

Grad Ivanić-Grad



Strategija pametnog grada Ivanić-Grada



Ivanić-Grad, srpanj 2019.

Sadržaj

I. UVOD	5
II. PAMETNI GRADOVI	7
1. Definicija pametnog grada	7
2. Dimenzije pametnog grada	9
3. Elementi razvoja pametnog grada	10
4. Mjerenje koncepta pametnog grada	16
5. Koraci u implementaciji rješenja pametnog grada	17
1. Analiza postojećeg stanja	17
2. Uspostava komunikacijske platforme	18
3. Određivanje dugoročne vizije grada i mjerljivih ciljeva	18
4. Identifikacija projekata	19
5. Izrada investicijskog plana i identifikacija financijskih mehanizama	19
6. Pokretanje pilot projekata i razmjena iskustava s drugim gradovima	20
7. Provedba projekata i kontinuirana edukacija građana	20
8. Praćenje provedbe i evaluacija rezultata	20
6. Esencijalne tehnologije pametnog grada	21
a) Pametna energija	21
b) Pametan transport	22
c) Pametni podaci	22
d) Pametna infrastruktura	23
e) Pametna mobilnost	23
f) Pametni IoT uređaji	23
7. Digitalna transformacija	24
8. Konceptijska razdioba pametnih gradova	25
9. Perspektiva razvoja pametnih gradova	27
Europsko tržište	27
Horizon 2020 i pametni gradovi	28
10. Pametni gradovi u svijetu	30

11. Mali pametni gradovi	33
12. Pametni gradovi i projekti u Hrvatskoj	37
III. STRATEŠKI OKVIR RAZVOJA PAMETNOG GRADA IVANIĆ-GRADA	43
1. Europski strateški okvir	43
2. Nacionalni strateški okvir	46
Strateški izazovi razvoja pametnih gradova u Hrvatskoj	48
Doprinos industrije	49
Platforme za suradnju	50
IV. OSNOVNA OBILJEŽJA GRADA IVANIĆ-GRADA	52
Zemljopisni položaj	52
Stanovništvo	53
Obrazovanje	55
Gospodarska obilježja	56
Pametni projekti u Gradu Ivanić-Gradu	60
V. STRATEŠKA PODRUČJA, CILJEVI I MJERE PAMETNOG GRADA IVANIĆ-GRADA	69
1. Pametna uprava	71
2. Pametno gospodarstvo	79
3. Pametna mobilnost	81
4. Pametni okoliš	85
5. Pametni ljudi	89
6. Pametno življenje	91
VI. ZAKLJUČAK	94
TABELE I GRAFIKONI	96
LITERATURA	97

I. UVOD

Republika Hrvatska posljednjih 50-tak godina bilježi kontinuiranu depopulaciju ruralnih područja te sve veću koncentraciju stanovništva u malom broju najvećih urbanih naselja. No usprkos rastu, razvoju i promjeni osnovne funkcije gradova, osnovna načela njihova funkcioniranja još uvijek se uvelike temelje na postulatima čiji korijeni sežu u 19. stoljeće - gradovi su ustrojeni kao kompleksni centralizirani sustavi prometne, energetske, sanitarne i vodovodne infrastrukture. Takva se paradigma ipak sve češće pokazuje kao anakrona, a gradovi koji se u nju uklapaju jednostavno su sve manje sposobni zadovoljiti osnovne životne potrebe građana koji u njima žive.



Koncept pametnih gradova pruža revolucionarnu viziju urbanog održivog razvoja. Uz korištenje inteligentnih aplikacija i novih tehnologija pametni gradovi također uključuju i promišljanja o društvenom i okolišnom kapitalu s ciljem transformacije života i funkcioniranja gradova.

Koncept pametnog grada

Koncept pametnog grada (eng. Smart City) jest skup multidisciplinarnih mjera, ideja i politika usmjerenih na poticanje razvoja ljudskih i tehnoloških resursa urbanih područja, te njihove strukturirane interakcije u svrhu omogućavanja održivog gospodarskog razvoja i više kvalitete života njegovih stanovnika. Iako se često veže uz razne varijante IKT tehnologija, koncept pametnih gradova znatno je širi od puke implementacije tehnoloških rješenja, te obuhvaća i razne sociološke koncepte, poput maksimalne društvene inkluzije i transparentnih sustava odlučivanja.

Pametni grad Ivanić-Grad

S obzirom na to da je brzina tehnološkog napretka osobito vidljiva u području upravljanja gradovima „pametni grad“ je ključni pojam u strateškom planiranju razvoja svih urbanih sredina. Europska komisija pametni grad definira kao „mjesto u kojem se povećava efikasnost tradicionalnih mreža i usluga čine efikasnijima kroz korištenje digitalnih i telekomunikacijskih tehnologija, na korist svojih stanovnika i poduzetnika“.

Razvojem i implementacijom strateških mjera identificiranih ovom strategijom uspostavlja se okvir za realizaciju vizije i misije Grada Ivanić-Grada kao pametnog grada.

Vizija

Grad Ivanić-Grad je moderan grad koji koristi nove tehnologije i razvija nova rješenja s ciljem unaprjeđenja života građana i poboljšanja učinkovitosti gradske uprave.

Misija

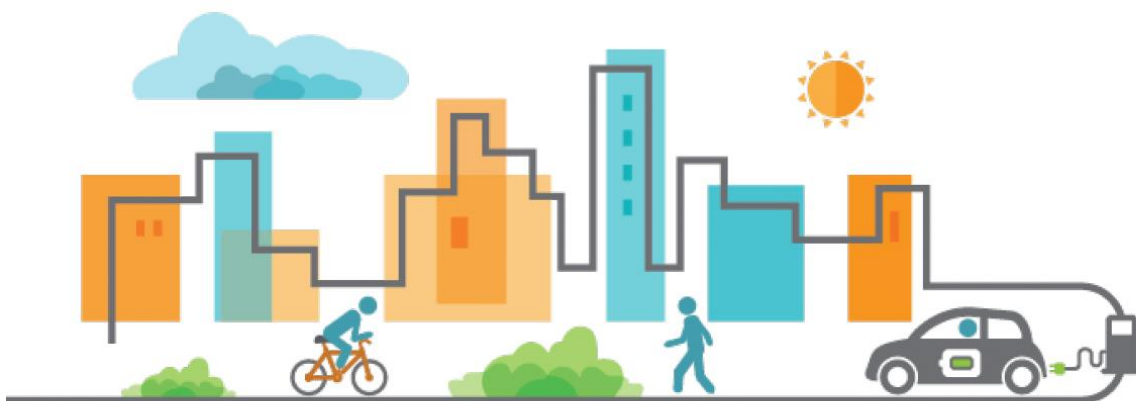
Implementacijom digitalnih rješenja transformirati Grad Ivanić-Grad u pametan grad moderne gospodarske, kulturne i socijalne infrastrukture koja će građanima omogućiti visoki standard i kvalitetu življenja.

Strateški ciljevi u razvoju pametnog grada Ivanić-Grada

- ⇒ *Razviti središnji platformu pametnog Grada Ivanić-Grada koja će osigurati prikupljanje i analizu podataka iz različitih izvora, obradu i daljnje dijeljenje s ciljem reakcija i povratnog djelovanja u stvarnom vremenu*
- ⇒ *Osigurati centraliziranu stratešku i operativnu podršku provođenju svih aktivnosti vezanih za usluge pametnog grada uz potrebnu koordinaciju korisnika s ciljem stvaranja sinergijskog učinka*
- ⇒ *Na razini gradske uprave poticati mehanizme i tehnologije koji će osigurati sudjelovanje građana u razvoju i implementaciji usluga pametnog grada kroz veću participaciju građana i veću razinu transparentnosti javne uprave*
- ⇒ *Osigurati lakšu dostupnost pametnih usluga građanima*
- ⇒ *Promovirati interoperabilnost i razvoj standarda podataka kako bi se osigurala integracija i suradnja različitih sustava dionika u gradu*
- ⇒ *Razviti strategiju upravljanja i čuvanja podataka, otvorenosti i dijeljenja podataka te sigurnosti i privatnosti*

II. PAMETNI GRADOVI

1. Definicija pametnog grada



Premda je vrlo teško dati preciznu definiciju pametnog grada, općenito se može reći da je pametan grad onaj grad koji koristi informacijsko-komunikacijsku tehnologiju da bi zadovoljio potrebe svojih građani pri čemu je u tom procesu nužna uključenost zajednice. U tom smislu pametan grad nije onaj koji samo posjeduje IKT tehnologiju u određenim područjima već onaj koji tu tehnologiju koristi tako da njezina primjena ima pozitivan učinak na lokalnu zajednicu.

Pojam *pametan grad* koristi za određivanje sposobnosti grada da što brže odgovori na potrebe građana. Kakvoća života i gradskog razvoja duboko su pod utjecajem osnovnih sustava grada: prometa, javnih službi, javne sigurnosti i zdravlja. Pametni grad čine različiti aspekti koji se odnose na poboljšanje života u gradu kao što su prijevoz, obrazovanje, javna uprava, zdravstvena zaštita, sigurnost, zelena, učinkovita i održiva, energija itd. Najvažnije je područje za početak transformacije grada pametni transportni sustav u kojemu se primjenjuju suvremene prometne tehnologije. Pametni transportni sustavi pritom su jedan od najboljih primjera sklada između razvoja gradskih i suvremenih tehnologija.

Pojam *pametan grad* također se koristi u kontekstu obrazovanja njegovih građana, odnosno stanovnika grada s obzirom na to da inteligentni sustavi predstavljaju važan dio budućeg obrazovnog procesa i utječu na način na koji korisnici primaju, koriste, razumiju i uče informacije. Ako se stanovnici obrazuju, znat će raditi na pametnom razvoju grada uz svijest o granicama

resursa koji su im na raspolaganju. Takav inteligentni obrazovni sustav temelji se na trima elementima: međusobno povezivanju, instrumentaciji odnosno akumulaciji potrebnih podataka te inteligenciji u donošenju odluka.

Pojam *pametan grad* odnosi se i na odnos gradske vlasti ili javne uprave prema građanima. U tom se smislu dobro upravljanje kao aspekt pametne administracije odnosi i na korištenje novih kanala komunikacije s građanima u sklopu razvoja e-demokracije.

Filozofija pametnog grada

Razvila se kao izravni odgovor na razvoj ekstremne urbanizacije kojoj je svijet izložen tijekom zadnjih pedesetak godina. U tom razdoblju, od 1960. do danas, udjel stanovnika gradova u ukupnoj svjetskoj populaciji porastao je sa 34 na 54 posto. Prema procjenama Ujedinjenih naroda taj trend nastaviti će se i u bliskoj budućnosti, pa će upravo urbana područja generirati oko 90 posto prirodnog prirasta globalnog stanovništva, 80 posto novostvorenog bogatstva, ali i trošiti oko 60 posto ukupne svjetske potrošnje energije. Samo u Kini u narednih 15 godina oko 300 milijuna ljudi migrirat će iz ruralnih u urbana područja. Stvaranje održivih modela i politika razvoja urbanih prostora utoliko je globalni imperativ.

Izraz *pametni grad* privukao je veliku pozornost u posljednjih dvadesetak godina i od kraja 20. stoljeća mnogi su gradovi pokrenuli pametne inicijative. U implementaciji različitih aspekata pametnog grada na svjetskoj su razini identificirana tri različita koraka:

1. Prvi korak za pametni grad temelji se na fizičkoj **telekomunikacijskoj mrežnoj infrastrukturi** koja se sastoji od ožičenja i bežične mreže te poslužitelja i usmjerivača potrebnih za upravljanje infrastrukturom;
2. Drugu razinu predstavljaju **aplikacije** koje olakšavaju život i poslovanje u gradu, poput kontrole prometa npr. Takve aplikacije osiguravaju mnogi dobavljači, koristeći predviđenu infrastrukturu.
3. Treći korak temelji se na **općoj povezanosti**.

Pametni grad kao koncept koji je namijenjen poboljšanju kvalitete života građana stekao je značajan utjecaj na kreiranje politika na drugim razinama. Međutim, ne postoji zajednička definicija pametnog grada i teško je identificirati zajedničke univerzalne trendove. S ogromnim brojem međusobno povezanih građana, poduzeća, različitih prijevoznih sredstava, komunikacijskih mreža i usluga, te komunalnih usluga, gradovi postaju složenijima no ikad prije.

Pametni gradovi su dugoročni, progresivni i učinkovito upravljaju resursima te istodobno građanima pružaju visoku kvalitetu života. Oni promiču društvene i tehnološke inovacije i povezuju postojeće infrastrukture primjenjujući nove energetske, prometne i transportne koncepte koji povoljnije utječu na okoliš. Fokus je pametnih gradova na novim oblicima upravljanja i sudjelovanja javnosti. U pametnim gradovima inteligentne odluke donose se na strateškoj razini – za pametan grad potrebno je mnogo više od pojedinačnih pametnih projekata. Njihov je cilj osigurati konkurentnost gospodarstva i kvalitetu života za građane te osigurati kontinuirani razvoj.

2. Dimenzije pametnog grada

Vizija koncepta pametnog grada usmjerena je na unaprjeđenje kapaciteta gradova i pojednostavljenje brojnih urbanih problema kroz optimizaciju potrošnje energije, smanjenje emisije ugljičnog dioksida, maksimiziranje recikliranja, primjenu rješenja pametnog transporta, inteligentne sigurnosti i usluga građanima.

Centar regionalnih znanosti na Tehničkom sveučilištu u Beču rangirao je 70 europskih gradova srednje veličine prema šest glavnih dimenzija pametnog grada: pametna uprava, pametno gospodarstvo, pametna mobilnost, pametni okoliš, pametni ljudi, pametno življenje.

Navedenih šest dimenzija povezuju se s tradicionalnim regionalnim i neoklasičnim teorijama urbanog rasta i razvoja.

(1) Pametna uprava – učinkovitost i participacija

(2) Pametno gospodarstvo – inovacija i konkurentnost

(3) Pametna mobilnost – prometna infrastruktura i transport

(4) Pametni okoliš – resursi i održivost

(5) Pametni ljudi – kreativnost i društveni kapital

(6) Pametno življenje – kultura i kvaliteta života

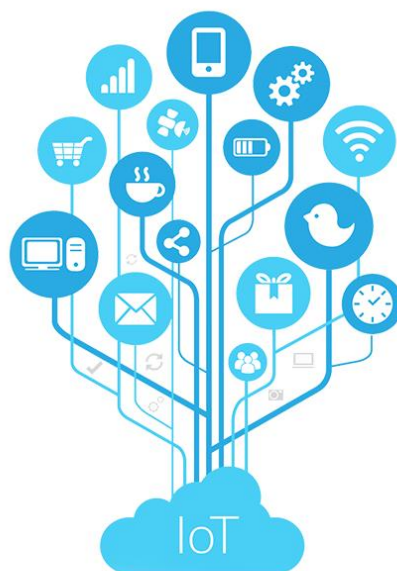
Razdvajanje pojma pametnog grada u različite dimenzije pokazuje da se koncept često ne koristi na holistički način, već se ocjenjuju samo pojedini aspekti. Percepcija tehnologije u pametnim gradskim inicijativama naglašava integraciju sustava, infrastrukture i usluga posredovanjem tehnologije. No tehnološka je inovacija samo sredstvo za pametan grad, a ne njegov sadržaj. IKT je facilitator za stvaranje nove vrste inovativnog okruženja, što zahtijeva sveobuhvatan i uravnotežen razvoj kreativnih vještina, inovativnih institucija, širokopojasnih mreža i virtualnih suradničkih prostora.

3. Elementi razvoja pametnog grada

Premda ne postoji jedinstveno stajalište za razvoj strategije pametnog grada najrašireniji pristup odnosi se na integrirane gradove u kojima se naglasak stavlja na međusobnu povezanost i pametan razvoj svih šest dimenzija pametnog grada.

Strateški razvoj pametnih gradova povezuje se sa sljedećim elementima:

1. snažno uvođenje **IKT tehnologije** u sve pore poslovnih i privatnih procesa
2. primjena tzv. **pametne mreže** u kojoj su na inteligentan i energetske učinkovit način povezani svi elementi sustava
3. internetsko povezivanje svih objekata (**Internet stvari/Internet of Things – IoT**) primjenom M2M (Machine to Machine) komunikacije - pametni se gradovi u načelu temelje na tehnologiji Interneta stvari.



4. smanjenje onečišćenja **okoliša** kroz uvođenje inteligentnih transportnih sustava
5. povećanje **energetske učinkovitosti** kroz primjenu tzv. pametnog mjerenja, ali i uvođenjem inovativnih rješenja u građevinarstvu.

Informacijsko komunikacijska tehnologija

Pametni održivi grad je inovativni grad koji koristi informacijsku i komunikacijsku tehnologiju za poboljšanje kvaliteta života, učinkovitost gradskog poslovanja i usluga i podizanje konkurentnosti uz istodobno osiguravanje i zadovoljavanje potreba današnjih, ali i budućih generacija u odnosu na ekonomske, socijalne i društvene aspekte zaštite okoliša.

Pametni održivi grad je grad koji iskorištava IKT infrastrukturu na prilagodljiv, pouzdan, skalabilan, dostupan i siguran način kako bi se ostvarili sljedeći rezultati:

- ⇒ poboljšana kvaliteta života građana;
- ⇒ osiguran opipljiv gospodarski rast kao što su viši standardi života i mogućnosti zapošljavanja za građane;
- ⇒ povećana dobrobit građana, uključujući medicinsku skrb, socijalnu zaštitu, fizičku sigurnost i obrazovanje;
- ⇒ ekološki odgovoran i održiv razvoj;
- ⇒ visoka kvaliteta usluga temeljena na fizičkoj infrastrukturi - prijevoz (mobilnost), komunalna usluge, energetika, telekomunikacijski i proizvodnih sektor;
- ⇒ jačanje prevencije i upravljanje funkcionalnostima nesreća, kako prirodnih tako i nesreća uzrokovanih ljudskim djelovanjem, uključujući sposobnost rješavanja utjecaja na klimatske promjene;



Kroz IKT gradovi dobivaju mnoštvo informacija - više je znanja, ali i više osjetljivosti na sigurnosne probleme podataka. Što je složeniji IKT sustav veća je i potreba da grad zaštiti podatke. Važne usluge koje zahtijevaju visok stupanj sigurnosti uključuju energiju, transport i zdravstvenu zaštitu.

Brzi razvoj gradova za posljedicu ima intenziviranje prometa, onečišćenje okoliša i rastuću društvenu nejednakost. U toj je perspektivi počela rasprava o sredstvima za nova rješenja temeljena na tehnologiji i korištenju IKT-a, kao i inovativnim metodologijama za urbano planiranje kojima će se osigurati buduća izvedivost i održivost u urbanom području. Unatoč brzom razvoju informacijskih tehnologija i usvojenom zakonodavstvu koje promiče ured bez papira, veliki broj upravnih tijela, poduzeća i građana još uvijek preferira papirnate zapise, potpise rukom i tradicionalne javne usluge umjesto

njihovih elektroničkih alternativa. S druge strane, postoje države poznate kao "digitalna društva" koja gotovo digitalno provode transakcije u javnom sektoru.

Ipak, zajednička osobina svih koncepcija pametnog grada jest izražena upotreba informacijskih i komunikacijskih tehnologija. U različitim urbanim okruženjima IKT omogućuje najbolje korištenje resursa. Međutim, rješenja temeljena na IKT-u mogu se uvesti samo kao jedan od mnogobrojnih načina planiranja resursa i inicijativa za urbano planiranje i razvoj s ciljem održivosti gospodarstva, društva i okoliša u gradu. Uloga koju IKT igra u gradovima jednaka je ulozi koju IKT ima u organizacijama – to je način poboljšanja produktivnosti kroz automatske rutinske procese koji olakšavaju donošenje odluka, planiranje i upravljanje aktivnostima.

U urbanom i gradskom razvoju od IKT se očekuje da pridonese rješavanju novih urbanih problema građana kako bi se postigao optimalni održivi razvoj grada.

Pametni gradovi koriste tehnologiju na pametan način kako bi:

- ⇒ *unaprijedili dobrobit i sigurnost svojih građana i posjetitelja*
- ⇒ *smanjili ugljični otisak odnosno učinak gradskog načina života i poslovnih aktivnosti na okoliš*
- ⇒ *pružili pouzdane podatke potrebne za donošenje pametnih odluka različitih dionika – gradske uprave, investitora, kupaca, vozača, itd.*
- ⇒ *unaprijedili učinkovitost javnog prijevoza i sigurnost na cestama za pješake, bicikliste i vozače motornih vozila*
- ⇒ *oživjeli i obogatili grad aktivnostima za građane i poduzetnike*
- ⇒ *povezali građane jedne s drugima, s gradom i cijelim svijetom*
- ⇒ *kreirali digitalni okoliš koji očekuju poduzetnici i građani i privukli investitori i nova poduzeća*
- ⇒ *smanjili troškovi gradskih usluga i infrastrukture*

Pametna mreža

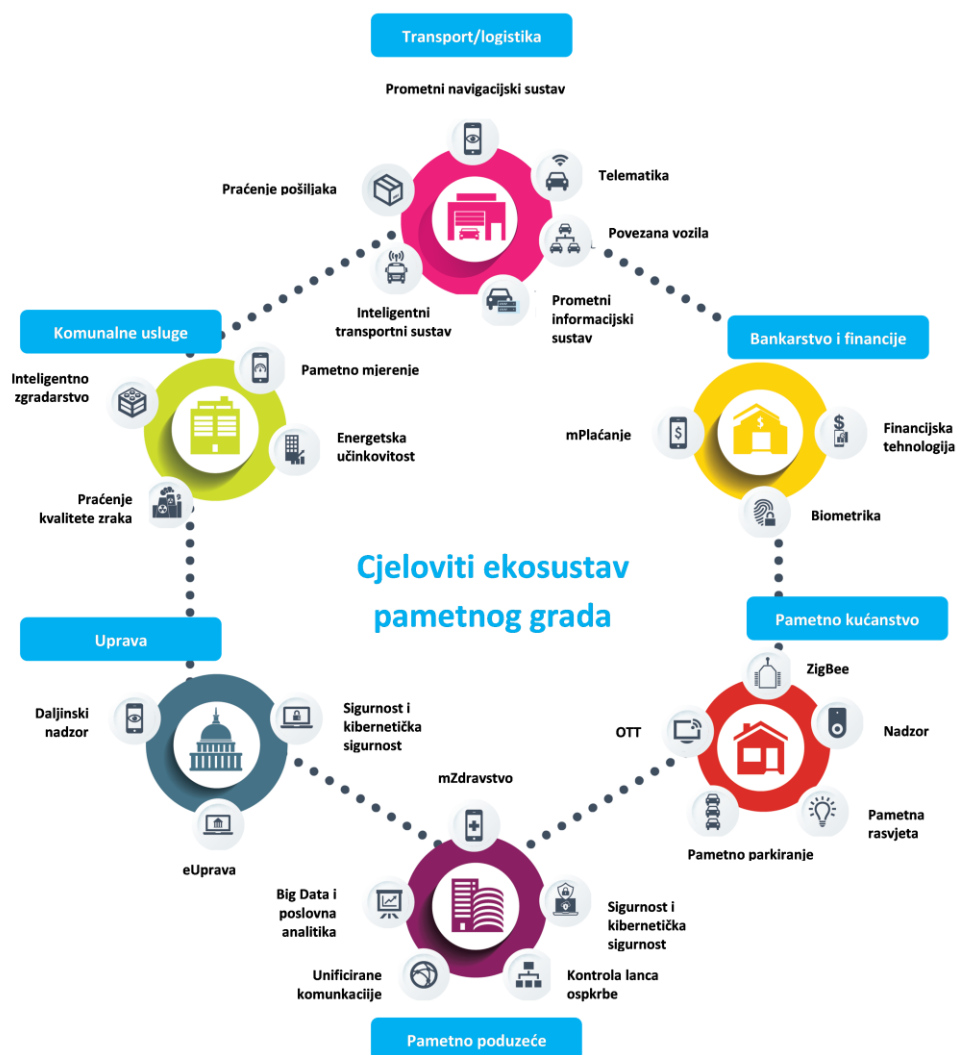
Pametnu mrežu čine tri komponente:

1. modernizacija energetske sustava kroz projekte, automatizaciju, daljinsko praćenje i kontrolu te uspostavu mikromreže
2. informiranje i educiranje potrošača o potrošnji energije, troškovima i alternativnim mogućnostima kako bi im se omogućilo autonomno odlučivanje o tome kako i kada koristiti električnu energiju i goriva
3. pružiti sigurnu i pouzdanu integraciju distribuiranih i obnovljivih izvora energije.

Svemu tome dodaje se energetska infrastruktura koja je pouzdanija, održivija i otpornija - pametna mreža predstavlja srž pametnog grada koji ne može u potpunosti postojati bez nje.

Pametni gradovi ovise o pametnoj mreži za osiguranje isporuke energije za opskrbu mnogih funkcija. Mreže predstavljaju mogućnost za očuvanje energije, poboljšanje učinkovitosti te omogućuju koordinaciju gradskih službenika, operatora infrastrukture i sustava za javnu sigurnost. Pаметan grad ovisi o tome kako gradski "organizam" djeluje zajedno kao jedna cjelina i kako preživljava kad se stavlja u ekstremne uvjete. Energija, voda, prijevoz, javno zdravstvo i sigurnost te ostali aspekti pametnog grada podržavaju neometano funkcioniranje osnovne infrastrukture, a istodobno osiguravaju okruženje u kojem građani žive i rade.

Pametni gradovi se uz pomoć pametnih mreža u potpunosti integriraju i koriste informacije koje se dijele između gradskih upravnih odjela, operatora infrastrukture i građana. Gradovi surađuju s dobavljačima u potrazi za integriranim rješenjima, a pametna mreža postaje samo dio većeg urbanog ekosustava.



Energetska učinkovitost

Od samih početaka europski pametni gradovi usredotočeni su na održivost, što je izravna posljedica provedbe strategije Europa 2020 koja predviđa sveobuhvatni zakon o energetskej učinkovitosti i proizvodnji energije iz obnovljivih izvora.

