

Mogućnosti financiranja i razvoja pametnih gradova pomoću fondova i inicijativa Europske unije

Papeš, Josipa

Master's thesis / Diplomski rad

2024

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Economics and Business / Sveučilište u Zagrebu, Ekonomski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:148:108573>

Rights / Prava: [Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 Unported/Imenovanje-Nekomercijalno-Dijeli pod istim uvjetima 3.0](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-13**



Repository / Repozitorij:

[REPEFZG - Digital Repository - Faculty of Economics & Business Zagreb](#)



Sveučilište u Zagrebu

Ekonomski fakultet

Financije

**MOGUĆNOSTI FINANCIRANJA I RAZVOJA PAMETNIH
GRADOVA POMOĆU FONDOVA I INICIJATIVA
EUROPSKE UNIJE**

Diplomski rad

Josipa Papeš

Zagreb, veljača, 2024.

Sveučilište u Zagrebu

Ekonomski fakultet

Financije

**MOGUĆNOSTI FINANCIRANJA I RAZVOJA PAMETNIH
GRADOVA POMOĆU FONDOVA I INICIJATIVA
EUROPSKE UNIJE**

**FUNDING AND DEVELOPMENT OPPORTUNITIES FOR
SMART CITIES USING EUROPEAN UNION FUNDS AND
INITIATIVES**

Diplomski rad

Josipa Papeš, 0055492350

Mentor: Izv.prof.dr.sc., Dajana Barbić

Zagreb, veljača, 2024.

Josipa Papeš
Ime i prezime studenta/ice

IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI

Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem da je _____ diplomski rad
(vrsta rada)
isključivo rezultat mog vlastitog rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu, a što pokazuju korištene bilješke i bibliografija. Izjavljujem da nijedan dio rada nije napisan na nedozvoljen način, odnosno da je prepisan iz necitiranog rada, te da nijedan dio rada ne krši bilo čija autorska prava. Izjavljujem, također, da nijedan dio rada nije iskorišten za bilo koji drugi rad u bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili obrazovnoj ustanovi.

Student/ica:

U Zagrebu, 26.2.2024.

Josipa Papeš
(potpis)

Sažetak i ključne riječi

U ovom radu prikazuju se mogući načini financiranja projekata pametnih gradova počevši od fondova Europske Unije kao najčešćeg načina financiranja, do institucija poput Europske investicijske banke koje podupiru projekte diljem Europe do programa kao što je Obzor Europa koji potiče razvoj pametnih gradova, postoje brojni fondovi i inicijative kojima se gradovi mogu koristiti kako bi realizirali svoju tranziciju u pametne gradove. Pametni gradovi temelje se na korištenju informacijskih i komunikacijskih tehnologija kako bi poboljšali kvalitetu života svojih građana, ali i za poticanje održivog razvoja. U današnjem svijetu tranzicija u pametne gradove postaje jedini način za ostati globalno konkurentan kako bi se gospodarstvo razvijalo u korak s vremenom. Pametni gradovi će s vremenom sve više dobivati na važnosti, a tako će se javljati i sve veća potreba za njihovim financiranjem.

Ključne riječi: pametan grad, pametne tehnologije, EU fondovi, EU inicijative

Summary and key words

This paper explores possible ways to finance smart city projects, from European Union funds as the most common funding source, to institutions like the European Investment Bank supporting projects across Europe, and programs such as Horizon Europe promoting the development of smart cities, there are numerous funds and initiatives that cities can choose from to start their transition into smart cities. Smart cities rely on the use of information and communication technologies to enhance the quality of life for their citizens and promote sustainable development. In today's world, transitioning to smart cities is becoming the only way to remain globally competitive and ensure economic development keeps moving forward accordingly. As smart cities gain increasing importance, there will be a growing need for their financing.

Key words: smart city, smart technologies, EU funds, EU initiatives

Sadržaj

1.	UVOD.....	1
1.1.	Predmet i cilj rada	1
1.2.	Izvori podataka i metode prikupljanja	1
1.3.	Sadržaj i struktura rada	2
2.	TEORIJSKI OKVIR PAMETNIH GRADOVA	3
2.1.	Pojmovno određenje pametnog grada	3
2.2.	Pametne tehnologije	5
2.3.	Komponente pametnih gradova.....	8
3.	RAZVOJ I FINANCIRANJE PAMETNIH GRADOVA POMOĆU FONDOVA EUROPSKE UNIJE	12
3.1.	Fondovi Europske Unije	12
3.1.1.	Višegodišnji financijski okvir.....	13
3.1.2.	Kohezijska politika	15
3.2.	Horizon Europe.....	16
3.2.1.	Financiranje putem programa Obzor Europa	19
3.2.2.	Primjer natječaja za projekt financiranog od strane programa Obzor Europa 20	
3.3.	Europska investicijska banka	21
3.3.1.	Financiranje smart city projekata	22
3.3.2.	Primjeri projekata za razvoj pametnih gradova financiranih putem EIB-a	23
3.4.	Intelligent cities challenge	26
4.	PRIMJER PAMETNIH GRADOVA U REPUBLICI HRVATSKOJ	31
4.1.	Nacionalna razvojna strategija Republike Hrvatske do 2030. godine.....	31
4.2.	Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost	34
4.3.	Pametni grad Dubrovnik	38

4.4.	Pametni grad Rijeka	41
5.	ZAKLJUČAK	44
6.	Literatura	46
7.	Popis slika.....	51
8.	Životopis studenta.....	52

1. UVOD

Razvoj pametnih gradova sve je aktualnija tema, kako u Europskoj Uniji tako i u ostatku svijeta. Zbog velikog priljeva stanovništva u urbana središta (gradove), javlja se pitanje optimizacije životnih uvjeta u gradovima.

Gradovi su već danas odgovorni za tri četvrtine emisije ugljičnog dioksida, a broj ljudi koji žive u gradovima kontinuirano raste. U posljednjih nekoliko desetljeća naseljenost i gospodarstvo europskih gradova raste puno brže od manje urbanih sredina. Organizacija za ekonomsku suradnju i razvoj-OECD, predviđa da će 85% globalnog stanovništva živjeti u gradovima do 2100. godine, što je drastično povećanje u odnosu na današnjih 50%. Nadalje, gledajući na globalnoj razini gradovi doprinose čak 82% BDP-a, a predviđanje je da će do 2025. godine taj iznos popeti na 88%. Zbog toga se dodatno naglašava potreba za novim rješenjima koja će omogućiti daljnji ekonomski razvoj, s naglaskom na održivi razvoj gradova. (Kollar et al, 2018.)

Brojni su gradovi u svijetu već započeli tranziciju u pametne gradove, a u taj se trend uključila i Republika Hrvatska. Zbog sve većeg broja projekata za razvoj pametnih gradova, javlja se i veća potreba za njihovim financiranjem.

1.1. Predmet i cilj rada

Cilj ovog rada je prikazati načine na koje se mogu financirati i razvijati pametni gradovi, prvenstveno u Republici Hrvatskoj, ali i ostatku Europske Unije, s naglaskom na fondove i inicijative Europske Unije. Rad će prikazati potencijal razvoja pametnih gradova te putem dosadašnjih načina financiranja prikazati mogućnosti njihovog daljnjeg financiranja.

1.2. Izvori podataka i metode prikupljanja

U izradi diplomskog rada koristit će se sekundarni izvori podataka prikupljeni iz domaće i strane znanstvene i stručne literature te relevantnih internetskih stranica. Za izradu rada koristit će se metode deskripcije, sinteze, analize, indukcije, dedukcije i komparacije.

1.3. Sadržaj i struktura rada

Rad se sastoji od 5 poglavlja. Prvo poglavlje odnosi se na uvodni dio te predstavljanje predmeta i cilja rada. U drugom dijelu dana je definicija pametnog grada, identificirane su glavne komponente pametnih gradova te tehnologije koje se koriste. U trećem poglavlju naglasak je na mogućnostima financiranja pametnih gradova, s posebnim naglaskom na fondove Europske Unije, kohezijske fondove te inicijative koje pokreće Europska Unija kako bi potaknula razvoj pametnih gradova. U četvrtom poglavlju predstavljena je Nacionalna razvojna strategija Republike Hrvatske te se na primjerima pametnih gradova prikazuju uspješni projekti pametnih gradova. Posljednje, peto poglavlje, je zaključak cjelokupnog rada.

2. TEORIJSKI OKVIR PAMETNIH GRADOVA

Budući da gradovi predstavljaju gospodarske pokretače svojih zemalja, proces nadogradnje njihovih kapaciteta za produktivnost, bogatstvo i inovacije odmah čini zemlju potencijalno konkurentnijom.

Koncept pametnog grada nedavno se naširoko koristi kao okidač za poboljšanje urbanih ekonomija kroz povećanu učinkovitost dobivenu širokim usvajanjem novih tehnologija. U literaturi o urbanom razvoju, mobilnosti i digitalnom gospodarstvu pojavljuju se mnoge definicije pametnih gradova.

2.1. Pojmovno određenje pametnog grada

Prema Europskoj komisiji (2023.), pametan grad je mjesto gdje tradicionalne mreže i usluge postaju učinkovitije korištenjem digitalnih rješenja za dobrobit njegovih stanovnika i poduzeća. Pametan grad je onaj koji nadilazi upotrebu digitalnih tehnologija za bolje iskorištavanje resursa i manje emisije. To znači pametnije gradske prometne mreže, unaprijeđenu vodoopskrbu i postrojenja za odlaganje otpada te učinkovitije načine osvjjetljavanja i grijanja zgrada. To također znači interaktivniju i osjetljiviju gradsku upravu, sigurnije javne prostore i zadovoljavanje potreba stanovništva koje stari.

Gradovi i njihova infrastruktura trebali bi kontinuirano zadovoljavati potrebe svojih građana, a to znači mijenjati se u skladu s njima. Zbog toga je potrebno konstantno ulaganje i unapređivanje gradova. Iako postoji mnogo različitih definicija pametnog grada ono što je zajedničko svima je utemeljenost na pametnim i održivim rješenjima kako bi se poboljšala kvaliteta života građanima (Milanović Glavan i Filić, 2021.).

Pojam pametnog grada (*eng. smart city*) se u literaturi često navodi kao sposobnost grada da na efikasan način, u što skorijem vremenu udovolji raznim potrebama građana. Cilj tranzicije u pametne gradove jest optimizirati gradske funkcije i samim time doprinijeti gospodarskom rastu koristeći se pametnim tehnologijama i analizom podataka. Pametni grad koristi informacijske i komunikacijske tehnologije za povećanje operativne učinkovitosti,

razmjenu informacija s javnošću i poboljšanje kvalitete usluga i dobrobiti građana (Shea i Burns, 2020).

Kako broj stanovnika u urbanim područjima raste iz godine u godinu potrebno je učinkovitije koristiti infrastrukturu i imovinu. Pametni gradovi trebali bi osigurati svojim građanima pakete združenih usluga uz smanjene troškove infrastrukture te korištenjem usluga i aplikacija omogućiti poboljšanja koja će povećati kvalitetu života i samim tim generirati gospodarski rast. (Milanović Glavan i Filić, 2021).

Smart City - Pametan grad je „standardni grad” koji svoj socijalni i ekonomski rast osnažuje kroz (Vidović, 2015.):

1. Inovacije i sustavno upravljanje znanjem,
2. Otvoreni ekosustav i partnerstva,
3. Održivost i skalabilnost rasta,
4. Sudjelovanje svih građana u planiranju i razvoju grada
5. Učinkovito upravljanje resursima, energetikom i infrastrukturom,
6. Efikasan nabavni proces i svrhovito trošenje sredstava,
7. Kompletnost i integriranost upravljanja procesima.

Primjena napredne tehnologije uvelike je utjecala na promjenu društva, gradova i zajednica, čineći ih inteligentnima i naprednima. Naglašava se važnost upotrebe inovativnih rješenja koja su prilagođena specifičnim potrebama gradova i njihovih građana. Ovim inovativnim pristupom, gradovi mogu unaprijediti svoje gospodarsko stanje i poboljšati kvalitetu života u urbanim sredinama, čineći ih prikladnijim i boljim mjestom za život. Ono čime se ističu pametni gradovi jest inteligentan pristup donošenju odluka na razini cijelog grada, koji se planira i izvršava uzimajući u obzir potrebe i interese građana. Da bi grad postao pametan, nužno je izraditi strategiju "pametnog grada" prilagođenu svakom gradu i njegovoj zajednici. Strategija ima određeni redoslijed kojim se definiraju teme i funkcionalna područja u kojima gradovi moraju napredovati kako bi postigli status pametnog grada (Slišković i Vrhovec, 2020.).

Američka tvrtka IBM (2023.) definira pametni grad kao „onaj koji omogućuje optimalno korištenje svih međusobno povezanih informacija koje su danas dostupne kako bi bolje razumjeli i kontrolirali svoje poslovanje i optimizirali korištenje ograničenih resursa.“

Iz svih navedenih definicija može se zaključiti da je temeljni cilj pametnih gradova poboljšati kvalitetu života koristeći pametne tehnologije i time doprinijeti održivom gospodarskom rastu kako bi se gradovi mogli razvijati u korak s vremenom.

2.2. Pametne tehnologije

Danas se tehnologija sve više uvodi izravno u živote građana. Pametni telefoni su postali ključni elementi grada, pružajući brze informacije o prijevozu, prometu, zdravstvenim uslugama, sigurnosnim upozorenjima i vijestima iz zajednice.

Pametne tehnologije bitno mijenjaju prirodu i ekonomiju infrastrukture jer smanjuju troškove prikupljanja podataka o uzorcima korištenja. S neviđenom količinom podataka na raspolaganju, gradski službenici, poslodavci i stanovnici mogu pronaći nove načine za optimizaciju postojećih sustava. Neka pametna rješenja ne samo da odgovaraju na potražnju, već uključuju i javnost u oblikovanju iste. Potiču ljude da koriste javni prijevoz u razdobljima manje gužve, mijenjaju rute, troše manje energije i vode u različita doba dana te smanjuju pritisak na zdravstveni sustav kroz preventivnu samopomoć. Rezultat je ne samo ugodniji grad za život, već i produktivno okruženje za poslovanje (McKinsey Global Institute, 2018.).

Temelj izgradnje pametnog grada leži u tehnologiji "Internet of Things" (IoT). IoT je mrežna infrastruktura koja se sastoji od fizičkih i virtualnih dijelova koji međusobno komuniciraju te su neprimjetno integrirani. Zahvaljujući IoT-u, datoteke se mogu prenositi preko mreže bez ikakvog utjecaja ili interakcije s ljudima ili računalima. Primjerice, klima uređaj se može povezati putem IoT platforme kako bi dobio informacije o trenutnoj temperaturi zraka, cijeni električne energije i drugim čimbenicima kako bi optimizirao idealnu temperaturu hlađenja ili grijanja (Gills, 2023.).

