

Energetsko samoodrživi urbani „otoci“

webinar 8. veljače 2022.



Energetsko samoodrživi „otoci” – izlagači

1) Udruga gradova



2) Sonja Polonijo, dipl. oec.

3) prof. dr. sc. Mario Vašak (FER & ICENT)



4) prof. dr. sc. Kristijan Rogić (FPZ)



5) Ivica Jakić, dipl. ing. (Hrvatska udruga za razvoj i primjenu vodikovih gorivnih članaka)



6) Simon Ferjuc, dipl. eoc. (Tetida)



Sonja Polonijo, dipl. oec.

Klima – vrijeme – što nas čeka?

- Podaci meteorološke postaje u nekom trenutku pokazuju kakvo je vrijeme.
- Analiza podataka o vremenu u bar 30-godišnjem periodu (mjerjenja i opažanja) opisuje klimu.
- Složeni klimatski modeli daju projekcije budućih klimatskih uvjeta u različitim scenarijama ponašanja čovječanstva („business as usual”, vrlo niske emisije...). Modeli urbane mikroklike (ZG, DU...), procjena ranjivosti.
- Ekstremi: hladnoće, vrućine, oluje, bujične poplave, uspor mora – postaju sve češći i traju duže. Mediteran se zagrijava 20% brže od ostatka svijeta (do 2040. očekuje se +2,2°C).
- Premali smo da našim ponašanjem promijenimo svijet – moramo se prilagoditi promjenama (multidisciplinarnost).

Upravljanje rizicima

„Siva infrastruktura”

- tradicionalan pristup
- oborinska voda zahvaća se sistemom cijevi i slivnika, te ispušta u najbližu prijemnu vodu
- poplave nizvodno, smanjena kvaliteta vode



„Zelena i plava infrastruktura”

- interdisciplinarni pristup koji imitira prirodni hidrološki režim
- infiltracija, isparavanje ili sakupljanje i korištenje oborinske vode
- dugoročno isplativo ulaganje



„Spužva grad” – plava i zelena infrastruktura upravljanja oborinskim vodama

- Nepropusne površine pretvaraju se u propusne: drvoređi, zeleni krovovi, zeleni zidovi, kišni vrtovi, bioretencije...



„Urbani toplinski otok“

- temperatura u gradu može biti i za 10° viša nego u predgrađu
- najugroženija područja s malo zelenila: drvo daje hlad, štiti od vjetra, zasjenjuje građevine, hladi isparavanjem, smanjuje poplavni rizik, buku...
- prostorno planiranje: kvaliteta okoliša, potrošnja energije – ovojnica zgrade, mikroklima, unutarinja udobnost



Porast razine mora (Jadran)

- projekcija porasta do 2100. 65 – 110 cm
- i mali porast povećava broj ekstrema – poplavljanja (stoljetne poplave mogu postati uobičajene godišnje već do 2050.)
- problem: obale projektirane na „stare” razine mora, nedostatni i slabo održavani kapaciteti oborinske odvodnje („siva infrastruktura”)
- rješenje: korištenje urbanih slivnih voda, podizanje i širenje obale



Kružno gospodarstvo – građevinski otpad

- otpad od rušenja je gotovo 100% reciklabilan
- uspostava sustava odvajanja pri rušenju objekata
- JPP – JLS i partneri – reciklažna dvorišta za građevinski otpad
- mreža obrađivača građevinskog otpada

projekt Svjetske banke i MINGOR – Odbor za kružno gospodarstvo

prof. dr. sc. Mario Vašak

FER & ICENT





FER&ICENT - Laboratorij za sustave obnovljivih izvora energije (LARES)

Prof. dr. sc. Mario Vašak, voditelj Laboratorija

Smart City Technologies



LARES



Istraživači i projekti

- ~50 istraživača
 - 15 doktora znanosti
 - od toga 8 docenti i više
- ~20 projekata u toku
- Horizon2020, IRI, STRIP, Interreg, HRZZ, ERDF



Matematička optimizacija u tehničkim sustavima

- Od „energetskih ventila” do kompleksnih sustava u naprednim gradovima
- Energija, učinkovitost, operativni troškovi
- Estimacija, predviđanje, odlučivanje → temeljeni na matematičkoj optimizaciji dinamičkih sustava
- Programski moduli, baze podataka
 - **A.** Optimalno parametrisiranje (npr. koji kapacitet PV sustava odabrati za zgradu, koliki treba biti kapacitet spremnika?)
 - **B.** Kratkoročno planiranje rada za nastup na tržištu (npr. kako isplanirati pumpanje u vodospreme dan unaprijed, koliku fleksibilnost ponuditi za odziv potrošnje?)
 - **C.** Online rad u stvarnom vremenu (tj. kako djelovati sada?)

Napredne zgrade

Cjelovito:

- Termodinamički model zgrade
- Vremenski uvjeti, zahtjevi korisnika
- Uvjeti razmjene s mrežom

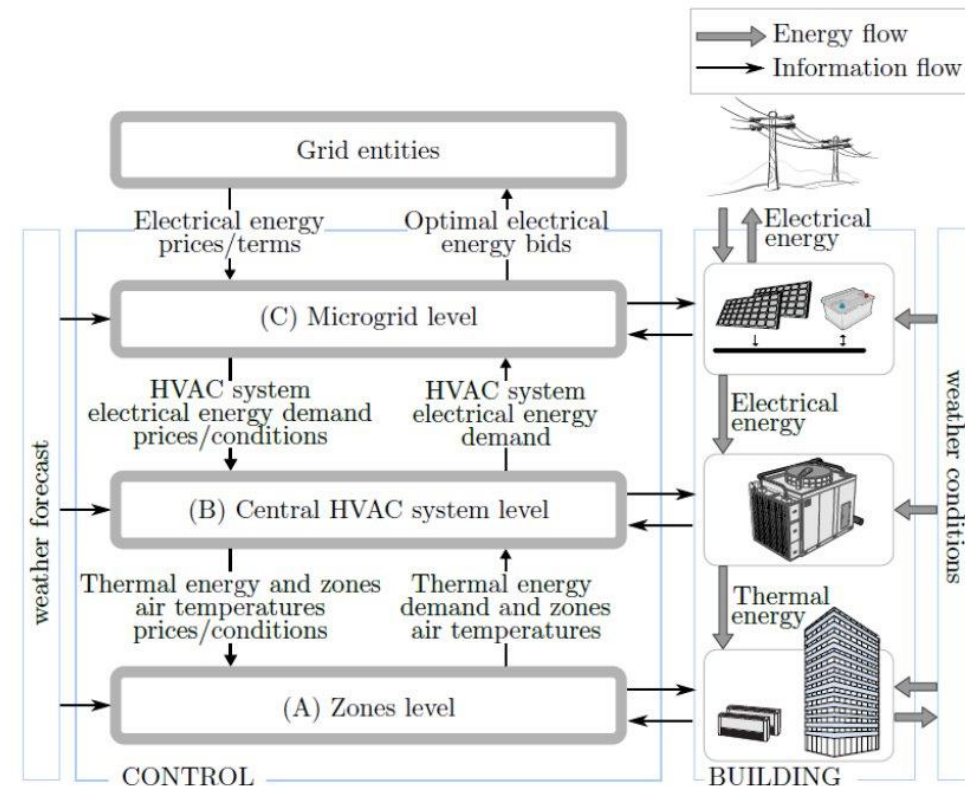
Pametno planiranje:

- Energije grijanja/hlađenja za zone
- Polazna temperatura medija
- Snage rada mikromrežnih elemenata (PV, baterije, CHP)
- Fleksibilnost prema mreži

Ishodi:

- Smanjeni operativni troškovi
- Veća energetska učinkovitost
- Podignuta razina komfora
- Aktivan/zeleni sudionik na mreži

Cjelovito, modularno, hierarhijsko, prediktivno



Primjene: Hrvatska (zgrade FER, HEP, Klimaoprema, KingICT), Austrija (Štrem osnovna škola i starački dom), Slovenija (Idrija osnovna škola), Mađarska (poslovna zgrada u Debrecenu), Bosna i Hercegovina (poslovna zgrada u Tomislavgradu)

FER: 10000 m², 248 ureda, cjeloviti IT implementiran nad postojećim sustavom za automatizaciju zgrade

Napredne zgrade – procijenjeni učinci na dnevni rad

Detaljan dnevni rad rekonstruiran iz mjerenja na zgradi:

- Tipični uvjeti za sezonu grijanja odnosno hlađenja
- **Sadašnji način rada** → **optimirani način rada**



FER neboderska zgrada:

Grijanje:

336.9 € → 302.6 € (-10%)

Hlađenje:

176.6 € → 144.8 € (-18%)



STREM starački dom (AT):

Grijanje:

111.5 € → 107.2 € (-3.8%)

Hlađenje:

47.8 € → 41.8 € (-12%)

STREM škola (AT):

Grijanje:

