



Inovativen.si

Geo Slovenija

Povezani v ekosistem prostora

Matjaž GRILC, Tomaž PETEK

Geodetska uprava Republike Slovenije

 **Financira
Evropska unija**
NextGenerationEU

NOC | NAČRT ZA
OKREVANJE
IN ODPORNOST

Naložba je del ukrepov slovenskega načrta, ki ga financira Mehanizem za okrevanje in odpornost

 **SLO4D**



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA NARAVNE VIRE IN PROSTOR
GEODETSKA UPRAVA REPUBLIKE SLOVENIJE



GEO SLOVENIJA

GEO SLOVENIJA

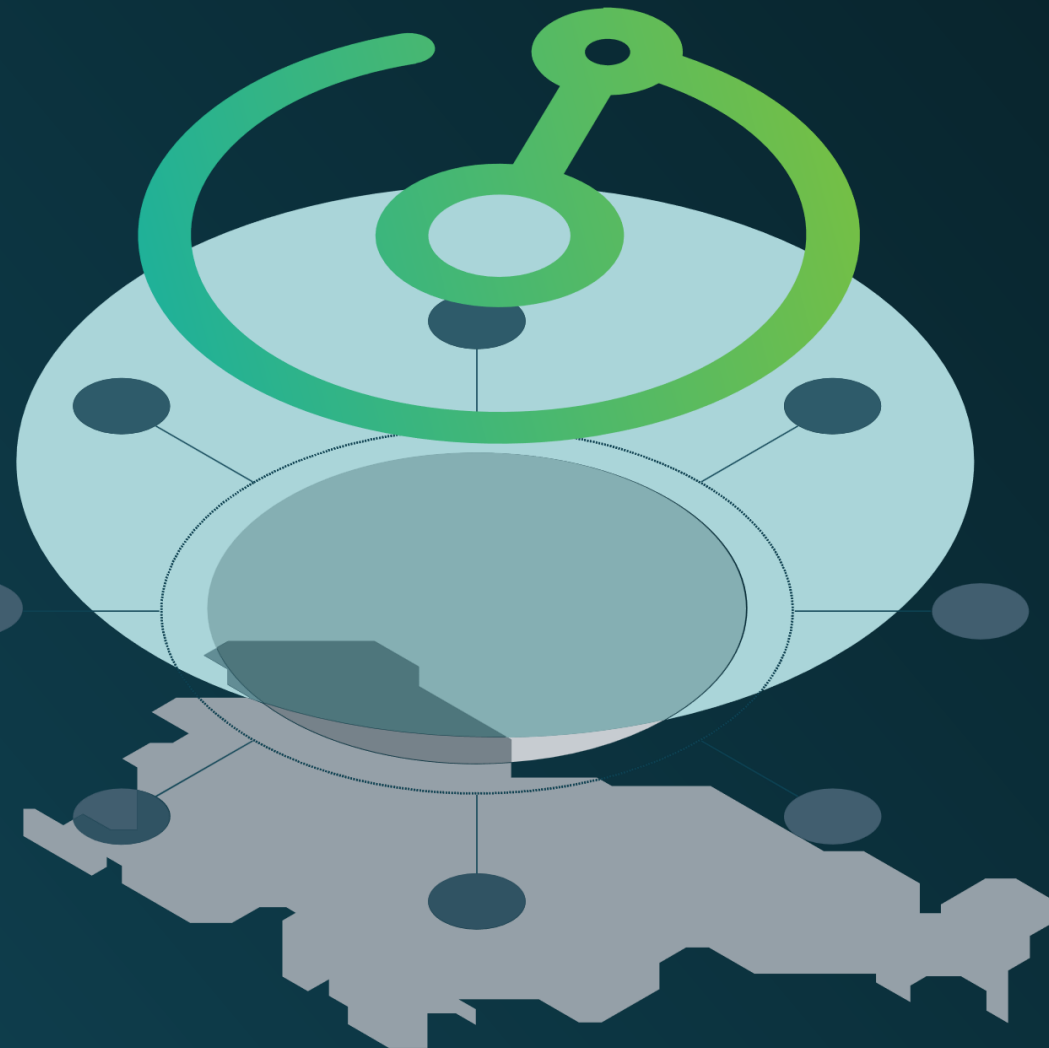
KAJ

ZAKAJ

IZHODIŠČA

SMER

INOVACIJA ???



Vizija Geo Slovenije

Zbirke podatkov:
Faza statičnih silosov.

SLO4D / INSPIRE:
Tehnična interoperabilnost
in vzpostavitev
standardov.

Geo Slovenija:
Nacionalni ekosistem
prostora in združena
skupnost.

Digital Twin:
Prehod od opazovanja k
simulacijam prostora.

Projekt VAIKARDD:
Uvajanje semantike
in velikih jezikovnih
modelov (LLM).

Enotni vstopni PORTAL

Vse povezave do podatkov,
servisov in aplikacij vodijo na
eno samo mesto



Veliki jezikovni modeli in Geo UI



UMETNA INTELIGENCA,
ki razume prostor



INTUITIVNA INTERAKCIJA v
pogovornem jeziku



POVEZANI in strojno razumljeni podatki



Semantični iskalnik

Sistem, kjer lahko prostorske podatke iščemo v naravnem jeziku



UPORABNIKOVO VPRAŠANJE (naravni jezik)

“Pokaži industrijske cone blizu avtocest z nizkim tveganjem poplav.”



Enter

GENERIRAN ODGOVOR

Na zemljevidu so prikazane industrijske cone, ki se nahajajo znotraj 2 km od avtocest in imajo nizko tveganje poplav.

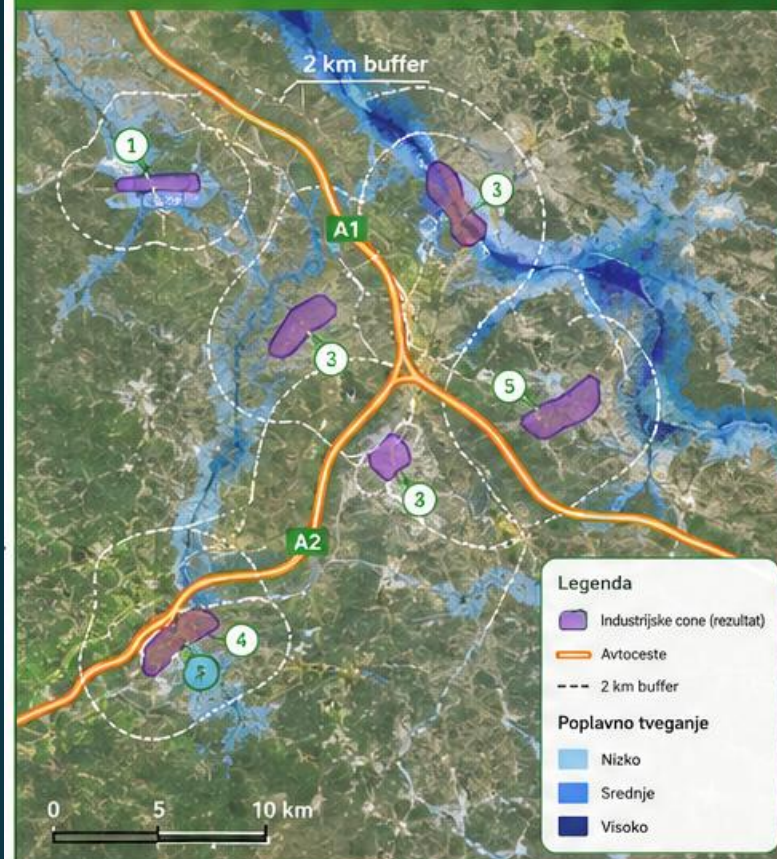
Cone so razvrščene po bližini avtoceste.

Skupno najdenih: 7 con.

STRUKTURIRANI REZULTATI

ID cone	Razdalja do avtoceste	Tveganje poplav	Velikost
IC-07	0.6 km	NIZKO	45 ha
IC-02	1.1 km	NIZKO	32 ha
IC-03	1.3 km	NIZKO	28 ha
IC-11	1.7 km	NIZKO	62 ha
IC-01	1.8 km	NIZKO	37 ha
IC-05	1.9 km	NIZKO	25 ha
IC-09	2.0 km	NIZKO	41 ha

4. KONČNI ODGOVOR – VIZUALIZACIJA IN RAZLAGA



RAZLAGA

Prikazane cone izpolnjujejo pogoje:

- znotraj 2 km od avtocest
- na območjih z nizkim tveganjem poplav

Rezultati so razvrščeni po bližini avtoceste.

Uporabnik lahko klikne na posamezno cono za več informacij.

MOŽNA NADGRADNJA



Spremeni buffer



Spremeni kriterije



Dodaj druge omejitve



Izvozi rezultate



Deli / poročilo



UPORABNIKOVO VPRAŠANJE (naravni jezik)
 "Pokaži industrijske cone blizu avtocest z nizkim tveganjem poplav."