IoT (Internet stvari) predstavlja srž digitalne transformacije društva i gospodarstva, te je ključan element strategije Europske komisije za digitalizaciju europske industrije i tržišta. Uz visoke standarde privatnosti i sigurnosti, europske vrijednosti se primjenjuju na IoT kako bi se osnažili građani. Koncept „Internet of Things“ (IoT) opisuje tehnologiju koja povezuje fizičke uređaje, vozila i ostale predmete te omogućuje da oni prikupljaju, dijele i razmjenjuju podatke preko interneta. Spajanje uređaja može biti ostvareno putem žičane ili bežične veze

te otvara potpuno nove mogućnosti za interakciju između ljudi i različitih sustava. Na taj način, stvari i uređaji mogu komunicirati s ljudima, a sve s ciljem olakšavanja i pojednostavnjivanja svakodnevnog života (Europe Direct Čakovec, 2019.).

Osim interneta stvari, pametni gradovi se uvelike koriste i senzorima.

Senzori su jedan od ključnih elemenata pametnog grada i bitna su komponenta svih inteligentnih sustava. Oni omogućuju prikupljanje raznovrsnih podataka koji se dalje prenose u bazu podataka te se obrađuju i analiziraju (McKinsey Global Institute, 2018.).

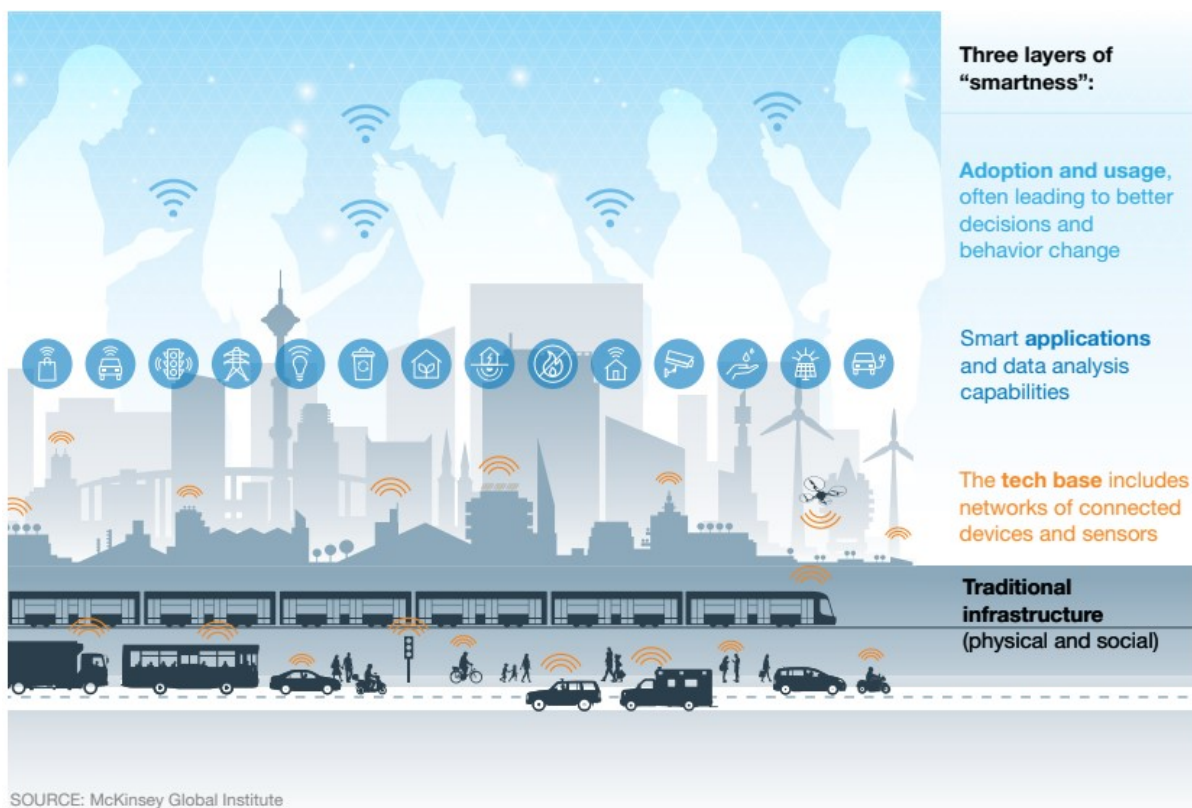
Prema McKinseyu (2018.), postoje tri razine koje međusobno surađuju kako bi funkcionirao pametni grad.

-Prva razina zasniva se na tehnološkoj bazi. Nju čine velika količina pametnih telefona i ostalih senzora povezanih putem brzih komunikacijskih mreža. Senzori stalno prikupljaju podatke o varijablama kao što su prometni tokovi, potrošnja energije, kvaliteta zraka i mnogi drugi aspekti svakodnevnog života te informacije stavljaju na dohvat ruke onima kojima su potrebne.

-Druga razina sastoji se od specifičnih aplikacija. Pretvaranje dobivenih podataka u upozorenja, uvide i akcije zahtijeva određene vještine, a to omogućavaju dobavljači tehnologije i razvijajući aplikacija (*eng. app developers*).

-Treća razina je javna upotreba. Mnoge aplikacije uspijevaju samo ako su prihvaćene od strane korisnika i uspijevaju promijeniti ponašanje. Neke od njih stavljanju pojedinačne korisnike u fokus dajući im transparentnije informacije koje mogu koristiti kako bi donijeli bolje izbore.

Slika 1 Tri razine pametnog grada



Izvor: McKinsey Global Institute, Smart cities: digital solutions for a more livable future, 2018.

Također, smart city se služi umjetnom inteligencijom (*eng. Artificial Intelligents-AI*) koja simulira i uči od ljudskog uma kako bi olakšala obradu podataka, posebno u slučajevima velikih količina podataka. Umjetna inteligencija omogućuje tehničkim sustavima percipiranje okoline, analiziranje prikupljenih podataka, te rješavanje zadataka s ciljem postizanja određenog rezultata. Računala prikupljaju informacije putem vlastitih senzora, primjerice fotoaparata, te ih obrađuju kako bi pružila odgovore. Sustavi umjetne inteligencije mogu prilagoditi svoje ponašanje na temelju analize prethodnih situacija i autonomno djelovati. Pametni termostati uče iz našeg ponašanja kako bi uštedjeli energiju, a programeri se nadaju da će u pametnim gradovima moći regulirati promet kako bi poboljšali povezanost i smanjili zastoje. Umjetna inteligencija "uči" sa svakom daljnjom analizom, te se na taj način kontinuirano usavršava (Europski parlament, 2020.)

Pametni gradovi koriste se kombinacijom svih navedenih tehnologija kako bi bili funkcionalni i time omogućili bolje životne uvjete svojim građanima i brz i dostupan izvor informacija.

2.3. Komponente pametnih gradova

Često se koncept pametnih gradova svodi na korištenje informacijske i komunikacijske tehnologije, no širi koncept uključuje više aspekata. On se odnosi na cjelovit pristup poboljšanju svih funkcija grada, uključujući poboljšanje kvalitete života građana, rast lokalnog gospodarstva i integraciju različitih komponenti. Ovaj koncept obuhvaća mnoga područja kao što su industrija, obrazovanje, sudjelovanje građana, tehničku infrastrukturu i brojne druge aktivnosti (Čavrak, 2016.).

U literaturi se često može pronaći podjela pametnih gradova na više pametnih komponenti pa tako različiti autori mogu odabrati različite komponente kao osnovne dijelove pametnih gradova.

U svom radu „Razvoj metropolskih policentričnih regija i koncept pametnog grada“ Čavrak (2016.), podijelio je pametne gradove na 6 komponenti:

1) Pametno gospodarstvo (naglasak na konkurentnost)

- Inovativni duh,
- Poduzetništvo,
- Produktivnost,
- Fleksibilnost tržišta rada,
- Međunarodna mobilnost i prepoznatljivost,
- Sposobnost transformacije i promjena.

2) Pametni ljudi (socijalni i ljudski kapital)

- Razina i struktura obrazovanja,
- Sklonost cijelo-životnom učenju,
- Fleksibilnost,
- Kreativnost,

- Sudjelovanje u javnom životu.

3) Pametno lokalno upravljanje (participacija građana)

- Sudjelovanje u donošenju odluka,
- Javne i socijalne usluge,
- Transparentna lokalna vlast,
- Političke strategije i perspektive.

4) Pametna mobilnost

- Pristupačnost i dostupnost,
- Dostupnost ICT infrastrukture,
- Održiv, inovativan i siguran transportni sustav.

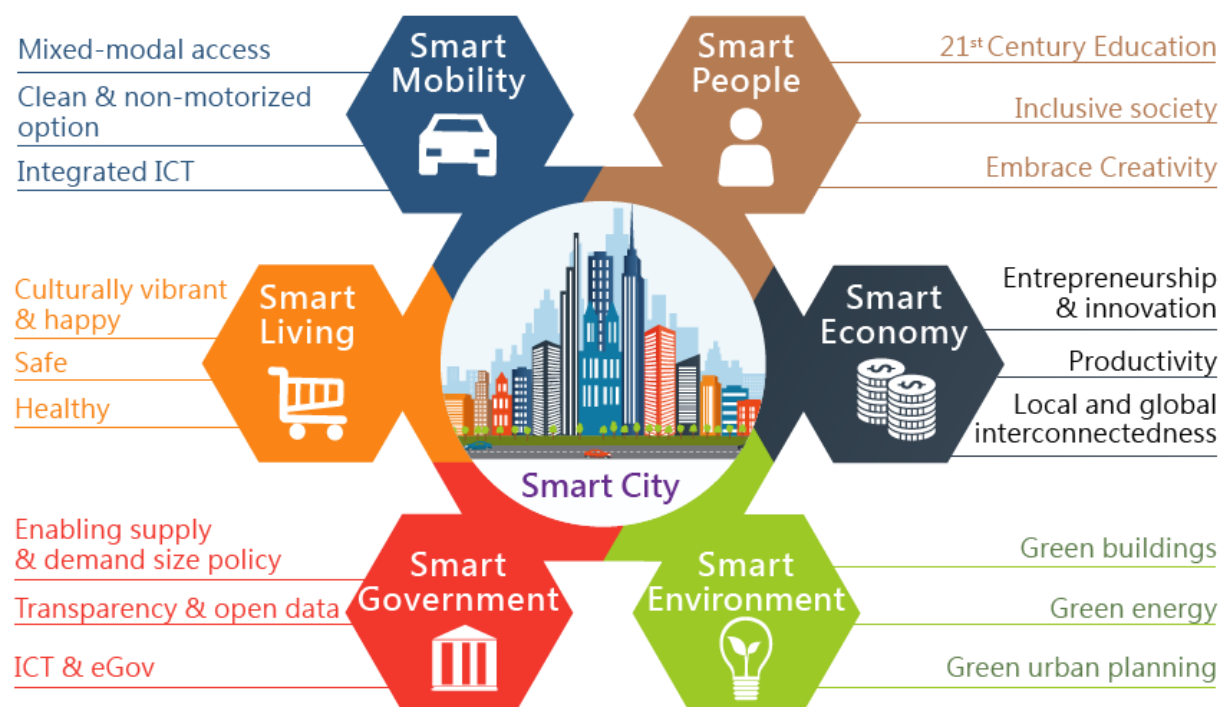
5) Pametan okoliš

- Atraktivnost prirodnih mjesta,
- Emisija zagađenja,
- Zaštita okoliša,
- Održivo upravljanje prirodnim izvorima.

6) Pametan život (kvaliteta života)

- Kulturne institucije i događanja,
- Kvaliteta zdravlja,
- Osobna sigurnost,
- Kvaliteta stanovanja,
- Obrazovne institucije,
- Turističke atrakcije,
- Socijalna kohezija.

Slika 2 Komponente pametnog grada



Izvor: https://www.researchgate.net/figure/Key-Dimensions-and-Sub-dimensions-for-Smart-Sustainable-Cities_fig1_334414360

Ključne komponente povezane s pametnim gradovima su pametni ljudi, pametna mobilnost, pametni život, pametna uprava odnosno pametna vlada, pametna ekonomija i pametan okoliš. Sve su komponente međusobno povezane i generiraju podatke koji se zatim koriste kako bi se osigurala optimalna upotreba resursa i učinkovitost grada. Sve se to temelji na pametnoj infrastrukturi grada koja se sastoji od (Roboticsbiz, 2021.):

Pametnih zgrada- sustavi upravljanja pametnim zgradama mogu povećati energetske učinkovitost, smanjiti količinu otpada te osigurati optimalnu upotrebu vode, istovremeno povećavajući operativnu učinkovitost i zadovoljstvo korisnika,

Pametne mobilnosti- najbolje je opisati kao pristup koji smanjuje gužve i potiče zelene, jeftinije i brže opcije prijevoza; većina sustava pametne mobilnosti koristi velike količine podataka prikupljenih iz različitih obrazaca mobilnosti kako bi pomogla optimizirati uvjete prometa,

Pametne energije- u pametnim sustavima upravljanja energijom koriste se senzori, napredni mjerači potrošnje energije, obnovljivi izvori energije, digitalne kontrole i analitički

alati za automatizaciju, nadzor i optimizaciju distribucije i korištenja energije, a sve u svrhu poboljšavanja energetske učinkovitosti,

Pametne vode- pametni sustav upravljanja vodom koristi digitalne tehnologije kako bi pomogao u štednji vode, smanjivanju troškova i poboljšanju pouzdanosti i transparentnosti distribucije vode,

Pametnog upravljanja otpadom- pametni sustavi upravljanja otpadom smanjuju količinu otpad, kategoriziraju vrste otpada i razvijaju metode za rukovanje otpadom, cilj im je pretvoriti otpad u resurs,

Pametnog zdravstva- pametni gradovi mogu poboljšati svoju sposobnost korištenja velikih količina podataka za predviđanja ili identifikaciju žarišta zdravstvenih problema stanovništva (poput epidemija ili utjecaja na zdravlje tijekom ekstremnih vremenskih uvjeta).

3. RAZVOJ I FINANCIRANJE PAMETNIH GRADOVA POMOĆU FONDOVA EUROPSKE UNIJE

U današnje vrijeme tranzicija gradova u pametne gradove postala je nužnost kako bi se mogao omogućiti održivi razvoj. Zbog toga se javlja sve veća potreba za financiranje projekata pametnih gradova kako bi se mogao osigurati daljnji razvoj. U ovom poglavlju će se predstaviti nekoliko fondova i inicijativa koje nudi Europska Unija kako bi podržala razvoj pametnih gradova.

3.1. Fondovi Europske Unije

Financijski instrumenti Europske Unije, poznati kao fondovi Europske Unije, služe za provedbu javnih politika u zemljama članicama. Ovi fondovi podržavaju ciljeve koje su utvrdile zemlje članice i kandidati, kao i politike Europske Unije, a financiraju se novcem europskih građana. Dodjeljuju se raznim korisnicima za provedbu projekata koji trebaju pridonijeti postizanju spomenutih ključnih javnih politika EU (Europski strukturni i investicijski fondovi, 2023.).

