

Sveučilište u Zagrebu
Prirodoslovno-matematički fakultet
Geografski odsjek

Branimir Bilandžić

PRIMJENA MOBILNIH APLIKACIJA I GIS-A U ISTRAŽIVANJU KVALITETE ŽIVOTA

Prvostupnički rad

Mentor: *prof. dr. sc. Dražen Njegač*

Ocjena: _____

Zagreb, 22. rujan 2017.

Sveučilište u Zagrebu
Prirodoslovno-matematički fakultet
Geografski odsjek

Prvostupnički rad

Primjena mobilnih aplikacija i GIS-a u istraživanjima kvalitete života

Branimir Bilandžić, JMBAG: 857/GG

Preddiplomski sveučilišni studij *Geografija; smjer: istraživački*

Izvadak: Predmet ovog prvostupničkog rada je rasprava o problematici i značenju pojma kvalitete života. Iz geografske perspektive istraživanja samog pojma i slične problematike vidljivo je da nije jednostavno konstruirati jedinstveni set metoda i modela koji će biti dovoljno cjeloviti da nedvosmisleno uključuju sve aspekte individualne ili kolektivne kvalitete života. Cilj rada je teorijski osvrt na povijesnu uporabu pojma, mogućnost njegove mjerljivosti i konkretna uporaba u analiziranju razine kvalitete života stanovništva u određenom djelu geografskog prostora. Metode koje će se koristiti u radu su analiza literature i izvora. Također kroz rad će se prikazati nove metode i mogućnosti prikupljanja podataka putem mobilnih aplikacija i primjeri sve češće upotrebe GIS-a u gradovima u cilju efikasnosti i povećanja kvalitete života građana. Na nekoliko primjera će se pokazati kako upotrebom GIS-a određeni gradovi mogu ostvariti veliki benefit. Također će biti spomenuta upotreba mobilnih aplikacija u svrhu prikupljanja podataka od strane samih građana putem tzv. masovne podrške.

23 stranice, 5 grafičkih priloga, 12 bibliografskih referenci; izvornik na hrvatskom jeziku

Ključne riječi: kvaliteta života, mobilne aplikacije, GIS, pametni grad, „masovna podrška“

Voditelj: prof. dr. sc. Dražen Njegač

Tema prihvaćena: 13. 06. 2017.

Datum obrane: 22.9.2017.

Rad je pohranjen u Središnjoj geografskoj knjižnici Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, Marulićev trg 19, Zagreb, Hrvatska.

BASIC DOCUMENTATION CARD

University of Zagreb
Faculty of Science
Department of Geography

Bachelor Thesis

Use of mobile applications and GIS in the researches of the quality of life

Branimir Bilandžić, JMBAG: 857/GG

Undergraduate University Study of *Geography: course: research*

Abstract: The subject of this bachelor's thesis is a discussion about the problem and the meaning of the concept of quality of life. Studies of the very concept and similar issues show that it is not easy to construct a unique set of methods and models that will be sufficiently complete to unambiguously include all aspects of an individual or collective quality of life. The aim of the thesis is a theoretical review of the historical use of the concept, the possibility of its measurability and its specific use in analyzing the level of quality of life of the population in a specific geographic area. The methods used in this paper are literature and source analysis. New methods and possibilities of data collection through mobile applications will also be presented along with examples of the more frequent use of GIS in cities in order to improve efficiency and increase the quality of life for the citizens. The use of mobile applications for the purpose of collecting data from citizens themselves so called "Crowdsourcing" will also be mentioned.

23 pages; 5 figures; 12 references; original in Croatian

Keywords: quality of life, mobile applications, GIS, smart city, „crowdsourcing“

Supervisor: Dražen Njegač, PhD, Full Professor

Thesis submitted: 13. 06. 2017.

Thesis defense: 22.9.2017.

Thesis deposited in Central Geographic Library, Faculty of Science, University of Zagreb, Marulićev trg 19, Zagreb, Croatia.

U izradi ovog prvostupničkog rada pomagala je dr. sc. Lana Slavuj Borčić, viša asistentica

SADRŽAJ

1. UVOD.....	1
2. RAZRADA TEME.....	2
2.1. Razvoj koncepta kvalitete života kroz povijest.....	3
2.2. Pokazatelji u istraživanju kvalitete života	6
2.2.1. Objektivni pokazatelji.....	6
2.2.2. Subjektivni pokazatelji.....	7
2.3. Primjena GIS-a i mobilnih aplikacija u svrhu efikasnijeg upravljanja podacima...7	
2.3.1. Primjena GIS-a i važnost otvorenih podataka.....	8
2.3.2. Geoprostorna tehnologija u izgradnji pametnijih gradova.....	11
2.3.3. Primjena mobilnih aplikacija i „masovna podrška“.....	13
2.4. Primjeri „masovne podrške“ putem mobilnih aplikacija i GIS-a u istraživanjima kvalitete života.....	14
2.4.1. MetaSUB studija slučaja: izgradnja zdravih i pametnijih gradova uz pomoć GIS-a.....	15
2.4.2. Prikupljanje podataka o populaciji beskućnika u Saint Louisu.....	17
2.4.3. Carabineros de Chile – karta rizika kriminala.....	19
3. ZAKLJUČAK.....	21
4. LITERATURA I IZVORI.....	22

1. UVOD

Kvaliteta života iznimno je složen koncept kojim se bave različite znanstvene discipline. S obzirom na slojevitost i brojnost perspektiva kroz koje se o pojmu promišlja, gotovo ga je nemoguće jednoznačno definirati. Jedno od ključnih pitanja jest na koje je načine moguće istraživati ovaj višedimenzionalan konstrukt. Geografi se, uz stručnjake drugih disciplina koji se bave ovom problematikom, susreću s pitanjem odabira primjerenih načina proučavanja koncepta (Slavuj, 2012.b). Različiti autori koriste različite definicije kvalitete života ovisno o području s kojeg proučavaju koncept (medicina, ekonomija, sociologija). Prema Eurostatu kvaliteta se života promatra kroz sljedećih osam dimenzija: materijalni uvjeti života, radna aktivnost (plaćena i neplaćena), zdravlje, dostupnost obrazovanja, kvaliteta slobodnog vremena i povezanost s okolinom, ekonomska i fizička sigurnost, upravljanje resursima i ljudska prava, kvaliteta prirodnog i životnog okoliša te osobna procjena životnog zadovoljstva i dobrobiti (Eurostat, 2017). Kvaliteta života mjeri se u većini slučajeva dvama pokazateljima, objektivnim te subjektivnim. Objektivni pokazatelji većinom su ekonomski i okolišni pokazatelji npr. BDP, BDP per capita, stope nezaposlenosti, uvjeti stanovanja, veličina kućanstava, kvaliteta zraka, razina buke... S druge strane, subjektivni pokazatelji odnose se na osjećaje ispitanika, zadovoljstvo vlastitim životom... Istraživanja kvalitete života fokusirana su sve više na urbana područja tijekom posljednjih nekoliko desetljeća. Jedan od glavnih poticaja za ovaj fokus istraživanja je veliki porast urbane populacije.

U ovom prvostupničkom radu bit će govora o problematici i značenju pojma kvalitete života. Istraživanja samog pojma i slične problematike pokazuju da nije jednostavno konstruirati jedinstveni set metoda i modela koji će biti dovoljno cjeloviti da nedvosmisleno uključuju sve aspekte individualne ili kolektivne kvalitete života (Slavuj, 2012a). Cilj rada je teorijski osvrt na povijesnu uporabu pojma, mogućnost njegove mjerljivosti i konkretna uporaba u analiziranju razine kvalitete života stanovništva u određenom djelu geografskog prostora. Metode koje će se koristiti u radu su analiza literature i izvora. Također kroz rad će se prikazati nove metode i mogućnosti prikupljanja podataka putem mobilnih aplikacija tzv. „masovnom podrškom“ i primjeri sve češće upotrebe geografskih informacijskih sustava u gradovima kako bi se što efikasnije uklonili problemi te samim time povećala kvaliteta života građana.

