

# Uvođenje i razvoj Smart City proizvoda

---

**Kutleša, Josipa**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2024**

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

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:124:681321>

*Rights / Prava:* [Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](#)/[Imenovanje-Nekomercijalno-Dijeli pod istim uvjetima 4.0 međunarodna](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-01-04**

*Repository / Repozitorij:*

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



UNIVERSITY OF SPLIT



SVEUČILIŠTE U SPLITU  
EKONOMSKI FAKULTET

ZAVRŠNI RAD

## UVOĐENJE I RAZVOJ SMART CITY PROIZVODA

**Mentor:**

**Prof.dr.sc. Dario Miočević**

**Student:**

**Josipa Kutleša**

**Split, rujan 2024.**

## SADRŽAJ

<b>1. UVOD.....</b>	<b>1</b>
1.1. Definicija problema .....	1
1.2. Cilj rada.....	1
1.3. Metode rada.....	1
1.4. Struktura rada.....	2
<b>2. PREGLED LITERATURE.....</b>	<b>3</b>
2.1. Općenito o Smart City proizvodima.....	5
2.2. Primjeri „najpametnijih“ gradova u svijetu .....	7
2.3. Primjena tehnologije u pametnim gradovima.....	8
2.3.1. Pametno upravljanje energijom .....	9
2.3.2. Pametni prometni sustavi.....	9
2.3.3. Pametni sustavi upravljanja otpadom .....	10
2.3.4. Pametna sigurnost.....	10
2.3.5. Pametne komunikacije .....	10
2.4. B2G Marketing i uloga privatnog sektora u uvođenju i razvoju Smart City proizvoda .....	11
2.4.1. Ključne strategije u B2G marketingu za proizvode pametnog grada.....	12
2.4.2. B2G Marketing u Smart City inicijativama.....	13
2.4.3. Uloga privatnog sektora u razvoju Smart City proizvoda.....	13
<b>3. METODE ISTRAŽIVANJA .....</b>	<b>15</b>
<b>4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA.....</b>	<b>16</b>
4.1. Cisco Systems.....	16
4.2. Include .....	17
4.3. Siemens .....	20
4.4. Ericsson.....	21
4.5. NEC .....	22
4.6. Honeywell.....	23
4.7. Hitachi.....	23
4.8. Microsoft .....	24
4.9. Huawei.....	24
4.10. Schneider Electric .....	25
4.11. IBM .....	25
<b>5. RASPRAVA.....</b>	<b>27</b>
<b>6. ZAKLJUČAK .....</b>	<b>30</b>

<b>LITERATURA.....</b>	<b>32</b>
<b>SAŽETAK .....</b>	<b>36</b>
<b>SUMMARY .....</b>	<b>37</b>
<b>POPIS GRAFIČKIH PRIKAZA.....</b>	<b>38</b>

# 1. UVOD

## 1.1. Definicija problema

Problem istraživanja završnog rada je razmotriti učinkovitost strategija koje koriste gradovi i privatne tvrtke prilikom uvođenja i razvoja Smart City proizvoda. Business-to-government (B2G) marketing je marketing između poduzeća i javnih tijela kao što je lokalna samouprava, a koji se odnosi na strategije i taktike koje se koriste za promicanje proizvoda ili usluga od poduzeća do javnih tijela. Povezivanje tehnologije olakšava spajanje fizičkih i digitalnih gradskih elemenata čime se poboljšava učinkovitost javnog i privatnog sektora. Tvrtka Include dizajnira, razvija i proizvodi razna rješenja za gradove i lokalne samouprave. Pametni gradovi koriste okvir informacijskih i komunikacijskih tehnologija za povećanje operativne učinkovitosti, razmjenu informacija s javnošću i poboljšanje kvalitete usluga. U radu će se istražiti prakse uspješnih globalnih tvrtki koje se bave razvojem Smart City proizvoda pri čemu će se napraviti usporedba s tvrtkom Include. Ove tvrtke dizajniraju, razvijaju i proizvode svoje proizvode namijenjene lokalnim gradovima i općinama koji žele obogatiti javnu ponudu grada.

## 1.2. Cilj rada

Cilj rada je definirati pojam pametnog grada te istaknuti proizvode koji doprinose razvoju koncepta pametnih gradova.

## 1.3. Metode rada

Korišteni izvori prilikom izrade ovog rada su stručna i znanstvena literatura te relevantni izvori s interneta koji se bave temom Smart City proizvoda. Metode koje su korištene u radu su:

- Metoda analize i sinteze odnosno analiza dostupnih podataka i literature kako bi se definirali osnovni pojmovi i koncepti vezani za Smart City proizvode. Sinteza tih informacija za stvaranje pregleda i razumijevanja teme.
- Metoda indukcije i dedukcije pri čemu se metoda indukcija koristi za prikupljanje i generalizaciju specifičnih podataka iz različitih izvora.
- Metodom dedukcije se donose konkretni zaključci i tvrdnje temeljene na prikupljenim podacima. Metodom kompilacije se prikupljaju i organiziraju zaključci i podaci iz prethodnih istraživanja i studija o Smart City proizvodima.
- Dakle korištenje ovih informacija služi za potporu i argumentaciju u radu.
- Metodom studije slučaja usporedit će se različita Smart City rješenja i projekti iz različitih gradova i zemalja te analiza prednosti i nedostataka svakog rješenja za bolje razumijevanje primjenjivosti i učinkovitosti.

Za potrebe ovoga rada će se dominantno koristiti već dostupni sekundarni podaci iz znanstvenih radova, stručni članaka, izvještaja, službenih dokumenata i drugih relevantnih izvora. Napravit će se sveobuhvatna analiza tih podataka kako bi se dobila šira slika o trenutnom stanju i trendovima u razvoju Smart City proizvoda.

#### ***1.4. Struktura rada***

Ovaj rad bavi se temom razvoja i primjene Smart City proizvoda uz poseban fokus na B2G marketing i ulogu privatnog sektora u promoviranju takvih rješenja. Uvodni dio definira problem, ciljeve i metode istraživanja. Pregled literature obuhvaća općenite informacije o Smart City proizvodima, primjere najnaprednijih gradova, te tehnologije kao što su pametno upravljanje energijom, prometni sustavi, upravljanje otpadom, sigurnost i komunikacije. Posebno se razmatraju strategije B2G marketinga i uloga privatnog sektora. Istraživački dio analizira primjere tvrtki Include, Cisco System, Siemens, Ericsson, NEC, Honeywell, Hitachi, Microsoft, Huawei, Schneider Electric, IBM te njihove proizvode i B2G rješenja za pametne gradove.

## 2. PREGLED LITERATURE

U ovom dijelu rada analizirati će se Smart City proizvodi te primjena tehnologije u pametnim gradovima. Također istražiti će se uvođenje i razvoj Smart City proizvoda. Koncept pametnog grada proizašao je iz koncepta informacijskog grada i postupno se razvio u ideju pametnog grada usmjerenog na informatičko-komunikacijsku tehnologiju. Koncept pametnog grada ima nekoliko glavnih dimenzija, to su pametno gospodarstvo, pametna mobilnost, pametno okruženje, pametni ljudi, pametno življenje i pametno upravljanje. Definira se kao pametno kada ulaganja u ljudski i društveni kapital te tradicionalnu i modernu komunikacijsku infrastrukturu potiču održivi gospodarski razvoj u gradu (Lee, 2013).

Prema Giffingeru i suradnicima (2007), pametni gradovi koriste informacijske i komunikacijske tehnologije (ICT) za poboljšanje efikasnosti urbanih usluga i kvalitete života građana. Njihovo istraživanje ističe važnost integracije ICT-a u različite sektore, uključujući transport, energetiku i upravljanje otpadom. Harrison i Donnelly (2011) istražuju ulogu podatkovnih centara i računalstva u oblaku u pametnim gradovima. Njihov rad naglašava kako podatkovni centri omogućuju pohranu i analizu velikih količina podataka, što je ključno za donošenje informiranih odluka o urbanom planiranju i upravljanju resursima. Jedan od ključnih aspekata pametnih gradova je pametna mobilnost, koja uključuje korištenje tehnologija za poboljšanje transportnih sustava.

Cohen i Kietzmann (2014) ističu kako pametna mobilnost može smanjiti prometne gužve, poboljšati javni prijevoz i smanjiti emisije stakleničkih plinova. Njihovo istraživanje pokazuje kako integracija sustava za upravljanje prometom i pametne infrastrukture može značajno poboljšati efikasnost urbanog transporta. Energetska efikasnost je ključna komponenta pametnih gradova. Brown i Veronica (2015) istražili su kako pametne mreže mogu poboljšati distribuciju električne energije i smanjiti potrošnju energije. Njihovo istraživanje pokazuje da pametne mreže omogućuju integraciju obnovljivih izvora energije i poboljšavaju stabilnost elektroenergetskog sustava.

Dugomir i Pardo (2011) naglašavaju važnost socijalnih aspekata i uključivanja građana u razvoj pametnih gradova. Njihovo istraživanje pokazuje da tehnologija sama po sebi nije dovoljna za stvaranje uspješnog pametnog grada. Uključivanje građana u procese donošenja odluka i razvoj tehnologija prilagođenih njihovim potrebama je ključ uspjeha pametnih gradova. Sigurnost i privatnost podataka predstavljaju veliki izazov za pametne gradove. Perera i suradnici (2014) istražuju kako je moguće osigurati privatnost i sigurnost podataka u pametnim gradovima. Njihovo istraživanje pokazuje da je potrebno razviti napredne sigurnosne protokole i politike za zaštitu podataka građana.

Nadalje Perera i suradnici (godina?) ističu kako pametni gradovi predstavljaju kompleksan koncept koji zahtijeva integraciju različitih tehnologija i pristupa. Naglašava se važnost tehnologija, energetske efikasnosti, pametne mobilnosti, socijalnih aspekata i sigurnosti podataka u razvoju pametnih gradova. Kroz integraciju ovih elemenata pametni gradovi mogu značajno poboljšati kvalitetu života građana i osigurati održiv razvoj urbanih sredina.

Tehnologije informacijske i komunikacijske tehnologije (ICT) imaju ključnu ulogu u transformaciji gradova u pametne. Integracija pametnih sustava za upravljanje prometom, energijom, vodom i otpadom omogućava efikasnije korištenje resursa i smanjenje ekološkog utjecaja (Giffingeretal., 2007). Implementacija pametnih mreža omogućuje integraciju obnovljivih izvora energije i poboljšava stabilnost elektroenergetskog sustava, što je ključno za održivi razvoj gradova (Brown i Veronica, 2015). Pametna mobilnost, koja obuhvaća integraciju javnog prijevoza, dijeljenje vozila i pametne prometne sustave, doprinosi smanjenju prometnih gužvi i emisija CO<sub>2</sub>, te poboljšava pristupačnost urbanih područja (Cohen i Kietzmann, 2014).

Uključivanje građana u procese planiranja i razvoja pametnih gradova ključno je za stvaranje održivih zajednica. Razumijevanje potreba i prioriteta građana te prilagođavanje tehnoloških rješenja njihovim potrebama ključno je za uspjeh pametnih gradova (Dugomir i Pardo, 2011). U kontekstu rapidnog razvoja pametnih tehnologija, osiguravanje sigurnosti i zaštite privatnosti podataka građana postaje sve važnije. Implementacija naprednih sigurnosnih protokola i politika ključna je za uspješno funkcioniranje pametnih gradova (Perera i sur. 2014).

Pametni gradovi predstavljaju ne samo tehnički izazov, već i priliku za stvaranje održivih i povezanih urbanih sredina. Integracija tehnologija, fokus na energetske efikasnost, promicanje pametne mobilnosti, uključivanje građana te zaštita sigurnosti i privatnosti podataka ključni su za razvoj pametnih gradova u 21. stoljeću. Kroz multidisciplinarni pristup i suradnju između javnog sektora, privatnog sektora i akademske zajednice, mogu se stvoriti gradovi koji su inovativni, održivi i ugodni za život svojih stanovnika. Pametni gradovi predstavljaju ključni koncept za budućnost urbanih sredina, integrirajući napredne tehnologije kako bi poboljšali kvalitetu života građana, optimizirali upravljanje resursima i osigurali održivi razvoj. Kroz pregled istraživanja identificirani su sljedeći aspekti koji čine temelj pametnih gradova:

- tehnologije,
- energetske efikasnost,
- pametnu mobilnost,
- socijalne aspekte,
- sigurnost i



- privatnost podataka.