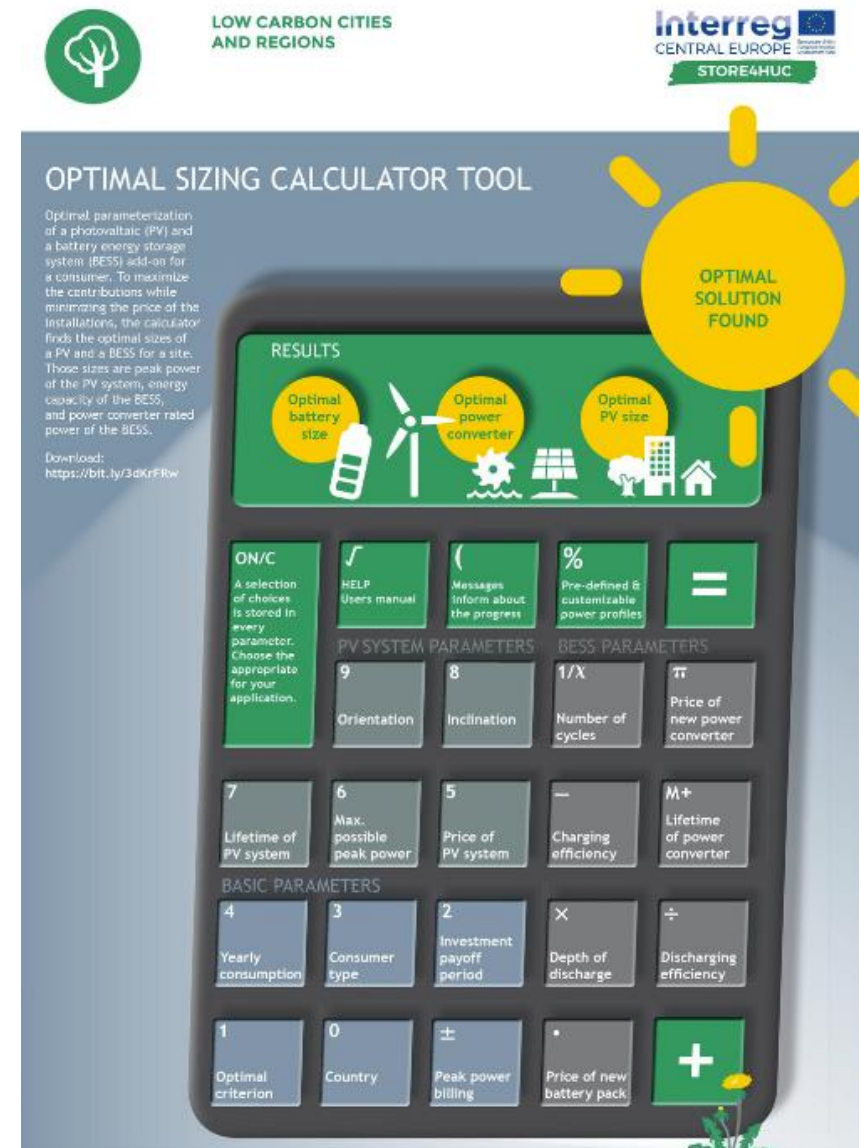
35.2 € → 24.3 € (-31%)

Napredne zgrade - parametrizacija

Alat za određivanje optimalne veličine PV i baterijskog sustava za zgradu

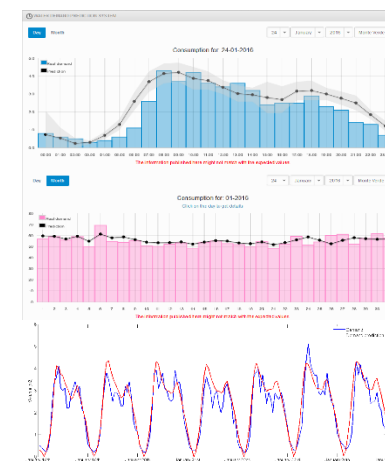
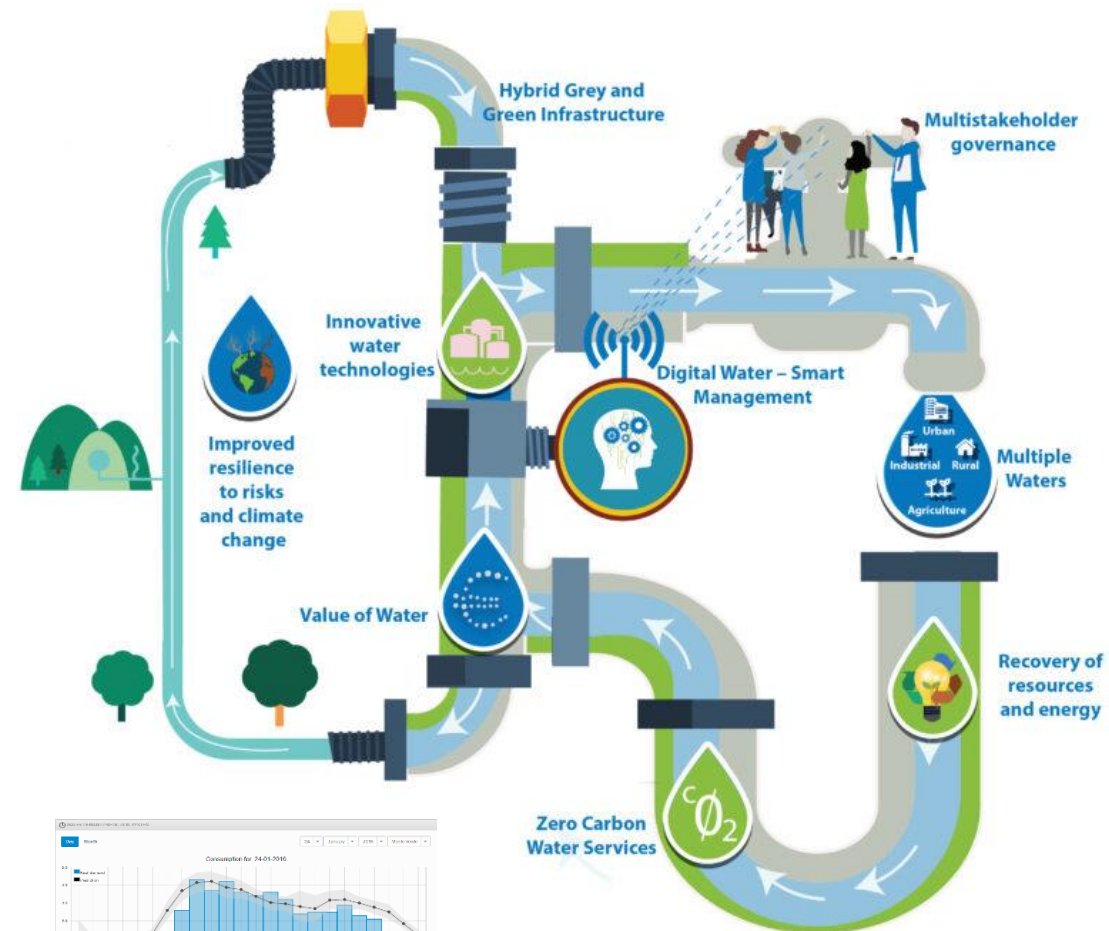
- Korisničko sučelje u Excelu s pozadinskim Python rutinama za optimizaciju
- Javno dostupan, s video tutorijalima i uputama za rad:

<https://www.interreg-central.eu/Content.Node/Store4HUC.html>



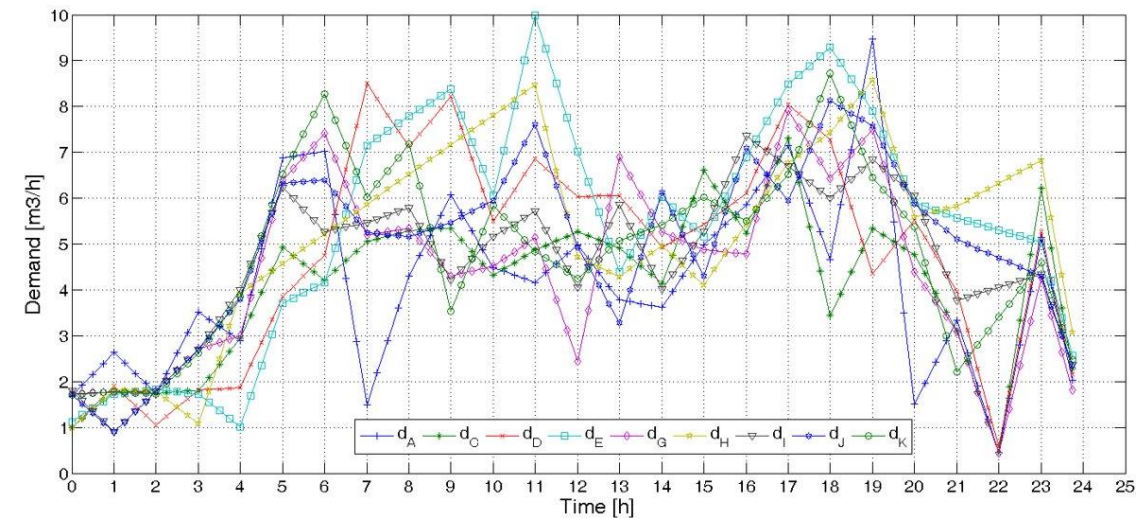
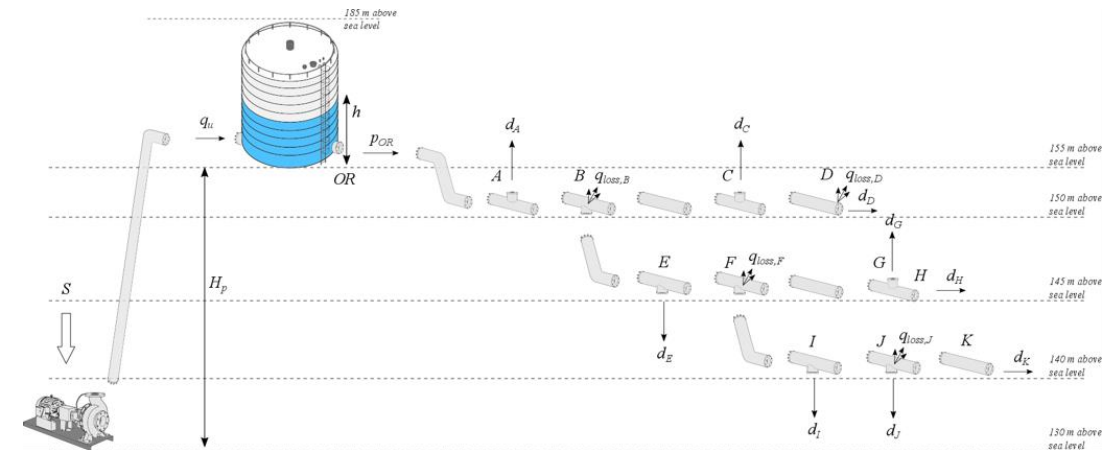
Napredni vodoopskrbni sustav