VIRI PODATKOV



Industrijske cone (poligoni)



Avtoceste (linije)



Poplavna tveganja (raster / sloj)



Digitalni model reliefa (višine)



Raba tal (land use)



Administrativne meje



Satelitske slike (opcijsko)

1. RAZUMEVANJE VPRAŠANJA (LLM)



LLM razume namen in izlušči prostorske pojme ter kriterije.

IZLUŠČENI NAMEN IN KRITERIJI

- ✓ Najdi **INDUSTRIJSKE CONE**
- ✓ KI SO BLIZU **AVTOCEST**
- ✓ Z **NIZKIM TVEGANJEM POPLAV**

PROSTORSKI POJMI

- industrijske cone
- avtoceste
- poplavno tveganje
- razdalja (bližina)

2. GEO AI – PROSTORSKA ANALIZA



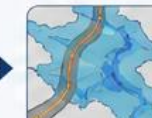
NALOŽI IN PRIPRAVI SLOJE

projekcija, čiščenje, poenotenje



USTVARI OBMOČJE BLIŽINE AVTOCEST

npr. 2 km buffer okoli avtocest



ZRAČUNAJ POPLAVNO TVEGANJE

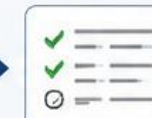
združi poplavne karte, terenske podatke (DEM) → razvrsti tveganje



FILTRIRAJ INDUSTRIJSKE CONE

ohrani cone, ki so:

- znotraj bufferja avtocest
- z nizkim tveganjem poplav



RANGIRAJ REZULTATE

npr. po razdalji do avtoceste, velikosti cone, dostopnosti

3. LLM – SINTEZA ODGOVORA



LLM pripravi naravni jezikovni odgovor in razlago rezultatov.

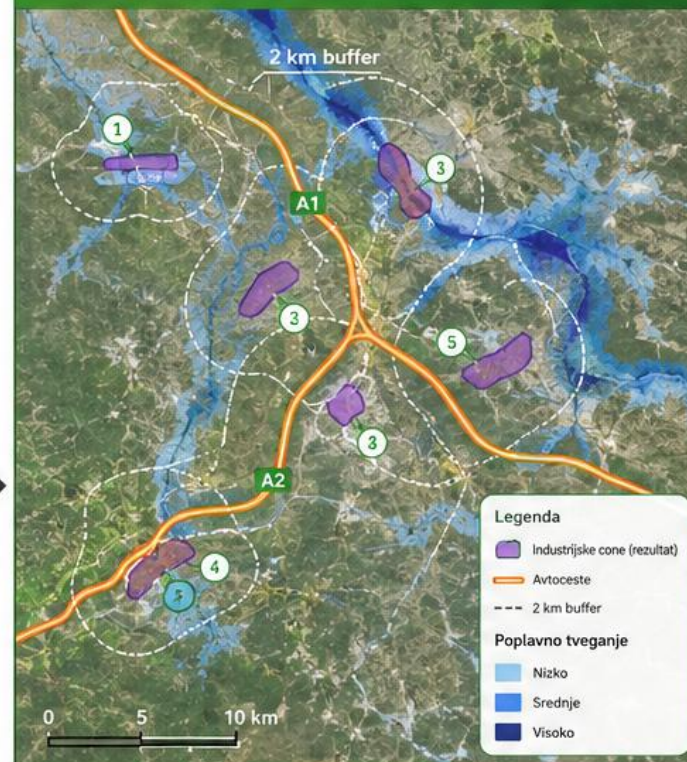
GENERIRAN ODGOVOR

Na zemljevidu so prikazane industrijske cone, ki se nahajajo znotraj 2 km od avtocest in imajo nizko tveganje poplav. Cone so razvrščene po bližini avtoceste. Skupno najdenih: 7 con.

STRUKTURIRANI REZULTATI

ID cone	Razdalja do avtoceste	Tveganje poplav	Velikost
IC-07	0.6 km	NIZKO	45 ha
IC-02	1.1 km	NIZKO	32 ha
IC-03	1.3 km	NIZKO	28 ha
IC-11	1.7 km	NIZKO	62 ha
IC-01	1.8 km	NIZKO	37 ha
IC-05	1.9 km	NIZKO	25 ha
IC-09	2.0 km	NIZKO	41 ha

4. KONČNI ODGOVOR – VIZUALIZACIJA IN RAZLAGA



RAZLAGA

Prikazane cone izpolnjujejo pogoje:

- znotraj 2 km od avtocest
- na območjih z nizkim tveganjem poplav

Rezultati so razvrščeni po bližini avtoceste. Uporabnik lahko klikne na posamezno cono za več informacij.

MOŽNA NADGRADNJA



Spremeni buffer



Spremeni kriterije



Dodaj druge omejitve



Izvozi rezultate



Deli / poročilo

TEHNOLOŠKI EKOSISTEM



LLM (GPT / Llama / ...)



Embedding & Semantic Search



Vektorska baza (podatkovni katalog)



Geo AI / GIS (PostGIS, GeoPandas, Rasterio, ...)



Prostorske analize (buffer, overlay, raster kalkulacije)



Satelitski / DEM podatki



APIs & Integracije (OGC, REST, ...)

Postopek analize podatkov

ISKANJE PODATKOV

Kje dobiti podatke?

PRIPRAVA PODATKOV

Koordinatni sistem,
format, organizacija
slojev, atributi...

PROSTORSKA ANALIZA

(KARTA)

VIRI PODATKOV



Industrijske cone
(poligoni)



Avtoceste
(linije)



Poplavna tveganja
(raster / sloj)



Digitalni model reliefa
(višine)



Raba tal
(land use)



Administrativne meje



Satelitske slike
(opsijsko)

Vizija Geo Slovenije



SLO4D / INSPIRE:
Tehnična interoperabilnost
in vzpostavitev
standardov.

Geo Slovenija:
Nacionalni ekosistem
prostora in združena
skupnost.

Digital Twin:
Prehod od opazovanja k
simulacijam prostora.



Projekt VAIKARDD:
Uvajanje semantike
in velikih jezikovnih
modelov (LLM).

Zbirke podatkov



PODATKI so digitalni in javno dostopni



SERVISI obstajajo



INFRASTRUKTURA je operativna



“Velik napredek v geoprostorski stroki.”

Sistemi so v SILOSIH, življenje pa NE...

PODATKI, SERVISI in APLIKACIJE so se razvijali znotraj institucij – funkcionirajo dobro, ampak znotraj svojih vrtilčkov

REALNO ŽIVLJENJE in POTREBE pa presegajo meje teh silosov

UPORABNIK mora sam iskati in povezovati podatke, da bi rešil svoje življenjske potrebe in probleme



Vizija Geo Slovenije

Zbirke podatkov:
Faza statičnih silosov.

SLO4D / INSPIRE:
Tehnična interoperabilnost
in vzpostavitev
standardov.

Geo Slovenija:
Nacionalni ekosistem
prostora in združena
skupnost.

Digital Twin:
Prehod od opazovanja k
simulacijam prostora.

Projekt VAIKARDD:
Uvajanje semantike
in velikih jezikovnih
modelov (LLM).

SLO4D problem naslovi...

