

# ANALIZA PROFILA I ODGOVORNOSTI SMART CITY MANAGERA

---

**Maltež, Marija**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2020**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Split, Faculty of economics Split / Sveučilište u Splitu, Ekonomski fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:124:435622>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-07-18**

*Repository / Repozitorij:*

[REFST - Repository of Economics faculty in Split](#)



UNIVERSITY OF SPLIT





**SVEUČILIŠTE U SPLITU  
EKONOMSKI FAKULTET**

**ZAVRŠNI RAD**

**ANALIZA PROFILA I ODGOVORNOSTI SMART  
CITY MANAGERA**

**Mentor:**  
**izv.prof.dr.sc Maja Ćukušić**

**Studentica:**  
**Marija Maltež, 1160818**

**Split, kolovoz 2020.**

## SADRŽAJ:

<b>1. UVOD</b> .....	<b>2</b>
1.1. Definicija problema .....	2
1.2. Cilj rada .....	2
1.3. Metode rada .....	2
1.4. Struktura rada .....	2
<b>2. DEFINICIJA PAMETNOG GRADA</b> .....	<b>3</b>
2.1. „Smart city“ općenito .....	3
2.2. Platforme i tehnologije .....	5
<b>3. OBRAZOVANJE MENADŽERA PAMETNOG GRADA</b> .....	<b>7</b>
3.1. Formalno obrazovanje .....	7
3.1.1. Poslovna škola Doba .....	8
3.1.2. Zigurat Institute of Technology .....	9
3.1.3. L'École des Ponts ParisTech .....	10
3.1.4. Sveučilište primjenjenih znanosti Europe .....	11
3.1.5. Sličnosti i razlike u programima formalnog obrazovanja .....	12
3.2. Neformalno obrazovanje .....	14
<b>4. PRIMJENA KONCEPTA PAMETNOG GRADA</b> .....	<b>17</b>
4.1. Stvaranje pametnoga grada .....	17
4.2. Zadaća menadžera pametnog grada .....	24
<b>5. ZAKLJUČAK</b> .....	<b>29</b>
<b>LITERATURA</b> .....	<b>30</b>
<b>PRILOZI</b> .....	<b>33</b>
<b>SAŽETAK</b> .....	<b>34</b>
<b>SUMMARY</b> .....	<b>34</b>

# **1. UVOD**

## **1.1. Definicija problema**

U urbanim naseljima se odvija proces tranzicije tradicionalnih usluga u „smart city“ usluge. Pametni gradovi koristeći informatičku i komunikacijsku tehnologiju predstavljaju nove koncepte iskoristivosti resursa grada kreirajući pri tome dodatnu vrijednost.

Kako bi se smart city ponuda prilagodila potrebama tržišta, u cjelokupni proces je potrebno uključiti smart city menadžera: osobu sa stručnim timom koja nadgleda cijeli proces.

Ovaj rad opisuje proces upravljanja pametnim gradom od strane menadžera, kao i metodologiju i alate kojima se služi.

## **1.2. Cilj rada**

Cilj ovoga rada je istražiti zanimanje smart city menadžera, te utvrditi koja je razina znanja, kvalifikacija, vještina i odgovornosti potrebna kako bi osoba upravljala pametnim gradom.

## **1.3. Metode rada**

Za izradu ovoga rada su korištene sljedeće metode: indukcija, dedukcija, analiza, klasifikacija, deskripcija i komparacija.

## **1.4. Struktura rada**

Ovaj rad je podjeljen na pet poglavlja. Prvo poglavlje je uvodno, dok su u drugome poglavlju opisane glavne značajke pametnih gradova i njihove platforme i tehnologije. Treće poglavlje je usmjereno k obrazovanju smart city menadžera u formalnom i neformalnom obliku s prikazom sličnosti i razlika između pojedinog načina obrazovanja. Četvrto poglavlje objašnjava kako izgleda proces vođenja pametnoga grada, koje su zadaće i odgovornosti smart city menadžera ali i ostalih dionika procesa. Peto poglavlje je zadnje te donosi zaključak ovoga rada.

## 2. DEFINICIJA PAMETNOG GRADA

### 2.1. „Smart city“ općenito

Pametni gradovi su nastali kao odgovor na procese urbanizacije, digitalizacije, porasta broja ukupnoga stanovništva gradova i porasta kupovne moći građana. Nabrojani procesi se intenzivno odvijaju od sredine prošloga stoljeća s ciljem poboljšanja kvalitete života, ali istovremeno se stvara sve veći pritisak na korištenje ograničenih resursa i infrastrukture, kao i probleme zaštite okoliša te prenapučenosti gradova i naselja.

Kao rješenje toga problema, pojavila se ideja koja sugerira korištenje informatičko komunikacijske tehnologije u svrhu povećanja kvalitete života građana te poboljšanje efikasnosti poslovnih procesa u gradu. Pametni gradovi se mogu definirati pomoću sljedeće četiri karakteristike: <sup>1</sup>

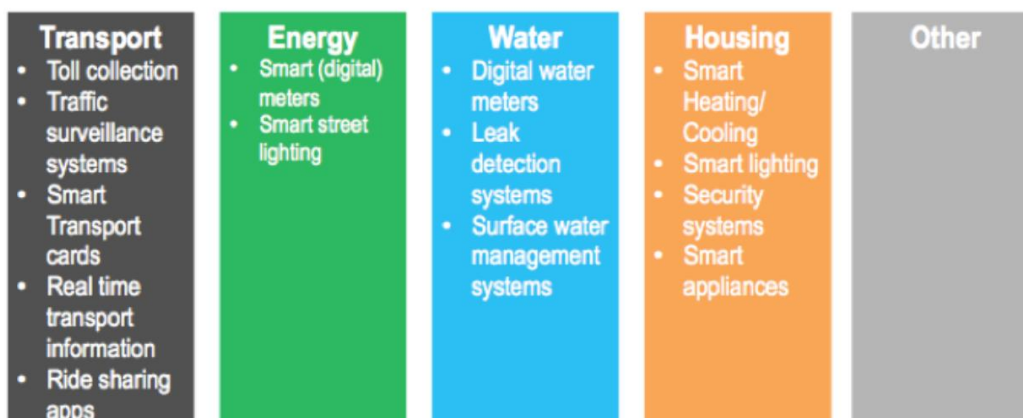
1. Korištenje širokog spektra elektroničkih i digitalnih tehnologija
2. Korištenje informatičke i komunikacije tehnologije (ICT) za preoblikovanje života i poslovne okoline
3. Implementacija informatičke i komunikacijske tehnologije (ICT) u sustave vlade
4. Približavanje informatičke i komunikacijske tehnologije (ICT) građanima kako bi se povećala stopa inovativnosti i znanje

U cijelome procesu povezivanja usluga u pametnome gradu sudjeluju i građani koristeći smart uređaje za osobnu upotrebu, poput pametnog mobitela, pametne kuće ili pametnog auta. Koristeći smart uređaj, moguće je zadati naredbu koja će u realnome vremenu uzrokovati promjenu na drugome uređaju.

U konačnici, korištenje „smart“ usluga dovodi do poboljšanja kvalitete života čime se reduciraju nepotrebni troškovi i povećava blagostanje stanovništva. Dodatno, korištenje „smart“ tehnologije u poslovne svrhe, povećava profit poduzeća te samim time pozitivno stimulira gospodarske aktivnosti. Takav stupanj razvijenosti gradova stvara pojam „smart“ ekonomije.

---

<sup>1</sup> Deakin, Mark; Al Waer, Husam (2011). "From Intelligent to Smart Cities" str. 140–152.



**Slika 1: Primjeri „smart“ usluga**

Izvor: Iglus, Epfl „Smart Cities MOOC“ 1. poglavlje

„Smart city“ djeluje na tri razine:

### 1. Razina usluga

Na razini usluga pametnoga grada, korisnik usluga nije više samo potrošač, već ujedno i potrošač i kreator usluga. Na primjer, u tradicionalnome gradu kućanstva plaćaju mjesečnu naknadu za korištenje električne energije elektroprivrednim kompanijama. Za razliku od tradicionalnih gradova, u pametnim gradovima kućanstva koriste generatore električne energije kako bi proizveli i koristili električnu energiju za svoje potrebe.

### 2. Razina infrastrukture

Na razini infrastrukture stvara se pametna mreža (eng. smart grid). Pametna mreža predstavlja infrastrukturu koju karakterizira visoka razina sigurnosti, fleksibilnost u smještaju mreže te mogućnost prilagodbe mreže na unutarnje i vanjske utjecaje.<sup>2</sup>

### 3. Razina podataka

Na razini podataka je omogućena koordinacija usluga i infrastrukture, te na ovoj razini dolazi do stvaranja pametnih gradova. Ova razina se povećava korištenjem uređaja za generiranje podataka, poput senzora, kamera i pametnih mobitela. Kako bi se iskoristila ova velika količina podataka potrebno ju je prenijeti te analizirati. Prijenos podataka se obavlja preko telekomunikacijskih infrastruktura koristeći širokopojasnu mrežu Interneta, te se analizira putem Big data tehnologije kako bi ti podaci postali iskoristivi.

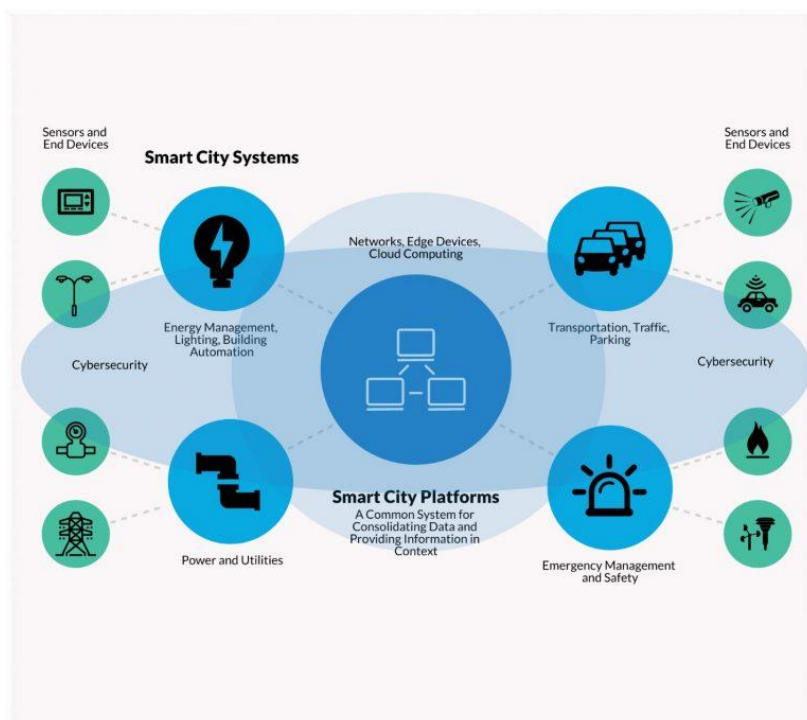
<sup>2</sup> [https://hr.wikipedia.org/wiki/Pametna\\_mreža](https://hr.wikipedia.org/wiki/Pametna_mreža) (pristupljeno 01.08.2020.)