Europska unija osigurava financijska sredstva za razne projekte i programe, no pridržava se strogih pravila kako bi se osigurala transparentna i odgovorna upotreba novca, a korištenje sredstava se neprestano nadzire. Financijska sredstva EU-a dostupna su u različitim oblicima (Europska Unija, 2023.):

-bespovratna sredstva- djelomično od sredstava EU-a, a djelomično iz drugih izvora koja se obično dodjeljuju nakon javnih natječaja, poznatijih kao pozivi na podnošenje prijedloga,

-subvencije kojima upravljaju nacionalna i regionalna tijela,

-zajmovi, jamstva i vlasnički kapital kao oblici financijske pomoći za potporu politika i programa EU-a,

-nagrade pobjednicima natjecanja u okviru programa Obzor 2020.

Prema Europskoj Uniji (2023.), upravljanje sredstvima može biti:

- Izravno- sredstva kojima upravlja EU, obično u obliku bespovratnih sredstava za posebne projekte povezane s politikama,
- Neizravno- sredstva kojima upravljaju nacionalna i regionalna tijela, a ne EU. Nazivaju se i subvencije, a za tu vrstu financiranja može se prijaviti na nacionalnoj razini,
- Podijeljeno upravljanje- sustav financiranja kojim se upravlja u partnerstvu s nacionalnim i regionalnim tijelima i koji čini oko 80 % proračuna EU-a. Provodi se u okviru 5 glavnih fondova, koji se zajednički nazivaju europski strukturni i investicijski fondovi:
 1. Europski fond za regionalni razvoj- regionalni i urbani razvoj,
 2. Europski socijalni fond- socijalno uključivanje i dobro upravljanje,
 3. Kohezijski fond- gospodarska konvergencija manje razvijenih regija,
 4. Europski poljoprivredni fond za ruralni razvoj,
 5. Europski fond za pomorstvo i ribarstvo.

3.1.1. Višegodišnji financijski okvir

Europska Unija dodjeljuje sredstva tijekom razdoblja od sedam godina, poznatog kao financijska perspektiva. Nedavno je započelo novo financijsko razdoblje od 2021. do 2027. godine, a Europska unija ima najveći proračun ikad od 1,824.3 milijarde eura. Republika Hrvatska ima pristup više od 25 milijardi eura po tekućim cijenama. Tijekom financijskog razdoblja 2021. do 2027., države članice imaju pristup sredstvima iz dva izvora. Jedan izvor je uobičajen i poznat kao Višegodišnji financijski okvir (VFO), koji se programira za razdoblje od sedam godina. Drugi izvor, koji je novitet, a postao je potreban zbog krize izazvane pandemijom COVID-19, naziva se Sljedeća generacija EU (*eng. Next Generation EU; NGEU*) (Europski strukturni i investicijski fondovi, 2023.).

Višegodišnji financijski okvir (VFO) osigurava 1,074.3 milijardi eura sredstava, dok se novi instrument Next Generation EU (NGEU) financira s 750 milijardi eura. Od ukupnog iznosa od 750 milijardi eura u okviru NGEU-a, 390 milijardi eura bit će bespovratna sredstva za države članice, dok će se 360 milijardi eura dodijeliti u obliku zajmova. Republika Hrvatska će tijekom financijskog razdoblja od 2021. do 2027. godine imati na raspolaganju više od 14 milijardi eura iz Višegodišnjeg financijskog okvira (VFO) te nešto više od 11 milijardi eura iz instrumenta Next Generation EU (NGEU) izraženih u tekućim cijenama. VFO je dugoročni proračun EU-a kojim se za razdoblje od sedam godina postavljaju ograničenja za potrošnju EU-a kao cjeline te za različita područja djelovanja. VFO je ulagački proračun EU-a koji povezuje sredstva država članica kako bi se financirale aktivnosti koje se mogu učinkovitije financirati zajedničkim naporima. Proračun EU-a nikada nije u deficitu, ne stvara dugove i koristi se samo onoliko koliko se prikupi. Proračunom EU-a financiraju se razne aktivnosti od interesa za sve građane Europske unije, kao što su energetika, promet, informacijske i komunikacijske tehnologije, klimatske promjene, istraživanje i druga područja (Europski strukturni i investicijski fondovi, 2023.).

Prema Europskim strukturnim i investicijskim fondovima (2023.), proračun se dijeli u „naslove” (*eng. headings*) koji odgovaraju prioritetima i područjima djelovanja EU-a. VFO 2021.-2027. sastoji se od 7 proračunskih naslova koji obuhvaćaju ukupno 17 političkih područja. U okviru Naslova 2- Kohezija, otpornost i vrijednosti nalazi se kohezijska politika te omotnica iznosi 377 768 milijuna eura (330 235 milijuna eura za ekonomsku, socijalnu i teritorijalnu koheziju). U okviru Višegodišnjeg financijskog razdoblja, Republika Hrvatska ima na raspolaganju nešto više od 14 milijardi eura, a ta sredstva su podijeljena na nekoliko različitih fondova i politika. To uključuje Kohezijsku politiku koja uključuje Europski fond za regionalni razvoj, Europski socijalni fond+ i Kohezijski fond, Fond za pravednu tranziciju (FPT), Europski fond za pomorstvo, ribarstvo i akvakulturu (EFPRA), Fond za azil, migracije i integraciju (FAMI), Fond za unutarnju sigurnost (FUS), Instrument za financijsku potporu u području upravljanja granicama i vizne politike (BMVI), Europski poljoprivredni fond za ruralni razvoj (EPFRR) i Europski fond za jamstva u poljoprivredi (EFJP).

3.1.2. Kohezijska politika

Jedna od ključnih javnih politika Europske unije je kohezijska politika, koja je u financijskom razdoblju od 2014. do 2020. godine imala proračun od 376 milijardi eura. Glavni cilj ove politike je smanjiti značajne ekonomske, društvene i teritorijalne razlike između različitih regija EU-a, istovremeno jačajući globalnu konkurentnost europskog gospodarstva. Financiranje kohezijske politike Europske unije ostvaruje se putem tri osnovna fonda, a u ovoj financijskoj perspektivi dodatno su dostupna još dva fonda. Europski fond za regionalni razvoj i Europski socijalni fond često se nazivaju strukturnim fondovima, a svi ovi fondovi zajedno nose naziv Europski strukturni i investicijski fondovi (ESI fondovi). Ministarstvo regionalnoga razvoja i fondova Europske unije je glavna institucija odgovorna za upravljanje Europskim strukturnim i investicijskim fondovima (ESI fondovima) u Republici Hrvatskoj (Europski strukturni i investicijski fond, 2023.).

Prema Europskim strukturnim i investicijskim fondovima (2023.), kohezijsku politiku za razdoblje 2021.-2027. kojom se upravlja jednom trećinom sedmogodišnjeg proračuna Europske unije (preko 330 milijardi eura) čine sredstva:

- Europskog fonda za regionalni razvoj,
- Kohezijskog fonda,
- Europskog socijalnog fonda plus,
- Fonda za pravednu tranziciju.

Kohezijski fond je uspostavljen s ciljem podrške općem zadatku jačanja ekonomske, socijalne i teritorijalne kohezije Europske unije. To se postiže pružanjem financijske potpore za projekte u područjima okoliša i transeuropskih mreža u prometnoj infrastrukturi, poznatih kao "TEN-T" mreže (Europski strukturni i investicijski fond, 2023.).

Kohezijski fond, stvoren Ugovorom iz Maastrichta, ima glavnu svrhu pomoći slabije razvijenim državama članicama da ispunе uvjete za sudjelovanje u ekonomskoj i monetarnoj uniji. Ovaj fond je najmlađi među instrumentima Kohezijske politike i službeno je uspostavljen Uredbom Vijeća 1164/EC od 16. svibnja 1994. godine. Namijenjen je zemljama članicama čiji bruto nacionalni dohodak ne prelazi 90% prosjeka Europske unije (Enterprise Europe Network, 2023.).

Prema Enterprise Europe Networku (2023.), iz kohezijskog fonda podupire se sljedeće:

1. ulaganja u području okoliša, uključujući ulaganja povezana s održivim razvojem i energijom koja donose koristi za okoliš, uz poseban naglasak na obnovljivoj energiji;
2. ulaganja u TEN-T;
3. tehnička pomoć;
4. informacije, komunikacija i studije.

Kohezijski fond se razlikuje od drugih fondova kohezijske politike jer djeluje na državnoj razini, suprotno regionalnom pristupu koji se primjenjuje u drugim fondovima (Enterprise Europe Network, 2023.).

3.2. Horizon Europe

Horizon Europe predstavlja ključni program Europske unije za financiranje istraživanja i inovacija, s proračunom od 95,5 milijardi eura. Njegova svrha je suočavanje s izazovima klimatskih promjena, doprinositi ostvarivanju Održivih razvojnih ciljeva UN-a te poticati konkurentnost i rast Europske unije. Ovaj program jača utjecaj istraživanja i inovacija u razvijanju, podržavanju i provođenju politika Europske unije, istovremeno suočavajući se s globalnim izazovima. Horizon Europe potiče stvaranje radnih mjesta, iskorištava potencijal talenata unutar Europske unije, potiče ekonomski rast i povećava učinak investicija unutar Europske istraživačke zone. U programu mogu sudjelovati pravne osobe iz Europske unije i povezanih zemalja (Europska Komisija, 2023.).

Prema Europskoj Komisiji (2023.), elementi Horizon Europe uključuju:

- Europsko vijeće za inovacije- pruža potporu inovacijama s potencijalom za značajan napredak, koje bi mogle biti prevelik rizik za privatne investitore; čini 70% proračuna predviđenog za male i srednje poduzetnike (MSP),
- Misije- skup mjera usmjerenih ostvarivanju hrabrih, inspirativnih i mjerljivih ciljeva unutar određenog vremenskog razdoblja; 5 je glavnih područja misija,

- Politika otvorene znanosti- obvezan otvoreni pristup publikacijama i načela otvorene znanosti,
- Novi pristup partnerstvima- ambicioznija partnerstva koja podupiru ostvarivanje ciljeva politike Europske Unije.

Obzor Europa deveti je okvirni program EU-a za istraživanja i inovacije. Riječ je o najvećem javnom programu za istraživanja i inovacije u svijetu čiji proračun za razdoblje 2021. – 2027. godine iznosi više od 95 milijardi eura. S ciljem da ulaganje u znanost i inovacije usmjeri prema dobrobiti društva te odgovori na ključne globalne izazove, osmišljeno je pet glavnih misija (Europska Komisija, 2023.).

Slika 3 Pet područja misija Obzor Europa

Pet područja misija



Izvor: <https://research-and-innovation.ec.europa.eu/system/files/2022-06/rtd-2021-00013-03-00-hr-tra-01.pdf>

Program je organiziran u tri posebna stupa s ciljem (University of Coimbra, 2023.):

1. Izvrsna znanost- aktivnosti u okviru prvog stupa potiču izuzetna znanstvena istraživanja, privlače najbolje talente u Europsku uniju i pružaju potrebnu podršku mladim istraživačima, s posebnim naglaskom na razvoju i širenju znanstvene izvrsnosti, visokokvalitetnih znanja, vještina, tehnologija i rješenja za globalne izazove,

2. Globalni izazovi i europska industrijska konkurentnost- drugi stup svojim aktivnostima potiče stvaranje i prijenos novih znanja, tehnologija i održivih rješenja kako bi potaknuo konkurentnost industrije u državama članicama i povećao utjecaj istraživanja i inovacija na provedbu politika Europske unije; poseban naglasak stavljen je na podršku razvoju inovativnih rješenja u malim, srednjim i novoosnovanim poduzećima te u društvu, s ciljem suočavanja s globalnim izazovima,
3. Inovativna Europa- aktivnosti unutar trećeg stupa potiču razvoj, prijenos i primjenu različitih oblika inovacija, s posebnim naglaskom na malim i srednjim poduzećima, istovremeno doprinoseći ostalim ciljevima programa.

Financiranje za projekte vezane uz pametne gradove može se najčešće naći kao dio drugog stupa Obzora Europa koji se sastoji od 6 klastera (Slika 4).

Slika 4 Drugi stup Obzora Europa

Stup II. – Klasteri

GLOBALNI IZAZOVI I EUROPSKA INDUSTRIJSKA KONKURENTNOST:

poticanje **ključnih tehnologija** i rješenja kojima se podupiru **politike EU-a i ciljevi održivog razvoja** (šest klastera i Zajednički istraživački centar – nenuklearna izravna djelovanja)



Izvor: <https://research-and-innovation.ec.europa.eu/system/files/2022-06/rtd-2021-00013-03-00-hr-tra-01.pdf>

3.2.1. Financiranje putem programa Obzor Europa

Program Obzor Europa ima utjecaj na različite politike Europske unije, zbog čega njime upravljaju brojne glavne uprave Europske komisije, što čini provedbu programa složenijom. S ciljem olakšavanja provedbe projekata financiranih putem programa Obzor Europa, Komisija je pojednostavila svoja pravila i postupke u usporedbi s prethodnim programom Obzor 2020. te je pružila jasne smjernice i veću pravnu sigurnost korisnicima. Prvenstveno su pojednostavljeni temeljni pravni akti Obzora Europa, ali su također poduzeti daljnji koraci pojednostavljivanja same provedbe Programa, počevši s modelom sporazuma o dodjeli bespovratnih sredstava koji ublažava administrativno opterećenje i ubrzava postupak dodjele bespovratnih sredstava (Obzor Europa, 2023.).

Prema Obzoru Europa (2023.), financijska uredba temelj je za sva financijska pravila, a primjenjuje se na opći proračun Europske Unije. Time se osiguravaju isti uvjeti za sve programe financiranja EU-a što predstavlja načelo jedinstvenog skupa pravila, no uz propisane iznimke. Korporativni ugovor o dodjeli bespovratnih sredstava (*eng. Corporate Model Grant Agreement*) jedna je od mjera pojednostavljenja Programa koja je obvezna za sve programe financiranja. Bit korporativnog ugovora je osigurati ista pravila za sve programe pritom se pridržavajući Financijskoj uredbi. Glavna obilježja financijskih pravila uključuju daljnje pojednostavljenje trenutnog sustava povrata stvarnih troškova, posebno u vezi s troškovima osoblja, širu prihvaćenost uobičajenih računovodstvenih praksi korisnika, posebno za interno izdavanje računa i pružanje usluga koje uključuju velike istraživačke infrastrukture, kako je to bilo definirano u programu Obzor 2020. Povećana je uporaba pojednostavljenih metoda obračuna troškova, kao što su paušalna financiranja u odgovarajućim područjima, uzimajući u obzir iskustva iz pilot natječaja financiranih u programu Obzor 2020.

Zadržane su stope financiranja iz programa Obzor 2020. te su bespovratna sredstva za istraživanje i inovacije i dalje glavni instrument financiranja. Za njih stopa sufinanciranja iznosi 100% ukupnih prihvatljivih troškova projekta. Nakon toga slijede bespovratna sredstva za inovacije sa 70% financiranja svih aktivnosti i sudionika u konzorciju, pri tom za neprofitne pravne subjekte stopa sufinanciranja iznosi 100%. Posljednji među glavnim instrumentima financiranja su aktivnosti potpore i koordinacije koje financiraju 100%

troškova projekta. Osim toga, Komisija sudjeluje u financiraju i metodom sufinanciranja aktivnosti (*eng. co-funding*) s minimalno 30% ukupnih prihvatljivih troškova, a to se može popeti i do čak 70% u određenim slučajevima. Projekte je također moguće financirati i putem nagrada te javne nabave (Obzor Europa, 2023.).