U gradovima bi se trebalo povećati korištenje domaće i lokalne obnovljive energije. Sunčane farme ili vjetroturbine mogu se graditi oko gradova kako bi se zadovoljili zahtjevi za električnom energijom za rasvjetu, signalizaciju ili prijevoz.

Inteligentna mreža olakšava integraciju obnovljivih izvora energije i pametnih opterećenja te time pridonosi energetskej učinkovitosti gradova.



Fizičke značajke urbanog područja, s posebnim naglaskom na zgrade, utječu na solarnu dostupnost i dostupnost sunčeve svjetlosti. Zgrade treba planirati i graditi na takav način da zahtijevaju manje energije za hlađenje i zagrijavanje. Dok se pasivno hlađenje, tehnike grijanja i kontrole svjetlosti trebaju primjenjivati samim korištenjem zgrada, prirodna ventilacija i distribucija topline trebaju se uzeti u obzir pri projektiranju i planiranju gradova za poboljšanje energetske učinkovitosti stanova, naselja i gradova. Nakon izgradnje, potrošnja se također može smanjiti pravilnom izolacijom zgrade, sadnjom drveća oko zgrade ili primjenom posebnih strategija upravljanja energijom.

Predložene pametne gradnje također mogu imati i vlastite sustave upravljanja energijom i mogu generirati svoju energiju solarnim i vjetrovnim sustavom. Fotonaponske ploče omogućuju skupljanje znatne količine solarne energije iz krovova. Rasvjetna rješenja pomoću LED tehnologije pridonose značajnoj uštedi energije, održavanju ili čak povećanju svjetline u usporedbi s tradicionalnim rasvjetnim sustavom.

Budući da potrošnja energije u transportnom sektoru ima značajnu ulogu u ukupnoj potrošnji, poboljšanje javnog prijevoza može ujedno i smanjiti potrošnju energije, zagrijavanje i onečišćenje gradova.

Pametna mjerila

Pametna mjerila u redovitim intervalima registriraju potrošenu električnu struju ili plin te podatke automatski šalju isporučitelju putem fiksne ili mobilne mreže. Prednosti pametnog mjerenja su točni podaci o utrošenom resursu odnosno točni mjesečni računi, što čini značajnu razliku u odnosu na još uvijek uobičajene račune s procijenjenom potrošnjom. Budući da je na pokazivačima u kući moguće u svakom trenutku očitati potrošnju, veća je mogućnost za optimiziranje npr. potrošnje plina ili struje tijekom godine. Na temelju tako dobivenog profila potrošnje, isporučitelji mogu ponuditi i individualizirane tarife što će u konačnici dovesti do učinkovitije potrošnje energetske resursa sa svim pozitivnim posljedicama na okoliš i zdravlje ljudi.



Intelligentni transportni sustavi i prometna infrastruktura

Intelligentni transportni sustavi (ITS) mogu se definirati kao holistička, nadzorna, informacijska i komunikacijska nadogradnja klasičnom transportu i prometnim sustavima, što omogućuje značajna poboljšanja performansi, prometnih tokova, učinkovitosti putničkog i robnog prijevoza, sigurnost i sigurnost prijevoza, osigurava udobnije putovanje putnicima, smanjuje onečišćenje itd. ITS predstavlja ključni proboj promjenom pristupa i trendova u prometu i tehnologiji, s ciljem rješavanja eskalacijskih problema zagušenja, zagađenja, učinkovitosti prijevoza, opće sigurnosti i sigurnosti putnika i robe. To dokazuju i brojni programi i projekti vezani za ITS diljem svijeta, uvođenje novih studijskih programa za ITS i osnivanje ITS asocijacija na nacionalnoj i globalnoj razini (ITS Hrvatska osnovana je 2005. godine).

ITS je zamijenio ranije korišten koncept za rješavanje problema u transportu koji je već zastario. Povećanje problema vezanih uz transport u svim većim gradovima, centrima ili zračnim lukama povećava potrebu za novim pristupima i novim rješenjima. Izravne koristi od implementacije ITS-a mogu

se analizirati na temelju različitih skupova čimbenika odnosno tzv. kategorija prednosti ITS-a. Prednosti ITS-a klasificiraju se u sljedeće kategorije:

1. *Sigurnost*
2. *Učinkovitost protoka*
3. *Produktivnost i smanjenje troškova*
4. *Prednosti za okoliš*

Osim mjerljivih prednosti, moguće je identificirati i mnoge druge pozitivne učinke uključujući nove poslovne mogućnosti, povećanje zaposlenosti, poboljšanje regionalnog/urbanog/nacionalno tehnološkog statusa itd. Među uobičajenim korisnicima i zainteresiranim stranama mogu se prepoznati sljedeće skupine: krajnji korisnici, mrežni operateri, pružatelji usluga, organizatori putovanja, lokalne vlasti, organizacije civilnog društva itd., a također su mogući i mnogi pristupi mjerenju utjecaja i koristi novih projekata vezanih uz razvoj i implementaciju ITS-a.



4. Mjerenje koncepta pametnog grada

Razvoj ključnih pokazatelja uspješnosti za sustav mjerenja performansi gradova započeo je od utvrđivanja potreba gradova i građana za pametnim mjerenjem gradske učinkovitosti. Kako u planiranju, tako i u implementaciji pametnih gradskih rješenja, mjerenje performansi jedna je od ključnih komponenti. Područja u kojima gradovi uglavnom trebaju pokazatelje za mjerenje uspješnosti uključuju energiju, emisije stakleničkih plinova, transport, digitalnu infrastrukturu i e-usluge, upravljanje resursima, sudjelovanje građana, konkurentnost, gospodarstvo, okoliš, kvaliteta života i istraživanje i stvaranje znanja.

5. Koraci u implementaciji rješenja pametnog grada

Visoka razina suradnje koja je potrebna u integriranim gradskim projektima pametnih gradova između međusobno povezanih dionika i partnera s različitim pozadinama i ulogama, te složenost tih projekata čini samu provedbu dugotrajnom i zahtjevnom. Početak je svakog procesa pametnog planiranja gradskog projekta izrada pametnog gradskog plana ili strategije. Postoji širok raspon vrlo divergentnih planova koji su polazište za razvoj konkretnih projekata, no oni često imaju različite opsege i pokrivaju različita područja stručnosti. Međutim, svi imaju zajednički cilj, a to je smanjenje emisije ugljika u gradovima korištenjem naprednih rješenja temeljenih na IKT-u u kombinaciji s mjerama koje se odnose na fizičku energiju i prometnu infrastrukturu te izgradnju gradova i ponašanje svih njegovih korisnika.

1. Analiza postojećeg stanja

Grad koji želi postati "pametna" ima integrirani strateški plan koji se odnosi na budućnost i koji definira viziju i metodologiju temeljenu na kapitaliziranju digitalnih tehnologija za poboljšanje urbanih funkcija i razvoj ekosustava znanja. Kao bilo koja strategija, važno je da se strateški planovi za pametne gradove prilagođavaju potrebama, prioritetima i ograničenjima konkretnih okolnosti.

Kod analize postojećeg stanja analiziraju se različita područja za pokretanje pametnog grada, kao što su poboljšanje urbane održivosti i kvalitete okoliša. Teme koje se bave su obično onečišćenje zraka i tla, zdravlje, zaštita prirode, upravljanje vodama i otpadom. Fokus tih planova pomaknut je iz pristupa usredotočenog na neposrednu ekološku kvalitetu prema holističkom pristupu i dugoročnijem razmatranju održivosti.

Energetska učinkovitost, klimatske promjene i nedostatak resursa postaju integrirani dijelovi većine planova održivosti i zaštite okoliša, te su stoga usko povezani s pametnim gradskim planovima. Osim toga razvijaju se lokalni energetske planovi s ciljem smanjenja potrošnje energije kućanstava i poduzeća, povećanja udjela obnovljive energije, smanjenja emisija stakleničkih plinova i organiziranja opskrbe energijom na pametan, održiv i siguran način, na primjer nadogradnjom urbanih toplinskih mreža i stvaranjem pametnih rešetki.

Iz perspektive prostornog planiranja, razvoj i ažuriranje prostornih planova za određena područja mogu biti okidač za poboljšanje ugljičnog otiska tih područja, na primjer uključivanjem kolektivne mreže. Obvezno je unaprijed procijeniti i moguće posljedice utjecaja na okoliš (na primjer kakvoće zraka) prilikom novog korištenja zemljišta, promjena u prometu, planiranja gospodarenja otpadom i prostornog uređenja.

2. Uspostava komunikacijske platforme

Glavni cilj uspostavljanja komunikacijske platforme je učinkovito povezivanje velikog broja uređaja i njihovo povezivanje s nizom usluga. M2M platforme nastoje međusobno povezati rastuću količinu uređaja i senzora neovisno o komunikacijskoj tehnologiji i stoga se standardna sučelja pojavljuju kao nužna za M2M platforme. Budući da je M2M podatkovni promet različit od ljudske komunikacije, zbog specijaliziranih funkcija uključenih u prikupljanje velikog broja podataka vrlo je važno optimizirati korištenje platforme kako bi se riješili problemi interoperabilnosti i skalabilnosti i olakšalo usklađivanje internetskih usluga koje su neophodne za razvoj pametnog grada.

Za postizanje performansi u stvarnom vremenu potrebna je učinkovita obrada podataka. M2M platforme dijele mnoge ključne izazove vezane uz količinske razmjera podataka u smislu rukovanju podatkovnim tokovima prikupljenima od mnoštva uređaja i prilagođenima različitim aplikacijama.



3. Određivanje dugoročne vizije grada i mjerljivih ciljeva

Svaki grad ima jedinstvene atribute, a razvoj svake strategije mora biti prilagođen viziji i ciljevima.

Specifični ciljevi pametnog grada uključuju:

- ⇒ identifikiranje i mjerenje izazova i potreba građana i poslovne zajednice te načina kako se napredne tehnologije mogu koristiti za rješavanje pitanja u sigurnosti, mobilnosti i klimatskim promjenama, sada i u budućnosti
- ⇒ određivanje koje tehnologije, strategije, aplikacije i institucionalni dogovori pokazuju najveći potencijal za rješavanje i ublažavanje identificiranih izazova

- ⇒ prikaz, kvantificiranje i procjena utjecaja naprednih tehnologija, strategija i aplikacija na poboljšanje sigurnosti, učinkovitosti i održivosti kretanja ljudi i robe
- ⇒ procjena kapaciteta i kvalificiranje uspješnih pametnih gradskih sustava i usluga te prijenos znanja u druge gradove koji se susreću sa sličnim izazovima.

Vizija ostvarenja koncepta pametnih gradova uključuje identifikaciju urbaniziranih područja u kojima se napredne tehnologije integriraju u sve aspekte grada i igraju kritičnu ulogu u pružanju potpore gradovima i njihovim građanima suočenim s izazovima vezanim uz sigurnost, mobilnost, održivost, gospodarsku vitalnost i klimatske promjene.

Krajnji su ciljevi navedene vizije poboljšanje sigurnosti građana uz pomoć naprednih tehnologija, unaprjeđenje mobilnosti i upravljanje klimatskim promjenama.

4. Identifikacija projekata

Projekti potrebni za razvoj pametnog grada su projekti koji čine gradove udobnijima za život, održivijima i raznolikijima. Svi ti čimbenici su inherentna obilježja urbane dinamike i čine atraktivnost gradova. Projektima se promiču tehnološke suradnje donosno platforme za razvoj novih rješenja za stare urbane probleme. Potrebe za projektom javljaju se kako bi se riješio jedan ili više gradskih izazova koji poboljšavaju učinkovitost, održivost ili kvalitetu života u gradu. Tehnologija pritom pruža mogućnost rješavanja urbanih problema na inovativan način.

Pokretanje projekta mora biti međusobno povezano među vertikalnim područjima upravljanja, kombiniranjem znanja, sposobnosti i kompetencija te horizontalno prema definiranim ciljevima.

Projekti moraju pomoći stvaranju međusobno povezanih sustava u kojima se usklađuju tokovi materijala, energije i informacija.

5. Izrada investicijskog plana i identifikacija financijskih mehanizama

Pametni gradovi su isprepleteni s konceptima kontinuirane inovacije i ulaganja. Razina ulaganja potrebnih za velike pametne gradske projekte ne može se održati javnim sredstvima, stoga je pristup izvorima financijskih sredstava ključna tema za analizu. Moguće je identificirati nekoliko izvora koji se mogu koristiti za financiranje pametnih gradskih inicijativa. Prvu kategoriju predstavljaju instrumenti i sredstva EU, no također je važno privući privatne financijske izvore kroz uspostavu javno-privatnih partnerstava. Konačno, javna uprava bi trebala razviti okruženje prilagođeno

poslovanju koje može privući i podržavati privatne inicijative u smislu ekonomskog povrata i društveno-okolišnih utjecaja.

Kad je u pitanju EU financiranje, pametni gradski projekti mogu pristupiti sredstvima koja nisu isključivo namijenjena urbanizacijskim projektima već i onima namijenjenima održavanju malih i srednjih poduzeća i ljudskog kapitala. Moguće je raspodijeliti različite dostupne instrumente u tri široke skupine prema njihovim unutarnjim značajkama: izravno upravljani programi (Horizon 2020, COSME, Life +), strukturni i investicijski (ESI) fondovi, instrumenti Europske investicijske banke (EIB).

6. Pokretanje pilot projekata i razmjena iskustava s drugim gradovima

U mnogim gradovima kreiraju se pilot projekti za testiranje ili razvoj novih tehnologija koje poboljšavaju održivost, urbanu kvalitetu života ili urbane usluge (često označene kao pametni gradski projekti). Ove projekte obično podupiru jedinice lokalne samouprave, financiraju se bespovratnim sredstvima i pokreću u partnerstvu. Mnogi projekti međutim umiru nakon stadija pilota i nikad se ne provedu u narednim fazama.

7. Provedba projekata i kontinuirana edukacija građana

Provedba strateških projekata s jasno identificiranim zainteresiranim stranama ključan je čimbenik uspjeha. Projekti koje se razvijaju na temelju stvarnih potreba imaju veću vjerojatnost za definiranje mjerljivih ishoda. Specifične strategije mogu biti prilično složene za građane i stoga je važno provesti dodatno vrijeme da se strategije stave u kontekst koji lako razumiju i gradski čelnici i službenici i građani, te je stoga edukacija presudna za uspješnu provedbu projekta.

8. Praćenje provedbe i evaluacija rezultata

Ključni pokazatelji uspješnosti temelj su za procjenu rezultata uspješnosti projekta pametnog grada. Oni su korisni ne samo za procjenu učinkovitost gradskih službi, već i za analizu kako jedan ili skup izmjena može pridonijeti gradskoj transformaciji u pametan i održiv grad. Kao i kod bilo kojeg oblika planiranja, prije nego što se definira što je potrebno za postizanje vizije, potrebno je najprije analizirati trenutačnu situaciju i vrednovati razinu IKT zrelosti i održivosti. Pritom je validno pitanje što odabrati za indikator i kako ga mjeriti.

Održivi je razvoj kontinuirano putovanje, ali bez realističnog i mjerljivog cilja razvoj može trajati vrlo dugo i često neće polučiti željene rezultate. Stoga je uspostava sustava za praćenje pokazatelja jedan od ključnih preduvjeta za uspjeh projekta pametnog grada.

6. Esencijalne tehnologije pametnog grada



a) Pametna energija

U pametnim su gradovima o/i stambene i komercijalne zgrade energetske učinkovite – koriste manje energije, a podaci o korištenoj energiji prikupljaju se i analiziraju. Pametne mreže dio su razvoja pametnog grada - pametna ulična rasvjeta jednostavna je polazna točka za mnoge gradove koji streme pametnom razvoju jer LED rasvjeta štedi novac, a investicija u takav način rasvjete ostvaruje povrat uloženog u samo nekoliko godina.

Rasvjeta je sveprisutna u suvremenom načinu života, a digitalne komunikacije i energetske učinkovite LED rasvjete revolucionarizirali su već postojeću urbanu rasvjetnu infrastrukturu i transformirali je u informacijske putove s kapacitetom prikupljanja i razmjenjivanja podataka te pružanja novih uvida koji omogućavaju i pokreću pametne gradove.

Općenito je korištenje energije dio pametnog grada. Građani se s tim konceptom u području energije susreću npr. već pri ugradnji pametnih brojlara u kućanstva. No s razvojem kućnih solarnih sustava za proizvodnju energije i električnih vozila daljnji napredak informacijske tehnologije omogućit će bolje upravljanje električnom mrežom i optimizaciju proizvodnje električne energije iz različitih izvora, kao i njezine distribucije. Nadalje, zgrade koje aktivno prate korištenje energije u svojim prostorima i koje te podatke šalju distributoru električne energije moći će značajno reducirati troškove stanovanja. To će u konačnici dovesti i do smanjenja zagađenja i sve bolje energetske učinkovitosti u pametnim gradovima.

Pametne mreže i pametna brojlara imaju značajnu ulogu u razvoju pametnih gradova. Od pretplatnih aplikacija za kupnju energije do napredene infrastrukture za mjerenje, postoji mnoštvo rješenja za unaprjeđenje usluga u energetici. S pametnom mrežom moguće je unaprijediti detekciju gubitaka, oporavak i nastavak opskrbe nakon nezgoda, funkcioniranje usluga na terenu i općenite tehnike modernizacije mreže.

b) Pametan transport

Pametan grad podupire višemodalni transport, pametne semafore i pametni parking. Jedno od ključnih područja u kojima se provode mnoge aktivnosti povezane su s mobilnošću – transportom, praćenjem prometa i parkiranjem. To su područja u kojima gradovi mogu vidjeti vrlo brzi povrat investicija. Primjenom pametnog parkiranja ljudi provode manje vremena u traženju parkirališnih mjesta i kruženju gradskim ulicama. Pametni semafori imaju ugrađene kamere koje prate tijek prometa i tome prilagođavaju izmjenu prometnih signala.

I gradski autobusi postaju sve povezaniji tako da ljudi u stvarnom vremenu imaju informaciju o tome kad će autobus doći na autobusnu postaju. U Australiji, na primjer, semafori su sinkronizirani s redom vožnje autobusa tako da promet teče slobodnije i brže tijekom prometnih špica.

Uz pomoć senzora prikupljaju se podaci o kretanju ljudi, svih vrsta motornih vozila i bicikala – pametan grad je onaj grad koji u što većoj mjeri reducira promet motornih vozila i na različite načine omogućava olakšano kretanje ljudi i dobara. Dobar primjer za to su inteligentni prometni sustavi, a autonomna vozila postat će ogledni primjer uspješnosti pametnog grada s obzirom na procijenjeno smanjenje broja poginulih u prometnim nesrećama. Dodatno, svi će ti naponi uroditi i smanjenjem zagađenja i uštedama vremena koje ljudi provode u prometu, što će rezultirati i povećanjem razine zdravlja stanovništva.

c) Pametni podaci

Velike količine podataka koje prikupljaju pametni gradovi moraju se žurno analizirati kako bi bili korisni. Internetski portali s otvorenim podacima jedna su od opcija koje pametni gradovi koriste za javnu objavu podataka tako da im svatko može pristupiti i koristiti ih za predviđanje budućih obrazaca. Prodornost tehnologije i širenje politika otvorenih podataka prometnut će se uskoro u pokretač rasta za urbane inovacije kakve se zasada još spadaju u sferu futurizma.

Pametni se gradovi odmiču od analize postojećih podataka gradske uprave prema stvaranju novih podataka iz senzora koji se razmještaju diljem grada kako bi ih koristili mnogi subjekti za mnogobrojne svrhe. Čak i podaci prikupljeni iz javne rasvjete mogu se koristiti za dobrobit građana. U ogromnim količinama podataka prikupljenih iz povezanih rasvjetnih sustava i drugih IoT uređaja kriju se dragocjeni uvidi i podaci o tome na koji se način odvija interakcija građana i grada. Na primjer, prometni podaci koje su „uhvatile“ ulične svjetiljke mogu otkriti povoljnu lokaciju za novi restoran ili kafić u četvrtima u razvoju. Prediktivna analitika pomaže gradovima da

filtriraju i prevode podatke u relevantne i praktične podatke koji mogu gradski život učiniti lakšim i produktivnijim.

d) Pametna infrastruktura

Gradovi će moći bolje planirati ako budu sposobni analizirati velike količine podataka. To će omogućiti proaktivno održavanje i bolje planiranje budućih potreba. Mogućnost npr. testiranja vode na onečišćenje u realnom vremenu u kojem podaci pokazuju da se problem pojavljuje može prevenirati opasnost za javno zdravlje. Posjedovanje pametne infrastrukture znači da grad može krenuti dalje s drugim tehnologijama i koristiti prikupljene podatke za postizanje značajnih promjena u budućim gradskim planovima.

e) Pametna mobilnost

Mobilnost se odnosi kako na tehnologiju, tako i na podatke koji putuju kroz sustave te tehnologije. Mogućnost neometanog ulaska i izlaska iz mnogih javnih i privatnih sustava esencijalna je ako se želi realizirati učinkovitost pametnog grada. Izgradnja pametnog grada nikad neće biti završeni projekt - tehnologija treba biti interoperabilna i funkcionirati kako je očekivano bez obzira na to tko ju je izradio i kada. Podaci također trebaju biti neometani u kretanju kroz sustave uzimajući u obzir pitanja poput intelektualnog vlasništva, sigurnosti i privatnosti. Javne politike i legalna tehnologija stoga trebaju biti najbolje i najmodernije moguće u određenom trenutku.

f) Pametni IoT uređaji

Naposljetku, jedna od ključnih komponenti koja povezuje sve elemente pametnog grada su IoT uređaji.

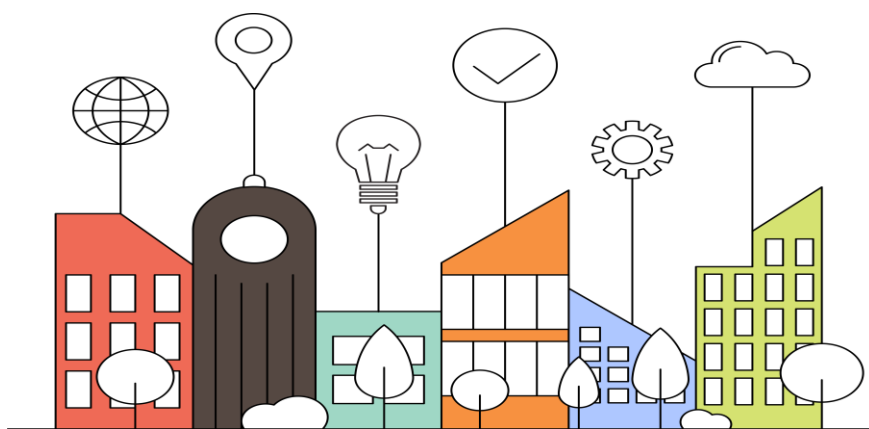
Senzori i pokretači različitih mehanizama koji su već sad prisutni u gradovima ostat će u njima i dalje i dodatno se razvijati.

Stapanje informacija iz različitih senzora sa svakodnevnim životom i njihova integracija u društvene mreže jače povezuju tkivo društva ali i ostavljaju gradskim čelnicima borbu s ozbiljnim izazovima u području privatnosti i sigurnosti.

U pametnom gradu informacije se sve više dobivaju izravno od svrhovito razmještenih senzora ili neizravno, od senzora postavljenih za jednu svrhu koji prikupljaju i dijele korisne informacije vezane uz druga pitanja. S takvim informacijama koje se slobodno razmjenjuju složenim gradskim sustavima može se upravljati u stvarnom vremenu i, uz dovoljnu razinu integracije podataka, minimizirati neželjene posljedice. Kako oslanjanje na senzore bude raslo tako će rasti i potreba za njihovom pouzdanosti s ciljem da sustavi kojima su pripojeni budu u stanju tolerirati neizbježne zastoje u radu.

Signali za navođenje još su jedan dio Interneta stvari budući da je značajan problem pametnog grada ogromna količina informacija koja može biti opterećenje. Informacija primljena u trenutku kad je primatelj nije u mogućnosti iskoristiti po svojoj je prirodi buka. Kako se gradovi budu kretali od milijuna prema milijardama i bilijunima uređaja koji prenose korisne i potencijalno nekorisne informacije širokopojasna učinkovitost i kapaciteti naći će se pred ozbiljnim izazovom.

Svaka od navedenih tehnologija zajedničkim radom čini pametan grad još pametnijim. Kako svjetsko stanovništvo bude raslo i još više ljudi se bude doseljavalo u urbana područja, potreba za pametnim gradom sve će više rasti kako bi se najbolje iskoristili dostupni resursi.



7. Digitalna transformacija

Različiti mogući koncepti pametnog grada uvelike se oslanjaju na korištenje tehnologije – tehnološki pametni grad nije jedini koncept no postoje različite kombinacije tehnološke infrastrukture koje grade koncept pametnog grada.

Transformacija grada u pametni grad dugotrajan je i složen proces uzrokovan prvenstveno ulaskom digitalnih tehnologija u sve sfere čovjekova života i rada, te globalizacijom i sve većom urbanizacijom. Uspješnom digitalnom transformacijom pametni grad ostvaruje jasnu viziju svojeg budućeg razvoja, stvara povoljno poslovno i investicijsko okruženje, osigurava učinkovito korištenje podataka, razvija otpornost na promjene, te podupire održivi razvoj i usmjerenost na potrebe svojih stanovnika.

Čimbenici u digitalnoj transformaciji grada:

1. *Društvo* – definiranje značenja koncepta zajednice s obzirom na to da svaka identificirana zajednica ima svoje potrebe i izazove, a njihov suživot i međusobna interakcija čine okvir u kojemu se odvija razvoj pametnog grada.
2. *Procesi* – definiranje komunikacijskih i suradničkih procesa i kanala među zajednicama te načina na koji pametna gradska uprava komunicira sa svojim građanima.

3. *Tehnologija* – definiranje tehnoloških okvira nije početni nego završni korak u stvaranju tehnološki naprednih i održivih zajednica koje se temelje na razumijevanju ljudi i procesa koji čine pametno urbano okruženje.