- Predviđanje potrošnje vode u različitim točkama distribucijskog sustava
- Pomoć pri donošenju odluka o crpljenju vode u vodospreme i tlakovima u sustavu dan unaprijed
- Značajno smanjenje operativnih troškova (zbrojeno gubitci vode i električna energija)
- FP7 projekt UrbanWater i H2020 projekt REWAISE
 - Živući laboratoriji: Španjolska, Portugal, Češka, UK, Poljska, Švedska
- Proširenje na cjelokupni vodni ciklus u REWAISE
 - Optimiranje postrojenja za pripremu pitke vode, vodoopskrbe, kanalizacije i postrojenja za pročišćavanje
 - Koordinacija, odziv potrošnje, tržište kemikalija

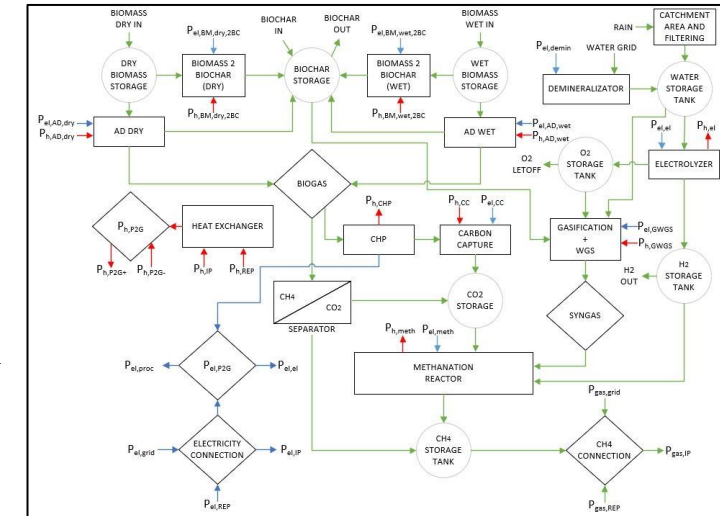
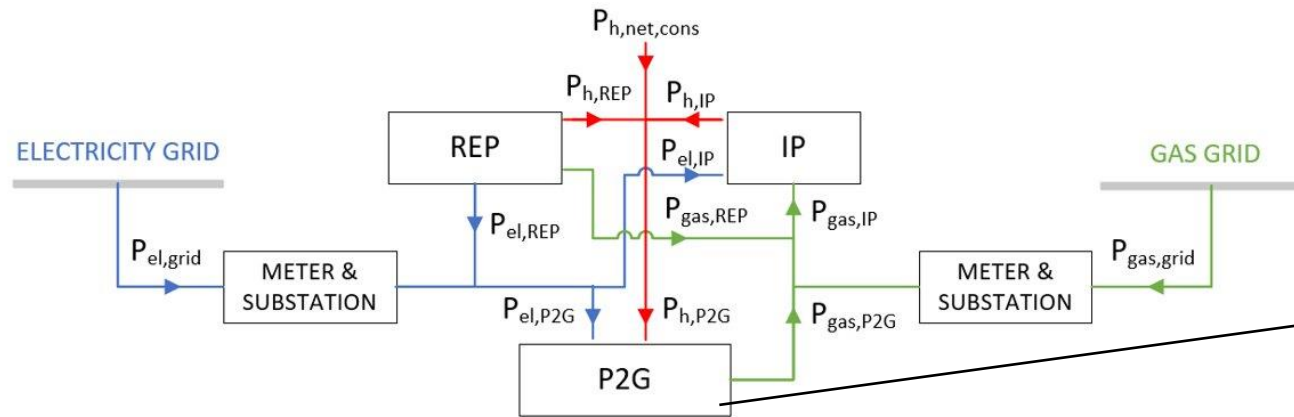


Napredni vodoopskrbni sustav – jednostavan primjer

- Upravljanje crpljenjem vode u vodospremu → tlakovi u sustavu iza vodospreme
- Električna energija i gubitci vode
- Dnevni operativni troškovi:
260 € jednostavnim upravljanjem
195 € uz potporu u odlučivanju
- Smanjenje 25%, smanjeni gubitci vode
- Implementacija u gradu Badajoz (ES)
 - ~20 vodosprema
 - ~20 crpki
 - ~20 000 tlačnih točaka u kojima se tlak održava iznad tehničkog minimuma



Elektroplinsko čvorište (Power2Gas hub, P2G)

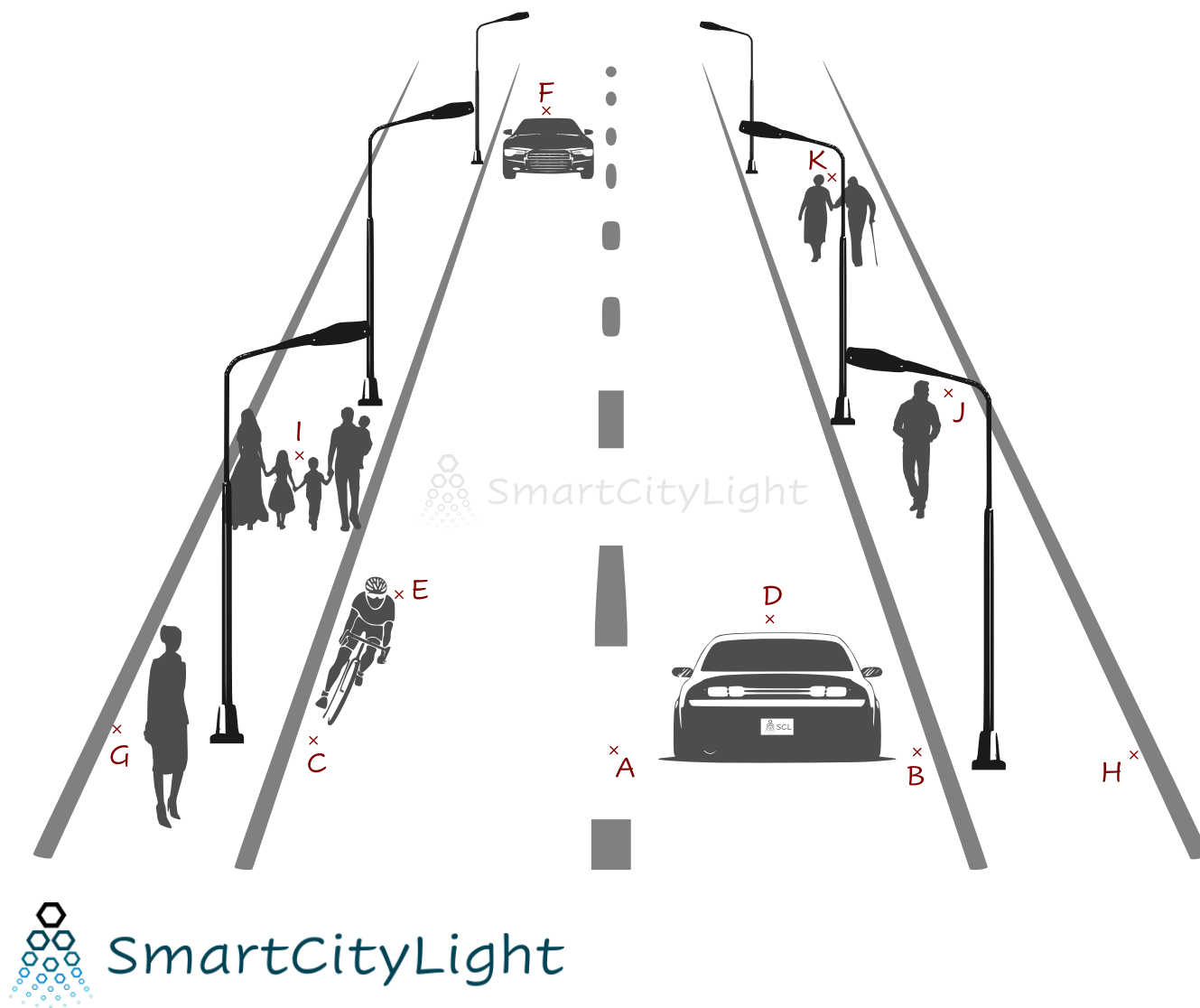


- Sustjecanje sektora električne energije, biomase, plina i vodika
- U izradi alat za parametrizaciju i planiranje rada P2G čvorišta (projekt DanuP2Gas)
- Ulazi u P2G čvorište:
 - biomasa, biougljen, voda, električna energija, toplina
- Izlazi iz P2G čvorišta:
 - biometan, vodik, električna energija, toplina