3.2.2. Primjer natječaja za projekt financiranog od strane programa Obzor Europa

Nakon usvajanja programa Horizon Europe, Europska komisija je objavila novi poziv za dostavu projektnih prijedloga za potporu istraživanju i inovacijama u okviru Misije EU-a o klimatski neutralnim i pametnim gradovima. Poziv je otvoren 10. siječnja 2023. godine s budžetom od 70 milijuna eura, a rok za prijave projekata bio je 27. travnja 2023. godine (European Commission, 2023.)

Prema Europskoj Komisiji (2023.), u sklopu poziva razdvojene su dvije tematike:

1. Zajednički dizajnirani pametni sustavi i usluge za mobilnost bez emisija u urbanim područjima usmjerenu na potrebe korisnika, s indikativnim proračunom od 50 milijuna eura
2. Positive clean energy district (PED) digital twins, s indikativnim proračunom od 20 milijuna eura

Positive Energy Districts su energetske učinkovite i energetske fleksibilne urbana područja ili grupe povezanih zgrada koje su postigle nultu emisiju stakleničkih plinova i aktivno upravljaju viškom proizvodnje obnovljive energije. „The Cities Mission“ cilja stvoriti 100 klimatski neutralnih i pametnih gradova do 2030. godine. Time želi postići da tih 100 gradova služi kao pokusni primjer svim ostalim gradovima Europske Unije kako bi slijedili svoju tranziciju u pametne gradove (Europska Komisija, 2023.)

3.3. Europska investicijska banka

Europska investicijska banka (EIB) predstavlja financijsku instituciju Europske unije, u vlasništvu njenih 27 članica. Osnovana je 1958. godine i djeluje unutar EU te u više od 130 drugih zemalja. EIB je najveći svjetski zajmoprimalatelj i zajmodavac međunarodnog karaktera te je jedina financijska institucija koja je politički odgovorna Europskoj uniji (Europska Investicijska Banka, 2023.).

Uloga EIB-a je osigurati financijska sredstva za projekte koji doprinose ispunjavanju ciljeva Europske Unije. To se postiže davanjem poticaja zapošljavanju i gospodarskom rastu u Europi, podržavanjem mjera za ublažavanje klimatskih promjena te promicanjem politike EU-a izvan granica EU-a. EIB posuđuje novac na tržištu kapitala, a zatim ga pozajmljuje po povoljnijim uvjetima za projekte koji su u skladu s ciljevima EU-a. Otprilike 90% novca koristi se za financiranje projekata unutar Europske Unije, a novac se nikada ne uzima iz proračuna EU-a. Europska investicijska banka donosi odluke o odobravanju ili odbijanju zajmova na temelju karakteristika svakog pojedinog projekta i uvjeta koje nudi financijsko tržište. Kao autonomna institucija, EIB donosi odluke o odobravanju ili odbijanju zajmova, ali također surađuje s drugim institucijama Europske unije, posebice s Europskom komisijom, Europskim parlamentom i Vijećem EU-a (Europska Unija, 2023.).

Prema EIB-u (2023.), glavna područja na kojima djeluje Europska investicijska banka su:

- klima i okoliš,
- kohezija,
- inovacije, digitalna tehnologija i ljudski kapital,
- mala i srednja poduzeća,
- održivi gradovi i regije,
- održiva energija i prirodni resursi.

3.3.1. Financiranje smart city projekata

Kako bi gradovima i regijama omogućila iskorištavanje njihovih jedinstvenih resursa, Europska investicijska banka pruža tehničko i financijsko savjetovanje te financiranje za projekte pametnih gradova. Transformacija gradova u pametne i održive gradove važni su ciljevi investiranja EIB-a (Europska Investicijska Banka, 2017.).

S većom upotrebom tehnologije, gradovi imaju priliku nastaviti svoj razvoj na održiv način. EIB smatra da je "pametna" razvoj jedan od najvažnijih puteva prema održivom urbanom razvoju. Iako EIB podržava različite vrste projekata, svi projekti vezani uz pametne gradove koje financira EIB su inovativni, inkluzivni i integrirani. Inovativni su time što investicije u pametne gradove primjenjuju inovativnu tehnologiju i pristupe upravljanju, dok su inkluzivni zato što se odluke donose putem sudjelovanja dionika i kvalitetnog upravljanja u dizajnu i provedbi projekta (Europska Investicijska Banka, 2017.).

Prema EIB-u (2017.), projekti su integrirani jer pristup pametnih gradova uključuje integraciju rješenja kroz planiranje, posebno u područjima mobilnosti, energije, upravljanja vodom, stanovanja i drugih javnih usluga. Uzimajući u obzir različitost projekata za pametne gradove, EIB se koristi raznim financijskim instrumentima kako bi se financirale različite potrebe tih projekata.

Podjela financijskih instrumenata prema EIB-u (2017.) u financiraju smart city projekata:

1. Investicijski zajam- odnosi se na pojedinačne projekte koji zahtijevaju velike investicije i dugoročno financiranje, kao na primjer izgradnja metroa u grada. U takvim slučajevima EIB pruža specifične zajmove na temelju projekta, odnosno investicijske zajmove. Najčešći minimalni iznos jest 25 milijuna eura.
2. Framework kredit- izvor su dugoročnog financiranja koji je dovoljno fleksibilan da se može prilagoditi promjenama u investicijskom programu tijekom vremena. Najčešće se koriste za financiranje manjih i srednjih projekata u vrijednosti od 1 do 50 milijuna eura te u razdoblju od 3 do 5 godina. Zbog mogućih promjena u projektu tijekom godina, prilikom odobravanja ovakvih kredita se ne specificiraju kriteriji za pojedini projekt.

3. Ulaganje u kapital- može se provoditi putem privatnih fondova za ulaganje u kapital ili financijskih instrumenata koji kombiniraju bespovratna sredstva i komercijalno financiranje. EIB surađuje kako s novim, tako i s već uhodanima menadžerima fondova, kako u tradicionalnim tako i u inovativnim segmentima koji još nisu postali uobičajeni.
4. Posredovani krediti- posredovani krediti omogućuju neizravno financiranje projekata pametnih gradova. EIB surađuje s lokalnim bankama ili drugim posrednicima kako bi uspostavili posebne programe za pametne gradove, koji potom dodjeljuju kredite konačnim korisnicima poput malih i srednjih poduzeća te lokalnih vlasti.
5. Investicijske platforme- Investicijske platforme uključuju EIB-ovo financiranje putem Europskog fonda za strateške investicije (EFSD). EFSD se koristi kako bi potaknuo mobilizaciju drugih javnih i privatnih izvora financiranja za investicije u različite projekte.

Zajmovi koje pruža Europska investicijska banka moguće je kombinirati sa financiranjem putem EU fondova. Tako se na primjer projekt pametnog grada može zajednički financirati putem financijskih sredstava EIB-a i bespovratnih sredstava Europske Unije (Europska Investicijska Banka, 2017.).

Klijenti Europske investicijske banke, prema EIB-u (2017.), obuhvaćaju organizacije iz javnog i privatnog sektora. Gradovi, regije, manja naselja te tvrtke i banke koje ulažu u urbanističke projekte mogu se prijaviti za financiranje putem EIB-a.

3.3.2. Primjeri projekata za razvoj pametnih gradova financiranih putem EIB-a

Za EIB, ulaganje u pametne gradove i regije predstavlja način učinkovitog odgovora na svoje društvene i teritorijalne ciljeve podržavajući modernizaciju lokalnih ekonomija u brzo mijenjajućem digitalnom svijetu. Gradovi i regije su ključni partneri za EIB. Europska

investicijska banka podržava projekte s ciljem održivosti gradova (tranzicija energije, prilagodba klimatskim promjenama i učinkovita mobilnost), inkluzivnosti (stanovanje, zdravstvena skrb i integracija migranata) te povećanja konkurentnosti (obrazovanje, razvoj vještina i digitalna tranzicija) (Europska Investicijska Banka, 2018.).

U 2014. godini EIB je investicijskim zajmom financirala razvoj ekoloških četvrti u Francuskoj. Paket financiranja u iznosu od 76 milijuna eura bio je usredotočen na obnovu i pretvaranje napuštenih industrijskih lokacija u središtu Rouena, sa obje strane rijeke Seine, u dva privlačna i financijski dostupna ekološka naselja (Flaubert i Luciline) za buduće stanovnike tog područja. Kao dio velikog projekta preuređenja zapadnog dijela rijeke Seine, to je trebalo omogućiti gotovo 12 500 ljudi na koje je projekt imao utjecaj da imaju koristi od dva područja visokokvalitetnog stanovanja (EIB, 2014.).

U 2016. godini Europska investicijska banka i belgijska banka Belfius su potpisali dva ključna sporazuma s ciljem poticanja korporativnih ulaganja koja imaju cilj poboljšati energetske učinkovitosti u Belgiji. Ovi sporazumi također pružaju podršku lokalnim vlastima, međuopćinskim komunalnim poduzećima i neprofitnim organizacijama u sektorima obrazovanja i zdravstva kako bi implementirali svoje pametne i održive projekte. Projekti će se fokusirati na energetiku, mobilnost, urbani razvoj, vodu, otpad i e-upravu, s posebnim naglaskom na principima kružne ekonomije i suočavanju s klimatskim promjenama. Ovi sporazumi omogućili su Belfiusu da pruži poduzećima 75 milijuna eura kredita pod povoljnim uvjetima za ulaganja usmjerena na poboljšanje energetske učinkovitosti u Belgiji, čime se rješavaju ključna pitanja vezana uz klimatske promjene (Europska Investicijska Banka, 2016.)

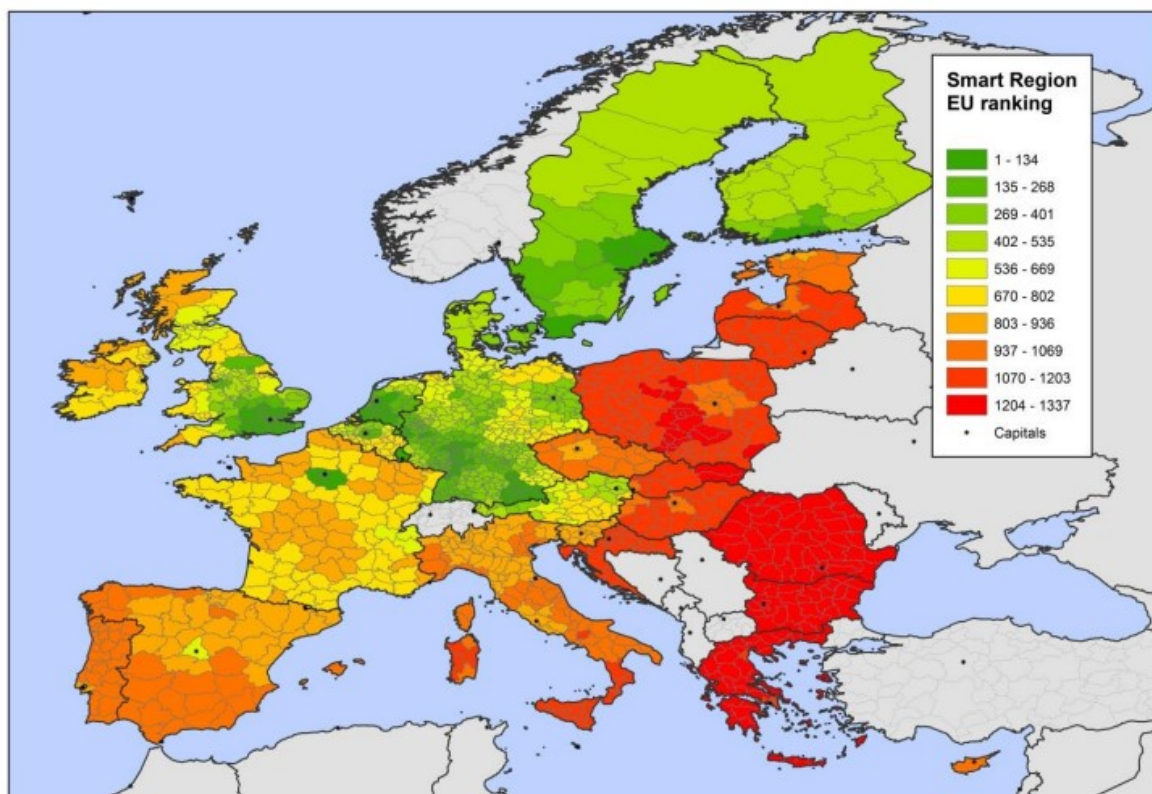
Pored ovog značajnog sporazuma, Belfius i EIB su također produžili suradnju kako bi podržali razvoj pametnih gradova u Belgiji. Nakon uspjeha njihovog programa Pametni gradovi i Održivi razvoj, koji je bio prvi takav program u Europi kada je pokrenut u lipnju 2014. godine, Belfius i EIB su zajedno odlučili dodijeliti dodatnih 400 milijuna eura za financiranje pametnih, inkluzivnih i održivih projekata koje provode lokalne vlasti, međuopćinska komunalna poduzeća i neprofitne organizacije u društvenom sektoru (obrazovanje i zdravstvo). U prethodne dvije i pol godine prije obnavljanja suradnje, 62 "Pametna" projekta je dobilo financijsku potporu od ukupno 400 milijuna eura putem zajedničkog programa EIB-a i Belfiusa. Pregledano je preko 200 prijava za projekte. Odobrena 62 projekta, koja su većinski ili u funkciji ili u procesu realizacije, koriste

integrirani pristup koji obuhvaća urbanistički razvoj, održivu mobilnost i energetske učinkovitost, i utječu na 1.400.000 ljudi (EIB, 2016.).

Putem EIB-a također je odobren zajam od 145 milijuna eura gradu Rzeszow u Poljskoj za financiranje urbane infrastrukture. Ovo ulaganje pomaže Rzeszowu stvaranje poslovnog okruženja koje potiče inovacije i povezano je s njegovom specijalizacijom u sektoru zrakoplovstva (Europska Investicijska Banka, 2017.).

U 2018. godini Europska investicijska banka izdala je izvješće pod nazivom „Smart Cities, Smart Investment in Central, Eastern and South-Eastern Europe“. U tom izvješću pod okriljem EIB-a predstavljen je Smart Region Indeks koji služi za mjerenje razine pametne regije kako bi se mogle uspoređivati različite regije unutar EU. Analiza provedena u ovom izvještaju pruža dokaze da, unatoč konvergenciji, i dalje postoje velike razlike između gradova u EU i u regiji Srednje i Istočne Europe (CESEE).