Svaki se grad zapravo sastoji od nevidljive komunikacijske i interaktivne mreže njegovih stanovnika i posjetitelja čije funkcioniranje isključivo ovisi o baznoj gradskoj infrastrukturi, prometu, sigurnosti, mreži predškola i školstva, gospodarstvu, trgovini, smještajnim kapacitetima, zabavi, zelenim urbanim područjima i sl. Uspješna interakcija stanovnika, gradske uprave i gospodarstva generira uspješan suživot i ugodno življenje u lokalnoj zajednici. Eksplozija tehnološki inovativnih rješenja generira raznovrsne mogućnosti u interakciji i djelovanju odnosno poboljšanju lokalne zajednice od infrastrukture do zabave. Na ovoj postavci počivaju sva rješenja i koncepti pametnih gradova.

8. Konceptijska razdioba pametnih gradova

Digitalni grad: kombinira infrastrukturu orijentiranu na usluge, inovativne usluge i komunikacijsku infrastrukturu. Prema jednoj od definicija digitalni je grad povezana zajednica koja kombinira širokopojasnu komunikacijsku infrastrukturu, fleksibilnu računalnu infrastrukturu orijentiranu prema uslugama i temeljenu na otvorenim industrijskim standardima te inovativne usluge koje zadovoljavaju potrebe gradske uprave, njezinih zaposlenika, građana i poduzeća.

Osnovna je svrha stvoriti okruženje u kojemu su građani međusobno povezani i lako dijele informacije u bilo kojem dijelu grada.

Virtualni grad: u gradovima ove vrste različite funkcije implementirane su u virtualnom prostoru. To uključuje i zamisao o hibridnom gradu koji se sastoji od stvarnosti sa stvarnim građanima i entitetima i paralelnog virtualnog grada. Ideja pametnog grada koji je ujedno i virtualni grad znači da je koegzistencija tih dviju stvarnosti moguća premda pitanje fizičke udaljenosti i lokacije još uvijek nije lako rješivo. Vizija svijeta bez udaljenosti još uvijek ostaje neispunjena želja na mnogo načina. U praksi se ta ideja zaustavlja na fizičkoj IKT infrastrukturi kablova, podatkovnih centara i razmjene podataka.

Informacijski grad: prikuplja lokalne informacije i objavljuje ih na javnim portalima. U takvom gadu njegovi stanovnici mogu u mnogim aspektima živjeti i raditi na internetu jer su im sve informacije dostupne kroz IKT infrastrukturu zahvaljujući metodama dijeljenja informacija među samim građanima. Korištenjem tog pristupa informacijski grad može biti urbani centar i u ekonomskom i u socijalnom smislu – najvažnija je povezanost među gradskim servisima, interakcija građana i upravnih institucija.

Inteligentni grad: uključuje funkciju istraživačke ili tehnološke inovacije kako bi se poduprle procedure učenja i inovacija. Zamisao se izdigla iz socijalnog konteksta u kojemu znanje i procesi učenja i kreativnosti imaju veliku važnost i u kojemu se ljudski kapital smatra najdragocjenijim resursom za takav tip tehnološkog grada. Jedna od najznačajnijih osobina inteligentnog grada ogleda se u dostupnosti najmodernije infrastrukture u smislu telekomunikacijske tehnologije, elektroničke i mehaničke tehnologije.

Pokušaj izgradnje inteligentnog pametnog grada može se smatrati radikalnom inovacijom izraslom iz mnoštva pokušaja da se korištenjem informacijske tehnologije transformira svakodnevni život.

Sveprisutni grad (eng. *ubiquitous*: U-city): stvara okružje koje povezuje građane s bilo kojom uslugom putem bilo kojeg uređaja. Sveprisutni grad je daljnji pomak u konceptu digitalnog grada kojemu je nedostatak nemogućnost pristupa svakoj infrastrukturi. Cilj sveprisutnog grada je svakom građaninu omogućiti pristup svakoj usluzi u bilo koje vrijeme i kroz bilo koju vrstu uređaja. Važno je napomenuti da se sveprisutni grad razlikuje od prije spomenutog virtualnog grada – dok virtualni grad stvara drugi prostor vizualizacijom stvarnih urbanih elemenata u virtualnom prostoru, sveprisutni grad realizira se računalnim čipovima umetnutima u te urbane elemente.

Kreativni grad: kreativnost je prepoznata kao ključni pokretač prema pametnom gradu. Socijalna infrastruktura kao što su na primjer intelektualni i socijalni kapital neophodni su faktor za izgradnju grada koji je pametan s obzirom na ljudski okvir. Takva infrastruktura tiče se ljudi i njihovih odnosa. Pametni gradovi ostvaruju koristi od socijalnog kapitala i mnogo je lakše kreirati koncept pametnog grada ako postoji miks edukacije i treninga, kulture i umjetnosti, poduzetništva i trgovine.

Grad koji uči: grad koji uči u obzir uzima važnost razvoja kvalificirane radne snage. Taj tip grada u kontekstu ljudskih resursa unaprjeđuje konkurentnost u globalnoj ekonomiji znanja. Postoji nekoliko podvrsta gradova koji uče da bi bili pametni: individualni proaktivni grad, klaster gradova, povezivanje gradova jedan na jedan, te mreže gradova.

Grad ljudi: istražuje ljudske potencijale, osobito znanja i vještine radne snage. Sijedenjem tog pristupa moguće je fokusirati se na obrazovanje i graditi centre visokog obrazovanja. Navedeni pristup gura koncept pametnog grada prema gradu punom kvalificirane radne snage slično kao što se visokotehnološke industrije osjetljive na znanje kreću prema dinamičnoj i proaktivnoj zajednici. Kao posljedica navedenog pokreta razlike između pametnih gradova i onih koji to nisu postaju sve veće – pametni gradovi postaju još pametnijima jer djeluju kao magnet za kreativne ljude i radnu snagu.

Grad znanja: vezan je uz gospodarstvo znanja i inovacijske procese. Ovaj tip pametnog grada vrlo je sličan gradu koji uči. Koncept grada znanja povezan je sa sličnim konceptima u nastajanju kao što su inteligentni gradovi i gradovi obrazovanja. Najvažnije svojstvo ovog grada je fundamentalni koncept urbanog razvoja utemeljenog na znanju koji postaje važan i široko rasprostranjen mehanizam za razvoj pametnog grada.

9. Perspektiva razvoja pametnih gradova

Procjenjuje se da će do 2050. godine 70 posto svjetskog stanovništva živjeti u gradovima što nužno dovodi do zaključka da gradovi moraju postati održiviji i što samodostatniji kako bi ponudili bolju kvalitetu života svojim građanima. Samo u Kini će u sljedećih 15 godina oko 300 milijuna ljudi migrirati iz ruralnih na urbana područja. Stoga je stvaranje održivih modela i urbanih razvojnih politika globalni imperativ. Pametne zajednice složne su oko odluke da tehnologiju angažiraju kao katalizator za zadovoljavanje socijalnih i poslovnih potreba. Vrlo je važno razumjeti da bi korištenje informacijske tehnologije moglo biti mnogo zahtjevnije bez institucionalne pomoći. Zapravo, institucionalna uključenost je esencijalna za uspjeh inicijativa pametnih zajednica. Pametan rast ključan je za realizaciju ciljeva koje se želi postići u partnerstvu između građana i institucija, a koji se postavljaju kao reakcija na trendove pogoršanja situacije u svakodnevnim stvarima kao što su zastoji u prometu, pretrpanost škola ili zagađenje zraka. Međutim, važno je imati na umu da širenje tehnologije nije samo sebi svrha, već samo način obnavljanja gradova za novo društvo i gospodarstvo.



Europsko tržište

Prema studiji koju je nedavno objavio Grand View Research, svjetsko tržište rješenja za pametne gradove dosegnut će 1,4 bilijuna dolara u 2020. godini pri čemu će predvodnik biti sektor inteligentnog transporta.

Navedena su predviđanja tri puta veća od veličine globalnog tržišta u 2013. godini koje je iznosilo 568 milijuna dolara. Glavni faktori koji su doveli do

takvog povećanja su nagli porast broja stanovnika, brza urbanizacija i industrijalizacija. Na tržištu rješenja za pametne gradove očekuje se snažan rast – ono će, prema procjenama, u razdoblju između 2014. – 2020. ostvariti rast od 13,6 posto godišnje.

Jedan je od razloga zašto tvrtke i jedinice lokalne samouprave poduzimaju inicijative na području pametnih gradova nastojanje da se smanji ovisnost o neobnovljivim izvorima energije. Danas je Internet stvari kao najvažnija tehnologija ključni element za razvoj pametnih gradova – to uključuje računalne oblake, bežičnu komunikaciju, mreže senzora i analizu podataka.

Tržište rješenja za pametnu sigurnost u pametnom gradu suočava se s potencijalnim rastom do brojke od 77,2 milijarde dolara zbog porasta broja internetskih prijava. Sektor inteligentne sigurnosti očekuje rast od 14,8 posto godišnje u razdoblju od 2014. do 2020. godine.

S rastućom potrebnom za inteligentnim sustavima i integracijom komunikacijske infrastrukture očekuje se da će industrijska automatizacija imati godišnji rast od oko 14,4 posto.

Sektor inteligentnog transporta pokazuje velik rast – u 2013. godini najveći segment pametnih rješenja činio je pametni transport koji je pokrivaio 16,1 posto tržišta. Rast transportnih rješenja uključujući upravljanje putnim kartama, sustave navođenja, upravljanje parkiranjem i prometom može značajno povećati potražnju na tržištu rješenja za pametne gradove. Tijekom sljedećih godina očekuje se da tržište pametnog transporta raste po stopi od 15,2 posto godišnje.

Europsko tržište čini 51 posto ukupnog tržišta pametnih rješenja i s regijama Latinske Amerike i Azijskog Pacifika očekuje složenu godišnju stopu rasta od 39,41 i 38,14 posto tijekom razdoblja 2014.-2020. s obzirom na broj uspješnih projekata pametnih gradova. Vodeće zemlje u tehnologiji pametnih gradova su europske države kao što su Njemačka, Francuska, Ujedinjeno Kraljevstvo, Nizozemska, Norveška i Belgija, te SAD i Kina.

Čitavo tržište moguće je segmentirati na pojedine tipove rješenja kao što su pametne kuće, pametni transport, pametne komunalije, pametno zdravstvo, pametno obrazovanje ili pametno upravljanje energijom itd.

Horizon 2020 i pametni gradovi

Horizon 2020 je najveći EU Okvirni program za istraživanja i inovacije u okviru kojeg je na raspolaganju gotovo 680 milijarda eura tijekom sedmogodišnjeg razdoblja 2014.-2020.

Program Horizon 2020 fokusiran je na izvrsnost u znanosti, industrijsko vodstvo i socijalne izazove. Ciljevi su programa osigurati da Europa generira

znanost svjetske klase, ukloniti barijere za inovacije i olakšati javnom i privatnom sektoru zajednički rad na inovacijama.

Ciljevi inicijativa pametnih gradova općenito su povezane sa strategijama inovacija za gradove i razvojnim strategijama za postizanje ciljeva Europa 2020.

S obzirom na to da u gradovima živi velik broj ljudi, često u gusto naseljenim područjima, gradovi kao pametni entiteti imaju osobit interes za inicijative vezane uz probleme kao što su energija ili klimatske promjene. Gustoća i raznolikost stanovništva olakšavaju prepoznavanje problema, mobilizaciju kritične mase, učinkovitu realokaciju i praćenje uloga i odgovornosti.

- Cilj strategije Europa 2020 koji se odnosi na energiju može se adresirati kroz inicijative usmjerene na *pametni okoliš* ili *pametnu mobilnost*
- Inicijative *pametno gospodarstvo* i *pametni ljudi* orijentirane su prema ciljevima vezanima uz zapošljavanje i obrazovanje koje uključuje i razvoj e-vještina. Upravo unaprjeđenje vještina građana može doprinijeti njihovoj boljoj zapošljivosti koja pridonosi strategiji Europa 2020 u cilju vezanom uz zapošljavanje.
- Inicijative *Pametno upravljanje* i *pametno življenje* usmjerene su na siromaštvo i socijalnu isključenost kroz mjere unaprjeđenja kvalitete života, povezanosti građana (uključujući usluge e-uprave) i korištenje otvorenih podataka za kreiranje usluga za građane.
- Većina inicijativa za pametne gradove ima potencijal za podupiranje rasta, istraživanja i razvoja. Da bi se pridonijelo ciljevima vezanima uz inovacije, istraživanje i razvoj daljnjim poticanjem privatnog sektora da ulaže u ta područja, vrlo je važno da svi projekti prođu evaluaciju te da se iz njihove provedbe izvuku pouke kako bi se omogućio budući razvoj.

U stvarnosti inicijative za pametne gradove imaju za cilj unaprjeđenja vezana za brojne ciljeve strategije Europa 2020. Na primjer, projekt koji potiče mobilnost može olakšati putovanje u školu ili na posao što doprinosi ciljevima zapošljavanja i obrazovanja. Takav projekt također može ublažiti probleme siromaštva i socijalne isključenosti vezane uz lokaciju stanovanja premda će njegov učinak biti manji i manje vidljiv od primarnog doprinosa ciljevima vezanima uz štednju energije i zaštitu okoliša.

Prema procjeni američke konzultantske kuće Frost&Sullivan do 2025. godine bi na svijetu trebalo biti više od 100 potpuno pametnih gradova.

10. Pametni gradovi u svijetu

Centar za globalizaciju i strategiju na IESE Business School iz Barcelone [IESE Business School](#) objavljuje godišnje liste najpametnijih [annual list of the world's smartest cities](#) između 165 gradova u 80 zemalja. U 2019. godini najbolje su se plasirali sljedeći gradovi:

1. New York	11. Sydney	21. Madrid
2. London	12. Štokholm	22. Amsterdam
3. Pariz	13. Los Angeles	23. Berlin
4. Tokio	14. Wellington	24. Melbourne
5. Reykjavik	15. Beč	25. Kopenhagen
6. Singapur	16. Washington	
7. Seul	17. Boston	
8. Toronto	18. Helsinki	
9. Hong Kong	19. Oslo	
10. Chicago	20. Zurich	

1. New York



Na svjetskoj listi pametnih gradova za 2019. godinu New York je zauzeo prvo mjesto kao najpametniji. New York je zadovoljio u svim kriterijima koji čine jedan grad pametnim - od gospodarstva, okoliša, upravljanja, prostornog planiranja do atrakcija, transporta i tehnologije. Stanovnicima New Yorka dostupna su sva moguća pametna rješenja koja im mogu zatrebati da bi živjeli ugodnim životom.

2. London



Glavni grad Ujedinjenog Kraljevstva ima dugu povijest inovacija i kreativnosti. Zdravstvo, transport, upravljanje onečišćenjem, visoka tehnologija i mnoštvo drugih elemenata čine London jednim od najpametnijh gradova na svijetu u 2019. godini.

3. Pariz



Pariz je inovativna rješenja prigrlio širom otvorenih ruku. Od energije, vegetacije, tehnologije, komunikacije s građanima i inteligentnih gradskih resursa do sustava cesta, željeznice i zračnog prometa za olakšavanje svakodnevnog života građana i milijuna turista. Sve to donijelo mu je jedno od vodećih mjesta na ljestvici najpametnijih svjetskih gradova.

4. Tokio



Japanski glavni grad najnapučeniji je velegrad na svijetu. Tokio je također i najinovativniji grad na svijetu koji svakodnevno uvodi nove tehnološke trendove i inovacije za unaprjeđenje života građana i posjetitelja. Roboti, umjetna inteligencija, Veliki podatci, Internet stvari samo su neki od sektora u kojima je Tokio vodeći na svijetu.

5. Reykjavik



Reykjavik je grad fokusiran na održivi način življenja. Od korištenja informacija do komunikacija i korištenja najmodernije tehnologije – ništa ne smije nanositi štetu okolišu. Grad čak ima planove o tome kako učiniti budućnost održivijom – Reykjavik će tako uskoro imati još učinkovitiji transport, bolje izvore energije i poboljšane usluge i kvalitetu života svojih stanovnika.

11. Mali pametni gradovi

Premda najpametniji gradovi uključuju najvažnije i najveće gradove na svijetu postoji nekoliko razloga zašto i mali gradovi mogu vrlo uspješno primjenjivati pametne tehnologije.

Mali gradovi mogu lakše implementirati nove tehnologije zbog svoje veličine koja ih čini idealnim testnim poligonima za pametna rješenja – mali su gradovi dovoljno veliki da posjeduju potrebne resurse, ali i dovoljno mali da mogu savršeno kontrolirati uvjete provedbe pametnih projekata.

Osim toga, mali gradovi imaju brojne prednosti kad su u pitanju planiranje, implementacija i funkcioniranje infrastrukture pametnih gradova i pametnih usluga.

a) Bolja socijalna kohezija i osjećaj lokalnog identiteta

Velike su metropole spoj različitih grupa stanovnika s ponekad sasvim suprotnim prioritetima. Socijalna kohezija i osjećaji povezanosti sa zajednicom mnogo su jači u lokalnim zajednicama no u velikim gradovima jer građani u njima razvijaju snažan zajednički identitet te su voljniji pružiti podršku lokalnim ciljevima što može uvelike olakšati razvoj, odobravanje i financiranje programa pametnih gradova.

b) Udaljenost od centra vodi prema potrebi za većom dostupnošću

Budući da je velik broj malih gradova udaljen od velikih urbanih centara u mnogo slučajeva stanovnici takvih gradova imaju smanjen pristup ključnim uslugama koje su dostupne stanovnicima velikih gradova, poput naprednijeg zdravstva ili obrazovanja. Kako bi se poboljšali uvjeti za građane i poduzeća u takvim malim područjima postoji velika potreba za tim da se takve usluge „dovedu“ do njih.

c) Potencijal za lakše planiranje, donošenje i financiranje odluka

Odlučivanje je često daleko manje složeno u manjim, jednostavnim administrativnim strukturama nego u gradovima s velikim i krutim birokracijama.

d) Veća potreba za vanjskim kapacitetima

Mala područja vjerojatno će na raspolaganju imati manje unutarnjih tehničkih kapaciteta i financijskih alata. To implicira veću potrebu za *outsorcingom* projekata socijalne infrastrukture trećim stranama. Slično tome, mali gradovi mogu biti skloniji modelima javno-privatnog partnerstva u implementaciji projekata pametnih gradova. U fiskalno povoljnim razdobljima to može biti i značajan pokretač tržišta.

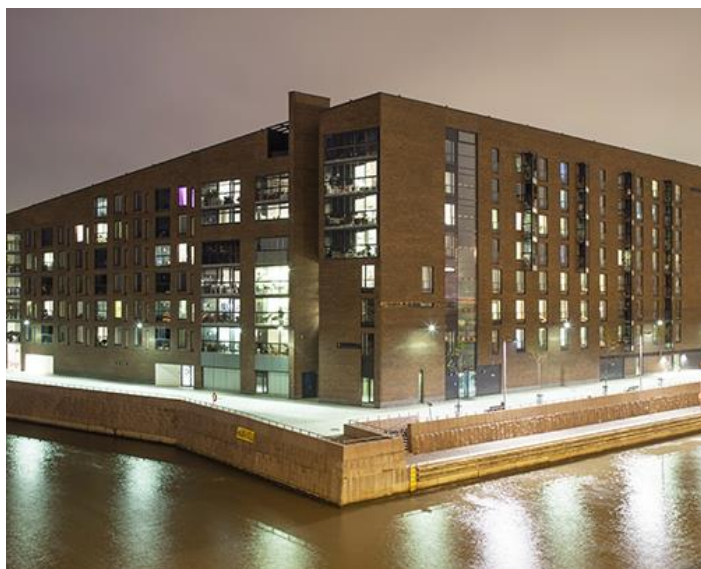
U malim zajednicama sustavi nisu tako veliki i sveobuhvatni kao oni u velikim gradovima. Osim toga, jači osjećaj identiteta zajednice također može

pomoći u povezivanju građana oko rješenja za pametne gradove. To sugerira da manja područja vjerojatno mogu usvojiti pametna rješenja brže no ona velika. Sa snažnim angažmanom zajednice u planiranju i implementaciji novih rješenja stopa njihovog usvajanja, zadovoljstvo i, konačno, uspješnost mogu biti mnogo veći nego u velikim gradovima.

Kalasatama, Finska

Finski grad Kalasatama izgrađen je „od nule“ na jednom od oboda Helsinkija. Developeri tvrde da će do potpunog završetka grada planiranog u 2030. godini građani dobiti u prosjeku jedan sat na dan natrag samim življenjem u njemu.

Građani Kalasatame više nikad neće stajati u zastoju iza kamiona za smeće – inženjeri su premrežili cijeli grad vakumskim sustavom za otpad u kojem ljudi jednostavno donesu svoj otpad do otvora za otpad koji ga usisa u podzemni odlagališni centar.



Drugi element za uštedu vremena je sam plan grada. Javni servisi kao što su škole, bolnice i prijevoz vrlo su blizu jedan drugome i lako dostupni.

U gradu živi između 3,000 i 5,000 ljudi, a prema projekcijama grad će do 2025 narasti na 25,000 stanovnika i 10,000 radnika. To je na neki način futuristički pristup, no ta se budućnost već razvija. Gospodarenje otpadom samo je jedan primjer. Stanovnici sortiraju svoj otpad u pet različitih otvora a sustav ga odvodi u podzemno odlagalište brzinom od 70 kilometara na sat. U centralnom postrojenju otpad se reciklira ili konvertira u bioplin.

Kalasatama je ciljano dizajnirana kao pilot projekt s obnovljivom energijom, pametnom mrežom utemeljenom na tehnologiji Interneta stvari, električnim automobilima i tehnološki vođenim prometnim rješenjima.

Matera, Italija

Gradovi ne moraju biti izgrađeni po mjeri da bi mogli ostvariti svoj pametni potencijal. Matera je antički grad izgrađen na litici u južnoj Italiji i radi na tome da postane prvi grad u Europi koji će omogućiti 5G mrežu.



Vjeruje se da bi 5G mreža mogla pomoći Materi da postane centar digitalnog turizma korištenjem tehnologija kao što je virtualna stvarnost u predstavljanju kulturnog i umjetničkog nasljeđa grada koji je imenovan Europskom prijestolnicom kulture u 2019. godini. Fokus je prvenstveno na oživljavanju gradskog područja i njegovog pretvaranja u centar turizma ali u daljnjim nastojanjima i mjestom privlačnom za investicije.

Vail, Kolorado, SAD

Na listi američkih gradova koji su prvi uveli besplatni javni WiFi osim velikana poput San Francisca ili New Yorka nalazi se i gradić Vail u Koloradu koji je svoju prvu javnu WiFi mrežu instalirao još 2006. godine.



Grad u kojemu živi nešto manje od 6.000 stalnih stanovnika ima veliku potrebu za bežičnim internetom. Radi se, naime, o svjetski poznatom

skijalištu u koje se za vrijeme Svjetskog prvenstva u skijanju 2015. slilo između 30,000 i 50,000 posjetitelja. Čak i na običan radni dan tijekom sezone broj ljudi u gradu raste i preko 20,000 na 11,6 kvadratnih kilometara.

Gradska bežična mreža u Vailu pruža mnogo više od toga da skijaši mogu biti na internetu kad se spuste sa skijaških staza – grad koristi odvojenu WiFi mrežu za sigurnosne kamere, POS sustave, upravljanje parkiralištima, te za kontrolu sustava za grijanje i navodnjavanje. Mreža povezanih kamera u Vailu može pratiti sumnjiva vozila ili nadzirati gomilu tijekom različitih događanja.

Hartberg, Austrija

Hartberg je primjer malog pametnog grada koji se može reproducirati kao niz koordiniranih i prilagođenih mjera. Urbano područje i okolica Hartberga ukupno imaju oko 11,000 stanovnika. Njegove su karakteristike usporedive s mnogim drugim gradovima te veličine: povijesna jezgra, komercijalni i poslovni sadržaji locirani u predgrađima, područja za rekreaciju, velike zelene površine.



Urbana vizija Hartberga je inspirirana kulturnim trendom nazvanim “Citta Slow” koji se fokusira na unaprjeđenje kvalitete urbanog života pri čemu se izbjegavaju ubrzani tempo života i homogenizacija koja je osobito prisutna u velikim urbanim područjima. Hartberg implementira srednjoročni akcijski plan za CO₂-neutralnost koji je razvio učinkovitim korištenjem lokalnih resursa unutar grada i susjednih općina.

Glavni je cilj demonstrirati pametno područje u povijesnom centru Hartberga korištenjem izvanrednih demonstracijskih projekata kako bi se unaprijedio njihov razvoj u susjednim područjima. Projekti uključuju izgradnju novog pametnog kompleksa zgrada, inteligentnu obnovu gradske vijećnice pod

povijesnom zaštitom, uspostavu inteligentnog daljinskog sustava grijanja na biomasu, realizaciju „polupametne mreže“ za opskrbu električnom energijom, interaktivni stacionarni i mobilni gradski informacijski i komunikacijski sustav, uvođenje sustava zajedničkog korištenja automobila, prostora i informacija o prometu u stvarnom vremenu, te projekte e-mobilnosti.

12. Pametni gradovi i projekti u Hrvatskoj

Više od 40 od ukupno 128 gradova u Hrvatskoj koristi pametna rješenja odnosno primjenjuje nove tehnologije i socijalne koncepte koji omogućavaju bolje upravljanje i bolji život za stanovnike.

Pristup EU fondovima za financiranje rješenja za pametne gradove osobito je pridonio razvoju koncepta pametnih gradova u Hrvatskoj. Europski fondovi mogu financirati pametnu infrastrukturu kao što je na primjer pametna rasvjeta na razini od 40 pa sve do 100 posto iznosa potrebnog za realizaciju projekta. Stoga je važno da gradovi budu upućeni u proces prijave projekata i uvjete financiranja projekata iz EU fondova kako bi maksimizirali korist za svoje građane i smanjili razinu investicija iz vlastitih izvora na minimum.

Jedan je od najvećih izazova u realizaciji pametnih projekata činjenica da zasebne inicijative pojedinih ureda gradske uprave moraju biti uzajamno povezane da bi se stvorila sinergija. Pored dobre suradnje gradskih ureda za to je potrebna i uključenost građana u proces pokretanja inovativnih ideja. Kako bi se navedeno ostvarilo potrebno je koristiti otvorene platforme i otvorene standarde – to je jedini način da se osigura dugoročna povezivost građana i gradskih podataka.

