

## OPIS PROJEKTA

# Integrirano pilotno okolje trajnostne mobilnosti pametnega mesta iPOT



**Kazalo:**

Konzorcijski partnerji:.....	3
Uvod / baza za projekt.....	3
Zastavljen izziv oz. poslovna priložnost:.....	4
Prebojnost projekta.....	4
Rezultati projekta .....	4
Cilji .....	5
Ključni cilj projekta iPOT:.....	5
Glavni cilji projekta .....	5
Abstraktna skica .....	6

## Konzorcijski partnerji:

1. Iskra, d.o.o. (Vodilni partner)
2. A1 Slovenija, d.d.
3. Comtrade programske rešitve d.o.o.
4. GlobTel Holding, d.o.o.
5. ŽEJN, d.o.o.
6. IGEA, d.o.o.
7. msg life odateam, d.o.o.
8. BASS, d.o.o.
9. Inova Inovativne tehnologije, d.o.o.
10. Spark Inovacije, d.o.o.

## Uvod / baza za projekt

Urbanizacija predstavlja danes enega izmed ključnih globalnih trendov. Po podatkih svetovne zdravstvene organizacije (ang. World Health Organization, WHO) je leta 1960 v mestih živel 36% svetovne populacije, do leta 2014 pa se je to število povečala že na 54%. WHO napoveduje, da se bo ta trend nadaljeval z 1.5% do 2% letno rastjo urbanega prebivalstva vsaj do leta 2050, ko bo v mestih živel že več kot tri četrtine ljudi. Tako visoka stopnja rasti zahteva bistveno povečanje mobilnostnih kapacitet mest, ki pa sicer pogosto ne zadostujejo niti trenutnim potrebam. Združeni Narodi so prepoznali **učinkovito upravljanje mobilnosti** kot ključen izziv za zagotavljanje **kakovosti življenja v mestih** in mobilnostne rešitve uvrstili med **ključne aspekte svojih trajnostnih ciljev**. Ključni izzivi s katerimi se že danes soočajo mesta so:

- a) **Število vozil v urbanih okoljih:** Medtem ko lahko onesnaženju zaradi prometa v Evropi pripišemo 400.000 prezgodnjih smrti na leto (Vir: <https://www.eea.europa.eu/sl/eea-signali/signali-eea-2016/clanki/promet-in-javno-zdravje>), izpostavljenost s prometom povezanim hrupom moti 20 milijonov Evropejcev, 8 milijonov ljudi ima zaradi hrupa moteno spanje, 43.000 jih je zaradi njega sprejetih v bolnišnice in vsaj 10.000 jih prezgodaj umre. Učinkovit **javni potniški promet ter deljenje vožnje in vozil** so zato ključni koncepti prometa prihodnosti.
- b) **Prometni zastoji:** Po podatkih Inrix, ki posreduje informacije o prometnih zastojih v Evropi, so vozniki v večjih mestih (npr. Londonu in Moskvi) v letu 2017 porabili povprečno 74 ur v prometnih zastojih, kar je stalo vsakega voznika več kot €1.300 v izgubljenem gorivu in izgubljenem času. V ZDA pa so zaradi prenatrpanosti potovali 6,8 milijarde ur več in kupili dodatnih 3,1 milijarde litrov goriva (Vir: <https://trid.trb.org/view/1371740>). Ker so najbolj obremenjena mestna središča prostorsko omejena, obstoječe infrastrukture ni mogoče bistveno povečati. Poleg prej omenjenega zmanjševanja samega prometa je edina alternativna rešitev **globalna optimizacija prometnih tokov**.
- c) **Raba parkirnih mest:** Nedavna študija, ki jo je izvedel R.E. Goodwin s sodelavci, je pokazala, da je okoli 30% prometa v mestnih središčih večjih Evropskih mest posledica iskanja prostega parkirnega mesta. To potrjuje tudi nedavno poročilo Inrix, ki kaže da iskanje parkirnega mesta prebivalce ZDA stane \$73 milijarde letno, povprečen Nемец pa išče prazno parkirno mesto kar 41 ur (vir: <http://www.parking-net.com/parking-news/inrix/germans-41-hours-searching-parking>). Pri tem pa se obiskovalci mestnih središč izogibajo večjih parkirišč na robu mest, saj statistike kažejo da se kar okoli 10% vseh kaznivih dejanj povezanih z lastnino zgodi na parkirnih mestih (Vir: <https://www.bjs.gov/index.cfm?ty=tp&tid=44>). Vpeljava **senzorskih sistemov za učinkovito spremljanje in obveščanje stanja na parkiriščih** ima tako neposreden vpliv na stanje prometa.