Slika 5 Razina inteligencije regija u Europi



Izvor: „Smart cities, smart investments in Central, Eastern and South-Eastern Europe“, Europska investicijska banka, 2018, Dostupno na: https://www.eib.org/attachments/efs/smart_cities_smart_investments_in_cesee_en.pdf

Na slici 5 se može vidjeti koliko CESEE regija zaostaje u pametnim rješenjima u usporedbi sa ostatkom EU. Prema analizi Europske investicijske banke (2018.) općine u regiji Srednje i Istočne Europe (CESEE) se više oslanjaju na vlastite resurse i sredstva Europske unije kako bi financirale svoje infrastrukturne investicije u odnosu na prosjek zemalja EU. Za ove općine, vanjsko financiranje je vrlo ograničeno u odnosu na europski prosjek. Kada je riječ o vanjskom financiranju, općine u regiji CESEE više koriste sredstva komercijalnih banaka i financiranje od strane međunarodnih financijskih institucija, dok manje koriste sredstva s tržišta kapitala u odnosu na europski prosjek.

Europski strukturni i investicijski fondovi (ESIF) predstavljaju ključni izvor investicija u ovoj regiji. Prosječna godišnja apsorpcija EU fondova u zemljama članicama EU u regiji CESEE iznosila je 1,5% BDP-a države koja prima sredstva u razdoblju od 2007. do 2015., što predstavlja otprilike trećinu državnih investicija u tim zemljama. ESIF su važni financijski resursi za lokalne vlasti u regiji CESEE, s obzirom da je barem 50% Europskog fonda za regionalni razvoj namijenjeno urbanim područjima putem suradnje s centralnim, regionalnim i lokalnim dionicima. Kako pokazuje EIB-ovo istraživanje investicija, ESIF su također značajan izvor financiranja investicija za izravne gradske projekte. Za EIB to predstavlja potencijal za brojna daljnja ulaganja i poticanje razvitka pametnih gradova i regija u tom području. Inicijativa Europske investicijske banke za pametne gradove i regije temelji se na stupovima savjetovanja, pomiješanog financiranja i zajmova, uz aktivno sudjelovanje u Srednjoj i Istočnoj Europi (Europska Investicijska Banka, 2018.).

3.4. Intelligent cities challenge

Intelligent Cities Challenge (ICC) je inicijativa Europske komisije koja pruža podršku europskim gradovima u ostvarivanju zelene i digitalne tranzicije njihovih lokalnih ekonomija putem Lokalnih Zelenih Sporazuma (*eng. Local Green Deals*). ICC pomaže

gradovima iskoristiti prednosti naprednih tehnologija, istovremeno unaprjeđujući njihovu ekonomsku konkurentnost, društvenu otpornost i kvalitetu života europskih građana. Local Green Deal (LGD) je prilagođeni lokalni plan djelovanja koji ubrzava i proširuje zelenu tranziciju grada. Integrira postojeće strategije, kao što su planovi za održivu energiju i mjere za klimatske promjene, planovi za kružnu ekonomiju i planovi za otpornost ili gospodarski razvoj, te zakonodavstvo, tržište i financijske poticaje kako bi se postigao usklađeni pristup za unapređenje Europskog zelenog sporazuma (*eng. European Green Deal*) na lokalnoj razini (Intelligent Cities Challenge, 2023.).

Putem ICC, gradovi imaju mogućnosti (Intelligent Cities Challenge, 2023.):

- Iskoristiti usluge savjetovanja i pristup velikoj mreži stručnjaka,
- Sudjelovati u zajednici visokoproduktivnih gradova i svjetskih lidera,
- Razvijati Lokalne Zelene Sporazume sa svojim lokalnim tvrtkama i građanima te napredovati u zelenoj tranziciji.

Prema službenoj stranici Intelligent Cities Challenge-a (2023.), postignuća gradova kroz ICC u razdoblju od 2020. do 2022. godine:

- 1,9 milijardi eura sredstava rezervirano za provedbu akcija gradova u okviru ICC-a,
- Privučeno je 247 milijuna eura javnih sredstava iz izvora EU te nacionalnih i regionalnih izvora,
- 42 grada na putu da pokrenu lokalni zeleni sporazum,
- 35 gradova potpisalo Pakt za vještine i druge inicijative vezane uz vještine,
- 23 grada među 100 gradova odabranih za Gradsku misiju,
- 366 akcija planirano od strane 136 gradova-jezgre (*eng. Core cities*).

Prema ICC-u (2023.), u sklopu inicijative razlikuju se dvije vrste gradova- gradovi jezgre i gradovi mentori. Gradovi jezgre glavni su korisnici programa. Sastoje se od tri različite skupine:

- Europski gradovi koji su sudjelovali u izazovu digitalnih gradova (prethodio je ICC-u),
- Novi gradovi prijavitelji iz EU,
- Međunarodni gradovi jezgre.

Ovi će gradovi primiti podršku u provedbi svojih gradskih strategija i postati regionalni uzori čija će poboljšana gradska izvedba doprinijeti unapređenju kvalitete života i stvaranju novih prilika za njihove građane. Imat će priliku uspostaviti veze s kolegama i mentorima unutar EU i izvan nje, te će izgraditi trajnu međunarodnu mrežu stručnjaka, gradova i dionika. Dok su druga vrsta gradovi mentori (*eng. Mentor cities*). Gradovi mentori su stručnjaci s potvrđenim uspjehom u barem jednom od tematskih područja ICC-a. Oni pružaju podršku gradovima jezgrama u postizanju njihovih ciljeva dijeleći svoje znanje i pomažući u implementaciji pametnih rješenja za gradove. Stručnjaci i koordinatori koji pružaju ciljano savjetovanje i podršku te osiguravaju da program udovoljava potrebama gradova, također su dio inicijative (Intelligent Cities Challenge, 2023.).

Koristi gradovima koji sudjeluju u inicijativi prema Intelligent Cities Challenge-u (2023.):

- Primanje prilagođenog vođenja i stručne podrške, pristup savjetodavnim mrežama te alatima za izgradnju kapaciteta,
- Prepoznavanje lokalnih prednosti i formuliranje prioriteta i stvarne potrebe- provođenje ocjene učinkovitosti, definiranje strateških ciljeva ,
- Sudjelovanje u dugotrajnim suradnjama za zajedničko stvaranje i dizajniranje- kreiranje ili dodatno razvijanje svoj Lokalnih zelenih sporazuma,
- Učenje od lokalnih i međunarodnih kolega i mentora te dijeljenje svojih iskustva.

ICC podržava gradove s više od 50.000 stanovnika koji su u procesu razvoja inteligentnih gradova i implementacije transformacijskih strategija za rješavanje izazova u razvoju pametnih gradova. Gradovi odabrani za sudjelovanje u Intelligent Cities Challenge primit će besplatnu podršku koja im je potrebna za razvoj i provedbu strategija s ciljem da postanu zeleniji, dinamičniji i pametniji. Ovo će im omogućiti da potpuno iskoriste digitalne i ne-digitalne tehnologije, unaprijede kvalitetu života svojih građana te osiguraju rast, održivost i otpornost (Grad Split, 2020.)

Prema Gradu Splitu (2020.), sudjelovanjem u Intelligent Cities Challenge-u, gradovi će:

- Pregledati postojeće strategije te izraditi nove temeljem stvarnih potreba dionika te oblikovati prioritete;

- Postati dijelom međunarodne mreže za samoodrživu inovaciju i suradnju s ciljem održivosti.

Na kraju programa, gradovi trebaju očekivati da će se transformirati ne samo u pametnim rješenjima razvoja grada, već i u dugoročnim, samoodrživim koristima kao što su (Grad Split, 2020.):

- Pristup središnjoj mreži EU tržišta, namijenjenoj gradovima, malim i srednjim poduzećima te različitim gradskim tvrtkama;
- Suradnja na zajedničkim ulaganjima s financiranjem iz financijskih instrumenata EU-a;
- Novi uvidi o potrebama, napretku i snagama grada, kao i nove mogućnosti za građane koji su pogođeni tranzicijom prema zelenijem gospodarstvu;
- Učenje i razvoj dugoročnih odnosa s međunarodnim mentorima;
- Mjerljivi učinci koji su značajni za građane tijekom dvogodišnjeg sudjelovanja.

Gradovi koji sudjeluju u ICC dobit će podršku posebnog tima stručnjaka za razvoj i provedbu inicijativa usmjerenih na postizanje unaprijed definiranih ciljeva Intelligent Cities Challenge-a. Osim toga, sudjelovanje pruža jedinstvenu mogućnost za uspostavu mreža i suradnje između gradova diljem Europe i šire (Grad Split, 2020.).

Program je započeo u rujnu 2020. godine, a planirano trajanje programa bilo je 2.5 godina. ICC je utemeljen na uspjehu Digital Cities Challenge, koji je pomogao 41 gradu EU-a razviti stratešku viziju i plan puta za svoje digitalne transformacije. Gradovi koji sudjeluju u ICC-u željni su postati pokretači oporavka gospodarstva, stvarati nove poslovne prilike te poboljšati održivost i otpornost svojih gradova, industrija i malih i srednjih poduzeća putem usvajanja naprednih tehnologija te prekvalifikacije i usavršavanja radne snage. Nakon uspješne provedbe prijašnjih inicijativa, ICC se i dalje nastavlja, objedinjujući sva dosadašnja znanja i pružajući gradovima još veću podršku. Cilj ove iduće faze ICC-a je pružiti obnovljenoj mreži pametnih gradova podršku u iskorištavanju potencijala novih tehnologija, dok istovremeno poduzima ambiciozne korake za unapređenje kvalitete života građana, osiguravajući rast, održivost i otpornost (Intelligent Cities Challenge, 2023.).

Slika 6 Tranzicija u pametni grad



Izvor: <https://www.citiesforum.org/intelligent-cities-challenge/>

Tri faze ICC-a uključuju (Intelligent Cities Challenge, 2023.):

1. Osvježavanje strategije- gradovi rade na obnavljanju i doradi strategija kako bi bile u skladu s ICC metodologijom i Lokalnim zelenim sporazumima
2. Implementacija- gradovi stvaraju partnerske odnose s poduzećima u okviru Lokalnih zelenih sporazuma
3. Pregled i daljnji put- gradovi se osvrću na svoj dosadašnji napredak, mjere uspjeh te slave novonastale mreže

Četiri Hrvatska grada trenutno sudjeluju u ICC, a to su: Split, Osijek, Rijeka i Velika Gorica. Grad Split uspješno je sudjelovao u inicijativi Intelligent Cities Challenge te je kao rezultat toga postao dio mreže Intelligent Cities Challenge. Partneri iz poslovnog i institucionalnog sektora grada Splita u ovoj inicijativi uključuju Split parking d.o.o., Fakultet elektrotehnike, strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Splitu, te Hrvatsku gospodarsku komoru ŽK Split (Grad Split, 2020.).

4. PRIMJER PAMETNIH GRADOVA U REPUBLICI HRVATSKOJ

Osim 4 hrvatska grada koja sudjeluju u Intelligent Cities Challeng-u, još je mnogo gradova koji su implementirali pametna rješenja te započeli svoju tranziciju u inteligentne gradove.

4.1. Nacionalna razvojna strategija Republike Hrvatske do 2030. godine

U svijetu brzih promjena i izazova poput četvrte industrijske revolucije, zelene tranzicije te klimatskih promjena, pandemija i migracija, pravovremeno prepoznavanje trendova i vlastitih prednosti ključno je za pretvaranje izazova u razvojne prilike. Ovo postaje važnije nego ikada prije za izgradnju otpornosti društva i sposobnosti suočavanja s nepredvidivim okolnostima.

Za prilagodbu izazovima i iskorištavanje potencijala, Hrvatska treba jasnu viziju razvoja i definirane ciljeve do 2030. godine. Kao članica EU-a, Hrvatska ima pristup europskim sredstvima, što zahtijeva precizan okvir i dugoročno planiranje kako bi se iskoristile prednosti članstva u Europskoj uniji.

Vlada je 2018. godine pokrenula izradu Nacionalne razvojne strategije do 2030. kao ključnog dokumenta za dugoročno usmjeravanje razvoja društva i gospodarstva u Hrvatskoj. Ovaj dokument pruža okvir za razvoj u narednom desetljeću, temeljeći se na ekonomskim potencijalima Hrvatske i prepoznatim razvojnim izazovima na različitim razinama. Ključni elementi uključuju viziju Hrvatske za 2030. godinu, smjerove razvoja te strateške ciljeve. Kako bi se ostvarili ciljevi iz ove Strategije i oblikovala poželjna verzija Hrvatske u 2030. godini, ključno je staviti pojedinca u središte, a svi sektori društva morat će surađivati kako

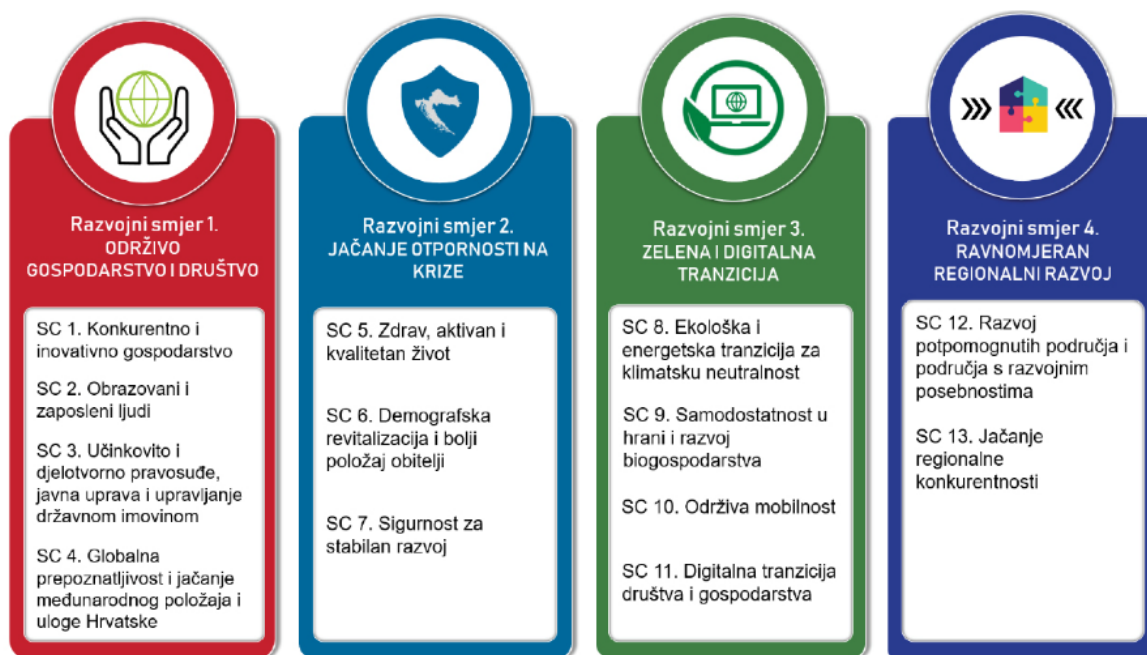
bi se postigla vizija Hrvatske za 2030. godinu koja glasi: „Hrvatska je u 2030. godini konkurentna, inovativna i sigurna zemlja prepoznatljivog identiteta i kulture, zemlja očuvanih resursa, kvalitetnih životnih uvjeta i jednakih prilika za sve.“ (Narodne novine, 2021.).

