Gospić repre-

pić predstavlja urbano područje velike površine s manjim naseljima, dok Karlovac predstavlja primjer izraženih socioekonomskih razlika unutar urbanoga područja. Stoga prostorni okvir istraživanja uključuje 87 JLS-ova koji su sastavni dio deset odabranih ITU urbanih područja u Hrvatskoj, uz poseban osvrt na prostornu interpretaciju rezultata JLS-ova unutar sastava Urbane aglomeracije Zagreb. Urbana aglomeracija Zagreb prostorno je i demografski najveće urbano područje Hrvatske koje se prostire na 2 907,56 km² s 1 051 045 stanovnika i gustoćom naseljenosti od 361,49 stan./km². Prostorni obuhvat Urbane aglomeracije Zagreb uključuje 11 gradova (Donja Stubica, Dugo Selo, Jastrebarsko, Oroslavje, Samobor, Sveta Nedelja, Sveti Ivan Zelina, Velika Gorica, Zabok, Zagreb, Zaprešić) i 19 općina (Bistra, Brckovljani, Brdovec, Dubravica, Gornja Stubica, Jakovlje, Klinča Sela, Kravarsko, Luka, Marija Bistrica, Marija Gorica, Orle, Pisarovina, Pokupsko, Pušća, Rugvica, Stubičke Toplice, Stupnik, Veliko Trgovišće).

Na razini 87 JLS-ova u deset odabranih ITU urbanih područja prikupljeni su podatci relevantni za društvenu dimenziju održivosti. Uključeni su podatci o demografskoj i socijalnoj strukturi, stanovanju i obrazovanju. Istraživanje je temeljeno na isključivo javno dostupnim i ujednačenim statističkim podacima na razini JLS-ova, kao osnovnim kriterijima za odabir seta varijabli. Stoga se glavnina podataka temeljila na podacima dostupnima u *online* bazama Državnoga zavoda za statistiku, uključujući popise stanovništva, statistička izvješća, statistike u nizu i dr. (Državni zavod za statistiku, n.d.). Skup je dopunjen podacima o broju udruga iz Registra udruga (Registar udruga RH, n.d.) te pokazateljima siromaštva dostupnima u publikaciji Svjetske banke (Hrvatska – Ocjena siromaštva za mala područja temeljem potrošnje, 2016) s obzirom na to da za navedene teme socijalne uključenosti i civilne aktivnosti nedostaju ujednačeni podatci lokalne razine u bazama Državnoga zavoda za statistiku. Utvrđen je nedostatak ujednačenih podataka iz sektora kulture, socijalne skrbi, zdravstva, sigurnosti te sporta i rekreacije, kao i važnoga koncepta kvalitete života. Vremenski okvir istraživanja koji je definiran kao kriterij za selektiranje podataka uključuje statističko razdoblje od 2011. do 2024. godine,

sents a large urban area with smaller settlements, while Karlovac is an example of pronounced socio-economic differences within an urban area. Therefore, the spatial framework of the research includes 87 LGUs that are part of ten selected ITI urban areas in Croatia, with a particular focus on the spatial interpretation of LGU results within the composition of the Zagreb Urban Agglomeration. With an area of 2,907.56 km², 1,051,045 inhabitants and a population density of 361.49 inhabitants/km², the Zagreb Urban Agglomeration is the largest urban area in Croatia in terms of area and population. It includes 11 cities (Donja Stubica, Dugo Selo, Jastrebarsko, Oroslavje, Samobor, Sveta Nedelja, Sveti Ivan Zelina, Velika Gorica, Zabok, Zagreb, Zaprešić) and 19 municipalities (Bistra, Brckovljani, Brdovec, Dubravica, Gornja Stubica, Jakovlje, Klinča Sela, Kravarsko, Luka, Marija Bistrica, Marija Gorica, Orle, Pisarovina, Pokupsko, Pušća, Rugvica, Stubičke Toplice, Stupnik, Veliko Trgovišće).

Data relevant to the social dimension of sustainability was collected at the level of 87 LGUs in ten selected ITI urban areas. This included data on demographic and social structures, housing and education. The research relied exclusively on publicly available and standardized statistical data of the LGUs, which formed the basic criterion for the selection of a set of variables. For this reason, the majority of the data was based on data available in the online databases of the Croatian Bureau of Statistics, including censuses, statistical reports, series statistics, etc. (Croatian Bureau of Statistics, n.d.). The set was supplemented with data regarding the number of associations from the Register of Associations of the Republic of Croatia (n.d.) and poverty indicators from the World Bank publication (Croatia – Consumption-based Poverty Assessment for Small Areas, 2016), as there is a lack of uniform data at the local level in the databases of the Central Statistical Office for the aforementioned topics of social inclusion and civic activities. A lack of consistent data from the sectors of culture, social welfare, health, safety and sport and recreation, as well as the important concept of quality of life, was identified. The research period defined as the criterion for the selection of data includes the

pri čemu je većina osnovnih podataka vezanih uz popise stanovništva usklađena s vremenskim okvirom dvaju popisa – 2011. i 2021.

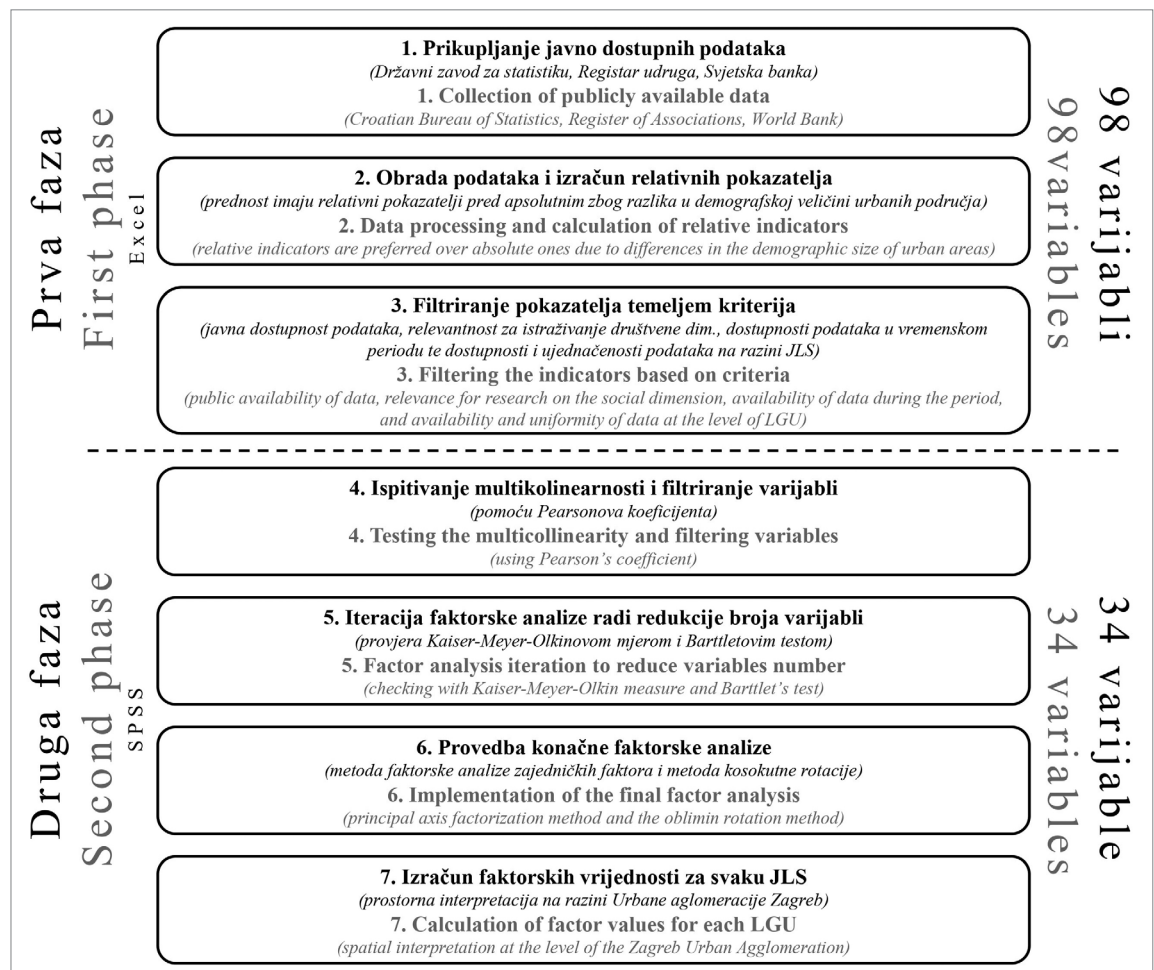
U istraživanju faktora društvene dimenzije održivosti urbanih područja u Hrvatskoj korištena je **faktorska analiza** da bi se utvrdili kvantitativni faktori kojima je moguće jednostavnije tumačiti kompleksnost društvenih odnosa unutar ITU urbanih područja u Hrvatskoj. S obzirom na kompleksnost i isprepletenost društvenih odnosa faktorska analiza predstavlja pogodan alat za istraživanje teme održivosti jer omogućuje istraživanje povezanosti između različitih tipova varijabli (sl. 2).

U prvoj fazi istraživanja prikupljeni su javno dostupni podatci iz spomenutih *online* baza po-

statistical period from 2011 to 2024, with most of the basic data related to censuses aligned with the time frame of the two censuses: 2011 and 2021.

In examining the factors of the social dimension of the sustainability of urban areas in Croatia, factor analysis was used to identify quantitative factors to better interpret the complexity of social relations within the ITI of urban areas in Croatia. Given the complexity and interconnectedness of social relations, factor analysis is a suitable tool for researching the topic of sustainability, as it allows for the investigation of relationships between different types of variables (Fig. 2).

In the first phase of the research, publicly-available data was collected from the online databases



Sl. 2. Metodološki koraci provedbe faktorske analize
Fig. 2 Methodological steps for conducting the factor analysis

dataka. Kod procesa pripreme i obrade podataka pomoću *MS Excela* izračunati su relativni pokazatelji za one podatke koji to omogućuju, čime su naglašeni trendovi (npr. promjene broja stanovnika, promjene broja učenika u osnovnim školama i sl.) i udjeli (npr. udio broja stanovnika starijih od 65 godina, udio broja nastanjenih stanova i sl.). Prilikom filtriranja podataka i pokazatelja korišteni su kriteriji javne dostupnosti podataka, relevantnosti za istraživanje društvene dimenzije, dostupnosti podataka u utvrđenom razdoblju te dostupnosti i ujednačenosti podataka na razini JLS-ova. Prilikom inicijalne obrade i filtriranja relevantnih podataka i pokazatelja sukladno navedenim kriterijima u skup manifestnih varijabli uvršteni su pokazatelji koji prikazuju posljednje dostupno stanje, promjene unutar razdoblja te relativni pokazatelji koji prikazuju odnose između više apsolutnih pokazatelja (npr. broj udruga na 1000 stanovnika umjesto ukupnoga broja stanovnika). Svrha toga pristupa bila je ujednačiti skup varijabli koji prikazuje velik raspon i varijaciju vrijednosti između urbanih područja u Hrvatskoj (npr. velika razlika u demografskoj veličini može umanjiti vrijednosti većih i manjih urbanih područja u odnosu na urbane aglomeracije kao i statistička veličina podataka za Zagreb u odnosu na manje JLS-ove). Rezultat prikupljanja i inicijalne obrade jest 98 demografskih, socijalnih, stambenih i obrazovnih varijabla koje čine inicijalne varijabli za formiranje skupa varijabli pogodnih za istraživanje društvene dimenzije urbane održivosti.

