

UPRAVLJANJE PAMETNIM GRADOVIMA TEMELJEM ISO SKUPINE STANDARDA ZA PAMETNE I ODRŽIVE GRADOVE

Suvremeni gradovi suočeni su s nizom problema poput prekomjerne potrošnje resursa, zagađenja zraka ili ekonomske neodrživosti, zbog čega gradovi teže postizanju održivog razvoja, kojim su sve potrebe sadašnjosti ispunjene bez ugrožavanja mogućnosti budućim generacijama da ispunje svoje potrebe. Navedeno podržava i ISO organizacija, koja razvija seriju standarda ISO 37100 – Održivi gradovi i zajednice, u kojoj se nalazi niz standarda za upravljanje pametnim i održivim gradovima. Cilj ovog rada je ukazati na značaj skupine standarda uz poseban naglasak na standarde ISO 37120, ISO 37122 i ISO 37123 koji nude set indikatora, koje gradovi mogu koristiti u održivom upravljanju gradom. Kroz rad je utvrđeno kako indikatori predloženi kroz ove standarde čine dobar temelj za mjerenje i praćenje stanja u samom gradu, na temelju kojeg se tada mogu donositi konkretne odluke te povećati cjelokupna kvaliteta života.

Ključne riječi: pametni gradovi, održivi gradovi, otporni gradovi, održivost

1. UVOD

Sve veći broj stanovnika naseljava urbana područja te se predviđa kako će u narednim godinama broj stanovnika u urbanim područjima i dalje rasti. S obzirom na činjenicu kako su svi gradovi izgrađeni u određenom okruženju te kako imaju određenu infrastrukturu dostatnu za određeni broj ljudi, povećanjem broja stanovništva na gradove se stvaraju dodatni pritisci. Povećanje broja stanovnika u urbanim područjima označava i dodatnu potrošnju gradskih resursa, dodatne pritiske na tlo, dodatno zagađenje zraka te slične posljedice koje su s vremenom sve veće te značajno utječu na kvalitetu života u gradu. Upravo je visoka kvaliteta života ono što je cilj svakoga grada, a što suvremeni gradovi sve teže uspijevaju ostvariti. S obzirom na sve probleme s kojima se suočavaju gradovi, ali i cijeli svijet, postizanje održivosti postaje temeljni cilj svakoga društva. Održivost se odnosi na optimalno korištenje svih resursa u sadašnjosti, u svrhu osiguranja dovoljno resursa za buduće generacije. Prema ISO 37100:2016, održivost je stanje



Dr. sc. Maja Mutavdžija

globalnog sustava, koje uključuje okolišni, društveni i ekonomski aspekt, a u kojem su sve potrebe sadašnjosti ispunjene bez ugrožavanja mogućnosti budućim generacijama da ispunje svoje potrebe. Održivost se u ovom smislu fokusira na korištenje onoliko resursa koliko je društvu potrebno. S obzirom na to da je održivost u središtu svih gradskih politika suvremenih gradova, moguće je zaključiti kako su suvremeni gradovi održivi gradovi, odnosno teže postati održivi gradovi. Termin održivi gradovi sukladan je terminu

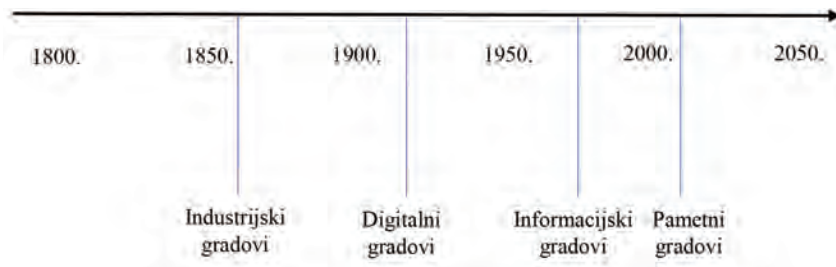
pametnih gradova, jer predstavlja jednu evolucijsku etapu u razvoju gradova. Pri tome, termin pametnosti se, prema ISO 37100:2016, odnosi na kvalitetu doprinosa gradova održivom razvoju i otpornosti, kroz odlučivanje temeljeno na činjenicama te usvajanje dugoročne i kratkoročne perspektive.