2. RAZRADA TEME

Kvaliteta života širok je koncept povezan s različitim područjima ljudskog života, fizičkim i psihičkim zdravljem stanovnika, njihovim socijalnim odnosima, osobnim vjerovanjima i očekivanjima, financijskim i stambenim uvjetima života i slično, stoga ne čudi neslaganje oko jedinstvene definicije koncepta (Vuletić, 2013). Ne postoji jednoznačno prihvaćena definicija kvalitete života. Kvaliteta života široko je korišten termin koji se upotrebljava kako u znanstvenim istraživanjima tako i u svakodnevnom govoru, stoga, pojam kvalitete života ima različita značenja, a njime se, uspoređujući različite skupine ljudi, želi ustvrditi koja skupina ljudi živi „bolje“. U medicini kvaliteta života označuje stupanj očuvanih funkcija bolesnika, u ekonomiji životni standard, dok se u sociologiji proučavaju međuljudski odnosi i njihov utjecaj na kvalitetu života pojedinca (Lučev, Tadinac 2008). Svjetska zdravstvena organizacija definira kvalitetu života kao pojedinačvu percepciju pozicije u specifičnom kulturološkom, društvenom te okolišnom kontekstu. Jednu od sveobuhvatnijih definicija kvalitete života iznose Felce i Perry (1993. prema Vuletić, 2011.) definirajući kvalitetu života kao sveukupno, opće blagostanje koje uključuje objektivne čimbenike i subjektivno vrednovanje fizičkog, materijalnog, socijalnog i emotivnog blagostanja, uključujući osobni razvoj i svrhovitu aktivnost, a sve promatrano kroz osobni sustav vrijednosti pojedinca (Felce i Perry 1993. prema Vuletić, 2011.). „Kvaliteta života je subjektivno doživljavanje vlastitog života određeno objektivnim okolnostima u kojima osoba živi, karakteristikama ličnosti koje utječu na doživljavanje realnosti i specifičnim životnim iskustvom te osobe“ (Vuletić, 2011). Osnovna osobina koncepta života je cjelovitost što znači da obuhvaća sve što čovjekov život sadrži u jednome danu, od stanovanja, prehrane, putovanja, rada, školovanja, zdravlja do različitih kulturnih rekreativnih i ostalih potreba. Ako je samo jedna od tih stavki narušena, narušena je i cjelokupna kvaliteta života (Seferagić, 1993). Bitna distinkcija koju treba naglasiti jest da svaki čovjek drugačije reagira na životne uvjete u kojima se nalazi, tako da nedostatak jednog od uvjeta za jednu osobu predstavlja nezadovoljstvo cjelokupnom kvalitetom života, dok za drugu kvaliteta života nije narušena. Zbog toga je bitno, uz objektivne pokazatelje, u istraživanje kvalitete života uključiti i subjektivne pokazatelje. Kvaliteta života psihološki je fenomen, odnosno, vrsta generalnog stava pojedinca prema životu, zato što psihofiziološki sklop pojedinca, njegove osobine, aspiracije, želje i vrijednosti određuju način na koji će osoba doživjeti objektivne uvjete (Lučev, Tadinac, 2008). Cummins (2000. prema Vuletić, 2011.) kvalitetu života također

definira multidimenzionalno navodeći da kvaliteta života podrazumijeva i objektivnu i subjektivnu komponentu. Subjektivna kvaliteta života uključuje sedam domena: materijalno blagostanje, emocionalno blagostanje zdravlje, produktivnost, intimnost, sigurnost i zajednicu. Objektivna komponenta uključuje kulturalno relevantne mjere objektivnog blagostanja (Best i Cummins, 2000 prema Vuletić, 2011.). Robert Cummins osnivač je međunarodne skupine znanstvenika i istraživača "Inetrnational Well-Being Group", koja zastupa shvaćanje da je kvaliteta života multidimenzionalan konstrukt kojeg čine: životni standard, zdravlje, produktivnost, mogućnost ostvarivanja bliskih kontakata, sigurnost, pripadanja zajednici te osjećaj sigurnosti u budućnost (Cummins, 1998 prema Vuletić, 2011.). Zadovoljavanje potreba te ostvarivanja interesa, vlastitih izbora, vrijednosti i težnji na različitim područjima i u različitim razdobljima života podrazumijevaju navedeni pojam. Domaći autori Krizmanić i Kolesarić (1989. prema Vuletić 2011.) definiraju kvalitetu života kao subjektivno doživljavanje vlastitog života određeno objektivnim okolnostima u kojima osoba živi, karakteristikama ličnosti koje utječu na doživljavanje realnosti i njenog specifičnog životnog iskustva. Iz navedenoga je vidljivo da je kvaliteta života primarno psihološki fenomen odnosno vrsta generalnog stava prema vlastitom životu i njegovim područjima odnosno aspektima. Kao i bilo koji drugi stav, kvaliteta života uključuje kognitivnu i afektivnu evaluaciju objekta stava, pri čemu zadovoljstvo životom predstavlja afektivnu komponentu stava prema životu (Felce i Perry, 1993. prema Vuletić, 2011.).

2.1. Razvoj koncepta kvalitete života kroz povijest

Razumijevanje koncepta kvalitete života prošlo je dugu evoluciju. Tijekom povijesti definicije i mjerenja kvalitete života uvelike su se razlikovale i mijenjale. Sredinom dvadesetog stoljeća pod kvalitetom života se uglavnom podrazumijevao životni standard, a istraživanja na tu temu su bila rađena u području ekonomije. S povećanjem životnog standarda istraživanja kvalitete života usmjerila su se i na opažanje zadovoljenja osobnih i društvenih potreba, a istraživanja su pretežito bila u području sociologije. Šezdesetih godina dvadesetog stoljeća počelo se jasno razlikovati subjektivne od objektivnih pokazatelja osobne kvalitete života. Sedamdesetih godina istraživanja kvalitete života usmjerila su se na subjektivne pokazatelje kvalitete života. To je koncept kvalitete života koji se razlikuje od prijašnjih po svojoj usmjerenosti na pojedinca. (Lučev, 2008). Istraživanja američkih autora

usmjerena su na mjerenja subjektivne kvalitete života, odnosno mjerama zadovoljstva i sreće. Usmjerenost na pojedinca karakterizira i današnji pristup u istraživanjima kvalitete života. U literaturi o kvaliteti života nalazimo stotinjak definicija i modela. I danas je prisutan velik broj različitih definicija i modela kvalitete života, a to nam samo govori o različitom poimanju tog koncepta. Također postoji niz teorija, a posljedično i upitnika za mjerenje kvalitete života. Međutim, još uvijek ne postoji slaganje oko definicije kvalitete života, niti univerzalno prihvaćen "zlatni standard" mjerenja. Različiti termini koji se kao sinonimi koriste prilikom mjerenja osobne kvalitete života, kao npr. subjektivna dobrobit, sreća, zadovoljstvo životom, subjektivna kvaliteta života ili samo kvaliteta života, nemaju isto značenje i ne odnose se nužno na iste pojmove (Vuletić, 2011).

Prva sustavna prikupljanja podataka započinju u SAD-u 1960-ih godina od strane Ureda za zdravlje, obrazovanje i blagostanje i objavljivanjem dokumenta *Towards a Social Report*. To je bila studija o kvaliteti života koja je obuhvaćala područja zdravlja i bolesti, socijalne mobilnosti, karakteristike fizičkog okoliša, obrazovanja, dohotka i siromaštva itd. SAD je ovim dokumentom pokrenuo i istraživanja u ostalim državama te u svjetskim organizacijama (OECD, UN, Svjetska banka) u svrhu planiranja te informiranja. Od 1971. godine počinje izlaziti Godišnji izvještaj u Hrvatskoj (Statistički godišnjak SR Hrvatske koji 1990-ih mijenja ime u Statistički ljetopis Republike Hrvatske). Te su studije sadržavale većinom podatke na državnim razinama te su kao takve bile predmet rasprava zbog nedostatka prostorne dimenzije, zato što se podaci nisu obrađivali na razini naselja i općina (Slavuj, 2012b). Sedamdesetih godina istraživanja kvalitete života usmjeravaju se na subjektivne pokazatelje. Takav koncept razlikuje se od dotadašnjih koncepata zato što je takav koncept primarno usmjeren na pojedinca. S daljnjim razvojem istraživanja kvalitete života razvijaju se dva različita pristupa konceptualizaciji kvalitete života; skandinavski te američki pristup. Skandinavski pristup uzima u obzir objektivne pokazatelje te društvo istražuje kao cjelinu dok američki pristup uzima u obzir i subjektivne pokazatelje kvalitete života (u fokusu je pojedinac, ne promatra se društvo u cjelini). Skandinavski autori (Erikson, Drenowski, 1987) kvalitetu života percipiraju kao mogućnost pristupa izvorima kojima ljudi mogu upravljati te tako utjecati na vlastitu kvalitetu života (Lučev, Tadinac, 2008). Figurativno bi to značilo da čovjek može utjecati na neki od objektivnih pokazatelja, npr. visinu plaće. Porastom dohotka neka se osoba može preseliti u bolju četvrt, a samim time ima pristup boljim školama, zdravstvenoj njezi te vlastitu kvalitetu života percipira kao kvalitetniju i

bolju. S druge strane, američki pristup usmjeren je na mjerenja subjektivnih pokazatelja, odnosno na mjere zadovoljstva i sreće (Lučev, Tadinac, 2008).