U drugoj fazi istraživanja korišten je programski paket *SPSS*. Da bi se inicijalni skup od 98 varijabli prilagodio funkcijama faktorske analize, provedeno je ispitivanje multikolinearnosti skupa varijabli pomoću Pearsonova koeficijenta korelacije. Varijable s previsokim Pearsonovim koeficijentom korelacije, tj. varijable koje su statistički slične i matematički vezane uz drugu varijablu (Fulgosi, 1988), izuzete su iz daljnjega istraživanja (poput indeksa starenja i prosječne starosti pokraj udjela starijih od 65 godina). Pomoću ispitivanja multikolinearnosti i iteracije faktorske analize broj varijabli reduciran je na 34 konačne manifestne varijable koje osiguravaju zadovoljavajuću faktorsku analizu na uzorku od 87

mentioned above. When preparing and processing the data, relative indicators were calculated using MS Excel for the data, showing trends (e.g. changes in the number of inhabitants, changes in the number of pupils in primary school, etc.) and shares (e.g. the share of the population over 65, the share of the number of occupied dwellings, etc.). The filtering of the data and indicators was based on the criteria of public availability of the data, relevance for research into the social dimension, availability of the data in a given period and the availability and consistency of the data at the LGU level. In the initial processing and filtering of relevant data and indicators according to the aforementioned criteria, the set of manifest variables included indicators showing the latest available status, changes within the period and relative indicators that show relationships between several absolute indicators (e.g. number of associations per 1,000 inhabitants instead of the total number of inhabitants). The purpose of this approach was to standardize a set of variables that has a wide range and variation of values between urban areas in Croatia (e.g. a large difference in demographic size can reduce the values of larger and smaller urban areas compared to urban agglomerations, as well as the statistical size of the data for Zagreb compared to smaller municipalities). The result of the collection and initial processing is 98 demographic, social, housing and educational variables, which are the initial variables for the formation of a set of variables suitable for research into the social dimension of urban sustainability.

In the second phase of the research, the SPSS software package was used. In order to adapt the initial set of 98 variables to the functions of the factor analysis, a multicollinearity test of the set of variables was conducted using the Pearson correlation coefficient. Variables with a Pearson correlation coefficient that was too high, i.e. variables that were statistically similar and mathematically related to another variable (Fulgosi, 1988), were excluded from further research (such as the aging index and the average age in addition to the share of people over 65). Multicollinearity tests and iterations of the factor analysis reduced the number of variables to 34 final manifest variables, ensuring a satisfactory factor analysis

Tab. 1. Popis manifestnih varijabli uključenih u konačnu faktorsku analizu
Tab. 1 List of manifest variables included in the final factor analysis

Skupine varijabli / Variable groups	Oznake varijabli / Labels of the variables	Opis manifestnih varijabli / Description of manifest variables
Demografske / Demographic	BRSTANCHG1121	Promjena broja stanovnika u razdoblju 2011. – 2021. / Population change in the 2011–2021 period
	KOEFFEM	Koeficijent feminiteta 2021. / Ratio of females (2021)
	MSALDO21	Neto stopa migracijskoga salda 2021. / Rate of net migration (2021)
	U014	Udio dobne skupine 0-14 2021. / Share of the 0–14 age group (2021)
	U65PLUS	Udio dobne skupine 65+ 2021. / Share of the 65+ age group (2021)
Socijalne / Social	BRUDRUGASTAN	Broj udruga na 1000 stanovnika / Number of associations per 1,000 inhabitants
	RIZIKSIROM	Stopa rizika od siromaštva / At-risk-of-poverty rate
	UDIOSAMAC	Udio samačkih kućanstava 2021. / Share of single-person households (2021)
	UDRUGKULT	Broj udruga koje se bave kulturnim i umjetničkim aktivnostima na 10.000 stanovnika / Number of associations engaged in cultural and artistic activities per 10,000 inhabitants
	UDRUGSOC	Broj udruga koje se bave pitanjima socijalne skrbi na 10 000 stanovnika / Number of associations engaged in social welfare issues per 10,000 inhabitants
	UDRUGSPORT	Broj sportsko-rekreacijskih udruga na 10 000 stanovnika / Number of sports and recreational associations per 10,000 inhabitants
	UDRUGZDRA	Broj udruga koje se bave pitanjima zdravlja i zdravstva na 10 000 stanovnika / Number of associations engaged in health and healthcare issues per 10,000 inhabitants
	UPOMODRO	Udio broja osoba koje trebaju pomoć druge osobe 2021. / Share of people needing help from others in 2021
Stambene / Housing	BRZAVRSTAN	Broj završenih stanova u 2021. na 1000 stanovnika / Number of completed dwellings in 2021 per 1,000 inhabitants
	PROMPOVSTALNSTAN	Promjena ukupne površine stanova za stalno stanovanje 2011. – 2021. / Change in the total area of dwellings for permanent residence 2011–2021
	PROMSTALNSTAN	Promjena broja stanova za stalno stanovanje 2011. – 2021. / Change in the number of dwellings for permanent residence 2011–2021
	PROSJPOVNASTSTAN	Prosječna površina nastanjenih stanova za stalno stanovanje po stanovniku 2021. / Average area of occupied dwellings for permanent residence per capita (2021)
	PROSPOVSTAMBJED	Prosječna površina stambenih jedinica po stanovniku 2021. / Average area of housing units per capita (2021)
	TKPOVZAVRSTAN	Trend kretanja površine završenih stambenih zgrada 2011. – 2021. / Trend in area of completed residential buildings 2011–2021
	UDIONASTSTAN	Udio nastanjenih stanova u ukupnom broju stambenih jedinica 2021. / Share of occupied dwellings in the total number of residential units (2021)
	UDIOSTANDJELAT	Udio broja stanova u kojima se samo obavljala djelatnost u ukupnom broju stambenih jedinica 2021. / Share of dwellings in which only one activity was carried out in the total number of housing units (2021)
	UDIONASTSTAN	Udio nastanjenih stanova u ukupnom broju stambenih jedinica 2021. / Share of occupied dwellings in the total number of residential units (2021)

nastavak Tab. 1. Popis manifestnih varijabli uključenih u konačnu faktorsku analizu
continued Tab. 1 List of manifest variables included in the final factor analysis

Skupine varijabli / Variable groups	Oznake varijabli / Labels of the variables	Opis manifestnih varijabli / Description of manifest variables
Stambene / Housing	UDIOSTANDJELAT	Udio broja stanova u kojima se samo obavljala djelatnost u ukupnom broju stambenih jedinica 2021. / Share of dwellings in which only one activity was carried out in the total number of housing units (2021)
	UDIOSTANODMOR	Udio broja stanova koji se koriste povremeno za odmor u ukupnom broju stambenih jedinica 2021. / Share of dwellings used occasionally for vacation purposes out of the total number of housing units (2021)
	UDNASTKAN	Udio broja nastanjenih stanova bez kanalizacije 2021. / Share of occupied dwellings without sewage access (2021)
	UDNASTKLM	Udio broja nastanjenih stanova bez klimatizacije 2021. / Share of occupied dwellings without air conditioning (2021)
	UDNASTVOD	Udio broja nastanjenih stanova bez vodovoda 2021. / Share of occupied apartments without water supply (2021)
	UDNASTZHD	Udio broja nastanjenih stanova bez zahoda 2021. / Share of occupied dwellings without a toilet (2021)
Obrazovne / Education	PROCJUKLJPRED	Procjena uključenosti djece u programe predškolskoga obrazovanja 2021. / Assessment of children's participation in pre-school education programs (2021)
	PROMBRUCENOS	Promjena broja učenika u osnovnoškolskim ustanovama 2011. – 2021. / Change in the number of pupils in primary education institutions 2011–2021
	PROMDJPREDSK	Promjena broja djece u predškolskoj dobi 2011. – 2021. / Change in the number of children of pre-school age 2011–2021
	PROMJSTUDENT	Promjena broja upisanih studenata s prostora JLS-a 2011. – 2021. / Change in the number of students enrolled from the local government area 2011–2021
	TKPROSJUCENOSUSTAN	Trend kretanja prosječnoga broja učenika u osnovnoškolskim ustanovama u odnosu na broj ustanova u razdoblju 2011. – 2021. / Trend of the average number of pupils in primary education institutions in relation to the number of institutions in the 2011–2021 period
	UDIOSTUDENT	Udio studenata u ukupnom broju stanovnika 2021. / Share of students in the total population (2021)
	UDSTBEZOS	Udio stanovnika starijih od 15 godina bez završene osnovne škole 2021. / Share of inhabitants over 15 years of age who have not completed primary school (2021)
	UDSTVISOKO	Udio stanovnika starijih od 15 godina sa završenim visokim obrazovanjem 2021. / Share of inhabitants over 15 years of age with completed higher education (2021)

Izvor: Državni zavod za statistiku, n.d.; Hrvatska – Ocjena siromaštva za mala područja temeljem potrošnje, 2016; Registar udruga RH, n.d.