U Narodnim novinama (2021.) objavljeno je da će postizanju vizije pridonijet ostvarivanje strateških ciljeva u četiri razvojna smjera, definiranih u kontekstu globalne krize uzrokovane pandemijom koronavirusa SARS-CoV-2. Ovi smjerovi i ciljevi usmjeravaju se na maksimalno iskorištavanje potencijala Hrvatske, prevladavanju ekonomske i društvene štete izazvane globalnom krizom te poticanje brzog oporavka zemlje. U strategiji su uvaženi ciljevi Europskog zelenog plana i Europskog teritorijalnog programa 2030. Sve ovo služi kao temelj održivom, uključivom i inovativnom razvoju Hrvatske, istovremeno jačajući otpornost društva i gospodarstva na globalne izazove. Ova strategija pruža okvir za provedbu strateških ciljeva, čije ostvarenje omogućava postizanje zadanih razvojnih smjerova i vizije Hrvatske za 2030. godinu.

Četiri razvojna smjera Strategije su (Narodna novine, 2021.):

1. Održivo gospodarstvo i društvo
2. Jačanje otpornosti na krize
3. Zelena i digitalna tranzicija
4. Ravnomjeran regionalni razvoj

Slika 7 Razvojni smjerovi i strateški ciljevi Nacionalne razvojne strategije do 2030.



Izvor: Narodne novine, NN 13/2021, Dostupno na: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2021_02_13_230.html

Tehnološke promjene, posebice primjena umjetne inteligencije, označavaju ključnu fazu četvrte industrijske revolucije s neusporedivim učincima na društvo i ekonomiju. Transformirajući tradicionalne aktivnosti, poput ekonomije dijeljenja, te stvarajući potpuno nove sektore, tehnologija postaje ključni faktor produktivnosti i konkurentnosti u 21. stoljeću. Ova transformacija donosi i nove izazove, poput gubitka tradicionalnih radnih mjesta i pitanja o moći korporacija koje kontroliraju ključne tehnologije poput umjetne inteligencije. Da bi se iskoristile prednosti tehnoloških promjena, potrebno je ne samo ulagati u digitalne kapacitete, poput umjetne inteligencije, kibernetičke sigurnosti i digitalnih vještina, već i provoditi reforme koje će poboljšati digitalnu konkurentnost i prilagoditi tržište rada novim zahtjevima. Očekuje se da će rast produktivnosti kroz inovacije biti ključni pokretač gospodarskog rasta u zemljama Europske unije. U ovom smislu razvoj i ulaganje u pametne gradove predstavlja jednu od ključnih tranzicija kako bi gradovi, a time i cjelokupna ekonomija ostala konkurentna (Narodne novine, 2021.).

Nedovoljna razina inovacija, posebno onih proizašlih iz istraživanja i razvoja s vlasničkim pravima, ograničava potencijal rastućih poduzeća za poboljšanje ukupne

produktivnosti. Tijekom proteklog desetljeća, izdaci za istraživanje i razvoj u BDP-u ostali su ispod 1%, tek 2019. premašujući tu granicu. Smanjenje ulaganja poslovnog sektora u istraživanje i razvoj negativno utječe na ukupnu inovativnost. Stoga je ključno povećati poslovna ulaganja u istraživanje i razvoj u narednom desetljeću kako bi se pojačao kapacitet gospodarstva za iskorištavanje prilika u digitalnom gospodarstvu i tehnološkim inovacijama (Narodne novine, 2021.)

Prema Nacionalnoj razvojnoj strategiji objavljenoj u Narodnim novinama (2021.), hrvatski financijski sustav morat će se diferencirati kako bi lakše mogao zadovoljiti financijske potrebe poduzeća u različitim fazama životnog ciklusa. Financijskim tržištem dominiraju banke i dužničko financiranje, koje je u pravilu dostupno uspostavljenim poduzećima sa stabilnom poslovnom slikom. Posljedica je relativno visoka opterećenost hrvatskih poduzeća dugom i njihova niska kapitaliziranost. Osim što takvo stanje općenito ograničava sposobnost rasta poduzeća, ono će povećati i njihovu ranjivost na učinke krize izazvane pandemijom. Stoga će se u narednom razdoblju nastojati povećati dostupnost povoljnih izvora financiranja, prije svega putem europskih fondova, kako bi se ostvarila njihova što veća raznolikost, ali i omogućilo povezivanje različitih izvora nužnih za financiranje rasta poduzeća u različitim fazama životnog ciklusa. Time će se povećati potencijal poduzeća za rast i ukupna poslovna dinamika koja se ogleda u stvaranju malih inovativnih poduzeća, novoosnovanih (start-up) i rastućih (scale-up) poduzeća zasnovanih na znanju. Održavanje makroekonomske stabilnosti i implementacija strategijskih intervencija i politika koje su usmjerene na ostvarivanje 13 strateških ciljeva bit će ključni preduvjet za stabilan i održiv razvoj Hrvatske.

4.2. Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost

Prema službenoj internetskoj stranici Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (2023.), isti je osnovan na temelju odredbi članka 60. stavka 5. Zakona o zaštiti okoliša (NN 82/94 i 128/99) i članka 11. Zakona o energiji (NN 68/01). Zakon o Fondu za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost objavljen je u "Narodnim novinama" br. 107/03), a primjenjuje se od 01. siječnja 2004. godine.

Prema zakonskim odredbama Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost osnovan je s ciljem financiranja aktivnosti vezanih uz pripremu, provedbu, i razvoj programa, projekata te sličnih inicijativa u području očuvanja, održivog korištenja, zaštite, i unapređenja okoliša, kao i u području energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije. Fond je osnovan kao pravna osoba te kao izvanproračunski fond, koji obavlja javne ovlasti sukladno odredbama zakona. Fond ima viziju podrške održivom razvoju RH kroz smanjenje emisija stakleničkih plinova u sektorima poput energetike, zbrinjavanja otpada, kružnog gospodarstva i industrije. Također, fokusira se na očuvanje bioraznolikosti i održivo korištenje resursa u svrhu zaštite okoliša. Misija Fonda je osigurati sredstva izvan proračuna (uključujući i putem EU fondova), financirati inicijative za zaštitu okoliša, obnovljive izvore energije i energetske učinkovitost te upravljati sustavom za gospodarenje otpadom, s ciljem izgradnje ekološki održivog društva s naglaskom na niskougljičnom razvoju (Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost, 2023.)

Fond prikuplja sredstva za svoje aktivnosti iz namjenskih prihoda, uključujući naknade za onečišćivače okoliša, korisnike okoliša i opterećenje okoliša otpadom te posebne naknade za okoliš na vozila na motorni pogon. Također, Fond može ostvarivati financiranje iz različitih izvora, uključujući proračune regionalnih i lokalnih jedinica, međunarodne suradnje, upravljanja vlastitim sredstvima, donacija te drugih izvora u skladu sa zakonskim odredbama. Jedna od glavnih djelatnosti Fonda jest dodjeljivanje financijska sredstva pravnim i fizičkim osobama za podršku programima, projektima i drugim aktivnostima, korištenjem instrumenata poput beskamatnih zajmova, subvencija, pomoći te donacija, sukladno propisima Zakona o Fondu za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost. Sredstva se dodjeljuju na temelju provedenog javnog natječaja ili javnog poziva. Financijska sredstva Fonda dodjeljuju se pravnim i fizičkim osobama putem natječaja koji Fond redovito objavljuje, a namijenjena su financiranju svrha propisanih Zakonom o Fondu za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost. Za financiranje tih programa, projekata i sličnih aktivnosti Fond usko surađuje s bankama i drugim financijskim institucijama (Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost, 2023.).

Kako je i prije u radu objašnjeno, postati „zelen“ odnosno smanjiti emisiju ispušnih plinova i postati energetski učinkovit odnosno postići klimatsku neutralnost jedni su od glavnih ciljeva pametnih gradova pa time Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost igra važnu ulogu za tranziciju u pametne gradove u Republici Hrvatskoj.

U 2019. godini gradovi su pokazali velik interes za implementaciju pametnih tehnologija kroz Javni poziv Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (FZOEU). Fond je izdvojio osam milijuna kuna za sufinanciranje projekata pametnih gradova i općina, s mogućnostima za gradove ili općine da dobiju bespovratna sredstva od 40, 60 ili 80 posto, do maksimalno 200 tisuća kuna. Interes za natječaj bio je izuzetno visok, s 258 prijava lokalnih samouprava, od kojih je 19 gradova ostvarilo sufinanciranje. Ukupna vrijednost prijavljenih projekata premašuje devet milijuna kuna, a gradovi su od Fonda dobili 4,2 milijuna kuna. Najviši postotak sufinanciranja, 80 posto, ostvarili su Komiža, Glina, Hrvatska Kostajnica i Drniš. Neki od projekata koji su ostvarili sufinanciranje su „Smart-city Zlatar“ kojim je grad Zlatar osigurao 200 tisuća kuna za projekt od ukupne vrijednosti pola milijuna kuna. Bjelovar je dobio sufinanciranje za dva projekta, „Smart parking“ u vrijednosti od 850 tisuća kuna te „Virtualni asistent za građane“ koji vrijedi 575 tisuća kuna. Osim toga Bjelovar priprema još 12 projekata usmjerenih na digitalizaciju i pametnu transformaciju grada što dodatno ukazuje na značaj pametnih gradova i njihovog financiranja (Fondzin, 2019.).

Od 2015. godine do 2019. godine objavljeno je pet poziva za energetske obnovu javnih i višestambenih zgrada. Ugovoreno je ukupno 1.455 projekata, odnosno investicija u ukupnoj vrijednosti 550 milijuna eura, od čega su više od polovice tog iznosa, skoro 300 milijuna eura bespovratna sredstva iz Europskog fonda za regionalni razvoj. U početku se program vršio nacionalnim sredstvima Fonda, ali zbog velike popularnosti, ali i dokazano uspješnih projekata pribavljena su sredstva iz EU fondova. Odabrani projekti energetske obnove višestambene zgrade morat će osigurati barem 50 posto ušteda u odnosu na godišnju potrošnju energije za grijanje/hlađenje prije provedbe energetske obnove. Fond će pregledavati tehničku dokumentaciju i pružati pomoć u otklanjanju grešaka i nedostataka prijaviteljima. Stručne konzultacije su opcionalne, ali s obzirom na visok postotak uspješnosti zgrada pregledanih od strane stručnog tima Fonda u prethodnim pozivima EU (92% do 97% uspješnosti), očekuje se da će većina upravitelja i dalje koristiti stručnu pomoć Fonda. Djelatnici Fonda su, osim pregleda dokumentacije, također išli i na terenske kontrole kako bi provjeravali tijek i kvalitetu izvedbe projekta (Fondzin, 2019.).

U 2022. godini Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost objavljuje Javni natječaj s ciljem poticanja razvoja pametnih i održivih rješenja i usluga u javnom sektoru. Natječaj se odnosi na dodjelu sredstava Fonda za neposredno sufinanciranje projekata koji

primjenjuju digitalne tehnologije radi optimalnijeg korištenja resursa i smanjenja emisija stakleničkih plinova, uz korist za građane i gospodarske subjekte. Natječaj podržava projekte koji se fokusiraju na pametna i održiva rješenja u prometnom sustavu, digitalnu javnu upravu te aktivnosti vezane uz klimatske promjene i zelenu tranziciju. Projekti mogu uključivati implementaciju inteligentnog upravljanja prometom, nisko-emisijske prometne zone, sustave javnih bicikala, digitalizaciju usluga javne uprave te inicijative za smanjenje negativnog utjecaja na okoliš i prelazak na kružno gospodarstvo. Ovaj Natječaj je u skladu s Nacionalnom razvojnom strategijom 2020. – 2030., te doprinosi ostvarenju strateških ciljeva definiranih u sklopu razvojnih smjerova „održivo gospodarstvo i društvo“, „zelena i digitalna tranzicija“ i „ravnomjeren regionalni razvoj“. Fond će dodijeliti sredstva pomoći iznosom do 500.000,00 kuna (66.361,40 eura) po projektu. Postotak sufinanciranja ovisit će o lokaciji projekta, s 80% za područja posebne državne skrbi i prvu skupinu otoka, 60% za brdsko-planinska područja i drugu skupinu otoka, te 40% za ostala područja Republike Hrvatske. Ukupan iznos sredstava Fonda na raspolaganju putem ovog Natječaja iznosi 20.000.000,00 kuna (2.654.456,17 eura) (Javni natječaj, 2022.).

Kao primjer iskorištavanja Javnog natječaja kako bi se potakla digitalna transformacija ističe se Virovitičko-podravska županije koja je uz pomoć Agencije za regionalni razvoj Virovitičko-podravske županije odnosno VIDRA-e, prijavila čak pet projekata ukupne vrijednosti 233.176,01 eura i to (ICV,2023.):

- Općina Sopje – Pametna i mobilna općina Sopje,
- Općina Suhopolje – Pametna i digitalna općina Suhopolje,
- Općina Lukač – Uvođenje sustava elektronskog uredskog poslovanja u općini Lukač,
- Virovitičko-podravska županija – Implementacija Uredskog poslovanja prema Novoj Uredbi o uredskom poslovanju,
- Općina Mikleuš – Digitalizacija općine Mikleuš.

Iz navedenih, ali i brojnih drugih primjera iz prakse vidi se zainteresiranost gradova i županija za pametnu tranziciju. Prelazak na digitalna i inteligentna rješenja sada je već postao nužnost kako bi gradovi, a samim time i cijela država ostala konkurentna. Tu se jasno vidi ključna uloga Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost koji potiče tranziciju kako financijski tako i kao pomoć za prijavu na brojne druge EU natječaje koji će doprinijeti boljoj i pametnijoj sredini.