## 1.2. Platforme i tehnologije

Platforme koje se koriste u izgradnji smart citya su postojale prije nego li je pojam smart citya prvi put upotrebljen. Tada su djelovale samostalno, bez međusobne integracije i djeljenja informacija. Pod platforme smart citya se mogu nabrojati:<sup>3</sup>

- Sustav za on-line sigurnost
- Gis – Geografsko-informacijski sustav za upravljanje prostornim podacima
- Platforme za izvještavanje
- Platforme za upravljanje uređajima
- Sustavi za analizu događaja
- Sustavi za razvoj aplikacija
- Platforme za upravljanje mrežom podataka

Platforme imaju cilj povezati gradsku infrastrukturu s krajnjim izvršnim uređajima, pružajući im ujedno sigurnost i stabilnost preko smart tehnologije kako bi se običan grad transformirao u smart city.



**Slika 2: Povezivanje preko „smart“ platforme**

Izvor: <https://iiot-world.com/smart-cities/what-is-a-smart-city-platform/>

<sup>3</sup> <https://iiot-world.com/smart-cities/what-is-a-smart-city-platform/> (pristupljeno 01.08.2020)

Izgradnja smart citya ima temelje na IoT (Internet stvari) tehnologiji. Iot je mrežna infrastruktura koja se sastoji od fizičkih i virtualnih dijelova koji komuniciraju te su nevidljivo integrirani.<sup>4</sup> Internet stvari omogućuje prijenos datoteka preko mreže bez ikakvog ljudskoga utjecaja ili interakcije s računalima. Na primjer, klima uređaj se može povezati preko IoT platforme: na taj način, klima uređaj dobije informacije o trenutnoj temperaturi zraka, cijeni jedinice električne energije i slično kako bi optimizirao idealnu temperaturu hlađenja odnosno grijanja.

Internet stvari prikuplja podatke od uređaja koji su spojeni na Internet (posjeduju IP adresu); te kako bi ti podaci postali informacije moraju biti prikupljeni, razvrstani i analizirani. Obrada podataka se događa u centrima za obradu podataka ili u oblaku (cloud). Oblak može biti javni, privatni ili hibridni (kombinacija javnoga i privatnoga oblaka).

Dodatno, smart city koristi i umjetnu inteligenciju (AI). Zadaća umjetne inteligencije je oponašanje i učenje od ljudskoga uma kako bi se olakšalo izvođenje obrade podataka, pogotovo u slučajevima velike količine podataka. Na primjeru smart citya, koriste se ulične video kamere s umjetnom inteligencijom. S obzirom na to da kamere stalno snimaju, bilo bi izuzetno nepraktično kada bi osoba analizirala svaku snimku. Iz toga razloga, postoji umjetna inteligencija koja u kratkome vremenu analizira veliku količinu podataka, te izdvaja uporabljive podatke od onih neuporabljivih. Svakom daljnom analizom, umjetna inteligencija „uči“, te se na taj način dodatno usavršava.

---

<sup>4</sup> [https://hr.wikipedia.org/wiki/Internet\\_stvari](https://hr.wikipedia.org/wiki/Internet_stvari) (pristupljeno 01.08.2020.)



### **3. OBRAZOVANJE MENADŽERA PAMETNOG GRADA**

Obrazovanje je nužan preduvjet za stjecanje potrebnih znanja i vještina za upravljanje pametnim gradom. Cijelokupni sustav obrazovanja se može podijeliti na formalno i neformalno obrazovanje.<sup>5</sup> Formalno obrazovanje se odvija u akreditiranim ustanovama, poput škola, fakulteta ili visokih učilišta kroz sveučilišne ili stručne studijske programe, dok neformalno obrazovanje nema predefinirane okvire te se može odvijati kod kuće, na poslu ili u razgovoru s drugim osobama.<sup>6 7</sup>

U dinamičnom poslovnom okruženju kao što je upravljanje pametnim gradom je od izuzetne važnosti praćenje trendova, promjena, tehnoloških rješenja i inovacija koje omogućuju prilagodbu u sveobuhvatnoj poslovnoj sferi. Kombinacija formalnog i neformalnog obrazovanja daje pojedincu priliku za razvoj ključnih kompetencija, visoke razine kreativnosti i vještine kritičkog razmišljanja koje su potrebne za posao smart city menadžera.

#### **3.1. FORMALNO OBRAZOVANJE**

Sustav formalnog obrazovanja sastoji se od procesa stvaranja i prenošenja iskustava, koje se odvija u akreditiranim obrazovnim ustanovama poput škola i sveučilišta, te je na kraju formalnog obrazovanja pristupniku je uručena potvrda u obliku certifikata, svjedodžbe ili diplome koja služi kao dokaz završenog obrazovanja<sup>8</sup>. Cilj formalnog obrazovanja je stjecanje kompetencija za rad i pružanje mogućnosti dodatnoga akademskog usavršavanja.

Program formalnog obrazovanja smart city menadžera se provodi na diplomskoj razini studija. To je interdiscipliniran smjer koji ima za cilj postaviti postojeća tehnološka rješenja u nove urbanističke okvire. Na studiju se proučava interdisciplinarna djelatnost gdje su spojena znanstvena područja poput: ekonomije, administracije, turizma, inženjerstva, arhitekture, informacijskih i komunikacijskih znanosti (ICT). Dodatno, studenti tijekom obrazovanja razvijaju vještine poput istraživanja, dizajniranja, vođenja, projektiranja i koordiniranja zadataka.

---

<sup>5</sup> Ermin Kuka (2012.) „Koncept neformalnog obrazovanja“ str. 197. – 203.

<sup>6</sup> <https://www.eurydice.hr/hr/sadrzaj/obrazovanje-u-hrvatskoj/opcenito-o-obrazovanju-u-hrvatskoj/> (pristupljeno 03.08.2020)

<sup>7</sup> <http://nvomost.org/neformalno-obrazovanje/> (pristupljeno 03.08.2020)

<sup>8</sup> <http://www.cjelozivotno-ucenje.hr/pojmovnik/> (pristupljeno 03.08.2020)

### 3.1.1 Poslovna škola Doba

Poslovna škola Doba je privatna institucija visokoga obrazovanja sa sjedištem u Sloveniji. U sklopu obrazovnih programa, ponuđen je studijski program „Menadžment pametnog grada.“ Studijski program se izvodi na diplomskoj razini studija (Master's degree) u trajanju dvije godine. Tijekom studija je potrebno prikupiti 120 ECTS bodova kako bi student dobio naziv mag.struke i pripadajuću diplomu. Fakultet izvodi online nastavu, te su za pohađanje nastave potrebni minimalni tehnički preduvjeti poput stolnoga ili prijenosnoga računala, slušalica s mikrofonom, web kamere, širokopojsnog pristupa Internetu te propisanoga hardvera i softvera.

S obzirom na to da je Poslovna škola Doba locirana u Sloveniji, svi studiji se izvode na slovenskome jeziku, s izuzetkom diplomskoga programa „Menadžment pametnoga grada“ i doktorskoga programa „Inovativnost i održivost upravljanja u digitalnom društvu“ koji su prilagođeni stranim državljanima te se nude i na engleskome jeziku.

<b>1st YEAR - 60 credits (ECTS) - Compulsory courses</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Methods of Research Work</li><li>Understanding and Managing Smart Cities</li><li>Economy of Future Cities</li><li>Economic, Environmental and Social Aspects of Sustainable Development and Globalisation</li><li>Applied Urban Sociology</li><li>Public Policies and Project Management in Public Sector</li><li>Innovation Business Processes, Relations and Models</li></ul> <b>Elective Courses</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Creative Management of Innovative Services</li><li>Communication and Lobbying</li><li>Creative Management of Technological Innovations</li></ul>	<b>2nd YEAR - 60 credits (ECTS) - Compulsory courses</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Communication, Participation and Inclusion of Target Groups by Management of Smart Cities</li><li>Integrated Sustainable Development and Spatial Planning</li><li>Information Technology and Systems for Smart City Management</li><li>Social Innovation and Quality of Life Services</li></ul> <b>Elective Courses</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Development and Management of Rural and Urban Hinterlands of Cities</li><li>Energy Management in Cities, Smart Buildings and Processes</li><li>Sustainable and Smart Mobility Systems</li><li>Blue-Green Infrastructure in Cities</li><li>New Business Models and Competitiveness of Companies</li></ul> <b>Research and Development Project:</b> Urban Problems and Solutions <b>Master's Thesis</b>
---	--

### Slika 3: Poslovna škola Doba - kurikulum

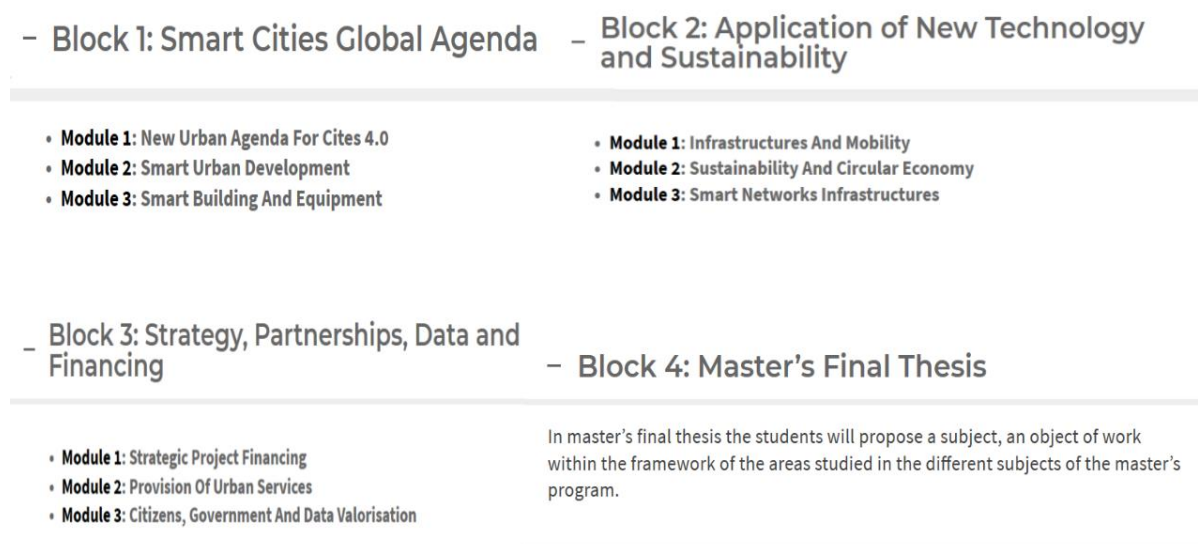
Izvor: [https://issuu.com/dobafaculty/docs/management\\_of\\_smart\\_cities\\_master\\_s?e=15757935/56182575](https://issuu.com/dobafaculty/docs/management_of_smart_cities_master_s?e=15757935/56182575)

### 3.1.2. Zigurat Institute of Technology

Zigurat Global Institute of Technology je visoka poslovna škola koja nudi studijske programe prilagođene promjenama na tržištu rada u skladu s inovacijama, tehnologijom i urbanizacijom.