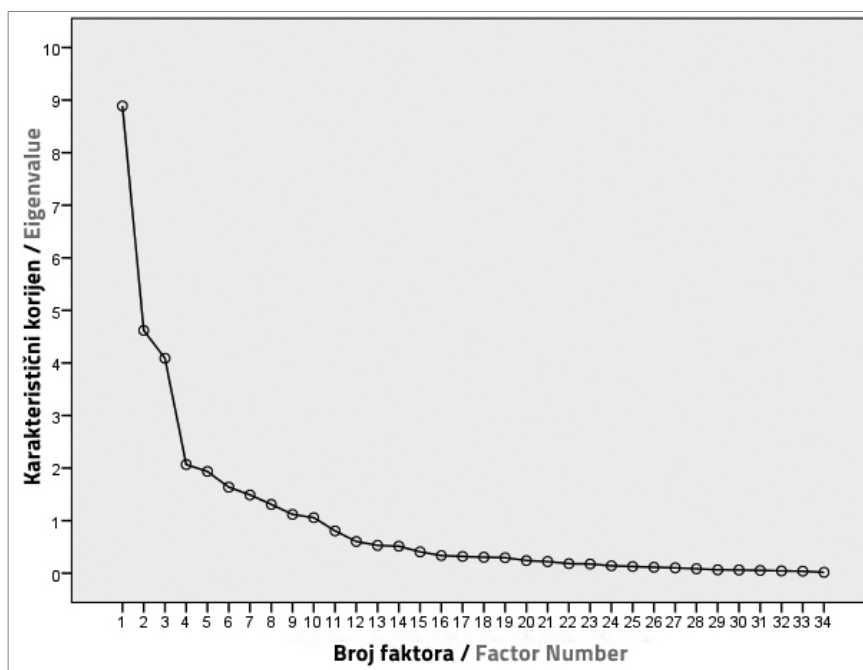
Source: Croatian Bureau of Statistics, n.d.; Croatia – Consumption-oriented poverty assessment for small areas, 2016; Register of Associations of the Republic of Croatia, n.d.

JLS-ova (tab. 1). Prikladnost varijabli za provedbu faktorske analize provjerena je Kaiser-Meyer-Olkinovom mjerom (KMO) i Bartlettovim testom. Vrijednost KMO-a u konačnom setu varijabli iznosi 0,711 što upućuje na povoljnu povezanost odabranih varijabli koje se mogu objasniti zajedničkim faktorima. Bartlettov test upućuje na p -vrijednost 0.000, uz *chi-square* 2652.019, što potvrđuje kako su odabrane varijable prikladne za faktorsku analizu jer među manifestnim varijablama postoji dovoljno jaka povezanost kojom je moguće identificirati latentne varijable i faktore temeljem njih.

Nakon potvrde konačnoga seta varijabli koji odgovara ciljevima faktorske analize provedena je konačna faktorska analiza korištenjem metode analize zajedničkih faktora (*Principal Axis Factoring*) te korištenjem metode kosokutne (*oblimin*) rotacije. Kombinacija ovih metoda pogodnija je za istraživanje društvene održivosti jer omogućuje identifikaciju latentnih faktora koji objašnjavaju korelacije među varijablama, a koje mogu biti sastavni dio više faktora, što je čest slučaj u temi društvene održivosti (Dempsey i dr., 2011). Pomoću Kaiser-Guttmanova kriterija zadržani su svi oni faktori koji imaju vrijednost karakterističnoga korijena veću od jedan, čime je izdvojeno deset faktora koji bi objasnili 75,71 % varijance. Razabire se (Cattelov dijagram) da se vrijednosti faktora znatno smanjuju nakon trećega faktora, što upućuje na to da bi jednostavnijim rješenjem bilo pojašnjeno 49,09 % varijance, no nedostajala bi puna mogućnost interpretabilnosti određenih sektorskih tema koje su relevantne za istraživanje društvene dimenzije održivosti (obrazovanje i stanovanje) (sl. 3). Da bi se ostvarilo optimalno rješenje koje osigurava prikladnu interpretabilnost u skladu s ciljevima istraživanja, odabrano je **sedam faktora** kojima se objašnjava 65,77 % varijance. Razlog toj odluci vezan je uz kriterij interpretabilnosti jer osmi, deveti i deseti faktor pojašnjavaju procese koji se mogu pojasniti i prethodnim faktorima, stoga su izdvojeni iz daljnje analize. Na prvih sedam faktora proveden je ponovni postupak analize s ograničenim brojem faktora da bi se povezale preostale varijable iz izdvojenih faktora. Karakteristični korijen prvoga faktora iznosi 8,890, drugoga 4,619, trećega 4,089, četvrtoga 2,068, petoga 1,935, šestoga 1,637 i sedmoga 1,489. Sedam

on a sample of 87 LGUs (Tab. 1). The suitability of the variables for factor analysis was tested using the Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) measure and Bartlett's test. The KMO value in the final set of variables is 0.711, indicating a favorable correlation between the selected variables that can be explained by common factors. The Bartlett's test indicates a p -value of 0.000, with a *chi-square* of 2652.019, which confirms that the selected variables are suitable for factor analysis, as there is a significantly strong correlation between the manifest variables that allows the identification of latent variables and factors based on them.

After confirming the final set of variables that met the objectives of the factor analysis, a final factor analysis was conducted using the principal axis factorization method and the oblimin rotation method. The combination of these methods is more appropriate for social sustainability research as it allows for the identification of latent factors that explain correlations between variables that may be a component of multiple factors, which is often the case with social sustainability (Dempsey et al., 2011). Using the Kaiser-Guttman criterion, all factors with a characteristic root value greater than one were retained, thus extracting ten factors that would explain 75.71% of the variance. It is clear (Cattell diagram) that the factor scores decrease significantly after the third factor, suggesting that a simpler solution would explain 49.09% of the variance but would not provide full interpretability of certain sectoral issues relevant for researching the social dimension of sustainability (education and housing) (Fig. 3). In order to achieve an optimal solution that ensures adequate interpretability in accordance with the research objectives, **seven factors** were selected to explain 65.77% of the variance. The reason for this decision is related to the interpretability criterion, as the eighth, ninth and tenth factors explain processes that can also be explained by the previous factors, and were therefore excluded from further analysis. The first seven factors were subjected to a repeated analysis procedure with a limited number of factors in order to combine the remaining variables from the extracted factors. The characteristic root of the first factor is 8.890, the second 4.619, the third 4.089, the fourth 2.068, the fifth 1.935, the sixth 1.637 and the seventh 1.489. The seven factors together explain



Sl. 3. Cattellov (scree) dijagram
Fig. 3 Cattell (scree) diagram

faktora zajedno objašnjavaju 65,77 % ukupne varijance skupa varijabli. Pritom prvi faktor objašnjava 25,34 % varijance, drugi 12,75 %, treći 11,01 %, četvrti 5,07 %, peti 4,44 %, šesti 3,82 % i sedmi 3,34 % varijance. Identificiranim faktorima izračunate su faktorske vrijednosti pomoću metode *Regression*, a rezultati su prostorno interpretirani na primjeru Urbane aglomeracije Zagreb radi potvrđivanja relevantnosti rezultata.

Rezultati istraživanja

Iz matrice faktorskoga obrasca utvrđeno je da **prvi faktor** ima značajnu pozitivnu povezanost (saturacije pozitivnije od 0,400) sa sedam varijabli: stopom rizika od siromaštva, udjelom nastanjenih stanova bez zahoda, kanalizacije i vodovoda, udjelom samačkih kućanstava, udjelom stanovništva bez završene osnovne škole te udjelom broja osoba koje trebaju pomoć druge osobe (tab. 2). Značajnu negativnu povezanost (saturacije negativnije od -0,400) ima s tri varijable: koeficijentom feminiteta, udjelom stanovništva s visokim obrazovanjem te udjelom nastanjenih stanova. Prostori s višim faktorskim vrijednostima stoga bilježe više udjele stanovništva bez za-

65.77% of the total variance of the variable set. The first factor explains 25.34% of the variance, the second 12.75%, the third 11.01%, the fourth 5.07%, the fifth 4.44%, the sixth 3.82% and the seventh 3.34% of the variance. The factor values were calculated for the identified factors using the Regression method. The results were interpreted spatially using the example of the Zagreb Urban Agglomeration in order to confirm the relevance of the results.

Research results

Using the factor pattern matrix, the **first factor** was found to have significant positive correlations (saturations above 0.400) with seven variables: the poverty risk rate, the share of occupied dwellings without toilets, sewage and water supply, the share of single households, the share of the population without primary education, and the share of the number of people dependent on help from another person (Tab. 2). There are significant negative correlations (saturations more negative than -0.400) with three variables: the ratio of females; the share of the population with higher education; and the share of occupied dwellings. Areas with higher factor values therefore have higher shares of the population without completed

vršene osnovne škole i istovremeno niže udjele visokoobrazovanoga stanovništva te uglavnom imaju više stope rizika od siromaštva. U takvim se JLS-ovima ova pojava povezuje i sa smanjenom opremljenošću i kvalitetom stambenih prostora kao i većim brojem samačkih kućanstava i brojem osoba koje trebaju pomoć druge osobe (npr. starije osobe i osobe s invaliditetom). Istovremeno je u tim prostorima zabilježena niža stopa koeficijenta feminiteta, no nije izražena korelacija sa starenjem stanovništva.

Drugi faktor ima identificiranu pozitivnu saturaciju s pet varijabli: promjenama broja i površine stanova za stalno stanovanje u razdoblju 2011. – 2021., udjelom stanova u kojima se samo obavlja djelatnost, brojem završenih stanova te prosječnom površinom stambenih jedinica, kao i trendom kretanja površine završenih stanova (2011. – 2021.). Značajnu negativnu povezanost ima s dvjema varijablama: udjelima nastanjenih stanova i nastanjenih stanova bez klimatizacije. U JLS-ovima s višim faktorskim vrijednostima prepoznaje se obrazac izgradnje novih stanova, povećanja broja stanova za stalno stanovanje, povećanje površina namijenjenih stalnom stanovanju, povećanje površine stambenih jedinica po stanovniku te povećanje broja stanova koji se koriste u poslovne i ekonomske svrhe. Vidljiv je obrazac istovremenoga smanjenja udjela nastanjenih stanova u ukupnom broju stambenih jedinica, što može upućivati na izraženiji stupanj gospodarskoga korištenja stambenoga fonda (npr. dugoročni i kratkoročni najam) u odnosu na primarnu funkciju stalnoga stanovanja, ali i rast broja stanova koji je brži od rasta broja kućanstava.

Treći faktor ima pozitivnu povezanost sa sedam varijabli: ukupnim brojem udruga na 1000 stanovnika, pojedinačnim brojem sportsko-rekreacijskih, kulturno-umjetničkih i zdravstvenih udruga na 1000 stanovnika, udjelom broja samačkih kućanstava te udjelom broja studenata. Više faktorske vrijednosti naglašavaju prisutnost sektorskih udruga u zajednici, kao što su kulturne, socijalne, zdravstvene i sportsko-rekreativne, ali i općenito veći broj udruga u odnosu na broj stanovnika.

primary school and at the same time lower shares of the highly educated population and generally have higher poverty risk rates. In such municipalities, this phenomenon is also associated with poorer housing facilities and quality, as well as a higher number of single households and the number of people who are dependent on the help of another person (e.g. older people and people with disabilities). At the same time, a lower rate of the ratio of females was found in these areas, but there was no pronounced correlation with the aging of the population.