### **2.1. Općenito o Smart City proizvodima**

Pametni gradovi su učinkovito rješenje koje traži ravnotežu između ljudi, institucija, tehnologije i održivosti. Putem integriranog i holističkog pristupa, pametni gradovi imaju za cilj smanjiti utjecaj na okoliš, povećati ekonomsku konkurentnost, jamčiti sigurnost svim građanima i promicati transparentnost upravljanja. Koncept pametnih gradova, također poznat kao Grad 4.0, ne treba brkati s održivim gradovima, koji nastoje smanjiti ugljični otisak svojih aktivnosti i promicati održive obrasce potrošnje i proizvodnje, ovisno o zemljopisnom, društvenom, gospodarskom i kulturnom karakteristike (Pametni gradovi, 2020).

Pametni gradovi napreduju zahvaljujući alatima i metodologijama temeljenim na ICT kako bi napredovali prema pravednijoj, sigurnijoj, učinkovitijoj i održivijoj budućnosti. Kako bi se to postiglo, predstavljena su učinkovita rješenja koja odgovaraju na tipične izazove koji se nalaze u velikom gradu, kao što su mobilnost, gospodarstvo, javne usluge, zapošljivost i angažman građana, između ostalih. Usluge pametnog grada nude učinkovita rješenja za urbane probleme. Stoga mnoge zemlje uvode usluge pametnog grada, a neke su tvrtke u potpunosti usmjerene na razvoj tehnologije za usluge. Prema Kim (2022) klasifikacija pametnih gradova na temelju načina na koji su razvijeni trenutno je nedovoljno istražena.

U posljednjem desetljeću više je zemalja usvojilo usluge pametnih gradova, a broj tvrtki koje razvijaju tehnologije pametnih gradova raste. Predviđa se da će veličina globalnog tržišta pametnih gradova rasti za 16,6% godišnje, sa 737 milijardi USD u 2018. na 2577 milijardi USD do 2025 (izvor?). Međutim, svaka država i tvrtka koja usvaja usluge pametnog grada ima različite strategije i imaju različite percepcije o uslugama pametnog grada, što otežava definiranje i specifično klasificiranje strategija pametnog grada. Iako su mnoge postojeće studije predložile akademske definicije pametnih gradova, samo ih je nekoliko definiralo i klasificiralo pametne gradove (Kim, 2022).

Pametni gradovi imaju određene karakteristike. Glavni stupovi pametnih gradova uključuju učinkovitost, međupovezanost, sigurnost i održivost. Pametni grad uključuje masovno upravljanje podacima, što zahtijeva digitalnu, otvorenu i transparentnu administraciju uz aktivno sudjelovanje građana. Da bi se to postiglo, temeljne su usluge građanima, dostupnost podataka i transparentna politika.

Prema Keresteny (2023) pametne mreže pružaju brz i učinkovit odgovor na potražnju za energijom i fluktuacije proizvodnje. Zahvaljujući distribuiranoj proizvodnji električne energije, krugovi su stalno u komunikaciji, što omogućuje praćenje potrošnje energije u svakom trenutku, a time i poboljšanje

kvalitete usluge. Rast stanovništva značit će povećanje proizvodnje otpada, pa će za upravljanje njime biti potreban sustav usklađen s ciljevima i potrebama pametnog grada. Pomoću tehnologije moguće je aktivirati različite mehanizme poput pametnih senzora koji mjere sustav punjenja i metode planiranja pristupačnih ruta građanima. Stvaranje pametnih gradova stvara nove poslovne prilike i povećava produktivnost te proizvodnju proizvoda i pružanje usluga. Na taj način povećava zaposlenost, pogodujući socijalnoj i teritorijalnoj koheziji.

Tehnološki uređaji mogu jamčiti javnu sigurnost ugradnjom kamera, senzora i drugih sustava video zaštite. Osim toga, kibernetička sigurnost može se pojačati kako bi se zaštitilo upravljanje i razmjena informacija. Informacijsko-komunikacijske tehnologije okosnica su pametnih gradova jer strateški povezuju sve elemente i poboljšavaju učinkovitost roba i usluga, što dovodi do ekonomskog, društvenog i održivog razvoja. Pametni sustavi upravljanja energijom omogućuju učinkovito korištenje energije kroz tehnologije poput pametnih mreža, pametnih brojala i obnovljivih izvora energije. Ovi sustavi omogućuju praćenje i upravljanje potrošnjom energije u stvarnom vremenu, smanjenje troškova i optimizaciju upotrebe resursa (Gungor i sur., 2013).

Prema Jin (2014) pametni prometni sustavi koriste senzore, kamere i analitičke alate za optimizaciju prometa, smanjenje gužvi i povećanje sigurnosti na cestama. Tehnologije poput inteligentnih transportnih sustava (ITS) omogućuju prikupljanje i analizu podataka o prometu u stvarnom vremenu, što pomaže u donošenju informiranih odluka o upravljanju prometom. Pametne zgrade opremljene su tehnologijama koje omogućuju automatsko upravljanje rasvjetom, grijanjem, ventilacijom i klimatizacijom te sigurnosnim sustavima. Ovi sustavi povećavaju energetske efikasnost, smanjuju operativne troškove i poboljšavaju udobnost korisnika (Kolokotsa i sur., 2011).

Zanella (2014) navodi kako pametni sustavi upravljanja otpadom koriste senzore za praćenje razine popunjenosti spremnika za otpad i optimizaciju ruta za prikupljanje otpada. Ovi sustavi smanjuju operativne troškove, poboljšavaju efikasnost prikupljanja otpada i smanjuju negativan utjecaj na okoliš.

Neki od primjera su gradovi Barcelona i Singapur. Barcelona je jedan od pionira u implementaciji Smart City rješenja. Grad koristi pametne senzore za praćenje kvalitete zraka, pametne rasvjete koja se prilagođava uvjetima osvjjetljenja i pametne sustave upravljanja vodom koji smanjuju potrošnju vode (Hollands, 2008). Singapur je poznat po svojoj inicijativi Smart Nation koja uključuje razne Smart City projekte. To uključuje pametne zdravstvene sustave, sustave za praćenje prometa i pametne sustave upravljanja energijom koji koriste napredne analitičke alate za optimizaciju resursa (Phang i Tan, 2014).

Dakle, moguće je zaključiti kako Smart City proizvodi imaju ključnu ulogu u transformaciji gradova u održive, učinkovite i ugodne urbane prostore. Korištenje naprednih tehnologija za upravljanje energijom, prometom, zgradama i otpadom omogućuje gradovima da bolje odgovore na izazove urbanizacije i poboljšaju kvalitetu života svojih građana.

## **2.2. Primjeri „najpametnijih“ gradova u svijetu**

Prema IMD Smart City Indexu 2021., pet najpametnijih gradova na svijetu su Singapur, Zurich, Oslo, Taipei, Lausanne (Repsol, 2024). IMD Smart City Index je godišnji indeks koji rangira svjetske gradove prema njihovoj „pametnosti“ i urbanom razvoju, uzimajući u obzir kako tehnologija poboljšava živote njihovih građana. Razvijen je u suradnji između Institute for Management Development (IMD) i Singapore University of Technology and Design (SUTD). Ovaj indeks ocjenjuje gradove na temelju podataka o infrastrukturi, tehnologiji, održivosti, kvaliteti života i percepciji stanovnika. IMD Smart City Index koristi podatke prikupljene putem anketa i javno dostupnih izvora, a rezultati pružaju sveobuhvatan pregled gradova na globalnoj razini, ocjenjujući ih prema njihovim pametnim rješenjima i strategijama (IMD Smartcity Indeks, 2024).

Singapur je pametni grad koji je uz pomoć Smart City proizvoda poboljšao sigurnost, oživio javne prostore i smanjio vrijeme čekanja za osnovne javne usluge. U ovom gradu sve je osmišljeno za poboljšanje kvalitete života. Zahvaljujući implementaciji tehnologija i primjeni Interneta stvari (IoT), građani mogu pristupiti informacijama s bilo kojeg mjesta i voditi računa o gotovo svim administrativnim papirima i procesima online (Repsol, 2024).

Zürich stavlja građanina u središte svoje strategije tražeći ravnotežu između ekosustava i razvoja grada. Ističe se po svojim ulaganjima u proizvodima kao što su optičke mreže i infrastruktura te po tome što ima populaciju koja poznaje tehnologiju. Ostala strateška područja koja Zürich čine referentnim pametnim gradom uključuju njegovo kružno upravljanje otpadom i učinkovito korištenje energijom, digitalnom sigurnosti, smanjenje stakleničkih plinova i ulaganje u zdravstvene i obrazovne sustave koji pomažu smanjiti digitalni jaz među građanima (Repsol, 2024).

Oslo se isto tako ubraja među najpametnije gradove. Jedan od najvećih pametnih gradova kako bi poboljšali kvalitetu života svih građana. Norveški glavni grad ističe se visokom razinom obrazovanja stanovništva, učinkovitim gospodarenjem otpadom i brojnim javnim zelenim površinama. Kao pametan grad, ima politike za smanjenje potrošnje energije i zagušenja gradskog prometa. Podržava ekološki dizajn i učinkovitu arhitekturu s obzirom na to da je dokazano da pogoduju komercijalnom i društvenom razvoju (Repsol, 2024).

U Taipeiju su korištenje tehnologije i promicanje različitih vrsta inovacija imali veliki pozitivan učinak na zdravlje, sigurnost, zaštitu, mobilnost i upravljanje. Ovaj metropolitanski grad spaja tehnologiju, vodstvo i kulturu kako bi se suočio s izazovima s kojima se suočavaju gradovi budućnosti. Strategija se temelji na širenju razvojnog potencijala turističkog gospodarstva, povećanju javne sigurnosti i poticanju održivog prometa u cilju kontrole i smanjenja razine onečišćenja. Zahvaljujući tehnologiji pametnog grada građani u stvarnom vremenu dobivaju informacije o temperaturi, vlažnosti i kvaliteti zraka (Repsol, 2024).

Lausanne radi na poboljšanju kvalitete života svojih građana kroz četiri strateška stupa: energiju, mobilnost, arhitekturu i gospodarstvo. Impresivne tehnološke vještine i kultura stanovništva omogućile su prikupljanje podataka i obrazaca ponašanja koji pomažu u razvoju učinkovitih rješenja za zadovoljavanje njihovih potreba. Ovaj grad poznat je i po tome što je začetnik u izgradnji eko zajednica, stambenih zgrada koje od početka izgradnje zadovoljavaju ekološke i energetske standarde (Repsol, 2024).

### **2.3. Primjena tehnologije u pametnim gradovima**

Pametni gradovi koriste napredne tehnologije kako bi poboljšali kvalitetu života svojih građana, unaprijedili efikasnost urbanih procesa i osigurali održivi razvoj. Tehnologija ima ključnu ulogu u različitim aspektima pametnih gradova, uključujući upravljanje energijom, prometom, otpadom, te sigurnosti i komunikacijama.

Pametni gradovi koriste tehnologiju kako bi poboljšali kvalitetu života svojih stanovnika, optimizirali resurse i povećali učinkovitost usluga. Proizvodi koji se koriste u pametnim gradovima obuhvaćaju različite aspekte svakodnevnog života, uključujući infrastrukturu, prijevoz, energiju, sigurnost i upravljanje otpadom. Jedan od ključnih elemenata pametnih gradova je inteligentna infrastruktura koja uključuje pametne zgrade, mostove, ceste i druge objekte. Ovi objekti koriste senzore i tehnologiju IoT (*Internet of Things*) za prikupljanje podataka u stvarnom vremenu, omogućujući učinkovito upravljanje i održavanje. Na primjer, pametni mostovi mogu koristiti senzore za otkrivanje strukturnih problema prije nego što postanu ozbiljni (Angelidou, 2014.).