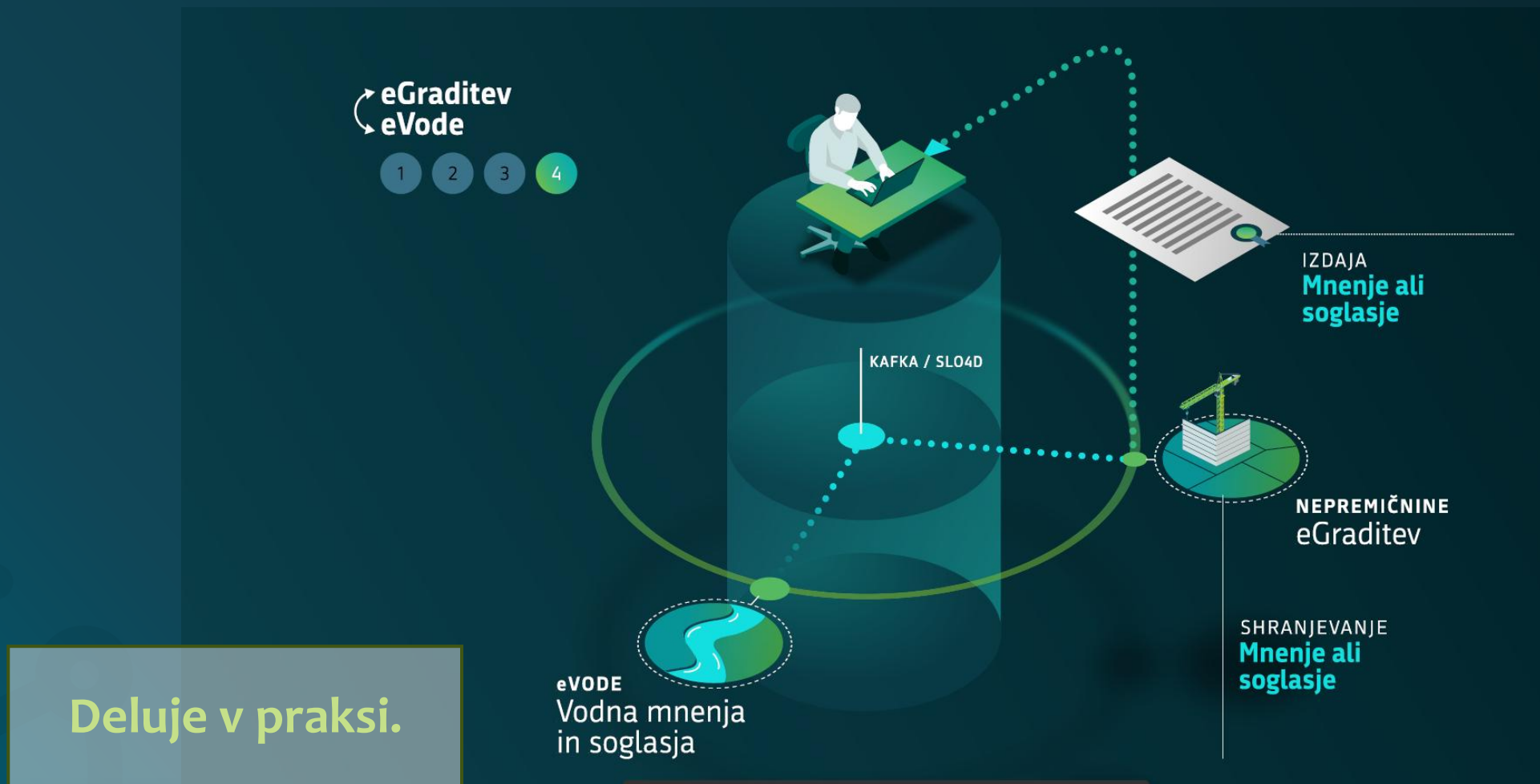


POVEZALI SMO PROCESE...

POVEZALI SMO SISTEME...

Vzpostavili smo SKUPNI GRADNIK
(Apache KAFKA)

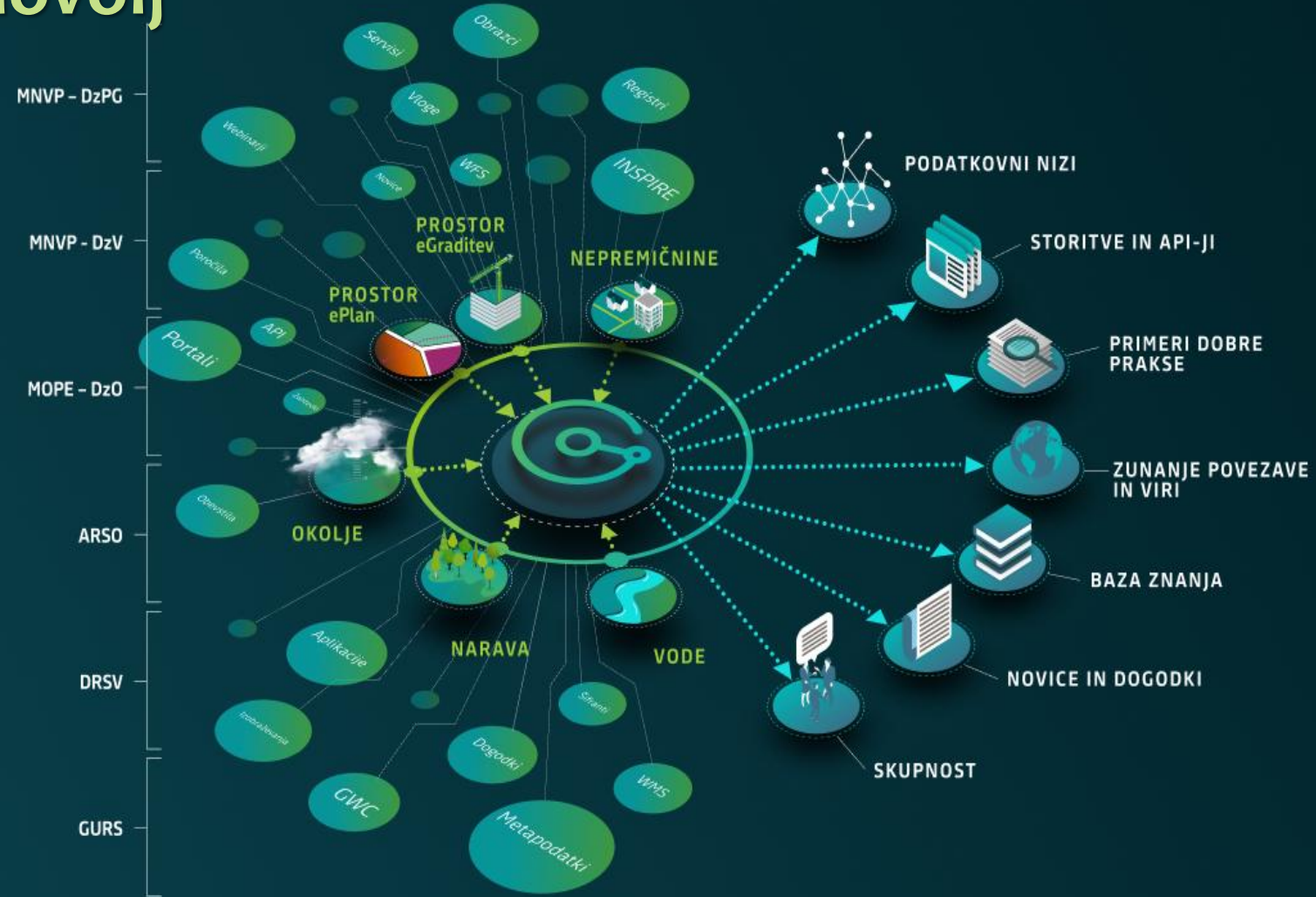
CILJ / Mejniki POVEZOVANJE



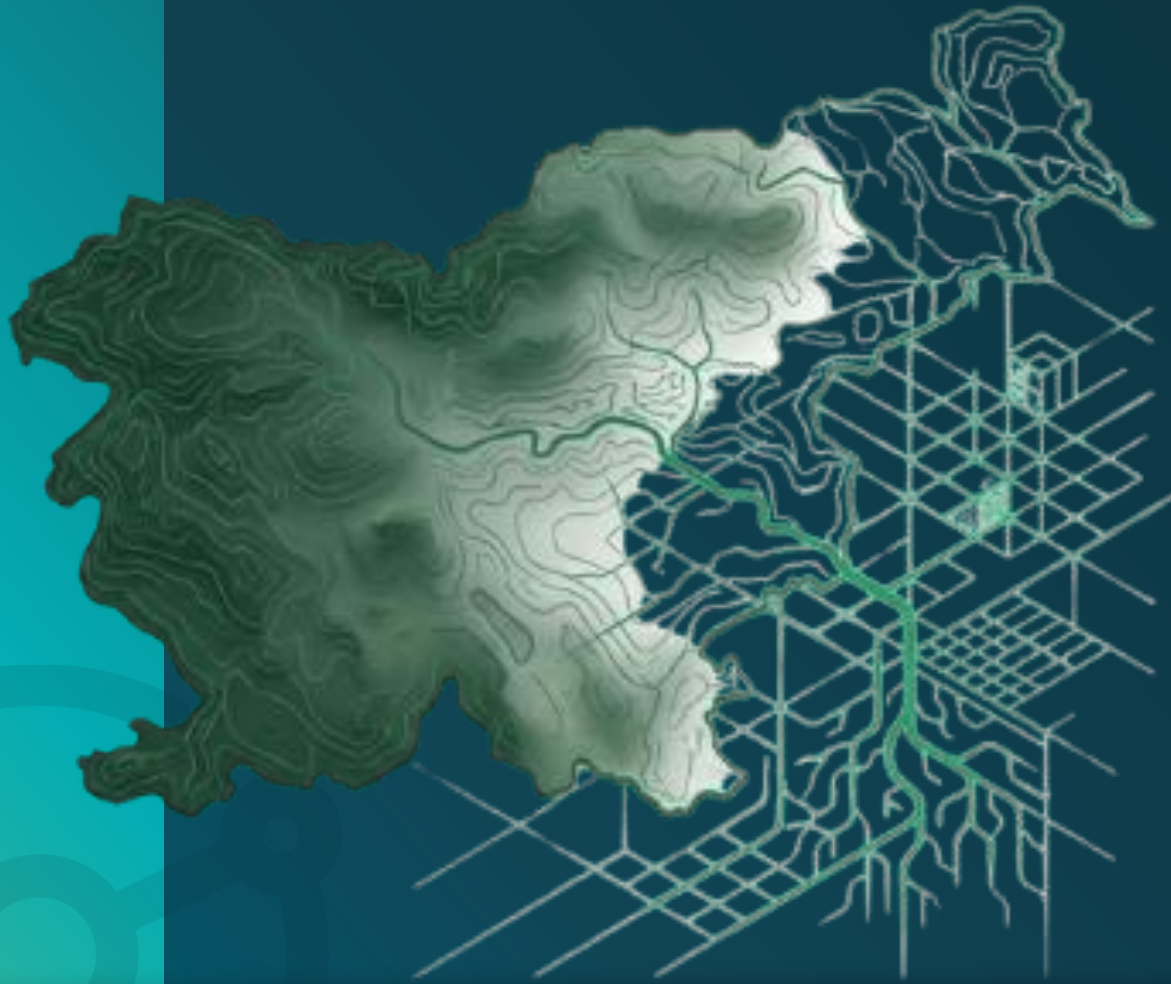
... ampak to ni dovolj

Problem ni TEHNOLOŠKI

Problem je v UPRAVLJANJU (GOVERNANCE)



...nekdo mora za takšen sistem skrbeti



Geodetska uprava RS,
je po zakonu (ZIPI)

SKRBNIK infrastrukture za
prostorske informacije
in zato prvo poklicana,
da ta problem reši...