Program „International Master Smart City Manager“ je studij koji se nudi na engleskome i španjolskome jeziku. Forma provedbe studija je putem Interneta (on-line nastava). Dodatno, studij se ne sastoji isključivo od predavanja, već se od studenata zahtjeva i sudjelovanje u timskome radu, rješavanje studija slučaja, radionica i izrade seminara. Na razini studija su organizirani i studentski događaji, poput studentskoga tjedna ili kampa gdje studenti imaju priliku upoznati svoje kolege i profesore, stvoriti poslovne veze i vidjeti druge gradove. Studijski program se održava na diplomskoj razini te traje godinu dana, dok je tijekom studija potrebno skupiti 60 ECTS bodova i obraniti diplomski rad kako bi bio uspješno završen.

Svrha ovoga studijskoga programa je osposobljavanje studenata da postanu menadžeri pametnih gradova, s osnovnim zadatkom vođenja i pružanja koherentnosti svim inicijativama i projektima grada, uz pametan i održivi pristup. Postavljen je imperativ na razumijevanju, projiciranju i procjenjivanju kako odluke i poduzete radnje u razvoju projekata imaju višestruke ekonomske, ekološke, društvene i tehnološke učinke.<sup>9</sup>



#### Slika 4: Zigurat Institute of Technology – kurikulum

Izvor: <https://www.e-zigurat.com/en/smart-cities-masters-program/>

<sup>9</sup> <https://www.onlinestudies.com/Máster-Internacional-Smart-City-Manager/Spain/Zigurat-Global-Institute-of-Technology/> (pristupljeno 17.08.2020)

### 3.1.3. L'École des Ponts ParisTech

L'École des Ponts ParisTech je visokoobrazovna institucija koja nudi diplomske i poslijediplomske specijalističke i doktorske studijske programe po francuskome obrazovnom sustavu. Predavanja se odvijaju putem tradicionalne nastave u prostorijama učilišta lociranih u istočnom predgrađu Pariza.

Studijski program „Inženjering i upravljanje pametnim gradom“ se izvodi u obliku poslijediplomskoga specijalističkoga studija u trajanju godine dana. Program je podjeljen u deset modula, gdje je jednome tjednu u mjesecu dodjeljen po jedan modul, te su sva predavanja na francuskome jeziku. Uvjet za upis na ovaj studijski program je diploma iz sustava visokoškolskog obrazovanja. Minimalni zahtjevi po francuskome obrazovnome sustavu su Bac+5 ili Bac+4 s dodatnim profesionalnim iskustvom u radu, analogno završetku diplomskih studija po Bolonjskom sustavu.

Studij je koncipiran kao Executive Master's Degree (EMBA), što znači da je prilagođen studentima koji su zaposleni stručnjaci i žele unaprijediti svoje znanje putem ovoga studija, istovremeno izvršavajući svoje obveze na poslu.<sup>10</sup> Po završetku studija, student je stekao ukupno 75 ECTS bodova – 45 ECTS bodova polagajući ispitne module, a 30 ECTS bodova obranom diplomskoga rada.

#### **Programme (1 module of one week per month for the duration of one year)**

- Introduction – issues and definitions
- Territorial analysis
- Players, uses and governances
- Urban systems
- Integration of urban systems
- Urban management and information systems (operators and users)
- Complex urban project management
- Business models

#### **Slika 5: L'École des Ponts ParisTech – kurikulum**

Izvor: <https://www.ecoledesponts.fr/en/advanced-master-smart-cities-engineering-management>

---

<sup>10</sup> <https://www.mba.com/articles-and-announcements/articles/masters/what-is-an-executive-masters>  
(pristupljeno 17.08.2020)

### 3.1.4. Sveučilište primjenjenih znanosti Europe

Sveučilište primjenjenih znanosti Europe nudi visokoškolsko obrazovanje u područjima poslovanja, sporta, medija, organizacija događaja te umjetnosti i dizajna.<sup>11</sup> Sveučilište je 2018. godine steklo status na rang ljestvici deset najboljih fakulteta u Njemačkoj.<sup>12</sup> U ponudi je i studijski program „Upravljanje pametnim gradom“ kao dvogodišnji diplomski studij. Nastavu je moguće pohađati na engleskome ili na njemačkome jeziku. Završetkom studija i obranom diplomskoga rada, student stječe ukupno 120 ECTS bodova te mu se dodjeljuje naziv magistra umjetnosti (eng. Master of Arts). Pristup studijskome programu je omogućen studentima koji su prethodno završili preddiplomski studij i stekli titulu prvostupnika (eng. bachelor degree) s prosjekom ocjena većim od 2.5.<sup>13</sup> Nakon ispunjavanja toga uvjeta, slijedi selekcijski proces putem intervjuja s osobljem Sveučilišta. Tijekom studija, svladavaju se znanja u sljedećim područjima:

- Održivog razvoja
- Četvrte industrijske revolucije
- Energetskoga sektora
- Dizajniranja
- Prometa i mobilnosti
- Infrastrukture
- Telekomunikacija
- Big data tehnologije
- Sigurnosti na Internetu
- E-vlade

Dodatno, studenti imaju pogodnost sudjelovati u „fazi interdisciplinarnog iskustva“ u kojoj se znanje stečeno na predavanjima veže uz praktičnu primjenu. U toj fazi su uključena putovanja, gosti predavači i prilike za rad na projektima urbanog regionalnog razvoja ili e-vlade. Za vrijeme trajanja studija, uplaniran je i „Međunarodni projekt suradnje“ gdje se studente Sveučilišta primjenjenih znanosti spaja putem online formata sa drugim studentima iste struke, ali sa drugih sveučilišta kako bi se bolje razumjele sličnosti i razlike u međunarodnom poslovanju.

---

<sup>11</sup> <http://www.bits-hochschule.de/en/> (pristupljeno 17.08.2020)

<sup>12</sup> <http://www.bits-hochschule.de/en/news/umultirank-2018-top-10/> (pristupljeno 17.08.2020)

<sup>13</sup> <http://www.bits-hochschule.de/en/faqs/> (pristupljeno 17.08.2020)

### 3.1.5. Sličnosti i razlike u formalnom obrazovanju

**Tablica 1: Sličnosti i razlike u formalnom obrazovanju**

Naziv visokog učilišta	Poslovna škola Doba	Zigurat Global Institute of Technology	L'École des Ponts ParisTech	Sveučilište primjenjenih znanosti Europe
Vrsta studija	Diplomski studij	Diplomski studij	Poslijediplomski specijalistički studij	Diplomski studij
Trajanje studija	2 godine	1 godina	1 godina	2 godine
Ukupno stečeni ECTS bodovi	120 ECTS bodova	60 ECTS bodova	75 ECTS bodova	120 ECTS bodova
Uvjeti za upis studija	Završen preddiplomski studij iz srodnih područja**** + certifikat o znanju engleskoga jezika (B2 razina ili više)	n/a	Završen program po francuskome obrazovnome sustavu: Bac+5 ili Bac+4 uz iskustvo u radu (ekvivalentno završetku diplomskih studija po Bolonjskome sustavu) + odlično znanje francuskoga jezika za strane državljane	Završen preddiplomski studij iz srodnih područja + IELTS test o znanju jezika (5.5. ili više) + odrađen intervju na engleskome jeziku + motivacijsko pismo
Ukupna cijena školarine	11 780 EUR	8 900 EUR	13 250 EUR*/ 14 750 EUR**/ 16 250 EUR***	23 976 EUR
Forma nastave	Online nastava	Online nastava	Tradicionalna nastava	Tradicionalna nastava
Jezik predavanja	Engleski, slovenski	Engleski, španjolski	Francuski	Engleski, njemački
Stečeni akademski naziv	Magistar	Magistar, dualna diploma s L3-University of Barcelona	n/a	Magistar umjetnosti

Izvor: Izračun autora

\* - cijena vrijedi za studente koji samostalno plaćaju studij

\*\* - cijena vrijedi za studente čiji je studij financiran od strane partnerskih poduzeća i institucija

\*\*\* - cijena vrijedi za studente čiji je studij financiran od strane ne-partnerskih poduzeća i institucija

\*\*\*\* - pod srodne znanosti se navode: ekonomske, poslovne, administrativne, organizacijske, pravne, političke, društvene i humanističke znanosti te sociologija

S obzirom na to da je trajanje studijskoga programa na Sveučilištu primjenjenih znanosti i Poslovne škole Doba dvije godine, potonji sadrže opširniji i sadržajno bogatiji plan i program rada od ostalih spomenutih učilišta. (Silabus za Sveučilište primjenjenih znanosti nije dostupan).

Sadržajno gledajući studijske programe obrazovanja za menadžera pametnoga grada uočavaju se fluktuacije u programu; na prvoj godini diplomskoga studija Poslovne škole Doba naglasak je na shvaćanju osnova i potencijala pametnih gradova, kao i socio-ekonomske, političke i pravne uvjete koji prate proces upravljanja. Na završnoj godini studija se detaljno razrađuju ideje održivog razvoja, te načini na koji tehnologije i inovacije mogu stvarati nova urbanistička rješenja. Dodatno, završetak školovanja je obilježen radom na praktičnom projektu i pisanjem diplomskoga rada.

Zigurat Global Institute of Technology sadrži program rada koji je podjeljen u četiri dijela, po tri modula. Za razliku od Poslovne škole Doba, na samome početku studija, studentu su odmah prezentirana „smart city“ rješenja, te je jednaki fokus postavljen na učenje planova za budućnost pametnih gradova. U posljednjem djelu silabusa je uplanirano učenje o pružanju i poboljšanju usluga u „smart city“ okruženju te istraživanje i pisanje praktičnoga projekta, kao i kod Poslovne škole Doba. Dodatno, programi se djelomično preklapaju u kolegiju o praksama održivoga razvoja. Ponuđeni program je usredotočen najviše na praktična „smart city“ rješenja: u pogledu pametne opreme, zgrada, infrastrukture i mreža, za razliku od ostalih visokih učilišta.