Pametni prometni sustavi ključni su za smanjenje prometnih gužvi i zagađenja u gradovima. Oni uključuju inteligentne semafore koji prilagođavaju signale na temelju trenutnog prometa, kao i aplikacije koje korisnicima omogućuju pronalaženje najbržih ruta i raspoloživih parkirnih mjesta (Giffinger i sur. 2007.). Električni i autonomni automobili također su značajan dio pametnog prijevoza, smanjujući emisije i povećavajući sigurnost na cestama (Campbell i sur. 2010.).

Pametni energetska sustavi omogućuju učinkovito upravljanje potrošnjom energije i integraciju obnovljivih izvora energije. Sustavi pametnih mreža koriste napredne tehnologije za prikupljanje i analizu podataka o potrošnji energije, što omogućuje optimizaciju distribucije i smanjenje gubitaka (Farhangi, 2010). Pametna brojila potrošačima pružaju informacije o njihovoj potrošnji energije u stvarnom vremenu, omogućujući im da bolje upravljaju svojim troškovima (Depuru i sur. 2011.).

Pametni gradovi koriste napredne tehnologije kako bi poboljšali sigurnost svojih građana. Video nadzor s analitikom u stvarnom vremenu može pomoći u sprječavanju kriminala i brzom odgovoru na incidente (Zanella i sur. 2014.). Pametni alarmni sustavi i senzori za otkrivanje požara i drugih opasnosti omogućuju bržu intervenciju hitnih službi (Shin i sur. 2018).

Pametni sustavi gospodarenja otpadom koriste senzore za praćenje razine napunjenosti spremnika za smeće i optimiziraju rute prikupljanja otpada. Time se smanjuju operativni troškovi i emisije, a istodobno se povećava učinkovitost usluga (Ferrero et al., 2016.).

Proizvodi za pametne gradove imaju ključnu ulogu u poboljšanju života gradskih stanovnika kroz učinkovitije korištenje resursa, poboljšanu sigurnost i smanjeni utjecaj na okoliš. Implementacija ovih tehnologija zahtijeva značajna ulaganja i suradnju između vlade, privatnog sektora i građana, ali prednosti koje donose čine ih vrijednima truda.

### **2.3.1. Pametno upravljanje energijom**

Pametne mreže (eng. *smartgrids*) i pametna brojila (eng. *smart meters*) ključni su za učinkovito upravljanje energijom u pametnim gradovima. Ove tehnologije omogućuju dvosmjernu komunikaciju između potrošača i dobavljača energije, optimizirajući potrošnju i smanjujući gubitke. Primjena obnovljivih izvora energije, poput solarnih panela i vjetroturbina, dodatno poboljšava održivost energetska sustava (Gungor i sur., 2013).

Kopenhagen koristi napredne tehnologije za upravljanje energijom s ciljem postizanja karbonske neutralnosti do 2025. godine. Pametne mreže i brojila omogućuju optimalnu integraciju obnovljivih izvora energije i smanjenje emisije ugljika (Eger, 2017).

### **2.3.2. Pametni prometni sustavi**

Inteligentni transportni sustavi (ITS) koriste senzore, kamere i analitičke alate za optimizaciju prometa i smanjenje gužvi. Ove tehnologije omogućuju praćenje prometa u stvarnom vremenu i prilagođavanje signalizacije kako bi se poboljšala protočnost i sigurnost na cestama (Jin i sur., 2014). Amsterdam je implementirao ITS tehnologije kako bi smanjio gužve i poboljšao mobilnost u gradu. Senzori za promet i pametne kamere omogućuju prilagodbu semafora i pružaju informacije vozačima o optimalnim rutama (Pike, 2013).

### **2.3.3. Pametni sustavi upravljanja otpadom**

Pametni sustavi upravljanja otpadom koriste senzore za praćenje razine popunjenosti spremnika za otpad i optimizaciju ruta za prikupljanje otpada. Ove tehnologije poboljšavaju efikasnost prikupljanja otpada, smanjuju operativne troškove i minimiziraju negativan utjecaj na okoliš (Zanella i sur., 2014). San Francisco koristi pametne spremnike za otpad opremljene sensorima koji šalju podatke o razini popunjenosti u stvarnom vremenu. Ovo omogućuje optimizaciju ruta za prikupljanje otpada i smanjenje troškova (Molinari, 2011).

### **2.3.4. Pametna sigurnost**

Tehnologije za pametnu sigurnost uključuju nadzorne kamere, senzore za detekciju pokreta i sustave za prepoznavanje lica. Ove tehnologije omogućuju učinkovito praćenje i odgovaranje na sigurnosne incidente, te poboljšavaju opću sigurnost građana (Neirotti i sur., 2014). London koristi napredne sustave za prepoznavanje lica i nadzorne kamere kako bi poboljšao sigurnost u javnim prostorima. Ove tehnologije omogućuju brzo prepoznavanje i odgovaranje na potencijalne sigurnosne prijetnje (Future Cities, 2016).

### **2.3.5. Pametne komunikacije**

Pametni gradovi koriste napredne komunikacijske tehnologije za povezivanje različitih sustava i usluga. *Internet of Things* (IoT) omogućuje povezivanje uređaja i sustava, pružajući podatke u stvarnom vremenu koji se koriste za donošenje informiranih odluka (Zanella i sur., 2014). Nove aplikacije Interneta stvari (IoT) omogućuju inicijative pametnih gradova diljem svijeta. Pružaju mogućnost daljinskog nadzora, upravljanja i kontrole uređaja te stvaranja novih uvida i korisnih informacija iz velikih tokova podataka u stvarnom vremenu.

Glavne značajke pametnog grada uključuju visok stupanj integracije informacijske tehnologije i sveobuhvatnu primjenu informacijskih resursa. Bitne komponente urbanog razvoja za pametni grad trebale bi uključivati pametnu tehnologiju, pametnu industriju, pametne usluge, pametno upravljanje i pametan život. Internet stvari podrazumijeva instaliranje senzora (radiofrekvencijska identifikacija - RFID), (infracrveni senzori - IR) i (Globalni pozicijski sustav - GPS) laserski skeneri itd. za sve te njihovo povezivanje s internetom kroz specifične protokole za razmjenu informacija i komunikaciju, kako bi se postiglo inteligentno prepoznavanje, lociranje, praćenje, praćenje i upravljanje (Zanella i sur., 2014).

Prema Kim i Ramos (2017) uz tehničku podršku iz IoT-a, pametni grad mora imati tri značajke: biti praćen, međusobno povezan i inteligentan. Tek tada se može formirati pametni grad integracijom svih ovih inteligentnih značajki u naprednoj fazi razvoja IoT-a. Eksplozivni rast aplikacija Smart City i Internet of Things stvara mnoge znanstvene i inženjerske izazove koji zahtijevaju genijalne istraživačke

napore iz akademske zajednice i industrije, posebno za razvoj učinkovitog, skalabilnog i pouzdanog Smart City-a temeljenog na IoT-u. Novi protokoli, arhitekture i usluge prijeko su potrebni kako bi odgovorili na te izazove (Kim, Ramos, 2017).

Singapur je implementirao širokopojasnu mrežu visoke brzine i IoT infrastrukturu koja povezuje razne pametne sustave u gradu. Ova tehnologija omogućuje brzu i pouzdanu razmjenu podataka, poboljšavajući efikasnost i kvalitetu usluga (Phang iTan, 2014). Dakle, primjena tehnologije u pametnim gradovima omogućuje poboljšanje kvalitete života građana, povećanje efikasnosti urbanih operacija i osiguranje održivog razvoja. Kroz pametno upravljanje energijom, prometom, otpadom, sigurnošću i komunikacijama, pametni gradovi pružaju inovativna rješenja za izazove modernog urbanog života.

#### **2.4. B2G Marketing i uloga privatnog sektora u uvođenju i razvoju Smart City proizvoda**

B2G (eng. *business-to-government*) marketing uključuje aktivnosti i strategije koje privatne tvrtke koriste kako bi prodale svoje proizvode i usluge javnom sektoru, uključujući vlade i lokalne uprave. U kontekstu pametnih gradova, privatni sektor ima ključnu ulogu u razvoju i implementaciji tehnologija koje omogućuju pametno upravljanje urbanim resursima i uslugama. B2G (*business-to-government*) marketing je ključan u razvoju i implementaciji Smart City proizvoda. Inicijative pametnog grada uključuju integraciju rješenja informacijske i komunikacijske tehnologije (ICT) i interneta stvari (IoT) za učinkovitije upravljanje urbanim područjima.

B2G marketing ima ključnu ulogu u razvoju i implementaciji Smart City proizvoda jer omogućava suradnju između privatnog sektora i javnih institucija. Ovaj oblik marketinga fokusira se na prilagodbu proizvoda i usluga potrebama gradova i općina, s ciljem unapređenja kvalitete života građana kroz inovativne tehnologije i rješenja.

Privatni sektor zahvaljujući svom kapitalu, inovacijama i stručnosti, može značajno doprinijeti razvoju pametnih gradova. Primjerice, tvrtke kao što su Include i Rittal već su poznate po svojim rješenjima za pametne gradove. Include je razvila pametne klupe koje omogućuju besplatni Wi-Fi i punjenje mobitela, dok Rittal nudi napredna rješenja za infrastrukturu pametnih gradova (Jutarnji List, 2019; Rittal, 2021). Osim tehničkih rješenja, ključni aspekt B2G marketinga je razumijevanje specifičnih potreba i izazova s kojima se suočavaju gradovi. Stoga je važno da tvrtke uspostave blisku suradnju s lokalnim vlastima kako bi zajedno razvili i implementirali rješenja koja će najbolje odgovarati lokalnim uvjetima i potrebama građana (Civitas, 2015).

U kontekstu Hrvatske, trendovi za pametne i digitalne gradove ukazuju na sve veću potrebu za inovacijama i suradnjom između privatnog sektora i javnih institucija. Ova suradnja može rezultirati

održivim razvojem, boljim upravljanjem resursima i poboljšanjem kvalitete života u urbanim sredinama.

#### **2.4.1. Ključne strategije u B2G marketingu za proizvode pametnog grada**

Za razumijevanje vladinih potreba i prioriteta potrebno je istražiti i uskladiti se s vladinim inicijativama, politikama i strateškim planovima za pametne gradove. Identificirati ključna područja fokusa kao što su upravljanje prometom, energetska učinkovitost, javna sigurnost, upravljanje otpadom i opskrba vodom. Nužno je izgraditi odnose i partnerstva na način da se uspostave čvrsti odnosi s vladinim dužnosnicima i agencijama. Potrebno je surađivati s lokalnim vlastima, općinama i organizacijama javnog sektora. Kako bi se razvila rješenja po mjeri potrebno je prilagoditi proizvode kako bi zadovoljili posebne vladine zahtjeve i lokalne uvjete. treba se usredotočiti na integraciju s postojećom infrastrukturom. Istaknuti prednosti proizvoda u smislu uštede troškova, učinkovitosti i poboljšane kvalitete života građana (Yigitcanlar i sur., 2018).

Da bi bili primjenjivi, Smart City proizvodi moraju biti u skladu s lokalnim propisima, standardima i certifikatima. Ostati u tijeku s promjenama u politikama i zakonodavstvu koje utječu na projekte SmartCity. Paralelno s time, tvrtke koje nude Smart City proizvode bi trebale raditi s regulatornim tijelima kako bi utjecali na povoljne politike za inovativna rješenja te naglasiti društvene, ekonomske i ekološke utjecaje svojih rješenja. Iskorištavanje javno-privatnih partnerstava je nužno kako bi podijelili rizike, resurse i stručnost s državnim tijelima. Javno-privatna partnerstva su stoga pogodna podloga za financiranje i provedbu velikih Smart City projekata kako bi se ukazalo na uzajamnu korist od takvih partnerstava za javni i privatni sektor.

Kod marketinga i komunikacije potrebno je upotrijebiti ciljne marketinške kampanje kako bi dosegli vladine dionike. Drugim riječima, potrebno je stvoriti informativni sadržaj poput blogova, webinarima i prezentacija usmjerenih na Smart City rješenja. U ovom kontekstu, korištenje društvenih medija i digitalnih platformi za širenje informacija i interakciju s javnošću predstavlja ključni kanal komunikacije (Civitas, 2015).