Pametnost je karakteristika održivog razvoja, odnosno pojam uži od pojma održivost, stoga kada se govori o pametnim gradovima, jednako tako se govori i o održivim gradovima. Iz svega navedenog, upravljanje pametnim i održivim gradovima tada kao posljedicu mora imati ostvarenje ciljeva održivog razvoja, kao i veće kvalitete života. Upravo na temelju toga, ISO organizacija razvija seriju standarda ISO 37100 – Održivi gradovi i zajednice, u kojoj se nalazi niz normi za upravljanje pametnim i održivim gradovima, a koji će biti predstavljeni dalje u ovom radu.

2. RAZVOJ PAMETNIH GRADOVA

Iako se u literaturi pojam pametnog grada često spominje u kontekstu tehnologije te se smatra kako su gradovi koji posjeduju novu tehnologiju pametni gradovi, za suvremene gradove ova tvrdnja nije točna. Suvremeni pametni gradovi su održivi gradovi kojima je primaran cilj zadovoljiti ciljeve održivosti, točnije postići ekonomsku, ekološku i socijalnu održivost, a za što kao mehanizam mogu koristiti neku od postojećih tehnologija. No, važno je naglasiti kako spomenuta tvrdnja nije u potpunosti netočna. Pojam pametnih gradova u svojim početcima se odnosio na digitalne gradove, koji su bili svojevrsna evolucijska etapa pametnih gradova. Sgledavajući povijest, moguće je zaključiti kako je svaka tehnološka revolucija označavala određenu etapu u razvoju gradova. Tako su u vrijeme Druge industrijske revolucije nastali industrijski gradovi, u vrijeme Treće

¹ Dr.sc. Maja Mutavdžija, e-mail: mamutavdzija@unin.hr, Sveučilištu Sjever, Koprivnica, Republika Hrvatska



Slika 1. Evolucija pametnih gradova

Izvor: Slika je rad autora.

industrijske revolucije nastaju informacijski gradovi, dok u vrijeme Četvrtе industrijske revolucije nastaju pametni gradovi. Autori Kumar i Rattan (2020.) smatraju kako svaka globalna kriza pokreće tehnološku revoluciju te kako je razvoj pametnih gradova nastao posljedično ekonomskoj krizi 2008. godine.

Slika 1. prikazuje evoluciju pametnih gradova ili gradova općenito. Ekonomska kriza 1857. godine utjecala je na Drugu industrijsku revoluciju kada nastaju industrijski gradovi. Također, ekonomska kriza 1929. godine utječe na Treću industrijsku revoluciju kada nastaju digitalni gradovi, kao što ekonomska kriza 1987. godine stvara informacijske gradove. Posljednja kriza 2008. godine utjecala je na razvoj pametnih tehnologija, stoga dolazi do razvoja pametnih gradova.

Montes (2020.) smatra kako postoje četiri ključne sile koje su utjecale na razvoj pametnih gradova, a to su:

1. Potreba za boljim alatima za upravljanje i kontrolu urbanih područja koja broje porast stanovništva;
2. Razvoj računalnih tehnologija i informacijsko – komunikacijske tehnologije;
3. Rastući interes velikih korporacija za korištenje tehnologije i znanja u svrhu poboljšanja upravljanja gradovima;
4. Interes građana za razvoj digitalnih aplikacija koje olakšavaju život u gradovima.

Prema navedenom, autor smatra kako su pametni gradovi nastali iz digitalnih gradova, što se potvrđuje i Slikom 1. Montes (2020.) dalje objašnjava kako su začeci digitalnih gradova, a kasnije i pametnih gradova stvoreni u SAD-u u 19. stoljeću, kada je bivši popisni službenik iz Ureda za popis stanovništva po imenu *Herman Hollerith* razvio mehanički stroj za tabuliranje kako bi ubrzao te smanjio proces popisa stanovništva sa sedam godina

na dvije. Upravo je taj službenik kasnije osnovao IBM organizaciju koja se počela baviti računalnim tehnologijama. Montes (2020.) dalje objašnjava kako je korištenje računalne tehnologije dodatno pojačalo korištenje interneta te posljedično tome su brojne gradske vlasti počele koristiti informacijsko – komunikacijske tehnologije u rješavanju urbanih problema. Uz to, IBM je na isti način iskoristio svoje iskustvo u računalnim tehnologijama te je 2008. godine pokrenuo kampanju „Pametniji gradovi“.