- P2G pridružen industrijskom postrojenju koje troši plin i električnu energiju, primjer financijskih pokazatelja jedne konkretne parametrizacije:
 - Godišnji troškovi bez investicije u P2G = 1,4 M€
 - Iznos investicije u P2G = 4,9 M€
 - Godišnji troškovi rada s P2G = 250 k€
 - Period otplate = 5.2 godine

Javna rasvjeta u naprednom gradu (SmartCityLight)

- SmartCityLight – Inteligentna i modularna platforma za upravljanje i nadzor sustava javne rasvjete pametnog grada
- Napredno upravljanje osvjetljenjem – bolji komfor u gradu i uštede
- Prostorno raspodijeljeni sustav koji sadrži različite dodatne informacije o stanju u gradu



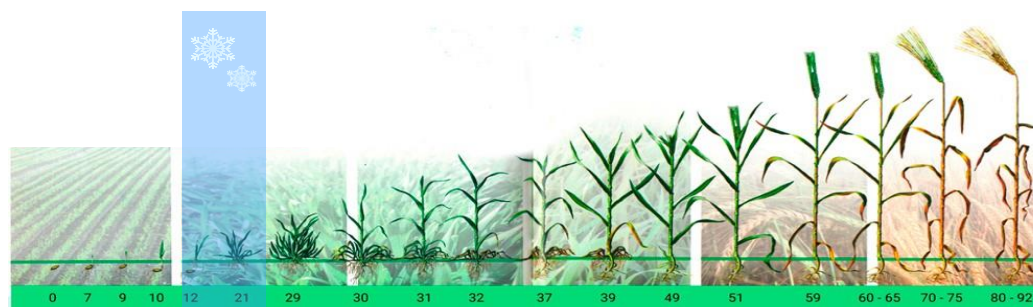
Napredna poljoprivreda



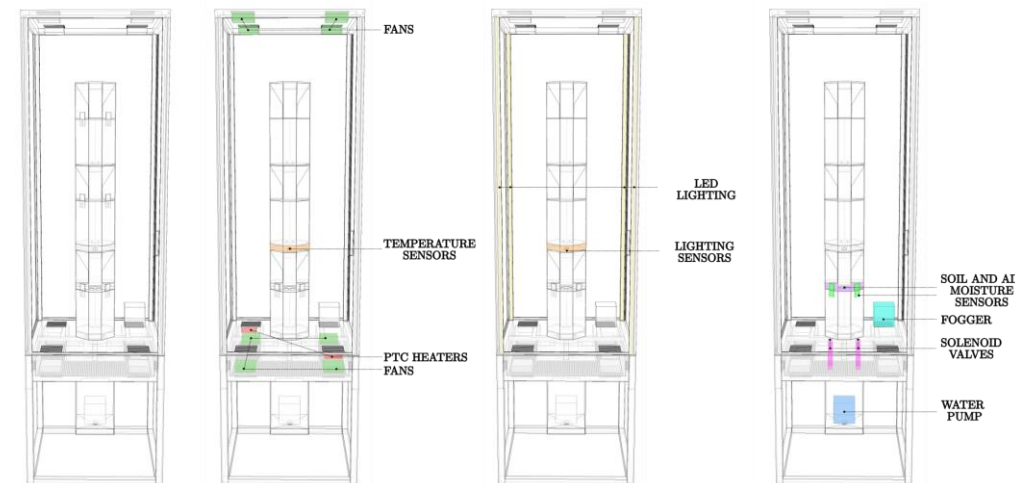
Napredna i prediktivna
poljoprivreda za
otpornost na klimatske
promjene

Big (**fast**) data

- 4 zone: temperatura, vlažnost, osvjetljenje, dodavanje vode i hranjivih tvari
- 50+ senzora
- 8-12 simulatno uzgajanih biljaka po uređaju
- 64-96 žetava po godini
- 5000 mikromklimatskih scenarija
- 6 mil. podatkovnih unosa



J. C. Zadoks, T. T. Chang, and C. F. Konzak, "A decimal code for the growth stages of cereals," *Weed Research*, vol. 14, no. 6, pp. 415-421, 1974.

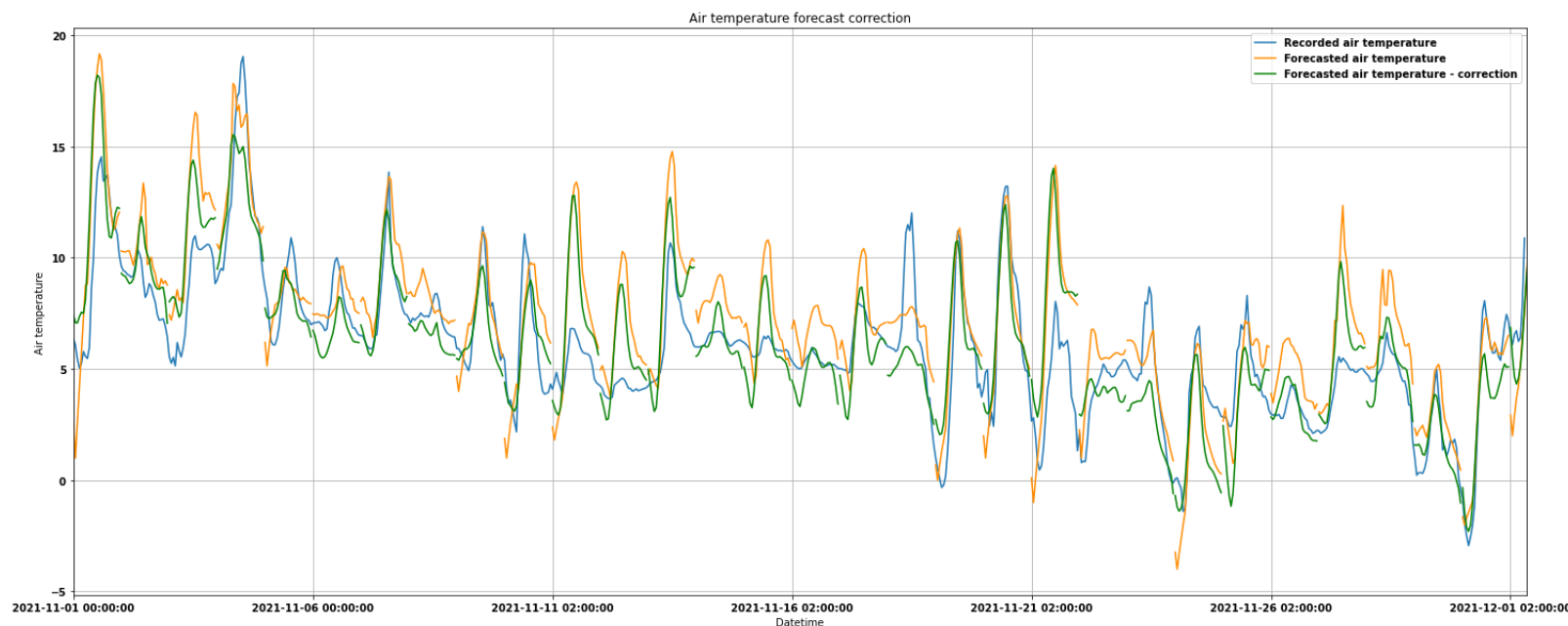
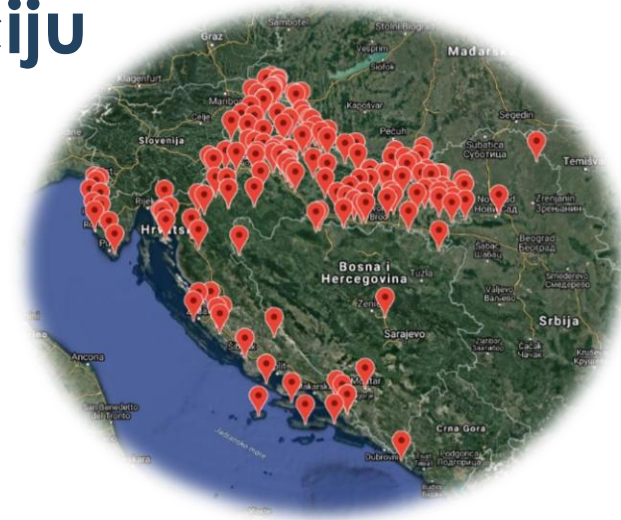


Procedure umjetne inteligencije

- Predviđanje razvoja biljke
- Predviđanje prinosa
- Optimiranje tretmana štetnika
- Predikcija vlažnosti zrna
- Raspoređivanje žetve
- ...