Gledajući iz tehnološke perspektive, gradovi trebaju otvorenu, prilagodljivu, horizontalnu i proširivu mrežnu arhitekturu – internetski protokol - kako bi se omogućilo kompetentnim tijelima, građanima ili dobavljačima povezivanje s njom. Pilot projekti omogućavaju testiranje rješenja za pametne gradove manjeg opsega i daju uvid u njihov učinak. Također, moguće je iskušati nekoliko konfiguracija bez rizika da se ometaju javne usluge. U fazi testiranja se identificiraju individualne potrebe koje zatim mogu prenijeti na veće projekte.

Osim toga, pilot rješenja često se financiraju sredstvima državnih institucija, međunarodnih organizacija, kao i Europske unije i na taj način gradovi mogu dobiti otvorenu infrastrukturu za testiranje i kasniji odabir različitih aplikacija.

RIJEKA



Socijalni kalkulator

E-Savjetnik Socijalni program Grada Rijeke nastao je kako bi se građanima, potencijalnim korisnicima socijalne pomoći pružila pouzdanija informacija od one koja se pruža telefonom ili na info pultu, brža od one koju dobiju putem e-maila i povjerljivija od one licem u lice. Do informacije o tome mogu li dobiti gradsku socijalnu pomoć i na koji način i to bez potrebe online registracije, građani mogu doći s bilo kojeg mjesta gdje imaju pristup internetu, dok je e-Savjetnik sadržajno i vizualno prilagođen i najzahtjevnijim korisnicima - onima koji se otežano služe novim digitalnim tehnologijama. Ovaj online servis za građane prvi je tog tipa u Hrvatskoj.

Startup inkubator

Grad Rijeka pokrenuo je u veljači 2013. godine Start-up inkubator za mlade s ciljem poticanja samozapošljavanja mladih ljudi pružanjem potpore za realizaciju njihovih poduzetničkih ideja, podizanjem razine njihovih stručnih kompetencija i konkurentnosti na tržištu rada, te poticanjem razvoja poduzetničke kulture. Mladim je ljudima u inkubatoru dostupno besplatno mentorstvo i savjetodavna pomoć u postavljanju poslovnog modela i razvoju poslovnog plana.

Inkubator je u četiri generacije imao 170 korisnika koji su radili kroz 63 tima, te kreirao mrežu od nekoliko desetaka mentora, stručnjaka i poduzetnika spremnih dijeliti svoje znanje i iskustvo. Cilj je boravka korisnika u Start-upu sagledati tržišnu isplativost ideje, steći poduzetnička znanja i izraditi poslovne planove, a projekti koji su se do sada uspješno razvijali u Start-upu dolaze iz područja računalnih aplikacija, industrijskog i modnog dizajna, proizvodnje dijelova za automobilsku industriju, biotehnologije, društvenog poduzetništva, sportskih i brojnih ostalih usluga.

Primjena drona

U Rijeci kao pametnom gradu posebno se ističe i projekt „Primjena drona u prometnim projektima i ažuriranju GIS orto-foto podloga“. Gradska tvrtka Rijeka promet nabavila je dron u veljači 2016. u svrhu zračnog snimanja za potrebe prometnog projektiranja kao i nadzora i snimanja prometa i prometnih objekata. Od Agencije za civilno zrakoplovstvo pribavljene su i sve potrebne dozvole te su obučeni operateri za njegov rad. Također, dron se koristi i ažuriranje Geoinformacijskog sustava (GIS) Grada Rijeke koji koristi se orto-foto podloge.

Energetska učinkovitost

U projektu iURBAN, sufinanciranom iz EU programa FP7 (Sedmi okvirni program za istraživanje i tehnološki razvoj), radi se o inicijativi opremanja 26 riječkih objekata pametnim mjeracima, koji u realnom vremenu daju podatke o potrošnji energenata i novom informatičkom rješenju za praćenje potrošnje energenata u javnim zgradama.

KOPRIVNICA



Certifikat ISO 37120

Grad Koprivnica je 2016. godine postao prvi grad u regiji i sedmi grad u Europi s ISO certifikatom 37120: Održivi razvoj – indikatori za gradske službe i kvalitetu života. Certifikat ISO 37120 trenutačno nose 102 grada diljem svijeta

Certifikaciju je provela tvrtka World Council on City Data (WCCD) na temelju 100 indikatora u 17 područja koja su relevantna za gradove, a koji su se mjerili i analizirali u procesu certifikacije. Koprivnica je dokazala pravilno upravljanje u 46 temeljnih i 48 dodatnih indikatora što ju je smjestilo na najvišu, platinastu razinu certifikacije.

Certifikat ISO 37120 identificira zajedničke indikatore koje svi gradovi trebaju razmotriti na svojem putu prema pametnom gradu. Indikatori pokrivaju gotovo svaki aspekt ljudskih aktivnosti uključujući stanovanje, obrazovanje, zdravlje, javno zdravstvo, borbu protiv požara i krizne situacije, upravu, transport. Mjerenja definirana u standardu pomažu gradovima da ocijene svoju trenutnu poziciju i identificiraju područja za poboljšanja.

Jedna od prednosti korištenja međunarodno usklađenih indikatora leži u tome da gradovi na temelju njih lako mogu dijeliti iskustva i dobre prakse. Gradovi koji su pribavili certifikat ISO 37120 mogu koristiti rezultat za ocjenu gradskih usluga i kvalitetu života u gradu, za prioritizaciju gradskog proračuna, unaprjeđenje operativne transparentnosti prema građanima, potporu pametnim IKT rješenjima, usklađivanje javnih i privatnih investicija u infrastrukturu, te za komunikaciju prema građanima koji postaju svjesni kontinuiranih nastojanja i rada gradske uprave i gradskih usluga kako bi se unaprijedila kvaliteta života u gradu.

Elektromobilnost

Koprivnica je postala i glavni grad elektromobilnosti u Hrvatskoj s projektom Civitas Dynamo. Projektu je, kao elementu strateškog planiranja, cilj ukazati na nedostatak javnog prijevoza što je uobičajeni problem za male gradove u Hrvatskoj.

Posebna su inovacija u projektu električni autobusi s izrazitom energetsom, servisnom i okolišnom učinkovitošću. Energetska učinkovitost posebno je naglašena i uspostavom sustava za zajedničko korištenje električnih vozila za zaposlenike gradske uprave i gradskih poduzeća te razvojem infrastrukture za električna vozila koja je izgrađena u partnerstvu s programom HEP-ELEN i dostupna svim građanima i posjetiteljima. Kroz projekt Biciklistička oaza koji se financira sredstvima Programa prekogranične suradnje Mađarska-Hrvatska, uspostavljen je sustav javnih bicikala koji uključuje sedam terminala s ukupno 60 bicikala. Jedan od terminala u neposrednoj je blizini željezničkog kolodvora i čini dodatnu ponudu javnog prijevoza.

Uvođenje prve eksperimentalne gradske autobusne linije dodatno je smanjilo problem nedostatka javnog prijevoza. Sustav će se dalje razvijati uvođenjem novih linija prema okolnim naseljima što će doprinijeti reduciranju potrebe za korištenjem osobnih automobila.

JASTREBARSKO



E-ceste online

Kroz programski sustav E-ceste online (WebGIS sustav) uspostavljena je digitalna baza svih nerazvrstanih cesta na području Grada Jastrebarskog (više od 250 km) čime je omogućeno efikasnije upravljanje cestama, kao i njihovo održavanje istih uz potpunu kontrolu radova i troškova, smanjenje potrošnje uredskog materijala, utvrđivanje odgovornosti itd.

Sustav je počeo s radom početkom 2014. godine, a u njega su uklopljeni mnogi individualni organizacijski sustavi što je dovelo do ubrzanja procesa za više od 50 posto. Implementacijom projekta E-ceste online istodobno se postigla brza i učinkovita komunikacija više servisa kao i potpuna kontrola troškova i evidencija terenskih intervencija kroz WebGIS sučelje.

INFO Jaska

Projektom INFO Jaska Grad Jastrebarsko je uspostavio komunikaciju između lokalne uprave, građana i organizacija civilnog društva preko digitalnih "info točaka" instaliranih na 30-ak frekventnih lokacija na području Grada, čime su smanjeni troškovi oglašavanja, a uz brigu o čistom okolišu aktualne informacije postale su lako dostupne građanima.

PLETERNICA



Inovativni pristup obnovljivim izvorima energije

Grad Pleternica osobito se ističe projektima energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije - grad Pleternica jedini je grad Republici Hrvatskoj koji u vlasništvu ima hidroelektranu. Hidroelektrana snage 220 KW započela je punu proizvodnju u ožujku 2013. godine i od tada s proizvodnjom od 965 tisuća kilovat sati električne energije Grad Pleternica pokriva gotovo sve troškove za javnu rasvjetu.

Grad je već izgradio i dvije solarne elektrane koje snabdijevaju Poduzetnički centar i Poduzetnički inkubator, Gradsku knjižnicu i čitaonicu, a još jednu solarna elektrana postavljena je i na dječji vrtić, koji je također veliki potrošač električne energije.

LUDBREG



Ludbreg – energetski pametni grad

U središtu Ludbrega je 2016. godine postavljeno pametno solarno drvo za punjenje mobitela, laptopa i električnih bicikala, koje su izradile ludbreške tvrtke.

Godinu dana kasnije uveden je i pametan sustav gospodarenja otpadom s podzemnim kontejnerima za otpad kapaciteta 1100 litara i kantama za smeće na solarni pogon. Punjenje kontejnera prati se pomoću mobilnih aplikacija, čime se postižu uštede vremena i novca, a smanjuju se i troškovi prijevoza te se učinkovitije upravlja ljudskim resursima.

III. STRATEŠKI OKVIR RAZVOJA PAMETNOG GRADA IVANIĆ-GRADA

1. Europski strateški okvir

Digitalna agenda za Europu

Kohezijska politika Europske unije temelji se na strategiji Europa 2020 za pametan, uključiv i održiv rast. Jedna od sedam vodećih inicijativa Europe 2020 jest i **Digitalna agenda za Europu** koja definira značenje informacijskih i komunikacijskih tehnologija za postizanje širih gospodarskih i ekonomskih ciljeva koje si je Europa zadala strategijom do 2020. godine.

Cilj je **Digitalne agende za Europu** omogućiti građanima i poslovnim subjektima najbolje moguće korištenje suvremene digitalne tehnologije.

Digitalnom agendom za Europu, koja je pokrenuta u svibnju 2010., nastoji se potaknuti europsko gospodarstvo osiguranjem održivih gospodarskih i socijalnih pogodnosti jedinstvenoga digitalnog tržišta. Iako se ukupno 250 milijuna Europljana svakodnevno služi internetom, milijuni europskih građana još ga nikada nisu uporabili! Osobe s invaliditetom suočavaju se s posebnim poteškoćama pri korištenju pogodnosti novih elektroničkih sadržaja i usluga. Sve se više svakodnevnih zadaća obavlja putem interneta pa su svima potrebne bolje digitalne vještine za potpunu uključenost u društvo. Digitalno gospodarstvo nudi i razne mogućnosti ako su ih građani spremni iskoristiti. Očekuje se da će se broj radnih mjesta za koja su potrebne vještine u području informacijske i komunikacijske tehnologije povećati za 16 milijuna do 2020., a do 2015. će se za 90 % radnih mjesta zahtijevati osnovne vještine informacijske tehnologije.

Neke činjenice i brojke (iz Digitalne agende) I.

- Internetsko gospodarstvo stvara pet radnih mjesta za svaka dva izgubljena off-line radna mjesta.
- Digitalno gospodarstvo EU-a raste za 12 % svake godine te je sada veće od belgijskoga nacionalnoga gospodarstva.
- U EU-u je broj pretplata na mobilnu telefonsku mrežu veći od broja stanovnika.
- U Europi je 7 milijuna radnih mjesta u sektoru informacijske i komunikacijske tehnologije.
- Procjenjuje se da polovina rasta produktivnosti dolazi od ulaganja u informacijsku i komunikacijsku tehnologiju.

Ostvarenjem ciljeva Agende omogućit će se uvođenje spektra e-usluga i razvoja koncepta pametnih gradova. Primjenom digitalnih rješenja u svakodnevnom obavljanju privatnih ili poslovnih zadataka otvara se veliki broj mogućnosti za uštedu s dugoročnim pozitivnim posljedicama na društvo u cjelini.

Neke činjenice i brojke iz Digitalne agende II.

- Prema istraživanjima bi se zamjenom papirnatih računa e-računima u EU-moglo bi uštedjeti otprilike 240 milijardi EUR u razdoblju od 6 godina.
- Javni sektor mogao bi uštedjeti do milijardu eura godišnje ako se svi računi budu dostavljali u elektroničkom obliku.

Cilj Digitalne agende nije samo svakom Europljaninu omogućiti pristup internetu, već pomoći ljudima da se snađu u digitalnom svijetu. Računala, mobilni telefoni i digitalne tehnologije središnji su dio naših svakodnevnih života i mogu nam pomoći pri rješavanju mnogih izazova s kojima se suočavamo, od sigurnosti na cestama i zdravijeg starenja do boljih javnih usluga i održivog okoliša.

Neke činjenice i brojke iz Digitalne agende III.

- Praćenjem srčanih bolesnika na daljinu u njihovu domu (telemonitoring) može se poboljšati stopa preživljavanja za 15 %, smanjiti broj dana provedenih u bolnici za 26 % i uštedjeti 10 % troškova njege.
- E-receptima se pogreške u doziranju lijekova mogu smanjiti za 15 %. Europljani žive dulje nego ikada pa će se do 2050. zbog novih i skupih liječenja troškovi zdravstva i socijalne skrbi znatno povećati te dosegnuti otprilike 9% BDP-a EU.
- Procjenjuje se da će se samo uvođenjem informacijskih i komunikacijskih tehnologija i telemedicine učinkovitost zdravstvene skrbi povećati za 20 %.

Pametni grad mjesto je u kojem su tradicionalne mreže i usluge postale učinkovitije primjenom digitalnih i telekomunikacijskih tehnologija, za dobrobit njihovih stanovnika i poslovnih subjekata.

EU strategija za jedinstveno digitalno tržište

Europska unija je nadogradila svoju javnu politiku u segmentu digitalizacije ***Strategijom za jedinstveno digitalno tržište***, koja predviđa 3 stupa u koje će se europski napori usmjeravati:

- ⇒ bolji pristup digitalnim robama i uslugama u cijeloj Europi za potrošače i poslovni sektor
- ⇒ stvaranje preduvjeta za razvoj digitalnih mreža i usluga
- ⇒ maksimalna realizaciju potencijala za rast koje ima digitalno gospodarstvo.

Istovremeno, Europska unija snažno je usmjerena na gradove kao nositelje svojeg razvoja. EU 2016. razvija “Urbanu agendu” koja na više razina promiče suradnju i mrežu zemalja članica, gradova, Europske komisije i drugih dionika koji trebaju surađivati na poticanju gospodarskog rasta, inovacija i kvalitete života u europskim gradovima kako bi identificirali i uspješno svladavali društvene izazove. Ciljevi Urbane agende:

- Ostvariti puni potencijal i doprinos urbanih područja postizanju ciljeva Unije i relevantnih nacionalnih prioriteta poštujući principe supsidijarnosti i proporcionalnosti te kompetencije.
- Osigurati učinkovitiji koordinirani i integrirani pristup EU politikama i regulativi s potencijalnim utjecajem na urbana područja te doprinijeti teritorijalnoj koheziji smanjenjem socioekonomskih razlika primjetnih u urbanim područjima i regijama
- Uključiti gradske uprave u oblikovanje javnih politika, njihovu mobilizaciju u provedbi EU politika i jačanje urbane dimenzije tih politika. Pritom Urbana agenda neće stvarati nove izvore financiranja i nepotreban administrativni teret, niti utjecati na postojeću raspodjelu pravnih nadležnosti i struktura za odlučivanje.

Urbana dimenzija razvoja i digitalna transformacija i u kontekstu europskih politika susreću se u konceptu pametnog grada. Za podršku razvoju pametnih gradova, EU je razvila niz informativnih platformi (npr. European Innovation Partnership on Smart Cities and Communities (EIP-SCC)) i neke specijalizirane oblike financiranja (tzv. Lighthouse projekti, pilot inicijative financirane u okvirima programa OBZOR 2020 koje imaju služiti kao pokusi, primjeri i vodiči ostalim gradovima u razvoju pametnih pristupa i rješenja izazovima urbanog života).

2. Nacionalni strateški okvir

Strategija pametne specijalizacije za Republiku Hrvatsku

U sklopu svog tematskog prioritetnog područja „Energija i održivi okoliš“ i podtematskog prioritetnog područja „Energetske tehnologije, sustavi i oprema“ kao jednu od glavnih tema istraživanja i razvoja (IRI) uvrstila i pametne gradove. Pametni gradovi su u Strategiji prepoznati kao jedna od ključnih niša u procesu poduzetničkog otkrivanja, što ih svrstava u istu kategoriju s pametnim mrežama i pametnim naprednim komunalnim uslugama. Sam proces poduzetničkog otkrivanja bio je jedna od osnovnih metoda pri pripremi dokumenta pametne specijalizacije i podrazumijevao je aktivno uključivanje svih zainteresiranih strana – istraživača, tvrtki, zajednice inovatora i javne uprave, čime se osiguralo da će kroz proces biti prepoznate stvarne potrebe lokalnog gospodarstva.



Strategija propisuje tri glavna smjera istraživanja i razvoja Mreža budućnosti (eng. Future Networks) u Republici Hrvatskoj: Internet stvari (eng. Internet of Things), velike podatkovne baze (eng. Big Data) i usluge temeljene na Internetu (eng. Internet-based Services). Pametni gradovi, napredne komunalne usluge, pametna mobilnost i pametne usluge prepoznati su kao specifična područja od ključne važnosti za navedena prioritetna područja istraživanja.

Strategija e-Hrvatska 2020

Strategija e-Hrvatska 2020. izlaže dosadašnji pristup informatizaciji i e-uslugama u javnom sektoru te definira ciljeve za daljnji razvoj. U skladu je s Digitalnom agendom za Europu, a u njezinu su pripremu bili uključeni svi akteri u razvoju e-usluga (javni sektor, akademska zajednica, IKT industrija i anketirani građani).

Glavni cilj Strategije je osigurati povezivanje informacijskih sustava tijela javne uprave iz svih sektora na način da se građanima pruži što veći broj kompleksnih e-usluga i smanji opterećenje građana u interakciji s javnom upravom.

Ključna područja aktivnosti:

-  razvoj e-usluga za građane i poslovne subjekte te priprema zajedničkih funkcija kao ključnih pokretača za razvoj kompleksnih korisnički orijentiranih e-Usluga
-  otvaranje uprave i razvoj civilnog sektora uspostavom sustava za sudjelovanje građana i poslovnih subjekata u kreiranju javnih politika

i strategija s upravom, otvaranjem podataka za ponovno korištenje te osiguranjem kontinuirane edukacije

- ✚ industrijalizacija i povezivanje državne informacijske infrastrukture razvojem središnjeg sustava interoperabilnosti te osiguranjem dostupnosti sigurnoj, održavanoj državnoj informacijskoj infrastrukturi u 'državnom oblaku' na troškovno najracionalniji način i putem sigurnih komunikacijskih sustava, kroz ponudu zajedničkih funkcionalnosti putem zajedničkih dijeljenih usluga i uspostavu programskih rješenja za istovrsne poslove tijela javnog sektora kao što su upravljanje dokumentima, predmetima, radnim tokovima, javnom nabavom, upravljačkim i troškovnim računovodstvom, ljudskim potencijalima
- ✚ pojačati javnu prezentaciju implementiranih e-usluga
- ✚ razvoj digitalne platforme za poduzetnike i tvrtke s naglaskom na malo i srednje poduzetništvo uvezano na nacionalnu IKT infrastrukturu kroz postojeće javne ovlasti i novi sustav razvoja usluga komorskih sustava, na način koji će znatno pojednostaviti poslovanje od pokretanja posla pa nadalje i stvoriti cijeli niz novih usluga za znatno konkurentnije hrvatsko gospodarstvo.

Strategija regionalnog razvoja Republike Hrvatske

Strategijom regionalnog razvoja Republike Hrvatske za razdoblje do kraja 2020. godine definirani su sljedeći ciljevi regionalnog razvoja RH:

- ✚ Povećanje kvalitete života poticanjem održivog teritorijalnog razvoja - cilj koji obuhvaća sinergiju različitih aspekata razvoja društva, prostora i okoliša objedinjavajući, s jedne strane, mjere vezane uz unaprjeđenje regionalnih i lokalnih razvojnih kapaciteta te podizanje razine znanja i sposobnosti za poboljšanje kvalitete života i, s druge strane, mjere osiguranja i unaprjeđenja osnovne lokalne i regionalne infrastrukture.
- ✚ Povećanje konkurentnosti regionalnoga gospodarstva i zaposlenosti kojim se podržava razvoj regionalnoga i lokalnog gospodarstva, i to unaprjeđenjem gospodarske infrastrukture, stvaranjem poticajnoga poslovnog okruženja te jačanjem ljudskih potencijala i poticanjem obrazovanja povezanog s potrebama gospodarstva na regionalnoj i lokalnoj razini.
- ✚ Sustavno upravljanje regionalnim razvojem sadržava različite vidove regionalnog razvojnog upravljanja usmjerene na pružanje odgovarajućega institucionalnog okruženja i potpore razvoju odgovarajućih tematskih područja.

Cilj se odnosi na uređenje procesa planiranja, provedbe, praćenja i vrednovanja provedbe razvojnih politika na svim razinama upravljanja, zatim na usklađivanje javnih politika i zakona na nacionalnoj i regionalnoj razini u svim sektorima te na jačanje financijskih i administrativnih sposobnosti dionika na lokalnoj i regionalnoj razini.

Strategija prostornog razvoja RH

Strategija prostornog razvoja RH donesena 2017. godine predstavlja krovni strateški dokument prostornog razvoja RH koji definira viziju i smjernice prostornog razvoja do 2030. godine s razvojnim polazištima te prioritetima, usmjerenjima i okvirom za provedbu. Jedan je od prepoznatih ciljeva Strategije razvijanje ugodnih i uređenih gradova.

Strateški izazovi razvoja pametnih gradova u Hrvatskoj

Koncept pametnog grada koji uključuje velik broj IKT projekata na gradskoj razini složeni je sustav koji traži rješavanje sljedećeg niza problema:

- 1. Nedostatak koordinacije za planiranu implementaciju IKT projekata*
- 2. Nedostatak lokalnih propisa i smjernica*
- 3. Nedostatak lokalnih poduzeća i stručnjaka za implementaciju IKT projekata*

Vrlo je izražen nedostatak inženjera svih profila - od programera i konstruktora do dizajnera. Indikatori pokazuju da IKT sektor ima potencijal da otvori najmanje 5.000 novih radnih mjesta do 2020. godine. No, nedovoljan broj mladih ljudi završava inženjerske studije što rezultira nedostatkom kvalitetne radne snage. To je pak posljedica manjkavosti u obrazovnom sustavu i visoke razine odustajanja studenata. Upravo u ovoj točki jasno se pokazuje da je šira društvena zajednica ono što nedostaje i što je potrebno za realizaciju pametnog grada.

- 4. Nedostatak inovativnih oblika upravljanja*

Donošenje odluka ugovaratelja (osobito na lokalnoj razini) većinom provodi mali broj službenika koji općenito nemaju dubinska IKT i IoT znanja za rješavanje javnih pitanja. Mnogi izazovi s kojima se suočavaju pametni gradovi nadilaze kapacitete, sposobnosti i doseg njihovih institucija i klasičnih procesa upravljanja i stoga zahtijevaju nove i inovativne oblike uprave.

- 5. Slaba uključenost lokalne zajednice i njezino nepoznavanje modernih tehničkih mogućnosti*

Pored urbanističkog planiranja 'odozgo prema dolje' potrebno je omogućiti „odozdo prema gore“ inovacije i kolaborativne načine razvoja sustava. Ideja „pametnog građanina“ kao sukreatora može biti vrlo plodonosna, no u praksi je angažiranje građana u tim procesima golem izazov.

6. Nedostatak financijskih izvora

Postoji potreba za boljim korištenjem ograničenih javnih financijskih resursa i za promjenom modela financiranja za nove „pametnije“ infrastrukture. To zahtijeva da se modeli financiranja za realizaciju pametnog grada odmaknu od korištenja „tradicionalnih“ alata kao što su javni (npr. gradski, županijski ili nacionalni) izvori prema ugovornim modelima javno-privatnog partnerstva (PPP) sposobnih za privlačenje privatnog kapitala. Gradovi bi trebali osigurati vidljivost nabave i prilika za javno-privatna partnerstva kroz jedinstveni portal javne nabave i koristiti metodu rješavanja ključnih pitanja temeljenu na analizi problema. Osim privatnih poduzetničkih projekata, te nacionalnih i lokalnih subvencija na raspolaganju su i Europski strukturni i investicijski fondovi. Europska unija potiče države članice u razvoju pametnih gradova i u tu svrhu je definirana posebna alokacija sredstava. Također, EU je uspostavila i nove financijske instrumente iz kojih gradovi mogu dobiti sredstva za projekte u području zaštite okoliša i klimatskih aktivnosti. EU izvori financiranja tako uključuju Program za okoliš i klimatske aktivnosti (LIFE), Obzor 2020 i Inteligentna energija u Europi.

Međutim, ne može se očekivati da hrvatski gradovi postanu pametni u kratkom vremenskom razdoblju već je potrebno implementirati mjere i strategije za stvaranje pristupačnosti, reduciranje zagušenja, onečišćenja zraka i iscrpljivanje resursa koje će gradove dovesti korak bliže prema konceptu pametnog grada. -također treba imati na umu da gradovi ne mogu jednostavno kopirati najbolje prakse uspješnih pametnih gradova. Potrebno je stoga razviti vlastiti pristup, organizaciju i kulturu u smislu širih strategija, politika razvoja ljudskih potencijala i demografije.