Današnji pametni gradovi okarakterizirani su participativnošću, gdje građani pokreću društvene promjene, minimiziraju se upravljačke pogreške te se kroz pravilnu primjenu koncepta zadovoljavaju ciljevi postavljeni kroz tri dimenzije održivosti – zaštita prirodnog okoliša, poboljšanje kvalitete života i ekonomska razboritost.

Razumijevanje termina pametan grad najbolje je objašnjeno kroz definiciju predstavljenu u ISO 37122:2019, a koja govori kako je pametan grad onaj grad koji je povećao tempo kojim osigurava društvenu, ekonomsku i ekološku održivost i odgovara na izazove kao što su klimatske promjene, rast broja stanovnika te političke i ekonomske nestabilnosti temeljnim poboljšanjem načina na koji uključuje društvo, primjenjuje metode kolaborativnog vodstva, djeluje u različitim disciplinama i gradskim sustavima, te koristi informacijske podatke i moderne tehnologije kako bi pružio bolje usluge i kvalitetu života onima u gradu (stanovnicima, tvrtkama, posjetiteljima), sada i u doglednoj budućnosti, bez nepravdnog oštećenja drugih ili degradacije prirodnog okoliša.

3. STANDARDI ZA ODRŽIVE GRADOVE I ZAJEDNICE

ISO međunarodna organizacija izdala je skupinu standarda ISO 37100 - Održivi gradovi i zajednice, koji daju gradovima sveobuhvatni okvir za definiranje ciljeva održivog razvoja, kao i mapu puta za njihovo postizanje. Oni pokrivaju sve što grad mora riješiti kako bi postao održiv, kao što su odgovorno korištenje resursa, upravljanje okolišem, zdravlje i dobrobit građana, infrastruktura, sigurnost hrane i drugo. Sljedeća tablica prikazuje sve

Tablica 1. Standardi za održive gradove i zajednice

Standard	Naziv	Status
ISO 37100:2016	Rječnik	Standard je potvrđen 2022. godine, stoga je ova verzija aktualna.
ISO 37101:2016	Sustav upravljanja održivim razvojem - Zahtjevi s uputama za korištenje	Standard je potvrđen 2022. godine, stoga je ova verzija aktualna.
ISO 37104:2019	Transformacija naših gradova -Smjernice za praktičnu lokalnu implementaciju ISO 37101	Aktualna verzija.
ISO 37105:2019	Opisni okvir za gradove i zajednice	Aktualna verzija.
ISO 37106:2021	Smjernice za uspostavljanje modela rada pametnih gradova za održive zajednice	Aktualna verzija.
ISO/TS 37107:2019	Model zrelosti za pametne održive zajednice	Aktualna verzija.
ISO 37110:2022	Zahtjevi upravljanja i preporuke za otvorene podatke za pametne gradove i zajednice - Pregled i opća načela	Aktualna verzija.
ISO 37120:2018	Indikatori gradskih usluga i kvalitete života	Aktualna verzija.
ISO/TR 37121:2017	Popis postojećih smjernica i pristupa održivom razvoju i otpornosti u gradovima	Aktualna verzija.
ISO 37122:2019	Indikatori za pametne gradove	Aktualna verzija.
ISO 37123:2019	Indikatori za otporne gradove	Aktualna verzija.

Izvor: Tablica je rad autora.

standarde koje obuhvaća spomenuta skupina standarda.

Tablica 1. prikazuje standarde koji se odnose na održive gradove i zajednice, koje gradovima pomažu u postizanju održivog razvoja te veće kvalitete života. Kroz usvajanje ovih standarda, gradovi mogu postići održivi rast i razvoj te visoku razinu pametnosti.