Korekcija vremenske prognoze za mikrolokaciju

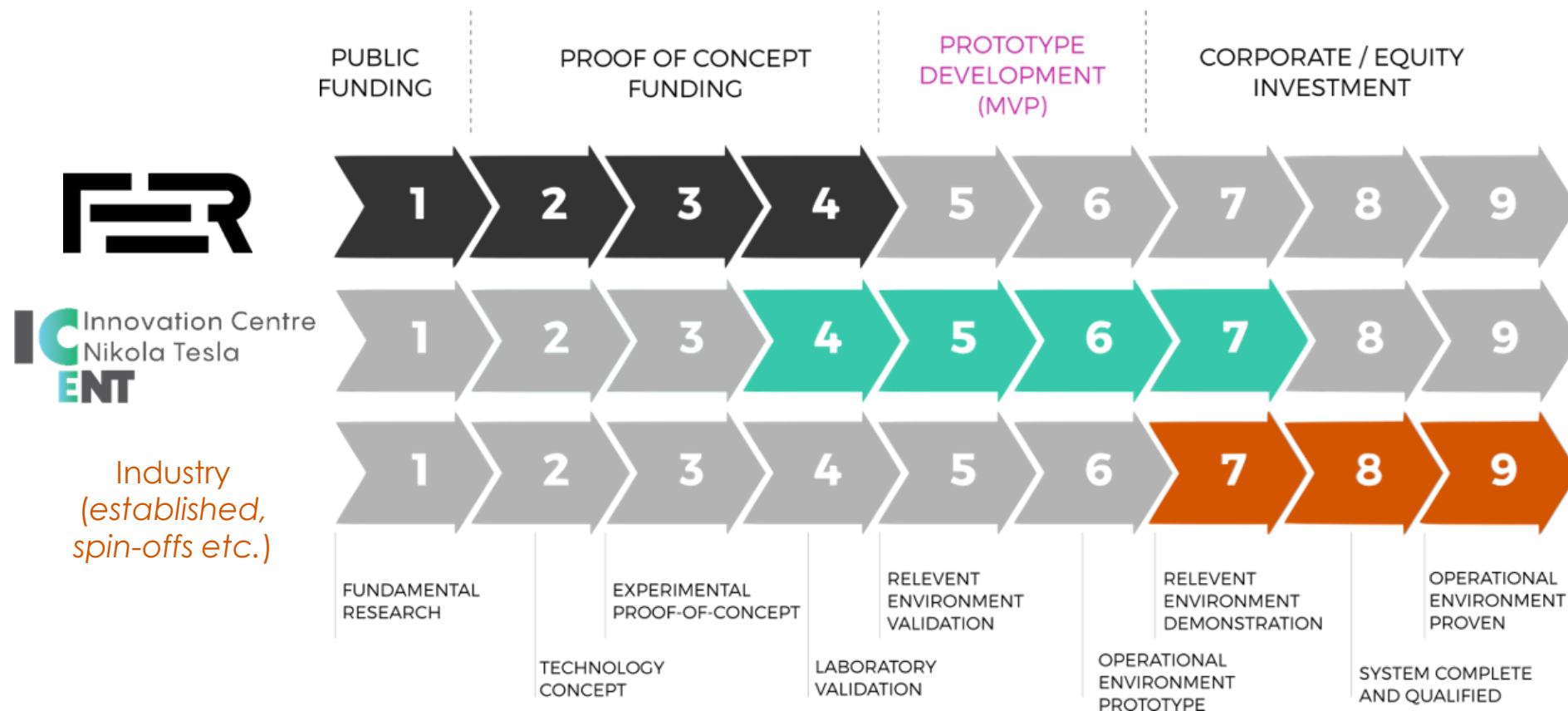
- Korekcija na temelju lokalnih mjerenja
- Točnija i pouzdanija
- Kratkoročno predviđanje, precizna poljoprivreda...



OpenWeather,
MAE: 1.89,
MAPE: 9.46%
corrected,
MAE: 1.11,
MAPE: 5.85%

10%- 40% povećanje točnosti

Inovacijski centar Nikola Tesla



EU H2020 TRL framework

Program „Imagine, Create, Innovate”

Godišnje studentsko natjecanje u inovacijama

Imagine, Create, Innovate:
Smart City



- 2 izdanja
- 117 studenata
- 16 fakulteta
- 18 tvrtki
- 15 prototipova
- 4 startup-a
- 1 tehnološki transfer
- 3 istraživačka projekta na FERu & ICENTu

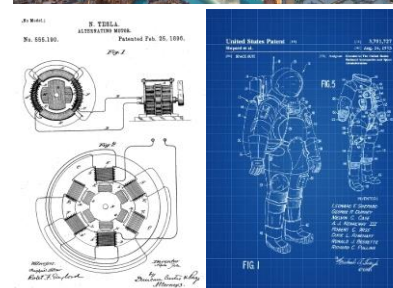


aeroponski
IoT vrt



Robot za
plijevljenje

Nagrade:



- Dubai sajam & izložba
- Patentna prijava
- H2020 projektni prijedlog

www.icent.hr/smartagriculture

www.icent.hr/smartcity



LARES

<https://www.lares.fer.hr>

prof. dr. sc. Kristijan Rogić
(Fakultet prometnih znanosti)



FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI

Promet – energetska strategija

- ▶ Uvođenje ekološki prihvatljivih sustava javnog prijevoza – **Austrija** - *Green ticket*, cijenom vlaka od 3 Eura bez obzira na relaciju po Austriji u svrhu smanjenja upotrebe osobnih automobila; **London** potiče korištenje javnog prijevoza, bicikla i električnih vozila na način postavljanja besplatnih mjesta za punjenje i ograničavanje korištenja automobila



Promet – energetska strategija

- ▶ Uvođenje ekološki prihvatljivih komunalnih vozila (npr. Za prikupljanje otpada, dostavu i sl.) – **London** - tvrtka Waste King koristi vozila za prikupljanje otpada na električni pogon, vozila su opremljena softverom za praćenje vozila i kamerama (360°) koji se može pratiti procese oko vozila.



Promet – energetska strategija

- Organizacija sustava gradske distribucije korištenjem ekološki prihvatljivih vozila - **Irska, Dublin**, DHL Express koristi električni kombi za dostavu i četiri polu-električna teretna bicikla za dostavu u centru grada. S ovim vozilima uklonjena su dva dizelska kombija s ulica grada Dublina, a to će poslužiti za smanjenje emisija CO2 uz istovremeno poboljšanje energetske učinkovitosti. **Singapur** – dostava malih paketa dronovima, u početku je svaki dron mogao prevesti do 5 kg i putovati 5 km, kasnije je razvijen dron koji može prevesti 5 kg na udaljenosti od 50 km, a u planu je daljnji razvoj tehnologije i mogućnost dostave robe do 100 kg na udaljenosti od 100 km.



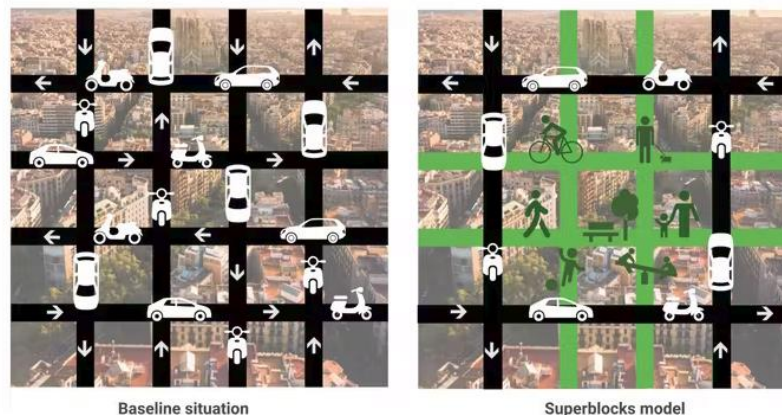
Promet – energetska strategija

- Implementacija ekološki prihvatljive logističke infrastrukture (npr. Javna skladišta ili hladnjače koja koriste ekološki prihvatljive energente) - *Dubai: DB Schenker provi potpuno solarni pogon distribucijskog logističkog centra, zeleno skladište također koristi LED rasvjetu i automatizirani sustav upravljanja rasvjetom, kako bi se dodatno smanjila potrošnja energije. Singapur – skladište koje uz solarnu energiju koristi postrojenje za rashlađenu vodu, učinkovit sustav za filtriranje zraka i vodoučinkovite instalacije u cijeloj zgradi, koristi se i LED rasvjeta sa senzorima pokreta uz to radnici otpadni materijal pretvaraju u koristan namještaj i opremu.*



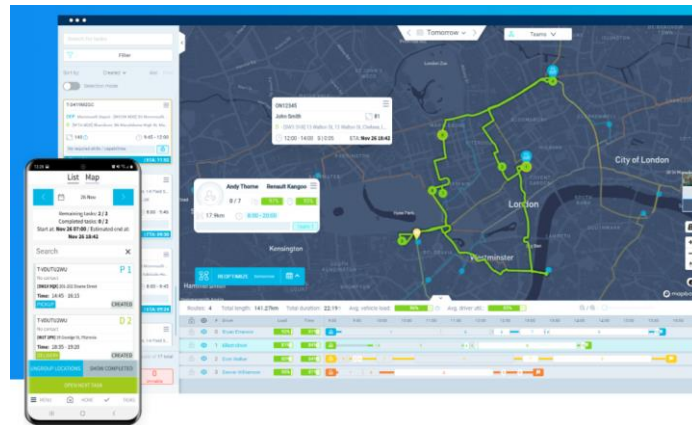
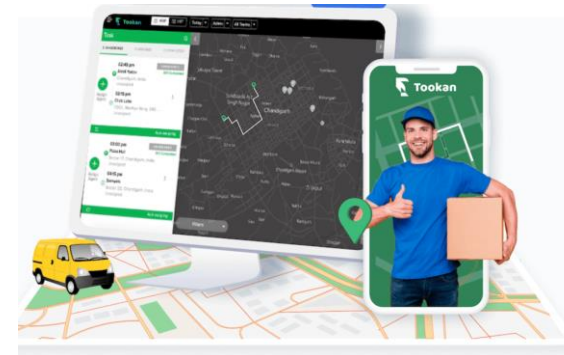
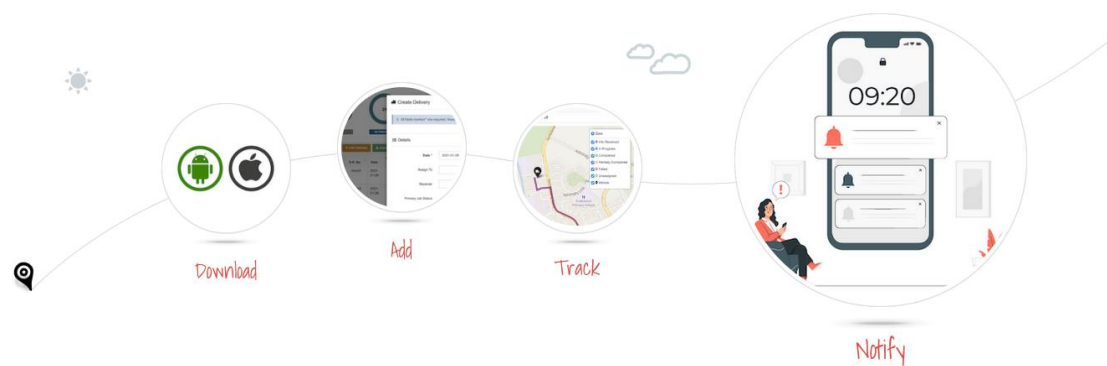
Promet – energetska strategija