The **second factor** has positive saturations with five variables: changes in the number and area of permanent residences in the period 2011–2021, the share of dwellings in which only the economic activity is carried out, the number of completed dwellings and the average area of dwelling units, and the trend in the area of completed dwellings (2011–2021). It has significant negative correlations with two variables: the proportion of occupied dwellings and occupied dwellings without air conditioning. In LGUs with higher factor scores, there is a pattern of new housing construction, an increase in the number of housing units for permanent residence, an increase in the area intended for permanent residence, an increase in the area of housing units per capita, and an increase in the number of housing units used for business and economic purposes. There is a pattern of a simultaneous decline in the share of occupied dwellings to the total number of housing units, which may indicate a more pronounced degree of economic use of the housing stock (e.g. long-term and short-term rentals) in relation to the primary function of permanent residence, but also growth in the number of dwellings that is faster than the growth in the number of households.

The **third factor** has positive correlations with seven variables: the total number of associations per 1,000 inhabitants, the individual number of sports and recreational, cultural and arts and health associations per 1,000 inhabitants, the share of single-person households and the share of students. Higher factor values underline the presence of sectoral associations in the municipality, such as cultural, social, health and sports and recreational, but also a generally higher number of associations in relation to the number of inhabitants.

Četvrti faktor ima negativnu povezanost s pet varijabli: udjelom broja stanova koji se koriste privremeno za odmor, prosječnom površinom nastanjenih stanova po stanovniku, prosječnom površinom stambenih jedinica, udjelom nastanjenih stanova bez klimatizacije i udjelom stanovništva starijeg od 65 godina. Pozitivnu povezanost ima s udjelom stanovništva 0–14 godina i udjelom broja nastanjenih stanova. Pozitivne vrijednosti saturacije varijabli unutar ovoga faktora vezane su uz veći udio djece i niži udio starijih osoba uz istodobno veći udio nastanjenih stanova u ukupnom broju stambenih jedinica. Istovremeno takvi JLS-ovi imaju manji udio stanova koji se koriste za odmor te je prosječna površina stambenih jedinica i nastanjenih stanova po stanovniku manja jer su prostori funkcionalno iskorišteni za potrebe stanovanja. Međutim, visoka faktorska vrijednost može biti istovremeno povezana i s većom potražnjom za stambenim prostorom u odnosu na ponudu. Negativne faktorske vrijednosti upućuju na to da se povećanje udjela stanova koji se koriste za odmor uglavnom veže uz paralelno smanjenje udjela djece i povećanje udjela starijih osoba, kao i uz povećanje prosječne površine, što sugerira manju iskoristivost stambenoga fonda te njegov manjak za potrebe demografski poticanog stanovanja.

Peti faktor pozitivnu povezanost ima s trima varijablama: udio i promjena broja studenata u međupopisnom razdoblju te promjena broja stanovnika u međupopisnom razdoblju. Negativnu povezanost ima s udjelom stanovništva starijeg od 65 godina, udjelom samačkih kućanstava te prosječnom površinom stambenih jedinica. JLS-ovi s većim brojem i udjelom studenata imaju uglavnom i manje udjele starijega stanovništva te pozitivnije promjene broja stanovnika što upućuje na povoljniju demografsku strukturu. Utjecaj je vidljiv i u stambenom kontekstu jer se smanjuje broj samačkih kućanstava što upućuje na veću iskoristivost stambenoga prostora.

Šesti faktor ima pozitivnu povezanost s pet varijabli: udjelom stanovništva dobi 0–14, promjenom broja osnovnoškolskih učenika i broja stanovnika u međupopisnom razdoblju, kretanjem trenda prosječnoga broja učenika u odnosu na broj

The **fourth factor** has negative correlations with five variables: the share of dwellings temporarily used for vacation purposes, the average area of occupied dwellings per capita, the average area of housing units, the share of occupied dwellings without air conditioning and the share of the population over 65. There is a positive correlation with the share of the population aged 0–14 and the share of the number of occupied dwellings. Positive saturation values of the variables within this factor are related to a higher proportion of children and a lower proportion of elderly people, as well as to a higher proportion of occupied dwellings in the total number of housing units. At the same time, such LGUs have a lower share of dwellings used for vacation purposes and the average area of housing units and occupied dwellings per inhabitant is smaller because the areas are functionally used for housing needs. However, a high factor value can also be associated with a higher demand for housing compared to supply. Negative factor values indicate that the increase in the share of dwellings used for vacation purposes is primarily associated with a parallel decrease in the share of children and an increase in the share of older people as well as an increase in the average area, which indicates a lower utilization of the housing stock and its shortage for needs of demographically supportive housing.

The **fifth factor** has a positive correlation with three variables: the share and the change in the number of students in the inter-census period and the change in the number of inhabitants in the inter-census period. It has a negative correlation with the share of the population over 65, the share of single-person households, and the average area of housing units. Municipalities with a higher number and share of students generally have a lower proportion of older population and a more positive trend in the number of inhabitants, which indicates a more favorable demographic structure. The effects are also visible in the housing sector, as the number of single-person households is decreasing, which indicates a greater use of housing space.

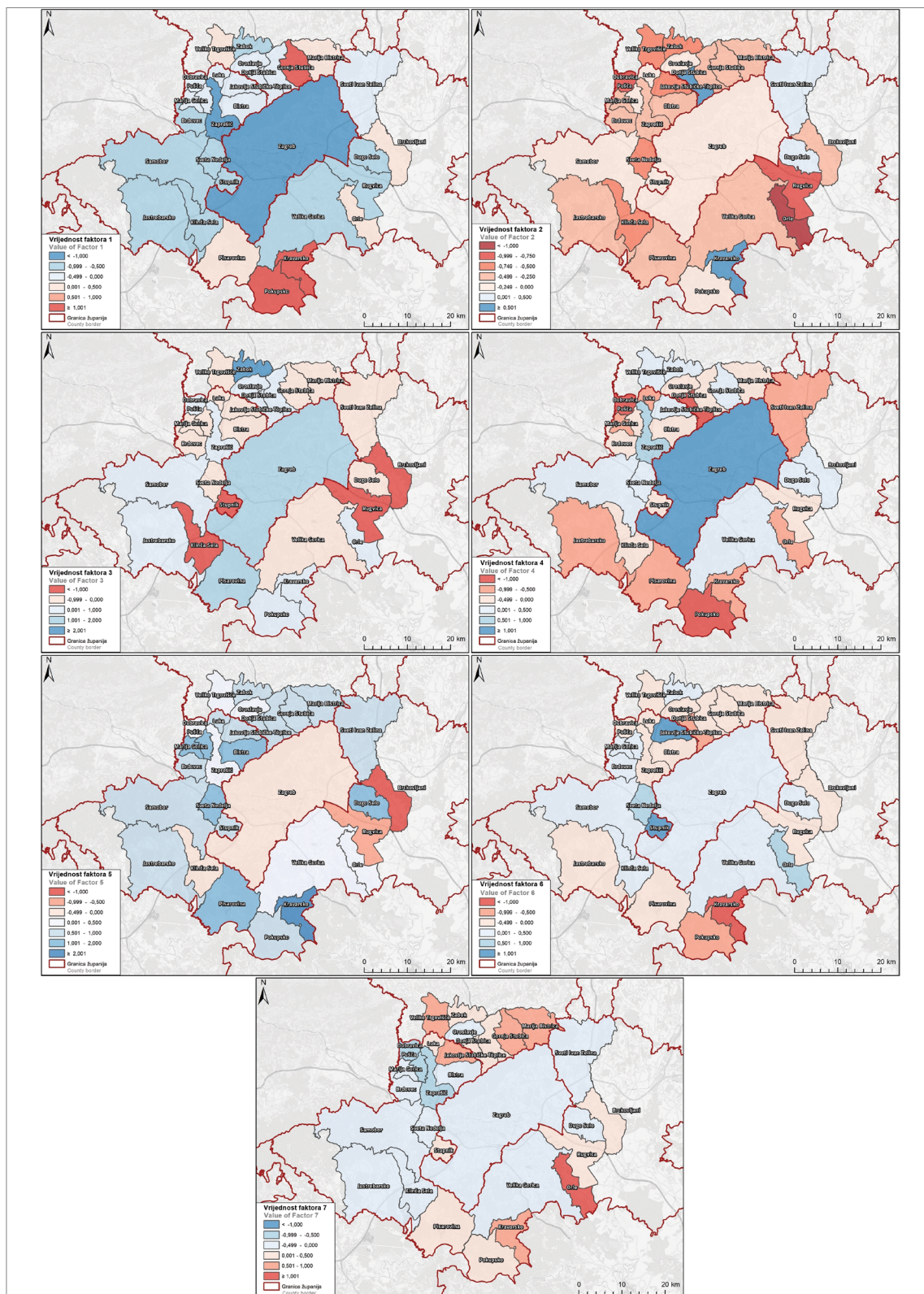
The **sixth factor** has positive correlations with five variables: the share of the population aged 0–14, the change in the number of primary school pupils and the number of inhabitants in the intercensal period, the trend of the average number of pupils in relation

Tab. 2. Matrica faktorskoga obrasca
Tab. 2. Factor pattern matrix

Oznake varijabli / Labels of the variables	Faktori / Factors						
	1	2	3	4	5	6	7
UDSTBEZOS	0,888						
RIZIKSIROM	0,797						
KOEFFEM	-0,716						
UDNASTZHD	0,705						
UDSTVISOKO	-0,676						
UDNASTKAN	0,665						
UPOMODRO	0,606						
UDNASTVOD	0,594						
PROMSTALNSTAN		0,726					
UDIOSTANDJELAT		0,640					
PROMPOVSTALNSTAN		0,620					
UDIONASTSTAN	-0,408	-0,565		0,363			
BRZAVRSTAN		0,564					
UDNASTKLM		-0,497		-0,368			
TKPOVZAVRSTAN		0,382					
BRUDRUGASTAN			0,857				
UDRUGKULT			0,766				
UDRUGSOC			0,746				
UDRUGZDRA			0,679				
UDRUGSPORT			0,587				
UDIOSAMAC	0,405		0,419		-0,375		
PROSJPOVNASTSTAN				-0,777			
UDIOSTANODMOR				-0,644			
PROSPOVSTAMBJED		0,474		-0,564	-0,363		
PROMJSTUDENT					0,738		
UDIOSTUDENT			0,398		0,509		
U65PLUS				-0,360	-0,459		
PROMBRUCENOS						0,853	
U014				0,451		0,500	
TKPROSJUCENOSUSTAN						0,428	
BRSTANCHG1121					0,386	0,406	
MSALDO21						0,345	
PROMDJPREDSK							0,759
PROCJUKLJPRED							-0,696

**Društvena
dimenzija održivosti
urbanih područja
u Hrvatskoj –
primjer Urbane
aglomeracije
Zagreb**

The social
dimension of the
sustainability of
urban areas in
Croatia: a study of
the Zagreb Urban
Agglomeration



Sl. 4. Distribucija vrijednosti deriviranih faktora na primjeru Urbane aglomeracije Zagreb
Fig. 4 Distribution of the derived factor values using the example of the Zagreb Urban Agglomeration

ustanova i stopom migracijskoga salda. Faktor povezuje porast broja učenika u osnovnoškolskim ustanovama uz istovremeno pozitivnije stope promjene broja stanovnika i neto stope migracijskoga salda, kao i veće udjele broja djece u ukupnom broju stanovnika.