**Vzpostavili
smo
skupnost...**

**Premiera videa Geo
Slovenija #3**



Vizija Geo Slovenije

Zbirke podatkov:
Faza statičnih silosov.

SLO4D / INSPIRE:
Tehnična interoperabilnost
in vzpostavitev
standardov.

Geo Slovenija:
Nacionalni ekosistem
prostora in združena
skupnost.

Digital Twin:
Prehod od opazovanja k
simulacijam prostora.

Projekt VAIKARDD:
Uvajanje semantike
in velikih jezikovnih
modelov (LLM).

SKUPAJ PIŠEMO PRIHODNOST PROSTORA

STRATEGIJA IN AKCIJSKI NAČRT GEO SLOVENIJE

SKUPNOST, KI POVEZUJE. PROSTOR, KI GA RAZUMEMO.

OKOLJE

- podnebje
- trajnost
- varstvo okolja



NARAVA

- gozdovi
- biotska raznovrstnost
- zavarovana območja



VODE

- površinske vode
- poplave
- podzemne vode



SKUPAJ SODELUJEMO



Uprava



Strokovnjaki



Lokalne skupnosti



Zasebni sektor



Akademsko sfera



Uporabniki in javnost



NEPREMIČNINE

- evidence
- vrednosti
- upravljanje



PROSTOR

- prostorsko načrtovanje
- infrastruktura
- 3D prostor



SKUPNOST

- komunikacija
- povratne informacije
- soustvarjanje



NAŠ PRISTOP



POSLUŠAMO



RAZUMEMO



NAČRTUJEMO



IZVAJAMO



SPREMLJAMO



IZBOLJŠUJEMO

ZA USPEŠNO IN DOLGOROČNO DELOVANJE



POVEZANI PODATKI



KAKOVOST IN ZAUPANJE



STANDARDI IN INTEROPERABILNOST



INOVACIJE IN TEHNOLOGIJE



TRAJNOST IN ODPORNOST



UPORABNOST IN VREDNOST



PAMETNE ODLOČITVE.
BOLJŠI PROSTOR.
ZA VSE NAS.

Akcijski načrt Geo Slovenija

Implementacija Geo Slovenije po usmeritvah IGIF (Integrated Geospatial Information Framework), pod okvirjem OZN razvit mednarodni okvir oziroma „načrt“ za razvoj, upravljanje in krepitev nacionalne infrastrukture geoprostorskih informacij.

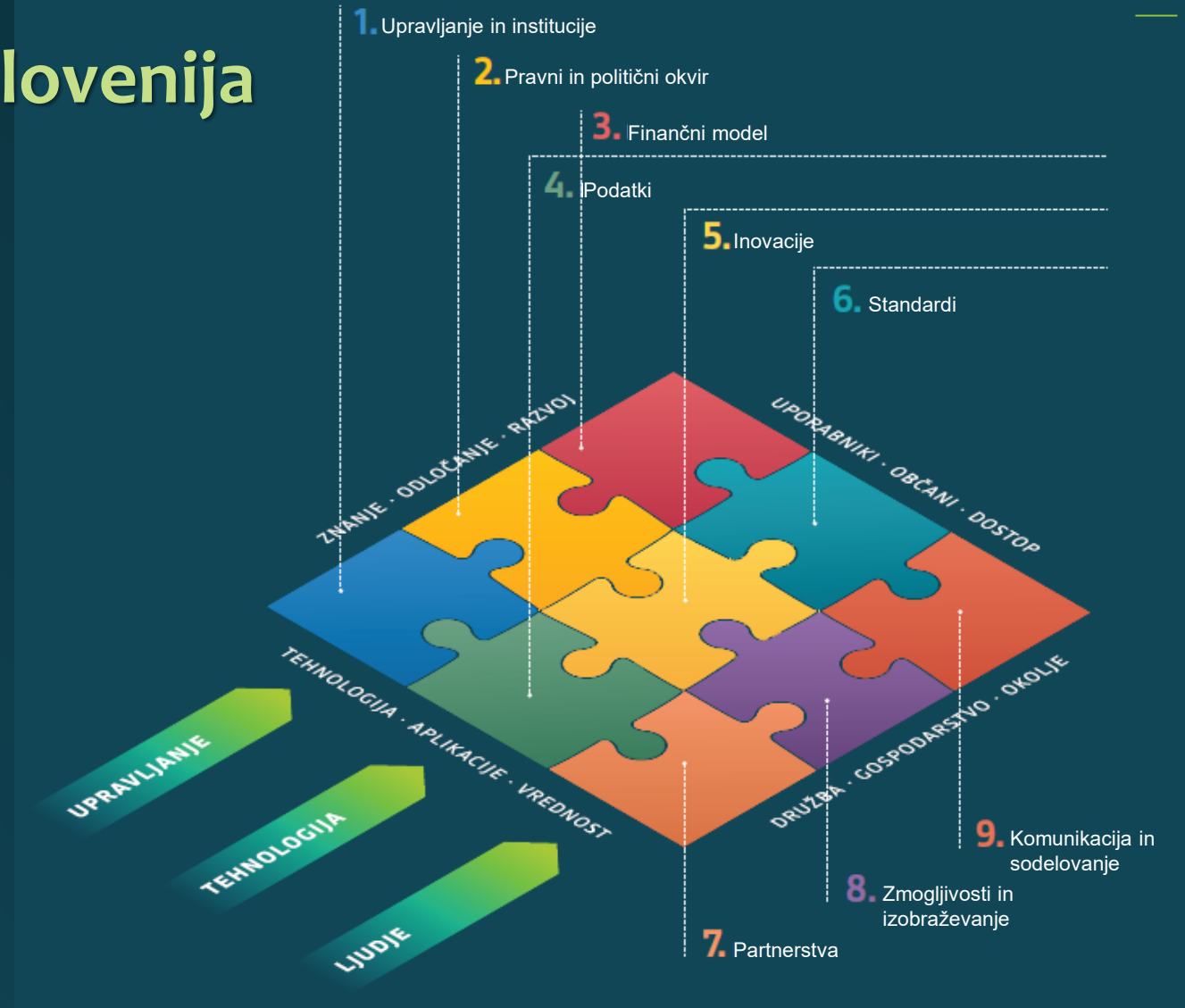


Njegov ključni namen je premostiti razkorak med hitrim tehnološkim napredkom in sposobnostjo države, da te tehnologije dejansko uporabi za trajnostni razvoj, krizno upravljanje in učinkovito javno upravo.