Program koji donosi institucija L'École des Ponts ParisTech se jedini ogleda na pravnu sferu upravljanja pametnim gradovima ukazujući studentima na zakone koji se odnose na prostorno uređenje i urbanističko planiranje. Kao i kod ostalih visokih učilišta, na kolegijima se predaje o praksama održivog razvoja prilikom planiranja pametnoga grada.

## 3.2. Neformalno obrazovanje

Osim formalnog, postoji i neformalno obrazovanje. Neformalno obrazovanje se podučava izvan okvira obrazovnih ustanova, te omogućava smanjenje jaza između postojećeg i potrebnog obrazovanja.<sup>14</sup> Značajka koja karakterizira neformalno obrazovanje je to što se stjecanje znanja odvija ciljano i svjesno. Pod neformalno obrazovanje se mogu svrstati planirane i organizirane aktivnosti čiji je cilj potaknuti sudionike na učenje kako bi nadopunili svoje formalno obrazovanje.<sup>15</sup> Neformalno obrazovanje omogućuje dodatnu pripremu za rad i povećava poslovnu efikasnost kako bi pojedinac postigao što veću konkurentnost na tržištu rada. Metode koje se koriste za poduku menadžera se razlikuju od metoda za poduku nemanadžera. Njih dijelimo u dvije skupine:<sup>16</sup>

1. Metode poduke iskustvom na poslu: Ove metode se temelje na aktualnoj praksi i iskustvu u kojoj pojedinac ima mogućnost djelovanja pod pritiskom stvarnosti učeći na greškama. To su sljedeće metode:
  - Poučavanje
  - Dodjeljivanje zamjenika
  - Rotacija posla
  - Lateralni transfer
  - Dodjeljivanje projekata i odbora
  - Prisustvovanje sjednicama štaba
2. Metode poduke iskustvom izvan posla: Koriste se kao metoda dodatnog stjecanja iskustva menadžera uz obuku na poslu kao osnovnu metodu, a moći će se provoditi na individualnoj ili grupnoj osnovi, specijalnim programima ili seminarima. Razlikuju se sljedeće metode:
  - Metoda studije slučaja
  - Metoda „obuke u košari“
  - Metoda grupne diskusije bez voditelja
  - Metoda menadžerskih igara
  - Metoda igranja uloga
  - Metoda laboratorijske poduke

---

<sup>14</sup> <https://epale.ec.europa.eu/hr/blog/terms-formal-and-non-formal-learning> (pristupljeno 17.08.2020)

<sup>15</sup> Darko Marković (2005.) “Šta je neformalno u neformalnom obrazovanju?” str. 11.

<sup>16</sup> Marin Buble (2006.) “Osnove menadžementa“



- Metoda modeliranja ponašanja

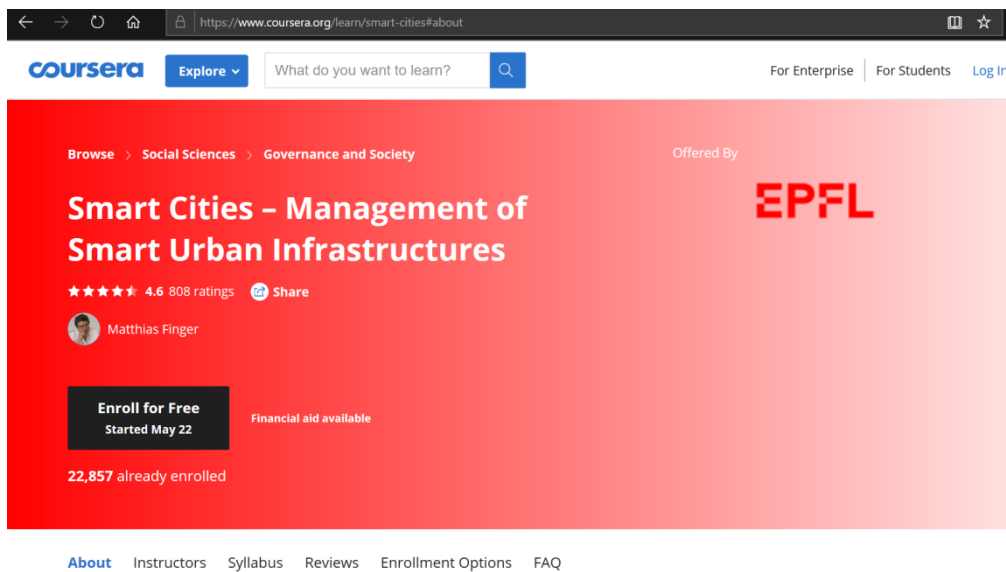
Kao metoda poduke menadžera pametnoga grada može se izdvojiti poduka kroz specijalne programe učenja odnosno specijalizirane tečajeve. Tečajevi su vrsta poduke gdje obučeni edukatori prenose svoje znanje na polaznike tečaja po fleksibilnome programu rada. Cilj tečaja, kao i općenito neformalnoga obrazovanja je osposobljavanje odraslih za rad, socijalne aktivnosti i privatni život.<sup>17</sup>

Web stranice [www.edx.org](http://www.edx.org) i [www.coursea.org](http://www.coursea.org) sadrže online tečajeve koji su pripremljeni od strane raznih visokih institucija. U ponudi se nalazi tečaj „Pametan grad – Upravljanje pametnim urbanim infrastrukturama“ koji je organiziran od strane istraživačko-obrazovne institucije École Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL). Pristup tečajevima je besplatan, te se završetkom tečaja ne stječe nikakav certifikat ili potvrda. Dodatno, postoji mogućnost plaćanja verifikacije tečaja kako bi pojedinac na kraju tečaja stekao potvrdu o pohađanju. Sva predavanja su na engleskome jeziku, s mogućnošću postavljanja podnaslova na nekim stranim jezicima. Predavanja su podjeljena na pet tjedana, gdje jedno predavanje traje dva do tri sata, te je ukupno potrebno trinaest sati da se tečaj odsluša. Program je podjeljen na pet cjelina, gdje se u svakome tjednu odsluša po jedna. Pod predavačke cjeline spadaju:<sup>18</sup>

- Uvodno predavanje – Objašnjavanje osnovnih pojmova vezanih uz pametne gradove i raspravljanje o prednostima i nedostacima različitih teorijskih pristupa o pametnim gradovima
- Pametni energetske sustavi – Iznošenje činjenica koje utječu na odluke menadžera u pogledu tranzicije na pametni energetske sektor
- Pametni prijevozne sustavi – Rasprava o mogućim utjecajnim čimbenicima na novu vrstu prijevoza – autonomna vozila
- Od običnoga do pametnoga grada 1.dio – Objašnjavanje važnosti uloga menadžerskih odluka u procesu tranzicije pametnoga grada
- Od običnoga do pametnoga grada 2. dio – Objašnjavanje važnosti uloga nacionalne vlade u procesu tranzicije pametnoga grada

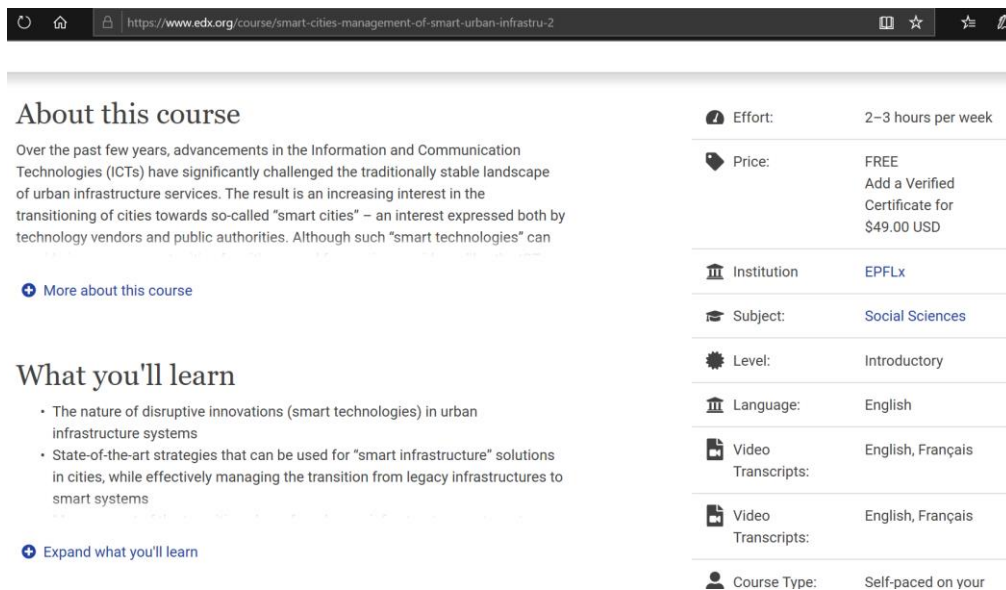
<sup>17</sup> Ermin Kuka (2011.), „Koncept neformalnog obrazovanja“

<sup>18</sup> <https://www.coursera.org/learn/smart-cities> (pristupljeno 18.08.2020)



Slika 6: Screenshot organizatora tečaja [www.coursea.org](https://www.coursera.org/learn/smart-cities#about)

Izvor: <https://www.coursera.org/learn/smart-cities#about>



Slika 7: Screenshot organizatora tečaja [www.edx.org](https://www.edx.org/course/smart-cities-management-of-smart-urban-infrastru-2)

Izvor: <https://www.edx.org/course/smart-cities-management-of-smart-urban-infrastru-2>

## 4. PRIMJENA KONCEPTA PAMETNOG GRADA

### 4.1. Stvaranje pametnoga grada

Menadžer pametnog grada se prilikom planiranja služi sistemskom analizom koja se koristi pri istraživanju složenih pojava i sustava. Prilikom tranzicije od tradicionalnoga grada do grada baziranog na IoT rješenjima, izdvaja se holistički i multidisciplinarni pristup sistemske analize. Holistički pristup označava analiziranje sustava kao cjeline, pritom ne promatrajući samo pojedine osobine, već se sve smatra relevantno za istraživani problem.<sup>19</sup> Multidisciplinarnost se odnosi na rješavanje problema istraživanja iz perspektiva različitih disciplina, koje se ne mjenjaju odnosno nezavisno djeluju i koriste svoje strukture i teorije.<sup>20</sup> Sistemska analiza se odvija u osam faza:<sup>21</sup>

- Prethodno istraživanje
- Istraživanje i analiza postojećeg sustava
- Izrada koncepta novog rješenja
- Detaljna razrada novog rješenja
- Izgradnja novog sustava
- Provjera novog sustava
- Uvođenje novog sustava
- Ocjena rada sustava

Pri tome, treba uzeti u obzir tehnološke, političke, socio-ekonomske, institucionalne i okolišne čimbenike koji su u međuodnosu s gradom kao socio-tehnološkim sustavom. Tijekom upravljanja pametnim gradom, menadžeri stvaraju dugoročnu ravnotežu između korisnika pametnih usluga-građana i inovativnih proizvoda.