Razvoj trajnostnih konceptov mobilnosti je tako **usmerjen v integrirane in dinamične rešitve**, ki uporabnikom (meščanom) in snovalcem politik omogočajo podatkovno podprto odločanje in prilagajanje prometnih režimov glede na dejansko stanje.

## Zastavljen izziv oz. poslovna priložnost:

Čeprav se mesta že zelo dobro zavedajo navedenih izzivov, danes še ne obstaja celostna rešitev za sistematično spremljanje stanja prometa in izvedbo optimizacije tokov (npr. prek enotnega nadzornega centra), ki bi hkrati tudi uporabnikom lahko nudila dostop do vseh mobilnostnih storitev na enem mestu (npr. prek enotne mobilne aplikacije). Medtem ko razlogi zato obsegajo vse od tehnološke zahtevnosti in heterogenosti zahtevanih ekspertiz, do nezadostne standardizacije in pomanjkanje integracijskih protokolov, mesta danes poskušajo uvajati parcialne rešitve, ki omogočajo kratkoročno obvladovanje ključnih težav. Dolgoročno pa takšen razvoj vodi v razpršenost tehnoloških skladov, slabo povezljivost med rešitvami ter nizko stopnjo agilnosti, prilagodljivosti in izrabe zmožnosti, ki jih tehnologija ponuja. Tovrstne rešitve pa so drage za implementacijo, težavne za vzdrževanje, njihove nadgradnje pa so praktično nemogoče.

V okviru projekta iPOT prepoznavamo obstoječo tehnološko razpršenost in pomanjkanje celostne rešitve kot edinstveno poslovno priložnost za razvoj **platforme mobilnosti naslednje generacije**. To naslavljamo z razvojem **omogočitenega tehnološkega sklada**, ki bo zmožen povezati obstoječe parcialne rešitve v skupno integrirano okolje in jih dopolniti ter nagraditi v **nove povezane storitve trajnostne mobilnosti pametnega mesta**.

## Prebojnost projekta

Predlagana omogočitvena hrbtenica, nad katero bo mogoče graditi številne tehnološke in ne-tehnološke inovacije temeljni na štirih ključnih tehnoloških preskokih glede na trenutno stanje tehnike, konkretno (i) **ad-hoc integracije senzorjev, aktuatorjev in uporabnikov s koncepti geograjevanja (ang. geofencing)**, (ii) **visoki stopnji integrabilnosti in prilagodljivosti platforme z zasnovo, ki temelji na mikrororitvah**, (iii) **zanesljivosti in energetske učinkovitosti komunikacij na osnovi tehnologije 5G** ter (iv) **integriranim plačevanjem in administrativnim vodenjem uporabe vseh storitev na osnovi tehnologije blockchain**.

## Rezultati projekta

Rezultati projekta so opredeljeni v spodnjih točkah:

1. Nadgrajen sistem tehničnega varovanja ISKRA z algoritmi razpoznavanja nenavadnih aktivnosti in natančnim geolociranjem takšnega vedenja z avtomatskim sporočanjem položaja in komunikacijo z nadzorno sobo.
2. Nov IoT modul za samodejno proženje mehanizmov odpiranja vrat, zapornic in potopnih konfinov s strani identificiranih oseb glede na prepoznavo registrskih tablic, vozil (intervencijska vozila) ali mobilnih naprav
3. IoT parkirni senzorji, integrirani s platformo Blockchain in možnostjo določanja dinamičnih cen (npr. z namenom preusmerjanja vozil) ter izvedbo spremenljivih parkirnih režimov glede na čas in dan.
4. Vizualizacijska komponenta, ki bo uporabnikom prek mobilne aplikacije omogočala prikaz zasedenosti parkirnih mest in rezervacijo parkirnega mesta, ter mestne redarje v nadzorni sobi obveščala o nepravilno parkiranih avtomobilih (npr. v primeru omejitve dovoljenega časa parkiranja).
5. Platforma, ki bo na enem mestu omogoča sledenje vsem vozilom javnega potniškega prometa in vozilom, registriranim v sistem deljenja vozil (avtomobilov in koles) ter njihovo povezavo v platformo Blockchain za poenostavitev enotnega plačevanja.
6. Enotna mobilna aplikacija za deljenje vožnje oziroma vozil (npr. koles), z integracijo z javnim potniškim prometom in povezana s sistemom souporabe električnih vozil Avant2Go.
7. Platforma, ki bo na enem mestu omogoča sledenje vsem vozilom javnega potniškega prometa in vozilom, registriranim v sistem deljenja vozil (avtomobilov in koles) ter njihovo povezavo v platformo Blockchain za poenostavitev enotnega plačevanja.
8. Enotna mobilna aplikacija za deljenje vožnje oziroma vozil (npr. koles), z integracijo z javnim potniškim prometom in povezana s sistemom souporabe električnih vozil Avant2Go.