Akcijski načrt Geo Slovenija

CELOSTNI (HOLISTIČNI) PRISTOP

9 STRATEŠKIH USMERITEV



VEČNIVOJSKI sistem upravljanja



STRATEŠKA RAVEN – Upravni odbor



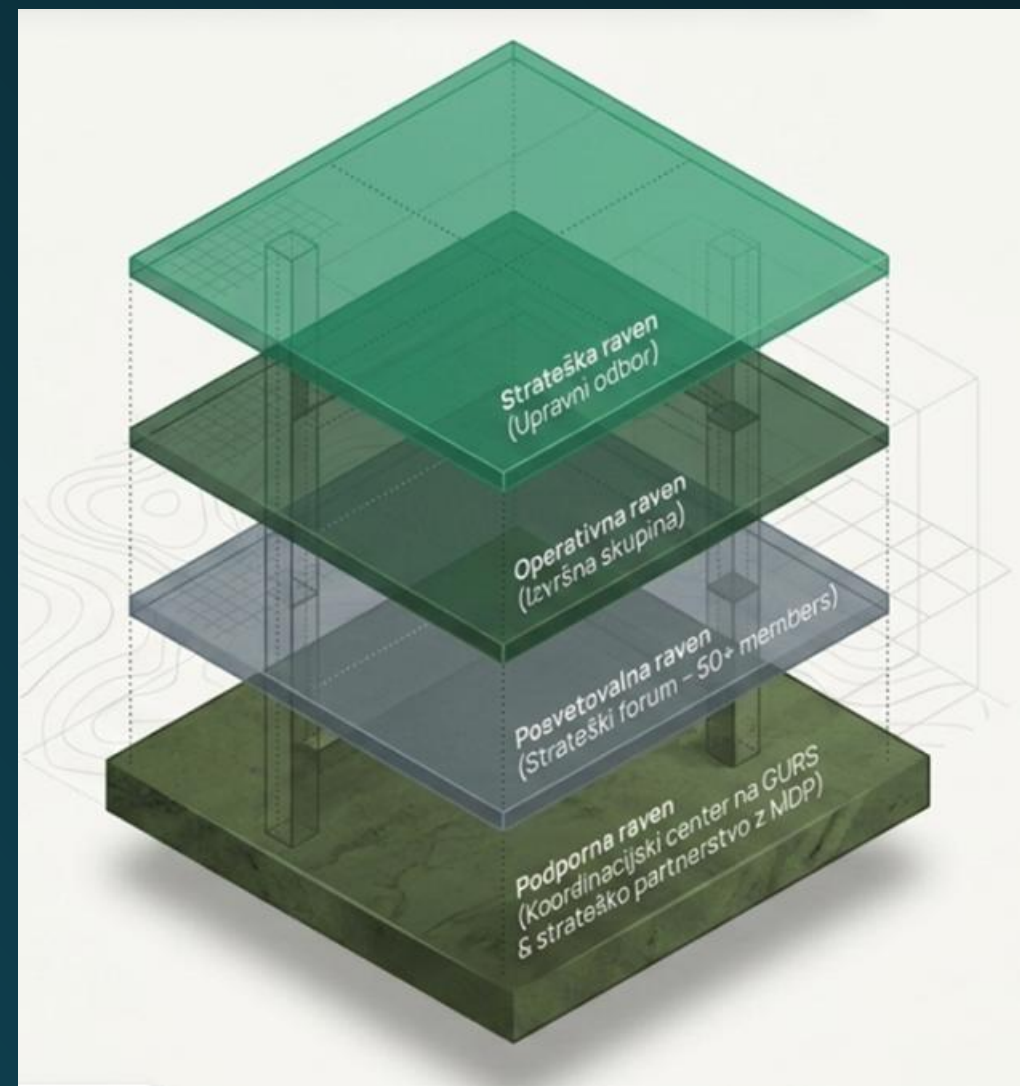
OPERATIVNA RAVEN – Izvršna skupina



POSVETOVALNA RAVEN –
Strateški forum



PODPORNA RAVEN –
Koordinacijski center na GURS –
strateško partnerstvo z MDP



ARHITEKTURA Geo Slovenije

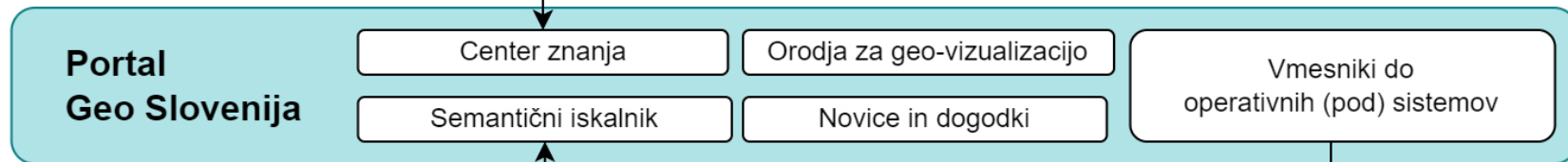
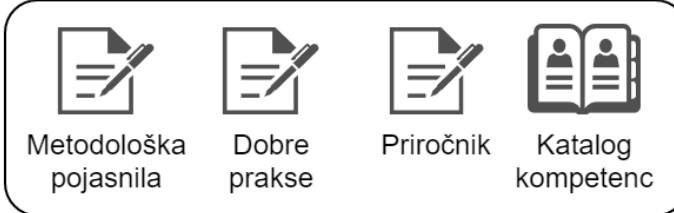
Digitalna hrbtnica: Orkestracija, ne centralizacija.

Avtonomija pri viru, enotnost na izhodu.



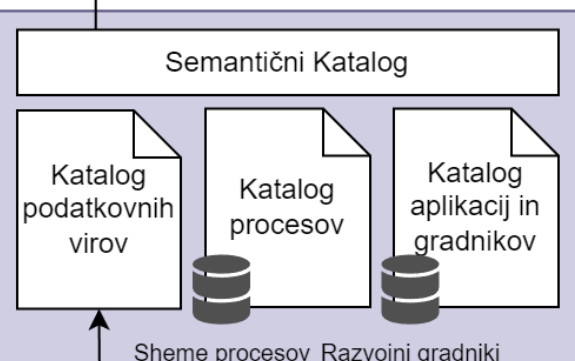
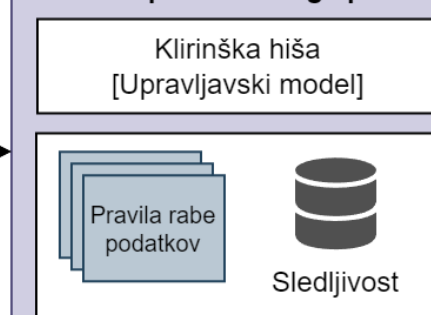
ARHITEKTURA Geo Slovenije

OKVIR DOBRO
POSTAVLJEN

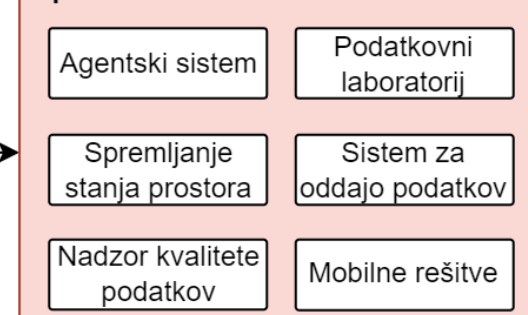


Aplikacije in storitve

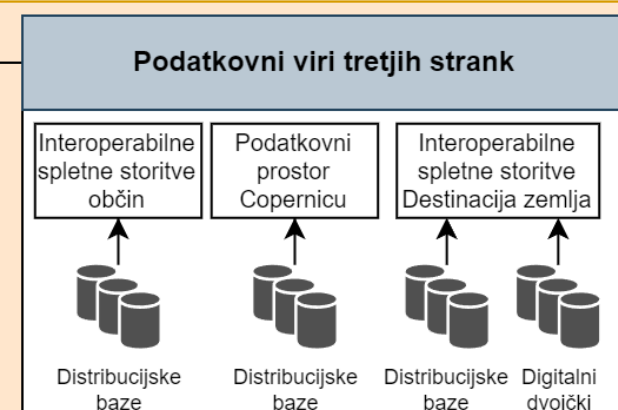
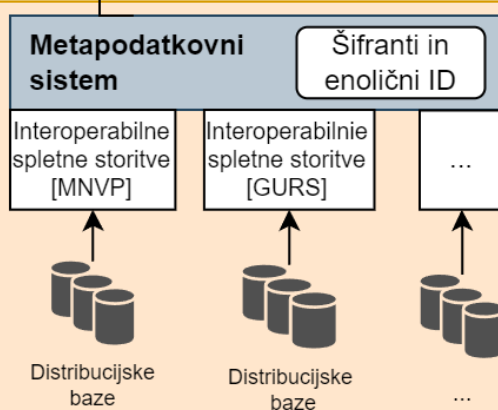
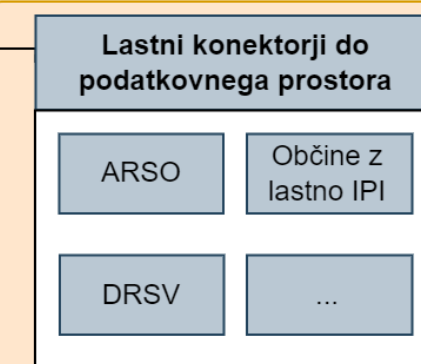
Konektor podatkovnega prostora