Doprinos industrije

Pametni su gradovi nova industrija 21. stoljeća. Razvoj rješenja za pametne gradove na temelju stvarnih podataka novi je potencijal za globalnu komercijalizaciju. Obično postoji nekoliko područja aktivnosti vezanih uz pojam pametnog grada: industrija, edukacija, participacija, tehnička infrastruktura. Kad su u pitanju gospodarstvo ili radna mjesta pojam pametni grad koristi se pri opisivanju grada s pametnom industrijom. To implicira osobito industrije u području informacijskih i komunikacijskih tehnologija kao i druge industrije koje primjenjuju IKT u svojim proizvodnim procesima.

Platforme za suradnju

Centri kompetencija temelje se na inovativnoj suradnji između javnih vlasti, institucija za istraživanje i razvoj te poduzeća, a usmjereni su na razvojna i industrijska istraživanja. Centri kompetencije povezani su s jednim ili više tematskih područja i/ili intersektorskih tema prepoznatih u sklopu Strategije pametne specijalizacije. Na primjer, u Rijeci postoji Centar kompetencija za pametne gradove čije ključne aktivnosti kombiniraju inovativne i razvojne projekte posvećene implementaciji strategije za pametnu, održivu i uključivu lokalnu zajednicu, aktivnoj potpori jedinicama lokalne samouprave pri uvođenju usluga pametnih gradova, osnivanju znanstvenih, tehnoloških, i organizacijskih polazišta za primjenu integriranih inteligentnih tehnologija i poslovnih modela kako bi se implementirala rješenja u sklopu koncepta pametnih gradova. Cilj je pronalaženje partnera iz privatnog i istraživačkog sektora zainteresiranih za razvoj novih proizvoda i usluga vezanih uz pametne gradove.

Razvojne agencije također potiču suradnju i pružaju informacije vezane uz projekte pametnih gradova. Razvojna agencija Grada Zagreba pokrenula je prvi predakceleracijski program u Hrvatskoj - Startup Factory Zagreb - u suradnji s vodećim IKT kompanijama u zemlji i uz potporu Grada Zagreba i Turističke zajednice Grada Zagreba. Cilj je projekta ojačati ekosustav koji potiče razvoj start-up poduzetništva i održivi razvoj inovativnih turističkih rješenja za pametne gradove. U projektu također sudjeluje i Sveučilište u Zagrebu.

Općenito sveučilišta i studenti igraju važnu ulogu u području rješenja za pametne gradove. Fakultet elektronike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu iniciralo je osnivanje energetske platforme „Living Lab“ („Živi laboratorij“) za poticanje istraživanja, razvoja i inovacija. Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije Sveučilišta u Splitu zajedno s međunarodnim organizacijama Urban Data Management Society (Društvo za upravljanje urbanim podacima) i ISPRS - International Society for Photogrammetry and Remote Sensing (Međunarodno društvo za fotogrametriju i daljinsko istraživanje) u Splitu je u rujnu 2016. organizirao prvu međunarodnu konferenciju „Pametni podaci i pametni gradovi“ na kojoj su prezentirana nova istraživanja vezana uz korištenje IKT u pametnim gradovima te forum za uspostavu suradnje na novim istraživačkim projektima u tom području.

Hrvatska gospodarska komora također ima aktivnu ulogu u promicanju koncepta pametnih gradova. Na primjer, organizacijska jedinica HGK „Strukovna grupacija za informacijske tehnologije“ organizirala je panel diskusiju na temu „Split 2020 – Vizija budućnosti grada kroz Smart City inovacije“ s ciljem poticanja daljnjeg razvoja koncepta pametnog grada te

otvaranje mogućnost IT kompanijama da sudjeluju u realizaciji pametnih projekata.

U kolovozu 2018. godine Ministarstvo regionalnoga razvoja i fondova Europske unije pokrenulo je platformu za dijalog o temi pametnih gradova i pametnih otoka u Republici Hrvatskoj. Savjetodavnu podršku uspostavi Investicijskih platformi za pametne gradove i pametne otoke pruža Europska investicijska banka (EIB) uz suradnju Europskog savjetodavnog centra za ulaganja (ESCU). Cilj je potaknuti predstavnike javnog, poslovnog, znanstveno istraživačkog i civilnog sektora da se pridruže osmišljavanju sustava koji bi omogućio pronalaženje mogućih rješenja strukturiranja i financiranja strateških projekata teritorijalnog razvoja. Savjetodavna pomoć koja se pruža od stručnih institucija uključuje podizanje svijesti o mogućnostima financiranja projekata, sektorsku analizu potreba za ulaganjima i nedostataka u financiranju, uz preispitivanje strategija urbanog i teritorijalnog razvoja, utvrđivanje projekata, te analizu i ocjenu potencijala platforme za ulaganja. Ideja je da Ministarstvo regionalnog razvoja i fondova EU u suradnji sa Europskom investicijskom bankom pruži potporu razvoju pametnih gradova i pametnih otoka poticanjem privatnih i javnih ulaganja.

Popis projekata koji će se utvrditi temeljem platforme za ulaganja u pametne gradove služiti će kao podloga za programiranje i provedbu ITU mehanizma za gradove u razdoblju nakon 2020. godine. Investicijske platforme općenito predstavljaju način grupiranja projekata koji bi prema uobičajenim tržišnim uvjetima bili premali i prerizični za samostalno financiranje. Pripomažu boljoj podjeli rizika, lakšem privlačenju privatnih ulagača i oslobađanju financijskih sredstava. Ideja je da se iz same platforme za ulaganje mogu odobravati zajmovi i jamstva i/ili vlasničko financiranje za potrebe projekata.

Investicijska platforma u RH još nije u razvoju, tek se počinju prikupljati projekti i iz njih izvlačiti podaci kako bi se utvrdilo da je platforma upravo najbolja opcija daljnjeg razvoja hrvatskog teritorija. Ona će podržavati sve postojeće i buduće projekte, snimanje stanja na terenu: nedostatke na terenu kako bi se što bolje pripremili za razdoblje 2020.-2030.

IV. OSNOVNA OBILJEŽJA GRADA IVANIĆ-GRADA

Zemljopisni položaj

Područje Grada Ivanić-Grada smješteno je na razmeđu Posavine i zapadnih obronaka Moslavine, u nizinskom području, okruženo rijekama Savom i Lonjom. Četrdesetak kilometara udaljeno od glavnog grada Republike Hrvatske, karakterizira ga većinom ravničarsko tlo koje na sjevernom dijelu prelazi u brežuljkasto.

Umjerena klima, ravnomjerno raspoređene padaline tokom cijele godine, i središnja temperatura od 11°C, povoljno utječu na plodnost tla i šuma koje zauzimaju otprilike četvrtinu ukupne površine. Na sjeveroistoku proteže se kompleks šume Marče, koja ujedno graniči i sa susjednim općinama, dok se na jugoistoku nalazi povijesna šuma Žutica, čijim krčenjem je nastao i jedan dio naselja Posavine.

Gospodarsku osnovu Ivanić-Grada čine proizvodnja nafte i plina, poljoprivreda, stočarstvo, građevinarstvo, prerada plastike i kemijska industrija. Ivanić-Grad je od davnine obrtnički centar koji njeguje niz obrtničkih djelatnosti, danas uglavnom trgovačkih i ugostiteljskih, s tendencijom povratka tradicionalnim obrtima (proizvodnim i građevinskim).

Grad Ivanić-Grad sastoji se od 19 naselja, a prema posljednjem popisu stanovništva iz 2011. godine na 173.53 km², koliko iznosi površina Grada Ivanić-Grada, živi 14.544 stanovnika, odnosno 84,81 stanovnik/km².

Grad Ivanić-Grad je po veličini peti grad Zagrebačke županije, iza gradova Velika Gorica, Samobor, Jastrebarsko i Sveti Ivan Zelina. Prostorno-zemljopisno relativno je udaljen (oko 42 km) od Grada Zagreba te je u odnosu na neke druge jedinice lokalne samouprave u okviru Zagrebačke županije u nešto nepovoljnijem položaju. Međutim, s obzirom na dobru povezanost ostvarena je vrlo kvalitetna prometna komunikacija prema centru Zagrebačke županije, tako da je ovo područje vremenski dostupnije od nekih drugih prostorno povoljnije lociranih jedinica lokalne samouprave.

Također, svojim položajem uz autocestu A-3, koja predstavlja glavnu državnu prometnu vezu u pravcu istok- zapad, te državnu cestu D-43, kao važnog poprečnog prometnog pravca u smjeru Čazme, Bjelovara i Đurđevca, omogućeno je dobro povezivanje sa drugim urbanim gospodarskim središtima i jedinicama lokalne samouprave smještenim duž tih prometnica.

Opisani položaj Ivanić-Grada na raskrižju važnih prometnih pravaca, kao i lokacija unutar jednog od značajnih razvojnih koridora središnje Hrvatske, koji se od Zagreba kao državnog središta pruža duž glavnih prometnih

pravaca u pravcu istok-zapad (autocesta, magistralna željeznička pruga, županijska cesta) osigurava mu kvalitetne uvjete za gospodarski razvoj.

Stanovništvo

Grad Ivanić-Grad od 1948. godine bilježi kontinuirani porast broja stanovnika, a veći dio ostalih naselja (15 od 19) u periodu od 1961. godine predstavljaju, uz manje pozitivne oscilacije, područja gubljenja stanovništva. Samo 4 naselja na području Grada Ivanić-Grada bilježe određeni porast i pozitivnu demografsku bilancu u razdoblju od 1961. - 2001. godine te manji pad u zadnjem periodu do 2011. godine.

Prirodno kretanje je u razdoblju od 2001. godine pa do 2011. godine imalo negativni prirodni prirast (-36). Bolji pokazatelj trenda reprodukcije svakako je vitalni indeks koji pokazuje relativne odnose broja rođenih i umrlih osoba (broj rođenih na 100 umrlih). Na razini Grada Ivanić-Grada vitalni indeks za 2017. godinu iznosio je 72,3, dok je vitalni indeks Županije iznosio 75,7.

Tabela 1.: Vitalni indeks Ivanić-Grada

	Rođeni	Umrli	Prirast	Vitalni indeks
Ivanić-Grad	138	191	-53	72,3

Izvor: Priopćenje broj 7.1.1., DZS, 20. srpnja 2018.

Od ukupnog broja stanovnika na području Grada Ivanić-Grada više je žena 7.557 (51,94%), dok je muškaraca 6.991 (48,06%). Sličan omjer je i na području Županije (51,56% žena te 48,44% muškaraca). Na području Grada Ivanić-Grada je 21% mladog (0-19) stanovništva, 56% zrelog (20-59) te 22% starog (+60) stanovništva.

Dobna struktura jedna je od najvažnijih pokazatelja vitalnosti i potencijala stanovništva. Grad Ivanić-Grad sa indeksom starenja 103,3 pokazuje da na svakog mladog stanovnika dolazi jedan stari.

Tabela 2.: Dobna struktura Ivanić-Grada 2011. godine

	Mlado (0-19) %	Zrelo (20-59) %	Staro (+60) %
Ivanić-Grad	21,27	56,76	21,97

Izvor: DZS

U razdoblju od 2001. godine broj kućanstava se povećao, dok se broj članova kućanstava smanjio. Tako je 2001. godine prosječan broj članova kućanstava bio 3,03 no on se 2011. godine smanjio na 2,92, što je vidljivo iz tabele 10.

Tabela 3.: Broj kućanstava Ivanić-Grada 2001. i 2011. godine

	Broj kućanstava (2001.)	Broj kućanstava (2011.)
Ivanić-Grad	4.863	4.983

Izvor: DZS, Popisa stanovništva, kućanstva i stanova 2011. godine

Ako od ukupnog broj stanovnika u 2011. godini (14.544) izuzmemo stanovnike u dobi od 0-14 godina, najveći udio u zauzimaju stanovnici između 55 i 59 godina života. Trenutačno je snažno prisutan trend odljeva mlađeg stanovništva i stoga se u narednom razdoblju bez pokretanja značajnijeg gospodarskog rasta i poduzetničkih aktivnosti, a time i otvaranja kvalitetnih radnih mjesta, ne može očekivati zadržavanje postojeće dobne strukture, naročito u segmentu mladih od 24 – 26 godina koji završavaju formalni dio visokoškolskog obrazovanja.

Elaboratom „Stručna podloga za izradu novog Prostornog plana Zagrebačke županije iz područja demografije“ iz 2015. (autor: dr. sc. Nada Rajić), koji sadrži ažurirane podatke temeljene na konačnim rezultatima popisa 2011. godine, u cijelosti objavljenima 2014. godine, izrađene su novije demografske prognoze. Elaboratom su dane projekcije stanovništva za 2020. i 2030. godinu.

Tabela 4.: Projekcije stanovništva 2020. i 2030. za Grad Ivanić-Grad i Zagrebačku županiju

PROSTORNA JEDINICA	BROJ STANOVNIKA			INDEKS PROMJENE		Prosječna god. stopa rasta	
	2011.	2020.	2030.	20./11.	30./20.	20./11.	30./20.
Grad Ivanić-Grad	14.548	14.646	14.792	100,7	101,0	0,05	0,10
Središnje naselje Ivanić-Grad	9.379	9.447	9.541	100,7	101,0	0,05	0,10
Zagrebačka županija	317.606	322.373	328.172	101,5	101,8	0,15	0,20

Izvor: Stručna podloga za izradu novog Prostornog plana Zagrebačke županije iz područja demografije, Dr.sc. Nada Rajić, 2015.

Za područje Grada Ivanić-Grada nije realno očekivati značajan rast broja stanovnika u sljedećih dvadesetak godina. Očekuje se zaustavljanje negativnih trendova sa eventualnim ponovnim manjim rastom u međupopisnom razdoblju do 2021. g., a zatim, daljnji mogući sporiji rast ili stagnaciju u razdoblju do 2031. g, ovisno o sveukupnim demografskim i socijalno-gospodarskim trendovima. S obzirom na različite demografske pokazatelje po naseljima povoljne demografske prilike imat će središnje naselje grad Ivanić-Grad, kao i ona naselja koja posjeduju središnje funkcije i jače gospodarske subjekte. Ruralna naselja, izolirana od glavnih prometnih pravaca, imat će nepovoljne demografske prilike. Za pojedina naselja teško da će se zaustaviti negativni trendovi i gubitak stanovništva.

Obrazovanje

Na području Grada Ivanić-Grad djeluju 4 osnovne i 1 srednja škola, osnovna muzička škola te pučko otvoreno veleučilište s programima obrazovanja uglavnom za obrtnička zanimanja, te novoosnovana Visoka škola Ivanić-Grad s programom studija fizioterapije.

Postojeća obrazovna infrastruktura stanovništva Ivanić-Grada ne odgovara obrazovnim standardima u EU, posebno ne standardima naprednog srednjeg i visokog obrazovanja za zanimanja budućnosti. Obrazovna struktura stanovnika ukazuje na ispodprosječnu zastupljenost stanovnika s višim i visokim obrazovanjem u ukupnoj populaciji, tek 11,7%.

U tabeli 5. prikazana je obrazovna struktura stanovnika Ivanić-Grada prema podacima iz popisa stanovništva 2011. godine.

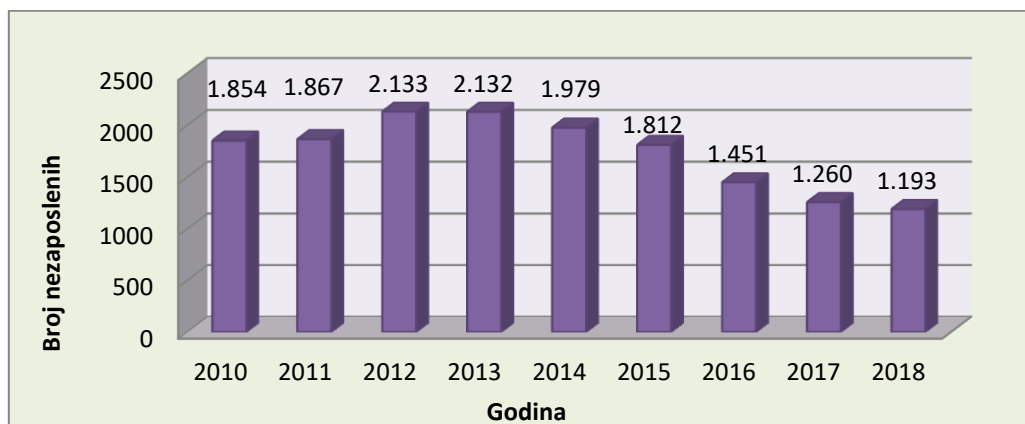
Tabela 5.: Obrazovna struktura stanovništva Ivanić-Grada

Obrazovna područja	Ukupno	Osnovna škola/ bez škole	Srednja škola	Viša škola, stručni studij	Fakultet	Magisterij	Doktorat
Ukupno	12.349	4.105	6.794	601	798	36	11
Opći programi	4.406	3.871	535	-	-	-	-
Obrazovanje	229	-	33	124	71	1	-
Humanističke znanosti i umjetnost	142	-	28	10	99	3	2
Društvene znanosti, poslovanje i pravo	1.945	-	1.517	149	261	16	2
Prirodne znanosti	92	-	23	5	57	4	3
Inženjerstvo, prerađivačka industrija i građevinarstvo	3.431	-	3.137	146	144	3	1
Poljoprivreda	331	-	242	22	64	2	1
Zdravstvo i socijalna skrb	336	-	228	61	42	3	2
Usluge	1.184	-	1.037	84	59	4	-

Izvor: Popis stanovništva 2011., DZS

Prema podacima HZZ-a 2018. je na području Grada Ivanić-Grada bilo 1.482 nezaposlene osobe, od čega 605 muškaraca i 877 žena.

Graf 1.: Broj nezaposlenih na području Ivanić Grada u razdoblju 2010.-2018.



Izvor: HZZ

Premda se stopa nezaposlenosti u Gradu Ivanić-Gradu u donosu na 2015. godinu kad je nezaposlenih bilo 2.006 smanjila oko 15%, to je smanjenje posljedica ponajviše odljeva stanovništva u druge gradove, prvenstveno Zagreb.

Gospodarska obilježja

Nalazišta nafte i plina na području Ivanić-Grada uvelike su definirala su sliku grada i desetljećima utjecala na razvoj gospodarstva i stvaranje radnih mjesta na području eksploatacije nafte i plina. Početak povijesti naftne industrije grada seže u rane tridesete godine 20. stoljeća otkrićem prvih ležišta nafte te izgradnjom pogona za njezino crpljenje. Bogata nalazišta nafte i zemnog plina, otkrivena u razdoblju poslije II. svjetskog rata na poljima i šumskim predjelima ruralnog zaleđa povijesnih naselja Križ, Kloštar Ivanić i Ivanić-Grad bila su jedan od glavnih pokretača korjenitih promjena poslijeratne gospodarske i socijalne strukture stanovništva na širem području spomenutih naselja, a vrlo važnu ulogu imaju i danas bez obzira na značajno smanjenje proizvodnje.

Prvi istraživački naftno-rudarski radovi u ivanićkom kraju datiraju s početka 20. stoljeća. Inicijalna potraga za naftom rezultirala je pronalaskom prvih količina nafte 1949. godine kad je u proizvodnju pušteno prvo od sedam naftnih polja na širem području Ivanić-Grada, polje Križ-Šumećani.

Narednih godina počela je proizvodnja i na ostalim poljima. Krajem 1962. godine otkriveno je, bušotinom dubokom 3046 metara, naftno polje Ivanić koje je u studenome 1963. godine počelo s radom. Uslijedio je intenzivan razvoj polja, te se bušotinski fond već u prvoj godini rada povećao za još 40 bušotina.

Uzlet naftne industrije šezdesetih godina u Hrvatskoj obilježio je nagli rast Ivanić-Grada u gospodarskom, kulturnom i društvenom smislu. Krajem 70-tih godina 20. stoljeća INA je ostvarivala 69% društvenog proizvoda Grada Ivanić-Grada.

Pored rudarskih objekata INA Naftaplin također je ulagala u grad izgradnjom smještajnih kapaciteta, provedbom drugih infrastrukturnih zahvata te izgradnjom prometnica. Visok životni standard i kupovna moć građana također su utjecali i na poticanje razvoja obrta i tradicionalnih zanata koji danas čine vrijedno nematerijalno naslijeđe grada.

S padom proizvodnje nafte i plina početkom 21. stoljeća započela je socijalna i ekonomska transformacija Grada Ivanić - Grada te je nastala potreba za preusmjeravanjem prema drugim gospodarskim granama, prvenstveno poljoprivredi, ali i turizmu, te povratku tradicionalnim obrtima po kojima je grad u prošlosti također bio prepoznatljiv. No bez obzira na te promjene, naftno rudarstvo ostalo je snažno prisutno u gradu, ako ne u smislu zapošljavanja i utjecaja na razvoj gospodarstva, onda kroz jaku tradiciju i emocionalnu povezanost građana s naftnom industrijom.

Od kraja 2008. godine RH kontinuirano bilježi negativne stope rasta BDP-a, a do 2016. i visoke stope nezaposlenosti. Unatoč rastu BDP-a od 2,6% u 2018. godini, dinamika oporavka je i dalje neizvjesna. Globalna ekonomska kriza, visoka razina javnog duga i strukturne slabosti hrvatskog gospodarstva zahtijevaju provedbu reformi koje će osigurati temeljen na održivoj proizvodnji i uslugama te povećanju razine konkurentnosti. Na području Grada Ivanić-Grada osnovni su socioekonomski pokazatelji općenito nešto su lošiji od prosjeka Republike Hrvatske.

Ocjenjivanje stupnja razvijenosti JLS i JRS i njihova međusobna komparacija temelji se na indeksu razvijenosti. Prema Odluci o razvrstavanju jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave prema stupnju razvijenosti NN 132/2017 Indeks razvijenosti Grada Ivanić-Grad iznosi 104,311 što ga svrstava u VI. skupinu razvijenosti među jedinicama lokalne samouprave u Republici Hrvatskoj.

Sektorska struktura poduzeća prema djelatnostima

U razdoblju nakon 2008. godine svjetska ekonomska kriza manifestirala se u i Hrvatskoj zaustavljanjem gospodarskog rasta, zatim smanjenjem proizvodnje i potrošnje, te naposljetku padom BDP-a.

Posljedice krize odrazile su se uvelike i na broj aktivnih poduzeća u jedinicama lokalne i regionalne samouprave u Hrvatskoj.

Podaci o broju aktivnih poduzeća u Ivanić-Gradu i u razdoblju od 2010. do 2018. godine navedeni su u tabeli 6.

Tabela 6.: Broj aktivnih poduzeća u Ivanić-Gradu u razdoblju 2010.-2018.

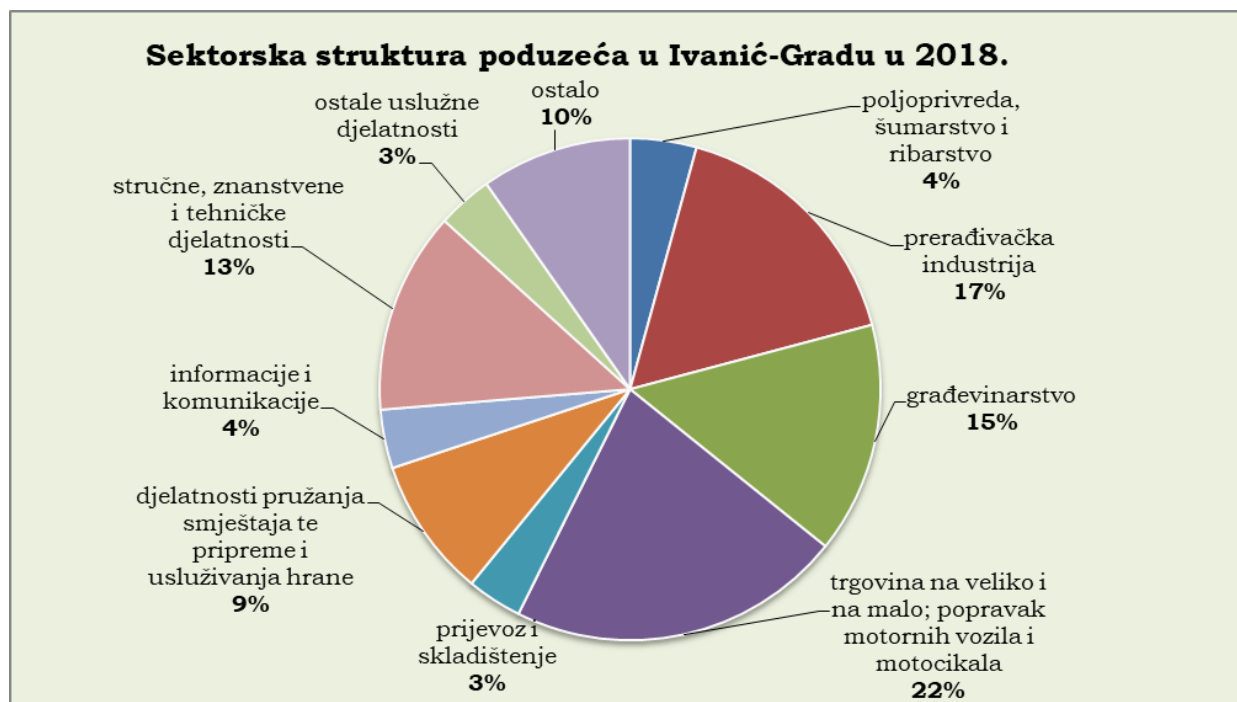
Godina	Broj aktivnih poduzeća
2010.	415
2011.	443
2012.	397
2013.	405
2014.	412
2015.	436
2016.	422
2017.	430
2018.	440

Izvor: FINA

Na području Grada Ivanić-Grada u 2018. godini bilo je aktivno 440 poduzetnika, od čega 312 društava s ograničenom odgovornošću i 128 obrta.

Kakvi su udjeli pojedinih djelatnosti u ukupnom broju poduzeća na području Ivanić Grada 2018. godine vidljivo je na grafu 2.

Grafikon 2.: Sektorska struktura poduzeća u Ivanić-Gradu 2018. godine



Izvor: FINA

Kad su u pitanju djelatnosti po sektorima, najzastupljenija je trgovina na veliko i na malo te popravak motornih vozila i motocikla (22%), prerađivačka industrija (15%), građevinarstvo (17%) te stručne, znanstvene i tehničke djelatnosti (13%), dok ostale djelatnosti imaju pojedinačni udio manji od 10%.