U Hrvatskoj istraživanja kvalitete života počinju tek od 1980-ih godina i to u području sociologije, a na pojam kvalitete života nadovezuju se pojmovi način života, životni standard, životna razina, blagostanje (Seferagić, 2000). U Hrvatskoj su se istraživanjima kvalitete života bavili brojni sociolozi, a u novije vrijeme sve više i geografi: L. Slavuj, L. Šakaja, A. Lukić, V. Prelogović, O. Čaldarović, S. Čolić, B. Krištofić, V. Lay, N. Lončar Butić, M. Mihovilović, I. Rogić, D. Seferagić i drugi. Može se postaviti pitanje pa gdje je u tome interdisciplinarnom području znanstvena niša geografije? U istraživanju ovoga konstrukta prožimaju se faktori koji su nedvojbeno dio geografije, od odnosa čovjek-okoliš, prostorne organizacije, diferencijacije i klasifikacije prostora do općenito zanimanja kako se i zašto jedan prostor razlikuje od drugoga (Smith, 1973a prema Slavuj Borčić i Šakaja 2017.). Iznimna vrijednost geografskih istraživanja jest njihova primjenjivost. Krajnji je cilj većine radova geografa informiranje donosioca odluka te implementiranje rezultata u programe planiranja i razvoja prostora. No, jedan od ključnih ograničavajućih faktora provođenja analiza bio je i ostao problem dostupnosti statističkih podataka, odnosno njihove nedovoljne sveobuhvatnosti. U praksi to podrazumijeva korištenje indirektnih objektivnih pokazatelja, koji se mogu povezati s konceptom kvalitete života, ali daleko od toga da ga jednoznačno opisuju. Razvoj tehnologije geografskoga informacijskog sustava (GIS) i daljinskih istraživanja uvelike pridonosi rješavanju ovoga pitanja. Uz pomoć daljinskih istraživanja moguće je prikupiti mnoštvo prostornih podataka, odnosno različite multispektralne snimke fizičkih karakteristika okoliša koje mogu poslužiti za kartiranje i praćenje promjena načina korištenja zemljišta (Herold i dr., 2002 prema Slavuj Borčić i Šakaja 2017.). GIS pruža učinkovito sučelje za prostorne analize tako prikupljenih podataka te drugih izvora prostornih podataka. Primjerice, statistički podatci prikupljeni iz sekundarnih publikacija mogu biti uvedeni u GIS kao atributivni podatci te zajedno s onima prikupljenima daljinskim istraživanjima poslužiti u analizi i modeliranju (Li i Weng, 2007 prema Slavuj Borčić i Šakaja 2017.). Do sada je već napravljen niz studija koje koriste ili kombiniraju ove podatke, primjerice za određivanje širenja gradova, procjenu gustoće naseljenosti, određivanje siromašnih dijelova gradova (Weng, 2002; Harris i Longley, 2000; Martin i dr., 2000; Hall i dr., 2001 prema Slavuj Borčić i Šakaja 2017.) kao i za procjenu stanja kvalitete života u gradu (Lo i Faber, 1997; Weber i Hirsch, 1992; Li i Weng, 2007; Witten i dr., 2003; Rahman i dr.,

2011; Apparicio i dr., 2008; Jensen i dr., 2004; Tiran, 2015 prema Slavuj Borčić i Šakaja 2017.).

2.2. Pokazatelji u istraživanjima kvalitete života

U istraživanju koncepta kvalitete života najčešće se primjenjuju objektivni i subjektivni pokazatelji. Posebno intrigantna ideja, koja čini važan dio istraživanja kvalitete života, problematika je integracije velikoga broja pokazatelja u jedan indeks, odnosno redukcija ovoga iznimno kompleksnoga fenomena na jednu brojku. Temelji se na pretpostavci da ljudi ne izoliraju pojedine aspekte svojih života, nego ih kombiniraju u ukupno iskustvo života. Također, motivacija za razvoj složenih indeksa proizašla je iz potrebe da se koncizno odgovori na jedno od temeljnih pitanja – kako neki prostor napreduje u pogledu socijalnih uvjeta tijekom vremena, kao i u usporedbi s drugim prostornim cjelinama. No, sažimanje različitih pokazatelja u jedinstven indeks jedna je od najspornijih i najkontroverznijih pojedinosti koje se vežu uz istraživanja kvalitete života. Do danas su razvijeni brojni indeksi blagostanja i to na svim razinama, od nacionalnih, regionalnih do lokalnih. (Slavuj, 2014). U cilju što boljšega razumijevanja kvalitete života primjereno je koristiti obje vrste pokazatelja jer niti jedan tip mjera sam po sebi nije potpun, a i svaki od njih zahvaća različite aspekte kvalitete života.

2.2.1. Objektivni pokazatelji

Bruto domaći proizvod, dohodak, visina plaće i ostale ekonomske mjere dugo su vremena bile jedini pokazatelj blagostanja država. To su čvrsti indikatori koji se mogu točno odrediti te kvantificirati. Takve “opipljive”, mjerljive komponente (statistički podaci) pružaju informacije o materijalnom statusu, ali malo govore o ostalim komponentama koje tvore određeno društvo, poput obrazovanja, zdravlja, prometa, fizičkog okoliša (Slavuj, 2012b). Mnoge svjetske organizacije, institucije na državnim i lokalnim razinama prikupljaju podatke koji služe za istraživanje kvalitete života te se kasnije ti podaci koriste u različitim

izvještajima, analizama i planovima. Ono što predstavlja problem jest da ne postoje univerzalni indikatori i neujednačenost metodologije te je teško raditi usporedbe na različitim prostornim razinama. Nadalje, objektivnim pokazateljima podaci se generaliziraju na prostornoj razini što može dovesti do netočnih zaključaka. Osim generalizacije, ograničavajući faktor pri istraživanju kvalitete živote je nedostatak, odnosno, nedostupnost podataka. U Hrvatskoj većina statističkih podataka postoji samo na višim prostornim razinama (županije, gradovi) dok za niže prostorne jedinice poput naselja i općina podaci ne postoje. Na istraživaču je da izabere pokazatelje koji su mu dostupni i relevantni za njegovo istraživanje pa stoga ne čudi neujednačenost indikatora i nemogućnost u uspoređivanju rezultata raznih istraživanja (Slavuj, 2012b).

2.2.2. Subjektivni pokazatelji

Prva istraživanja kvalitete života temeljila su se na "čvrstim" pokazateljima, najčešće statističkim, ali 1970-ih godina počinju se uvoditi i subjektivni indikatori. Znanstvenici su uvidjeli da, iako su brojne, objektivne mjere nisu dovoljne za definiranje kvalitete života. Sreća i zadovoljstvo pojedinca su mjera koja se evaluira. Temelj subjektivnih pokazatelja čine mjerenja psiholoških stanja pojedinca, odnosno njihovih vrijednosti, stavova, vjerovanja, aspiracija, zadovoljstva i sreće. Primjena subjektivnih pokazatelja omogućila je nove spoznaje o kvaliteti života koje se putem objektivnih pokazatelja uglavnom mogu samo pretpostavljati (Slavuj, 2012b). Međutim, subjektivni pokazatelji imaju i određene nedostatke. Percepcija pojedinca koji je dio mjerenja ne mora nužno biti povezana s objektivnom situacijom. Također, pošto postoji nebrojeno velik broj mogućih aspekata koji utječu na kvalitetu života teško je znati jesu li zaista obuhvaćeni svi aspekti koncepta. Međutim, najvećom prednošću subjektivnih pokazatelja smatra se to što mogu uhvatiti iskustva i percepcije koje su važne pojedincima (Slavuj, 2012b). Do danas je proveden velik broj istraživanja u kojima dominira subjektivni pristup u proučavanju kvalitete života, kako pojedinih istraživača, tako i internacionalnih institucija.

2.3. Primjena GIS-a i mobilnih aplikacija u svrhu efikasnijeg upravljanja podacima

Posljednjih par stoljeća svijet je doživio golemi urbani rast i razvoj potaknut globalizacijom. Danas, u svijetu stalnih promjena u kakvom živimo, svaki se događaj ili učestala pojava mora detaljno proučiti i analizirati za svačiju korist. Upravo zbog tog ubrzanog rasta, znanstvenici i stručnjaci diljem svijeta posvećuju se projektiranju pametnih gradova kako bi populacija što manje patila te kako bi svijet što bolje funkcionirao s predviđenih 10 milijardi ljudi 2050. godine (Grubišić, 2014). Geoprostorna tehnologija nudi širok raspon inovativnih rješenja. Uporabom satelitske tehnologije, geovizualizacije i baza podataka pojednostavnilo se identificiranje i rješavanje raznih problema urbanog svijeta.

Upravo je brzi razvoj geoinformacijskih sustava (GIS) u proteklih pola stoljeća pridonio rješavanju mnogih prostornih problema u svijetu. Taj razvoj je vrlo značajan i za znanstvene i za strukovne institucije i organizacije jer im omogućuje vizualizaciju, istraživanje, analiziranje i interpretaciju podataka s ciljem razumijevanja veza, struktura i trendova među prostornim pojavama (Tandarić, 2015.). Svaki pokušaj klasifikacije uloge i statusa GIS-a u planiranju i organizaciji prostora, kao i kod bilo koje tehnološke inovacije, težak je jer varira ovisno o političkom kontekstu i o komercijalnim, privatnim i javnim interesima. GIS ispunjava temeljnu potrebu za učinkovitim prostornim sposobnostima i upravljanjem podataka u planiranju na svim razinama. Percepcija GIS-a kao visoko tehnološkog rješenja za višestruke probleme potaknula je neophodnu političku potporu i financiranje. Ipak u provođenju same modernizacije i primjene GIS-a mnogi gradovi još uvijek pronalaze brojne prepreke i poteškoće.