Plasiranje inovativnih proizvoda i usluga na tržište se ne odvija u linernoj međuovisnosti vremena i učinka, već ta krivulja poprima oblik slova „S.“<sup>22</sup> To znači da istek vremena ne prati uzajamno osvajanje tržišta, već se taj proces odvija sporijim tempom. U početku krivulja raste sporo, nakon toga slijedi faza rapidnoga rasta kako bi se na kraju stabilizirala. Postoje razlike u „S“ krivuljama za različite vrste inovacija. Inovacije koje imaju podlogu na

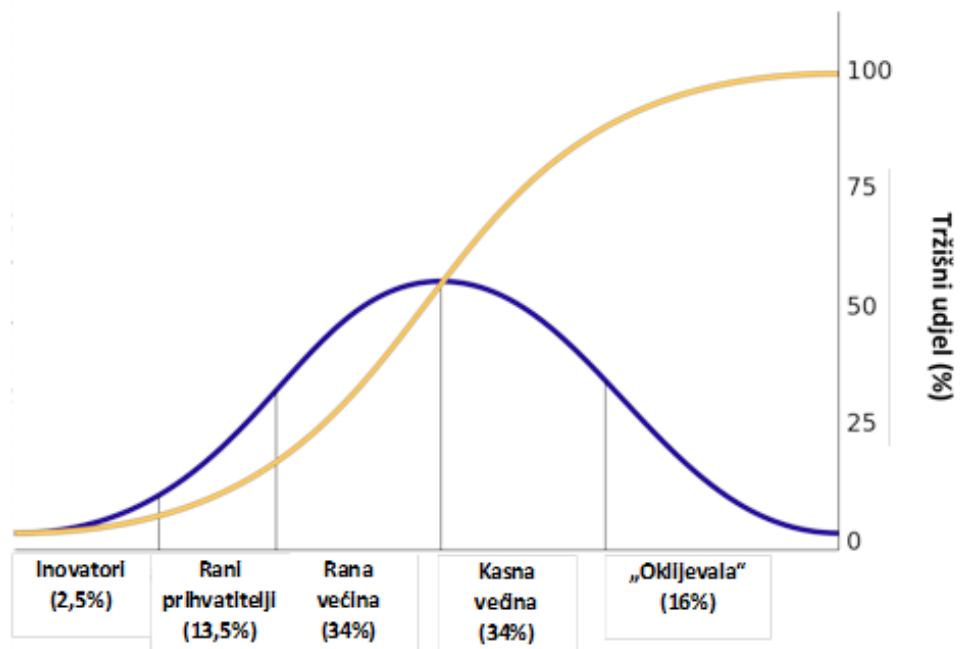
<sup>19</sup> <https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=25947> (pristupljeno 17.08.2020)

<sup>20</sup> <http://struna.ihjj.hr/naziv/multidisciplinarnost/21155/> (pristupljeno 17.08.2020)

<sup>21</sup> Željko Garača (2008.) „Poslovni informacijski sustavi“

<sup>22</sup> <https://www.open.edu/openlearn/nature-environment/organisations-environmental-management-and-innovation/content-section-1.7> (pristupljeno 17.08.2020)

tehnološkim rješenjima će prije doseći zrelost nego li socijalne ili institucionalne. „S“ krivulja se primjenjuje i za smart city projekte, odnosno označava da je građanima potrebno više vremena kako bi prihvatili smart inovacije.



**Slika 8: Širenje proizvoda i prihvaćanje od strane kupaca („S“ krivulja)**

Izvor: <http://e-learning.efst.unist.hr/hr/courses/marketing-innovative-products-and-services/9369-razvoj-novog-proizvoda/>

Žuta krivulja na grafikonu u obliku slova „S“ predstavlja krivulju tržišnoga udjela inovativnoga proizvoda, dok plava krivulja označava faze prihvaćanja proizvoda. Prema fazama prihvaćanja proizvoda napravljen je Rogersov model difuzije inovacija koji razlikuje kategorije kupaca:<sup>23</sup>

- Inovatori
- Rani usvajači
- Rana većina
- Kasna većina
- Kolebljivci

Samo manjina kupaca je spremna prihvatiti novi i inovativni proizvod koji je tek predstavljen tržištu, dok odmicanje životnoga vijeka proizvoda privlači nove skupine kupaca. Ipak,

<sup>23</sup> Jozo Previšić, Đurđana Ozretić Došen (2004.) "Marketing", 2. izmijenjeno i dopunjeno izdanje

sazrijevanje proizvoda gubi kupce iz početnih skupina te zahtjeva dodatna ulaganja u proizvod.<sup>24</sup> Zadatak koji snosi smart city menadžer je upravljanje „smart“ projektima na način da proizvodi i usluge osvoje što veći dio tržišta u fazama progresivnoga rasta, te kada dođe do sazrijevanja proizvoda omogućiti repositioniranje na tržištu. Isto tako, prilikom generiranja inovativnih ideja, većina rješenja bude odbačena i neupotrebljena u konačnom proizvodu.<sup>25</sup> Na primjer, postojalo je mnogo ideja kako bi autonomno vozilo bez vozača trebalo izgledati i funkcionirati, dok je u stvarnosti samo nekoliko dizajnova dominantno u odnosu na druga u izgledu tih vozila.



### Slika 9: Google autonomni automobil

Izvor: <https://9to5google.com/2015/06/05/google-self-driving-cars-accidents-report/>

Nakon što jedna ideja postane prihvaćena i primjenjena, ona u potpunosti istiskuje druge ideje kao potencijalnu alternativu, makar se ta početna ideja pokazala kao dugoročno lošija. Iz toga razloga, prilikom odabira tehnologija za smart city, menadžeri trebaju pažljivo istražiti sve dostupne opcije kako ne bi odabrali nedozrelu tehnologiju i na taj način zatvorili put svim ostalim alternativnim opcijama.

Smart city pretvorba se odvija na tri razine: razini usluga, podataka i infrastrukture. U svakoj državi posluju poduzeća koja u svome vlasništvu imaju infrastrukturu koja je iskorištena za

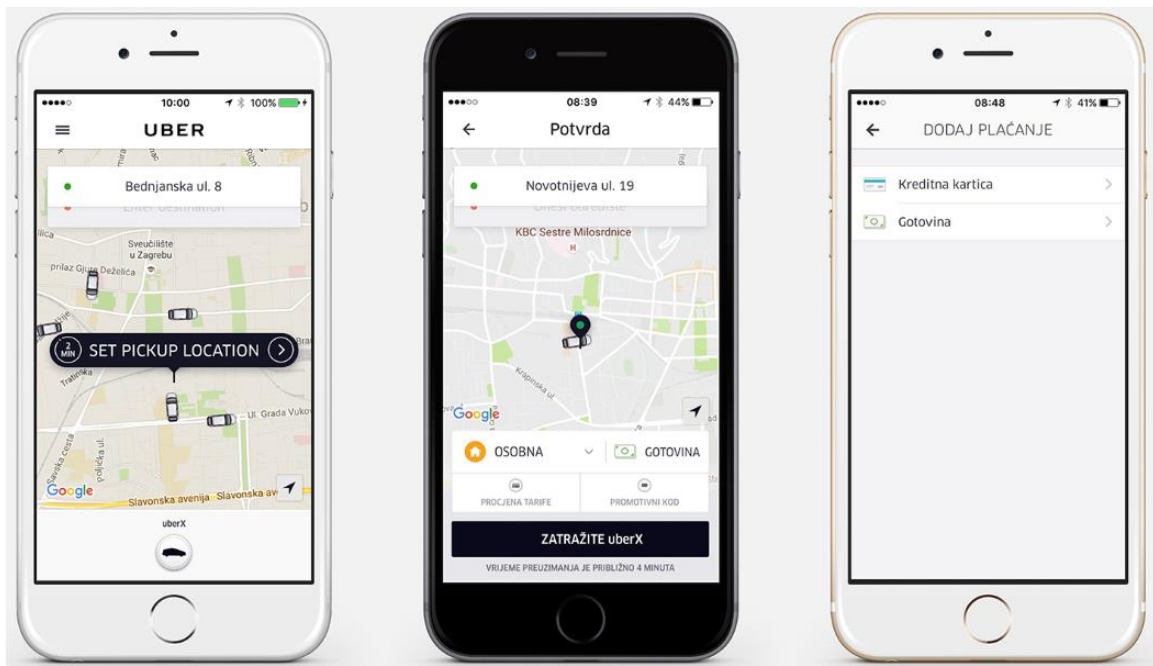
<sup>24</sup> <http://e-learning.efst.unist.hr/hr/courses/marketing-innovative-products-and-services/9369-razvoj-novog-proizvoda/> (pristupljeno 18.08.2020)

<sup>25</sup> Summer Myers, Eldon E. Sweezy (1978.) „Government patent policies“ str. 1066.

pružanje različitih usluga građanima. U tu skupinu pripadaju komunalna poduzeća, telekomi, elektroprivrede, vodovodi i ostali. Razvoj digitalizacije je ovim infrastrukturnim poduzećima omogućio razvijanje novih usluga, ali i ulazak neinfrastrukturnih poduzeća koji djeluju na razini podataka na tržište pružanja usluga. Nove promjene izazvane digitalizacijom stvaraju izazove integracije usluga, legislative univerzalnih usluga i pitanje kvalitete usluga. Prilikom integracije usluga se javljaju sljedeći problemi:

- Koordinacija usluga – postavljanje pravila i regulacija za sve vrste usluga
- Koordinacija podataka – pridošlice na tržištu usluga koji ne posjeduju, a koriste infrastrukturu moraju integrirati svoje podatke kako bi nove usluge bile omogućene
- Koordinacija starih i novih usluga – stvaranje ravnoteže u korištenju digitalne platforme i tradicionalne infrastrukture

Primjer za to je regulacija rada Ubera koji je tržište transformirao ponudom car-pooling vožnje preko mobilne aplikacije, istovremeno stvarajući sve veći raskorak između suvremenog i tradicionalnog načina korištenja taksi prijevoza.