3.1. ISO 37101 – Sustav upravljanja održivim razvojem

ISO 37101:2016 utvrđuje zahtjeve za sustav upravljanja održivim razvojem u zajednicama, uključujući gradove, koristeći holistički pristup, s ciljem osiguravanja dosljednosti s politikom održivog razvoja zajednica. Predviđeni rezultati sustava upravljanja održivim razvojem u zajednicama uključuju:

- upravljanje održivošću i poticanje pametnosti i otpornosti u zajednicama, uzimajući u obzir teritorijalne granice na koje se odnosi;
- poboljšanje doprinosa zajednica ishodima održivog razvoja;
- ocjenjivanje učinka zajednica u napredovanju prema ishodima održivog razvoja i razine pametnosti i otpornosti koju su postigle;
- ispunjavanje obveza usklađenosti.

Ova norma ima za cilj pomoći zajednicama da postanu otpornije,

pametnije i održivije, kroz provedbu strategija, programa, projekata i planova. Primjenjiva je na zajednice svih veličina, struktura i tipova, u razvijenim zemljama ili zemljama u razvoju, na lokalnoj, regionalnoj ili nacionalnoj razini, te u definiranim urbanim ili ruralnim područjima, na njihovoj razini odgovornosti. Ova norma se također može koristiti u cijelosti ili djelomično za poboljšanje upravljanja održivim razvojem u zajednicama.

Upravljanje pametnim gradovima temelji se na PDCA modelu. Upravo je odnos PDCA modela i ISO 37101:2016 prikazan na Slici 2.

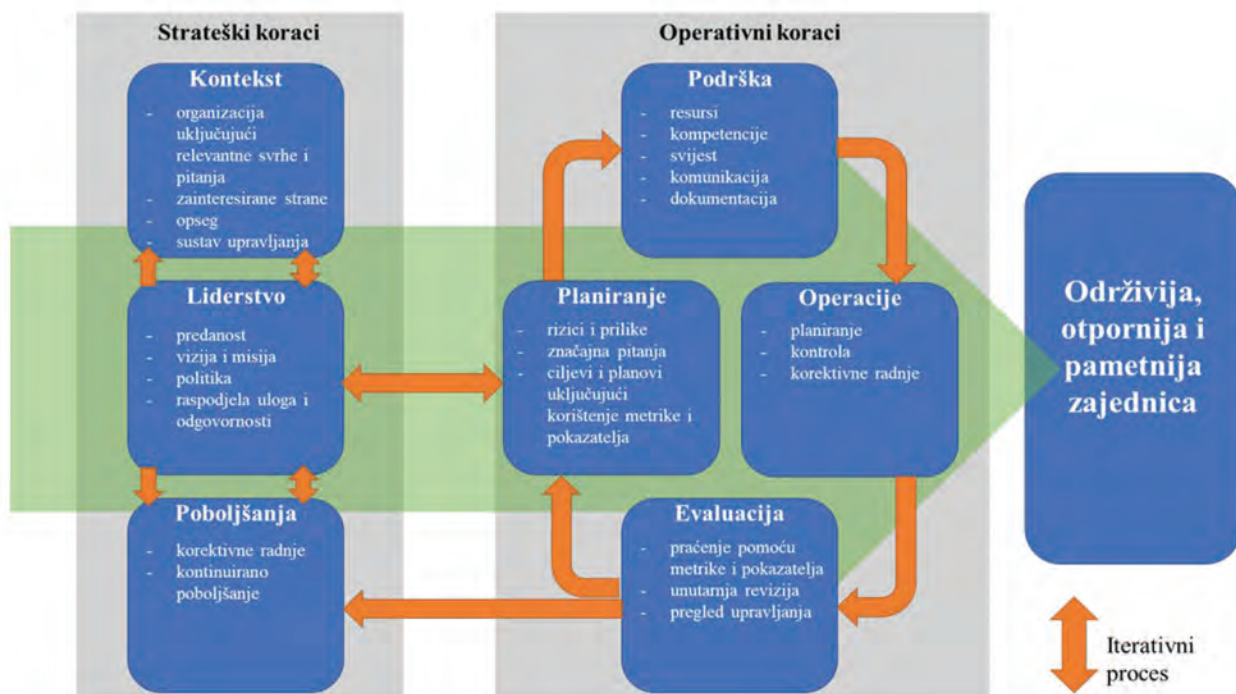
Održivo upravljanje gradom odnosi se na kontinuirano praćenje i poboljšanje upravljanja gradom, kao i praćenje zahtjeva, potreba i očekivanja zainteresiranih strana grada temeljem kojih se donosi odluka o razvojnom smjeru grada. Upravo kroz stalno praćenje i poboljšanje moguće je postići veću održivost grada i bolju prilagodbu na promjene, kao i održivost grada kroz kontinuirano upravljanje u svrhu ostvarenja ekonomskog, ekološkog i socijalnog napretka.