Sedmi faktor ima pozitivnu povezanost s promjenom broja djece u predškolskoj dobi u međupopisnom razdoblju, dok negativnu povezanost ima s varijablom procjene uključenosti djece u programe predškolskoga obrazovanja. Pozitivne vrijednosti saturacije kod varijable promjene broja djece u predškolskoj dobi upućuju na potencijalno jačanje demografske baze, no istovremeno je vidljiva negativna saturacija kod varijable procjene uključenosti djece u programe predškolskoga odgoja, izračunate kao omjer broja upisane djece u vrtiće u odnosu na ukupan broj djece predškolske dobi. Međutim, niža stopa uključivanja djece u sustav predškolskoga obrazovanja upućuje na neusklađenost između demografskih trendova (kao potražnje) i dostupnosti institucionalne infrastrukture i njezinih kapaciteta (kao ponude).

Primjer Urbane aglomeracije Zagreb

Prvi i najizraženiji faktor objašnjiv je kroz prizmu **socijalne ranjivosti**, koja se u znanstvenoj literaturi definira kao sposobnost pojedinca i zajednice u nošenju s negativnim socioekonomskim procesima, pri čemu tu sposobnost određuju društvene nejednakosti i kvaliteta urbanoga prostora, sadržaja i funkcija (Davino i dr., 2021; Ge i dr., 2017; Painter i dr., 2024). S obzirom na to kako rezultati istraživanja naglašavaju stambene, obrazovne i demografske elemente, socijalna ranjivost u urbanim područjima predstavlja socioekonomsko i infrastrukturno pitanje. Takav karakter u skladu je sa zaključcima Davino i dr. (2021) koji upućuju na potrebu integriranja socijalne ranjivosti u okvire procjene urbane održivosti. Budući da više pozitivne faktorske vrijednosti upućuju na negativne društvene procese, njegove negativne vrijednosti prikazuju bolje socijalno stanje te manju pojavu socijalne ranjivosti, što je vidljivo na primjeru Urbane aglomeracije Zagreb. Najviše vrijednosti faktora, odnosno pro-

to the number of institutions and the rate of net migration. The factor connects the increase in the number of pupils in primary school facilities with simultaneously more positive rates of population change and net migration rates, as well as higher shares of children in the total population.

The **seventh factor** correlates positively with the change in the number of preschool children in the inter-census period, while it correlates negatively with the variable assessing the enrollment of children in preschool education programs. The positive saturation of the variable that assesses the change in the number of preschool children indicates a potential strengthening of the demographic base. At the same time, however, there is a negative saturation of the variable assessing the inclusion of children in preschool education programs, calculated as the ratio between the number of children enrolled in kindergarten and the total number of preschool children. However, the lower enrollment rate of children in the preschool system indicates a mismatch between demographic trends (as demand) and the availability of institutional infrastructure and its capacity (as supply).

The Zagreb Urban Agglomeration

The first and most pronounced factor can be explained with the prism of **social vulnerability**, defined in scientific literature as the capacity of individuals and communities to cope with negative socio-economic processes, where this capacity is determined by social inequalities and the quality of urban space, contents and functions (Davino et al., 2021; Ge et al., 2017; Painter et al., 2024). Considering that the research findings emphasize the elements of housing, education and demographics, social vulnerability in urban areas is a socio-economic and infrastructural issue. This sort of character is in line with the conclusions of Davino et al. (2021), who pointed to the need to integrate social vulnerability into the framework of urban sustainability assessment. As more positive values of the factor indicate negative social processes, its negative values indicate better social conditions and lower social vulnerability, which is evident in the example of the Zagreb Urban Agglomeration. LGUs on the edge of the agglomeration have the highest values of the factor,

store s izraženijom socijalnom ranjivošću imaju JLS-ovi na rubnim prostorima aglomeracije. Prostorni obrazac u skladu je s činjenicom da periferni dijelovi grada i urbanih područja imaju izraženije socioekonomske izazove, što u svojim istraživanjima potvrđuju Prelogović (2009), Rebernik (2002), Tammaru i dr. (2016). Perifernost dodatno upotpunjuje i lokacija tih JLS-ova izvan glavnih prometnih pravaca (sl. 4). Najpovoljnije vrijednosti faktora imaju gradovi Zagreb i Zaprješić, kao i JLS-ovi koji su vrlo dobro prometno povezani sa središtem aglomeracije. Šišak (2022) naglašava da dostupnost javnoga prijevoza ima utjecaj na kvalitetu života i prostornu održivost u Urbanoj aglomeraciji Zagreb.

Drugi faktor objašnjava **transformaciju stambenoga prostora** s obzirom na to da je dostupnost stanovanja jedan od ključnih preduvjeta održivoga društvenog razvoja (Dempsey i dr., 2011). Faktor upućuje na intenzitet i karakter stambenoga razvoja unutar JLS-a, a koji može biti povezan s procesima urbane regeneracije kao i sve aktivnijom modernizacijom stambenoga prostora uslijed unaprjeđenja socioekonomskoga stanja (Colantonio, 2010). S obzirom na stvaranje više razine kvalitete stanovanja faktor se može povezati i s unaprjeđenjem kvalitete života. Negativne faktorske vrijednosti mogu uputiti na nižu razinu ulaganja u stambeni fond i slabiju modernizaciju (stagnaciju) te pad kvalitete života i atraktivnosti naselja za doseljavanje (Svirčić Gotovac i Zlatar, 2015; Withers, 1997). U prostornom kontekstu Urbane aglomeracije Zagreb najviše faktorske vrijednosti zabilježene su u rubnim prostorima kao što su Dugo Selo, Sveti Ivan Zelina, Kravarsko i Stubičke Toplice, što je povezivo s činjenicom da novogradnja teži razvoju u prostorima u kojima su građevinska zemljišta cjenovno pristupačnija (Svirčić Gotovac i Zlatar, 2015) (sl. 4). Najslabija transformacija stambenoga prostora vidljiva je također u rubnim prostorima, poput Dubrave, Pušća i Orle, što je u skladu s istraživanjima koja potvrđuju neravnomjeran razvoj stambenoga fonda i njegovu ulogu u društvenoj deprivaciji rubnih dijelova urbanih prostora (Svirčić Gotovac i Zlatar, 2015).

Treći faktor oslikava **intenzitet aktivnosti civilnoga društva** jer ističe JLS-ove u kojima

i.e. areas with more pronounced social vulnerability. The spatial pattern is consistent with the fact that the peripheral parts of the city and urban areas have more pronounced socio-economic challenges, as confirmed in the studies by Prelogović (2009), Rebernik (2002), Tammaru et al. (2016). The peripheral location is complemented by the fact that these municipalities are located outside the main transportation routes (Fig. 4). The cities of Zagreb and Zaprješić have the most favorable factor values, as do the municipalities that are very well connected to the center of the agglomeration. Šišak (2022) emphasized that the availability of public transport has an impact on the quality of life and spatial sustainability in the Zagreb Urban Agglomeration.

The second factor explains **the housing transformation**, as the availability of housing is one of the most important prerequisites for sustainable social development (Dempsey et al., 2011). The factor indicates the intensity and character of housing development within the municipality, which may be associated with urban renewal processes as well as increasingly active modernization of housing due to improved socio-economic conditions (Colantonio, 2010). Given the creation of a higher level of housing quality, the factor can also be associated with an improved quality of life. Negative values of the factor may indicate lower investment in the housing stock and weaker modernization (stagnation), as well as a decline in the quality of life and attractiveness of settlements for housing (Svirčić Gotovac and Zlatar, 2015; Withers, 1997). In the context of the Zagreb Urban Agglomeration, the highest factor values were recorded in peripheral areas such as Dugo Selo, Sveti Ivan Zelina, Kravarsko and Stubičke Toplice, which is related to the fact that new construction tends to be built in areas where land is more affordable (Svirčić Gotovac and Zlatar, 2015) (Fig. 4). The weakest conversion of housing is also observed in peripheral areas such as Dubrava, Pušća and Orle, which is in line with research findings confirming the uneven development of housing stock and its role in the social deprivation of peripheral parts of urban areas (Svirčić Gotovac and Zlatar, 2015).

The third factor reflects **the intensity of civic activities**, as it emphasizes municipalities where there

postoji više opcija za sudjelovanje u društvenom životu lokalne zajednice. S obzirom na pojavnost udruga u takvim je prostorima moguće očekivati i veću zastupljenost kulturnih, sportskih i obrazovnih sadržaja koji povećavaju kvalitetu života (Ibsen i dr., 2021). Aktivno civilno društvo pridonosi stvaranju otpornijih zajednica koje su sposobnije nositi se s krizama i socijalnim izazovima (Colantonio, 2010; Sharifi i Yamagata, 2017), što doprinosi dugoročnoj održivosti. U Urbanoj aglomeraciji Zagreb prisutna je pozitivna vrijednost u većini JLS-ova, s maksimumom u Zaboku, Zagrebu i Pisarovini (što upućuje na razvijeniju mrežu lokalnih udruga i tradiciju civilnoga angažmana), te s minimumom u Brckovljanima, Rugvici, Stupniku i Klinča Sela (što upućuje na manji kapacitet društvene aktivnosti uslijed izraženijih dnevnih migracija i/ili nedostatka potpore za razvoj sadržaja) (sl. 4). Niže rezultate imaju JLS-ovi u sjevernom dijelu aglomeracije te u neposrednoj blizini Zagreba (Sveta Nedelja, Dugo Selo, Velika Gorica, Sveti Ivan Zelina) uslijed gravitacijskoga utjecaja matičnoga grada i dostupnosti već razvijenih centralnih funkcija.

Četvrti faktor upućuje na **demografsku iskorisćenost stambenoga prostora za stanovanje**, s obzirom na to kako povezuje obilježja korištenja stambenoga fonda s demografskom strukturom. Na primjeru Urbane aglomeracije Zagreb pozitivne faktorske vrijednosti bilježe se u gradovima i većim naseljima koja imaju i veći demografski pritisak na stambeni fond (Zagreb, Samobor, Zaprešić i dr.), dok su negativne vrijednosti vidljive u perifernim JLS-ovima kao što su Pokupsko, Dubravica i Pušća (sl. 4). Faktor reflektira potencijal prostora da održi funkcionalnost i atraktivnost za stanovanje unatoč demografskim promjenama, što je jedan od važnih aspekata društvene održivosti u suvremenim urbanim regijama (Dempsey i dr., 2011). Demografski pad određenih urbanih prostora zahtijeva redefiniranje pristupa održivom razvoju kroz modele koji uključuju smanjenje gustoće, prenamjenu prostora i osiguranje kvalitete života unatoč gubitku stanovništva (Hollander i dr., 2011).