Tvrtke također mogu u kontekstu paketa rješenja ponuditi i program obuke za vladine zaposlenike kako bi se osigurala pravilna implementacija i korištenje tehnologija Smart Cityte stalnu podrška i usluge održavanja koji bi vodili dugoročnom uspjehu projekata. Pametni sustavi upravljanja prometom pri čemu koriste senzore, kamere i analitiku podataka za optimizaciju protoka prometa i smanjenje gužvi. Sustavi upravljanja energijom implementiraju se u pametne mreže i IoT uređaje za praćenje i smanjenje potrošnje energije. Rješenja za javnu sigurnost se postavljaju kao nadzorne kamere, sustave hitnog odgovora i analitiku za poboljšanu sigurnost.



Rješenja za gospodarenje otpadom koriste pametne kante, optimizirajte rutu i programe recikliranja kako biste poboljšali prikupljanje i upravljanje otpadom. Sustavi upravljanja vodom implementirati pametna brojlara, otkrivanje curenja i praćenje kvalitete vode za učinkovito upravljanje vodnim resursima. Dakle, B2G marketing za Smart City proizvode uključuje strateški pristup koji je usredotočen na razumijevanje javnih potreba, izgradnju odnosa i vrijednosti te osiguravanje usklađenosti s propisima. Korištenjem ovih strateških inicijativa tvrtke mogu učinkovito doprinijeti razvoju pametnijeg, održivijeg urbanog okruženja.

#### **2.4.2. B2G Marketing u Smart City inicijativama**

B2G marketing strategije usmjerene su na zadovoljavanje specifičnih potreba javnog sektora kroz prilagođene proizvode i usluge. Ključni elementi B2G marketinga uključuju razumijevanje regulatornog okvira, izgradnju dugoročnih odnosa s vladinim tijelima, te pružanje rješenja koja su ekonomski i operativno održiva (Civitas, 2015). Primjerice, IBM je kroz svoju „Smarter Cities Initiative“ surađivao s gradovima diljem svijeta na razvoju i implementaciji tehnologija za pametno upravljanje. Kroz B2G marketing, IBM je uspio uspostaviti partnerstva s gradskim upravama, pružajući rješenja za analizu podataka, upravljanje prometom, energetska efikasnost i javnu sigurnost (Dirks i Keeling, 2009).

#### **2.4.3. Uloga privatnog sektora u razvoju Smart City proizvoda**

Privatni sektor ima ključnu ulogu u istraživanju, razvoju i implementaciji tehnologija koje čine osnovu pametnih gradova. Tvrtke iz različitih industrija, uključujući tehnologiju, telekomunikacije, energetiku i građevinarstvo, doprinose razvoju inovativnih rješenja koja omogućuju pametno upravljanje gradovima. Privatne tvrtke često ulažu značajna sredstva u istraživanje i razvoj (R&D) kako bi razvile nove tehnologije za pametne gradove. Ove inovacije uključuju napredne senzore, sustave za analizu podataka, IoT uređaje i softverska rješenja koja poboljšavaju efikasnost i održivost urbanih sustava (Nam i Pardo, 2011).

Javne-privatne partnerstva omogućuju zajedničko financiranje i razvoj Smart City projekata. Ove suradnje omogućuju dijeljenje rizika i koristi između javnog i privatnog sektora, čime se potiče brža i učinkovitija implementacija pametnih rješenja (Yigitcanlar i sur., 2018). Primjer je Sidewalk Labs i Toronto gdje je Sidewalk Labs podružnica Alphabet Inc. (vlasnik Google-a), surađivala s gradom Torontom na razvoju pametne četvrti Quayside. Projekt je uključivao primjenu naprednih tehnologija za urbani dizajn, održivost i mobilnost, demonstrirajući potencijal javno-privatnih partnerstava u stvaranju pametnih urbanih prostora (Townsend, 2020).

Privatni sektor ima ključnu ulogu u implementaciji Smart City rješenja, pružajući operativnu podršku i održavanje sustava. Ove usluge uključuju instalaciju opreme, integraciju tehnologija i kontinuirano

upravljanje sustavima kako bi se osigurala njihova efikasnost i pouzdanost (Harrison i sur., 2010). Primjer je Cisco i Barcelona gdje je Cisco surađivao s gradom Barcelonom na implementaciji Smart City rješenja koja uključuju pametnu rasvjetu, sustave za nadzor kvalitete zraka i infrastrukturu za bežičnu komunikaciju. Kroz B2G marketing i operativnu podršku, Cisco je pomogao Barceloni da postane jedan od najnaprednijih pametnih gradova u svijetu (Barber, 2013).

Može se reći kako privatni sektor ima ključnu ulogu u razvoju i implementaciji Smart City tehnologija kroz B2G marketing, istraživanje i razvoj, javno-privatna partnerstva i operativnu podršku. Suradnja između privatnog sektora i javnih tijela omogućuje stvaranje inovativnih rješenja koja poboljšavaju kvalitetu života građana i čine gradove održivijima i efikasnijima.

### 3. METODE ISTRAŽIVANJA

Metoda studija slučaja je istraživačka strategija koja se koristi za detaljno ispitivanje pojedinog slučaja u njegovom stvarnom kontekstu. Ova metoda je posebno korisna kada istraživači žele dobiti dubinsko razumijevanje složenih problema ili fenomena koje je teško kvantificirati. Studija slučaja može uključivati različite vrste istraživačkih aktivnosti, poput prikupljanja podataka putem intervjua, promatranja, analize dokumenata, i drugih izvora informacija.

Ova metoda koristi različite izvore podataka kako bi osigurala sveobuhvatan pogled na proučavani slučaj. To uključuje primarne izvore kao što su intervjui i promatranja, kao i sekundarne izvore poput dokumenata i povijesnih zapisa. Metoda studija slučaja koristi se u društvenim znanostima, poslovanju, obrazovanju, i drugim disciplinama, jer omogućuje dubinsko istraživanje složenih fenomena u njihovom stvarnom kontekstu, što često pruža uvide koji se ne mogu dobiti kvantitativnim istraživanjima.

Ova metoda omogućuje detaljnu analizu specifičnih i zanimljivih obilježja određenog slučaja, što često može poslužiti kao osnova za daljnja istraživanja i dublje analize. Prednosti studije slučaja uključuju mogućnost utvrđivanja međusobne povezanosti čimbenika, sveobuhvatnu analizu situacije, pružanje opisa stvarnih događaja i dobivanje preciznih podataka. Međutim, ova metoda ima i svoje nedostatke, kao što su nedovoljna strogost, povećana subjektivnost, smanjena objektivnost u analizi podataka (ovisno o intuiciji i vještini istraživača), nemogućnost generaliziranja rezultata i relativno dugo trajanje istraživanja (Žugaj i dr., 2006, Tkalac Verčić i dr., 2010). Na koncu, korištenje metode studije slučaja se smatra pogodnom metodologijom za proučavanje najboljih praksi u implementaciji smart city proizvoda.

## **4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA**

U nastavku će se analizirati primjeri tvrtke poput NEC-a, Honeywella, Hitachija, Microsofta, Huawei, Schneider Electrica, IBM-a, Cisco Systems-a i Include-a koje nude raznolika rješenja koja pomažu gradovima da postanu pametni gradovi. Ovaj dio rada istražuje i uspoređuje njihova rješenja, strategije i utjecaje kako bi identificirao ključne trendove i preporuke za gradove i tvrtke koje se bave pametnim tehnologijama.

### **4.1. Cisco Systems**

Cisco Systems (poznat kao Cisco) je globalna tehnološka tvrtka sa sjedištem u San Joseu, Kalifornija, koja se bavi razvojem, proizvodnjom i prodajom mrežnih hardverskih i softverskih proizvoda. Cisco je jedna od vodećih tvrtki u razvoju tehnologija za pametne gradove, pružajući inovativna rješenja za različite aspekte urbane infrastrukture.

Cisco pruža napredna rješenja za mrežnu infrastrukturu koja su ključna za pametne gradove. Njihova tehnologija omogućuje sigurno i pouzdano povezivanje raznih uređaja i sustava, što je temelj za učinkovito upravljanje gradom. Primjer Cisco Kinetic for Cities je platforma za upravljanje podacima koja omogućuje gradovima prikupljanje, obradu i analizu podataka iz različitih izvora. Platforma pomaže gradskim upravama u donošenju informiranih odluka o prometu, sigurnosti, energetskej efikasnosti i drugim aspektima urbanog života (Cisco, 2020).

Cisco surađuje s gradovima na implementaciji pametnih rasvjetnih sustava koji koriste LED tehnologiju i senzore za optimizaciju potrošnje energije. Ovi sustavi omogućuju automatsko prilagođavanje rasvjete prema uvjetima osvjetljenja i prisutnosti ljudi, smanjujući troškove i poboljšavajući sigurnost. U Barceloni, Cisco je implementirao pametne rasvjetne sustave koji koriste senzore za mjerenje aktivnosti i uvjeta okoliša. Ovaj sustav omogućuje gradu smanjenje potrošnje energije i povećanje sigurnosti na ulicama (Barber, 2013).

Cisco razvija napredne sigurnosne sustave koji uključuju video nadzor, analitiku i tehnologiju prepoznavanja lica. Ovi sustavi omogućuju gradovima učinkovito praćenje i odgovaranje na sigurnosne incidente. Chicago je surađivao s Ciscom na implementaciji sigurnosnih rješenja koja uključuju mreže nadzornih kamera povezane s analitičkim alatima za prepoznavanje obrazaca i potencijalnih prijetnji. Ovaj sustav pomaže u smanjenju kriminala i povećanju sigurnosti građana (Harrisonetal., 2010).

Cisco koristi B2G marketing strategije za promociju svojih proizvoda i usluga gradovima diljem svijeta. Njihova strategija uključuje sudjelovanje na konferencijama, rad s gradskim upravama na pilot projektima, te pružanje prilagođenih rješenja koja zadovoljavaju specifične potrebe svakog

grada. Cisco redovito sudjeluje na Smart City Expo World Congressu, vodećem globalnom događaju za pametne gradove. Kroz prezentacije, radionice i izložbe, Cisco promovira svoja rješenja i surađuje s gradovima na razvoju novih inicijativa (Cisco, 2019). Dakle, Cisco Systems je vodeća tvrtka u razvoju tehnologija za pametne gradove, pružajući širok raspon proizvoda i usluga koje pomažu gradovima da postanu efikasniji, sigurniji i održiviji. Kroz inovativna rješenja i strateški B2G marketing Cisco ima ključnu ulogu u transformaciji urbanih sredina diljem svijeta.

#### **4.2. Include**

Include je inovativna hrvatska tvrtka specijalizirana za razvoj proizvoda za pametne gradove i B2B rješenja. Njihovi proizvodi usmjereni su na poboljšanje urbane infrastrukture kroz korištenje naprednih tehnologija, čime doprinose stvaranju održivih i efikasnih urbanih sredina.

Jedan od najpoznatijih proizvoda tvrtke Include su pametne klupe pod nazivom Steora. Ove klupe integriraju solarne panele, Wi-Fi pristupne točke, USB punjače, senzore za kvalitetu zraka i ambijentalnu rasvjetu. Klupice su dizajnirane da budu energetske samodržive i pružaju različite funkcionalnosti građanima, uključujući besplatni internet i mogućnost punjenja mobilnih uređaja (Include, 2021).

#### **Grafički prikaz 1.**

Steora klupa



Izvor: <https://include.eu/steora-pametna-klupa/>

Grad Dubrovnik implementirao je Steora pametne klupe na nekoliko lokacija, pružajući građanima i turistima mogućnost besplatnog interneta i punjenja uređaja dok uživaju u javnim prostorima. Ovaj projekt je povećao atraktivnost gradskih površina i pokazao kako pametni proizvodi mogu poboljšati kvalitetu urbanog života (Jutarnji List, 2019).