U ovome poglavlju bit će govora o sve češćoj i važnijoj ulozi i primjeni GIS-a u planiranju urbanih područja i njegovom mjestu u tzv. „pametnom gradu“. Također će se spomenuti jedan relativno novi načinu sakupljanja podataka od strane samih građana kroz mobilne aplikacije putem tzv. „masovne podrške“. Upravo su mobilne aplikacije omogućile veću participaciju i važnost građana od čega same gradski vlasti ostvaruju veliku korist u vidu smanjenja troškova i lakšeg razumijevanja potreba samih građana.

2.3.1. Primjena GIS-a i važnost otvorenih podataka

Geografski informacijski sustav (GIS) je automatizirani sustav za prikupljanje, čuvanje, pretraživanje, analizu i prikaz prostornih podataka. GIS je vrlo vrijedan alat geoprostorne tehnologije koji služi za razumijevanje geografskih odnosa. Razumijevanjem geografskih odnosa i veza između lokacija donose se važne odluke o načinu organizacije prostora.

Najčešće služi u djelatnostima koje se bave istraživanjem prostora ili njegovim upravljanjem, npr. u geodeziji, geografiji, kartografiji, geologiji, ekologiji, prostornom planiranju, urbanizmu, statistici, navigaciji, državnoj i lokalnoj upravi i dr. Osnovu toga sustava tvori baza podataka u kojoj se u slojevima pohranjuju razni podatci povezani zajedničkim mjerilom i koordinatnim sustavom, npr. podatci o topološkim značajkama reljefa, izgrađenim objektima, stanovništvu, raširenosti biljnoga pokrova, geološkim karakteristikama tla itd. Glavne prednosti geoinformacijskoga sustava su široke mogućnosti analize podataka usporedbom različitih slojeva u bazi podataka te njihove statističke obradbe i prikazivanja (vizualizacije), a u novije doba i mogućnosti integracije prostorne i vremenske dimenzije te pristupa podacima upotrebom globalne računalne mreže. Razvoj klasičnih GIS softvera i alata odnedavno je više usmjeren prema lakšoj upotrebi za prosječnoga korisnika interneta zbog čega je GIS na neki način stekao obilježja društvenih medija (Tandarić, 2015.).

Najveća skupina organizacija koje su usvojile GIS su općinske, županijske i gradske vlasti koje imaju velike odgovornosti prilikom planiranja. Upravo tu nastaje najveći potencijal za nastavak širenja GIS-a. U velikim gradskim područjima, sveobuhvatne višenamjenske uporabe GIS-a još su uvijek rijetke zbog veličine i složenosti baza podataka, samih podataka koji često nisu dostupni ili pak loše pripremljenosti samih gradova. Međutim i tu se stvari popravljaju. Posljednjih godina sve više gradova uviđa prednosti samog GIS-a te im postaje prioritet stvoriti svoj mali sustav sa ciljem lakšeg i racionalnijeg upravljanja svojim područjem. No jedan od velikih problema sa kojim se općinske, županijske i gradske vlasti susreću, kao i sami istraživači, je nedostatak podataka. Upravo zato se posljednjih godina puno radi na kreiranju i otvaranju sve većeg broja podataka prema javnosti. Važnost otvorenih podataka i transparentnosti informacija je ogromna za vlade općenito, a posebno za jedinice lokalne samouprave. Znajući da se ideja pametnog grada i pametne vlade oslanja na proces prikupljanja podataka i usmjerena je ka poboljšanju života pojedinaca i učinkovitijem upravljanju javnim službama, možemo reći da otvoreni podaci imaju značajnu ulogu u

stvaranju pametnijih i održivijih zajednica za budućnost (GIS Cloud Blog, Važnost otvorenih podataka za JLS, 2017). Na tom tragu nalazi se i Vlada Republike Hrvatske koja je u posljednjih desetak godina uložila veliki trud i napor u stvaranje niza sustava poput e-Građanina i Portala otvorenih podataka (Sl.1). Ovi projekti Vlade Republike Hrvatske pokrenuti su s ciljem modernizacije, pojednostavljenja i ubrzanja komunikacije građana i javne uprave te povećanja transparentnosti javnog sektora u pružanju javnih usluga. Otvoreni podaci mogli bi služiti državnim službenicima u raznim odjelima kako bi se potakla i pokazala transparentnosti svih informacija od javnog interesa.

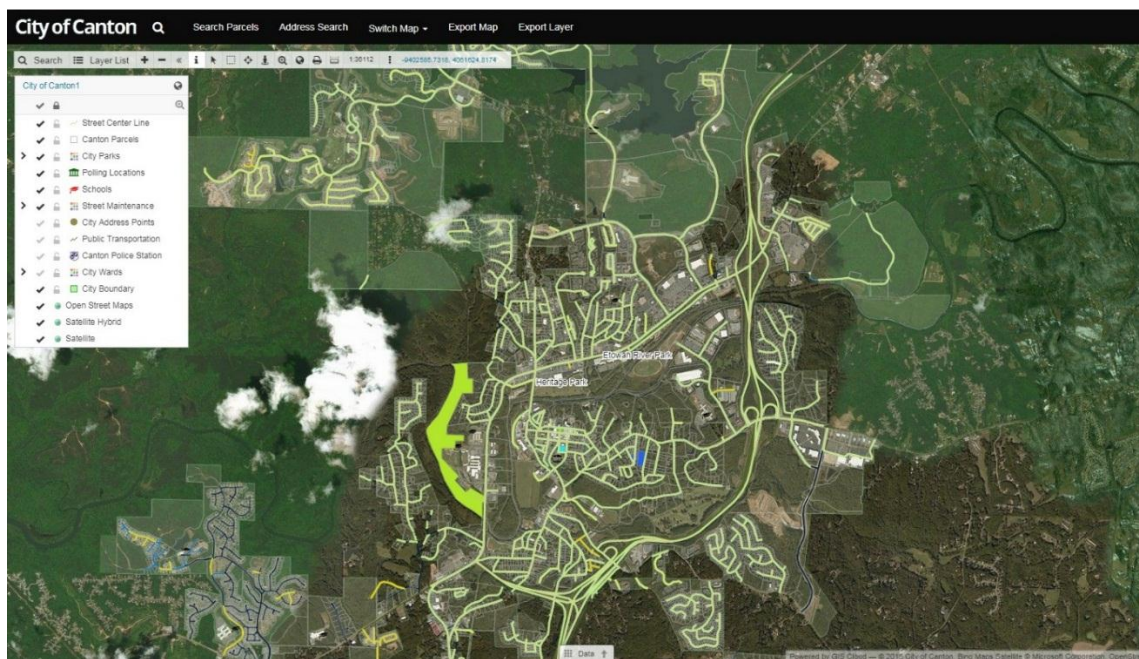
The screenshot shows the homepage of data.gov.hr, the portal for open data of the Republic of Croatia. At the top, there is a navigation bar with the text 'Središnji državni portal' and 'e-Građani'. Below this is the logo for 'data.gov.hr' and a search bar with the text 'Pretražite podatke...'. A red navigation bar contains links for 'Podaci', 'Aplikacije', 'Dodatni sadržaji', and 'Kontakti'. The main content area is divided into three columns: 'Što je Portal otvorenih podataka?' with an image of a person holding a tablet, 'Što je Otvorena Vlada?' with the text 'OTVORENA VLADA' and 'OPEN GOVERNMENT PARTNERSHIP', and 'Statistički pokazatelji' with an image of a person pointing at a line graph. Below these are three sections: 'Najnoviji skupovi podataka' listing items like 'Registar kulturnih dobara', 'Popis kategoriziranih turističkih objekata', 'Broj pacijenata po ordinaciji primarne zdravstvene zaštite', and 'e-Građani - statistika'; 'Najnovije aplikacije' listing 'HAKmap', 'HŽPP App', 'CROračun', and 'Gugalaga - tražilica vrtića'; and 'Najave događanja' listing 'DŠJU - Ponovna uporaba informacija i otvoreni podaci'.

Sl. 1. Portal otvorenih podataka Republike Hrvatske

Izvor: <https://data.gov.hr/> (1.9.2017.)

. Otvoreni podaci građanima omogućuju sudjelovanje i unapređenje zajednica u skladu s tijelima lokalne samouprave. Na primjer, portal grada Canton, Georgia, SAD (Sl.2.) sadrži informacije o raznim uslugama, od javnog prijevoza do infrastrukture. To omogućuje različitim odjelima vizualizaciju svojih podataka na portalu i informiranje građana i ostalih dionika o gradskim zonama ili dostupnim značajkama.

Geoprostorni podaci su ključni za pametnu, održivu i uspješnu zajednicu. Podaci se mogu koristiti za sprečavanje bolesti, planiranje sanitarnih mjera u slučaju poplava, upravljanje infrastrukturom, pomaganje beskućnicima itd. (GIS Cloud Blog, Važnost otvorenih podataka za JLS, 2017). Otvoreni podaci omogućuju građanima da se više angažiraju s različitim vladinim odlukama, istodobno povećavajući odgovornost i transparentnost. Takva suradnja stvara jedan potpuno novi pristup komunikaciji između građana i njihovih vlada.