- Sustavi upravljanja tranzitom vozila u gradskim zonama (npr. sustavi za naplatu prolaska vozila ovisno o ugljičnom otisku) – **London** - ustanovljeno je kako je u zonama naplate korištenja prometnica u periodu od 5 godina reducirani motorni promet (osobna vozila, teretna vozila) za 29 %, te je istovremeno povećan broj autobusa za 33 % što je bio rezultat porasta potražnje za javnim prijevozom od 30%. **Barcelona** – superblokovi, devet blokova gradske mreže je spojeno u jedan (veličina bloka cca. 40 hektara) unutar kojeg se promet odvija perimetarskim, rubnim ulicama, na taj način se želi smanjiti zagušenje u samom centru i povećati broj bicikala i pješačkih zona. Ulice unutar bloka imaju brzinu vožnje ograničenu na 10 km/h, a dopušten je pristup samo lokalnom stanovništvu, javnom prijevozu, dostavnim vozilima i hitnim službama.



Promet – energetska strategija

- Sustavi za upravljanje dostavnim mjestima – *Paragon, Detrack, Tookan, Onfleet, Track-POD, Locate2u, eLogii, KeepTruckin, shipox (delivery management software), Fleetroot (Last mile delivery management system)*



Promet – energetska strategija

„Walkable cities” - Buenos Aires, cesta koja je nekada imala 20 prometnih traka sada je središte ceste posvećeno autobusima. Kad je grad prije nekoliko godina napravio promjenu, vrijeme putovanja na posao se dramatično smanjilo. Autobusi također više nisu trebali koristiti prepune sporedne ulice, što je oslobodilo oko 100 blokova za prioritetne pješačke zone u kojima su automobili ograničeni (Peters, 2019.). Cuenci u Ekvadoru, povijesno središte grada se transformira s posebnim pješačkim i prioritetnim pristupom javnom prijevozu. Coimbatoreu u Indiji i Lisabon u Portugalu pješaci i biciklisti imaju prioritetni pristup, s pomakom od društva orijentiranog na automobile prema povećanom fokusu na pješake.

U Utrechtu se do 2024. očekuje realizacija projekta Wonderwoods (Čarobne šume) – novog stambeno-poslovnog kompleksa i urbanog ekosustava u središtu grada koji će godišnje proizvoditi 41 tonu kisika te apsorbirati približno 5,4 tone CO₂.



**Ivica Jakić, dipl. ing. (Hrvatska udruga za razvoj
i primjenu vodikovih gorivnih članaka)**

&

Simon Ferjuc, dipl. eoc. (Tetida)



Green City – rješenje



Tko smo?

- ❑ Tetida d.o.o. je iskusna konzultantska tvrtka koja se bavi apliciranjem za bespovratna sredstva Europske unije, poslovnim modeliranjem i podizanjem energetske učinkovitosti kroz ESCO modele financiranja te JPP modele financiranja
- ❑ osnovna djelatnost: pisanje razvojnih projekata s naglaskom na zelenu infrastrukturu, energetska učinkovitost, ruralni razvoj, poduzetništvo i turizam
- ❑ 22 godine iskustva projektnog vođenja, 15 godina iskustva u apliciranju projekata za dobivanje bespovratnih sredstva iz EU fondova te 25 godina iskustva u modeliranju svih vrsta poslovnih procesa
- ❑ prijavljeni brojni projekti iz programa Creative Europe, Erasmus +, EUREKA, FET Program, Inovacijski fond, LIFE... te nekoliko projekata u suradnji s međunarodnim partnerima iz programa Horizon2020 te Interreg programa
- ❑ jedan od osnivača Mreže za održivi razvoj Republike Hrvatske, Platforme Smart Cities EU 2020-2030 kao i Platforme za održivi razvoj gradova
- ❑ članica Hrvatske udruge za razvoj i primjenu vodikovih gorivnih članaka (predsjednik g. Ivica Jakić) → glavni konzultant za pisanje projekata za osiguranje bespovratnih sredstva EU, tehničke potpore (EIB i EBRD) te ishodovanje kreditnih sredstva navedenih institucija

Europski zeleni plan – ciljevi

- ❑ do 2030. godine svi automobili moraju prosječno smanjiti emisiju ugljikova dioksida za 55 posto, a 100 posto do 2035. godine u odnosu na 2021. godinu → svi novoregistrirani automobili od 2035. morati imati nultu stopu emisije ugljikova dioksida
- ❑ treba osigurati da na glavnim auto-cestama na svakih 60 kilometara bude punionica za električne automobile, a svakih 150 kilometara punionice vodikom
- ❑ udio energije za krajnju potrošnju iz obnovljivih energija morat će biti najmanje 40 posto do 2030. godine
- ❑ sadnja tri milijarde stabala u Europi do 2030.
- ❑ Komisija predlaže direktivu o energetske učinkovitosti kojom će se utvrditi obvezujući godišnji cilj smanjenja uporabe energije na razini EU-a → obveze uštede energije za države članice će se udvostručiti
- ❑ obnavljat će se 3 posto zgrada u javnom sektoru godišnje
- ❑ zagađivači će plaćati naknadu na ugljik pri uvozu u Europsku uniju
- ❑ ...

Europski zeleni plan

- ❑ Europski zeleni plan poboljšat će dobrobit i zdravlje građana i budućih generacija tako što će osigurati:



čist zrak, čistu vodu,
zdravo tlo i
bioraznolikost



renovirane,
energetski učinkovite
zgrade



zdravu i povoljnu
hranu



više javnog prijevoza



čišću energiju i
vrhunske tehnološke
inovacije



dugotrajnije
proizvode koji se
mogu popraviti,
reciklirati i ponovno
upotrijebiti



dugoročno održiva
radna mjesta i
osposobljavanje za
vještine potrebne za
tranziciju



globalno konkurentnu
i otpornu industriju

Što možemo učiniti? Kako možemo doprinijeti?



Vodik = energent budućnosti

Vodik = energent budućnosti

- ❑ stvaranje klimatski neutralne Europe moguće je uvođenjem čistog vodika
- ❑ proizvodnja čistog vodika je moguća na nekoliko načina, iz:
 1. geotermalnih izvora tj. geotermalne elektrane
 2. solarne elektrane
 3. vjetroelektrane
 4. hidroelektrane
 5. smeća tj. otpada



Gdje možete koristiti vodik?

1. u sustavu centralnog grijanja kućanstava i gradske toplane
2. za grijanje škola, bolnica, javnih ustanova, staklenika, sportskih dvorana, bazena...
3. proizvodnja struje → korištenje struje u školama, bolnicama, javnim ustanovama



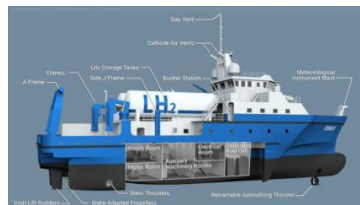
Gdje možete koristiti vodik?

4. gradski i prigradski prijevoz – električna vozila na pogon vodikovim gorivnim člankom*
5. vozila raznih namjena – komunalna vozila (pr. odvoz smeća, čišćenja), dostavna vozila i osobna vozila* → u gradskim jezgrama, marinama, nacionalnim parkovima, trgovačkim centrima itd.