3.2. ISO 37120 – Indikatori gradskih usluga i kvalitete života

ISO 37120 definira i uspostavlja metodologije za skup indikatora za mjerenje učinkovitosti gradskih usluga i kvalitete života. Slijedi načela

postavljena u ISO 37101 i može se koristiti u kombinaciji s ISO 37101 i drugim strateškim okvirima. Ovaj je standard primjenjiv na svaki grad, općinu ili lokalnu upravu koja se obveže mjeriti svoj učinak na usporediv i provjerljiv način, bez obzira na veličinu i lokaciju.

Ovaj standard obuhvaća set indikatora raspoređenih u 19 područja grada. S obzirom na to da ovaj standard nudi set indikatora temeljem kojih gradovi mogu mjeriti učinkovitost gradskih usluga, kao i kvalitetu života, razvijen je sustav certificiranja gradova temeljen na upravo ovom standardu, a kojeg je razvio Svjetsko vijeće za podatke o gradovima (eng. The World Council on City Data – WCCD). Prema službenoj stranici WCCD, prihvaćanjem ISO standarda u upravljanju gradom, gradovi mogu postati održiviji, sigurniji, otporniji, prosperitetniji te pametniji. ISO 37120 pruža gradovima kvantitativne, globalno usporedive i neovisno provjerene podatke na lokalnoj razini. Standardizirani podaci omogućavaju svakom gradu, bilo koje veličine, da izmjeri i uspoređuje svoj društveni, gospodarski i ekološki napredak interno iz godine u godinu, kao i u odnosu na druge slične gradove lokalno i globalno. ISO 37120 prvi puta je objavljen 2014. godine, kada WCCD radi sa 100 gradova iz 35 zemalja. Zadnja revizija standarda izlazi



Izvor: Sliku je prilagodio autor prema ISO 37101:2016

Slika 2. Odnos PDCA modela i ISO 37101

Tablica 2. Razine certifikacije s ISO 37120

Razina	Broj indikatora
Aspiracijska	30 – 44 temeljnih indikatora
Brončana	45 – 59 indikatora (45 temeljnih, 0 – 14 podupirućih)
Srebrna	60 – 74 indikatora (45 temeljnih, 15 – 29 podupirućih)
Zlatna	75 – 89 indikatora (45 temeljnih, 30 – 44 podupirućih)
Platinum	90 – 104 indikatora (45 temeljnih, 45 – 59 podupirućih)

Izvor: Tablicu je prilagodio autor prema WCCD, url: dataforcities.org

2018. godine. ISO 37120 uključuje 104 ključna pokazatelja uspješnosti (KPI-ja) u 19 tema (područja) – sve su teme prioritetne od strane gradova za mjerenje uspješnosti gradskih usluga i kvalitete života.

Postoji pet razina certifikacije s ISO 37120, koja ovisi o broju indikatora koji gradovi izmjere. Vrijednosti indikatora za certifikaciju nisu važni, već se isključivo sagledava broj prikupljenih indikatora. Temeljem broja indikatora, grad se može naći na jednoj od razina koji su prikazani prethodnom tablicom.

Razina na kojoj se grad nalazi ovisi o broju temeljnih i podupirućih indikatora, kao i njihovom ispravnom prikupljanju, za što postoje konkretne smjernice.