Sl. 2. Portal Canton City-a

Izvor: <http://canton.giscloud.com/> (1.9.2017.)

2.3.2. Geo prostorna tehnologija u izgradnji pametnijih gradova

Koja je uloga geoprostornih tehnologija u izgradnji pametnijih gradova? Koncept pametnih gradova jedna je od najčešće spomenutih sintagmi u smislu izgradnje i oblikovanja održivih urbanih sredina u 21. stoljeću. No, to ne znači nužno da svi razumijemo što je pametan grad, te još važnije - kako ga izgraditi? Koncept nije statičan, nema apsolutne definicije pametnog grada. Izgradnja pametnog grada je proces ili niz koraka pomoću kojih

gradovi postaju elastičniji te stoga mogu brže reagirati na nove izazove (GIS Cloud Blog, Geoprostorna tehnologija za izgradnju pametnih gradova).

Iako ne postoji apsolutna definicija pametnog grada, lako možemo odrediti ključna područja ključna za izgradnju održivijih, elastičnijih i osjetljivijih gradova - to su javni prijevoz, javna uprava, upravljanje i javne usluge (uključujući komunalne usluge, zdravstveni sustav i obrazovanje). U gotovo svim ovim područjima, geoprostorna komponenta zajedno s novim tehnologijama ima važnu ulogu. Relevantni podaci o prometu (radovi na cesti, prometne gužve...), cestovnoj infrastrukturi (znakovi, rupe), javnom zdravstvu (bolnička infrastruktura, širenje bolesti) ili inicijative građana, razni projekti i kulturna baština mogu se lako vizualizirati, organizirati i tumačiti pomoću interaktivnih web karata. Najbolji način tumačenja i razumijevanja podataka je putem suradnje između različitih gradskih odjela, terenskih timova, građana i tvrtki. Interaktivne karte na različitim uređajima postaju pametna radna ploča gdje razni dionici, raspravljaju, međusobno djeluju i donose odluke na temelju uvida u stvarnom vremenu. Dakle, imajući u vidu da je izgradnja pametnijih gradova proces, a ne trenutak u vremenu, korištenje geoprostornih tehnologija važan je, ako ne i prvi korak u korištenju svih "velikih podataka" koje već imamo i primamo svakodnevno. Postavljanjem svih tih podataka na zajedničku kartu možemo brže i efikasnije donositi informirane odluke, upotrebljavajući bilo koji uređaj i s bilo kojeg mjesta na svijetu (GIS Cloud Blog, Geoprostorna tehnologija za izgradnju pametnih gradova).

Razvijene su brojne uspješne primjene u privatnim i javnim organizacijama korištenjem GIS-a kao platforme za objedinjavanje geoprostornih podataka, programa za analizu i prikupljanje istih. Gradovi Edinburgh, Škotska, UK i Kristiansand, Norveška su odlični primjeri gradova čija je gradska vlast primijenila koristi i prednosti GIS-a u gradskom razvoju. Na primjer, Edinburgh koristi metapodatke za opis i katalogizaciju slojeva karte. Slojevi se temelje na postojećim katastarskim podacima te su inkorporirani u digitalnu bazu podataka s tražilicom. Baza nije dostupna javnosti, već je samo za internu upotrebu članova vijeća koji mogu tako pružiti javnim službama neograničen pristup sve većem broju karata, što im olakšava administrativne aktivnosti. Vijeće grada Edinburgha svoje je geoinformacijske usluge razvijalo dva desetljeća stalno nadograđujući i poboljšavajući mrežu te sustav infrastrukture. Sve su usluge dostupne građanima online na internetskoj stranici gradskog vijeća. Za razliku od Edinburgha, Kristiansand ima radikalniji pristup uslugama na bazi GIS-a. Tako da danas građani Kristiansanda mogu putem interneta pristupiti katastarskim planovima, prometnim informacijama, biciklističkim i planinarskim stazama,

turističkim atrakcijama, upotrebi zemljišta, gradskim informacijama, demografiji, sportskim, zabavnim, rekreacijskim objektima itd. (Grubišić, 2014.). Oba pristupa, i onaj grada Edinburgha kao i Kristiansanda, su uspješna te oba učinkovito ispunjavaju svoju svrhu – pružaju impresivna rješenja te nude razne informacije i mogućnosti građanima.

To su samo neki od primjera korištenja tehnologije kartiranja u svrhu izgradnje održive budući i pametnijih gradova.

2.3.3. Primjena mobilnih aplikacija i „masovna podrška“

Put kojim mnoge industrije danas idu jest uporaba mobilne tehnologije kao sredstva za terensko prikupljanje podataka. Na primjer, radnici koriste svoje pametne telefone ili tablete kako bi dokumentirali svoj terenski rad. Ovakvo rješenje pruža mnogo bolju kvalitetu prikupljenih podataka, jer sa mobilnim uređajem mogu se bilježiti i podaci, kao što su fotografije i GPS lokacija. Nakon što su podaci zabilježeni elektronički, oni se odmah pohranjuju u bazu podataka koja je u stvarnom vremenu vidljiva relevantnim osobama. Takvo prikupljanje podataka eliminira potrebu za ponovnim ručnim unosom podataka u sustav. Budući da se sve odvija elektronički, podaci se ne gube a i sve rezultira mnogo „zelenijim“ rješenjem. Također, uklanja se potreba fizičkog unosa obrazaca u sustav čime se može smanjiti vrijeme i resursi koji su potrebni za dovršetak procesa, a istovremeno poboljšava se kvaliteta prikupljenih podataka i stvaraju se produktivniji timovi (Nektardata, 2017.).

Kada govorimo o „pametnim“ gradovima i umrežnim zajednicama, možemo reći da suradnja i angažman građana mogu drastično promijeniti dinamiku gradova. S velikim rastom u mobilnoj tehnologiji i sve većoj dostupnosti pametnih telefona aplikacije koje se koriste „masovnom podrškom“ (eng. crowdsourcing) preuzele su tržište mobilnih aplikacija s gotovo 60% godišnjeg rasta (2016. prema GIS Cloud Blog, Kako uključiti građane kroz aplikaciju za „masovnu podršku“, 2017.). Uz mnoge probleme s kojima se gradovi suočavaju diljem svijeta, aplikacije „masovne podrške“ pokazale su se idealnim rješenjem za gradove i organizacije koje žele promovirati učinkovitije upravljanje zajednicom npr. izvještavanje o gradskim problemima i razvoju susjedstva. Građani se sve više angažiraju u prepoznavanju problema, razvoju susjedstva i implementaciji rješenja na svojim područjima (Nektardata, 2017.).

Na termin „masovna podrška“ (eng. crowdsourcing) sve češće nailazimo u geografskim tekstovima. Frančula ga u hrvatskoj literaturi prevodi kao “množinsko skupljanje podataka” ili „masovno sakupljanje podataka“. Najpoznatiji primjer množinskog skupljanja podataka u kartografiji je projekt OpenStreetMap (OSM) o kojem je u inozemnoj i domaćoj stručnoj literaturi već objavljeno mnoštvo informacija. Među pet zamjena predloženih u lipnju 2015. godine za termin crowdsourcing je i termin „masovna podrška“. Značenje engleskoga izraza crowdsourcing je postupak dobivanja potrebnih usluga, ideja ili podataka od neodređene skupine ljudi. Novost je crowdsourcinga u tome što se odnosi na neodređenu skupinu, tj. u crowdsourcingu može sudjelovati bilo tko. Kako se u geografiji crowdsourcing uglavnom odnosi na sakupljanje podataka, kao odgovarajuća zamjena u hrvatskoj terminologiji se predlaže „masovno skupljanje podataka“ ili „masovna podrška“ (Frančula, 2015.).

Dobivanje povratnih informacija i ideja od velike skupine ljudi donosi istinske prednosti određenom gradu ili organizaciji. Aplikacije za mobilne uređaje mogu se preuzeti izravno iz App Storea i Google Playa, a s druge strane, javna web-aplikacija omogućuje građanima anonimno prijavljivanje problema putem interneta sa svojih stolnih računala. Koordinator projekata mogu izraditi svoje jedinstvene obrasce za projekt i mogu ih lako izmijeniti u bilo kojem trenutku. Obrasci se brzo implementiraju i odmah ažuriraju na mobilnim i javnim web aplikacijama. Građani mogu anonimno podnijeti nova izvješća, uključujući fotografije i komentare bilo koje vrste. Oni mogu pratiti status i pregledati postojeća izvješća, glasovati o ključnim pitanjima u svojim područjima i javno predložiti rješenje (GIS Cloud Blog, Kako uključiti građane kroz aplikaciju za „masovnu podršku“, 2017.). Svatko ima koristi od suradnje zahvaljujući učinkovitijoj komunikaciji, isporuci usluga i bržem vremenu odgovora u procesu izvještavanja i rješavanja problema između organizacija, gradova i javnosti. Ključna značajka je puna integracija mobilnih aplikacija sa određenim „stolnim“ ili „mrežnim“ platformama koje omogućuju daljnje prilagodbe, izvještavanje i upravljanje samim podacima.