Zagreb je postavio nekoliko ovih pametnih klupa na popularnim lokacijama poput centra grada, parkova i javnih prostora. Sarajevo je instalirao Steora klupe u okviru inicijative za modernizaciju gradske infrastrukture i promicanje održivih tehnologija. Singapur kao jedan od najnaprednijih gradova u svijetu po pitanju pametnih tehnologija, Singapur je također implementirao Steora klupe u svojim javnim prostorima kako bi pružio inovativne usluge svojim građanima. Dubai je poznat po svojoj tehnološkoj naprednosti i održivim projektima, te je instalirao Steora klupe u sklopu svojih projekata pametnog grada. Neke četvrti u New Yorku također su prihvatile koncept pametnih klupa kao dio inicijativa za poboljšanje urbanih prostora i pružanje dodatnih usluga građanima. Prag je instalirao Steora klupe u svojim parkovima i turističkim zonama kao dio šire strategije za poboljšanje infrastrukture i usluga za posjetitelje. Sydney je uveo pametne klupe Steora kao dio svojih napora za smanjenje ugljičnog otiska i poboljšanje kvalitete života u gradskim prostorima. Ovi gradovi i mnogi drugi diljem svijeta prepoznali su vrijednost pametnih klupa Steora za svoje zajednice, koristeći ih kao alat za promicanje održivosti, tehnologije i boljeg urbano

Terra Waste koristi naprednu tehnologiju koja omogućuje gradovima i općinama da svojim stanovnicima omoguće pametnije gospodarenje otpadom. Sa sustavom zbijanja otpada do pet puta, Terra pridonosi smanjenju ugljičnog otiska unutar vaše zajednice uz uštedu novca (Include, 2024).

### **Grafički prikaz 2.**

#### **Terrawaste**



Izvor: <https://include.eu/b2g/>

Include također razvija pametne autobusne stanice koje uključuju solarne panele, digitalne ekrane za prikaz rasporeda vožnje, Wi-Fi pristup i senzore za praćenje kvalitete zraka. Ove stanice povećavaju efikasnost javnog prijevoza i pružaju dodatne usluge putnicima (Include, 2021).

### **Grafički prikaz 3.**

#### *Aerys nadzor kvalitete zraka*



*Izvor: <https://include.eu/b2g/>*

Praćenje kvalitete zraka je ključan korak u zaštiti ljudi i prirodnog okoliša od štetnih zagađivača. Aerys predstavlja jednostavno i lako instalirajuće rješenje koje omogućuje precizno mjerenje širokog spektra zagađivača u stvarnom vremenu. Time se podiže svijest i omogućuje poduzimanje mjera u zajednici. Vjeruje se da bi trebali nadzirati kvalitetu zraka na isti način na koji se prati temperaturu, vlažnost i tlak zraka (Include, 2024).

Tvrtka Include nudi IoT platformu koja omogućuje upravljanje i praćenje njihovih pametnih proizvoda u stvarnom vremenu. Platforma pruža podatke o korištenju, stanju uređaja i energetskim performansama, što omogućuje optimalno održavanje i upravljanje resursima. Ova rješenja posebno su korisna za poslovne subjekte koji žele integrirati pametne tehnologije u svoje poslovne operacije (Include, 2021). Include surađuje s različitim poslovnim subjektima na implementaciji svojih pametnih rješenja. Kroz B2B marketing i partnerstva, tvrtka uspješno plasira svoje proizvode na tržište, doprinoseći razvoju pametnih urbanih sredina i unapređenju poslovnih operacija njihovih klijenata (Include, 2021).

Include je surađivao s trgovačkim lancem Lidl na implementaciji Steora pametnih klupa ispred njihovih trgovina. Ova suradnja omogućila je Lidlovim kupcima korištenje besplatnog Wi-Fi-ja i punjenje uređaja dok borave u vanjskom prostoru trgovine, povećavajući zadovoljstvo kupaca i dodajući vrijednost njihovom iskustvu (Lidl Hrvatska, 2020). Tvrtka Include pruža inovativna rješenja za pametne gradove i B2B sektor kroz razvoj pametnih klupa, autobusnih stanica i IoT platformi. Njihovi proizvodi i partnerstva doprinose stvaranju održivih i efikasnih urbanih sredina, te unapređuju poslovne operacije njihovih klijenata. Kroz uspješnu primjenu naprednih tehnologija, Include je postao važan na tržištu pametnih gradova.

### 4.3. Siemens

Siemens je globalna tehnološka tvrtka koja nudi širok spektar proizvoda i rješenja za pametne gradove. Fokusirajući se na digitalizaciju, automatizaciju i elektrifikaciju, Siemens pomaže gradovima diljem svijeta da postanu učinkovitiji, održiviji i prilagodljiviji potrebama svojih građana. Njihovi proizvodi za pametne gradove uključuju rješenja za energetske učinkovitost, inteligentne transportne sustave, pametnu infrastrukturu, upravljanje vodom i otpadom, te sigurnosne sustave (Siemens Smart, 2023).

Siemens nudi napredne sustave za upravljanje zgradama, koji omogućuju optimizaciju potrošnje energije i poboljšanje sigurnosti. Ovi sustavi koriste senzore i automatizaciju kako bi zgrade bile energetske učinkovitije i održivije. Siemens pruža rješenja za poboljšanje prometne učinkovitosti i sigurnosti, uključujući inteligentne sustave upravljanja prometom, pametne semafore i sustave za kontrolu prometa. Ovi sustavi smanjuju zagušenja i emisije, čineći gradove ugodnijim mjestima za život. Također, nudi rješenja za pametne mreže (*smartgrids*) koja omogućuju optimizaciju distribucije i potrošnje energije u gradovima. Također, nude rješenja za integraciju obnovljivih izvora energije, poput solarnih i vjetro elektrana, u postojeće mreže (Siemens Smart, 2023).

Siemens nudi digitalna rješenja za učinkovito upravljanje resursima, uključujući sustave za nadzor i upravljanje vodom te otpadom. To uključuje senzorske sustave za detekciju curenja vode, upravljanje kanalizacijom, te optimizaciju recikliranja otpada. Ujedno pruža napredne sigurnosne sustave koji uključuju video nadzor, kontrolu pristupa i sustave za detekciju požara. Ovi sustavi su integrirani u jedinstvenu platformu koja omogućuje centralizirano upravljanje sigurnosnim funkcijama.

Siemens je usmjeren na pružanje tehnoloških rješenja tvrtkama i organizacijama koje žele unaprijediti svoje poslovanje putem digitalizacije i automatizacije. Siemensova B2B rješenja pokrivaju širok spektar industrija, uključujući proizvodnju, energiju, zdravstvo, transport i infrastrukturu.

Ključna B2B Rješenja Siemens-a (Siemens Digital Industries, 2023):

- Digital Enterprise Siemens nudi rješenja za digitalizaciju poslovnih procesa, omogućujući tvrtkama da optimiziraju svoje operacije kroz integraciju digitalnih tehnologija. To uključuje industrijski Internet stvari (IoT), naprednu analitiku podataka, digitalne blizance (*digitaltwins*) i automatizaciju proizvodnje.
- Mind Sphere je Siemensov otvoreni operativni sustav utemeljen na oblaku za IoT. Mind Sphere omogućuje tvrtkama povezivanje svojih proizvoda, postrojenja i sustava s internetom i analiziranje podataka u stvarnom vremenu kako bi unaprijedili svoje poslovanje.



- Simatic je platforma za automatizaciju pruža rješenja za kontrolu i nadzor industrijskih procesa, omogućujući tvrtkama povećanje učinkovitosti i smanjenje troškova. Simatic proizvodi obuhvaćaju sve, od PLC-ova (programm ablelogic controllers) do softvera za nadzor i kontrolu.
- Energetske usluge gdje Siemens nudi energetske usluge za industrijske klijente, uključujući optimizaciju potrošnje energije, upravljanje distribucijom energije i integraciju obnovljivih izvora energije. Ova rješenja pomažu tvrtkama smanjiti troškove i povećati održivost.
- Pametni prometni sustavi za poslovne korisnike gdje nudi rješenja za javni prijevoz i logistiku koja poboljšavaju učinkovitost i sigurnost transportnih sustava. Ova rješenja uključuju automatizirane sustave za upravljanje željeznicama, signalizaciju i sustave za nadzor prometa.

Dakle, Siemensova rješenja za pametne gradove i B2B rješenja pomažu organizacijama i gradovima diljem svijeta u postizanju ciljeva održivosti, digitalizacije i povećanja učinkovitosti, čineći ih važnim partnerom u modernom poslovnom okruženju.

#### **4.4. Ericsson**

Ericsson je vodeća globalna tvrtka u području telekomunikacija i tehnologija koja nudi širok spektar proizvoda i rješenja za pametne gradove. Njihova rješenja fokusiraju se na poboljšanje povezivosti, upravljanje podacima i podršku održivom urbanom razvoju putem naprednih mrežnih tehnologija kao što su 5G, IoT i pametne mreže (Ericsson, 2024).

Ključni Proizvodi i Rješenja Ericsson-a za Pametne Gradove

- 5G Infrastruktura gdje Ericsson pruža opsežnu 5G infrastrukturu koja omogućuje gradovima implementaciju naprednih digitalnih usluga. 5G mreže nude nisku latenciju i visoku brzinu prijenosa podataka, što je ključno za aplikacije u pametnim gradovima poput autonomnih vozila, daljinskog nadzora, i pametnog upravljanja prometom.
- IoT Platforme omogućuju povezivanje velikog broja uređaja i senzora, koji prikupljaju i dijele podatke u realnom vremenu. Ove platforme omogućuju pametnim gradovima optimizaciju resursa, kao što su energija, voda i otpad, kroz poboljšano praćenje i upravljanje.
- Pametno Upravljanje Energetikom odnosno rješenja za pametno upravljanje energijom koja pomažu gradovima da učinkovito koriste svoje energetske resurse. Ova rješenja uključuju pametne mjerače, automatizirane sustave za upravljanje mrežom, i analitiku podataka za optimizaciju distribucije energije.

- Intelligentni Transportni Sustavi i rješenja za inteligentne transportne sustave omogućuju gradovima poboljšanje prometa i sigurnosti kroz napredne sustave za upravljanje prometom, povezane vozne flote, i infrastrukturu za autonomna vozila.
- Sigurnosna Rješenja kroz napredne sigurnosne sustave koji integriraju nadzorne kamere, senzore i analitiku podataka za poboljšanje javne sigurnosti u pametnim gradovima. Ova rješenja omogućuju brzo reagiranje na incidente i bolju prevenciju kriminala (Ericsson, 2023).

Ericsson nudi širok spektar B2G rješenja i proizvoda koji su usmjereni na podršku pametnim gradovima. Kao lider u telekomunikacijama i informacijskim tehnologijama, Ericsson razvija napredne digitalne platforme i usluge koje omogućuju učinkovito upravljanje resursima, poboljšanje povezanosti i optimizaciju urbanih operacija. Njihova rješenja pomažu gradovima da unaprijede infrastrukturu, povećaju sigurnost i poboljšaju kvalitetu života svojih građana. Ključna B2B Rješenja Ericsson-a za Pametne Gradove.

- Ericsson IoT accelerator platforma koja omogućuje tvrtkama i gradovima da povežu i upravljaju velikim brojem IoT uređaja,
- 5G rješenja za pametne gradove koja omogućava ultra-brzu povezanost,
- Pametno upravljanje prometom kroz integrirana rješenja za pametno upravljanje prometom
- Cloud Core i Edge Computing omogućuju gradovima i poduzećima da koriste računalne resurse na zahtjev,
- Pametno upravljanje energijom i vodom kroz napredna rješenja za praćenje i analizu potrošnje energije i vode u stvarnom vremenu (Ericsson, 2023).

#### **4.5. NEC**

NEC je japanska tvrtka koja nudi širok spektar pametnih rješenja za gradove, usmjerenih na poboljšanje sigurnosti, učinkovitosti i održivosti urbanih područja. Osnovana 1899. godine, NEC je jedna od najstarijih i najuglednijih tehnoloških kompanija u Japanu i globalno. Tvrtka ima sjedište u Tokiju, a svojim inovativnim proizvodima i rješenjima doprinosi raznim industrijama, uključujući telekomunikacije, računalstvo, javnu sigurnost i pametne gradove (NEC, 2023).