**Slika 10: Korištenje Uber aplikacije**

Izvor: <https://www.uber.com/hr/blog/zagreb/uvodimo-placanje-gotovinom-za-sve-uber-voznje-u-zagreb-splitu-dubrovniku-i-zadru/>

Primjena digitalizacije na usluge nije postigla praktičnu primjenu za sve korisnike, stvarajući jaz između onih koji mogu pristupiti i koristiti potrebne informacije i onih koji nemaju tu mogućnost. Taj raskorak u korištenju tehnologije se označava pojmom digitalna podjela, gdje su razlozi za to niz socio-ekonomskih, geografskih i generacijskih faktora.<sup>26</sup> Kako bi smart city u potpunosti mogao ispuniti svoj potencijal, odnosno omogućiti svoje usluge dostupnima i prihvatljivima svim svojim korisnicima, menadžer u suradnji s raznim stručnjacima, organizacijama te lokalnim i nacionalnim vlastima treba pronaći nova rješenja kako bi se ova podjela smanjila. Ideje koje mogu smanjiti digitalni jaz su:<sup>27</sup>

- Osviješćivanje o smart rješenjima – mnogi koji nisu upućeni u korištenje smart tehnologije imaju percepciju da ju je kompleksno koristiti, dok je zapravo ista napravljena kako bi je korisnici mogli što jednostavnije koristiti
- Edukacija – obuka u korištenju digitalnih tehnologija
- Stvaranje mogućnosti pristupa tehnologiji – postoje mnoga kućanstva bez širokopojasnoga pristupa Internetu ili pokrivenosti mobilnoga signala, gdje bi vlasti trebale intervenirati i subvencionirati troškove dovođenja mreže u ta područja

Prilikom prilagodbe infrastrukture za smart city platformu, menadžer treba osloviti pitanja standarda, političkih prioriteta i financiranja. Ovisno o sadržaju koji čini smart city platformu, gradu se dodjeljuje kategorizacija pomoću točno određenih standarda koju označavaju razinu razvijenosti IoT rješenja u gradu. Standardi koji se koriste u kategorizaciji smart citya su:<sup>28</sup>

- ISO – Međunarodna organizacija za normizaciju
- CEN/CENELEC/ETSI – Tri organizacije koje razvijaju standarde za Europu
- IEC – Svjetska organizacija koja izdaje standarde za područje elektronike i elektrotehnike
- ITU – Agencija za razvijanje standarda informatičke i komunikacijske tehnologije
- IEEE – Međunarodna organizacija za postavljanje standarda električnih tehnologija
- BSI – Nacionalni standardi na području Velike Britanije

Ovakav način organizacije pametnih gradova stvara upute menadžerima za stvaranje strategija, implementiranje i praćenje svojih projekata. Dodatno, definiraju tehničke

---

<sup>26</sup> Rowena Cullen (2001) „Addressing the digital divide“ str. 311-320

<sup>27</sup> <https://www.allerin.com/blog/how-governments-can-bridge-the-digital-divide-in-smart-cities> (pristupljeno 19.08.2020)

<sup>28</sup> <https://blog.worldsensing.com/smart-cities/smartcitystandards/> (pristupljeno 19.08.2020)

karakteristike koje su potrebne kako bi se ostvario cilj stvaranja pametnoga grada. Na razini Europske unije djeluje sljedećih deset standarda:<sup>29</sup>

1. ISO/TS37151:2015 – odnosi se na preporuke optimizacije zajedničke infstrastukture koju čine voda, energetika, promet i komunalije
2. UNE 178301:2015 - odnosi se na ponovo korištenje otvorenih podataka odnosno dokumenata i informacija koji su dopstupni svima i stvoreni od tijela javne uprave u području smart citya
3. ISO 37120:2014 - odnosi se na metodologije održivoga razvoja
4. ISO/DIS 37101 – odnosi se na koordinirano djelovanje održivoga razvoja s razvojem smart city rješenja
5. ISO/DTR 37121 - revizija postojećih indikatora održivosti smart citya
6. ISO/NP 37122 - odnosi se na indikatore održivoga razvoja
7. ISO/WD 37120 – dopuna prethodnome standardu
8. PNE 178106 – odnosi se na dostupnost smart usluga
9. PNE 178306 – indikatori koji označavaju pristupačnost kretanja u gradovima
10. PNE 178501- odnosi se na upravljanje turističkih destinacija

Prilikom odabira strategije razvoja smart citya, menadžer mora odlučiti koji će koncept marketinške orijentiranosti upotrebiti: hoće li resurse uložiti u promociju pametnoga grada ili će se odlučiti na infrastrukturna ulaganja.

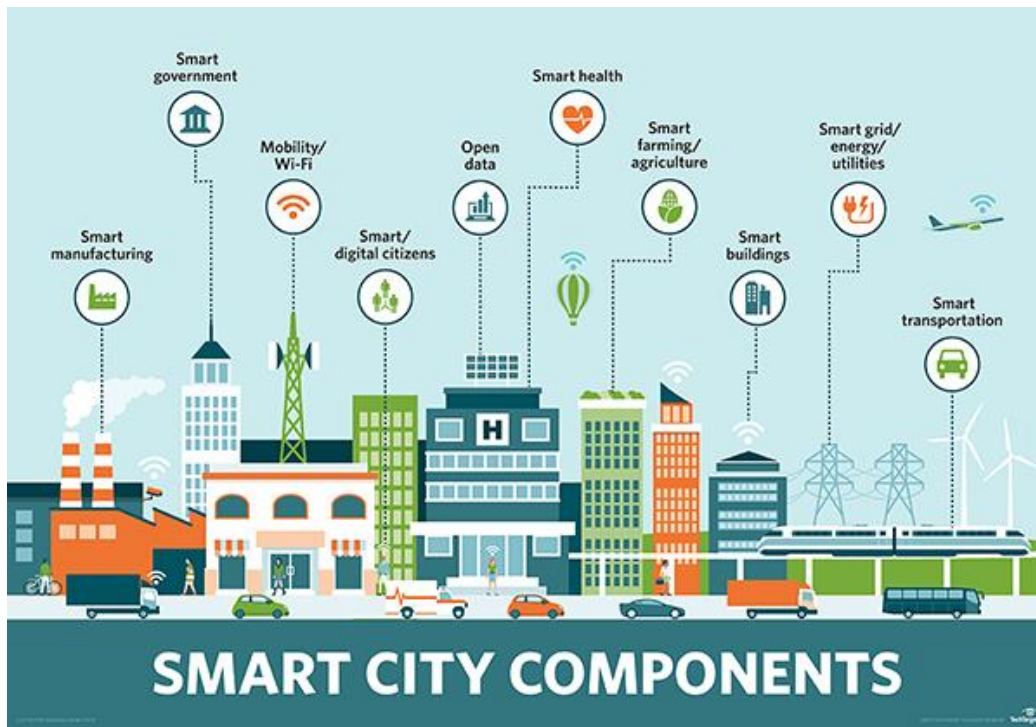
Ukoliko bude odlučeno u korist promocije potrebno je izgraditi marketinšku strategiju u smislu odabira PR aktivnosti i oglašavanja kako bi se povećao doseg korisnika „smart“ usluga i povećala svijest o smart city rješenjima.

S druge strane, postoji mogućnost ulaganja resursa u samu izgradnju odnosno obnovu infrastrukture kako bi se omogućila dodatna smart city rješenja. S obzirom na to da se smart city sastoji od različitih komponenti poput pametnog prijevoza, zgrada, komunalnih usluga, vodoprivrede i elektroopskrbe, menadžer mora donijeti odluku koju će od tih komponenti promovirati odnosno infrastrukturno ulagati.

---

<sup>29</sup> <https://blog.worldsensing.com/smart-cities/smartcitystandards/> (pristupljeno 19.08.2020)





Slika 11: „Smart city“ sastavnice

Izvor: <http://www.szz.hr/samo-32-posto-hrvatskih-gradova-zapocelo-koncept-smart-city>

Dodatno, smart city menadžer prilikom odabira smart city rješenja, treba uzeti u obzir pitanja financiranja i reinvestiranja profita. Na primjeru Ubera dolazi do poteškoća u polju reinvestiranja profita: Platforma Uber djeluje isključivo na razini podataka, te ne posjeduje infrastrukturu odnosno flotu vozila, već sklapa ugovore s taksi prijevoznicima.<sup>30</sup> Nakon plaćanja provizije partner poduzećima i vozačima, krajnji profit se sljeva u sam Uber. S obzirom na to da profiti ostaju kod Ubera, može se donijeti odluka o investiranju profita na razini podataka, ali ne i na razini infrastrukture jer Uber nije vlasik, već partnerska poduzeća. U tome slučaju dolazi do poteškoća jer profiti ostaju u Uberu, a ne reinvestiraju se u infrastrukturu koju koriste.

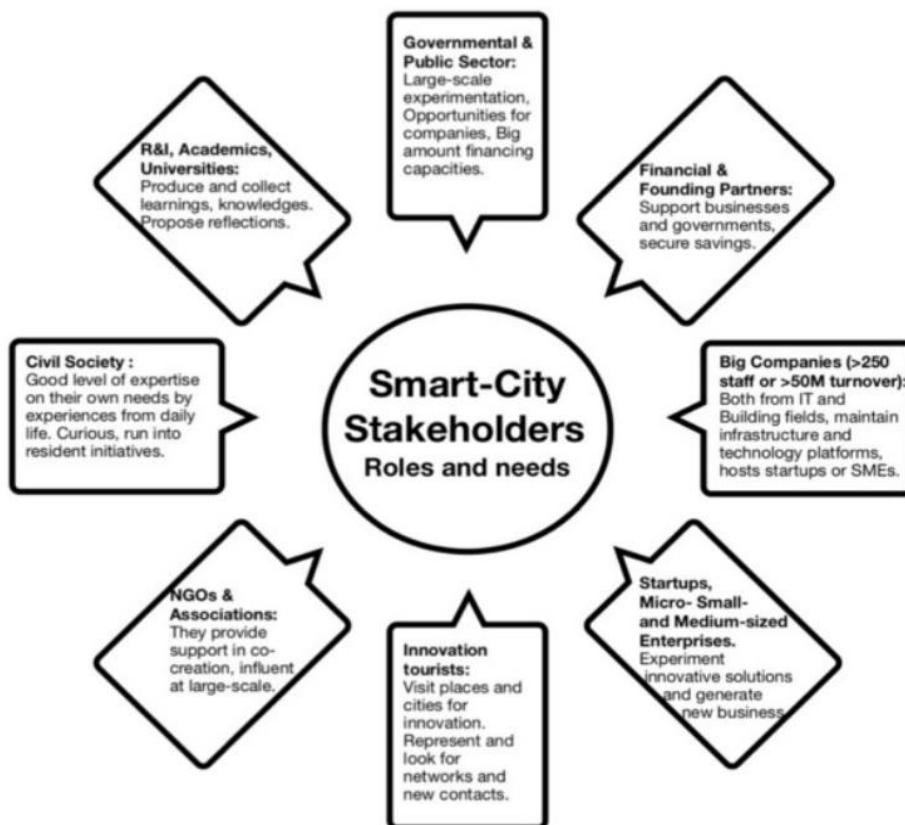
Isto tako, menadžeri moraju donijeti odluku o financiranju smart infrastrukture. Nakon postavljanja inicijalnoga plana, potrebno je kao izvor financiranja odabrati privatni ili javni sektor. Ukoliko je riječ o javnome sektoru, potrebno je iz gradskoga proračuna rezervirati iznos za infrastrukturna ulaganja. Ukoliko se ipak donese odluka gdje će se financiranje pametnog grada bazirati na novcu iz privatnoga sektora, menadžeri moraju pronaći

<sup>30</sup> <https://jungleworks.com/uber-business-model-revenue-insights/> (pristupljeno 19.08.2020)

investitore te im ponuditi povlastice koje bi im odgovarale kako bi im smart city investicija bila što privlačnija.