Operativni sistemi in rešitve



Zaledni podatkovni sistemi



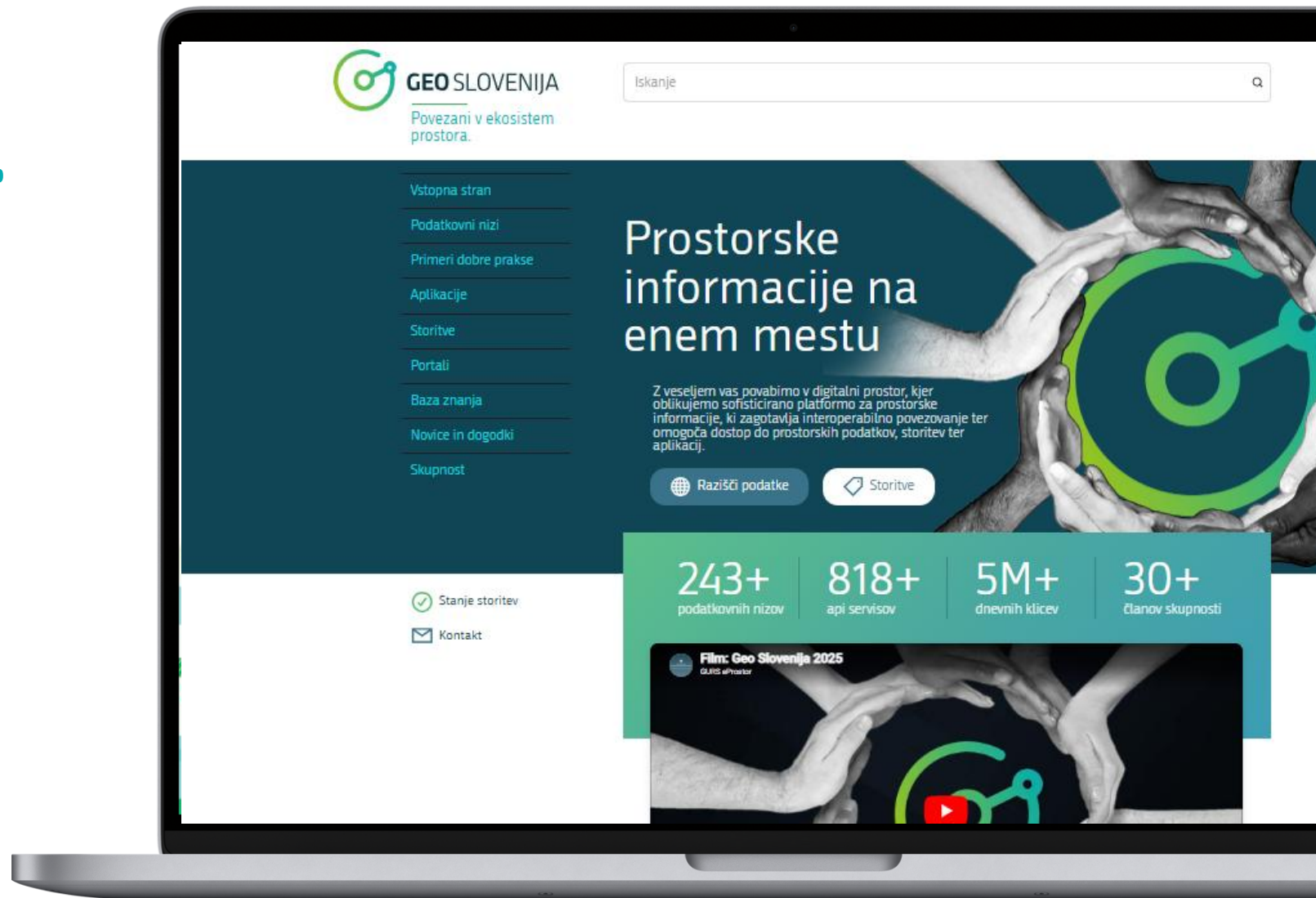
ARHITEKTURA Geo Slovenije...



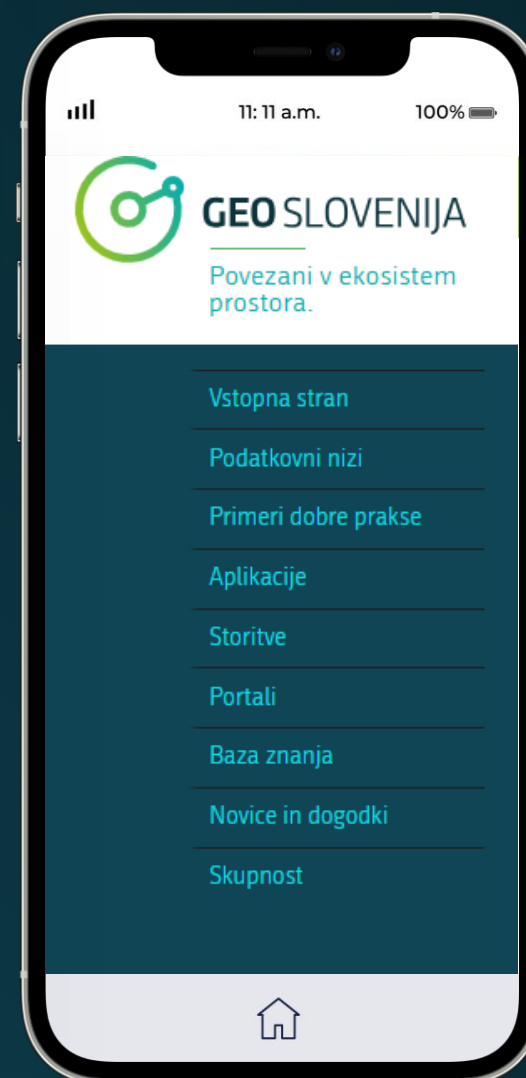
Novi portal Geo Slovenije...



www.geo-slovenija.si



Novi portal Geo Slovenije...



Razvojno inovacijski PESKOVNIK



VARNO OKOLJE za preizkušanje prihodnosti
– za umetno inteligenco in strojno učenje



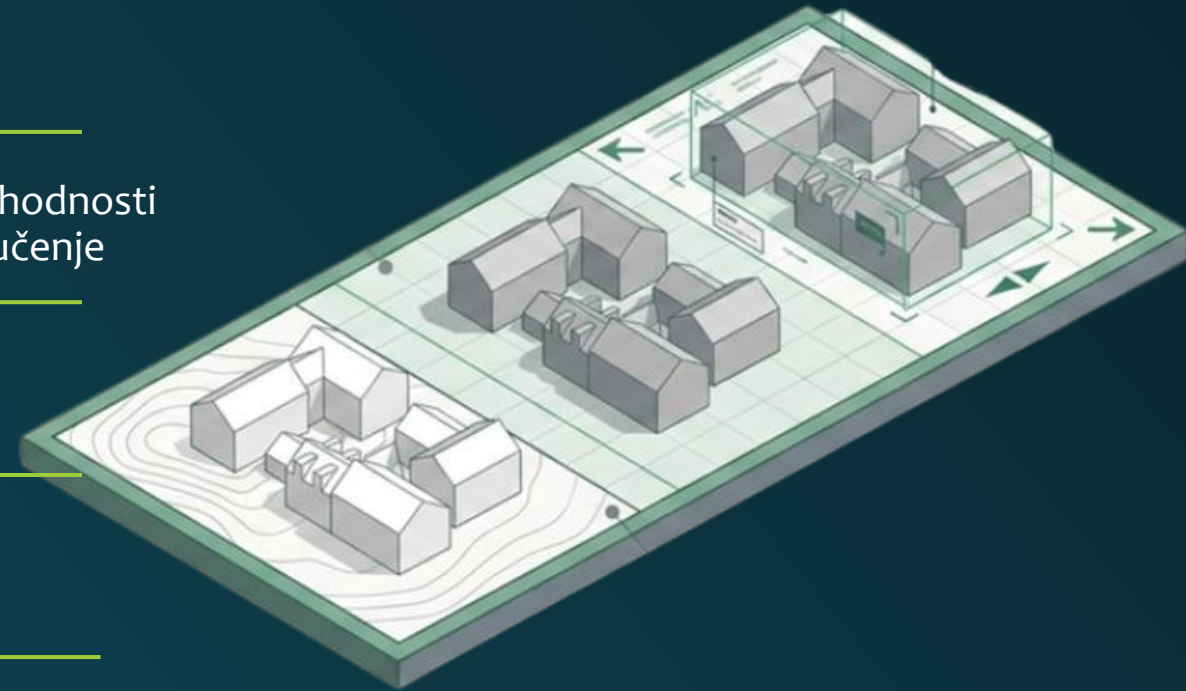
Brez tveganja za PRODUKCIJO



VARNO TESTIRANJE



MOST do IMPLEMENTACIJE



Konkretni rezultati

- 31 partnerjev
- Konkretni primeri uporabe
 - PlanetScope
 - Povezave 6 resorjev
 - Hekaton



To ni vizija – je realnost.

HACKATHON

Geo Slovenija...

Kaj?

Organizirano tekmovanje v reševanju poslovnih, tehnoloških, znanstvenih izzivov, zlasti v digitalnem okolju.

Zakaj?

Povezati znanje različnih strok in skupaj ustvariti boljše rešitve za prostor, v katerem živimo.

Za koga?

Študentom in mladim strokovnjakom vseh smeri – ne le tehničnih.

Kako?

Dva dni. 7 ekip. Inovativen način uporabe prostorskih podatkov. Pomoč mentorjev.



HACKATHON

glavne ugotovitve...

- Tehnologija je na dlani, vpeljava enostavna
- Podatki so javni, vendar težko dostopni, razpršeni, raznoliki, pogosto nerazumljivi
- Laiki oz. nepoznavalci prostorskih podatkov in GIS-a trenutno zelo težko izvajajo različne prostorske analitike
- Šele ko podatke povežemo, pridejo na plano uporabne zgodbe in produkti
- Domišljija pri povezovanju podatkov nima meja...



HACKATHON

Geo Slovenija...