NEC nudi napredne sustave za prepoznavanje lica i biometrijske identifikacije koji se koriste za javnu sigurnost i nadzor. Ovi sustavi omogućuju brzo i precizno prepoznavanje osoba u stvarnom vremenu. Također, pruža rješenja za upravljanje prometom koja koriste podatke u stvarnom vremenu za optimizaciju prometa i smanjenje zagušenja. Njihovi sustavi uključuju pametne semafore, analitiku prometa i sustave za upravljanje vozilima. Nudi rješenja za upravljanje infrastrukturom koja uključuju senzore i platforme za prikupljanje i analizu podataka. Ova rješenja pomažu gradovima u upravljanju resursima, poput vode i energije, te poboljšavaju operativnu učinkovitost (NEC, 2023).

B2G Rješenja:

- NEC Smart City Solutions platforma koja integrira različite sustave i tehnologije za pametne gradove, omogućujući gradovima da poboljšaju operativne kapacitete i usluge za građane.
- NEC Digital Platform omogućuje tvrtkama korištenje naprednih analitičkih alata i tehnologija za analizu velikih podataka, optimizaciju operacija i poboljšanje sigurnosti (NEC, 2024).

NEC Corporation je pionir u mnogim tehnološkim područjima i nastavlja igrati ključnu ulogu u razvoju rješenja za pametne gradove, sigurnost i telekomunikacije. Njihova sposobnost da inoviraju i prilagode se tržišnim potrebama osigurava im poziciju među vodećim globalnim tehnološkim tvrtkama. U svijetu gdje su sigurnost, povezivost i održivost sve važniji, NEC nastavlja pružati napredna rješenja koja zadovoljavaju ove rastuće zahtjeve (NEC, 2023)..

#### **4.6. Honeywell**

Honeywell je globalna tvrtka koja nudi napredna tehnološka rješenja za pametne gradove, fokusirana na sigurnost, automatizaciju i energetska učinkovitost. Honeywell nudi rješenja za automatizaciju zgrada koja uključuju kontrolu grijanja, ventilacije, klimatizacije (HVAC), rasvjete i sigurnosti. Njihove pametne zgrade koriste senzore i automatizaciju za optimizaciju potrošnje energije i poboljšanje komfora. Honeywell nudi rješenja za upravljanje energetskim mrežama koja uključuju pametne mjerače i sustave za upravljanje potrošnjom energije, omogućujući gradovima da smanje troškove energije i poboljšaju održivost. Također, nudi napredne sigurnosne sustave za praćenje i nadzor, uključujući sustave video nadzora, kontrole pristupa i detekcije požara(Honeywell, 2024).

B2G Rješenja:

- Honeywell Building Solutions rješenja za upravljanje zgradama koja integriraju sustave kontrole klime, rasvjete, sigurnosti i drugih funkcija kako bi poboljšala operativnu učinkovitost i održivost (Honeywell, 2024).

Dakle, Honeywell je vodeća globalna tehnološka tvrtka koja nudi raznovrsna rješenja za pametne gradove. Njihov fokus na održivost, digitalnu transformaciju i inovacije omogućuje im da ostanu na čelu tehnološkog napretka i zadovolje rastuće zahtjeve tržišta. S raznolikim portfeljem proizvoda i usluga te globalnom prisutnošću Honeywell pruža vrijednost kroz integrirana rješenja koja poboljšavaju učinkovitost, sigurnost i održivost u gradovima.

#### **4.7. Hitachi**

Hitachi nudi rješenja za pametne gradove koja se fokusiraju na mobilnost, energetska učinkovitost i pametne zgrade. Hitachi nudi rješenja za pametne transportne sustave, uključujući sustave za

upravljanje prometom, željezničke sustave i rješenja za mobilnost kao uslugu (MaaS), koja optimiziraju prometne tokove i poboljšavaju iskustvo putnika. Pruža rješenja za pametne energetske mreže koja omogućuju integraciju obnovljivih izvora energije, upravljanje potrošnjom i optimizaciju distribucije energije. Hitachi nudi rješenja za automatizaciju zgrada i upravljanje infrastrukturom, uključujući sustave za upravljanje energijom, vodom i otpadom (Hitachi, 2023).

#### **4.8. Microsoft**

Microsoft nudi niz rješenja za pametne gradove putem svoje Azure platforme i drugih tehnologija za digitalnu transformaciju. Microsoft Azure IoT platforma omogućuje gradovima povezivanje i upravljanje IoT uređajima i sensorima za prikupljanje i analizu podataka u stvarnom vremenu, što pomaže u optimizaciji resursa i poboljšanju urbanih usluga. Microsoft nudi rješenja za pametne zgrade koja koriste umjetnu inteligenciju (AI) i analitiku za upravljanje energijom, klimom i sigurnošću, te optimizaciju operativnih troškova i komfora. Microsoftova tehnologija digitalnih blizanaca omogućuje gradovima stvaranje virtualnih modela fizičkih objekata i sustava, što omogućuje simulaciju i optimizaciju urbanih operacija.

B2G Rješenja:

- Microsoft Azure je oblak platforma koja nudi razne usluge za analitiku podataka, IoT, umjetnu inteligenciju i strojno učenje, omogućujući gradovima da digitalno transformiraju svoje procese.

#### **4.9. Huawei**

Huawei Technologies je kineska multinacionalna tehnološka tvrtka sa sjedištem u Shenzhenu, Kina. Osnovana 1987. godine, Huawei je postala jedan od vodećih globalnih igrača u području informacijske i komunikacijske tehnologije (ICT), kao i u proizvodnji potrošačke elektronike, uključujući pametne telefone, mrežnu opremu i usluge računalstva u oblaku (Huawei, 2023).

Huawei nudi rješenja za pametne gradove s fokusom na povezivost, računalstvo u oblaku i IoT tehnologije. Huawei nudi integrirana rješenja za pametne gradove koja uključuju pametne mreže, sigurnosne sustave, pametne transportne sustave i infrastrukturu za upravljanje gradovima. Huawei pruža napredna rješenja za mobilne mreže, uključujući 5G infrastrukturu koja omogućuje ultra-brzu povezanost i nisku latenciju za aplikacije u pametnim gradovima. Nudi rješenja za upravljanje podacima u pametnim gradovima, koja omogućuju prikupljanje, pohranu i analizu velikih količina podataka iz različitih izvora.

B2G Rješenja:

- Huawei Technologies je globalni lider u pružanju ICT rješenja i proizvoda za pametne gradove. Njihov širok portfelj rješenja, uključujući 5G mreže, IoT platforme, cloud usluge i pametne sigurnosne sustave, omogućuje gradovima i tvrtkama da poboljšaju povezivost, učinkovitost i sigurnost (Huawei, 2023).

#### **4.10. Schneider Electric**

Schneider Electric nudi rješenja za pametne gradove s fokusom na energetske učinkovitost, održivost i upravljanje infrastrukturom. Schneider Electricova Eco Struxure platforma nudi rješenja za pametne zgrade, industriju, podatkovne centre i energetiku. Platforma integrira IoT, mobilnost, senzore, oblake i analitiku za optimizaciju energetske učinkovitosti i operativne performanse. Schneider Electric nudi rješenja za upravljanje energijom koja omogućuju gradovima i tvrtkama da smanje potrošnju energije, optimiziraju resurse i povećaju održivost. Schneider Electric nudi rješenja za upravljanje vodom, otpadom i javnom rasvjetom, pomažući gradovima da optimiziraju svoje operacije i smanje troškove.

B2G Rješenja:

- Schneider Electric Building Management Systems je rješenje za automatizaciju i kontrolu zgrada koja pomažu u optimizaciji potrošnje (Schneider Electric, 2024).

#### **4.11. IBM**

IBM je globalna tehnološka tvrtka koja nudi širok raspon rješenja za pametne gradove i poslovne korisnike. Fokusirajući se na napredne analitičke alate, umjetnu inteligenciju, IoT, i računalstvo u oblaku, IBM pomaže gradovima i tvrtkama u modernizaciji infrastrukture, poboljšanju operativne učinkovitosti i unapređenju kvalitete života građana (IBM, 2024).

Ključni Proizvodi i Rješenja IBM-a za Pametne Gradove

- IBM Watson IoT platforma omogućuje gradovima i tvrtkama povezivanje i upravljanje IoT uređajima, prikupljanje podataka u stvarnom vremenu te korištenje umjetne inteligencije za analizu tih podataka. Ova platforma pomaže u poboljšanju infrastrukture pametnih gradova, uključujući javnu sigurnost, transport, energetiku i vodoprivredu.
- IBM Maximo je sustav za upravljanje imovinom koji omogućuje gradovima da učinkovito upravljaju svojim fizičkim resursima. Maximo koristi senzorske podatke i prediktivnu analitiku za optimizaciju održavanja infrastrukture, smanjenje troškova i povećanje učinkovitosti.

- IBM Cloud pruža skalabilnu i sigurnu platformu za razvoj, testiranje i implementaciju aplikacija za pametne gradove. IBM Cloud podržava različite radne zadatke, uključujući obradu podataka, umjetnu inteligenciju i IoT, omogućujući gradovima da integriraju i upravljaju složenim sustavima.
- IBM Intelligent Operations Center pruža gradovima središnju platformu za upravljanje gradskim operacijama. Ovaj sustav integrira podatke iz različitih izvora, uključujući promet, energiju, vodu, hitne službe i druge resurse, omogućujući gradskoj upravi da brzo reagira na incidente i optimizira operacije.
- IBM TRIRIGA je sustav za upravljanje objektima koji omogućuje gradovima i tvrtkama optimizaciju upravljanja nekretninama, uključujući zgrade i druge fizičke objekte. TRIRIGA koristi IoT i analitiku za poboljšanje upravljanja prostorom, energetsom učinkovitošću i održavanjem.

IBM nudi širok spektar pametnih proizvoda i B2G rješenja koji omogućuju gradovima da unaprijede svoju infrastrukturu, optimiziraju operacije i poboljšaju usluge građanima. Njihov fokus na inovacije, digitalnu transformaciju i globalnu suradnju pozicionira ih kao jednog od vodećih pružatelja tehnologija za pametne gradove. Kroz suradnju s javnim sektorom i ulaganje u napredne tehnologije, IBM nastavlja doprinositi razvoju održivih i pametnih urbanih zajednica diljem svijeta (IBM, 2023).

## 5. RASPRAVA

Usporedbom različitih tvrtki koje Smart City Proizvoda može se istaknuti kako Cisco Systems, Huawei, i IBM nude širok spektar rješenja za pametne gradove, uključujući mrežne infrastrukture, IoT platforme, sigurnosne sustave, te rješenja za pametno upravljanje prometom i energetikom. Njihovi portfelji su visoko integrirani i pokrivaju gotovo sve aspekte upravljanja gradskom infrastrukturom. U usporedbi s Include koji se ističe svojom specijalizacijom na ekološki održiva rješenja, posebno pametne klupe koje koriste solarnu energiju. Njihov fokus je na specifične proizvode za urbane prostore, za razliku od šireg spektra rješenja koja nude veće tvrtke. Microsoft i Schneider Electric također nude rješenja za pametne gradove, ali s naglaskom na digitalnu transformaciju i energetske učinkovitost. Njihova rješenja su usmjerena na automatizaciju i optimizaciju operacija putem oblaka i IoT tehnologija.

Što se tiče marketinških strategija NEC, Honeywell, Hitachi, Microsoft, Huawei, Schneider Electric, IBM, i Cisco Systems koriste snažne B2B (Business-to-Business) i B2G (Business-to-Government) strategije. Njihova marketinška nastojanja usmjerena su na partnerstva s gradovima, vladama i velikim korporacijama, često kroz projekte digitalne transformacije i održivosti. Include se više fokusira na partnerstva s lokalnim zajednicama i gradovima s proizvodima koji imaju izravne koristi za krajnje korisnike kroz poboljšanje javnih prostora i ekološke održivosti. Također sve tvrtke imaju globalnu prisutnost i djeluju na svim glavnim tržištima. Include je hrvatska tvrtka koja, iako manja, također posluje globalno, s posebnim fokusom na Europu, Bliski Istok, i Sjevernu Ameriku.