** Prilikom nabavke vozila potrebno je osigurati i punionicu za vodik sa spremnikom.*



6. teretni i putnički vlakovi
7. transport tj. prijevoz tereta
8. plovila obalne plovidbe, unutarnje plovidbe
te plovila u nacionalnim parkovima



Benefiti proizvodnje i korištenja vodika

- ❑ ušteda energije
- ❑ skladištenje energije te korištenje iste kada nam treba i koliko nam treba – vodik je skladišno prihvatljiv
- ❑ novčana ušteda
- ❑ zbrinjavanje komunalnog i posebnog otpada
- ❑ smanjenje CO₂ u emisiji ispuha
- ❑ zatvoren energetske sustav



Primjeri dobre prakse

- ❑ vozila na vodik (komunalne svrhe – centar za gospodarenje otpadom, prijevoz robe i putnika – brod na vodik, proizvodnja hrane i šumarski poslovi - mehanizacija u šumi, ostali radni strojevi)



lako dostavno vozilo



šumarski traktor Skidder



multifunkcionalno komunalno vozilo



Green city rješenja – prijedlog projekta:

- a) **solarna elektrana** → proizvodnja H2 → punionice → autobusi, komunalna vozila, tramvaj... na vodik (opskrba gradova)
- b) **prerada smeća** → proizvodnja H2 → punionice → autobusi, komunalna vozila, tramvaj... na vodik (opskrba gradova)

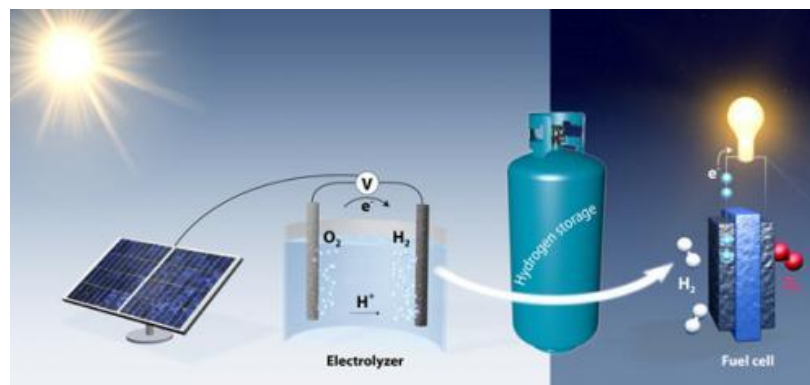


Prijedlog projekta: a) solarna elektrana

Montaža solarnih panela na javne zgrade

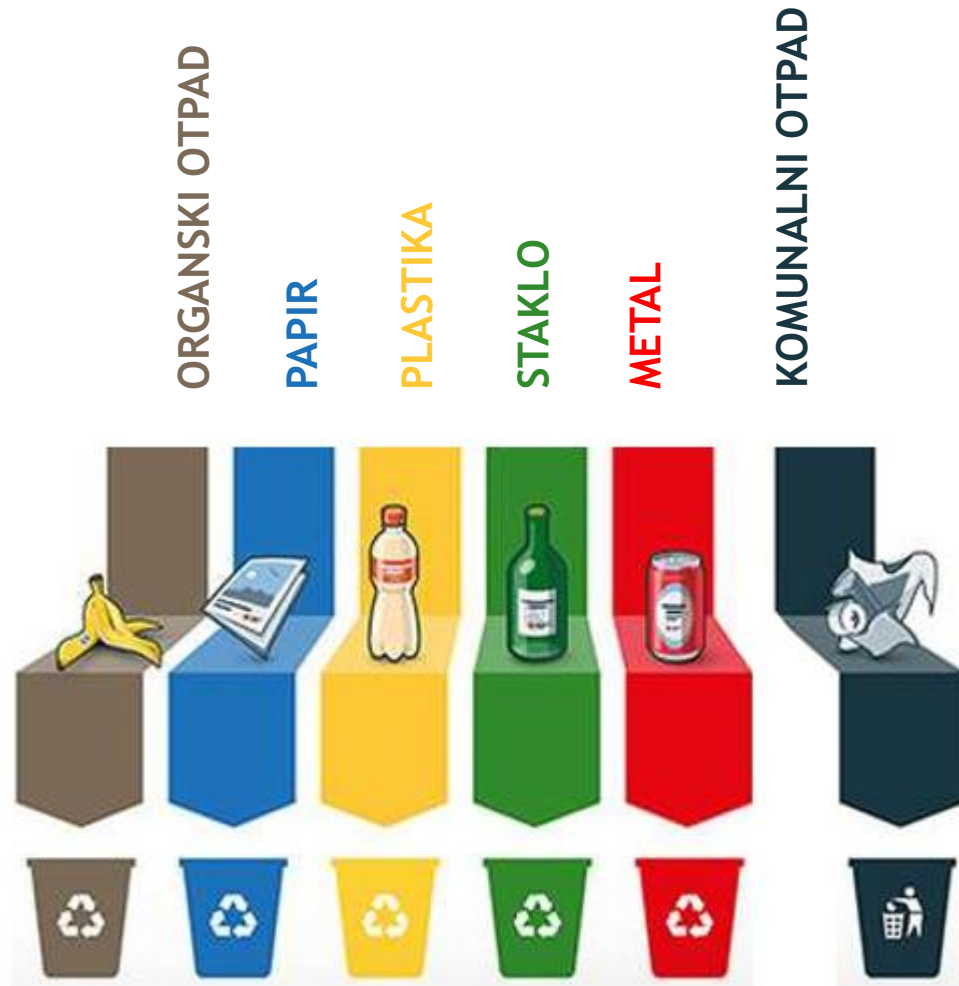


Proizvodnja vodika iz solarnih panela



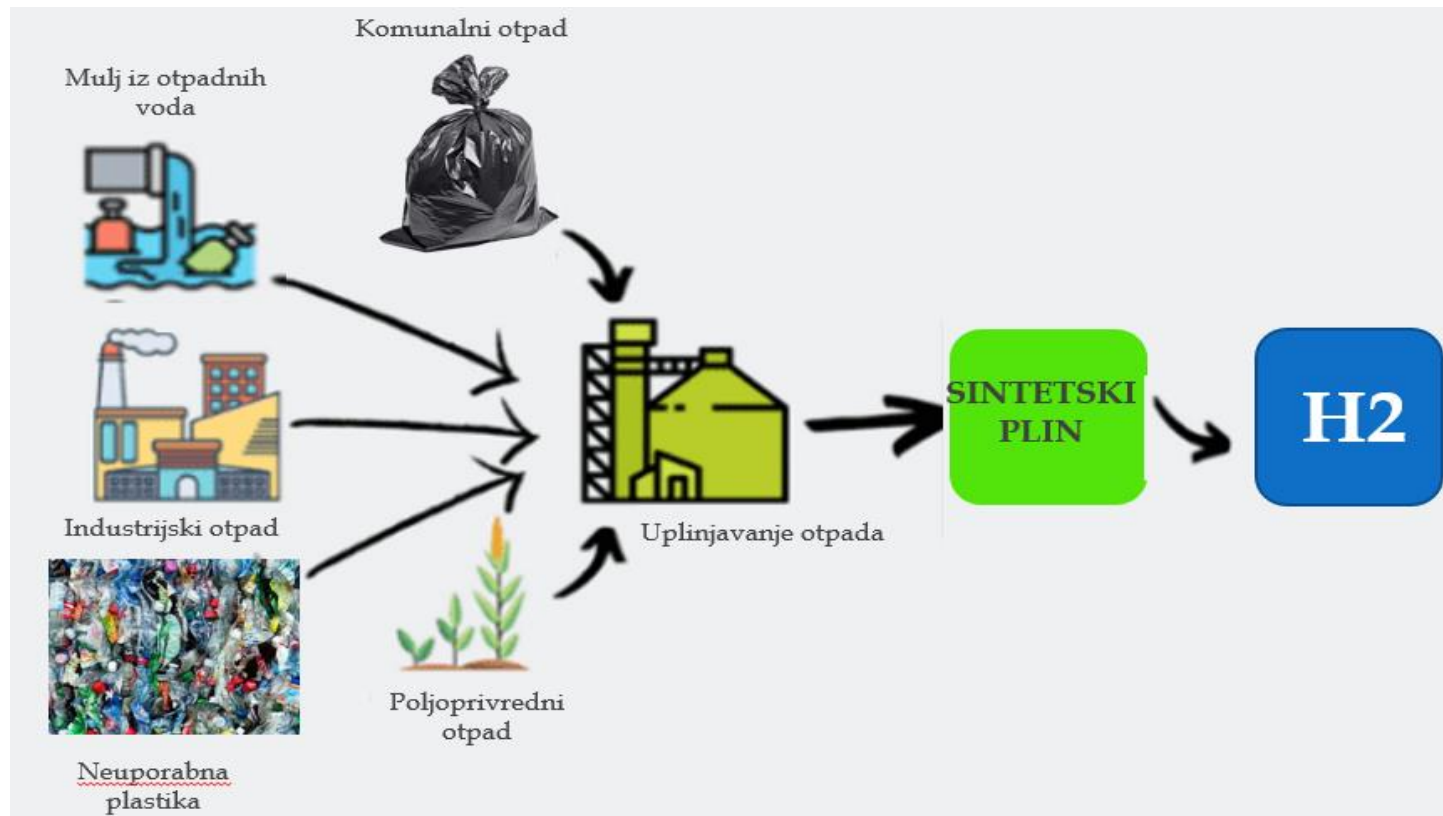
Skladištenje vodika

Prijedlog projekta: b) prerada smeća



- u 2019. nastalo je 1.811.617 tona komunalnog otpada odnosno 440 kg po stanovniku
- odloženo je 1.072.727 tona komunalnog otpada odnosno 59% nastalog komunalnog otpada