U strukturi prerađivačke industrije, odnosno sektora koji generira najvišu dodatnu vrijednost, najsnažnije su zastupljene proizvodnja hrane i pića (21%) i proizvodnja gotovih metalnih proizvoda (19%), a slijedi ih drvna djelatnost (zbirno prerada drva i proizvodnja namještaja) sa 16%. Ostale prerađivačke djelatnosti imaju pojedinačni udio manji od 10%.

Pametni projekti u Gradu Ivanić-Gradu

Grad Ivanić-Grad u svim dimenzijama pametnog grada već implementira ili je implementirao niz pametnih projekata.

Navedeni projekti predstavljaju temelj za daljnje strateško usmjeravanje i implementaciju cjelovitog koncepta Grada Ivanić-Grada kao pametnog grada koji promišlja smjerove svojeg razvoja uzimajući u obzir nove mogućnosti informacijsko-komunikacijske tehnologije, potrebe svojih građana i viziju budućeg razvoja.

Pametna uprava

DISPLAY CAMPAIGN - The European Display® Campaign – dobrovoljna shema započeta 2003. kojom se potiču lokalne vlasti da javno objavljuju podatke o potrošnji energije i okolišnim učincima za javne zgrade. Ivanić-Grad je 2010. godine osvojio prvu nagradu za kampanju. Projekt je financirala Europska komisija – Program SEE (2008. – 2014.).

LIVING STREETS - provedba eksperimenta privremenim zatvaranjem jedne gradske ulice za promet. Zatvaranjem za promet i pretvaranjem dijela grada u „dnevni boravak“ željelo se potaknuti komunikaciju s građanima na temu održivog urbanog razvoja. U razdoblju od 27.03.2017. do 09.04.2017. za promet je bio zatvoren dio Trga Vladimira Nazora na kojem se održao niz događanja i radionica na teme održivog razvoja: participacija građana, održivi prijevoz, unapređenje dostave proizvoda i usluga, urbana poljoprivreda, otvaranje novih radnih mjesta, crowdfunding, zelena javna nabava.

U provedbi projekta financiranog iz programa LIFE sudjelovali su Energy Cities – koordinator projekta i gradovi Bruxelles, La Rochelle, Zadar, Milton Keynes, Torino, Rotterdam i Ivanić-Grad. Projekt se provodio od 2016. do 2018. godine.



izvor: ivanić-grad.hr

Pametno gospodarstvo

Susret s poduzetnicima i obrtnicima - na inicijativu Gradskog odbora za gospodarstvo krajem 2018. godine organiziran je prvi susret s poduzetnicima i obrtnicima u svrhu razmjene mišljenja, ideja i prijedloga za olakšanje i unapređenje njihovog poslovanja.

Predstavljeni su rezultati poslovanja poduzetnika i obrtnika za 2016. i 2017. godinu, a gradska razvojna agencija IGRA predstavila je svoje projekte i usluge kao lokalne potporne poduzetničke institucije koja usmjerava i potiče razvoj Grada i okolnih naselja.

Prisutni poduzetnici i obrtnici tijekom susreta su imali mogućnost aktivnog sudjelovanja izravno, ali i online, a ispunili su i anketu o poslovnoj klimi i mogućnostima u Ivanić- Gradu te iznijeli svoje poteškoće i prijedloge.

**SUSRET IVANIĆ-GRADA
S PODUZETNICIMA I OBRTRNICIMA**

POZIVNICA
28.06.2018. četvrtak 18 - 19,30h

MALA DVORANA PUČKOG OTVORENOG UČILIŠTA
28.06.2018. četvrtak u 18h-19,30h
ŽELIMO ČUTI VAŠE MIŠLJENJE, IDEJU I PRIJEDLOG ŠTO GRAD MOŽE UČINITI ZA
OLAKŠANJE VAŠEG POSLOVANJA

SADRŽAJ SUSRETA:

1. Uvodni pozdrav gradonačelnika
2. Predstavljanje rezultata poslovanja poduzetnika i obrtnika Ivanić-Grada za 2017. godinu
3. Predstavljanje usluga Razvojne agencije Ivanić-Grada
4. Anketu prisutnima oko poslovne klime / optimizmu / mogućnostima u Ivanić-Gradu
5. Brainstorming radionica, slušanje Vaših ideja, prijedloga, poteškoća...
6. Završetak radionice, zahvala i networking / druženje prisutnih



Ideje možete izraziti usmeno, pisano na papiru ili mobitelom putem web platforme www.slido.com **slido**
Dolazak možete potvrditi na mail: grad@ivanic-grad.hr i na kontakt telefon 01 2831 376

izvor: ivanic-grad.hr

Pametna mobilnost

EMW – Ivanić-Grad je 2010. godine bio finalist za dodjelu nagrada u sklopu kampanje Europski tjedan mobilnosti (European Mobility Weekcampaign) u kojoj su građanima Ivanić-Grada bile predstavljene održive alternative na području mobilnosti. Građanima su pojašnjeni izazovi s kojima se susreću gradovi kako bi se potaknula promjena u ponašanju i napravio napredak prema stvaranju održivije strategije transporta u Europi. Grad je u kampanji sudjelovao u razdoblju od 2006. do 2014. godine.

E-punionica - u Ivanić-Gradu je 2016. godine uvedena prva e-punionica u Moslavačkoj ulici, na visokofrekventnoj gradskoj lokaciji identificiranoj najpogodnijom za pristup ciljane skupine građana i posjetitelja grada. E-punionica omogućava punjenje baterije tipičnog gradskog električnog vozila u trajanju do 60 min, što je uobičajeno vrijeme boravka vozila na javnom parkirnom mjestu.

Osim toga, pozadinski IKT sustav uz pomoć sustava za autorizaciju koji podržava pretraživanje, rezervaciju i korištenje punionica u realnom vremenu putem aplikacije za pametne telefone i SMS platforme.

Projektom uvođenja e-punionice i pripadajućeg pozadinskog IKT sustava za upravljanje promovira se e-mobilnost na području Ivanić-Grada uz istovremeno poticanje energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije u prometu.

Projekt je sufinanciran sredstvima Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost i Zagrebačke županije.



izvor: ivanić-grad.hr

Carpooling parkiralište - uz naplatnu postaju autoceste na izlazu iz Ivanić-Grada 2016. godine uređeno je carpooling parkiralište. Projektom se promovira carpooling kao održivi i ekološki način putovanja budući da dijeljenje putovanja smanjuje emisiju ugljičnog dioksida, zagušenja prometa na cestama, kao i potrebu za parkirališnim mjestima.



izvor: ivanić-grad.hr

Sustav javnih bicikala - Grad Ivanić-Grad je 2016. godine pokrenuo drugi mješoviti sustav javnih bicikala u Hrvatskoj. Moguć je najam klasičnih bicikala, ali i električnih bicikala nove generacije koji se pune u stalcima za parkiranje, a baterija s jednim punjenjem može prijeći udaljenost veću od 100 kilometara.



izvor: ivanić-grad.hr

Javni bicikli su u Ivanić-Gradu dostupni na dvije lokacije - u samom centru na Trgu Vladimira Nazora i na popularnom Seoskom imanju Kezele. Svi javni bicikli opremljeni su tehnologijom za praćenje u realnom vremenu, automatskim mjenjačem s 3 brzine, prednjim i stražnjim svjetlima, košaricom za prijevoz stvari, prednjom ručnom i stražnjom torpedo kočnicom te drugim elementima sigurnosti na cesti.

Javni bicikli zamišljeni su kao jeftinija, zdravija i ekološka inačica javnog prijevoza, rješavaju problem parkiranja, doprinose zaštiti okoliša, obogaćuju turističku ponudu te utječu na poboljšanje kvalitete života lokalnog stanovništva.

Pametni okoliš

Energetsko naselje Poljana – implementacija mjera energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora u obiteljskim kućama kojima se građane Ivanić-Grada poticalo na gradnju niskoenergetskih ili pasivnih obiteljskih kuća. Projekt je trajao u razdoblju od 2008. do 2014. godine.

SGE – Sustavno upravljanje energijom (Systematic Energy Management) – uvođenje kontinuiranog i sustavnog modela upravljanja energijom, strateškog planiranja i održivog upravljanja izvorima energije na lokalnoj i regionalnoj razini. Projekt je također uključivao i potporu u aktivnostima prenošenja znanja na nacionalne institucije kao dio tranzicijskog procesa. Projekt su financirali UNDP, Ministarstvo zaštite okoliša i Fond za energetske učinkovitost (2010. – 2014.).

RE-SEETies - dvogodišnji projekt usmjeren na rješavanje problema neučinkovitog korištenja prirodnih resursa u europskim gradovima. Projekt se provodio uz potporu Europske unije u sklopu Transnacionalnog programa za Jugoistočnu Europu, uz sudjelovanje osam gradova i regija te brojnih profesionalnih institucija.



izvor: regea.org

Grad Ivanić-Grad je projekt proveo u suradnji s Regionalnom energetske agencijom Sjeverozapadne Hrvatske (REGEA). U sklopu projekta je izrađen Plan gospodarenja otpadom te su održani ekološko-energetski info dani pod nazivom „Moj grad – energetski održiv i čist“ i projektna radionica kojom se nastojalo skrenuti pozornost na strateške ciljeve i probleme koji koče daljnji razvoj grada.

ENCRO - Promoting and Testing Soft Measures for Energy Saving in Croatia (Promocija i testiranje netehničkih mjera za uštedu energije u Hrvatskoj) – projekt su zajednički proveli Baltički okolišni forum Njemačka (Baltic Environmental Forum Germany), Društvo za oblikovanje održivog razvoja (DOOR) iz Zagreba, Grad Koprivnica i Grad Ivanić-Grad, s ciljem povećanja razine svijesti i znanja hrvatskih građana o mjerama uštede energije i energetske učinkovitosti.

Ivanić-Grad je u sklopu ovog projekta proveo lokalnu kampanju u kojoj se poticalo korištenje energije dobivene iz solarnih panela. Organizirana je dvodnevna edukativna radionica o samogradnji sunčanih toplinskih kolektora, pripremljeni su informativni letci, održan je sastanak sa zainteresiranim građanima, proveden je nadzor potrošnje energije u jednom od kućanstava u kojem su postavljeni solarni paneli te je uspostavljen fond za sufinanciranje instalacije solarnih panela u privatnim kućanstvima. Ivanić-Grad je također sudjelovao u izradi brošure o gospodarenju energijom te je sudjelovao kao član komisije u natjecanju.

Provedba projekta započela je u svibnju 2011. godine, a trajala je dvije godine. Projekt se provodio uz financijsku potporu Europske unije iz instrumenta IPA 2008.

ENGAGE - međunarodni projekt koji je kao svoj cilj imao uključivanje građana i dionika u izgradnju energetske budućnosti na lokalnoj razini. Kroz projekt se provodila promotivna kampanja podizanja svijesti o potrebi štednje energije i korištenja obnovljivih izvora energije.

U sklopu ovog projekta Ivanić-Grad se obvezao smanjiti emisiju CO₂ za 20%, povećati energetske učinkovitost za 20% te podići udio obnovljivih izvora energije na 20% do 2020. Glavne poruke u provođenju ENGAGE kampanje bile su da svatko može sudjelovati u kampanji i svatko sam može izabrati na koji će način doći do ušteda energije kako bi Grad Ivanić-Grad postigao svoje ciljeve. U sklopu projekta, gradovi sudionici imali su na raspolaganju online alate za kreiranje plakata kojima su građanima komunicirali prijedloge za konkretne uštede energije u kućanstvima i na radnom mjestu.

U projekt ENGAGE se uključilo ukupno 20 zaposlenika gradske uprave u Gradu Ivanić-Gradu, 63 udruge, trgovačkih društava i proračunskih korisnika Grada Ivanić-Grada i 174 građana, koji su zajednički uspjeli smanjiti emisiju CO₂ za 70 tona.

Projekt je sufinancirala Europska komisija kroz program Intelligent Energy Europe (IEE).

Nije svaki otpad smeće! - provedba izobrazno-informativnih aktivnosti o održivom gospodarenju otpadom za građane na području Grada Ivanić-Grada, Općine Kloštar-Ivanić i Općine Križ.

Predviđenim aktivnostima u trajanju od 20 mjeseci cilj je podignuti razinu svijesti stanovništva o važnosti sprečavanja nastanka otpada i njegovog odvojenog prikupljanja, ponovne uporabe predmeta, te kompostiranje organskog otpada iz kućanstva. Ukupno 10 izobrazno-informativnih aktivnosti usmjereno je na opću populaciju te specifično na djecu vrtićke i školske dobi, obitelji, mladež, kao i na strane turiste, a provodi se kroz različite komunikacijske i medijske kanale – tiskane materijale, radijske emisije, internet i tematska događanja. U sklopu projekta također se razvija i mobilna aplikacija za praćenje komunalnih usluga.

Razdoblje provedbe projekta je 2018.-2020., a sufinancira se iz sredstava Kohezijskog fonda EU.



izvor: ivakop.hr

Energetske obnove zgrade Civilne zaštite i Vatrogasne postrojbe Ivanić-Grad - projektom energetske obnove zgrade Civilne zaštite i Vatrogasne postrojbe Ivanić-Grad predviđena je toplinska izolacija zgrade, ugradnju PVC stolarije i poboljšanje sustava grijanja, s čime će se ostvariti ušteda potrebne toplinske energije od 56%. Navedenim radovima poboljšavaju se svojstva zgrade u pogledu temeljnih zahtjeva racionalne uporabe energije i toplinske zaštite u javnim zgradama.

Projekt se provodi u razdoblju od 2019. do 2021. godine uz sufinanciranje iz sredstava Europskog fonda za regionalni razvoj.



izvor: ivanic-grad.hr

Newlight - projekt rekonstrukcije, modernizacije i upravljanja sustavom javne rasvjete koji Grad Ivanić-Grad provodi u suradnji s Regionalnom energetska agencijom sjeverozapadne Hrvatske (REGEA).

U sklopu projekta u Ivanić-Gradu je 2018. godine započelo uvođenje LED javne rasvjete. Nova javna rasvjeta ima visoku efikasnost, smanjenu potrošnju električne energije i emisiju stakleničkih plinova, smanjene troškove električne energije i održavanja, poboljšane uvjeta prometne sigurnosti, te zaštitu od svjetlosnog onečišćenja. Na godišnjoj razini ovakva javna rasvjeta štedi 61% električne energije i doprinosi, kako uštedama gradskog proračuna, tako i daljnjoj promociji energetske učinkovitosti.



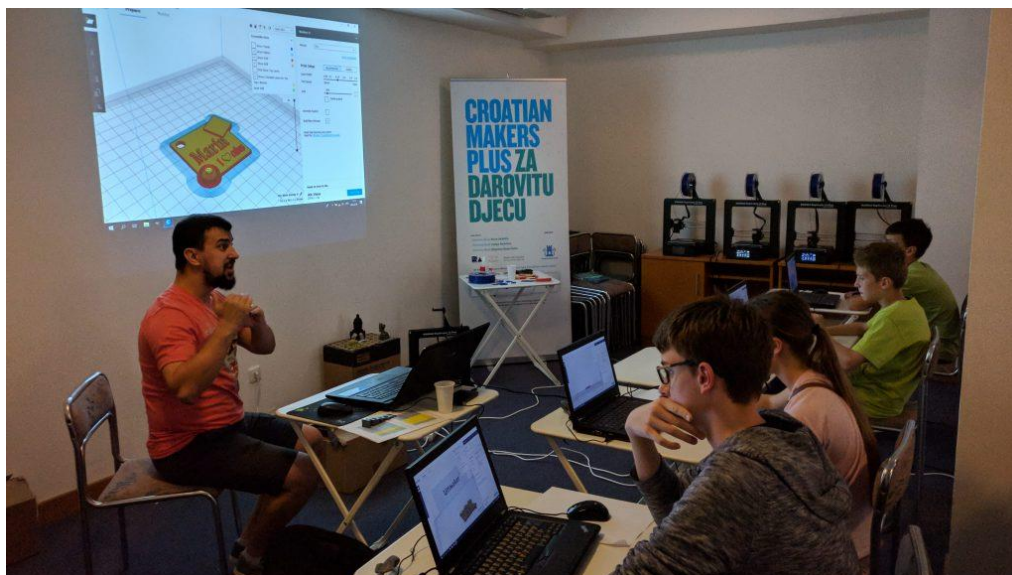
izvor: ivanic-grad.hr

Pametni ljudi

Croatian Makers Plus za darovitu djecu - projektom se na sustavan i održiv način radilo na razvoju kapaciteta osnovnih škola u Ivanić-gradu za rad s darovitom djecom kako bi se razvili njihovi potencijali u STEM području primjenom robotike i automatike.

Projekt je za cilj imao razvoj i provedbu programa individualiziranog rada za odgoj i obrazovanje te sustavno poticanje i napredak darovitih učenika triju ivanićgradskih osnovnih škola primjenom inženjerstva, robotike i automatike. Kao osnovna platforma rada koristio se model Croatian Makers lige.

Projekt se provodio od 2017. do 2018. godine a sufinanciran je sredstvima Europskog socijalnog fonda.










izvor: ivanic-grad.hr

Pametno življenje



Sigurnosne kamere - Grad Ivanić-Grad od 2018. godine uvodi video nadzor u gradu prvenstveno u svrhu unaprjeđenje sigurnosti građana u gradu odnosno sprečavanja vandalizma i uništavanja gradske imovine. Postavljanje video kamera u Ivanić-Gradu predviđeno je u dvije faze tako da je prvih 20 kamera postavljeno 2018. godine, dok će se po završetku radova na Sportskom parku na dijelovima koji još nisu završeni, provesti druga faza projekta, odnosno postaviti drugi dio nadzornih kamera.

V. STRATEŠKA PODRUČJA, CILJEVI I MJERE PAMETNOG GRADA IVANIĆ-GRADA





1. Pametna uprava

-  1.1. Razvoj digitalnog sustava upravljanja dokumentima, sistematizacija gradskih baza podataka i unaprjeđenje internih procedura za upravljanje podacima
-  1.2. Razvoj digitalnih kompetencija zaposlenika gradske uprave
-  1.3. Uspostava jedinstvenog registra imovine Grada Ivanić-Grada
-  1.4. Daljnji razvoj platforme vizualne reprezentacije prostorno - urbanističkih podataka (WebGIS preglednik)
-  1.5. Daljnja digitalizacija sustava javne nabave i usklađivanje sa zahtjevima EK za primjenu načela javne nabave iz Ugovora o funkcioniranju EU te standardima zelene/cirkularne javne nabave
-  1.6. Digitalizacija i unaprjeđenje pristupa informacijama u administrativnom postupanju između građana i uprave (e-Usluge)
-  1.7. Razvoj jedinstvene gradske IoT platforme

2. Pametno gospodarstvo

-  2.1. Razvoj gradskih digitalnih servisa za poduzetnike
-  2.2. Uspostava komunikacijskih kanala za međuinstitucionalnu suradnju s ciljem jačanja poduzetništva i gospodarskog razvoja

3. Pametna mobilnost

-  3.1. Uvođenje sustava pametnog parkiranja u užem gradskom središtu
-  3.2. Daljnji razvoj sustava e-punionica za električne automobile
-  3.3. Postavljanje pametnog semafora na pilot-raskrižju u središtu grada
-  3.4. Uvođenje električnog mini-vlaka za potrebe turističkih obilazaka i prijevoza posjetitelja za vrijeme turističkih i drugih manifestacija

4. Pametni okoliš i energija

- ⚙ 4.1. Unaprjeđenje sustava prikupljanja podataka o kvaliteti zraka primjenom senzora
- ⚙ 4.2. Unaprjeđenje sustava pamenog upravljanja energijom
- ⚙ 4.3. Unaprjeđenje i digitalizacija sustava održivog prikupljanja komunalnog otpada
- ⚙ 4.4. Provedba sustavne e-edukacije građana o zaštiti okoliša, energetske učinkovitosti i održivom gospodarenju otpadom

5. Pametni ljudi

- 😊 5.1. Razvoj digitalne informacijske točke za područje društvene djelatnosti u nadležnosti Grada
- 😊 5.2. Razvoj potpornog servisa za starije građane i druge skupine građana koji imaju poteškoća u korištenju digitalnih sadržaja
- 😊 5.3. Mogućnost posudbe e-knjiga i druge elektroničke građe u Gradskoj knjižnici Ivanić-Grad

6. Pametno življenje

- 📶 6.1. Objedinjavanje postojećih digitalnih rješenja u svrhu nadzora komunalnog reda, interakcije s građanima i evidencije intervencija
- 📶 6.2. Povećanje brzine interneta i jačanje dostupnosti bežične mreže u gradskom središtu

1. Pametna uprava

Cilj ⇒ *Povećati učinkovitost gradske uprave primjenom digitalnih tehnologija*

1.1. **Razvoj digitalnog sustava upravljanja dokumentima, sistematizacija baza podataka i unaprjeđenje internih procedura za upravljanje podacima**

Cilj je mjere kroz razvoj i standardizaciju sustava elektroničkih evidencija kroz digitalno upravljanja dokumentima i spisima poboljšati učinkovitosti gradske uprave.

Uvođenjem digitalnog sustava upravljanja dokumentima smanjuju se prazni hodovi u poslovnim procesima, osigurava pravovremena obradu podataka i poboljšava dostupnost informacija korisnicima. Sustav također povećava produktivnost zaposlenih – u istom vremenskom odsječku moguće je izvršiti više radnih zadataka uz manji angažman ljudskih, a konačno i financijskih resursa.

Digitalni sustav upravljanja dokumentima

Digitalnim sustavom za upravljanje dokumentima osigurava se da svi elektronički dokumenti i procedure koji nastaju u sklopu rada pojedinih gradskih odjela budu u skladu s karakteristikama i formatom koji zahtijeva tehnički standard za interoperabilnost elektroničkih dokumenata.

Implementacijom sustava omogućava se jednostavna i učinkovita pohrana dokumentacije, kao i povlačenje podataka iz baze podataka, praćenje statusa pojedinih dokumenata, te cjelokupno upravljanje sustavom. Praćenjem statusa pojedinih dokumenata odnosno predmeta koje obrađuju upravni odjeli za građane osigurat će se i lakše praćenje učinkovitosti i usporedba među pojedinim odjelima te poboljšati sustav upravljanja ljudskim resursima u Gradu Ivanić-Gradu.

Osim toga, sustav omogućava i lakše definiranje procesa upravljanja radnim zadacima, sigurnosnim postavkama i pravima pristupa. Jednostavnija razmjena informacija i suradnja odjela i službi Grada kroz digitalizaciju doprinijet će povećanju učinkovitosti postojećih resursa te osigurati jednostavnije praćenje učinkovitosti pojedinih odjela.

Paralelno s navedenim, predviđa se i uvođenje što većeg broja e-usluga za građane. Pritom će tempo pružanja e-usluga na lokalnoj razini ovisiti i o daljnjem razvoju sustava e-građani na nacionalnoj razini, razvoju prikladnih aplikacija, standardizacije i digitalizacije, stvaranju digitalnog potpisa građana, razvoju sustava online notifikacija, mogućnosti pregleda statusa pojedinih predmeta i zahtjeva građana itd.



Koraci

- a) *Analiza potreba u procesu upravljanja dokumentacijom u gradskoj upravi*
- a) *Razvoj tehničkih specifikacija za nabavu IKT rješenja*
- b) *Implementacija izvedenog rješenja*
- c) *Razvoj i opis internih procedura*
- d) *Izrada korisničkih uputa za službenike*



Indikatori

- ✓ implementiran digitalni sustava upravljanja dokumentima
- ✓ 100% gradskih baza podataka sistematizirano
- ✓ unaprijeđene interne procedure za upravljanje podacima
- ✓ digitalno upravljanje primjenjuje se na 75% dokumentacije



Mogući izvori financiranja

⇒ gradski proračun, ESI fondovi, proračun Zagrebačke županije, financijski instrumenti

1.2. Razvoj digitalnih kompetencija zaposlenika gradske uprave

Cilj je mjere omogućiti i potaknuti implementaciju digitalnih rješenja u radu gradske uprave te općenito poticati razvoj organizacijske kulture koja je otvorena inovacijama i novim pristupima u radu gradskih službi.



Koraci

- a) *Analiza potreba za edukacijom i izrada godišnjih planova usavršavanja službenika u području digitalnih kompetencija*
- b) *Provedba kontinuiranih edukacija u digitalnim kompetencijama za djelatnike Grada*



Indikator

- ✓ 100 % djelatnika primjenjuje digitalna rješenja u radu gradske uprave



Mogući izvori financiranja

⇒ gradski proračun, ESI fondovi, proračun Zagrebačke županije, financijski instrumenti

1.3. Uspostava jedinstvenog registra imovine Grada Ivanić-Grada

Uspostavom jedinstvenog registra imovine u gradu koji sadržava sve ključne aspekte upravljanja imovinom osigurava se temelj za strateški plan upravljanja imovinom te za učinkovitu provedbu operativnih aktivnosti upravljanja. Strateška uspostava i korištenje geografskog informacijskog sustava preduvjet su razvoja i implementacije i ostalih projekata pametnog grada (npr. onih vezanih uz lokacije i sigurnost građana).

Sustav omogućava inventuru cjelokupne nepokretne imovine kojom grad upravlja, analizu uspješnosti upravljanja te učinkovito izvještavanje.

Jedinstveni registar imovine također doprinosi praćenju uspješnosti kroz mjerenje i praćenje odgovarajućih indikatora energetske učinkovitosti (npr. razvoj aplikacija za mjerenje potrošnje energije). Praćenjem indikatora osiguravaju se uvjeti za usporednu analizu grada s ostalim gradovima u Hrvatskoj i Europi, ali i pojedinih zgrada odnosno infrastrukture međusobno.

Uspostava odgovarajućeg jedinstvenog sustava praćenja i upravljanja nekretninama predviđa razvoj strategije upravljanja nekretninama koja uključuje i razvoj plana raspolaganja nekretninama, izradu klasifikacije nekretnina (npr. strateške i ne-strateške), definiranje optimalnih modela i opcija upravljanja portfeljem nekretnina, uspostavljanje odgovarajućih procesa i organizacijske strukture za kontrolu i implementaciju cjelovitog sustava upravljanja nekretninama itd.