Vizija Geo Slovenije


Zbirke podatkov:
Faza statičnih silosov.

SLO4D / INSPIRE:
Tehnična interoperabilnost
in vzpostavitev
standardov.

Geo Slovenija:
Nacionalni ekosistem
prostora in združena
skupnost.

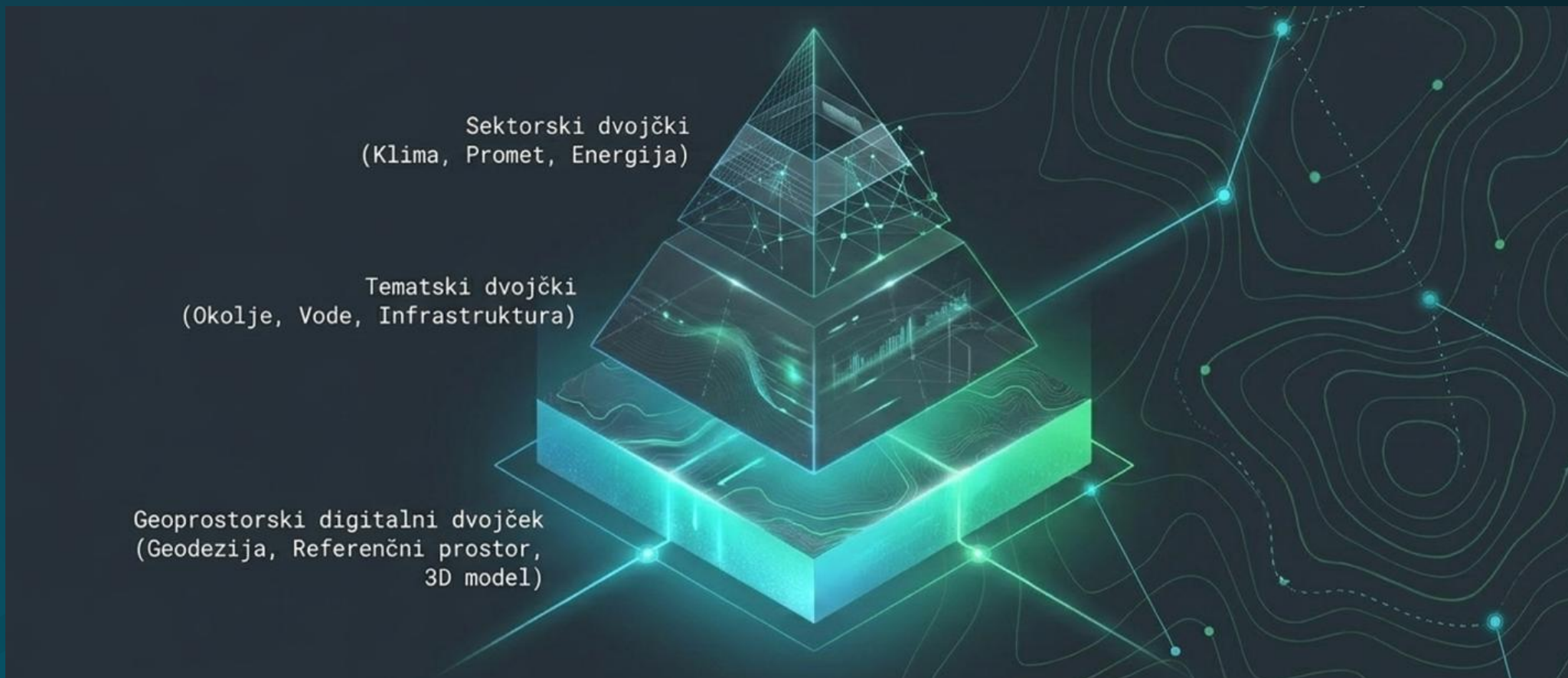
Digital Twin:
Prehod od opazovanja k
simulacijam prostora.

Projekt VAIKARDD:
Uvajanje semantike
in velikih jezikovnih
modelov (LLM).



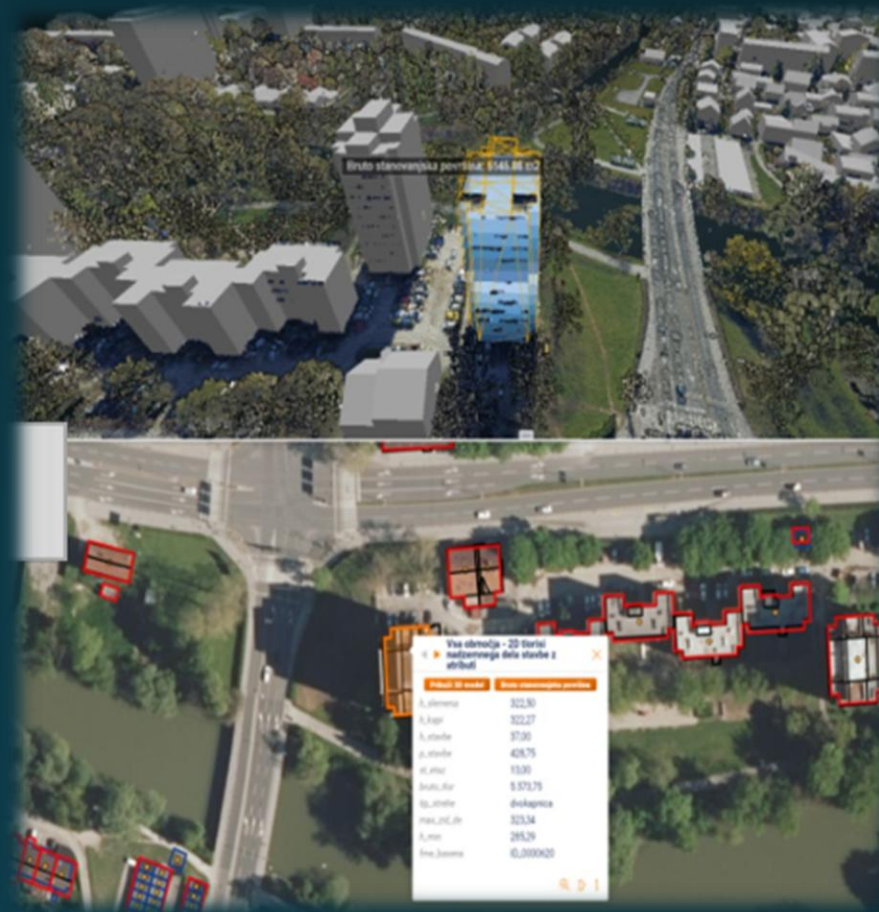
GEOPROSTORSKI DIGITALNI DVOJČEK PROSTORA

Geoprostorski digitalni dvojček – osnova za LOKACIJO



Geoprostorski digitalni dvojček – primeri uporabe

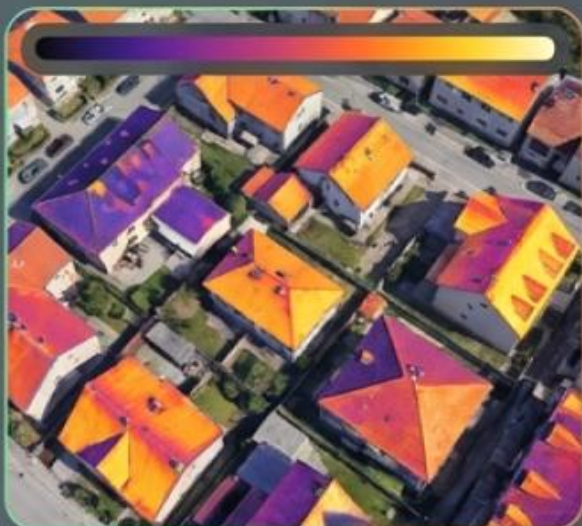
- Nepremičninska administracija
- Kontrola podatkov/procesov na GURS
- Prostorsko načrtovanje in prostorski razvoj
- Gradnja in umeščanje objektov v prostor
- Zaščita in reševanje
- Promet, logistika, navigacija
- Upravljanje GJI
- Statistika
- Energetika
- Pametna mesta – upravljanje mest



Sektorski dvojčki

simulacije in analitika okolja

Analiza osvetljenosti



Zračni pretok in mikroklima



Simulacije tveganj in hrupa

**Poplavni, potresni
scenariji in širjenje
hrupa.**

Vizija Geo Slovenije

Zbirke podatkov:
Faza statičnih silosov.

SLO4D / INSPIRE:
Tehnična interoperabilnost
in vzpostavitev
standardov.

Geo Slovenija:
Nacionalni ekosistem
prostora in združena
skupnost.

Digital Twin:
Prehod od opazovanja k
simulacijam prostora.

Projekt VAIKARDD:
Uvajanje semantike
in velikih jezikovnih
modelov (LLM).

Vizija Geo Slovenije

Zbirke podatkov:
Faza statičnih silosov.

SLO4D / INSPIRE:
Tehnična interoperabilnost
in vzpostavitev
standardov.