4.3. Pametni grad Dubrovnik

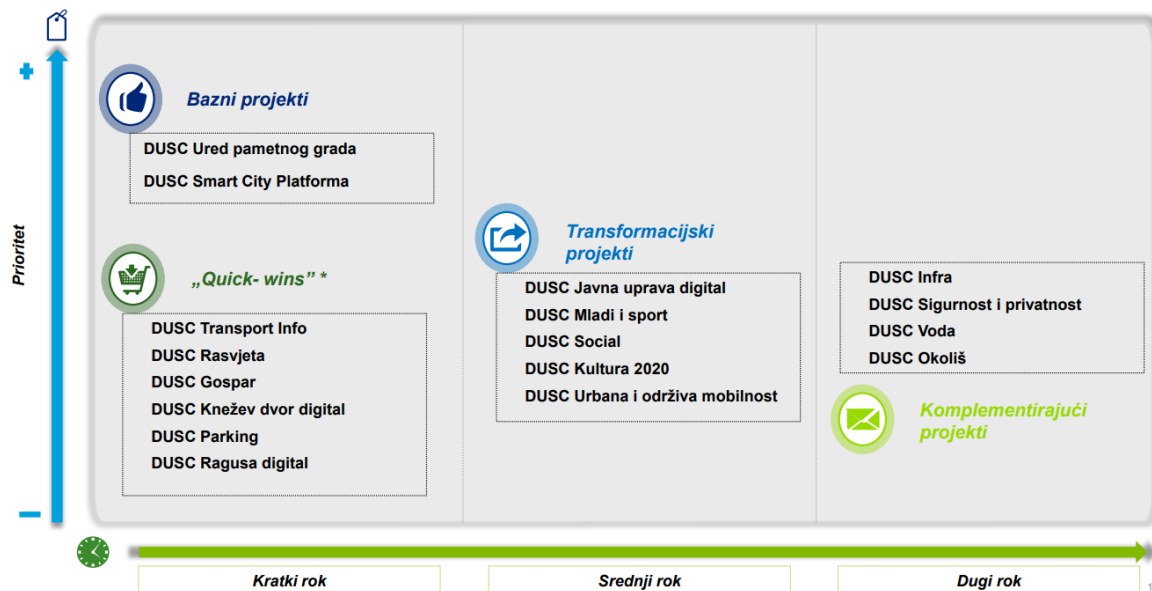
Dubrovnik je jedan od prvih gradova u Republici Hrvatskoj koji je uočio potrebu za korištenjem pametnih tehnologija kako bi unaprijedio grad, ali i kvalitetu života građana. Već 2015. godine Dubrovnik je u suradnji s Hrvatskim Telekomom postavio prvu pametnu svjetiljku i time službeno započeo svoju tranziciju u pametni grad (Fondzin, 2019.).

Za uspješnu tranziciju u pametni grad potrebno je razviti strategiju prema kojoj će se grad voditi. Za razvoj strategije grad Dubrovnik je surađivao s uspješnom konzultantsko-revizorskom kućom Deloitte te su razvili "Strategiju razvoja pametnog grada Dubrovnika". Strategija je razvijena kroz tri ključne faze što uključuje analizu trenutnog stanja te definiranje vizije i ciljeva pametnog grada, zatim identifikaciju i definiranje ključnih strateških ciljeva i na kraju pripremu plana implementacije inicijativa. Analizirajući stupanj zrelosti trenutnih pametnih usluga i prepoznajući potrebe Grada za budućim napretkom, identificirani su ključni ciljevi pametnog Grada Dubrovnika u narednom razdoblju. Ukupno 17 strateških projekata pametnog grada prepoznato je kao ključno za ostvarivanje tih ciljeva i implementaciju koncepta pametnog Grada Dubrovnika u cjelini. Projekti se dijele na bazne projekte, projekte koji donose korist u kratkom roku (tzv. „quick-wins”), transformacijske i komplementirajuće projekte (Deloitte, 2015.).

Projekt "Smart City Dubrovnik" je dugoročni pothvat Dubrovačke razvojne agencije DURA-e i Grada Dubrovnika, pokrenut nakon usvajanja "Strategije razvoja pametnog grada Dubrovnika" od strane Gradskog vijeća. Ovaj projekt obuhvaća niz manjih, ali povezanih projekata, koji mogu funkcionirati samostalno ili zajedno. Glavni cilj projekta je implementacija različitih ICT projekata usklađenih s "Strategijom razvoja pametnog grada Dubrovnika", s fokusom na poboljšanje života građana. Svi projekti će biti planirani i koordinirani s naglaskom na koncept velikih i otvorenih podataka (*eng. Big and Open Data*) (DURA, 2023.).

Slika 8 Strateški program pametnog grada Dubrovnik

Strateški program pametnog Grada Dubrovnika



Izvor: Strategija razvoja pametnog grada Dubrovnika-Dubrovnik smart city (DUSC), Deloitte, 2015., Dostupno na:

https://www.dubrovnik.hr/uploads/20150512/Strategija_pametnog_Grada_Dubrovnika_FI_NALNI_NACRT.pdf

U nastavku će se prikazati nekoliko primjera smart city projekata u Dubrovniku.

Godine 2017., Dubrovačka razvojna agencija DURA d.o.o. pokrenula je sustav Brojač posjetitelja unutar projekta Pametni Grad, u suradnji s Gradom Dubrovnikom. Sustav, opremljen sa šest kamera za brojanje postavljenih na ulazima i izlazima iz povijesne gradske jezgre, prati stvarni broj posjetitelja i kretanje tog broja tijekom dana. Podaci s kamera se ažuriraju svakih 15 minuta i javno su dostupni na web stranici sustava, pridržavajući se GDPR uredbi za zaštitu podataka. Kamera koristi ugrađeni procesor koji šalje samo broj posjetitelja na internet poslužitelj, omogućavajući donošenje pametnijih odluka o upravljanju pješačkim prometom i organizaciji opskrbe povijesne gradske jezgre. Kao nadogradnju postojećeg sustava brojača posjetitelja, DURA d.o.o. je 2018. u suradnji s Gradom Dubrovnikom predstavila aplikaciju za predviđanje broja posjetitelja u povijesnoj jezgri Dubrovnika, koristeći strojno učenje. Aplikacija kategorizira razine gužve, pružajući korisnicima savjete za planiranje posjeta. Algoritam za strojno učenje koristi različite

parametre, a sustav se redovito poboljšava, s trenutnom točnošću većom od 80% (DURA, 2023.).

U 2022. godini Dubrovnik je pokrenuo rekonstrukciju javne rasvjete. Projekt potpune obnove i modernizacije gradske javne rasvjete Dubrovnika obuhvaća zamjenu 3739 zastarjelih svjetiljki širom grada. Sadašnji sustav sastoji se od 46 različitih, energetske neučinkovitih svjetiljki koje će se zamijeniti visoko efikasnim LED svjetiljkama. Ova inicijativa ima cilj unaprijediti energetske učinkovitost sustava javne rasvjete, čime doprinosi zaštiti okoliša. Rekonstrukcijom se očekuje godišnja ušteda od preko dva milijuna kuna na troškovima električne energije u usporedbi s prethodnim stanjem. Također, predviđa se značajan pad troškova održavanja sustava. Projekt je procijenjen na vrijednost od 14 milijuna kuna, a Grad Dubrovnik predmetnu investiciju financira kreditom HBOR-a s rokom otplate od sedam godina te fiksnom kamatnom stopom od 0,5 posto (Pametni gradovi, 2022.).

U 2022. godini ministrica regionalnoga razvoja i fondova Europske unije, Nataša Tramišak, uručila je gradonačelniku Grada Dubrovnika, Mati Frankoviću, ugovor vrijedan 1.457.557,37 eura (11 milijuna kuna) za projekt ugradnje sustava dizalica topline s morskom vodom za potrebe gradskog bazena. Projekt uključuje rekonstrukciju strojarnice s ciljem zamjene stare fosilne tehnologije lož ulja modernim sustavom obnovljivih izvora energije. Očekuje se značajna ušteda na energentima od milijun kuna godišnje, uz naglasak na europskim sredstvima za realizaciju projekata Grada Dubrovnika. Ministrica je naglasila važnost projekata poput ugradnje dizalica topline u Dubrovniku za postizanje energetske neovisnosti. Grad Dubrovnik je prema novim operativnim programima EU za razdoblje 2021.-2027. svrstan među veće gradove s dodatnim sredstvima od oko 22 milijuna eura. Projekt ugradnje dizalica topline za gradski bazen ima cilj značajno smanjenje emisije CO₂ za 656 tona godišnje, što čini smanjenje od 89%, te doprinosi globalnom smanjenju emisija i poboljšanju kvalitete zraka na lokalnoj razini. Ukupna vrijednost projekta iznosi 1.457.557,37 eura, pri čemu 85% čini donatorska sredstva, a 15% sufinanciranje Grada Dubrovnika i Dubrovačke razvojne agencije DURA d.o.o. (Grad Dubrovnik, 2022.).

Iz navedenih projekata vidi se da je grad Dubrovnik svakim projektom sve bliži svom cilju da postane HiTech, društveno odgovoran, ekološki osviješten, poduzetnički orijentiran, otvoren i siguran grad kao što je određeno strategijom. U Hrvatskoj, ali i šire priznat je kao

jedan od predvodnika tranzicije u pametne gradove te može služiti kao primjer i inspiracija ostalim gradovima.

4.4. Pametni grad Rijeka

Projekt pametnog grada u Rijeci ima cilj sustavno unaprijediti kvalitetu života građana kroz inovativan pristup upravljanju resursima i uslugama uz korištenje novih tehnologija. Partnerstvo u inovacijskom klasteru, Centar kompetencija za pametne gradove (CEKOM), okuplja 20 partnera s fokusom na rješavanje izazova u područjima poput prometa, energetike, ekologije i infrastrukture. Nositelj projekta, trgovačko društvo Smart RI d.o.o., osnovano od strane Grada Rijeke, postat će testni centar za pametne tehnologije. Kroz pilot-projekte, planira se unaprijediti proizvode i usluge do razine spremnosti za komercijalizaciju. Ovaj urban laboratorij pruža građanima priliku da aktivno sudjeluju u primjeni i razvoju naprednih tehnologija, pozicionirajući Rijeku kao razvojni centar i optimalnu lokaciju za istraživačke projekte. Smart RI također pruža podršku ostalim članovima CEKOM-a kroz administrativne, organizacijske i logističke usluge (CEKOM, 2023.).

Grad Rijeka, kao idealan testni poligon, suočava se s raznolikim izazovima poput prometnih problema, ekoloških poteškoća te povećane turističke aktivnosti, posebice tijekom ljeta. Ovi izazovi čine temelj istraživačkih projekata usmjerenih na inovativna rješenja za efikasno rješavanje urbanih problema. Spremnost komunalnih društava za suradnju u projektima s industrijskim partnerima ključna je, budući da su ona logični testni korisnici novih proizvoda, metoda i rješenja. Istraživanja koja će biti realizirana u okviru CEKOM-a u cijelosti pokrivaju ključne dimenzije pametnog grada, uključujući pametnu mobilnost, pametno življenje, pametne građane, pametnu ekonomiju, pametno upravljanje i pametan okoliš (Centra kompetencija za pametne gradove, 2023.)

Kako bi se ostvarili ciljevi pametne mobilnosti, Grad Rijeka i Autotrolej su uz pomoć EU fondova realizirali nekoliko projekata vezanih uz poboljšanje prometa.

Projekt „Jačanje sustava javnog prijevoza“ predstavlja kontinuiranu obnovu voznog parka Komunalnog društva Autotrolej u Rijeci. Potpisani su ugovori za nabavku 32 nova autobusa, a ukupna vrijednost projekta iznosi 81.003.357,91 kuna odnosno 10.750.993,15

euru. Sredstva su osigurana iz kohezijskog fonda putem Operativnog programa Konkurentnost i kohezija, pri čemu su odobrena EU bespovratna sredstva u iznosu od 54.563.477,00 kuna odnosno 7.241.817,9 eura. Realizacija projekta uključuje modernizaciju voznog parka i poboljšanje usluge javnog prijevoza. Grad Rijeka, Rijeka promet d.o.o. i KD Autotrolej d.o.o. osigurali su ostatak sredstava. Uz nabavku 32 nova autobusa, u sklopu projekta uvest će se i informativni displeji na autobusnim stajalištima, postaviti pametni semafori na raskrižjima te će se izraditi mobilna i web aplikacija najave dolaska autobusa (Autotrolej, 2023.).

U studenom 2021. godine potpisani su ugovori između Grada Rijeke i KD Autotrolej te KD Autotrolej i dobavljača putem EU projekta „Nabava novih autobusa za Komunalno društvo Autotrolej d.o.o. II“. Projekt „Nabava novih autobusa za Komunalno društvo Autotrolej d.o.o. II“ sufinanciran je iz kohezijskog fonda putem Operativnog programa Konkurentnost i kohezija 2014.-2020. Cilj projekta je promicanje novih oblika prijevoza, unapređenje kvalitete javnog prijevoza, smanjenje negativnog utjecaja na okoliš i operativnih troškova te smanjenje vremena putovanja. Projekt uključuje zamjenu zastarjelog voznog parka za osiguranje javnog prijevoza na određenim linijama prema ugovorima o javnim uslugama. Ukupno će se nabaviti i staviti u funkciju 37 novih autobusa prema EURO normi 6. Vrijednost projekta iznosi 82.260.811,24 kn odnosno 1.091.788,89 eura, dok je EU bespovratnim sredstvima financirano 55.600.000,00 kn što iznosi 7.379.388,15 eura (Autotrolej, 2023.).

Trenutno je u planu osnivanje Centra za ponovnu uporabu, organizacije koja će se baviti prikupljanjem, obnovom i redistribucijom proizvoda koji bi inače završili kao otpad. Ova praksa ponovne uporabe ima pozitivan utjecaj na okoliš jer sprječava onečišćenje vode, tla i zraka, te štedi sirovine i energiju. Nositelj projekta je KD Čistoća d.o.o. Rijeka, a predviđena vrijednost projekta je između 332.000,00 i 400.0000,00 eura. Dio potrebnih sredstava financirat će se putem Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost, a ostatak vlastitim sredstvima. KD Čistoća Rijeka ima misiju poticanja ponovne uporabe i smanjenja otpada te zbog toga planira otvoriti Centar ponovne uporabe (CPU). Ovaj projekt promiče odgovorno postupanje s otpadom, prikupljanje, prepravljanje i popravljavanje namještaja te potrošnih dobara, koja se zatim nude lokalnoj zajednici po pristupačnim cijenama, usklađujući se s gradskom radionicom Riperaaj (Enter Rijeka, 2023.).

O uspjesima grada Rijeke kao pametnog grada govori i činjenica da je 2022. godine osvojio nagradu na izboru za Najbolji grad kojega, petu godinu zaredom, portal gradonačelnik.hr organizira u suradnji s Jutarnjim listom i Agencijom Ipsos. Grad Rijeka pobijedio je u čak dvije kategorije, prvenstveno u kategoriji “Veliki grad”, a ujedno je i pobjednik izbora za najbolji grad u povlačenju novca iz fondova Europske unije. Svi projekti vode ostvarenju vizije Grada Rijeke za 2030. godinu koja glasi: „Rijeka 2030- pametan, otvoren i otporan grad.“ Osnovna načela razvoja Grada čine temelj nove vizije, predstavljajući osnovu gradske uprave u nastojanju očuvanja i jačanja pozicije pametnog grada Rijeke. Istovremeno, razvoj grada temelji se na otvorenosti prema zajednici i otpornosti prema različitim izazovima, uključujući klimatske, gospodarske i demografske promjene u budućnosti (Grad Rijeka, 2023.).