9. Storitve načrtovanja poti z različnimi možnostmi prevoza (lastno vozilo, avtobus, vlak, najem vozila ali deljenje vožnje), optimizacija prometnih obremenitev in beleženje uporabe storitev, z možnostjo implementacije inovativnih bonusnih programov.
10. Sistem pametnih IoT semaforjev, ki jih bo mogoče kontrolirati prek nadzorne aplikacije in optimizirati prometne tokove s spreminjanjem časov rdečih/zelenih luči ter tako skrajšati potovalne čase (npr. tudi za vozila na nujni vožnji). S fokusom na izredne dogodke in posebne zahteve je pomembna predvsem robustnost sistema, ki bo omogočala delovanje tudi v primeru odpovedi posameznih komponent ali komunikacijskih poti.
11. Regresijske metode in metode umetne inteligence, ki se bodo zmožne sprotno učiti prometnih vzorcev in samodejno prilagajati prometne režime z nadzorovanjem trajanja zelenih/rdečih intervalov ter upravljanje dostopa vozilom do peš con s sistemom identifikacije vozil z posebnimi omejenimi dovoljenji, spremljanje njihovega premikanja s tehnologijami geograjevanja in omogočanje dostopanja in prepoznavne vozil na nujni vožnji s prostim dostopom do ponesrečencev in/ali bolnikov.
12. Sistem integracijskih podatkovnih transformacij za pridobivanje podatkov sistemov tretjih strank (npr. podatki ARSO o onesnaženosti zraka) za pravočasno ukrepanje in spremljanje učinkovitosti vpeljanih prometnih ukrepov z namenom zmanjševanja negativnih zdravstvenih vplivov.

## Cilji

### Ključni cilj projekta iPOT:

Predlagana **platforma mobilnosti naslednje generacije** iPOT, bo kot edinstven produkt v svetovnem merilu omogočala:

- realno-časovno analizo BigData o stanju prometa, parkirišč, javnega potniškega prometa in vozil v sistemu za deljenje. To bo upravljavcem prometne infrastrukture v **nadzorni sobi** omogočalo (i) celovit pogled na stanje prometa, (ii) prilagajanje prometnih in parkirnih režimov ter dinamično lokacijsko dodeljevanje kapacitet (npr. avtobusov, avtomobilov in koles) in (iii) sistematično oceno učinkovitosti sprejetih ukrepov, podprto s sistemom za beleženje zgodovine in napovedovalno analitiko za podatkovno podprto odločanje kar bo rezultiralo kot primer v višji pretočnosti prometa, višja dostopnost javnega prometa, hitrost vožnje ter nenazadnje omogočen varen in hitrejši prevoz vozil na nujni vožnji skozi mesto do ponesrečenca.
- uporabnikom prometne infrastrukture (meščanom) nudila vse napredne **mobilnostne storitve mesta v eni dostopni točki** (enotni mobilni aplikaciji). Pri tem bo beleženje uporabe storitev temeljilo na tehnologiji blockchain, kar bo na eni strani uporabnikom omogočilo poenostavljeno plačevanje z namensko kriptovaluto in, hkrati, zagotavljalo enostavno integracijo novih inovativnih storitev ponudnikom izven konzorcija zgolj na osnovi implementacije standardiziranih vmesnikov razvite platforme.

### Glavni cilji projekta

#### 1. Vzpostavitev prometne nadzorne sobe

Možnost spremljanja in izvedbe prediktivne analitike stanja prometa z integracijo senzorske (IoT) platforme z geoprostorsko in analitično platformo v omogočitevno tehnološko hrbtenico.

#### 2. Izvedba dinamičnih prometnih režimov

Na osnovi nadgradnje trenutno nepovezanih, daljinsko upravljanih semaforjev v pametno semaforsko omrežje, podprto z analitičnimi zmožnostmi tehnološke hrbtenice, bomo iz kontrolne sobe dinamično nadzorovali trajanje rdečih in zelenih intervalov.

#### 3. Pametno parkirišče

Vzpostavitev sistema geograjevanja, ki bo omogočal identifikacijo uporabnikov parkirišč z različnimi sistemi (mobilna aplikacija, razpoznavna registrske tablice, FDFI), omogočil dostop do parkirišča z omejenim dostopom in vodenje do prostega parkirnega mesta ter beleženje časa parkiranja. Območje bo nadzorovano z naprednim varnostnim sistemom, ki bo omogočal lociranje nenavadnega gibanja in samodejno alarmiranje varnostnega centra znotraj nadzorne sobe.

#### 4. Integrirano plačevanje mobilnostnih storitev

Razvita in delujoča mobilna aplikacija za integrirano plačevanje mobilnostnih storitev mesta (parkirnina, najem avtomobilov, javni prevoz) na osnovi tehnologije blockchain

### Abstraktna skica