Peti faktor predstavlja „**studentifikaciju**” (po uzoru na Miessnera, 2021) jer je uvelike formi-

are more opportunities to participate in the social life of the local community. Given the presence of associations, one can expect more cultural, sporting and educational content to be present in such spaces, which increases the quality of life (Ibsen et al., 2021). An active civil society contributes to the creation of more resilient communities that are better able to cope with crises and social challenges (Colantonio, 2010; Sharifi and Yamagata, 2017), which contributes to long-term sustainability. In the Zagreb Urban Agglomeration, a positive value is present in most LGUs, with a maximum in Zabok, Zagreb and Pisarovina (indicating a more developed network of local associations and a tradition of civic engagement) and a minimum in Brckovljani, Rugvica, Stupnik and Klinča Sela (indicating a lower capacity for social activities due to more pronounced daily migrations and/or lack of support for substantive development) (Fig. 4). LGUs in the northern part of the agglomeration as well as in the immediate vicinity of Zagreb (Sveta Nedelja, Dugo Selo, Velika Gorica, Sveti Ivan Zelina) show lower results, which is due to the gravitational influence of the central city (Zagreb) and the availability of already developed central functions.

The fourth factor indicates **demographic utilization of residential space for housing**, as it links the characteristics of the use of the housing stock with the demographic structure. Using the example of the Zagreb Urban Agglomeration, positive factor values are recorded in cities and larger settlements that exert greater demographic pressure on the housing stock (Zagreb, Samobor, Zaprešić, etc.), while negative values can be observed in peripheral municipalities such as Pokupsko, Dubravica and Pušća (Fig. 4). The factor reflects the potential of the space to maintain its functionality and attractiveness for housing despite demographic change, which is one of the important aspects of social sustainability in modern urban regions (Dempsey et al., 2011). The demographic decline of certain urban areas requires a redefinition of the approach to sustainable development using models that involve reducing density, repurposing space and ensuring quality of life despite population loss (Hollander et al., 2011).

The fifth factor represents ‘*studentification*’ (following Miessner, 2021) because it is largely formed

ran oko porasta broja upisanih studenata i većega udjela studenata u ukupnom stanovništvu, što je pokazatelj aktivnoga mladog stanovništva i prisutnosti visokoga obrazovanja. Faktor upućuje na povoljniji stupanj obrazovanja i potencijalni trend povećanja udjela visokoobrazovanih osoba kao i na njegovu mogućnost demografske revitalizacije te privlačnosti za doseljavanje mladih. Važnost studentske prisutnosti u urbanim prostorima naglašavaju Haase i dr. (2021) koji ističu da su studenti i mlada kućanstva odigrala ključnu ulogu u pokretanju regeneracije i revitalizacije demografski pasivnijih dijelova velikih gradova poput Liverpoola i Leipziga. Tomu se pridružuju zaključci Miessnera (2021) u istraživanju „studentifikacije” u njemačkim gradovima, u kojima priljev studentske populacije utječe na promjene stambenoga tržišta, ali i aktivnost lokalne zajednice, povećavajući privlačnost takvih gradova za investicije i društveni život. U okvirima Urbane aglomeracije Zagreb pozitivne faktorske vrijednosti prisutne su u većini JLS-ova, dok su u Zagrebu nešto niže. Takav prostorni obrazac u okolici moguće je objasniti blizinom Zagreba te dnevnim migracijama okolica – grad, dok su niže faktorske vrijednosti u kontekstu Zagreba objašnjive velikim brojem studenata koji imaju prebivalište izvan aglomeracije te samom demografskom veličinom grada.

Šesti faktor upućuje na **demografski i obrazovni kapital** prostora jer povezuje pozitivan migracijski saldo i porast broja stanovnika s povećanjem broja osnovnoškolske djece, što upućuje na privlačnost za doseljavanje, posebice mlađih obitelji. JLS-ovi s višim faktorskim vrijednostima pokazuju porast broja djece i učenika, a to je važan pokazatelj buduće demografske stabilnosti. Istraživanje Hartta i Hackwortha (2020) potvrđuje da je odsutnost djece osnovnoškolske dobi karakteristična za „smanjujuća” urbana područja, dok porast broja djece signalizira pozitivan trend doseljavanja mladih obitelji i demografsku revitalizaciju, doprinoseći unaprjeđenju urbane održivosti. Rast broja djece osnovnoškolske dobi ujedno signalizira i potrebu za daljnjim planiranjem razvoja obrazovne i višenamjenske društvene infrastrukture. U kontekstu Urbane aglomeracije Zagreb najviše pozitivne vrijed-

around the increase in the number of enrolled students and a higher share of students in the total population, which is an indicator of an active young population and the presence of higher education. The factor indicates a more favorable level of education and a potential trend of increasing the share of highly educated people, as well as its possibility of demographic revitalization and attractiveness for young people to immigrate. The importance of student presence in urban areas is emphasized by Haase et al. (2021), who point out that students and young households have played a key role in initiating the regeneration and revitalization of demographically more passive parts of large cities, such as Liverpool and Leipzig. This is supported by the conclusions of Miessner (2021) in his research on ‘studentification’ in German cities, in which the influx of student population affects changes in the housing market, but also the activity of the local community, increasing the attractiveness of such cities for investment and social life. Within the Zagreb Urban Agglomeration, the positive factor values are present in most LGUs, while they are slightly lower in Zagreb. Such a spatial pattern in the surrounding area can be explained by the proximity to Zagreb and the daily migration from the surrounding area to the city, while the lower factor scores in the context of Zagreb can be explained by the large number of students residing outside the agglomeration and the demographic size of the city itself (Fig. 4).

The sixth factor indicates **the demographic and educational capital** of the region, as it connects positive net migration and an increase in the number of population with an increase in the number of primary school children, which indicates the attractiveness for immigration, especially for younger families. Municipalities with a higher factor value show an increase in the number of children and pupils, which is an important indicator of future demographic stability. Research by Hartt and Hackworth (2020) confirms that the absence of children of primary school age is characteristic of ‘shrinking’ urban areas, while the increase in the number of children signals a positive trend in the influx of young families and demographic revitalization and contributes to improving urban sustainability. The increase in the number of children of primary school age also signals the need for further planning for the development of educational and social multipurpose infrastructure. In the Zagreb

nosti faktora imaju Stupnik i Jakovlje, dok su pozitivne vrijednosti uglavnom vezane uz veću blizinu matičnog grada (sl. 4). Negativne vrijednosti se pak jasno ocrtavaju u perifernim prostorima aglomeracije, što je također vezano uz socioekonomske izazove na rubovima gradova i urbanih prostora (Prelogović, 2009; Tammaru i dr., 2016).

Sedmi faktor naglašava **potrebu za proširenjem kapaciteta predškolske infrastrukture**. To je važan preduvjet za doseljavanje, stanovanje i život mladih obitelji, kao i pronatalitetni demografski razvoj (Baizán, 2009). Rindfuss i dr. (2010) u svom su istraživanju potvrdili da veća dostupnost usluga dječje skrbi statistički značajno povisuje ukupnu stopu fertiliteta jer smanjuje prepreke za donošenje odluke o roditeljstvu. Sličan rezultat potvrđen je i u slučaju istraživanja Scherer i dr. (2023), koji naglašavaju kako je zbog toga nužno jačati mrežu vrtića kako bi se potaknulo mlade na osnivanje obitelji. Više faktorske vrijednosti identificiraju prostore u kojima je vidljiva potreba za unaprjeđenjem infrastrukture predškolskoga obrazovanja kao što su Orle, Veliko Trgovišće, Gornja Stubica, Marija Bistrica, Jakovlje i Kravarsko. Prostori s negativnim faktorskim vrijednostima mogu imati povećanje prosječne uključenosti djece uslijed manje potražnje poput Dubraveice i Pušće. Uključenost broja djece ima visoke pokazatelje u većem dijelu Urbane aglomeracije Zagreb, a manja uključenost vidljiva je u rubnim prostorima aglomeracije, što upućuje na potrebu ulaganja u infrastrukturu predškolskoga odgoja.

Zaključak

Provedeno istraživanje potvrdilo je potencijal razvoja i primjene kvantitativnoga okvira za procjenu društvene dimenzije održivosti ITU urbanih područja u Hrvatskoj, temeljenog na primjeni faktorske analize i korištenju javno dostupnih podataka i pokazatelja na razini JLS-ova. Na analitičkom uzorku od 87 JLS-ova unutar odabranoga skupa od deset ITU urbanih područja selektirana su 34 pokazatelja koji čine varijable unutar strukturiranoga kvantitativnog okvira.

Urban Agglomeration, the highest positive values of the factor are recorded in Stupnik and Jakovlje, while positive values are mainly related to the greater proximity to the central city (Fig. 4). Negative values are clearly outlined in the peripheral areas of the agglomeration, which is also related to the socio-economic challenges on the edges of cities and urban areas (Prelogović, 2009; Tammaru et al., 2016).

The seventh factor underlines **the need to expand the capacity of preschool infrastructure**. This is an important prerequisite for the settlement, housing and life of young families as well as for a birth-friendly demographic development (Baizán, 2009). Rindfuss et al. (2010) confirmed in their research that greater availability of childcare services statistically significantly increases the total fertility rate because it reduces the barriers to the decision to become a parent. A similar result was confirmed in the research by Scherer et al. (2023), who emphasized that it is necessary to strengthen the network of nurseries in order to encourage young people to start a family. Higher factor scores indicate areas where the need to improve preschool education infrastructure is evident, such as Orle, Veliko Trgovišće, Gornja Stubica, Marija Bistrica, Jakovlje and Kravarsko. In areas with negative factor scores, average child participation may increase due to lower demand, such as Dubravica and Pušća. The participation of the number of children has high indicators in most parts of the Zagreb Urban Agglomeration, while lower participation is observed in the peripheral areas of the agglomeration, indicating the need for investment in preschool education infrastructure.

Conclusion

The conducted research confirmed the potential of developing and applying a quantitative framework for assessing the social dimension of sustainability of ITI urban areas in Croatia, based on the application of factor analysis and the use of publicly available data and indicators at the local authority level. Based on an analytical sample of 87 LGUs within a selected set of ten ITI urban areas, 34 indicators were selected to form variables within a structured quantitative framework. The factor anal-

Faktorskom analizom derivirani su latentni faktori koji predstavljaju važne aspekte društvene dimenzije održivosti ITU urbanih područja. Time je ostvaren primarni cilj istraživanja usmjeren k razvoju kvantitativnoga okvira kojim društvena komponenta održivosti ITU urbanih područja ostvaruje mjerljivu i prostorno diferenciranu dimenziju, pogodnu za korištenje u sveobuhvatnom okviru procjene urbane održivosti.