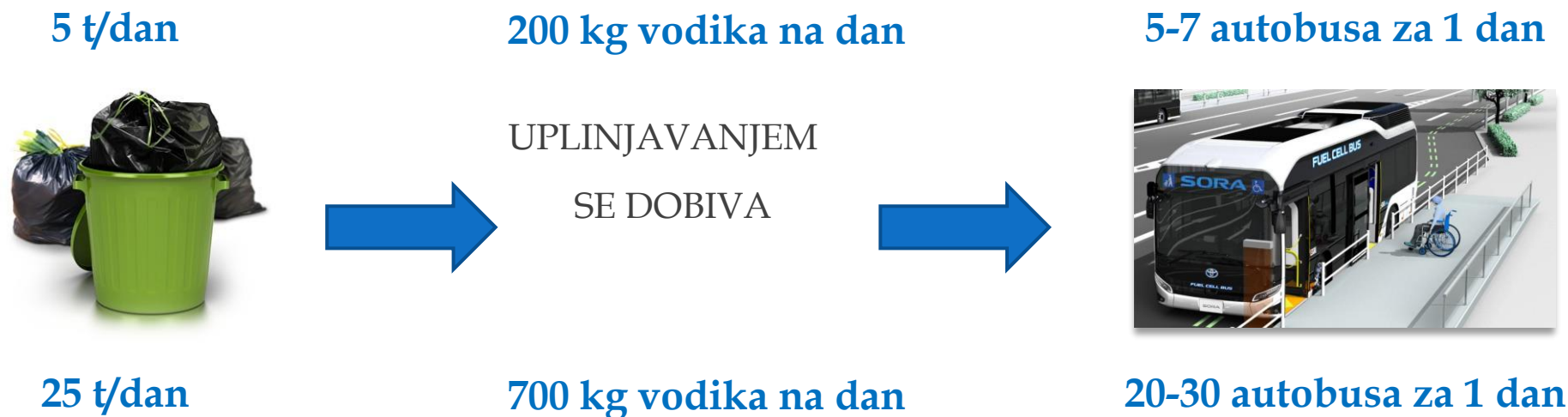
Prijedlog projekta: b) prerada smeća



- ❑ tehnologija visokotemperaturnog uplinjavanja otpada

Prijedlog projekta: b) prerada smeća

- ▶ investicija je velikim dijelom samoisplativa, obzirom da se zbrinjava komunalni i posebni otpad



- ▶ u kružnoj ekonomiji područnog snabdijevanja korištenjem vlastitog otpada nemamo više troška odvoza otpada, zagađenja okoliša od kamionskih ispušnih plinova, rasterećenja prometnica, a imamo zeleni certifikat jer je emisija CO2 jednaka nuli

Prijedlog projekta: a) & b)

Punionica vodika na nekoliko lokacija



Nabavka vozila na vodika



Kako financirati ovaj projekt?



Mogućnosti (su)financiranja i tehnička potpora

Bespovratna sredstva iz fondova EU

- ❑ EUCF – European City Facility
- ❑ Nacionalni plan oporavka i otpornosti 2021.-2026.
- ❑ A European Green Deal (Zeleni plan)
- ❑ The Innovation Fund
- ❑ Operativni program i Integrirani teritorijalni program nove financijske perspektive 2021.-2027.
- ❑ EEA Grants (Norveški financijski mehanizam)
- ❑ Čista energija za EU otoke
- ❑ EIC instrumenti

Mogućnost dobivanja **tehničke potpore** do 5% ukupne vrijednosti projekta.



KORAK BROJ 1:

Natječaj „Priprema projektno-tehničke dokumentacije za projekte u području digitalne transformacije i zelene tranzicije“



Otvoren do 28.02.2022.!

„Priprema projektno-tehničke dokumentacije za projekte u području digitalne transformacije i zelene tranzicije“

- ❑ svrha natječaja: pružiti podršku nositeljima projekata u području digitalne transformacije i zelene tranzicije za pripremu projektno-tehničke dokumentacije kako bi se stvorili preduvjeti za brzi početak implementacije i/ili fizičke realizacije tih projekata
- ❑ **prihvatljivi prijavitelji** i partneri:
 - jedinice lokalne i područne (regionalne) samouprave;
 - javne ustanove čiji su (su)osnivači jedinice lokalne i područne (regionalne) samouprave;
 - pravne osobe s javnim ovlastima čiji su (su)osnivači jedinice lokalne i područne (regionalne) samouprave.
- ❑ vrijednost natječaja: 160.000.000,00 kuna
- ❑ **visina potpore**: minimalno 400.000,00 kuna, maksimalno 2.500.000,00 kuna
- ❑ **maksimalna stopa sufinanciranja**: 90%

Prihvatljivi troškovi

- ❑ troškovi usluga za pripremu projektno-tehničke dokumentacije projekta koji potpada pod prihvatljivo područje intervencije, poput:
 1. usluge izrade studije izvedivosti i/ili analize troškova i koristi
 2. usluge izrade (tehničkih) specifikacija, tehničkih i/ili tehnoloških rješenja
 3. usluge izrade projekata za računalne mreže, uključujući snimku stanja
 4. izrada idejnog rješenja i/ili idejnog projekta i/ili glavnog projekta i/ili projekta uklanjanja građevine i/ili izvedbenog projekta i/ili projekta opremanja
 5. izrada elaborata i ekvivalentnih dokumenata
 6. usluge revidenta za kontrolu glavnog projekta i/ili izvedbenog projekta i/ili projekta uklanjanja građevine;
 7. usluge izrade dokumenata za provođenje postupka procjene utjecaja zahvata na okoliš, postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš i/ili ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu
 8. usluge izrade dijelova ili kompletne dokumentacije o nabavi neophodne za implementaciju i/ili fizičku realizaciju planiranog projekta

Prihvatljiva područja intervencija – u području digitalne transformacije

- ❑ IKT rješenja, digitalizacija, e-usluge, aplikacije za javne usluge i/ili poslovanje javnopravnih tijela
- ❑ IKT infrastruktura za javne usluge: opsežni računalni resursi/oprema, podatkovni centri, senzori i ostala bežična oprema
- ❑ digitalizacija u području zdravstvene skrbi
- ❑ usluge i aplikacije e-zdravlja (uključujući e-skrb, internet stvari za tjelesnu aktivnost i život potpomognut okolinom)
- ❑ digitalizacija ustanova za obrazovanje i osposobljavanje i/ili razvoj digitalnih vještina i sadržaja u tim ustanovama
- ❑ digitalizacija gradskog prometa
- ❑ pametni gradovi – korištenje digitalnih i komunikacijskih tehnologija kako bi se što bolje zadovoljile potrebe građana i unaprijedila učinkovitost gradskih usluga
- ❑ pametna sela – transformacija ruralnih područja korištenjem digitalnih i komunikacijskih tehnologija

Prihvatljiva područja intervencija – u području zelene tranzicije

- ❑ izgradnja novih energetski učinkovitih zgrada: za predškolsko obrazovanje i skrb djece, osnovno, sekundarno i tercijarno obrazovanje te strukovno obrazovanje
- ❑ stambena infrastruktura, zdravstvena infrastruktura, ostala socijalna infrastruktura koja doprinosi uključivanju u zajednicu
- ❑ obnova radi povećanja energetske učinkovitosti ili mjere energetske učinkovitosti za javne zgrade i javnu infrastrukturu
- ❑ mjere za prilagodbu klimatskim promjenama te sprečavanje i upravljanje rizicima povezanim s klimom: požari, poplave, klizišta, oluje, suše, ostalo (uključujući podizanje svijesti, sustave civilne zaštite i upravljanja katastrofama, infrastrukture i ekosustavne pristupe)
- ❑ sprečavanje rizika i upravljanje ne klimatskim prirodnim rizicima (npr. potresima) i rizicima povezanim s ljudskim aktivnostima (npr. tehnološke nezgode) uključujući podizanje svijesti, sustave civilne zaštite i upravljanja katastrofama, infrastrukture i ekosustavne pristupe
- ❑ unaprjeđenje kakvoće zraka
- ❑ zaštita, obnova i održivo korištenje područja mreže Natura 2000
- ❑ zaštita prirode i biološke raznolikosti, očuvanje i obnova ekosustava i povezana zelena infrastruktura
- ❑ zaštita, razvoj i promicanje prirodne baštine izvan područja mreže Natura 2000
- ❑ zelena infrastruktura u urbanim područjima
- ❑ biciklistička infrastruktura
- ❑ sanacija industrijskih lokacija

KORAK BROJ 2:

Provedba projekta: „Priprema projektno-tehničke dokumentacije za projekte u području digitalne transformacije i zelene tranzicije“



Provedba projekta

- ❑ ukoliko osigurate bespovratna sredstva za pripremu projektno-tehničke dokumentacije sljedeći korak je javna nabava za provedbu projekta
- ❑ Tetida se planira prijaviti na javnu nabavu
- ❑ ukoliko budemo izabrani na javnoj nabavi osiguravamo provođenje projekta uz vrhunske stručnjake:
 - **energetika i upravljanje otpadom** (Hrvatska udruga za vodik – H2; članice Udruge: DOK-ING, Tehnix, IJEX...)
 - **zgrade i rasvjeta** (Inovacijski centar Nikola Tesla, Zagreb – prof. emer. dr. sc. Nedjeljko Perić, Ravnatelj Inovacijskog centra Nikola Tesla, Sveučilište u Zagrebu Fakultet elektrotehnike i računarstva, Zavod za automatiku i računalno inženjerstvo)
 - **promet** (Fakultet prometnih znanosti, Zagreb – prof. dr. sc. Kristijan Rogić – predstojnik Zavoda za transportnu logistiku te voditelj Katedre za planiranje logističkih procesa)
 - ...

Mogućnosti (su)financiranja i tehnička potpora

Bespovratna sredstva iz fondova EU

- ❑ EUCF – European City Facility
- ❑ Nacionalni plan oporavka i otpornosti 2021.-2026.
- ❑ A European Green Deal (Zeleni plan)
- ❑ The Innovation Fund
- ❑ Operativni program i Integrirani teritorijalni program nove financijske perspektive 2021.-2027.
- ❑ EEA Grants (Norveški financijski mehanizam)
- ❑ Čista energija za EU otoke
- ❑ EIC instrumenti

Mogućnost dobivanja **tehničke potpore** do 5% ukupne vrijednosti projekta.



Kreirajmo zajedno bolju budućnost!



Kontakt: Simon Ferjuc (direktor) – mail: simon@tetida.eu ili mobitel 099/887 4071