Inovacije su snažni pokretač poslovanja analiziranih tvrtki pri čemu Microsoft, IBM, Cisco Systems, i Huawei su izrazito usmjereni na tehnološke inovacije, uključujući IoT, AI, strojno učenje, i cloud tehnologije. Oni koriste ove tehnologije za razvoj integriranih rješenja koja gradovima omogućuju optimizaciju svih aspekata urbane infrastrukture. Include također koristi inovacije, ali s naglaskom na održivost i obnovljive izvore energije. Njihov inovativni pristup kombinira tehnologiju s ekološkim rješenjima koja su jednostavna za implementaciju i upotrebu. U Tablici xy. prikazan je usporedba analiziranih tvrtki odnosno Smartcity proizvoda koje nude, marketinške strategije koje koriste kako bi uspješno poslovali, zemlji podrijetla te gdje sve posluju.

**Tablica xy.**

Usporedba analiziranih tvrtki

<b>Tvrtka</b>	<b>Zemlja podrijetla</b>	<b>Portfelj Smart City proizvoda</b>	<b>Marketinške strategije</b>	<b>Regije poslovanja</b>
<b>NEC</b>	Japan	Pametni transportni sustavi, sigurnosna rješenja (prepoznavanje lica), IoT platforme za upravljanje infrastrukturom	Fokus na inovacije i sigurnost, partnerstva s vladama i lokalnim samoupravama	Globalno (posebno Azija, Europa, Sjeverna Amerika)
<b>Honeywell</b>	SAD	Pametne zgrade (HVAC, sigurnost), pametne energetske mreže, sigurnosni sustavi	Rješenja za industrije, fokus na održivost i energetske učinkovitost, B2B marketing	Globalno
<b>Hitachi</b>	Japan	Pametni transport, pametne energetske mreže, pametne zgrade, infrastruktura i upravljanje resursima	Integrirani sustavi, fokus na digitalnu transformaciju i održivost, partnerstva s velikim korporacijama i vladama	Globalno (posebno Azija, Europa, Sjeverna Amerika)
<b>Microsoft</b>	SAD	IoT platforme (Azure IoT), pametne zgrade, digitalni blizanci, analitika i umjetna inteligencija	Digitalna transformacija, partnerstva s IT tvrtkama i gradovima, B2B i B2G (Business to Government) strategije	Globalno
<b>Huawei</b>	Kina	Pametne mreže (5G), sigurnosni sustavi, IoT platforme, pametno upravljanje podacima	Fokus na tehnologiju, konkurentne cijene, snažan R&D, partnerstva s vladama i korporacijama	Globalno (posebno Azija, Afrika, Europa)
<b>Schneider Electric</b>	Francuska	Pametne energetske mreže, pametne zgrade, upravljanje infrastrukturom (EcoStruxure platforma)	Održivost i energetske učinkovitost, partnerstva s industrijskim korisnicima, B2B marketing	Globalno
<b>IBM</b>	SAD	IoT platforme (Watson IoT), sustavi za upravljanje imovinom (Maximo),	Digitalna transformacija, fokus na AI i analitiku,	Globalno



		sigurnosni sustavi, analitika podataka, inteligentni operacijski centri	partnerstva s gradovima i vladama	
<b>Include</b>	<b>Hrvatska</b>	<b>Pametne klupe (Steora), solarna energija, bežično punjenje, prikupljanje podataka o okolišu</b>	<b>Fokus na ekološku održivost i urbane inovacije, partnerstva s lokalnim zajednicama i gradovima</b>	<b>Globalno (posebno Europa, Bliski Istok, Sjeverna Amerika)</b>
<b>Cisco Systems</b>	<b>SAD</b>	Pametne mreže i infrastruktura (IoT), sigurnosni sustavi, rješenja za pametno upravljanje prometom, pametne zgrade, kolaborativna rješenja	Fokus na mrežnu povezanost, cyber sigurnost, B2B partnerstva s gradovima i velikim korporacijama	Globalno (posebno Sjeverna Amerika, Europa, Azija)

Usporedba različitih tvrtki iz tablice, a koje ujedno posluju u sektoru pametnih gradova, ukazuje na njihove specifične konkurentne prednosti. Iz tablice je vidljiva raznolikost u pristupima i rješenjima koje svaka tvrtka nudi. Dok tvrtke poput Include-a naglašavaju održivost i specijalizirana rješenja za urbane prostore, globalne tvrtke poput NEC-a, Honeywella, Hitachija, Microsofta, Huaweiija, Schneider Electrica, IBM-a, iCisco Systems-a nude sveobuhvatne tehnologije koje uključuju pametne mreže, IoT platforme, sigurnosne sustave i naprednu analitiku. Ove tvrtke koriste različite marketinške strategije, od fokusiranja na održivost do digitalne transformacije i integracije s vladama i velikim korporacijama. Zemlje podrijetla ovih tvrtki variraju, ali svi posluju globalno, pokrivajući ključne regije u svijetu i doprinoseći razvoju pametnih gradova putem inovativnih i naprednih rješenja.

## 6. ZAKLJUČAK

Uvođenje Smart City proizvoda predstavlja revolucionarni korak prema unaprijeđenju urbanih sredina. Rezultati istraživanja prikazuju konkretne primjere tvrtki koje nude napredne Smart City proizvode. Analiza različitih tvrtki i njihovih rješenja za pametne gradove otkriva raznolike pristupe i tehnologije koje mogu značajno unaprijediti urbane prostore. Tvrtke poput Include-a fokusiraju se na održivost i specifične inovacije, dok veće multinacionalne tvrtke nude integrirana rješenja koja pokrivaju sve aspekte urbanog upravljanja. Za gradove je ključno da biraju rješenja prilagođena njihovim potrebama, uzimajući u obzir lokalne specifičnosti i održivost. Tvrtke bi se, s druge strane, trebale usredotočiti na razvoj fleksibilnih rješenja i ulaganje u istraživanje i razvoj kako bi ostale konkurentne u brzo mijenjajućem tehnološkom krajoliku pametnih gradova.

Include se ističe svojim pametnim klupama koje integriraju funkcionalnosti poput besplatnog Wi-Fi-a i punjenja mobitela. Ovi proizvodi ne samo da unapređuju javne prostore već i potiču digitalnu povezanost i dostupnost tehnologije građanima. Njihova B2G rješenja prilagođena su potrebama modernih gradova i doprinose povećanju kvalitete života. Rittal nudi širok spektar proizvoda za pametne gradove, uključujući infrastrukturu za pametno upravljanje energijom i sigurnosne sustave. Njihova rješenja omogućuju gradovima bolju kontrolu nad resursima i poboljšanje sigurnosti, čime se postiže efikasnije i održivije urbano okruženje. Primjeri tvrtki ilustriraju uspješnu implementaciju pametnih rješenja i njihov pozitivan utjecaj na urbani razvoj. Nastavak istraživanja i inovacija u ovom području ključan je za budućnost pametnih gradova.

Gradovi trebaju usvojiti integrirani pristup prilikom implementacije pametnih gradskih rješenja. To uključuje suradnju između različitih odjela, poput energetike, transporta i sigurnosti, kako bi se osigurala maksimalna iskorištenost instalirane infrastrukture i sustava. Gradovi bi trebali aktivno tražiti partnerstva s privatnim sektorom, uključujući tvrtke koje nude pametna rješenja. Kroz javno-privatna partnerstva mogu se osigurati sredstva i stručnost potrebna za implementaciju kompleksnih tehnoloških rješenja. Također, gradovi trebaju odabrati rješenja koja su prilagođena njihovim specifičnim potrebama i izazovima. To znači uzeti u obzir lokalne klimatske uvjete, infrastrukturu, demografiju i društvene potrebe prilikom implementacije novih tehnologija.

Provedeno istraživanje ima određena ograničenja koja se očituju kroz to što se ne ulazi u detalje specifičnih tehnoloških rješenja ili konkretnih implementacija u različitim gradovima. Informacije korištene u usporedbi temelje se na javno dostupnim podacima i općim opisima proizvoda i strategija tvrtki. Navedene tvrtke variraju u veličini, obujmu operacija i tržišnom fokusu. To može otežati izravnu usporedbu i dovesti do zaključaka koji ne odražavaju u potpunosti specifične prednosti i nedostatke

svake tvrtke. Iako se navodi globalna prisutnost tvrtki, istraživanje ne uzima u obzir specifične regionalne izazove i prilagodbe koje svaka tvrtka može imati na različitim tržištima. Lokalne zakonodavne barijere, kulturne razlike i specifične potrebe tržišta nisu detaljno analizirane. Tehnologije i rješenja za pametne gradove brzo se razvijaju, a informacije koje su danas aktualne mogu brzo zastarjeti. Ovo istraživanje ne uzima u obzir potencijalne buduće promjene u tehnologiji ili strategijama tvrtki koje bi mogle utjecati na njihove ponude i pozicioniranje na tržištu. Navedena ograničenja ukazuju na potrebu za kontinuiranim praćenjem razvoja u području pametnih gradova i dodatnim istraživanjima kako bi se pružili precizniji podaci.

## LITERATURA

- Angelidou, M. (2014). Smart city policies: A spatial approach. *Cities*, 41, S3-S11.
- Barber, B. R. (2013). *If mayors ruled the world: Dysfunctional nations, rising cities*. Yale University Press.
- Brown, V., Veronica, D. (2015). Smart grids for smart cities: A review of technological and social aspects. *Energy Research Journal*, 12(3), 203-219.
- Civitas. (2015). B2G marketing: Strategies and tactics for government sales. *Public Administration Review*, 75(2), 165-176.
- Campbell, M., Egerstedt, M., How, J. P., Murray, R. M. (2010). Autonomous driving in urban environments: approaches, lessons and challenges. *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 368(1928), 4649-4672.
- Cisco. (2019). Smart City Expo World Congress. Retrieved from Cisco Official Site
- Cisco. (2020). Cisco Kinetic for Cities. Retrieved from Cisco Official Site
- Cohen, B., Kietzmann, J. (2014). Ride on! Mobility business models for the sharing economy. *Organization & Environment*, 27(3), 279-296.
- Depuru, S. Wang, L., Devabhaktuni, V. (2011). Smart meters for power grid: Challenges, issues, advantages and status. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 15(6), 2736-2742.
- Dirks, S., Keeling, M. (2009). A vision of smarter cities: How cities can lead the way into a prosperous and sustainable future. *IBM Institute for Business Value*, 8(2), 1-17.
- Dugomir, T., Pardo, T. A. (2011). Conceptualizing smart city with dimensions of technology, people, and institutions. In *Proceedings of the 12th Annual International Digital Government Research Conference: Digital Government Innovation in Challenging Times* (pp. 282-291).
- Eger, J. M. (2017). Smart growth, smart cities, and the crisis at the pump a worldwide phenomenon. *I-Government*, 6(2), 1-20.
- Ericsson. (2024). Ericsson IoT Accelerator. Preuzeto s <https://www.ericsson.com/en/internet-of-things/iot-accelerator> (01.09.2024)
- Ericsson. (2023). 5G for Smart Cities. Retrieved from <https://www.ericsson.com/en/5g/smart-cities>
- Ericsson. (2024). Connected Urban Transport. Retrieved from (28.08.2024)  
<https://www.ericsson.com/en/industries/transport/urban-transportation>
- Ericsson. (2023). Cloud Core. Preuzeto s <https://www.ericsson.com/en/cloud-infrastructure/cloud-core> (27.08.2024)
- Future Cities Catapult. (2016). Smart cities: The London approach. *City Journal*, 26(2), 85-98.
- Farhangi, H. (2010). The path of the smart grid. *IEEE power and energy magazine*, 8(1), 18-28.