Sustav pruža podršku lokalnom ekonomskom razvoju u smislu centralnog mjesta na kojem će budući investitori moći dobiti potpune informacije o imovini i planovima za razvoj, kao i podršku pri odlučivanju o povećanju učinkovitosti upravljanja imovinom u cilju stavljanja u funkciju neiskorištene imovine te planiranje i učinkovitije korištenje postojeće imovine.

Pametni registar imovine

Digitalni registar gradske imovine objedinjuje podatke o stanovima, poslovnim prostorima, zemljištu, sportskim objektima, kulturnim objektima i spomenicima, javnim površinama (uključujući parkove i dječja igrališta) i komunalnoj infrastrukturi u gradskom vlasništvu (promet, energetski sustav, vodno gospodarski sustav, rasvjeta, DTK infrastruktura i odvodnja otpadnih voda) te popis koncesija.

Kroz portfelje sustava moguć je pregled osnovnih i dodatnih karakteristika te pregled financijske uspješnosti (prihodi i rashodi, zakup i najam) za jedinice imovine i potencijalne imovine. Aplikacija prikazuje i procjenu vrijednosti nekretnina kao i izračun stope kapitalizacije te uvid u razna izvješća. Kroz geografski informacijski sustav (GIS) na karti su vidljivi podaci uneseni u Registar, što uključuje uvid u jedinice imovine i pregled obilježenih jedinica imovine prema određenim parametrima.

Koraci

- a) *Izrada tehničke dokumentacije i nabava sustava*
- b) *Povezivanje registra gradske imovine s WebGIS preglednikom*
- c) *Integracija registra imovine s internetskom platformom Grada*

Indikatori

- ✓ uveden jedinstveni digitalni registar imovine u sustav gradske uprave i povezan s ostalim digitalnim sustavima
- ✓ 100% gradske imovine registrirano u digitalnom registru

Mogući izvori financiranja

⇒ gradski proračun, ESI fondovi, proračun Zagrebačke županije, ESIF financijski instrumenti

1.4. Daljnji razvoj vizualne reprezentacije prostorno-urbanističkih podataka (WebGIS preglednik)

Cilj je mjere inkorporiranje podataka o nekretninama i zemljištima u vlasništvu Grada u postojeću WebGIS platformu, čime će se olakšati upravljanje gradskim vlasništvom, povećati transparentnost i omogućiti potencijalnim investitorima (ili drugim zainteresiranim strankama) lakši pregled, a potencijalno i davanje ponuda i kupnju zemljišta i nekretnina u gradskom vlasništvu.

Koraci

- a) *Izrada tehničke dokumentacije i nabava preglednika*
- b) *Povezivanje registra gradske imovine s WebGIS preglednikom*
- c) *Integracija novog WebGIS preglednika s internetskom platformom Grada*

Indikatori

- ✓ implementirana poboljšanja u vizualnoj reprezentaciji i funkcionalnosti WebGIS preglednika
- ✓ broj klikova na WebGIS preglednik u okviru internetske platforme Grada Ivanić-Grada

Mogući izvori financiranja

⇒ gradski proračun, ESI fondovi, proračun Zagrebačke županije, ESIF financijski instrumenti

Pametni podaci i vizualizacije

Gradovi su danas preplavljeni nizom podataka, kako onim korisnim tako i beskorisnim. U toj šumi podataka gradske administracije trebaju prepoznati važnost njihove obrade, analize i matematičko-statističke obrade. Pametan grad svoj rast i razvoj temelji na pametnim odlukama koje proizlaze iz pametnog prikupljanja i obrade pametnih podataka. Podatke je potrebno prikupljati sustavno te ih povezivati s određenim gradskim uslugama, prijevozom, prometom, infrastrukturom i sl. Pametni podaci omogućit će brže i racionalnije djelovanje u sektorima gdje je to potrebno što će onemogućiti rasipanje resursa u dijelovima gdje koncept pametnoga grada ne bi bio uspješan.

Svaki grad za sebe određuje svoju viziju, ciljeve i strategije digitalne transformacije i razvoja pametnih usluga na temelju prikupljenih podataka i njihove obrade. Ono što je dobro i svrsishodno u New Yorku ili Seulu, nije nužno dobro i isplativo ili uopće potrebno npr. u Zagrebu ili Ivanić-Gradu. Pametni podaci nisu samo podaci potrebni gradskim administracijama. Njihovo jasno i transparentno otvaranje prema javnosti omogućuje lakše i brže investiranje, donošenje gospodarskih i privatnih odluka, olakšava svakodnevni život svakom građaninu. Digitalna dostupnost, posebna mrežna sučelja, aplikacije, e-uprava, e-administracija – sve su to dijelovi skupljanja i prezentiranja pametnih podataka u pametnom gradu.

Pametni podaci čine osnovno sučelje i infrastrukturu za kreiranje pametnog grada. Digitalna obrada podataka omogućuje i njihovu prostornu vizualizaciju na temelju realnih infrastrukturnih i društvenih tokova. GIS baze podataka i GIS obrada pametnih podataka na jednostavan način omogućuje vizualizaciju gradskih problema kako gradskoj administraciji tako i njihovim stanovnicima.

Cilj vizualizacije i analize pametnih podataka jest olakšati donošenje odluka o rastu i razvoju nekoga grada, njegovu potencijalu, njegovim slabostima i snagama. Iz svega navedenog vidljivo je da u eri modernih tehnologija, pametnih podataka, pametnih telefona, mobilnih mreža i Interneta i dalje postoji potreba za racionalnim, statistički ispravnim prikupljanjem podataka, njihovom obradom vizualizacijom kako bi se odluke donosile na bazi struke i znanosti, a ne na bazi nedefinirane politike ili instinkta. Primijenjena pametna rješenja u lokalnim zajednicama stvaraju uštede u proračunima, čuvaju okoliš, podižu kvalitetu građana i pridonose stvaranju poduzetničke klime koja privlači nove investicije.

1.5. Daljnja digitalizacija sustava javne nabave i usklađivanje sa zahtjevima EK za primjenu načela javne nabave iz Ugovora o funkcioniranju EU te standardima zelene/cirkularne javne nabave

Cilj je mjere osigurati maksimalnu učinkovitost i transparentnost u provedbi procesa javne nabave u Gradu Ivanić-Gradu te osigurati da javna nabava bude jedan od instrumenata održivog razvoja Grada. Grad će, uz već postojeću obavezu objave svih nabava iznad zakonskog praga na elektroničkom oglasniku javne nabave (EOJN), jednostavne nabave koje se financiraju EU sredstvima te savjetovanja s gospodarskim subjektima objavljivati na posebnom segmentu svoje internetske stranice. Segment stranice također će sadržavati poveznice na nabave objavljene u EOJN. Na istom dijelu stranice bit će objavljen registar ugovora o nabavi i ostale odluke i rješenja koje se tiču postupaka javne nabave u Gradu, kao i Pravilnik o provedbi postupaka jednostavne nabave, koji će biti prilagođen standardima zelene javne nabave, prema Nacionalnom planu za zelenu javnu nabavu.

Zelena javna nabava dobrovoljni je instrument kojim se potiče zaštita okoliša i održiva potrošnja i proizvodnja kroz nabavu koja primjenom definiranih mjerila smanjuje potrošnju resursa i energije, učinak na bioraznolikost, emisiju onečišćujućih tvari, stakleničkih plinova i CO₂ te nastajanje otpada na mjestu nastanka.

Daljnje unaprjeđenje sustava odnosit će se na implementaciju načela cirkularne nabave koju Europska komisija definira kao proces kojim javne vlasti nabavljaju radove, robu i usluge nastojeći da doprinesu zatvorenim krugovima energije i materijala unutar lanaca opskrbe u isto vrijeme minimizirajući i, u najboljem slučaju, izbjegavajući negativni utjecaj na okoliš i stvaranje otpada tijekom cijelog ciklusa nabave.



Koraci

- a) Analiza procesa nabave s prijedlogom izmjena i nacrtom novog segmenta internetske stranice*
- b) Izrada posebno koncipiranog segmenta internetske platforme Grada posvećenog javnoj nabavi*
- c) Revizija Pravilnika o provedbi postupaka jednostavne javne nabave u skladu s digitalnom transformacijom javne nabave i standardima ZeJN, te načelima cirkularne nabave*
- d) Edukacija gradskih djelatnika i djelatnika gradskih poduzeća o načelima ZeJN i cirkularne nabave*

Indikatori

- ✓ 50% postupaka javne nabave ispod Pravilnikom propisanih pragova pokrenutih u sklopu provedbe EU projekata objavljeno na internetu
- ✓ 10% postupaka nabave s primijenjenim načelima ZeJN i cirkularne nabave

Mogući izvori financiranja

⇒ gradski proračun, ESI fondovi, Programi Unije, proračun Zagrebačke županije

1.6. Uvođenje e-Usluge: digitalizacija i unaprjeđenje pristupa informacijama u administrativnom postupanju između građana i uprave

Cilj je mjere digitalizirati administrativne postupke koje građani i poduzetnici obavljaju pri gradskoj upravi te unaprijediti pristup informacijama o onim postupcima koji nisu u domeni Grada, a važni su, kako za građane, tako i za razvoj Grada. Mjera podrazumijeva digitalizaciju postupaka vezanih uz komunalne naknade i doprinose i drugih postupaka iz domene komunalnih djelatnosti, digitalizaciju postupaka iz domene društvenih djelatnosti, uključujući npr. zahtjeve za financiranje i sufinanciranje programa, stipendiranje i sl.

Digitalizacija podrazumijeva da se uz NIAS autentifikaciju veći dio administrativnih postupaka s upravom može obavljati online, odnosno bez fizičke razmjene dokumentacije. Usluge mogu biti grupirane u setove prema djelatnostima, npr.: e-Komunalne djelatnosti, e-Društvene djelatnosti i e-Pravni poslovi.

Koraci

- a) *Analiza identificiranih postupaka gradske uprave i identifikacija područja za daljnju digitalizaciju*
- b) *Izrada opisa postupaka i postavljanje svih potrebnih obrazaca i podataka z administrativne postupke na internetsku platformu Grada*
- c) *Izrada korisničkih uputa za službenike i građane*
- d) *Razvoj tehničkih specifikacija za nabavu IKT rješenja*
- e) *Implementacija izvedenog rješenja na internetskoj platformi Grada koje će omogućavati online obavljanje usluga*

Indikatori

- ✓ digitalizirana najmanje 3 administrativna postupka
- ✓ svi obrasci za potrebni za online provedbu administrativnih postupaka dostupni za preuzimanje na internetskim stranicama Grada

Mogući izvori financiranja

⇒ gradski proračun, ESI fondovi, Programi Unije, proračun Zagrebačke županije, ESIF financijski instrumenti

1.7. Razvoj jedinstvene gradske IoT platforme

Cilj je mjere razviti gradsku IoT platformu koja čini bazu za objedinjeni nadzor i upravljanje svim gradskim uslugama i infrastrukturom. Platforma se koristi za agregaciju i razmjenu podataka u realnom vremenu kao temelj za praćenje i analizu stanja različitih infrastrukturnih sustava, odnosno pružanje cijelog niza gradskih usluga.

Platforma pametnog grada

Među tehnološkim trendovima koji dominiraju konceptom pametnog grada, svakako se ističe tzv. gradska platforma koja za cilj ima osigurati kontrolu nad uslugama grada, upravljati podacima i komunicirati prema trećim stranama, primarno građanima.

Pametni gradovi u svojoj srži imaju sinergiju i suradnju velikog broja različitih dionika uključenih u aktivnosti grada, čime se stvara zaokružen i potpun koncept. Platforma pametnog grada pri tom je glavni koordinacijski alat i osovina suradnje

Platforma je nužna za razvoj pametnog grada jer omogućava cjelovit pregled nad aktivnostima grada, osigurava standarde usluga grada, olakšava zajedničke aktivnosti za sve usluge i djeluje kao središnja koordinacijska infrastruktura.

Platforma osigurava prikupljanje indikatora pametnog grada koji imaju za cilj mjerenje parametara povezanih sa kvalitetom života i upravljanjem uslugama grada te poboljšava učinkovitost modela upravljanja jer omogućava lakše povezivanje različitih dionika (građana, ustanova, akademske zajednice, poduzetnika, itd.). Platforma također doprinosi transparentnosti i otvorenosti javne uprave kroz dostupnost podataka (cjelokupnih, konzistentnih i unificiranih) te stvara temelje za održiv razvoj kroz učinkovitije pružanje usluga i potrošnju resursa.

Koraci

- a) *Izrada tehničke dokumentacije i nabava IoT platforme*
- b) *Integracija svih komponenti pametne infrastrukture Grada Ivanić-Grada*

Indikatori

- ✓ implementirana gradska IoT platforma
- ✓ 100% pametne gradske infrastrukture integrirano u platformu

Mogući izvori financiranja

⇒ gradski proračun, ESI fondovi, Programi Unije, proračun Zagrebačke županije, ESIF financijski instrumenti, HBOR

2. Pametno gospodarstvo

Cilj ⇒ Razvijati digitalne servise za potporu poduzetnicima, poljoprivrednicima i obrtnicima

2.1. Razvoj novih i digitalnih servisa za poduzetnike

Cilj je mjere uvesti nove servise kojima će Grad Ivanić-Grad pružati podršku poduzetnicima, obrtnicima i poljoprivrednicima na gradskom području. U sklopu mjere predviđa se uspostava novih digitalnih komunikacijskih kanala te održavanje kontinuirane edukacije za poduzetnike, obrtnike i poljoprivrednike Grada Ivanić-Grada.

Koraci

- a) *Izrada posebnog segmenta internetske platforme Grada posvećenog gospodarstvu i potpori poduzetnicima, poljoprivrednicima i obrtnicima*
- b) *Zaduživanje osobe u okviru gradske uprave za upravljanjem internetskim sadržajem za poduzetnike (obavijesti, baze podataka, statistike, edukacije i dr.)*
- c) *Izrada plana edukacija namijenjenih poduzetnicima, obrtnicima i poljoprivrednicima*
- d) *Provedba edukacija*

Indikatori

- ✓ uspostavljen segment internetske stranice Grada namijenjen gospodarstvu i potpori poduzetnicima, poljoprivrednicima i obrtnicima

- ✓ uspostavljen direktan digitalni komunikacijski kanal između gradske uprave i poduzetnika, obrtnika i poljoprivrednika
- ✓ provedene edukacije za najmanje 30 poduzetnika, obrtnika i poljoprivrednika godišnje

Mogući izvori financiranja

⇒ gradski proračun, ESI fondovi, Programi Unije, proračun Zagrebačke županije

2.2. Uspostava komunikacijskih kanala za međuinstitucionalnu suradnje u svrhu jačanja poduzetništva i gospodarskog razvoja

Cilj je mjere poticanje javne rasprave o smjeru razvoja gospodarstva Grada Ivanić-Grada, organizacija redovitih sastanaka s udruženjima poduzetnika, poljoprivrednika i obrtnika te dionicima na području gospodarstva u svrhu razvoja zajedničke strategije jačanja gospodarstva te uspostavljanje suradnje s poduzetničkim potpornim institucijama na razini Zagrebačke županije.

Koraci

- Priprema akcijskog plana razvoja međuinstitucionalne gospodarske suradnje*
- Organizacija javnih savjetovanja s poduzetnicima, obrtnicima i poljoprivrednicima i njihovim udruženjima te relevantnim dionicima iz područja gospodarstva*
- Organizacija javnih savjetovanja s poduzetničkim potpornim institucijama i jedinicama lokalne samouprave na području Zagrebačke županije*
- Izrada plana razvoja gospodarstva Grada Ivanić-Grada*
- Organizacija promotivnih i edukacijskih aktivnosti u suradnji s Razvojnomo agencijom IGRA*

Indikatori

- ✓ izrađen akcijski plan međuinstitucionalne suradnje na području gospodarskog razvoja
- ✓ održana 2 javna savjetovanja s udruženjima poduzetnika, obrtnika i poljoprivrednika godišnje
- ✓ održana 2 javna savjetovanja s poduzetničkim potpornim institucijama godišnje
- ✓ izrađen razvojni plan gospodarstva Grada Ivanić-Grada

Mogući izvori financiranja

⇒ gradski proračun, ESI fondovi, Programi Unije, proračun Zagrebačke županije

3. Pametna mobilnost

Cilj ⇒ **Regulirati prometne tokove u gradskoj jezgri**

3.1. Uvođenje sustava pametnog parkiranja u užem gradskom središtu

Cilj je mjere smanjenje prometnog opterećenja u centru Grada Ivanić-Grada korištenjem pametnih digitalnih rješenja za upravljanje prometom. Krajnji cilj je smanjenje broja automobila u gradskom središtu, smanjenje zagađenja okoliša i nesmetano kretanje pješaka i biciklista.

Pametno parkiranje

Pametni sustav upravljanja parkingom predviđa korištenje odgovarajućih senzora ili drugih rješenja koja prikupljaju neobrađene podatke o statusu parkirnih mjesta (slobodno/zauzeto). Prikupljene podatke sustav dalje prenosi i obrađuje te stvara informaciju o dostupnosti i lokaciji slobodnih parkirnih mjesta. Informacija se naposljetku daju na raspolaganje krajnjim korisnicima kroz različite kanale i aplikacije.

Pametno parkiranje mapiranjem odgovarajućih parkirnih mjesta i njihovih lokacija preko GPS sustava pruža građanima informacije o lokaciji raspoloživih parkirnih mjesta, osigurava pregled te mogućnost plaćanja usluge parkiranja. Informacije se mogu pružati pomoću raznih aplikacija prilagođenih za pametne telefone, tablete ili GPS sustave, s mogućnošću nadogradnje informacija o lokaciji automobila, isteku vremena parkiranja, itd.

Navedeno pametno rješenje gradskoj upravi kroz dostupnost i analizu podataka o parkingu u stvarnom vremenu (npr. zauzetost parkinga prema lokacijama i vremenu u danu, naplati, duljini boravka, itd.) omogućava bolje upravljanje ponudom i potražnjom parkinga i unaprjeđuje proces donošenja odluka o cijenama i cjelokupnoj cjenovnoj politici.

Koristi sustava pametnog parkinga očituju se kroz veću učinkovitost pružene usluge (bolja naplata prihoda i optimizacija troškova), uštedu vremena i bolju kvalitetu života građana, ali i ostalih dionika čije aktivnosti uvelike ovise o mogućnostima parkiranja (npr. lokalna poduzeća, obrti i drugi pružatelji usluga građanima). Sustav naposljetku doprinosi i zaštiti okoliša smanjenjem emisije CO₂ i buke u gradskom središtu.



Koraci

- a) *Uređenje parkirališta u gradskom središtu*
- b) *Postavljanje senzora i implementacija aplikacije za praćenje slobodnih parkirališnih mjesta*
- c) *Razvoj aplikacije za naplatu parkinga*

Indikatori

- ✓ uređena parkirališta u središtu Ivanić-Grada
- ✓ implementirana mobilna aplikacija za praćenje protočnosti vozila i prikaz raspoloživosti parkirnih mjesta u centru grada
- ✓ razvijen modalitet naplate parkiranja

Mogući izvori financiranja

⇒ gradski proračun, ESI fondovi, Programi Unije, proračun Zagrebačke županije

3.2. Razvoj sustava e-punionica za električne automobile

Cilj je mjere daljnji razvoj e-mobilnosti kao ključnog koncepta niskouglične mobilnosti. Mjerom se planira izgradnja brze e-punionice za električna vozila na identificiranoj lokaciji na području Grada Ivanić-Grada.

Nakon izvedbe pilota e-punionice na jednoj lokaciji mjerom se predviđa i izgradnja sustava brzih e-punionica koje podržavaju sve relevantne standarde punjenja (AC i DC), čime se omogućuje punjenje različitih vrsta električnih vozila.

Koraci

- a) *Analiza potencijalnih lokacija i identifikacija pilot lokacije za gradnju i instalaciju e-punionice*
- b) *Izrada tehničke dokumentacije*
- c) *Izvedba brze e-punionice na identificiranoj pilot-lokaciji*
- d) *Izrada plana za daljnji razvoj sustava e-punionica*

Indikatori

- ✓ implementiran pilot-projekt brze e-punionice
- ✓ izrađen plan daljnjeg razvoja sustava e-punionica na području Grada Ivanić-Grada

Mogući izvori financiranja

⇒ gradski proračun, ESI fondovi, Programi Unije, proračun Zagrebačke županije, Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost, ESIF financijski instrumenti, HBOR

3.3. Postavljanje pametnog semafora na pilot-raskrižju u središtu grada

Cilj je mjere provedba pilot-projekta za implementaciju pametnog semafora na najprometnijem raskrižju u Gradu Ivanić-Gradu.

Postavljenom pametnom tehnologijom omogućit će se mjerenje broja i prosječne brzine vozila koja prolaze odabranim pilot-raskrižjem te regulacija prometa temeljem prikupljenih podataka što će doprinijeti boljoj protočnosti prometa na gradskom području i većoj sigurnosti sudionika u prometu.



Koraci

- a) Nabava i postavljanje senzora na identificiranom raskrižju*
- b) Implementacija analitičkog softvera za obradu prikupljenih podataka*
- c) Edukacija gradskih/komunalnih službenika o načinu korištenje softverskog rješenja i upravljanju pametnim semaforom*
- d) Analiza isplativosti proširenja implementacije pilotiranog rješenja na druga prometna raskrižja u gradu*



Indikatori

- ✓ postavljeni senzori za prikupljanje podataka o prometu na pilot-raskrižju
- ✓ implementiran softver za obradu podataka
- ✓ educirani gradski/komunalni službenici o načinu rada pametnog semafora i softvera za obradu podataka
- ✓ izrađena analiza troškova i koristi kako bi se donijela odluka o postavljanju pametnih semafora na druga raskrižja u gradu



Mogući izvori financiranja

- ⇒ gradski proračun, ESI fondovi, Programi Unije, proračun Zagrebačke županije

3.4. Uvođenje električnog mini-vlaka za potrebe turističkih obilazaka Grada i prijevoza posjetitelja za vrijeme turističkih i drugih manifestacija

Cilj je mjere razvoj novih vrsta mobilnosti i promicanje energetske učinkovitosti načina prijevoza u području turizma i rekreacije kao važnog segmenta u gospodarstvu Grada Ivanić-Grada.

Uvođenje električnog mini-vlaka kao prijevoznog sredstva namijenjenog prvenstveno turistima i posjetiteljima ivanićgradskih manifestacija predstavlja pametno prometno rješenje koje istodobno pruža mogućnost podizanja svijesti građana o važnosti održive mobilnosti kao i o održivom turizmu općenito.

Koncept održivog turizma definira se kao bilo koji oblik turističke aktivnosti ili upravljanja koji podržavaju ekološki, društveni i gospodarski integritet nekog područja. Jedan od indikatora održivog razvoja u turizmu je lokalna mobilnost koja uključuje uvođenje alternativnih načina za prijevoz turista i stanovnika neke regije što tu regiju čini pristupačnijom, konkurentnijom i privlačnijom za turiste.

Provedbom mjere uvođenja turističkog e-vlaka implementirat će se ekološki koncepti u lokalnu mobilnost što će doprinijeti smanjenju emisije ugljičnog dioksida uz dodatno obogaćenje turističke ponude Ivanić-Grada. Implementacija mjere bit će izvedena u suradnji s Turističkom zajednicom.



Koraci

- a) *Analiza potencijalne rute/ruta za vožnju turističkog električnog mini-vlaka*
- b) *Nabava električnog mini-vlaka*
- c) *Provedba promotivne kampanje*
- d) *Provedba pokusne vožnje i analiza postignuća*
- e) *Uspostava sustava naplate karata s mogućom dogradnjom elektroničke aplikacije za kupnju*



Indikatori

- ✓ definirane najmanje 2 rute vožnje električnog mini-vlaka
- ✓ implementiran softver za obradu podataka
- ✓ educirani gradski/komunalni službenici o načinu rada pametnog semafora i softvera za obradu podataka
- ✓ izrađena analiza troškova i koristi kako bi se donijela odluka o postavljanju pametnih semafora na druga raskrižja u gradu



Mogući izvori financiranja

⇒ gradski proračun, ESI fondovi, Programi Unije, proračun Zagrebačke županije, Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost, HBOR

4. Pametni okoliš i energija

Cilj ⇒ **Daljnje unaprjeđenje energetske učinkovitosti i zaštite okoliša na području Grada Ivanić-Grada**

4.1. Unaprjeđenje sustava prikupljanja podataka o okolišu primjenom senzora

Cilj je mjere gradskoj upravi i građanima osigurati dostupnost podataka vezanih uz kvalitetu zraka, razinu buke i koncentraciju peludi te objavljivanje navedenih podataka "u realnom vremenu" na jedinstvenoj internetskoj platformi Grada.

Implementacija mjere podrazumijeva postavljanje senzora koji mogu mjeriti kvalitetu zraka na preliminarno definiranim mjestima, kao i objavu podataka koje Nastavni zavod za javno zdravstvo dr. Andrija Štampar prikuplja o koncentraciji i vrsti peludi u zraku. Podaci o stanju okoliša bit će dostupni javnosti na odvojenom segmentu web stranice Grada, validirani sukladno smjernicama HAOP-a (Hrvatska agencija za okoliš i prirodu) te integrirani u HAOP-ove baze.



Koraci

- a) *Analiza lokacija za postavljanje senzora za kvalitetu zraka, razinu buke, koncentraciju peludi i drugih okolišnih podataka*
- b) *Nabava i postavljanje senzora na identificiranim lokacijama*
- c) *Validacija rezultata uz objavu podataka široj javnosti na internetskoj platformi Grada*
- d) *Uvrštavanje prihvatljivih podataka u bazu HAOP-a*



Indikator

- ✓ validirani podaci o kvaliteti zraka dostupni na internetskoj platformi Grada u realnom vremenu



Mogući izvori financiranja

- ⇒ gradski proračun, ESI fondovi, Programi Unije, proračun Zagrebačke županije, HBOR

4.2. Unaprjeđenje sustava pametnog upravljanja energijom

Mjera će osigurati poboljšanje pametnog upravljanja energijom u objektima i sustavima Grada. Cilj je mjere prvenstveno uvođenje sustava praćenja i upravljanja javnom rasvjetom kako bi se pribavili precizni podaci u stvarnom vremenu o svim promjenama koje se događaju u mreži javne rasvjete što omogućava poboljšanje učinka sustava javne rasvjete, bolju kontrolu

potrošnje energije i postizanje značajnih ušteda proračunskih sredstava. Nakon provođenja mjere na sustavu javne rasvjete, primijenit će se i na ostale objekte i sustave Grada Ivanić-Grada.