3.3. ISO 37122 – Indikatori za pametne gradove

ISO 37122 definira i uspostavlja definicije i metodologije za skup indikatora za pametne gradove. S obzirom na to da je ubrzanje poboljšanja u gradskim uslugama i kvaliteti života od temeljne važnosti za ostvarivanje koncepta pametnog grada, ovaj standard, zajedno s ISO 37120, namijenjen je pružanju cjelovitog skupa indikatora za mjerenje napretka prema pametnom gradu, kako je prikazano na sljedećoj slici.



Slika 3. Odnos između standarda s indikatorima

Izvor: Sliku prilagodio autor prema ISO 37122:2019

Ovaj standard, kada se koristi zajedno s ISO 37120, pomaže gradovima da identificiraju pokazatelje za primjenu sustava upravljanja gradom kao što je ISO 37101 i da implementiraju politike, programe i projekte pametnog grada kako bi mogli¹⁾:

- odgovoriti na izazove kao što su klimatske promjene, brz rast stanovništva te politička i ekonomska nestabilnost temeljnim poboljšanjem načina na koji angažiraju društvo,
- primijeniti metode suradničkog vodstva, raditi među disciplinama i gradskim sustavima,
- koristiti podatkovne informacije i suvremene tehnologije za pružanje boljih usluga i kvalitete života građanima grada,
- osigurati bolje životno okruženje u kojem su pametne politike, prakse i tehnologija stavljene u službu građana,
- postići svoje ciljeve održivosti i okoliša na inovativniji način.

3.4. ISO 37123 – Indikatori za održive gradove

ISO 37123 definira i uspostavlja definicije i metodologije za skup pokazatelja o otpornosti u gradovima. Ovaj je standard primjenjiv na svaki grad, općinu ili lokalnu upravu koja se obveže mjeriti svoj učinak na usporediv i provjerljiv način, bez obzira na veličinu ili lokaciju. Održavanje, poboljšanje i ubrzanje napretka prema poboljšanim gradskim uslugama i kvaliteti života temeljni su za definiciju otpornog grada, stoga je ovaj dokument namijenjen implementaciji zajedno s ISO 37120. Ovaj standard također slijedi načela postavljena u ISO 37101 i može se koristiti zajedno s ovim i drugim strateškim okvirima.

Prema ISO 37123:2019, otporan grad može se pripremiti za šokove i stresove, oporaviti se od njih i prilagoditi im se. Gradovi se sve više suočavaju s šokovima, uključujući ekstremne

prirodne događaje ili događaje uzrokovane ljudskim djelovanjem koji rezultiraju gubitkom života i ozljedama, materijalnim, ekonomskim i/ili okolišnim gubicima i utjecajima. Ti šokovi mogu uključivati, ali nisu ograničeni na poplave, potrese, uragane, šumske požare, vulkanske erupcije, pandemije, izlivanje kemikalija i eksplozije, terorizam, nestanke struje, financijske krize, kibernetičke napade i sukobe. Otporan grad također je u stanju upravljati i ublažiti stalne ljudske i prirodne stresove u gradu koji se odnose na degradaciju okoliša (npr. loša kvaliteta zraka i vode), društvenu nejednakost (npr. kronično siromaštvo i nedostatak stambenog prostora) i ekonomsku nestabilnost (npr. brza inflacija i stalna nezaposlenost) koji uzrokuju trajne negativne učinke u gradu.

Otpornost je i ključna komponenta i bitan čimbenik održivog razvoja. Ovaj je standard usmjeren na mjerenje otpornosti kao velikog doprinosa održivosti grada. Struktura skupine standarda gradskih indikatora za održive gradove i zajednice odražava ovaj odnos između održivog razvoja, otpornog razvoja i pametnog razvoja, što je i prikazano Slikom 3.