5. ZAKLJUČAK

Obzirom da sve više i više stanovništva seli u gradove te da urbane sredine postaju glavni pokretači gospodarstva, gradovi postaju primorani pronaći nove načine za poboljšanje kvalitete života, ali i za očuvanje okoliša kako bi ostali globalno konkurentni. Korištenje ICT tehnologija, kao i povezivanje na Internet of Things započelo je transformaciju gradova u pametne gradove. Iako nema jedne definicije pametnog grada sve se temelje na korištenju tehnologija kako bi građani imali što brži i bolji uvid u nove informacije koje im mogu pomoći u donošenju pametnijih odluka. Zbog sve više projekata vezanih uz pametne gradove javlja se i sve veća potreba za financiranjem istih. Europska Unija svojim bespovratnim sredstvima ili sufinanciranje pomaže u realizaciji brojnih projekata. Bilo putem kohezijskih fondova, kojima se najviše financiraju projekti vezani uz promet, te prelazak na održive oblike prometa ili putem europskih strukturnih i investicijskih fondova, značajan iznos sredstava se svake godine izdvaja kako bi se pomoglo u financiranju projekata pametnih gradova diljem Europe. Također je pokrenut i program Obzor Europa koji služi za financiranje istraživanja i inovacija s budžetom od skoro 100 milijardi eura. Zbog uspješnosti Obzora 2020., program se i dalje nastavlja i potiče te pomaže u realizaciji održivih razvojnih ciljeva UN-a. Europska investicijska banka također je uvidjela važnost investiranja u pametnu tranziciju gradova te je razvila i Smart Region Indeks kako bi se mogla mjeriti razina „inteligencije“ pojedinih regija. Od inicijativa Europske Unije koje potiču pametnu tranziciju izdvaja se Intelligent City Challenge koji gradovima pomaže savjetovanjem i podrškom tijekom tranzicije, umrežava brojne gradove diljem Europe te pomaže gradovima koji tek počinju svoju tranziciju povezujući ih s već iskusnim mentorskim gradovima. Republika Hrvatska također se priključila trendu digitalizacije pa tako osim nekoliko gradova koji sudjeluju u Intelligent City Challengeu i sama Nacionalna razvojna strategija nalaže da razvoj i ulaganje u pametne gradove predstavlja jednu od ključnih tranzicija kako bi gradovi, a time i cjelokupna ekonomija ostala konkurentna. Počevši od Dubrovnika koji je među prvima u Hrvatskoj započeo svoju tranziciju, danas sve više gradova započinje realizaciju projekata pametnih gradova nastojeći pri tome izvući sredstva iz spomenutih fondova Europske Unije. Tranzicija u pametne gradove te održivi razvoj gradova i cjelokupne ekonomije danas postaje jedini način za ostati konkurentan na globalnoj razini, što potvrđuju i brojni primjeri projekata prikazani u ovom radu, a u budućnosti će još i više dobivati na važnosti. Kao što se može vidjeti iz primjera obnove francuskih gradova ili

obnove voznog parka u Rijeci, često je riječ o milijunskim projektima koji bi bili teško izvedivi bez pomoći i fondova Europske Unije. U ovom su radu istraženi i prikazani razni načini kojima se može doći do sredstava Europske Unije, bilo putem kohezijskih fondova ili inicijativa poput Obzora Europa, s ciljem da se potakne vlasti, ali i pojedince s idejom i projektom da iskoriste sredstva koja im pruža Europska Unija i time realiziraju svoje pametne projekte. Također, cilj ovog rada je da dosadašnji načini financiranja prikazani u radu posluže kao temelj koji se u budućnosti može unaprijediti i dodatno olakšati financiranje za sve daljnje smart city projekte. O samoj važnosti projekata pametnih gradova govori i to da Europska Unija iz godine u godinu sve više sredstava izdvaja za smart city projekte koji postaju sve brojniji i bitniji za opstanak gospodarstva.

6. Literatura

1. Autotrolej (b.d.), EU projekti, preuzeto 20. studenog 2023. s: <https://www.autotrolej.hr/autotrolej/eu-projekti/>
2. Autotrolej (b.d.), O autotroleju, preuzeto 20. studenog 2023. s: <https://www.autotrolej.hr/autotrolej/>
3. Centar kompetencija za pametne gradove (b.d.), preuzeto 20. studenog 2023. s: <https://smart-ri.hr/o-nama/>
4. Čavrak V. (2016.), Razvoj metropolskih policentričnih regija i koncept pametnog grada
5. Deloitte (2015.), Strategija razvoja pametnog grada Dubrovnika-Dubrovnik smart city (DUSC), preuzeto 20. studenog 2023. s: https://www.dubrovnik.hr/uploads/20150512/Strategija_pametnog_Grada_Dubrovnika_FINALNI_NACRT.pdf
6. Dubrovačka razvojna agencija (b.d.), Pametan grad (smart city) Dubrovnik, preuzeto 20. studenog 2023. s: <https://dura.hr/pametan-grad-2/#1613225917113-4bc89f44-30d3>
7. Enterprise Europe Network (b.d.), Kohezijski fond, preuzeto 15. studenog 2023. s: <https://www.een.hr/hr/kohezijski-fond>
8. Enter Rijeka (b.d.), Uspostava Centra za ponovnu uporabu, preuzeto 20. studenog 2023. s: <https://enter.rijeka.hr/enter-projekti/uspostava-centra-ponovne-uporabe-cpu/>
9. Europe Direkt Čakovec (2019.), Koliko nam IoT pomaže, ali i mijenja svakodnevnicu, preuzeto 10. studenog 2023. s: <https://europedirect-cakovec.eu/koliko-nam-iot-pomaze-ali-i-mijenja-svakodnevnicu/>
10. Europska investicijska banka (2016.), Belgium: Two new EIB-Belfius agreements to foster smart and sustainable investment and climate action, preuzeto 15. studenog 2023. s: <https://www.eib.org/en/press/all/2016-325-belfius-and-eib-sign-two-new-agreements-to-foster-smart-and-sustainable-investment-and-combat-climate-change.htm>

11. Europska investicijska banka (2014.), France: First EIB financing operation for eco-district, preuzeto 15. studenog 2023. s: <https://www.eib.org/en/press/all/2014-157-premier-financement-de-la-bei-en-faveur-des-eco-quartiers-en-france>
12. Europska investicijska banka (2017.), Investing in smart cities, preuzeto 13. studenog 2023. s: https://www.eib.org/attachments/smart_cities_factsheet_en.pdf
13. Europska investicijska banka (2018.), Smart cities, smart investments in Central, Eastern and South-Eastern Europe, preuzeto 15. studenog 2023. s: https://www.eib.org/attachments/efs/smart_cities_smart_investments_in_cesee_en.pdf
14. Europska investicijska banka (b.d.), Who we are, preuzeto 15. studenog 2023. s: <https://www.eib.org/en/about/at-a-glance/index.htm>
15. Europska komisija (b.d.), Funding opportunities , Call for proposal, preuzeto 15. studenog 2023. s: https://cinea.ec.europa.eu/funding-opportunities/calls-proposals/horizon-europe-eur-70-million-available-climate-neutral-and-smart-cities-mission-projects_en#details
16. Europska komisija (2021.), Horizon Europe, preuzeto 13. studenog 2023. s: <https://research-and-innovation.ec.europa.eu/system/files/2022-06/rtd-2021-00013-03-00-hr-tra-01.pdf>
17. Europska komisija (b.d.), Istraživanje i Razvoj, Horizon Europe, preuzeto 15. studenog 2023. s: https://research-and-innovation.ec.europa.eu/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe_en
18. Europska komisija, Regionalni i urbani razvoj EU-a, Smart cities, preuzeto 13. studenog 2023. s: https://commission.europa.eu/eu-regional-and-urban-development/topics/cities-and-urban-development/city-initiatives/smart-cities_hr
19. Europska Unija (b.d.), Financiranje, bespovratna sredstva, subvencije, preuzeto 13. studenog 2023. s: https://european-union.europa.eu/live-work-study/funding-grants-subsidies_hr
20. Europska Unija (b.d.), Institucije i tijela, Europska investicijska banka, preuzeto 15. studenog 2023. s: <https://european-union.europa.eu/institutions-law->

[budget/institutions-and-bodies/search-all-eu-institutions-and-bodies/european-investment-bank-eib_hr](https://www.eurobank-investments.com/en/budget/institutions-and-bodies/search-all-eu-institutions-and-bodies/european-investment-bank-eib_hr)

21. Europski parlament (2020.), Što je umjetna inteligencija i kako se upotrebljava?, preuzeto 10. studenog 2023. s:

https://www.europarl.europa.eu/news/hr/headlines/society/20200827STO85804/sto-je-umjetna-inteligencija-i-kako-se-upotrebljava?at_campaign=20234-Digital&at_medium=Google_Ads&at_platform=Search&at_creation=DSA&at_goal=TR_G&at_audience=&at_topic=Artificial_Intelligence&gclid=Cj0KCQiApOyqBhDIARIsAGfnyMrP-aSeQjUaJd_EF5z_QcOKLO8YaAr2UeiQo6P-2A9fkvjkgny8kuQaAkqEALw_wcB

22. Europski strukturni i investicijski fondovi (b.d.), EU fondovi, preuzeto 13. studenog 2023. s: <https://strukturnifondovi.hr/eu-fondovi/>

23. Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost (2019.), Fondzin, broj 4, preuzeto 10. studenog 2023. s:

https://www.fzoeu.hr/UserDocsImages/fondzin/fondzin_broj_4_2019_v1.pdf?vel=5920268

24. Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost (2022.), Javni natječaj za poticanje razvoja pametnih i održivih rješenja i usluga (EnU-7/22), preuzeto 20. studenog 2023. s:

[https://www.fzoeu.hr/docs/197/Javni%20natje%C4%8Daj%20za%20poticanje%20razvoja%20pametnih%20i%20odr%C5%BEivih%20rje%C5%A1enja%20i%20usluga%20\(EnU-7\).pdf](https://www.fzoeu.hr/docs/197/Javni%20natje%C4%8Daj%20za%20poticanje%20razvoja%20pametnih%20i%20odr%C5%BEivih%20rje%C5%A1enja%20i%20usluga%20(EnU-7).pdf)

25. Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost (b.d.), O Fondu, preuzeto 20. studenog 2023. s: <https://www.fzoeu.hr/hr/o-fondu/10>

26. Gills A.S. (b.d.), Definition of Internet of Things, preuzeto 10. studenog 2023. s: <https://www.techtarget.com/iotagenda/definition/Internet-of-Things-IoT>

27. Grad Dubrovnik (2022.), Gradonačelniku Frankoviću ministrica Tramišak uručila ugovor vrijedan 11 milijuna kuna, preuzeto 20. studenog 2023. s: <https://www.dubrovnik.hr/vijesti/gradonacelniku-frankovicu-ministrice-tramisak-urucila-ugovor-vrijedan-11-milijuna-kuna-15926>

28. Grad Rijeka (b.d.), Plan razvoja grada Rijeke 2021.-2027., preuzeto 20. studenog 2023. s: <https://www.rijeka.hr/gradska-uprava/plan-razvoja-grada-rijeke-2021-2027/>
29. Grad Split (2020.), Grad Split je dio intelligent cities challenge inicijative, preuzeto 13. studenog 2023. s: <https://split.hr/clanak/grad-split-je-postao-dijelom-intelligent-cities-challenge-inicijative>
30. Intelligent cities challenge (b.d.), About ICC, preuzeto 15. studenog 2023. s: <https://www.intelligentcitieschallenge.eu/about-icc>
31. Intelligent cities challenge (b.d.), preuzeto 15. studenog 2023. s: <https://www.intelligentcitieschallenge.eu/>
32. McKinsey Global Institute (2018.), Smart cities: digital solutions for a more livable future, preuzeto 13. studenog 2023. s: <https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/business%20functions/operations/our%20insights/smart%20cities%20digital%20solutions%20for%20a%20more%20livable%20future/mgi-smart-cities-full-report.pdf>
33. Milanović Glavan, Lj., Filić, N., (2021.), Razvoj pametnih gradova u Republici Hrvatskoj, Zbornik radova Veleučilišta u Šibeniku, Vol. 15(3-4), pp. 101-108, preuzeto s: <https://hrcak.srce.hr/file/388974>
34. Nacionalna razvojna strategija Republike Hrvatske do 2030. godine, Narodne novine, NN 13/2021
35. Obzora Europa (b.d.), Financijska pitanja, preuzeto 15. studenog 2023. s: <https://www.obzoreuropa.hr/obzor-europa/financijska-pitanja>
36. Pametni gradovi (2022.), Dubrovnik pokreće rekonstrukciju javne rasvjete, projekt LED modernizacije procijenjen na 14 milijuna kuna, preuzeto 10. studenog 2023. s <https://pametni-gradovi.eu/sastavnice-pametnog-grada/gradevinarstvo-urbanizam-i-energetika/dubrovnik-pokrece-rekonstrukciju-javne-rasvjete-projekt-led-modernizacije-procijenjen-na-14-milijuna-kuna/>
37. Roboticsbiz (2021.), Key components of smart city infrastructure- an overview, preuzeto 15. studenog 2023. s <https://roboticsbiz.com/key-components-of-smart-city-infrastructure-an-overview/>

38. Slišković T., Vrhovec I. (2020.), Realizacija projekata baziranih na konceptu „pametnih“ gradova u Hrvatskoj s osvrtom na grad Jastrebarsko, Notitia - časopis za ekonomske, poslovne i društvene teme, broj 6, preuzeto s: <https://hrcak.srce.hr/file/359862>
39. University of Coimbra (b.d.), Horizon Europe Programme Description, preuzeto 15. studenog 2023. s: <https://www.uc.pt/en/dapi/european-programmes/horizon-europe/horizon-europe-programme-description/>
40. Vidović S. (2015.), Smart City: Od strategijskog planiranja do inteligentnih aplikacija i agilnih sustava, konferencija DaNTe, preuzeto 13. studenog 2023. s: <http://www.mipro.hr/LinkClick.aspx?fileticket=4LQXyQJ5szw=&tabid=95&language=hr-HR>

7. Popis slika

Slika 1 Tri razine pametnog grada	7
Slika 2 Komponente pametnog grada	10
Slika 3 Pet područja misija Obzor Europa	17
Slika 4 Drugi stup Obzora Europa	18
Slika 5 Razina inteligencije regija u Europi	25
Slika 6 Tranzicija u pametni grad	30
Slika 7 Razvojni smjerovi i strateški ciljevi Nacionalne razvojne strategije do 2030...	33
Slika 8 Strateški program pametnog grada Dubrovnik	39

8. Životopis studenta

Josipa Papeš rođena je u Splitu 17.1.1999. Nakon završetka opće gimnazije Marko Marulić u Splitu prvobitno upisuje Ekonomski fakultet u Splitu i započinje svoje fakultetsko obrazovanje. Nakon završene prve godine studija u Splitu, seli se u Zagreb na Ekonomski fakultet smjer poslovne ekonomije i tamo nastavlja svoje obrazovanje. Tijekom fakulteta je također bila član nekoliko studentskih organizacija uključujući AIESEC gdje je pomagala studentima da odu na razmjenu ili volontiranje u inozemstvo te eSTUDENT gdje je sudjelovala u organizaciji jednog od najvećih studentskih natjecanja. Svoje poznavanje engleskog jezika usavršila je tijekom Work and travel programa u Americi na kojem je sudjelovala čak 3 puta. Nakon treće godine fakulteta usmjerila se na smjer Financije pri Ekonomskom fakultetu u Zagrebu na kojem završava svoje obrazovanje.