2.4. Primjeri „masovne podrške“ putem mobilnih aplikacija i GIS-a u istraživanjima kvalitete života

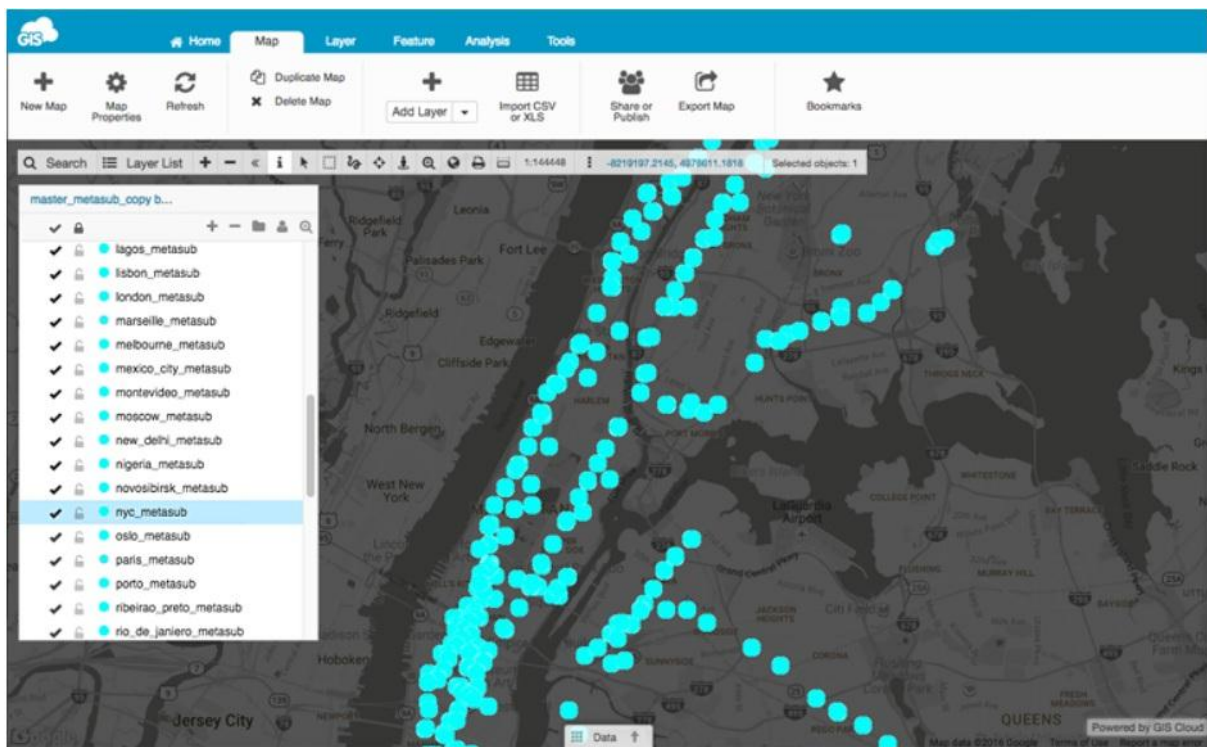
Posljednjih desetljeća u svijetu je pokrenut niz projekata i programa usmjerenih na poboljšanje stanja života u gradovima. Takva istraživanja pokazatelj su želje za mjerenjem i razumijevanjem važnosti kvalitete života u gradu. Osnovni im je cilj sustavno mjerenje i evaluacija trendova u urbanom prostoru preko niza specifičnih indikatora relevantnih za svakodnevnu kvalitetu života ljudi. Lokalne zajednice pozvane su da same odrede svoj put prema održivom razvoju i očuvanju kvalitete života, s obzirom na njihove specifičnosti i raznolikost (Slavuj, 2012a).

2.4.1. MetaSUB studija slučaja: izgradnja zdravih i pametnijih gradova uz pomoć GIS-a

U ovom primjeru biti će prikazano kako se jednostavnim sakupljanjem podataka putem mobilnih aplikacija i pametnih telefona može vrlo brzo sakupiti, obraditi i podijeliti određeni set podataka sa više lokacija u svijetu. Povećanje urbanizacije i značajan rast međunarodnog prijevoza ljudi i roba stvara jedinstvene izazove za kontrolu i prevenciju bolesti u urbanim područjima. Prvi uspješni pokušaj kartiranja bolesti bio je u 19. stoljeću. Bilo je to kada je britanski liječnik John Snow spriječio daljnje širenje izbijanja kolere u Londonu tako što je prostorno utvrdio njezinu pojavu koja je bila vezana za jedan izvor zagađene vode - vodenu crpku na Broad Streetu. Danas imamo mnogo naprednije tehnologije za kontrolu i prevenciju bolesti kao i ostale aspekte javnog zdravlja.

MetaSUB projekt pokrenut je od strane Mason Lab-a iz SAD-a. Njihov je cilj saznati više o složenom mikrobiomu koji leži na površini sustava javnog prijevoza širom svijeta. Istraživači će iskoristiti ove informacije u svrhu poboljšanja dizajna grada, planiranja, javnog zdravstva te pri samoj izgradnji osjetljivijih i pametnijih gradova. Inicijativa je započela kao pilot projekt pod nazivom PathoMap, (pokrenutom 2013. godine) u sustavu New York-ške podzemne željeznice. Godine 2016. ovaj se pilot projekt proširio na globalni MetaSUB projekt. 21. lipnja 2016. istraživači iz više od 58 gradova širom svijeta sakupljali su podatke sa javnih površina poput klupa, stepenica, ručki za smeće, dizala, vlakova, autobusa itd. Geoprostorna komponenta važan je dio istraživanja - rezultati će biti prikazani putem raznih

karata koje će pomoći u otkrivanju novih vrsta bolesti i zaraza koje prijeti na javnim površinama. Također će kartirati patogene mikrobe kao što su virusi i bakterije u javnom prijevozu u različitim dijelovima svijeta. Naravno, poduzimanje istovremenog projekta kartiranja u više od 58 gradova širom svijeta donosi svoje izazove. U fazi prikupljanja podataka važno je osigurati strogu metodologiju koja će jamčiti dobru kvalitetu podataka. Korištenje starih metoda prikupljanja podataka, kao što je anketiranje i ručno dodavanje podataka na kartu, za više od 100 lokacija u svakom gradu, bilo bi nepraktično rješenje za koje bi trebalo previše vremena. Osim metodologije, velike problem može izazvati i koordinacija s terenskim timovima. Da biste dobili cjelovitu sliku različitih javnih mjesta u gradovima, važno je imati dobar pregled lokacija i moć donošenja odluke na licu mjesta ako se dogodi nešto nepredvidljivo. Imajući to na umu, alternativni pristup prikupljanju podataka sastoji se od korištenja mobilnih aplikacija koje bi mogle pomoći u obavljanju svih poslova. To donosi različite vrste izazova kao što su manjak povezanosti s internetom u nekim područjima i same obuke sakupljača podataka koji nemaju prethodno iskustvo kartiranja. Budući da je važno imati sposobnost koordiniranja aktivnosti na različitim mjestima, odabran je GIS sustav koji će im omogućiti praćenje i prikupljanje podataka u stvarnom vremenu. Za početak, površine unutar vozila i na željezničkim postajama svakog tranzitnog sustava bile su zamrljane. Nakon pranja, dodani su relevantni podaci, kao što su lokacije i vremenske oznake (automatski prikupljene), ID uzorka, površina, razina prometa, bilješke i slike putem obrasca u aplikaciji za prikupljanje mobilnih podataka. Ove su informacije vidljive na posebnom sloju točaka web-karata koji prikazuje pravi proces u stvarnom vremenu (Sl.3.). Različiti skupovi obrazaca dostupni su i za druge javne površine, kao što su one u autobusima, taksijima, parkovima i zračnim lukama. Kako bi se izbjegao nedostatak nekih podataka, potrebno je bilo popuniti sva polja prije slanja informacija. Ovo je bio važan korak u osiguravanju dobre kvalitete podataka (GIS Cloud Blog, MetaSUB studija slučaja, 2017.).



Sl.3. Interaktivni Map Portal koji prikazuje sakupljene podatke.