Rezultati analize prostorne distribucije deriviranih faktorskih vrijednosti prikazanih na primjeru Urbane aglomeracije Zagreb, kao najvećeg ITU urbanoga područja u Hrvatskoj, potvrđuju postojanje izraženih prostorno-funkcionalnih razlika između središnjih i rubnih dijelova urbanoga područja. Potvrđeno je da prostorna distribucija društvene dimenzije održivosti nije homogena, već da slijedi obrasce funkcionalne i infrastrukturne polarizacije. Identificirani obrasci društvene dinamike u urbanim područjima prikazani deriviranim faktorima potvrđuju dosadašnje teorijske spoznaje i zaključke sličnih istraživanja (npr. perifernost socioekonomskoga statusa, nejednaka dostupnost usluga i dr.). Time je utvrđeno da kvantitativni okvir na temelju javno dostupnih društvenih pokazatelja omogućuje objektivno razotkrivanje prostornih varijacija latentnih društvenih struktura na način koji je primjenjiv za strateško planiranje ITU urbanih područja. Ovime je omogućena komparativna analiza i razumijevanje složenih društvenih odnosa unutar i između urbanih područja. Dokazano je da se pomoću faktorske analize može razotkriti prostorna logika latentnih društvenih struktura te kvantificirati društvena dimenzija održivosti. Time su ostvareni ključni ciljevi istraživanja, uključujući uspješnu primjenu faktorske analize, derivaciju latentnih faktora te njihovu prostornu interpretaciju i primjenu na primjeru Urbane aglomeracije Zagreb.

Nadalje, rezultati istraživanja društvene dimenzije održivosti omogućuju međusobnu usporedbu JLS-ova, čime se stvara podloga za utvrđivanje funkcionalnih i strukturnih razlika unutar i između urbanih područja. Interpretacijom pokazatelja i faktora moguće je prepoznati konkretna tematska područja u kojima su po-

ysis revealed latent factors that represent important aspects of the social dimension of sustainability of ITI urban areas. The aforementioned achieved the main objective of the research, which was to develop a quantitative framework that provides a measurable and spatially-differentiated dimension to the social component of the sustainability of ITI urban areas, suitable for use in a comprehensive urban sustainability assessment framework.

The results of the analysis of the spatial distribution of the derived factor values, presented using the example of the Zagreb Urban agglomeration, the largest ITI urban area in Croatia, confirm the existence of pronounced spatial-functional differences between the central and peripheral parts of the urban area. It is confirmed that the spatial distribution of the social dimension of sustainability is not homogeneous, rather it follows patterns of functional and infrastructural polarization. The identified patterns of social dynamics in urban areas resulting from the derived factors confirm previous theoretical findings and conclusions of similar studies (e.g. peripherality of socio-economic status, unequal availability of services, etc.). Thus, it was found that the quantitative framework based on publicly-available social indicators enables the objective disclosure of spatial variations of latent social structures in a way that is suitable for strategic planning of ITI urban areas. This enables a comparative analysis and understanding of complex social relations within and between urban areas. It has been proven that factor analysis can be used to uncover the spatial logic of latent social structures and to quantify the social dimension of sustainability. Thus, the main objectives of the research were achieved, including the successful application of factor analysis, the derivation of latent factors and their spatial interpretation and application using the example of the Zagreb Urban Agglomeration.

Furthermore, the results of research on the social dimension of sustainability enable the comparison of local governments, which provides a basis for identifying functional and structural differences within and between urban areas. Using the interpretation of indicators and factors, it is possible to identify specific thematic areas where targeted spatial and social

trebne ciljne prostorne i društvene intervencije, čime se osigurava veća preciznost i učinkovitost lokalnih i regionalnih politika, ponajprije ITU mehanizma. Stvoreni okvir time se potvrđuje kao primjenjiv alat za strateško odlučivanje i upravljanje prioritetima održivoga razvoja u ITU urbanim područjima, koji je nužno dalje razvijati i unaprijediti kako bi bio sveobuhvatan i izravno primjenjiv u procesu donošenja odluka o održivom urbanom razvoju.

Iako rezultati potvrđuju korisnost kvantitativnoga okvira u procjeni društvene dimenzije održivosti, rad otvara i niz važnih pitanja za buduća istraživanja. Pokazalo se da neki aspekti društvene dimenzije održivosti u javnim bazama podataka nisu dostupni i ujednačeni za lokalnu razinu (npr. podatci o sigurnosti, pruženoj socijalnoj skrbi, podatci iz sektora kulture, sporta, zdravlja, standardizirani podatci o kvaliteti života i dr.), stoga podatkovni jaz ograničava puni potencijal procjene društvene dimenzije održivosti. Iako kvaliteta života predstavlja važan koncept unutar društvene održivosti, dostupni podatci ne omogućuju homogenu i objektivnu kvantifikaciju ovoga koncepta na razini JLS-ova. Potrebno je razviti sustavne kvantitativne indikatore kvalitete života koji bi bili dostupni na razini JLS-ova i omogućili njihovu integraciju u buduće kvantitativne modele urbane održivosti. S obzirom na navedeno nužno je razvijati integrirane metodološke pristupe koji će uključiti i kvalitativne izvore podataka kako bi se kvantitativni okvir upotpunio, a podatkovne barijere nadvladale, kao što je primjer kvalitete života. Također je potrebno dalje razvijati višedimenzionalne okvire procjena urbane održivosti, koji će povezati društvene pokazatelje s ekonomskim i okolišnim dimenzijama, čime bi se stvorila osnova za cjelovito vrednovanje doprinosa urbanih prostora održivim razvojnim politikama.

interventions are needed, thus ensuring greater precision and effectiveness of local and regional policies, especially the ITI mechanism. The framework put forth in this paper has thus been confirmed as an applicable tool for strategic decision-making and management of sustainable development priorities in ITI urban areas, however, it needs to be further developed and improved in order to be fully and directly applicable in the decision-making process on sustainable urban development.

Although the results confirm the usefulness of the quantitative framework in assessing the social dimension of sustainability, the paper also raises a number of important questions for future research. It has been shown that some aspects of the social dimension of sustainability are not available in public databases and are not consistent for the local level (e.g. data on safety, social care, data from culture, sport, health, standardized data on quality of life, etc.), so the data gap limits the full potential of assessing the social dimension of sustainability. Although quality of life is an important concept within social sustainability, available data do not allow for a homogeneous and objective quantification of this concept at the LGU level. It is necessary to develop systematic quantitative quality of life indicators that would be available at the LGU level and enable their integration into future quantitative models of urban sustainability. Therefore, it is necessary to develop integrated methodological approaches that also include qualitative data sources to complete the quantitative framework and overcome data barriers, such as the example of quality of life. There is also a need to further develop multidimensional frameworks for the assessment of urban sustainability that combine social indicators with economic and environmental dimensions, which would provide a basis for a comprehensive assessment of contributions of urban areas to sustainable development policies.

Literatura References

- Alberti, M., 1996: Measuring urban sustainability, *Environmental Impact Assessment Review* 16 (4-6), 381-424, DOI:10.1016/S0195-9255(96)00083-2.
- Ameen, R. F. M., Li, H., Mourshed, M., 2014: Sustainability assessment methods of urban design: a review, in: *Proceedings of the 21st International Workshop: Intelligent Computing in Engineering 2014 (EG-ICE 2014)* (eds. Li, H., De Wilde, P., Rafiq, Y.), European Group for Intelligent Computing in Engineering, Cardiff, 2-9.
- Baffoe, G., Mutisya, E., 2015: Social Sustainability: A Review of Indicators and