4. KORIŠĆENJE ISO STANDARDA ZA UPRAVLJANJE PAMETNIM GRADOVIMA

Kada je riječ o upravljanju gradovima, upravo su izdvojeni standardi ključni. Skup standarda koji se odnosi na indikatore za gradove moguće je koristiti kao temelj za donošenje odluka te upravljanje pametnim gradovima. Navedeno obuhvaća standard ISO 37120, kao temeljni standard koji nudi set indikatora za mjerenje učinkovitosti gradskih usluga, kao i kvalitete života. Zatim, ISO 37122 koji je svojevrsna nadopuna standardu ISO 37122, a koji obuhvaća indikatore za pametne gradove, koji su također kategorizirani prema 19 područja grada. Uz navedena dva standarda također je važno i dodati standard ISO 37123 koji obuhvaća indikatore za otporne gradove, koji su također nadopuna na prethodna dva spomena standarda te koji također indikatore kategoriziraju u 19 područja.

Spomenuta područja (njih 19) odnose se na: gospodarstvo, obrazovanje, energiju, okoliš i klimatske promjene, financije, upravljanje, zdravlje, stanovanje, stanovništvo i društvene uvjete, rekreaciju, sigurnost, čvrsti otpad, sport i kulturu, telekomunikacije,

¹⁾ Prema ISO 37122:2019

transport, urbanu/lokalnu poljoprivredu i sigurnost hrane, urbano planiranje, otpadne vode i vode. Upravo ovih 19 područja čine ključna područja u gradu kojima je potrebno upravljati. Iz tog razloga, indikatori predloženi kroz ove standarde čine dobar temelj za mjerenje i praćenje stanja u samom gradu, na temelju kojeg se tada donose konkretne odluke.

Ključ održivosti gradova jest pametno upravljanje gradom, za što je potrebno kreirati podupirući sustav, sastavljen od svih segmenata grada koji su međusobno povezani te razmjenjuju podatke kako bi cjelokupan sustav mogao funkcionirati te kako bi se donosile efikasnije odluke. Upravo korištenjem predloženih indikatora moguće je kreirati takav sustav, gdje se vrlo lako mogu unositi vrijednosti pojedinih indikatora te na temelju pojedinačnih vrijednosti moguće je izračunati ukupnu razinu na kojoj se grad nalazi prema ostvarenju koncepta održivog i pametnog grada, odnosno prema ostvarenju zacrtanih ciljeva. Također, gradovi mogu definirati željene vrijednosti za pojedine indikatore ili cjelokupna područja te pratiti ostvarenje tih vrijednosti, kao i cjelokupni napredak grada.

5. ZAKLJUČAK

Koncept pametnih ili održivih gradova u današnjem okruženju je neizostavan. Većina europskih i svjetskih gradovi teži ostvarenju ovog koncepta te uvodi brojna rješenja koja će gradu omogućiti ostvarenje ciljeva održivosti kroz sva tri segmenta – ekonomski, ekološki i socijalni. Važnost održivih gradova i zajednica prepoznala je i Međunarodna organizacija za standardizaciju koja iznosi niz standarda za održive gradove i zajednice. Svi standardi su aktualni i posebno važni, a za samo funkcioniranje i upravljanje gradovima značajni su standardi koji obuhvaćaju indikatore za mjerenje i ocjenu gradova.

Upravo su standardi ISO 37120, ISO 37122 i ISO 37123 ključni standardi koji nude set indikatora prema 19 područja, koje gradovi mogu mjeriti i pratiti te temeljem dobivenih rezultata analizirati stanje grada te donositi strateške odluke. Standard ISO 37120 prvi puta je donesen 2014. godine, dok je sama revizija bila 2018. godine kada su definirane promjene, točnije set indikatora je nadopunjen novim indikatorima. Standard ISO 37122 donesen je 2019. godine, kao i standard ISO 37123, što znači kako su ovi standardi

Maja Mutavdžija, asistentica na Sveučilištu Sjever u Koprivnici, uspješno je obranila svoju doktorsku disertaciju na temu:

Razvoj metode ocjene zrelosti upravljanja pametnim gradovima

Doktorska disertacija temeljila se na pregledu metoda za samoprocjenu i usporedbu pametnih gradova, kojom je utvrđeno kako ne postoji prihvatljiva metoda temeljem koje se gradovi mogu uspoređivati niti mjeriti svoj napredak prema konceptu pametnog grada. U tu svrhu, u ovoj doktorskoj disertaciji predložena je nova metoda za ocjenu zrelosti upravljanja pametnim gradovima, koja se temelji na indikatorima definiranim kroz norme ISO 37120:2018 i ISO 37122:2019.