Izvor:<http://www.giscloud.com/wp-content/uploads/2016/10/Metasub-screen-shot.png>

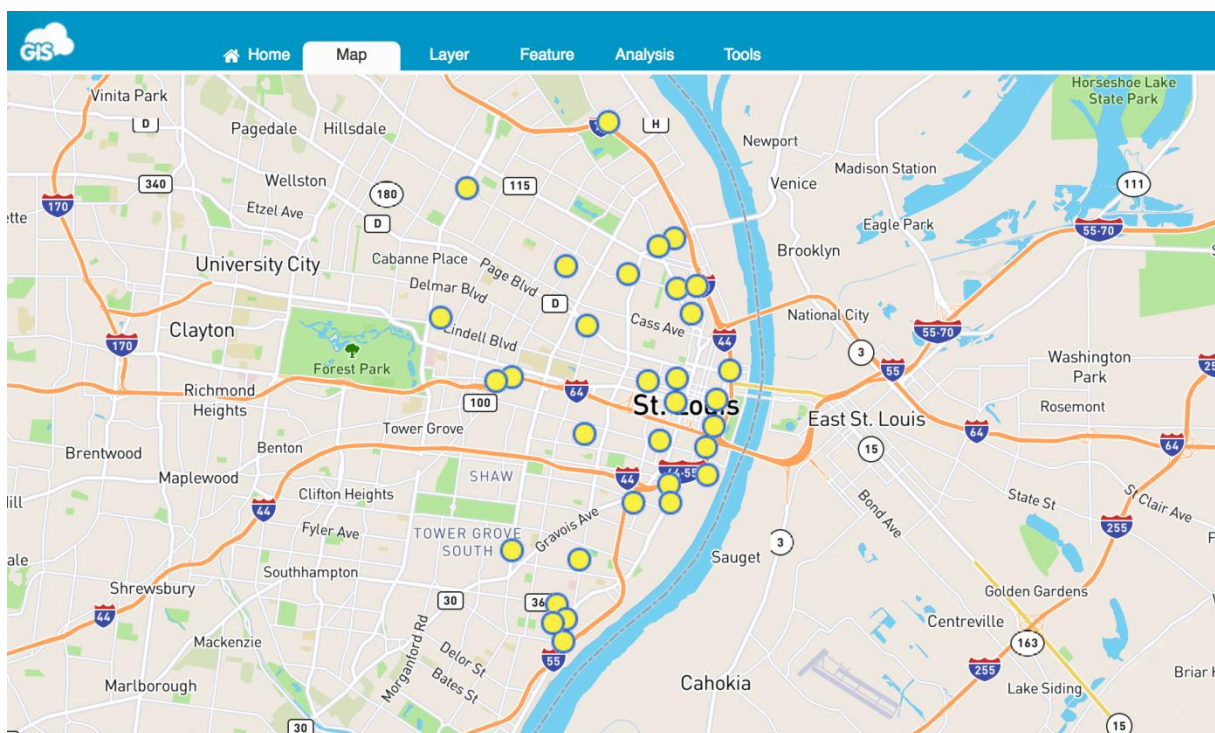
(1.9.2017)

Prostornom vizualizacijom podataka te njihovom analizom, možemo riješiti različite probleme i izazove koje svakodnevno susrećemo u gradovima širom svijeta, od transporta i prometa do kontrole i prevencije raznim bolestima i epidemijama. Odaziv gradova i lokalnih zajednica može se značajno povećati putem sustava za suradnju koji radi u realnom vremenu i dostupan je putem svih uređaja. Prikupljanje podataka kartiranjem putem mobilnih aplikacija i weba čini čvrst temelj u izgradnji pametnih gradova budućnosti. (GIS Cloud Blog, MetaSUB studija slučaja, 2017.)

2.4.2. Prikupljanje podataka o populaciji beskućnika u Saint Louisu

Porast populacije beskućnika je sve veći u milijunskim gradovima. Ovaj problem brojne su vlasti pokušale riješiti međutim zbog svoje delikatnosti brojni nisu uspjeli. Sljedeći projekt dolazi iz Saint Louisa, Missouri, SAD. Zastupnici gradske uprave St. Louis-a, željeli su prikupiti podatke o populaciji beskućnika u sklopu projekta Point-in-Time Count. Populacija beskućnika je izložena visokom riziku od mentalnih i tjelesnih zdravstvenih poremećaja. Putem raznih programa i usluga želi se olakšati populaciji beskućnika novi

početak kako bi živjeli kvalitetnijim životom. Želja je da se obični ljudi sa ulice povežu sa beskućnicima te ih upute na razne programe koji bi im mogli pomoći. Međutim, doprinos ljudi može biti učinkovit samo u slučajevima kada sami socijalni radnici ili vlasti znaju gdje se je potrebno angažirati. U tu svrhu, grad St. Louis koristio je GIS u svom najnovijem Count-in-Time Countu projektu kako bi osvijestio sve one koje su željeli pomoći gdje je ta pomoć potrebna. Prvi korak je utvrđivanje karakteristika osoba koje su beskućnici. Projekt kreće diljem zemlje krajem siječnja, a cilj mu je utvrditi broj beskućnika kako bise znalo koliko sredstava bi bilo potrebno za njihovo zbrinjavanje. U St. Louisu, nekoliko ekipa je prolazilo gradom i razgovaralo sa beskućnicima. Iako ovaj proces omogućuje informacije o demografiji beskućnika u gradu, vrlo je teško pratiti pojedince i uspostaviti kontinuitet njege tj. pružiti dosljedan pristup kvalitetnoj i ekonomičnoj skrbi. Također, uobičajene metode prikupljanja podataka temeljene na anketama nisu tako učinkovite kao proces digitalnog prikupljanja podataka koji omogućuje da svi podaci budu na jednom mjestu te trenutnu sinkronizaciju novih informacija s određenom točkom na karti (Sl.4.). Putem prikupljenih podataka Gradsko vijeće će imati veće razumijevanje prostorne distribucije populacije beskućnika (GIS Cloud Blog, Prikupljanje podataka o populaciji beskućnika u Saint Louisu, SAD, 2017.).



Sl.4. Vizualizacija lokacije populacije beskućnika u Saint Louisu, Missouri, SAD

Izvor:<http://www.giscloud.com/wp-content/uploads/2017/02/Screenshot-Point-in-Time.png?x43676> , (1.9.2017)

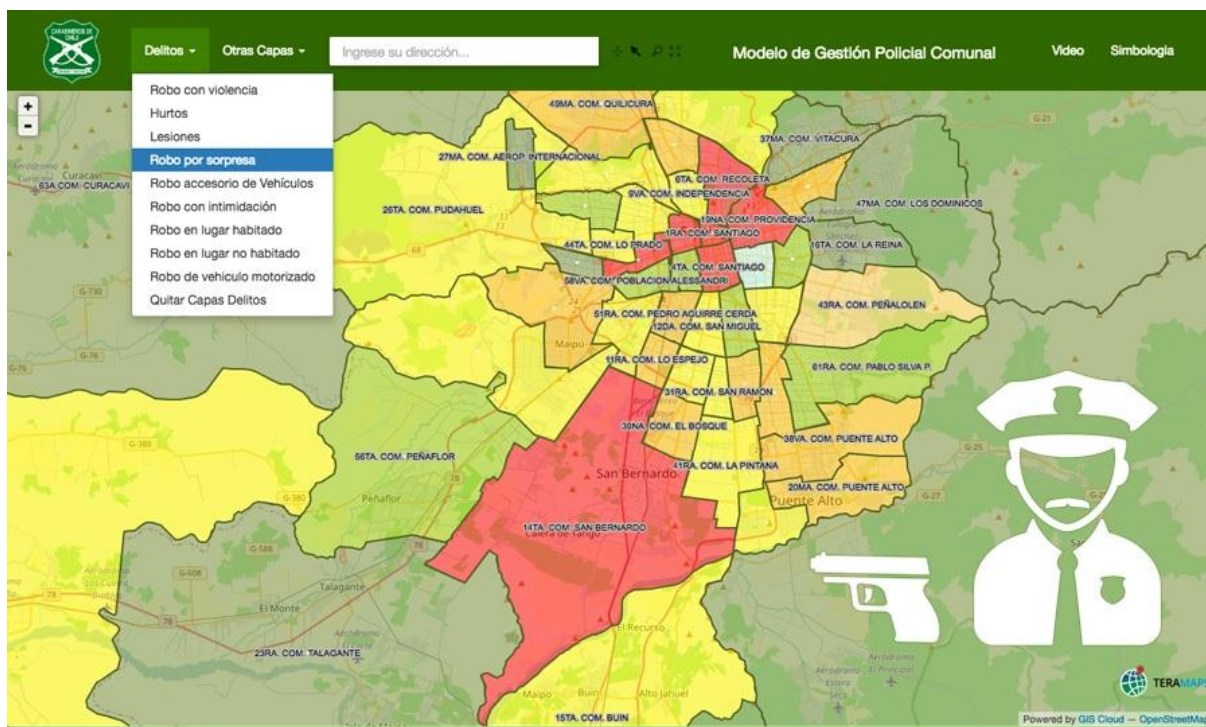
Nakon završetka prebrojavanja, odbor će poduzeti konkretne mjere kako bi podigao kvalitetu života ove populacije. Podaci će biti dostupni javnosti putem web stranice tvrtke St. Louis City Continuum of Care. Međutim, svi će podaci biti predstavljeni u skupnom obliku kako bi se zaštitila privatnost ispitanih osoba. U budućnosti, gradske vlasti namjeravaju napraviti još više projekata i inicijativa kako bi se na ovaj ili sličan način probalo pronaći rješenje ne samo za ovaj nego i za niz drugih problema koje grad ima i sa kojima se svakodnevno susreće i bori (GIS Cloud Blog, Prikupljanje podataka o populaciji beskućnika u Saint Louisu, SAD, 2017.).