- Ferrero, F., Pacifici, A., & Vesco, A. (2014). Smart City: Tecnologie, Architetture e Servizi!. Mondo Digitale, 2.
- Giffinger, R., Fertner, C., Kramar, H., Kalasek, R., Pichler-Milanović, N., Meijers, E. (2007). Smartcities: Ranking of European medium-sized cities. Centre of Regional Science, Vienna University of Technology.
- Gungor, V. C., Sahin, D., Kocak, T., Ergut, S., Buccella, C., Cecati, C., Hancke, G. P. (2013). Smart grid technologies: Communication technologies and standards. *IEEE Transactions on Industrial Informatics*, 7(4), 529-539.
- Harrison, C., Donnelly, I. A. (2011). A theory of smart cities. Proceedings of the 55th Annual Meeting of the ISSS-2011, Hull, UK, 55(1), 1-15.
- Harrison, C., Eckman, B., Hamilton, R., Hartswick, P., Kalagnanam, J., Paraszczak, J., Williams, P. (2010). Foundations for smarter cities. *IBM Journal of Research and Development*, 54(4), 350-365.
- Honeywell. (2023). SmartCities. Preuzeto s [https://buildings.honeywell.com/us/en/solutions/smart-cities\(01.09.2024\)](https://buildings.honeywell.com/us/en/solutions/smart-cities(01.09.2024))
- Hitachi. (2023). Smart City Solutions. Preuzeto s [https://www.hitachi.com/businesses/innovation/solutions/smart\\_city/index.html\(01.09.2024\)](https://www.hitachi.com/businesses/innovation/solutions/smart_city/index.html(01.09.2024))
- Hollands, R. G. (2008). Will the real smart city please stand up? <http://labos.ulg.ac.be/smart-city/wp-content/uploads/sites/12/2017/03/Lecture-MODULE-3-2008-Will-the-real-smart-city-please-stand-up-Hollands.pdf>
- Huawei. (2023). Smart City Solutions. Preuzeto s [https://e.huawei.com/en/solutions/industries/smart-city\(01.09.2024\)](https://e.huawei.com/en/solutions/industries/smart-city(01.09.2024))
- BM. (2024). Watson IoT. Preuzeto s <https://www.ibm.com/internet-of-things> (15.08.2024)
- IBM. (2023). IBM Maximo. Preuzeto s <https://www.ibm.com/products/maximo> (28.08.2024)
- IMD Smatarcity Indeks. (2024) Preuzeto s: <https://issuu.com/docs/e7a60c053affbf9e98fcb93afe857af?fr=sZjQ1ODcwMDMzODM> (02.08.2024)
- Include. (2021). Products. Preuzeto s <https://include.eu/products> (28.06.2024)
- Jin, J., Gubbi, J., Marušić, S., Palaniswami, M. (2014). An information framework for creating a smart city through internet of things. *IEEE Internet of Things Journal*, 1(2), 112-121.
- Jutarnji List. (2019). Pametne klupe u Dubrovniku: Besplatan Wi-Fi i punjenje mobitela. Preuzeto s <https://www.jutarnji.hr> (05.07.2024)
- Lidl Hrvatska. (2020). Pametne klupe ispred Lidl trgovina. Preuzeto s <https://www.lidl.hr> (02.07.2024)
- Keresteny, D., (2023) Udruga Gradova. Trendovi za pametne i digitalne gradove u 2024. Udruga Gradova. Preuzeto s <https://www.udruga-gradova.hr/trendovi-za-pametne-i-digitalne-gradove-u-2024/> (15.06.2024)

- Kim, T. H., Ramos, C., Mohammed, S. (2017). SmartcityandIoT. *Future Generation Computer Systems*, 76, 159-162.
- Kim, J. (2022). Smartcitytrends: A focus on 5 countriesand 15 companies. *Cities*, 123, 103551.
- Kolokotsa, D., Rovas, D., Kosmatopoulos, E., Kalaitzakis, K. (2011). A roadmap towards intelligent net zero-and positive-energy buildings. *Solar Energy*, 85(12), 3067-3084.
- Lee, J. H., Phaal, R., Lee, S. H. (2013). An integrated service-device-technology roadmap for smart city development. *Technological Forecasting and Social Change*, 80(2), 286-306.
- Molinari, C. (2011). Waste management in smart cities: A case study of San Francisco. *Journal of Urban Planning*, 3(1), 45-56.
- Microsoft. (2024). Azure IoT. Preuzeto s <https://azure.microsoft.com/en-us/solutions/iot/> (02.09.2024)
- Nam, T., & Pardo, T. A. (2011). Conceptualizing smart city with dimensions of technology, people, and institutions. In *Proceedings of the 12th Annual International Digital Government Research Conference: Digital Government Innovation in Challenging Times* (pp. 282-291).
- NEC Corporation. (2024). Smart City Solutions. Preuzeto s [https://www.nec.com/en/global/solutions/smart\\_city/index.html](https://www.nec.com/en/global/solutions/smart_city/index.html) (01.09.2024)
- Neirotti, P., De Marco, A., Cagliano, A. C., Mangano, G., Scorrano, F. (2014). Current trends in smart city initiatives: Some stylised facts. *Cities*, 38, 25-36.
- Pametni gradovi. (2020). Što je ustvari pametni grad i od čega se sastoji? Pametni Gradovi. Preuzeto s <https://pametni-gradovi.eu/sastavnice-pametnog-grad/smart-projekti-gradovi/sto-je-ustvari-pametni-grad-i-od-cega-se-sastoji/> (12.06.2024)
- Perera, C., Zaslavsky, A., Christen, P., Georgakopoulos, D. (2014). Context aware computing for the internet of things: A survey. *IEEE Communications Surveys & Tutorials*, 16(1), 414-454.
- Phang, C. W., Tan, C. H. (2014). Driving the smart nation initiative in Singapore. *Communications of the ACM*, 57(9), 56-61.
- Pike Research. (2013). *Smart cities: Intelligent transportation*. *Urban Studies Journal*, 49(15), 3275-3290.
- Repsol. *Smart cities*. Repsol. Retrieved July 8, 2024, Preuzeto s <https://www.repsol.com/en/energy-and-the-future/technology-and-innovation/smart-cities/index.cshtml> (29.06.2024)
- Shin, D. H., & Kim, T. (2012, February). Enabling the smart city: The progress of U-City in Korea. In *Proceedings of the 6th International Conference on Ubiquitous Information Management and Communication*, str. 1-7.
- Schneider Electric. (2023). EcoStruxure for SmartCities. Preuzeto s <https://www.se.com/ww/en/work/solutions/smart-cities/>

- Siemens Smart Infrastructure. (2023). Preuzeto s <https://new.siemens.com/global/en/company/topic-areas/smart-infrastructure.html>(02.09.2024)
- Siemens Digital Industries (2023). Preuzeto s <https://new.siemens.com/global/en/company/topic-areas/digital-enterprise.html>(01.09.2024)
- Tkalac Verčić, A., Sinčić Ćorić, D., Pološki Vokić, N. (2010). Priručnik za metodologiju istraživačkog rada: Kako osmisliti, provesti i opisati znanstveno i stručno istraživanje, Zagreb: M.E.P. d.o.o.
- Townsend, A. M. (2020). *Smartcities: Big data, civichackers, andthequest for a newutopia*. W.W. Norton & Company.
- Yigitcanlar, T., Kamruzzaman, M., Buys, L., Ioppolo, G., Sabatini-Marques, J. (2018). Public-private-peoplepartnerships (4P) for urban development andsmartcitydelivery. *Cities*, 72, 80-91.
- Zanella, A., Bui, N., Castellani, A., Vangelista, L., Zorzi, M. (2014). Internet ofthings for smartcities. *IEEE Internet ofThings Journal*, 1(1), 22-32.
- Žugaj, M., Dumičić, K., Dušak, V. (2006). Temelji znanstvenoiistraživačkog rada: metodologija i metodika. 2. dopunjeno i izmijenjeno izdanje. Varaždin: Sveučilište u Zagrebu, Fakultet organizacije i informatike.

## SAŽETAK

Cilj ovog rada je istražiti uvođenje i razvoj Smart City proizvoda. Značajnu ulogu u uvođenju Smartcity proizvoda ima B2G (eng. *business to government*) koji je suradnja javnog i privatnog sektora u razvoju i implementaciji Smart City proizvoda. Posebno se naglašava kako privatne tvrtke mogu doprinijeti poboljšanju kvalitete života u urbanim sredinama kroz inovativna tehnološka rješenja. Smart City koncept obuhvaća upotrebu naprednih tehnologija za unapređenje urbanih usluga, kao što su pametno upravljanje energijom, pametni prometni sustavi, pametno upravljanje otpadom, sigurnosni sustavi i komunikacijske mreže. Ove tehnologije omogućuju gradovima da budu učinkovitiji, održiviji i prilagođeniji potrebama svojih stanovnika. Jedan od ključnih aspekata uspješne implementacije Smart City proizvoda je B2G marketing, koji uključuje suradnju između privatnog sektora i javnih institucija. U radu su analizirane tvrtke kao što su Cisco Systems, Include, Siemens, Ericsson, NEC, Honeywell, Hitachi, Microsoft, Huawei, Schneider Electric, IBM koje zahvaljujući pametnim proizvodima pružaju napredna rješenja za pametne gradove. Cisco Systems nudi razne proizvode za pametne gradove, uključujući infrastrukturu za pametne mreže i sigurnosne sustave. Uloga privatnog sektora u razvoju Smart City proizvoda uključuje ne samo pružanje tehničkih rješenja, već i razumijevanje specifičnih potreba i izazova s kojima se suočavaju gradovi. To zahtijeva blisku suradnju s lokalnim vlastima kako bi se osigurala rješenja koja najbolje odgovaraju lokalnim uvjetima i potrebama građana. Suradnja između privatnog sektora i javnih institucija ključna za uspješnu implementaciju Smart City inicijativa. Privatne tvrtke mogu značajno doprinijeti inovacijama i održivom razvoju gradova, dok javne institucije igraju važnu ulogu u reguliranju i podržavanju ovih inicijativa. U kontekstu Hrvatske, trendovi za pametne i digitalne gradove ukazuju na sve veću potrebu za inovacijama i suradnjom između privatnog sektora i javnih institucija, što može rezultirati održivim razvojem i poboljšanjem kvalitete života u urbanim sredinama.

**Ključne riječi:** *pametni gradovi, business-to-government (B2G), razvoj i uvođenje proizvoda.*



## SUMMARY

The goal of this paper is to investigate the introduction and development of Smart City products. Business-to-government (B2G) approach plays a significant role in the introduction of Smart City products by B2G (eng. business to government), through which it emphasizes the cooperation of the public and private sectors in the development and implementation of Smart City products. It is particularly emphasized how private companies can contribute to improving the quality of life in urban areas through innovative technological solutions. The Smart City concept includes the use of advanced technologies to improve urban services, such as smart energy management, smart traffic systems, smart waste management, security systems, and communication networks. These technologies enable cities to be more efficient, sustainable, and adapted to the needs of their residents. One of the critical aspects of successfully implementing Smart City products is B2G marketing, which includes cooperation between the private sector and public institutions. The paper analyzed companies such as Cisco Systems, Intel, Siemens, Ericsson, NEC, Honeywell, Hitachi, Microsoft, Huawei, Schneider Electric, IBM which, thanks to their smart products, provide advanced solutions for smart cities. Cisco Systems offers a variety of products for smart cities, including smart grid infrastructure and security systems. The role of the private sector in the development of Smart City products includes not only providing technical solutions but also understanding the specific needs and challenges that cities face. This requires close cooperation with local authorities in order to provide solutions that best suit local conditions and the needs of citizens. Cooperation between the private sector and public institutions is essential for the successful implementation of Smart City initiatives. Private companies can significantly contribute to innovation and sustainable development of cities, while public institutions play an important role in regulating and supporting these initiatives. In the context of Croatia, trends for smart and digital cities indicate an increasing need for innovation and cooperation between the private sector and public institutions, which can result in sustainable development and improvement of the quality of life in urban areas.

**Keywords:** *smart cities, business-to-government (B2G), product development and introduction.*

## POPIS GRAFIČKIH PRIKAZA

Grafički prikaz 1. ....	17
Grafički prikaz 2. ....	18
Grafički prikaz 3. ....	19
Grafički prikaz 4. ....	<b>Pogreška! Knjižna oznaka nije definirana.</b>