Primjenjivost predložene metode je dokazana kroz provedeno empirijsko istraživanje na definiranom uzorku gradova na području Republike Hrvatske. U definiranom uzorku gradova obuhvaćeni su gradovi svih veličina u rasponu od 2.000 do 1.000.000 stanovnika, čime se dokazuje primjenjivost metode na gradove svih veličina. Provedeno empirijsko istraživanje pokazuje kako gradovi s više od 35.000 stanovnika na području Republike Hrvatske ostvaruju najveće razine zrelosti upravljanja prema konceptu pametnog grada, dok gradovi s manje od 10.000 stanovnika pokazuju najniže razine zrelosti upravljanja prema konceptu pametnog grada. Također, provedena usporedba svih dobivenih rezultata pokazuje kako postoji neravnomjeran razvoj gradova na području Republike Hrvatske, što pokazuje velike razvojne različitosti pojedinih regija na prostoru Republike Hrvatske.

Maja Mutavdžija je autorica brojnih znanstvenih i stručnih radova iz područja upravljanja pametnim gradovima te je sudjelovala na brojnim domaćim i međunarodnim, znanstvenim i stručnim konferencijama, gdje je prezentirala svoje radove i istraživanja. Također je radila na projektima usmjerenim prema transformiranju gradova iz tradicionalnih u pametne gradove, kao i projektima povezanim uz pojedine sastavnice pametnih gradova, kao što je to održiva urbana mobilnost. Tijekom studiranja, dobitnica je dvije Rektorove nagrade za najbolji akademski uspjeh. Maja je također uključena u rad i organizaciju konferencija Hrvatskog društva menadžera kvalitete, te je članica Hrvatskog društva za kvalitetu.

Na temu iz doktorske disertacije, dr.sc. Maja Mutavdžija je za „Kvalitet&izvršnost“ pripremila rad: *Upravljanje pametnim gradovima temeljem ISO skupine standarda za pametne i održive gradove*, koji objavljujemo u ovom broju našeg časopisa.

relativno novi te se temelje na aktualnim temama, kao i što sadrže aktualne indikatore koje suvremeni gradovi zaista mogu i koristiti.

Sama činjenica kako je Međunarodna organizacija za standardizaciju organizacija koja obuhvaća članice iz gotovo svih zemalja svijeta, dokazuje kako definirani indikatori kroz spomenute standarde čine validan temelj za analiziranje i ocjenu upravljanja gradovima. Ono što je izuzetno važno, s obzirom na spomenuto, jest to da su ovi indikatori primjenjivi na gradove svih veličina, neovisno o njihovim pojedinačnim karakteristikama.

6. POPIS LITERATURE

- [1] ISO 37100:2016 - Sustainable cities and communities - Vocabulary
- [2] ISO 37101:2016 - Sustainable development in communities — Management

system for sustainable development — Requirements with guidance for use.

- [3] ISO 37120:2018 – Sustainable cities and communities – Indicators for city services and quality of life
- [4] ISO 37122:2019 – Sustainable cities and communities – Indicators for smart cities
- [5] ISO 37123:2019 – Sustainable cities and communities – Indicators for resilient cities
- [6] Kumar, A., Rattan, J. S. (2020). A journey from conventional cities to smart cities. In Smart cities and construction technologies. IntechOpen.Lai, C. S., Jia, Y., Dong, Z., Wang, D., Tao, Y., Lai, Q. H., ... Lai, L. L. (2020). A Review of Technical Standards for Smart Cities. Clean Technologies, 2(3), 290–310.
- [7] Montes, J. (2020). A Historical View of Smart Cities: Definitions, Features and Tipping Points. Features and Tipping Points
- [8] WCCD, url: dataforcities.org (pristupljeno: 19.01.2022.)