- Empirical Application, *Environmental Management and Sustainable Development* 4 (2), 242-262, DOI:10.5296/emsd.v4i2.8399.
- Baizán, P., 2009: Regional child care availability and fertility decisions in Spain, *Demographic Research* 21, 803-842, DOI:10.4054/DemRes.2009.21.27.
- Bohne, R. A., Klakegg, O. J., Lædre, O., 2015: Evaluating sustainability of building projects in urban planning, *Procedia Economics and Finance* 21, 306-312, DOI:10.1016/S2212-5671(15)00181-1.
- Bourdic, L., Salat, S., Nowacki, C., 2012: Assessing cities: a new system of cross-scale spatial indicators, *Building Research and Information* 40 (5), 592-605, DOI:10.1080/09613218.2012.703488.
- Buzási, A., Jäger, B. S., 2020: District-scale assessment of urban sustainability, *Sustainable Cities and Society* 62, 1-12, DOI:10.1016/j.scs.2020.102388.
- Cohen, M., 2017: A systematic review of urban sustainability assessment literature, *Sustainability* 9 (11), 1-16, DOI:10.3390/su9112048.
- Colantonio, A., 2009: Social sustainability: a review and critique of traditional versus emerging themes and assessment methods, in: *UE-Mot Conference 2009: Second International Conference on Whole Life Urban Sustainability and its Assessment: conference proceedings* (eds. Horner, M. et al.), Loughborough University, Loughborough, 865-885.
- Colantonio, A., 2010: Urban social sustainability themes and assessment methods, *Proceedings of the Institution of Civil Engineers-Urban Design and Planning* 163 (2), 79-88, DOI:10.1680/udap.2010.163.2.79.
- Davino, C., Gherghi, M., Sorana, S., Vistocco, D., 2021: Measuring Social Vulnerability in an Urban Space Through Multivariate Methods and Models, *Social Indicators Research* 157 (3), 1179-1201, DOI:10.1007/s11205-021-02680-0.
- Dempsey, N., Bramley, G., Power, S., Brown, C., 2011: The Social Dimension of Sustainable Development: Defining Urban Social Sustainability, *Sustainable Development* 19 (5), 289-300, DOI:10.1002/sd.417.
- Dizdaroglu, D., 2017: The Role of Indicator-Based Sustainability Assessment in Policy and the Decision-Making Process: A Review and Outlook, *Sustainability* 9 (6), 1-28, DOI:10.3390/su9061018.
- Ferrarez, R. P. F., Vargas, R.V., Alvarenga, J. C., Chinelli, C. K., Costa, M. D., de Oliveira, B. L., Haddad, A. D., Soares, C. A. P., 2020: Sustainability Indicators to Assess Infrastructure Projects: Sector Disclosure to Interlock with the Global Reporting Initiative, *Engineering Journal* 24 (6), 43-61, DOI:10.4186/ej.2020.24.6.43.
- Fulgosi, A., 1988: *Faktorska analiza*, Školska knjiga, Zagreb.
- Ge, Y., Dou, W., Zhang, H., 2017: A New Framework for Understanding Urban Social Vulnerability from a Network Perspective, *Sustainability* 9 (10), 1-16, DOI:10.3390/su9101723.
- Haase, A., Bontje, M., Couch, C., Marczinak, S., Rink, D., Rumpel, P., Wolff, M., 2021: Factors driving the regrowth of European cities and the role of local and contextual impacts: A contrasting analysis of regrowing and shrinking cities, *Cities* 108, 1-11, DOI:10.1016/j.cities.2020.102942.
- Hartt, M., Hackworth, J., 2020: Shrinking Cities, Shrinking Households, or Both?, *International Journal of Urban and Regional Research* 44 (6), 1083-1095, DOI:10.1111/1468-2427.12713.
- Hollander, J. B., Németh, J., 2011: The bounds of smart decline: a foundational theory for planning shrinking cities, *Housing Policy Debate* 21 (3), 349-367, DOI:10.1080/10511482.2011.585164.
- Ibsen, B., Elmose-Østerlund, K., Iversen, E. B., Høyer-Kruse, J., Pedersen, M. R. L., 2021: Civil society's impact on quality of life, *Journal of Civil Society* 17 (3-4), 345-363, DOI:10.1080/17448689.2021.2018806.
- Iharoš, B., Careva, K., 2020: Održivi urbani razvoj u kontekstu mehanizma integriranih teritorijalnih ulaganja – Pregled kriterija, sustav ocjenjivanja i odabira javnih projekata za EU financiranje, *Prostor* 28 (2), 426-437, DOI:10.31522/p.28.2(60).16.
- Jurlina Alibegović, D., Kordej-De Villa, Ž., 2018: Smart City Indicators: Can They Improve Governance in Croatian Large Cities?, *Radni materijali EIZ-a* 5, 5-48.
- Kabisch, N., Frantzeskaki, N., Pauleit, S., Naumann, S., Davis, M., Artmann, M., Haase, D., Knapp, S., Korn, H., Stadler, J., Zaubner, K., Bonn, A., 2016: Nature-based solutions to climate change mitigation and adaptation in urban areas: perspectives on indicators, knowledge gaps, barriers, and opportunities for action, *Ecology and Society* 21 (2), 1-15, DOI: 10.5751/ES-08373-210239.
- Kaur, H., Garg, P., 2019: Urban sustainability assessment tools: A review, *Journal of Cleaner Production* 210, 146-158, DOI:10.1016/j.jclepro.2018.11.009.
- Keser, I., Puljiz, J., Maleković, S., 2023: Potencijal i izazovi integriranog urbanog upravljanja, *Croatian and Comparative Public Administration* 23 (4), 593-617, DOI:10.31297/hkju.23.4.1.
- Lukić, A., Prelogović, V., Pejnović, D., 2005: Suburbanizacija i kvaliteta života u zagrebačkom zelenom prstenu – primjer općine Bistra, *Hrvatski geografski glasnik* 67 (2), 85-106, DOI:10.21861/HGG.2005.67.02.05.
- Lukić, A., Radeljak Kaufmann, P., Valozić, L., Zupanc, I., Cvitanović, M., Pejnović, D., Žilić, I., 2022: Croatian Rural Futures in 2030: Four Alternative Scenarios for Postsocialist Countryside in the Newest EU Member State, *Geographical Review* 112 (3), 332-352, DOI:10.1080/00167428.2020.1871298.
- Masnavi, M.R., 2007: Measuring urban sustainability: Developing a conceptual framework for bridging the gap between theoretical levels and the operational levels, *International Journal of Environmental Research* 1 (2), 188 -197.
- Miessner, M., 2021: Studentification in Germany: How investors generate profits from student tenants in Goettingen and the impacts on urban segregation, *European Urban and Regional Studies* 28 (2), 133-154, DOI:10.1177/0969776420934850.
- Mouratidis, K., Hofstad, H., Zeiner, H. H., Sagen, S. B., Dahl, C., Folling, K. E., Olsen, B. O., 2024: Assessing urban social sustainability with the Place Standard Tool: Measurement, findings, and guidance, *Cities* 148, 1-16, DOI:10.1016/j.cities.2024.104902.
- Neuman, M., Churchill, S. W., 2015: Measuring sustainability, *Town Planning Review* 86 (4), 457-482, DOI:10.3828/tpr.2015.28.
- Painter, M. A., Shah, S. H., Damestoit, G. C., Khalid, F., Prudencio, W., Chisty, M.

- A., Tormos-Aponte, F., Wilhelmi, O., 2024: A systematic scoping review of the Social Vulnerability Index as applied to natural hazards, *Natural Hazards* 120 (8), 7265-7356, DOI:10.1007/s11069-023-06378-z.
- Pedro, J., Reis, A., Duarte Pinheiro, M., Silva, C., 2019: A systematic review of the international assessment systems for urban sustainability, *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 323, 1-10, DOI:10.1088/1755-1315/323/1/012076.
- Prelogović, V., 2009: Primjena faktorske analize u istraživanju socio-prostorne strukture grada: primjer Zagreba, *Hrvatski geografski glasnik* 71 (1), 67-85, DOI:10.21861/hgg.2009.71.01.04.
- Radeljak Kaufmann, P., 2016: Integrating factor analysis and the Delphi method in scenario development: A case study of Dalmatia, Croatia, *Applied Geography* 71, 56-68, DOI:10.1016/j.apgeog.2016.04.007
- Rebernik, D., 2002: Socialnogeografska zgradba in preobrazba Ljubljane, in: *Geografija Ljubljane* (ed. Pak, M.), Oddelek za geografijo Filozofske fakultete Univerze v Ljubljani, Ljubljana, 85-116.
- Rindfuss, R. R., Guilkey, D.K., Morgan, S. P., Kravdal, Ø., 2010: Child-care availability and fertility in Norway, *Population and Development Review* 36 (4), 725-748, DOI:10.1111/j.1728-4457.2010.00355.x.
- Satterthwaite, D., 2009: The implications of population growth and urbanization for climate change, *Environment and Urbanization* 21 (2), 545-567, DOI:10.1177/0956247809344361.
- Scherer, S., Pavolini, E., Brini, E., 2023: Formal childcare services and fertility: the case of Italy, *Genus* 79 (1), 1-32, DOI:10.1186/s41118-023-00208-7.
- Sharifi, A., 2021: Urban sustainability assessment: An overview and bibliometric analysis, *Ecological Indicators* 121, 1-18, DOI:10.1016/j.ecolind.2020.107102.
- Sharifi, A., Yamagata, Y., 2017: Towards an integrated approach to urban resilience assessment, *APN Science Bulletin* 7 (1), 9-14, DOI:10.30852/sb.2017.182.
- Smetana, S., Tamásy, C., Mathys, A., Heinz, V., 2015: Sustainability and regions: sustainability assessment in regional perspective, *Regional Science Policy and Practice* 7 (4), 163-187, DOI:10.1111/rsp.12068.
- Svirčić Gotovac, A., Zlatar, J., 2015: Urban Processes in Zagreb. Residential and Commercial Developments, *Hrvatski geografski glasnik* 77 (1), 29-45, DOI:10.21861/HGG.2015.77.01.02.
- Šišak, I., 2022: Prometno-geografska analiza sustava javnog prijevoza: studija slučaja Gradske četvrti Sesvete te općina Gornja Stubica i Marija Bistrica, *Hrvatski geografski glasnik* 84 (1), 93-125, DOI:10.21861/HGG.2022.84.01.04.
- Tammaru, T., Marcinićzak, S., van Ham, M., Musterd, S., 2016: *Socio-Economic Segregation in European Capital Cities: East Meets West*, Routledge, London.
- Withers, S. D., 1997: Demographic polarization of housing affordability in situ major United States metropolitan areas, *Urban Geography* 18 (4), 296-323, DOI:10.2747/0272-3638.18.4.296.
- Yigitcanlar, T., Dur, F., Dizdaroglu, D., 2015: Towards prosperous sustainable cities: A multiscalar urban sustainability assessment approach, *Habitat International* 45 (1), 36-46, DOI:10.1016/j.habitatint.2014.06.033.
- Zlatar Gamberozić, J., Ursić, S., Vukić, J., 2021: Socio-prostorni pristup definiranju i istraživanju otpornosti i održivosti, *Socijalna ekologija* 30 (3), 369-393, DOI:10.17234/SocEkol.30.3.2

Državni zavod za statistiku, Državni zavod za statistiku, n.d., <https://podaci.dzs.hr/> (20. 1. 2025.).

Ministarstvo pravosuđa, uprave i digitalne transformacije, n.d.: *Registar udruga RH*, <https://registri-npo-mpu.gov.hr/#ludruga> (4. 2. 2025.).

Ministarstvo regionalnoga razvoja i fondova Europske unije (MRRFEU), 2023: *Smjernice za uspostavu urbanih područja i izradu strategija razvoja urbanih područja za financijsko razdoblje 2021.-2027.*, <https://razvoj.gov.hr/smjernice-za-uspostavu-urbanih-podrucja-i-izradu-strategija-razvoja-urbanih-podrucja-za-financijsko-razdoblje-2021-2027-verzija-2-1/5408> (02.04.2025.).

Narodne novine 147/14, 123/17, 118/18: *Zakon o regionalnom razvoju Republike Hrvatske*.

Sustainable Development Goals, United Nations (UN), 2015, <https://sdgs.un.org/goals> (7.12.2024.).

United Nations, 1987: *Report of the World Commission on Environment and Development (WCED): Our Common Future*, <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf> (7. 12. 2024.).

World Bank, 2016: *Hrvatska – Ocjena siromaštva za mala područja temeljem potrošnje (Karte siromaštva)*, [https://razvoj.gov.hr/UserDocsImages/Istaknute%20teme/Kartom%20siroma%C5%A1tva/Izvje%C5%A1%C4%87e%20o%20ocjeni%20siroma%C5%A1tva%20za%20mala%20podru%C4%8Dja%20temeljem%20potro%C5%A1nje%20\(karte%20siroma%C5%A1tva\)%20u%20RH.pdf](https://razvoj.gov.hr/UserDocsImages/Istaknute%20teme/Kartom%20siroma%C5%A1tva/Izvje%C5%A1%C4%87e%20o%20ocjeni%20siroma%C5%A1tva%20za%20mala%20podru%C4%8Dja%20temeljem%20potro%C5%A1nje%20(karte%20siroma%C5%A1tva)%20u%20RH.pdf) (4. 3. 2025.).

Autori Authors

Mario Gregar (corresponding author) mariogregar@gmail.com
mag. geogr., MIGEO STRATEGIJA, Starogradska 6,
48350 Đurđevac, Hrvatska

Vedran Prelogović vpologo@geog.pmf.hr
izv. prof. dr. sc., Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Geografski odsjek, Trg Marka Marulića 19/II,
10000 Zagreb, Hrvatska