Geo Slovenija:
Nacionalni ekosistem
prostora in združena
skupnost.

Digital Twin:
Prehod od opazovanja k
simulacijam prostora.



UPORABA VELIKIH
PODATKOVNIH MODELOV



GEO AI REŠITVE
IN ANALITIKA



BOLJŠE ODLOČITVE
IN UČINKOVITEJŠE
UPRVLJANJE PROSTORA



UČINKOVITEJŠE STORITVE
ZA DRŽAVO IN DRUŽBO



TRAJNOSTNI RAZVOJ
IN ODPORNOST



GURS že gradi geoprostorsko umetno inteligenco...

INOVATIVEN.SI
Matjaž GRILC, Tomaž PETEK

GEO SLOVENIJA



Geoprostorska
inteligenca.
Za odločitve,
ki štejejo.

Povezani v
ekosistem
prostora





| >

+ Nov pogovor

ZGODOVINA POGOVOROV

Kako se spremeni namembnost dela ...
16 h

Kako se vodijo podatki o stanovanjih?
19 h

Kako se določi številka stanovanja?
19 h

Katere vrste rabe poznamo?
23 h

Kako se vodijo podatki o stanovanjih?
1 d

Kako se izbriše vpisana nepremičnina?
1 d

Katere vrste rabe poznamo?
1 d

Kaj piše v zakonodaji o gradbeni parc...
1 d

ASISTENT VIRI ZA ODGOVOR (8)

Za pridobitev uporabnega dovoljenja je potrebno izkazovati pravico graditi na vseh delih, na katere sega stavba. To lahko dosežete s parcelacijo in odkupom, z izravnavo meje, če gre za manjše posege na tuje zemljišče, ali z ustanovitvijo stavbne pravice ali stvarne služnosti. Slednja za pravno urejenost zadostuje tudi za uporabno dovoljenje. [2]

POVEZANA VPRAŠANJA

FAQ Kako vpliva nova definicija povezave stavba parcela na druge pravice in bremena?

FAQ Kdo je stranka v postopku vpisa stave in delov stavbe v kataster nepremičnin, če investitor ni znan?

FAQ Nepremičnina

ZAK Zakon o katastru nepremičnin (ZKN) - 93. člen (vpis podatkov o stavbi in delih stavb)

kaj rabim za uporabno dovoljenje

VI

kaj je parcelacija

VI

VIRI ZA ODGOVOR

UPORABLJENO V ODGOVORU

[1] 0.67

Baza znanja Geodetske uprave RS

Evidentiranje nepremičnine · Katastrski postopki in podatki
· Parcele (meje, točke in podatki vezani na parcelo, mejo in točke)

Vprašanje: Kaj je del meje/daljica?

Odgovor: Kaj je del meje/daljica določa 3.člen ZKN (daljica je del meje, ki povezuje dve

[2] 0.66

Baza znanja Geodetske uprave RS

Vprašanje: Centroid parcele

Odgovor: Centroid parcele je točka, ki leži znotraj meje parcele.

[3] 0.66

Baza znanja Geodetske uprave RS

Vprašanje: Sosednji parceli

2

Umetna inteligenca z usmerjenimi tokovi

proces +
potrditev

AI deluje v **vneprej določenem procesu**. Na vsakem koraku opravi natančno določeno nalogo — klasifikacija, povzemanje, priprava predloga — uslužbenec pa predlog **pregleda ter potrdi ali popravi** pred zaključkom. Pot je vedno enaka in dokumentirana.

TIPIČNA UPORABA Obravnava vlog, priprava osnutkov dopisov, klasifikacija dokumentov in predobdelava primerov pred odločbo.

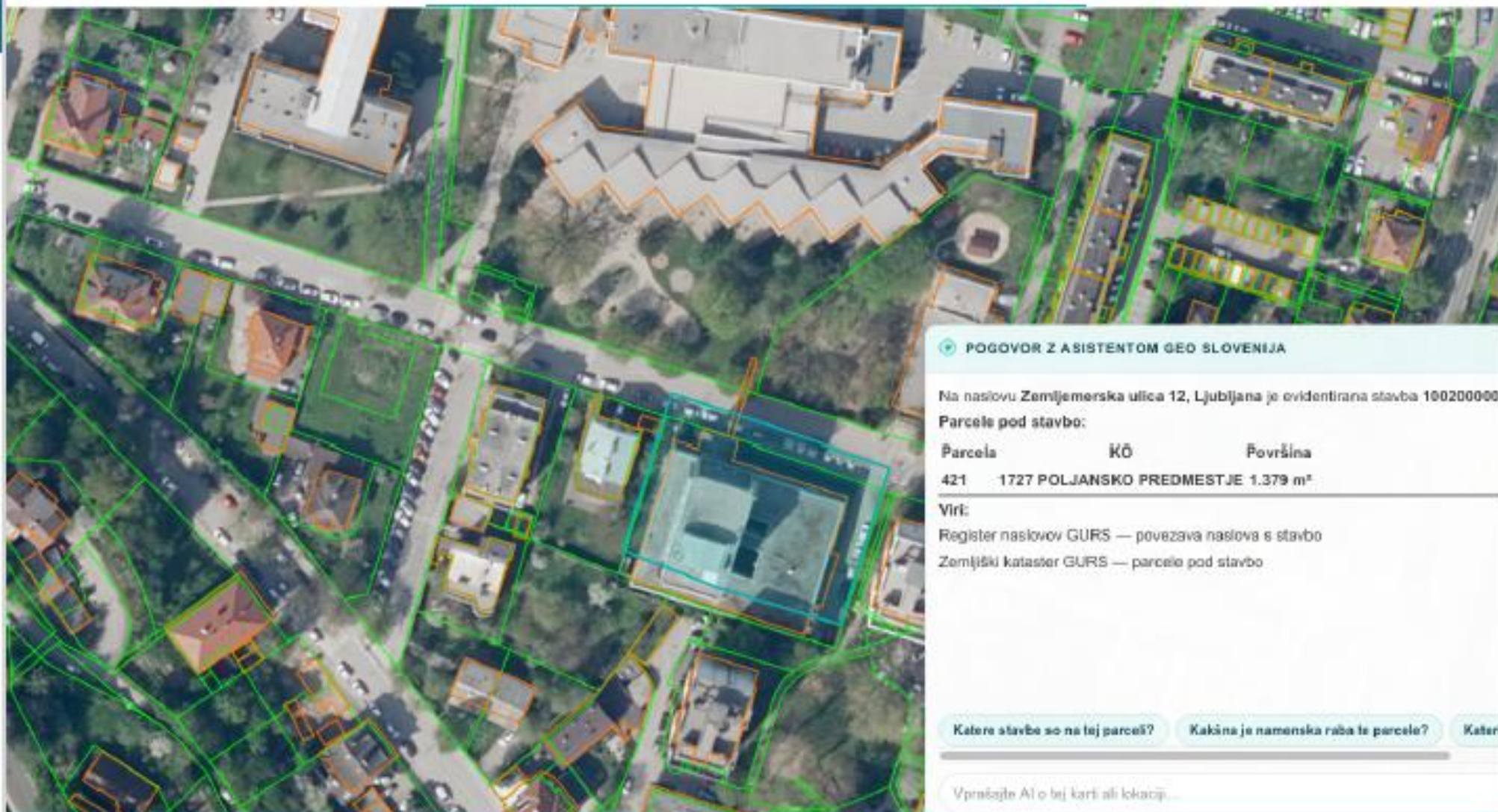
PRINAŠA krajši čas obdelave, manj napak, ohranjeno **človeško odgovornost** pri odločitvi in skladnost (GDPR, AI Act).



Pogovor

Karta

Podatki



POGOVOR Z ASISTENTOM GEO SLOVENIJA

Na naslovu Zemljemerska ulica 12, Ljubljana je evidentirana stavba 1002000002

Parcele pod stavbo:

Parcela	KO	Površina
421	1727 POLJANSKO PREDMESTJE	1.379 m ²

Viri:

Register naslovov GURS — povezava naslova s stavbo

Zemljiški kataster GURS — parcela pod stavbo

Ktere stavbe so na tej parceli?

Kakšna je namenska raba te parcele?

Kateri

Vprašajte AI o tej karti ali lokaciji...

Za konec...

...še en lep primer
dobre prakse, na
katerega smo
lahko ponosni...



INOVATIVEN.SI
Matjaž GRILC, Tomaž PETEK

GEO SLOVENIJA



Geoprostorska
inteligenca.
Za odločitve,
ki štejejo.

Povezani v
ekosistem
prostora



Hvala za vašo pozornost...



Matjaž GRILC
Tomaž PETEK

 **Financira**
Evropska unija
NextGenerationEU

 **NAČRT ZA**
OKREVANJE
IN ODPORNOST

Naložba je del ukrepov
slovenskega načrta, ki ga financira
Mehanizem za okrevanje in
odpornost

 **SLO4D**



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA NARAVNE VIRE IN PROSTOR
GEODETSKA UPRAVA REPUBLIKE SLOVENIJE

 **GEO SLOVENIJA**