2.4.3. Carabineros de Chile – karta rizika kriminala

Policijske postaje širom svijeta sve češće koriste GIS za razne poslove npr. hitne intervencije, analizu i predviđanje stope kriminala na nekom području, taktičko planiranje, suradnju sa ostalim postajama, dnevne koordinacije itd. Ukratko, web i mobilno kartiranje mogu poboljšati učinkovitost i preciznost prilikom rješavanja zločina i prilikom procesa donošenja odluka. Postojeći podaci koji se sakupljaju u policijskim agencijama od dnevnih izvješća i uhićenja do žalbi građana mogu se iskoristiti za izradu raznih karata koje se kasnije mogu podijeliti između policijskih službenika i građana. Vizualizacijom podataka na kartama otkrivaju se veze i trendovi koje možda ne možemo vidjeti i razaznati samom analizom velikog broja podataka. U ovome primjeru bit će prikazan projekt Čileanske policije koja je napravila portal koji prikazuje rizik od raznih vrsta kriminala za većinu postaja u državi (GIS Cloud Blog, karta rizika kriminala, 2017.).

Čileanska policija tražila je rješenje za prikaz stopa kriminala na interaktivnoj karti. Željeli su brz, jeftin i efikasan sustav koji će u vrlo kratkom roku biti dostupan široj javnosti. Sustav je bio postavljen u nekoliko dana. Par dana je još trebalo kako bi se svi podaci unijeli te kako bi sustav bio spreman za lansiranje u javnost. Tijekom prvog dana upotrebe portal je posjetilo više od 1600 građana. Javnost je pokazala veliki interes za portal koji je vrlo brzo bio prihvaćen u svim policijskim postajama u Čileu. Karte uključuju statistike različitih tipova kriminala i pljački za određene regije kao npr. pljačke iz zasede (SI.5), provale, pljačke u kojima se prijetilo vatrenim oružjem itd. Također prikazuju područja u kojima je neki tip kriminala češći ili rjeđi. Portal rizika kriminala pruža vrlo dobar, jeftin i brz način vizualizacije velikog broja podataka o kriminalu za pojedine regije u Čileu. Osim za policiju, dobar je alat i za povećanje svijesti javnosti o kriminalnim radnjama, transparentnost same

policijske službe, a također služi otvaranju velikih količina podataka za ostale zainteresirane dionike koji portalu mogu pristupiti bilo kada i sa bilo kojega uređaja. (GIS Cloud Blog, karta rizika kriminala, 2017.).



Sl. 5. Prikaz učestalosti pljački iz zaszede u Santiago de Chileu po policijskim postajama

Izvor: <http://www.giscloud.com/wp-content/uploads/2017/01/Carab-2.png>, (1.9.2017)

3. ZAKLJUČAK

Misao vodilja u ovom prvostupničkom radu bila je istražiti koncept kvalitete života. Jedinstvene definicije koncepta nema, isto tako nema usuglašene metodologije niti jedinstvenih varijabli koje se istražuju. To je vrlo široki koncept povezan s različitim područjima ljudskog života, fizičkim i psihičkim zdravljem stanovnika, njihovim socijalnim odnosima, osobnim vjerovanjima i očekivanjima, financijskim i stambenim uvjetima života, a istražuju ga različite struke (ekonomija, medicina, sociologija, itd.) stoga ne čudi činjenica da ne postoji jedinstvena definicija. Kada se rade istraživanja kvalitete života svaka struka izabire varijable koje smatra najbitnijima za kvalitetu života. Međutim ono oko čega se različite struke slažu jest da se za mjerenje kvalitete života koriste dvije različite vrste pokazatelja: objektivni te subjektivni pokazatelji.

Napredak tehnologije uveo je geografska istraživanja kvalitete života u novo razvojno poglavlje. Primjena GIS-a omogućila je integraciju i preklapanje satelitskih snimaka s kartama korištenja zemljišta i podacima iz popisa stanovništva, dajući time temelj za razvoj novih, drugačijih objektivnih pokazatelja. Uz dodatnu pomoć takvih pokazatelja i njihovim kombiniranjem sa subjektivnim mjerama geografske analize mogle bi postati još preciznije u pokušaju razumijevanja i poboljšanja kvalitete života stanovnika određenoga prostora (Slavuj Borčić, Šakaja, 2017.).

Nadalje, kroz brojne primjere moglo se primijetiti kako sve većom uporabom modernih tehnologija a tu se prvenstveno misli na GIS i „masovnu podršku“ putem mobilnih aplikacija se može ostvariti veliki pomak u bržem i jeftinijem lociranju problema te njihovom otklanjanju. Ono što bi bilo poželjno jest da se istraživanja kvalitete života sustavno provode i da se prate rezultati na svim prostornim razinama. Stavovi i mišljenja ispitanika bi mogle biti najtočnije smjernice za razvoj i poboljšanje kvalitete života pošto stanovnici grada sami najbolje znaju što od sadržaja u gradu nedostaje i koje aspekte bi trebalo popraviti da bi u konačnici svima život bio ugodniji.

4. LITERATURA I IZVORI:

Literatura:

1. Frančula, N., 2015: Masovno skupljanje podataka i masovna podrška, *Geodetski list* : glasilo Hrvatskoga geodetskog društva 69 (2015), 3; 226-226
2. Grubišić, F., 2014: Uloga geoprostorne znanost i tehnologije za razvoj održive budućnosti, *Ekscentar*, (17), 77-81.
3. Lučev, I., Tadinac, M., 2008: Kvaliteta života u Hrvatskoj – povezanost subjektivnih i objektivnih indikatora te temperamenta i demografskih varijabli s osvrtom na manjinski status, *Migracijske i etničke teme*, 24(1-2), 67-89
4. Seferagić D., 1993: Kvaliteta svakodnevnog življenja u prostoru, *Prostor – znanstveni časopis za arhitekturu i urbanizam*, 1(2-4(2-4)), 223-233
5. Seferagić D., 2000: Kvaliteta življenja u selu u tranziciji, *Sociologija i prostor – časopis za istraživanje prostornog i sociokulturnog razvoja* (147-148), 109-149
6. Slavuj Borčić, L., Šakaja, L. (2017). Kvaliteta života kao predmet geografskih istraživanja: osvrt na razvoj interesa i teorijskih modela istraživanja. *Hrvatski geografski glasnik*, 79(1)
7. Slavuj, L. 2012a: Evaluacija kvalitete urbanoga susjedstva – prednosti i nedostaci neposrednoga životnog prostora. *Sociologija i prostor : časopis za istraživanje prostornoga i sociokulturnog razvoja*, 50(2 (193)).
8. Slavuj, L., 2012b: Objektivni i subjektivni pokazatelji u istraživanju koncepta kvalitete života, *Geoadria*, 17(1), 73-92
9. Slavuj, L. (2014). Problem određivanja složenih (objektivnih i subjektivnih) indeksa kao cjelovitih mjera kvalitete života. *Sociologija i prostor : časopis za istraživanje prostornoga i sociokulturnog razvoja*, 52(1 (198))
10. Tandarić, N. (2015). Geoprostorno obavještavanje: osvrt na disciplinu u globalnom i hrvatskom kontekstu. *Kartografija i geoinformacije*, 14(23), 38-49.
11. Vuletić, G., 2011: Kvaliteta života i zdravlje, Sveučilište J.J.Strossmayera u Osijeku, Filozofski fakultet, zbornik radova, 229str.
12. Vuletić, G., 2013: Samoprocijenjeno zdravlje i kvaliteta života u Bjelovarsko-bilogorskoj županiji: regionalne razlike I specifičnosti), *Radovi Zavoda za znanstvenoistraživački i umjetnički rad u Bjelovaru*, svezak (7), 213-222

Izvori:

1. Eurostat: (ec.europa.eu/eurostat/) , (1.9.2017.)
2. GIS Cloud Blog, Geoprostorna tehnologija za izgradnju pametnih gradova: (<http://www.giscloud.com/blog/geospatial-technology-for-building-smarter-cities/>), (1.9.2017.)
3. GIS Cloud Blog, Kako uključiti građane kroz aplikaciju za „masovnu podršku“: (<http://www.giscloud.com/blog/how-to-use-gis-cloud-crowdsourcing-app-to-engage-citizens/>), (1.9.2017.)
4. GIS Cloud Blog, karta rizika kriminala: (<http://www.giscloud.com/blog/carabineros-de-chile-crime-risk-map/>), (1.9.2017.)
5. GIS Cloud Blog, MetaSUB studija slučaja: (<http://www.giscloud.com/blog/metasub-use-case-building-healthier-and-smarter-cities-with-the-help-of-gis/>), (1.9.2017.)
6. GIS Cloud Blog, Prikupljanje podataka o populaciji beskućnika u Sain Lousiu, SAD: (<http://www.giscloud.com/blog/using-mobile-data-collection-for-the-point-in-time-count-of-homelessness-in-st-louis/>), (1.9.2017.)
7. GIS Cloud Blog, važnost otvorenih podataka za JLS: (<http://www.giscloud.com/blog/importance-of-open-data-for-local-goverments/>), (1.9.2017.)
8. Nektardata: (<http://www.nektardata.com/what-is-mobile-data-collection-is-it-important-for-your-business/>), (1.9.2017.)