Koraci

- a) *Analiza daljnjih potreba u razvoju sustava javne rasvjete*
- b) *Nabava i postavljanje sustava temeljem provedene analize*
- c) *Sinkronizacija sustava pametne javne rasvjete s internetskom platformom Grada Ivanić-Grada*
- d) *Nakon provedbe mjere na sustavu javne rasvjete analiza daljnjih potreba na ostalim sustavima i objektima*



Indikatori

- ✓ uspostavljen sustav pametne javne rasvjete
- ✓ 85% javne rasvjete pokriveno pametnim sustavom javne rasvjete



Mogući izvori financiranja

- ⇒ gradski proračun, ESI fondovi, Programi Unije, proračun Zagrebačke županije, Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost, ESIF financijski instrumenti, HBOR, ESCO

Pametna rasvjeta

Pametna rasvjeta predviđa uspostavu sustava pametnog upravljanja javnom rasvjetom s ciljem kontrole potrošnje energije i smanjenja troškova. Sustav predviđa uspostavu interoperabilnih rasvjetnih rješenja koji korištenjem odgovarajuće tehnologije (npr. senzori pokreta, pametni mjerači, itd.) prikupljaju relevantne podatke o radu i statusu rasvjetnih tijela, potrošnji energije i događajima u okolini. Podaci iz rasvjetnih tijela se centralno prikupljaju i analiziraju te se na temelju tako dobivenih podataka inteligentno upravlja rasvjetnim tijelima s ciljem optimizacije razine rasvjete i potrošnje energije (npr. upravljanje intenzitetom rasvjete u ovisnosti o prisutnosti osobe ili vozila u dometu svjetla, ili u ovisnosti o vremenskim prilikama, itd.). Navedeni način rada omogućuje smanjenu potrošnju energije, a omogućava se i učinkovito održavanje javne rasvjete jer senzori automatski registriraju i kvarove na mreži.

Dodatne mogućnosti razvoja sustava leže u povezivanju ostalih inteligentnih sustava preko rasvjetnih stupova (npr. punionice za električne automobile ili rješenja za gospodarenje otpadom, itd.).

U kontekstu financiranja sustava moguće je razmotriti modele javno – privatnog partnerstva ili ESCO model financiranja (privatni partner preuzima razvoj, izvedbu i financiranje projekata, na način da se povrat investicije ostvaruje kroz uštede u troškovima za energente i održavanje, a javni partner raspolaže sustavom rasvjete nakon otplate investicije odnosno isteka projekta).

4.3. Unaprjeđenje i digitalizacija sustava održivog prikupljanja komunalnog otpada

Cilj je mjere daljnje smanjenje količina nastalog miješanog komunalnog otpada te uspostava kvalitetnog i ekonomski učinkovitog sustava njegovog prikupljanja. Pametni digitalni sustav gospodarenja otpadom koristi inovativne otpadne spremnike i informacije u realnom vremenu te prikupljanja i analizira podatke koji u konačnici pridonose čistoći gradskih ulica i poboljšanju kvalitete života građana na području Grada Ivanić-Grada.

Pametni spremnici za otpad

Sustav pametnih spremnika za otpad važan je segment u razvoju cjelovitih i održivih gradova u preko 50 zemalja diljem svijeta. Navedeni sustav transformira jednu od najmanje učinkovitih industrija na planetu koja istovremeno zahtjeva jako puno resursa – industriju prikupljanja otpada na javnim površinama. Njegovim korištenjem povećava se učinkovitost u prikupljanju otpada i stopa recikliranog otpada prikupljenog na javnim površinama, smanjuju se operativni troškovi, emisija CO₂ i potrošnja goriva.

Osnova rješenja je spoj hardvera i softvera koji omogućava da ugrađeni senzori mjere popunjenost spremnika i budu povezani sa sustavom notifikacije koji putem mobilne aplikacije, e-mail ili SMS poruke šalje informaciju o tome da je pojedini spremnik na nekoj od lokacija spreman za pražnjenje. Upotrebom mobilne mreže i primjenom M2M komunikacije omogućeno je internetsko povezivanje objekata (IoT), što čini ključni dio globalnog razvoja prema strategiji pametnog grada. Svime upravlja konzola koja radi u oblaku i obrađuje sve prikupljene podatke u realnom vremenu. Kapacitet pametnog spremnika je do 10 puta veći u odnosu na standardne spremnike za otpad, a zahvaljujući ugrađenoj preši koja stješnjava otpad povećava se ukupni volumen otpada kojeg spremnik može zaprimiti (od 600 do 800 litara). Sustav je u izvedbi pojedinih funkcija potpuno neovisan jer 100% radi na solarnu energiju.

Osim toga sustav pametnih spremnika za otpad ujedno je i IoT platforma koja može ugostiti i ostala pametna rješenja koja gradovi implementiraju na javnim površinama, kao što su npr. Wi-Fi hotspot te različiti senzori (mjerenje buke, klimatskih parametara, onečišćenja zraka i sl.).



Koraci

- a) *Analiza daljnjih potreba u razvoju i digitalizaciji sustava održivog prikupljanja komunalnog otpada*
- b) *Nabava i implementacija sustava pametnih spremnika i odgovarajuće digitalne aplikacije*

- c) *Sinkronizacija sustava pametnog prikupljanja otpada s internetskom platformom Grada Ivanić-Grada*

Indikatori

- ✓ implementiran digitalni sustav upravljanja komunalnim otpadom
- ✓ 90% komunalnog otpada pokriveno digitalnim sustavom upravljanja

Mogući izvori financiranja

- ⇒ gradski proračun, ESI fondovi, Programi Unije, proračun Zagrebačke županije, Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost

4.4. Provedba sustavne e-edukacije građana o zaštiti okoliša, energetskej učinkovitosti i održivom gospodarenju otpadom

Cilj je mjere unaprijediti zaštitu okoliša u Gradu Ivanić-Gradu kontinuiranom edukacijom građana i posjetitelja o zaštiti okoliša, energetskej učinkovitosti i održivom gospodarenju otpadom.

Grad će u suradnji s komunalnim poduzećem Ivakop nadograditi postojeći sustav informiranja i educiranja građana o važnosti skrbi za okoliš. Unaprijeđeni sustav temelji te će se na novim internetskim rješenjima dostupnima na internetskom portalu - aplikacija s kratkim interaktivnim e-learning odsječcima, igrama koje promoviraju adekvatne modele brige o okolišu, energetskej učinkovitosti i gospodarenju otpadom). Sustav edukacije će uključiti i medijsku kampanju na internetu i poster koji će se postavljati po gradu, kao i niz edukativnih događanja u školama.

Koraci

- a) *Izrada IT aplikacija i e-learninga modula*
- b) *Integracija aplikacije i modula s internetskom platformom*
- c) *Provedba edukacijske kampanje*

Indikatori

- ✓ izrađena e-learning aplikacija i postavljena na internetskom portalu Grada
- ✓ mobilna aplikacija učitana minimalno 500 puta godišnje

- ✓ 250 predškolske i školske djece godišnje uključeno u edukativna događanja o zaštiti okoliša i održivom gospodarenju otpadom

Mogući izvori financiranja

- ⇒ gradski proračun, ESI fondovi, Programi Unije, proračun Zagrebačke županije, Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost

5. Pametni ljudi

Cilj ⇒ **Unaprijediti pristup informacijama, razviti društvenu infrastrukturu i usluge koje potiču aktivnu participaciju građana**

5.1. Razvoj digitalne informacijske točke za područje društvene djelatnosti u nadležnosti Grada

Cilj mjere je omogućiti objedinjeni pristup svim informacijama vezanima uz društvene djelatnosti u okviru gradske uprave Grada Ivanić-Grada. Navedeno uključuje subvencije, jednokratne pomoći, sufinanciranja usmjerena prvenstveno prema udrugama civilnog društva i fizičkim osobama.

Koraci

- Izrada posebnog segmenta internetske platforme Grada posvećenog društvenim djelatnostima*
- Zaduživanje osobe u okviru gradske uprave za upravljanjem internetskim sadržajem za organizacije civilnog društva i fizičke osobe (obavijesti, baze podataka, odluke, edukacije i dr.)*

Indikatori

- ✓ uspostavljen segment internetske platforme Grada namijenjen društvenim djelatnostima
- ✓ uspostavljen direktan digitalni komunikacijski kanal između gradske uprave i organizacija civilnog društva i fizičkih osoba

Mogući izvori financiranja

- ⇒ gradski proračun, ESI fondovi, Programi Unije

5.2. Razvoj potpornog servisa za starije građane i druge skupine građana koji imaju poteškoća u korištenju digitalnih sadržaja

Cilj je mjere omogućiti građanima starije dobi i drugim skupinama građana kojima korištenje digitalnih sadržaja i usluga predstavlja poteškoću. Takvim osobama bit će pružena pomoć pri pristupu i navigaciji kroz novu internetsku platformu Grada Ivanić-Grada, te će im se omogućiti dodatna potpora u pronalaženju i interpretaciji informacija.

Provedbom mjere pridonijet će se socijalnom uključivanju skupina koje su često marginalizirane u digitalnom društvu - osobe starije životne dobi i/ili niskog stupnja obrazovanja, osobe slabijeg imovinskog položaja i druge skupine kojima nije dostupan redovit digitalnim sadržajima.



Koraci

- a) *designacija službenika koji će pružati potporu u korištenju digitalnih sadržaja građanima kojima je to potrebno te izrada opisa njegovih zaduženja*
- b) *planiranje i oblikovanje internetskog sadržaja prilagođenog starijim korisnicima i korisnicima koji se suočavaju s teškoćama pri pronalaženju digitalnih informacija*
- c) *izrada priručnika/letka s uputama za snalaženje na internetskoj platformi Grada*



Indikatori

- ✓ uspostavljena usluga pružanja potpore u korištenju digitalnih sadržaja za starije osobe i osobe kojima korištenje digitalnih sadržaja predstavlja poteškoću
- ✓ izrađen priručnik/letak s uputama za korištenje internetske platforme Grada Ivanić-Grada



Mogući izvori financiranja

⇒ gradski proračun, ESI fondovi, Programi Unije

5.3. Mogućnost posudbe e-knjiga i druge elektroničke građe u Gradskoj knjižnici Ivanić-Grad

Cilj je mjere pridonijeti popularizaciji i poticanju čitanja knjiga u virtualnom okruženju. U doba visoke razine informatičke pismenosti pojava elektroničke knjige više nije novost - sve veći broj ljudi različite dobi koristi elektroničke knjige za rad, zabavu ili učenje. Čitanje u elektroničkom okruženju postalo je

svakodnevnica, no čitanje elektroničkih knjiga još uvijek nije postalo uobičajeno.

Grad Ivanić-Grad će implementacijom usluge posudbe e-knjiga i druge elektroničke građe u Gradskoj knjižnici Ivanić-Grad promovirati digitalne mogućnosti u području kulture čitanja te popularizirati elektroničku knjigu kao novi medij za učenje, ali i razonodu u slobodno vrijeme.

Nakon uvođenja usluge posudbe e-knjiga, knjižnica će provesti aktivnosti informiranja korisnika o novoj usluzi, te integriranje e-knjiga u internetski katalog gdje će korisnici najbrže otkriti novi način posuđivanja.



Koraci

- d) *designacija službenika koji će pružati potporu u korištenju digitalnih sadržaja građanima kojima je to potrebno te izrada opisa njegovih zaduženja*
- e) *planiranje i oblikovanje internetskog sadržaja prilagođenog starijim korisnicima i korisnicima koji se suočavaju s teškoćama pri pronalaženju digitalnih informacija*
- f) *izrada priručnika/letka s uputama za snalaženje na internetskoj platformi Grada*



Indikatori

- ✓ 10% građe Gradske knjižnice Ivanić-Grad u e-obliku
- ✓ izrađen e-katalog i priručnik/letak s uputama za korištenje e-knjiga i druge elektroničke građe Grada Ivanić-Grada



Mogući izvori financiranja

⇒ gradski proračun, ESI fondovi, Programi Unije

6. Pametno življenje

Cilj ⇒ Osigurati infrastrukturu koja zadovoljava potrebe građana za informacijsko-komunikacijskom tehnologijom te stvoriti okruženje za siguran život

6.1. Objedinjavanje postojećih digitalnih rješenja u svrhu nadzora komunalnog reda, interakcije s građanima i evidencije intervencija

Cilj je mjere unaprijediti javnu sigurnost u Gradu Ivanić-Gradu, poboljšati usluge iz domene komunalnog reda te aktivno uključivanje građana u funkcioniranje zajednice. U okvir mjere u gradskoj upravi će se uspostaviti

kontakt-točka na kojoj građani mogu dobiti odgovor o pitanjima vezano uz komunalne probleme i remećenja javnog reda i mira te prijaviti nepravilnosti. Postojeći sustav nadzornih kamera dodatno će se proširiti, a u okviru internetske platforme Grada također će se objediniti sve usluge koje se odnose na sigurnost u gradu - streaming nadzornih kamera, izvori informacija o službama sigurnosti i komunalnog reda u gradu, kontakti MUP-a, vatrogasnog društva, komunalnog redara.



Koraci

- a) *Analiza potreba za daljnjom instalacijom nadzornih kamera u Gradu*
- b) *Nabava i implementacija aplikacije za nadzor i praćenje komunalnih djelatnosti*
- c) *Sinkronizacija i integracija aplikacije u internetsku platformu Grada*



Indikatori

- ✓ implementirana aplikacija za praćenje komunalnih djelatnosti
- ✓ uspostavljen direktan digitalni komunikacijski kanal između gradske uprave i organizacija civilnog društva i fizičkih osoba



Mogući izvori financiranja

⇒ gradski proračun, ESI fondovi, Programi Unije

6.2. Povećanje brzine interneta i jačanje dostupnosti bežične mreže u gradskom središtu

Cilj je mjere na području Grada Ivanić-Grada osigurati maksimalnu pokrivenost širokopojasnom infrastrukturom i/ili bežičnom mrežom, te osigurati što širi obuhvat besplatne gradske WiFi mreže.

Kvalitetna i pouzdana gradska Wi-Fi mreža omogućava besplatni pristup internetu za sve građane i posjetitelje te čini izvrsni komunikacijski temelj za daljnji razvoj pametnog grada i pružanje digitalnih usluga građanima.



Koraci

- a) *Provedba projekta izgradnje širokopojasne mreže sljedeće generacije u Gradu Ivanić-Gradu*
- b) *Nabava i postavljanje bežičnih hotspot-ova na području Grada Ivanić-Grada*
- c) *Mjerenje i analiza povećanja brzine interneta na području Grada Ivanić-Grada*

Indikatori

- ✓ 100% pokrivenosti područja širokopojasnim internetom najmanje brzine 40 Mbps
- ✓ besplatnom bežičnom internetskom mrežom pokriveno najmanje 15 lokacija u Gradu

Mogući izvori financiranja

⇒ gradski proračun, ESI fondovi, Programi Unije, proračun Zagrebačke županije

Pametna IKT infrastruktura

Gradovi današnjice zahtijevaju gradsku čvrstu digitalnu infrastrukturu koja se sastoji od optičke fiksne i bežične mobilne mreže. Informacijsko-komunikacijska tehnologiju gradski je digitalni živčani sustav koji obuhvaća i integrira podatke iz heterogenih izvora poput javne rasvjete, nadzornih kamera, sustava parkiranja, semafora i sl. Stoga su mnogi pametni gradovi zapravo sofisticirani sustavi koji „osjećaju i djeluju“ i u kojima se velika količina informacija u stvarnom vremenu obrađuje i integrira preko većeg broja postupaka, sustava, organizacija i lanaca vrijednosti s ciljem optimiziranja operacija i informiranja gradske administracije o problemima.

Iako se samo zbog razine upotrebe tehnologije i same tehnologije ne može reći da je neki grad pametan, budućnost razvoja tehnologije i njezina integracija u sve gradske sustave zapravo je jedan od temelja kako grad učiniti pametnijim. Sva potencijalno dobra, pametna i jednostavna rješenja polaze od digitalne infrastrukture i njezine dostupnosti. Ono što koncept pametnoga grada treba osigurati jest, uz stabilnu digitalnu infrastrukturu, jednostavan, brz i jeftin pristup toj strukturi.

Zahtjev je koncepta pametnoga grada taj da postoji jasna fizička umreženost između svih dimenzija pametnoga grada, odnosno prijevoza, stanovnika, resursa, gradske administracije, gradskih javnih usluga i gospodarstva kako bi se jednostavna i lakša rješenja učinkovito koristila.

VI. ZAKLJUČAK

Koncept pametnih gradova izazvao je mnogo pozornosti u posljednjih desetak godina i sigurno će doživjeti kontinuirani razvoj u budućnosti. Gradovi donose pametne strategije, održavaju se mnogobrojne konferencije, objavljuju se mnoge knjige na temu pametnih gradova.

Pametne tehnologije mogu gradovima pružiti rješenja za uštedu proračunskih sredstava, smanjenje emisije ugljika i upravljanje prometnim tokovima. No prava složenost pametnih rješenja nalazi se ispod površine same implementacije pametnih projekata.

Cjeloviti koncept pametnog grada uključuje velik broj dionika – gradsku upravu, građane, tehnološka poduzeća, obrazovni sustav – od kojih svaki ima svoju vlastitu viziju o tome što bi pametan grad trebao biti. No da bi se ideja pametnog grada ostvarila u punom smislu potrebno je više se usredotočiti na načine na koji gradovi mogu ostvariti postavljene ciljeve, a manje na pokušaje razumijevanja što pojam „pametan grad“ zapravo znači.

Osim toga, budući da je tržište pametnih tehnologija relativno novo, potrebni su novi poslovni modeli i načini rada koje tek treba razviti i implementirati. Javna uprava, gradovi, poduzeća i lokalne zajednice sve su svjesniji potrebne zajedničkog rada na provedbi pametnih planova.

Gradovi trebaju pronaći vlastitu definiciju pojma „pametno“ stavljajući naglasak na:

- integraciju pametnih tehnologija u svoj gospodarski razvoj i planove javnih usluga uzimajući u obzir kako im tehnologija ili korištenje podataka mogu pomoći da dosegnu postavljene ciljeve na što učinkovitiji način
- fokus na pragmatične pristupe
- usvajanje participativnog pristupa za donošenje i provedbu strategija i inicijativa

Gradovi također mogu početi objedinjavati aktivnosti unutar svojih odjela objavom što više podataka, učenjem iz međunarodne dobre prakse o tome što funkcionira, a što ne, uključivanjem u nove mreže i suradnjom s privatnim sektorom i drugim partnerima kako bi se testirali pametni proizvodi i usluge te identificirali novi poslovni modeli primjenom kojih će pametni gradski projekti dalje napredovati.

Privatni sektor treba pronaći način za:

- partnerstvo s gradovima u radu na razvoju proizvoda i usluga koje su financijski održive i odgovaraju lokalnim potrebama i izazovima
- primjenu međunarodnih rješenja koja mogu biti replicirana u hrvatskim uvjetima i testirana u partnerstvu s gradovima
- suradnju s gradovima na identifikaciji i izgradnji poslovnih modela koji će omogućiti napredak u implementaciji pametnih projekata.

Središnja vlast treba kontinuirano osiguravati sredstva za razvoj i primjenu pametnih rješenja u gradovima:

- financijska nastojanja trebaju biti koordinirana, a ne izolirana na pojedinačne natječaje
- inicijative vezane uz implementaciju koncepta pametnih gradova trebaju uključivati predstavnike različitih dionika i uzeti u obzir uvide svih relevantnih sektora
- intervencije trebaju biti fleksibilne, a ne fokusirane samo na određene sektore ili inicijative s obzirom na to da gradovi imaju različite potrebe i susreću se s različitim lokalnim izazovima.



TABELE I GRAFIKONI

Tabele:

Tabela 1.: Vitalni indeks Ivanić-Grada

Tabela 2.: Dobna struktura Ivanić-Grada 2011. godine

Tabela 3.: Broj kućanstava Ivanić-Grada 2001. i 2011. godine

Tabela 4.: Projekcije stanovništva 2020. i 2030. za Grad Ivanić-Grad i
Zagrebačku županiju

Tabela 5.: Obrazovna struktura stanovništva Ivanić-Grada

Tabela 6.: Broj aktivnih poduzeća u Ivanić-Gradu u razdoblju 2010.-2018.

Grafikoni:

Grafikon 1.: Broj nezaposlenih na području Ivanić Grada u razdoblju
2010.-2018.

Grafikon 2.: Sektorska struktura poduzeća u Ivanić-Gradu 2018. godine

LITERATURA

Akcin, M., Kaygusuz, A., Karabiber, A., Alagoz, S., (2016.). „Opportunities for Energy Efficiency in Smart Cities.” 4th International Istanbul Smart Grid Congress and Fair (ICSG), Istanbul

Albino, V., Berardi, U., Dangelico, R.M. (2015.). Smart cities: definitions, dimensions, and performance, *Journal of Urban Technology*, 2015

Angelidou, M. (2017.). *Four European Smart City Strategies*,

Batty, M., Axhausen, K.W., Giannotti, F., Pozdnoukhov, A., Bazzani, A., Wachowicz, M., Ouzounis, G. and Portugali, Y., 2012. Smart cities of the future. *The European Physical Journal Special Topics*

Borsboom-van Beurden, J. Kallaios, B. Gindroz, J. Riegler, M. Noll, S. Costa, R. M. (2017.). Planning and implementation of Smart City projects: phases, common obstacles and best practices, key performance indicators, upscaling, and replication., *Action Cluster Integrated Planning/Policy and Regulation*,

Burazer, B. (2012.). Normizacija u procesu kreiranja „pametnih gradova“, Zagreb: Hrvatski zavod za norme

Caragliu, A., Del Bo, C., & Nijkamp, P. (2011.). Smart cities in Europe. *Journal of Urban Technology*

Community Analysis Bureau (1970.). “State of the City: Conditions of Blight and Obsolescence,” City of Los Angeles

De Vecchi, L., Oriani, R. (2014.). *Financing instruments for smart city projects*, Italy: Dipartimento do Economica i Management

Deakin, Al Waer (2012) *From Intelligent to Smart Cities*, Routledge 1st Edition

Domac, J., Maras, H., Pržulj, I. (2017.). Pametni gradovi koji troše malo i proizvode zelenu energiju–kako sve to pokrenuti i financirati?, Regea

Elmangoush, A. Coskun, H., Wahle, S. Magedanz, T. (2013.). Design Aspects for a Reference M2M Communication Platform for Smart Cities, Abu Dhabi: Conference: 9th International Conference on Innovations in Information Technology (IIT)

Ertugrul, O.F., Kaya, Y., (2016.). „Smart City Planning by Estimating Energy Efficiency of Buildings by Extreme Learning Machine.” 4th International Istanbul Smart Grid Congress and Fair (ICSG), Istanbul

Galvão, J.R., Moreira, L.M., Ascenso, R.M.T., Leitão, S.A., (2015.). „Energy Systems Models for Efficiency Towards Smart Cities,” *IEEE EUROCON 2015 - International Conference on Computer as a Tool (EUROCON)*, Salamanca

Geisler, K. (2018.). *The Relationship Between Smart Grids and Smart Cities*

Hall, R.E. (2000.). *The Vision of A Smart City*,

Huovila, A., Pinto Seppa, I., Airaksinen, M., Penttinen, T. (2016.). *Smart city performance measurement system*, Albufeira, Algarve, Portugal : 41st IAHS WORLD CONGRESS Sustainability and Innovation for the Future

Milenković M., Rašić M., Vojković G. „Korištenje modela javno-privatnog partnerstva u pametnim gradovima – prijedlog za Hrvatsku“(MIPRO 2017./DE-GLGPS)

Mandžuka, S. (2015.): *Inteligentni transportni sustavi*, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti

Neirotti, P., Marco, A., Cagliano, A., Mangano, G., & Scorrano, F. (2014.): *Current trends in Smart City initiatives: Some stylized facts*. Elsevier

Papa, R., Gargiulo, C., Zucaro, F., (2014.): „Urban Systems and Energy Consumptions, a Critical Approach.“ *TeMA Journal of Land Use, Mobility and Environment*, Eighth International Conference INPUT, Naples

Pardo, T., & Taewoo, N. (2011.): *Conceptualizing smart city with dimensions of technology, people, and institutions*. *Proceedings of the 12th Annual International Conference on Digital Government Research*, ACM, New York

Repko, J., DeBroux, S. (2012.). *Smart Cities Literature Review and Analysis*, IMT

Van Winden, W. (2016.). *Smart city pilot projects, scaling up or fading out? Experiences from Amsterdam, Graz: Austria: Conference: Regional Studies Association Annual Conference*

Westwick, P.J. (2012.). *Blue Sky Metropolis: The Aerospace Century in Southern California*, University of California Press, Berkeley

Internetske stranice:

[http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/join/2014/507480/IPOL-ITRE_ET\(2014\)507480_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/join/2014/507480/IPOL-ITRE_ET(2014)507480_EN.pdf)

<https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/what-horizon-2020>

https://smartcity.wien.gv.at/site/files/2016/12/SC_LF_Kern_ENG_2016_WEB_Einzel.pdf

<https://www.mayorsinnovation.org/images/uploads/pdf/1-ieee.pdf>

<http://www.frost.com/sublib/display-report>

<https://lider.events/48sati-2016/wp-content/uploads/sites/5/2017/07/B1-Regea.pdf>

https://www.researchgate.net/publication/297588483_Four_European_Smart_City_Strategies

<https://www.osti.gov/servlets/purl/773961>

<https://eu-smartcities.eu/sites/default/files/2017-09/SCGP%20Intermediate%20version%20June%202017.pdf>

<http://www.techrepublic.com/article/smart-cities-6-essential-technologies/>

<http://www.objetconnecte.com/smart-city-marche-etude-1504/>