### 3.1. Zadaća smart city menadžera

Proces kreiranja „smart citya“ razlikuje se od grada do grada. Svaki grad je obilježen svojim povijesnim i kulturnim nasljeđem koje menadžer pametnog grada treba uzeti u obzir prilikom kreiranja brenda grada. Potrebno je u organizacijskoj strukturi grada okupiti stručni tim sa smart city menadžerom na vrhu koji bi bili podređeni vodstvu grada, ali i uživali određeni oblik autonomije u donošenju odluka kako bi se ubrzao proces vođenja.



Slika 12: Dionici pametnog grada

Izvor: <https://medium.com/@julien.carbonnell/smart-city-stakeholders-roles-and-needs-8e3679764d2a>

Polazna točka je odrediti viziju, ciljeve i strategiju kako ostvariti te ciljeve. Tijekom određivanja vizije, ciljeva i strategije pametnog grada potrebno je uzeti u obzir sve dionike „smart citya“: poduzeća i građane. Nakon što su određene temeljne vrijednosti pametnog grada potrebno je provesti detaljnu analizu koja bi objasnila razlike između trenutnoga stanja

i željenoga budućega stanja. Takva vrsta analize je dio dijagnostičkih alata koje koriste menadžeri kako bi se saznale mogućnosti grada te otkrila strateška „smart city“ područja.

Nakon što su prepoznata ključna područja i postavljeni ciljevi, menadžeri provode mjerenje uspješnosti (eng. performance measurement) kako bi se omogućila primjena „smart city“ strategije. Mjerenje uspješnosti se odnosi na proces prikupljanja i analiziranja informacija o učinku pojedinca, grupa ili organizacije.<sup>31</sup> Najčešća metoda korištena pri mjerenju uspješnosti je balanced scorecard. Balanced scorecard je alat koji se koristi kako bi se stvorila ravnoteža između dugoročne perspektive pametnog grada i zadataka koji se obavljaju u „day to day“ vođenju pametnog grada, te se sastoji od četiri perspektive: financije, kupac, unutrašnji procesi i organizacija.<sup>32</sup>

**Tablica 2: Balanced scorecard analiza na primjeru „Sustava javnih bicikala Split“**

Perspektiva	Ciljevi	Pokazatelji	Mjere	Projekti
Financijska	Cilj 1: Smanjenje troškova poslovanja	Operativni troškovi	Godišnje smanjenje od 2%	Restrukturiranje administrativnih poslova
	Cilj 2: Povećanje mjesečnih prihoda	% prodanih pretplata	Mjesečno povećanje od 1.5%	Dostupnost kupovine pretplata preko različitih kanala prodaje
	Cilj 3: Povećanje profita	Neto profitna marža	Godišnje povećanje od 4%	Smanjenje porezno nepriznatih rashoda
Kupac	Cilj 1: Povećavanje zadovoljstva korisnika	% indeks zadovoljstva korisnika	90% ove godine	Dodavanje opcija pretplate prema individualnim potrebama korisnika
	Cilj 2: Poboljšanje tržišne percepcije	% osvojenog tržišta	Godišnje povećanje od 3%	Dodavanje popusta za ciljne kategorije korisnika
Unutrašnji procesi	Cilj 1: Kontrola troškova	Cost performance index	<1.1 za svako promatrano razdoblje	Obrazovanje menadžera o tehnikama kontrole troškova
Organizacijska	Cilj 1: Napredovanje zaposlenika	Razvojni plan	88% ostvarenog plana	Praćenje efikasnosti zaposlenih na mjesečnoj razini
	Cilj 2: Implementacija novih tehnologija	% nadograđenih softvera	Godišnje povećanje od 7%	Zamjena zastarjelih softverskih rješenja novima

<sup>31</sup> Behn, Robert D. (2003) „Why measure Performance? Different Purposes Require Different Measures“

<sup>32</sup> <https://balancedscorecards.com/balanced-scorecard/#learn-overview> (pristupljeno 20.08.2020)

Izvor: Izračun autora



**Slika 13: Sustav javnih bicikala Split**

Izvor: <https://slobodnadalmacija.hr/split/konacno-smo-i-to-docekali-u-split-stigli-javni-bicikli-evo-gdje-ih-mozete-39-zajasiti-39-613092>

Sljedeći određene temeljene vrijednosti i potrebne analize, smart city menadžeri trebaju napraviti plan kako bi mogli razvijati pametan grad. Plan bi se trebao sastojati od:<sup>33</sup>

1. Skup općih načela i smjernica: osnovne odrednice koje su dogovorene i sastavljene s dionicima pametnog grada kako bi grad bio u potpunosti tržišno orijentiran
2. Vizija, misija i ciljevi: odnosi se na sustav načela i dogmi po kojima se grad vodi.

Prepoznatljiva su smart city načela:<sup>34</sup>

- Održivog razvoja – transformacija energetske i prometne sektora u svrhu smanjenja štetnih ispušnih plinova i stvaranja zelenijeg okoliša
- Sigurnosti – IoT rješenja poput dronova i senzora pružaju zaštitu građanima na javnim površinama
- Transparentnosti – dostupnost informacija o stupnju iskoristivosti gradskih resursa preko otvorenih podataka (eng. open data)

<sup>33</sup> The British Standards Institution (2015) „Smart city overview - Guide“

<sup>34</sup> <https://www.linkedin.com/pulse/8-principles-smart-cities-strategies-jagjit-dhaliwal> (pristupljeno 20.08.2020)

- Efikasnosti – IoT rješenja poput pametnoga osvjetljenja koriste inpute (električnu energiju) samo kada je to stvarno potrebno; služeći se ugrađenim sensorima

### 3. Okvir za realizaciju projekta:

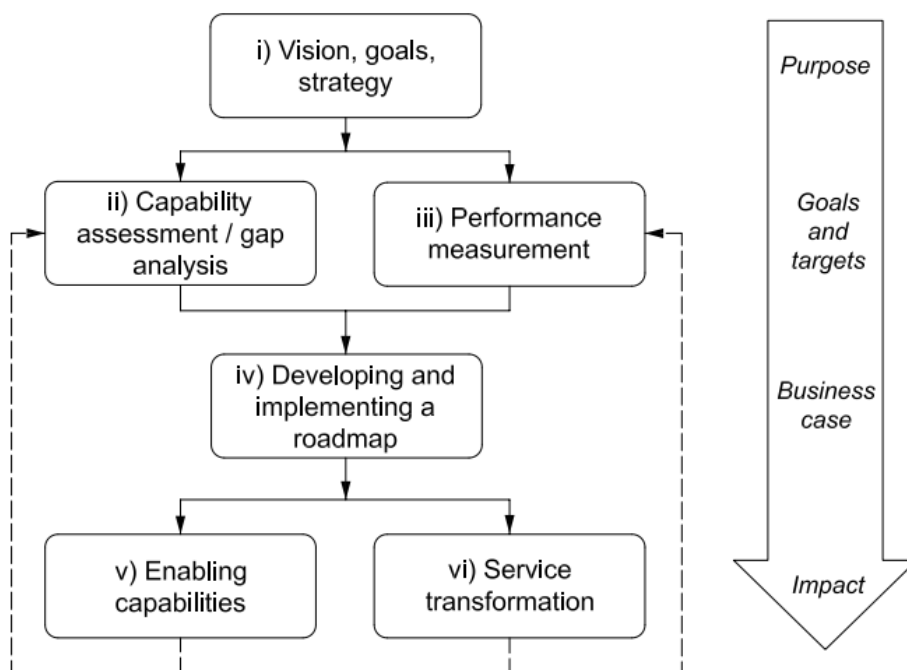
- Analiza troškova i koristi za „smart city“ projekt:<sup>35</sup> Alat koji menadžeri koriste kako bi spoznali ekonomsku isplativost projekta. Prvo je potrebno kategorizirati troškove i koristi u skupine ovisno o tome je li se radi o izravnim/neizravnim, materijalnim/nematerijalnim i stvarnim. Prilikom ove analize je potrebno sve vrijednosti diskontirati na današnju vrijednost. Nakon što su prikupljene vrijednosti, potrebno je napraviti analizu povrata na investirano (ROI). Dodatno, menadžeri u ovome koraku provode i analizu osjetljivosti kako bi predvidjeli mogućnosti ishoda projekta i točnost podataka.
- Upravljanje koristima „smart city“ projekta:<sup>36</sup> Alat koji omogućava identifikaciju koristi koje su proizašle iz „smart city“ projekta kako bi se pridodale formalnoj strategiji te osigurala njihova realizacija. Alat se provodi u tri koraka: identifikacija programa i projekata koji mogu ostvariti osmišljene poslovne rezultate, upravljanje na način da se maksimizira mogućnost ostvarivanja koristi i održivost ostvarivanja koristi.

### 4. Višegodišnji razvojni plan:

- Proces vođenja i upravljanja
- Suradnja s dionicima
- Upravljanje nabavnim lancem
- Implementacija IoT rješenja
- Transformacija modela upravljanja
- Upravljanje rizikom

<sup>35</sup> <https://alphacapitalis.com/2018/06/13/analiza-troskova-i-koristi-cost-benefit-analiza> (pristupljeno 20.08.2020)

<sup>36</sup> <https://www.pmi.org/-/media/pmi/documents/public/pdf/learning/thought-leadership/benefits-realization-management-framework.pdf> (pristupljeno 20.08.2020)



**Slika 14: Okvir za realizaciju pametnog grada**

Izvor: The British Standards Institution (2015) „Smart city overview - Guide“

S obzirom na to da se upravljanje pametnim gradom odvija na tri razine: razini podataka, infrastrukture i usluga, menadžer pametnog grada mora na svakoj razini, promatranj iz nekoliko perspektiva odgovoriti na izazove kako bi stvorio sveobuhvatnu strategiju i na kraju realizirao uspješan „smart city“ projekt. Perspektive obuhvaćaju kuteve gledanja od strane dionika te se mogu podjeliti na: tehnološke, financijske, političko-pravne, socio-ekonomske i organizacijske.

**Tablica 3: Izazovi upravljanja pametnim gradom iz različitih perspektiva**

	Tehnološka	Financijska	Političko-pravna	Socio-ekonomska	Organizacijska
Razina podataka	Pitanje korištenja standarda	Određivanje cijene podataka	Problematika regulacije podataka	Pitanje vlasništva i sigurnosti podataka	Životni ciklus podataka
Razina usluga	Integracija usluga	Konkurentne usluge	Odabir smart city projekata	Problematika digitalnoga jaza	Stvaranje novih usluga / Optimizacija postojećih
Razina infrastrukture	Koordinacija novih usluga i postojeće infrastrukture	Plaćanje digitalne infrastrukture	Dugoročni učinci političkih odluka	Upravljanje eksternalijama	Životni ciklus infrastrukture

Izvor: Prilagođeno prema izvorniku: Iglus, Epfl „Smart Cities MOOC“ 5. Poglavlje

## 5. ZAKLJUČAK

„Smart city“ tehnologije i projekti su rasprostranjeni po urbanim naseljima diljem svijeta. Osim što je pametan grad učinio svakodnevne aktivnosti lakšim i jednostavnijim, povećana je efikasnost resursa, javne površine uživaju veću razinu zaštite i općenito sigurnosti, gradski novac se transparentnije troši te je stavljen naglasak na pitanje održivosti okoliša.

Sastavnice pametnog grada su izuzetno raznolike te se postavlja pitanje na koji se način i uz upotrebu kojih „smart“ komponenti se može grad razvijati u zamišljenom smjeru. Za razvoj pametnog grada je zadužen „smart city“ menadžer koji prilikom planiranja i realizacije zadanoga plana mora provoditi potrebne analize, ali i suradnje sa svim dionicima ovoga procesa. To je interdisciplinirano zanimanje koje nadilazi polja ekonomije, informatike, arhitekture, administracije i prava. Menadžer pametnoga grada projicira viziju urbanog naselja; pri tome određuje koje će se „smart city“ sastavnice implementirati, kao i pitanje njihovoga povrata na investiciju, financiranja, promocije i slično. U svakome trenutku, menadžer pametnog grada mora biti spreman sagledati svoj projekt iz višestrukih perspektiva – kako bi mogao uspješno realizirati projekt.

Na kraju je potrebno naglasiti da menadžer pametnoga grada rijetko kada radi sam; potreban je cijeli stručni tim ljudi i suradnika koji sudjeluju u stvaranju pametnog grada.

# LITERATURA

## KNJIGA:

1. Buble M. (2006.) Osnove menadžementa
2. Behn, Robert D. (2003) Why measure Performance? Different Purposes Require Different Measures
3. Cullen R. (2001) Adressing the digital devide, str. 311.-320.
4. Deakin, M., Al Waer, H. (2011.) From Intelligent to Smart Cities, str. 140.–152.
5. Garača Ž. (2008.) Poslovni informacijski sustavi
6. Ivey S.(2019) Empowering the New Mobility Workforce
7. Kuka E. (2012.) Koncept neformalnog obrazovanja, str. 197 –203.
8. Marković D. (2005.) Šta je neformalno u neformalnom obrazovanju?, str. 11.
9. Myers S., Sweezy E. (1978.) Goverment patent policies, str. 1066.
10. Previšić J., Ozretić Došen S. (2004.) Marketing
11. Schneider J. (2019) Big Data Analytics for Cyber-Physical Systems

## PUBLIKACIJE:

1. Iglus, Epfl - Smart Cities MOOC, poglavlje 1-5
2. The British Standards Institution (2015) Smart city overview – Guide

## IZVORI S INTERNETA:

1. Pametna mreža – Wikipedia [https://hr.wikipedia.org/wiki/Pametna\\_mreža](https://hr.wikipedia.org/wiki/Pametna_mreža) (pristupljeno 01.08.2020.)
2. What is a smart city platform? <https://iiot-world.com/smart-cities/what-is-a-smart-city-platform/> (pristupljeno 01.08.2020)
3. Internet stvari [https://hr.wikipedia.org/wiki/Internet\\_stvari](https://hr.wikipedia.org/wiki/Internet_stvari) (pristupljeno 01.08.2020.)
4. Pametni gradovi - Tehnologija u službi urbanog razvoja i povećanja kvalitete života <http://regea.org/smart-city/> (pristupljeno 01.08.2020)
5. Smart city – Wikipedia [https://en.wikipedia.org/wiki/Smart\\_city](https://en.wikipedia.org/wiki/Smart_city) (pristupljeno 02.08.2020)
6. What is Iot? Internet of things explained <https://www.networkworld.com/article/3207535/what-is-iot-the-internet-of-things-explained.html> (pristupljeno 02.08.2020)



7. Općenito o obrazovanju u Hrvatskoj <https://www.eurydice.hr/hr/sadrzaj/obrazovanje-u-hrvatskoj/opcenito-o-obrazovanju-u-hrvatskoj/> (pristupljeno 03.08.2020)
8. Neformalno obrazovanje <http://nvomost.org/neformalno-obrazovanje/> (pristupljeno 03.08.2020)
9. Pojmovnik <http://www.cjelozivotno-ucenje.hr/pojmovnik/> (pristupljeno 03.08.2020)
10. Terms formal and non formal learning <https://epale.ec.europa.eu/hr/blog/terms-formal-and-non-formal-learning> (pristupljeno 17.08.2020)
11. International Master Smart City Manager <https://www.onlinestudies.com/Máster-Internacional-Smart-City-Manager/Spain/Zigurat-Global-Institute-of-Technology/> (pristupljeno 17.08.2020)
12. Master's in Global Smart City Management <https://www.e-zigurat.com/en/smart-cities-masters-program/#1537951488425-e8a403ea-fe1c> (pristupljeno 17.08.2020)
13. Management of Smart Cities Master's Programme <https://www.dobabusiness-school.eu/find-your-course/master-programmes/management-of-smart-cities-masters-programme> (pristupljeno 17.08.2020)
14. Advanced master in smart cities engineering and management <https://www.ecoledespons.fr/en/advanced-master-smart-cities-engineering-management> (pristupljeno 17.08.2020)
15. Smart city management master of arts [http://www.bits-hochschule.de/en/program/smart-city-management-master/?\\_ga=2.52057774.6633780.1592081433-1580532453.1592081433](http://www.bits-hochschule.de/en/program/smart-city-management-master/?_ga=2.52057774.6633780.1592081433-1580532453.1592081433) (pristupljeno 17.08.2020)
16. FAQs <http://www.bits-hochschule.de/en/faqs/> (pristupljeno 17.08.2020)
17. Smart cities <https://www.coursera.org/learn/smart-cities> (pristupljeno 18.08.2020)
18. Smart Cities, Management of Smart Urban Infrastructures <https://www.edx.org/course/smart-cities-management-of-smart-urban-infrastru-2> (pristupljeno 18.08.2020)
19. Innovation and the S Curve <https://www.open.edu/openlearn/nature-environment/organisations-environmental-management-and-innovation/content-section-1.7> (pristupljeno 18.08.2020)
20. Razvoj novog proizvoda <http://e-learning.efst.unist.hr/hr/courses/marketing-innovative-products-and-services/9369-razvoj-novog-proizvoda/> (pristupljeno 18.08.2020)
21. The quick guide to smart city standards <https://blog.worldsensing.com/smart-cities/smartcitystandards/> (pristupljeno 19.08.2020)

22. How governments can bridge the digital divide in smart cities <https://www.allerin.com/blog/how-governments-can-bridge-the-digital-divide-in-smart-cities> (pristupljeno 19.08.2020)
23. Cjenik javnih bicikala <https://www.splitparking.hr/novosti/cjenik-javnih-bicikala-1> (pristupljeno 20.08.2020)
24. What is a balanced scorecard? <https://balancedscorecards.com/balanced-scorecard/#learn-perspectives> (pristupljeno 20.08.2020)
25. 8 Principles for "Smart Community" Strategies <https://www.linkedin.com/pulse/8-principles-smart-cities-strategies-jagjit-dhaliwal> (pristupljeno 20.08.2020)
26. Analiza troškova i koristi <https://alphacapitalis.com/2018/06/13/analiza-troskova-i-koristi-cost-benefit-analiza> (pristupljeno 20.08.2020)
27. Benefits realization management framework <https://www.pmi.org/-/media/pmi/documents/public/pdf/learning/thought-leadership/benefits-realization-management-framework.pdf> (pristupljeno 20.08.2020)

## **PRILOZI**

### **POPIS SLIKA:**

- Slika 1: Primjeri „smart“ usluga
- Slika 2: Povezivanje preko „smart“ platforme
- Slika 3: Poslovna škola Doba - kurikulum
- Slika 4: Zigurat Institute of Technology – kurikulum
- Slika 5: : L'École des Ponts ParisTech – kurikulum
- Slika 6: Screenshot organizatora tečaja [www.coursea.org](http://www.coursea.org)
- Slika 7: Screenshot organizatora tečaja [www.edx.org](http://www.edx.org)
- Slika 8: Širenje proizvoda i prihvatanje od strane kupaca („S“ krivulja)
- Slika 9: Google autnomni automobil
- Slika 10: Korištenje Uber aplikacije
- Slika 11: „Smart city“ sastavnice
- Slika 12: Dionici pametnog grada
- Slika 13: Sustav javnih bicikala Split
- Slika 14: Okvir za realizaciju pametnog grada

### **POPISI TABLICA:**

- Tablica 1: Sličnosti i razlike u formalnom obrazovanju
- Tablica 2: Balanced scorecard analiza na primjeru „Sustava javnih bicikala Split“
- Tablica 3: Izazovi upravljanja pametnim gradom iz različitih perspektiva

## SAŽETAK

U ovome radu je istražena uloga menadžera pametnoga grada prilikom donošenja odluka i realizacije planova. Opisana je važnost formalnoga i neformalnoga obrazovanja te koristi koje se stječu kako bi osoba mogla postati uspješan menadžer. Pri tome, analizirane su i međusobno uspoređene institucije koje pružaju edukaciju za upravljanje pametnim gradom. Osim edukacijskog segmenta, istraživanje je bazirano na iskustvenom djelovanju i odgovornostima koje snosi osoba prilikom planiranja „smart citya“. Predstavljene su glavne značajke djelovanja menadžera; u obliku potrebnih planiranja, analiza, suradnje i implementacije rješenja. Cilj ovoga rada je prikazati novo zanimanje „smart city managera“ kao spoj djelovanja klasičnog menadžmenta i novih tehnoloških rješenja.

Ključne riječi: menadžer, pametni grad, obrazovanje, IoT

## SUMMARY

This paper explores the role of smart city manager in fields of decision making and plan realization. The importance of formal and non-formal education and benefits gained in order for a person to become a successful manager are described in this research. Thereby, institutions that provide education for smart city management were analyzed and compared with each other. In addition to the educational segment, the research is based on experiential activity and responsibilities that a person bears when planning a smart city. The main features of the manager's work are presented; in the form of required planning, analysis, collaboration and implementation of solutions. The aim of this paper is to present the new profession of smart city manager as a combination of a classical management with new technological ideas.

Keywords: manager, smart city, education, IoT