



52. GEODETSKI DAN

Geodezija → Lokacija → Informacija

8. in 9. oktober 2024

Maribor

DRUŠTVO GEODETOV



SEVEROVZHODNE SLOVENIJE



SISTEM UPRAVLJANJA KAKOVOSTI ZA ZAGOTAVLJANJE MEDOPRAVILNIH GEOPROSTORSKIH INFORMACIJ

predstavitev vmesnih rezultatov Ciljnega raziskovalnega programa

Naročnik:

MNVP, Geodetska uprava Republike Slovenije

Sofinancer:

Javna agencija za znanstvenoraziskovalno in
inovacijsko dejavnost Republike Slovenije

Izvajalci:

Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo UL

Geodetski inštitut Slovenije

Igea d.o.o.

Avtorji: Dušan Petrovič, Mojca Kosmatin Fras, Dejan Grigillo,
Klemen Kozmus Trajkovski, Krištof Oštir, Urška Drešček, Jernej
Tekavec, Anka Liseč, Katja Oven, Primož Kete, Vasja Bric, Martin
Puhar, Andreja Švab Lenarčič

Sistem upravljanja kakovosti za zagotavljanje medopравilnih geoprostorskih informacij

Namen:

priprava koncepta sistema upravljanja kakovosti za zagotavljanje medopравilnih geoprostorskih podatkov in storitev različnim uporabnikom

- opis dosedanjega dela
- preostale aktivnosti
- ključni časovni mejniki, ko pričakujemo tudi odziv uporabnikov





Opredelitev temeljnih pojmov in vlog

- kaj je prostorski podatek?

zbrana in urejena ter formalno opredeljena dejstva o stvari ali pojavu, ki so v obliki, primerni za predstavitev, izmenjavo in nadaljnjo obdelavo, pri katerem je bistveni element opredeljena lokacija

- prostorski podatki nekoč in v novih, sodobnih rešitvah (digitalni dvojčki / dvojniki, podatkovni prostori, internet stvari),
- nove tehnologije zajemanja prostorskih podatkov.

Nastajajoči **terminološki slovar geoinformatike**: Inštitut za slovenski jezik Frana Ramovša in Inštitut za antropološke in prostorske študije ZRC SAZU, Oddelek za geografijo UL FF ter Oddelek za geodezijo UL FGG.





Kakovost prostorskih podatkov

Pomen kakovosti prostorskih podatkov v sodobnem času:

- obseg razpoložljivih prostorskih podatkov različnega izvora in zanesljivosti skokovito narašča;
- vse več je povezovanja med raznolikimi prostorskimi podatki različnih upravljavcev;
- zajem, obdelava in analize prostorskih podatkov postajajo vedno bolj kompleksni;
- intenziven razvoj postopkov in orodij za merjenje kakovosti prostorskih podatkov;
- kakovost prostorskih podatkov podati na čim bolj razumljiv način (X,Y,Z; A; Q) – zahtevna naloga!

Upravljanje kakovosti prostorskih podatkov naj bo najvišja prioriteta upravljalcev prostorskih podatkov.



Kakovost prostorskih podatkov

- V splošnem ločimo dva vidika kakovosti:
 - **Upravljanje kakovosti prostorskih podatkov:** širši vidik, ki vključuje organizacijo celotnih procesov (poslovnih in produkcijskih) znotraj organizacijske enote z namenom doseganja opredeljenih ciljev kakovosti.
 - **Kakovost prostorskih podatkov:** ožji vidik, ki se osredotoča na konkretne podatke in oceno njihove kakovosti.
- **Zagotavljanje kakovosti:** vzpostavitev delovnega okolja, ki omogočajo kakovostne procese in izdelavo kakovostnih izdelkov.
- **Kontrola kakovosti:** ločimo notranjo in zunanjo kontrolo kakovosti. Notranjo kontrolo izvaja izvajalec projekta, zunanjo kontrolo izvaja naročnik ali pooblaščen organizacija.



Kakovost prostorskih podatkov

Upoštevanje veljavnih mednarodnih standardov:

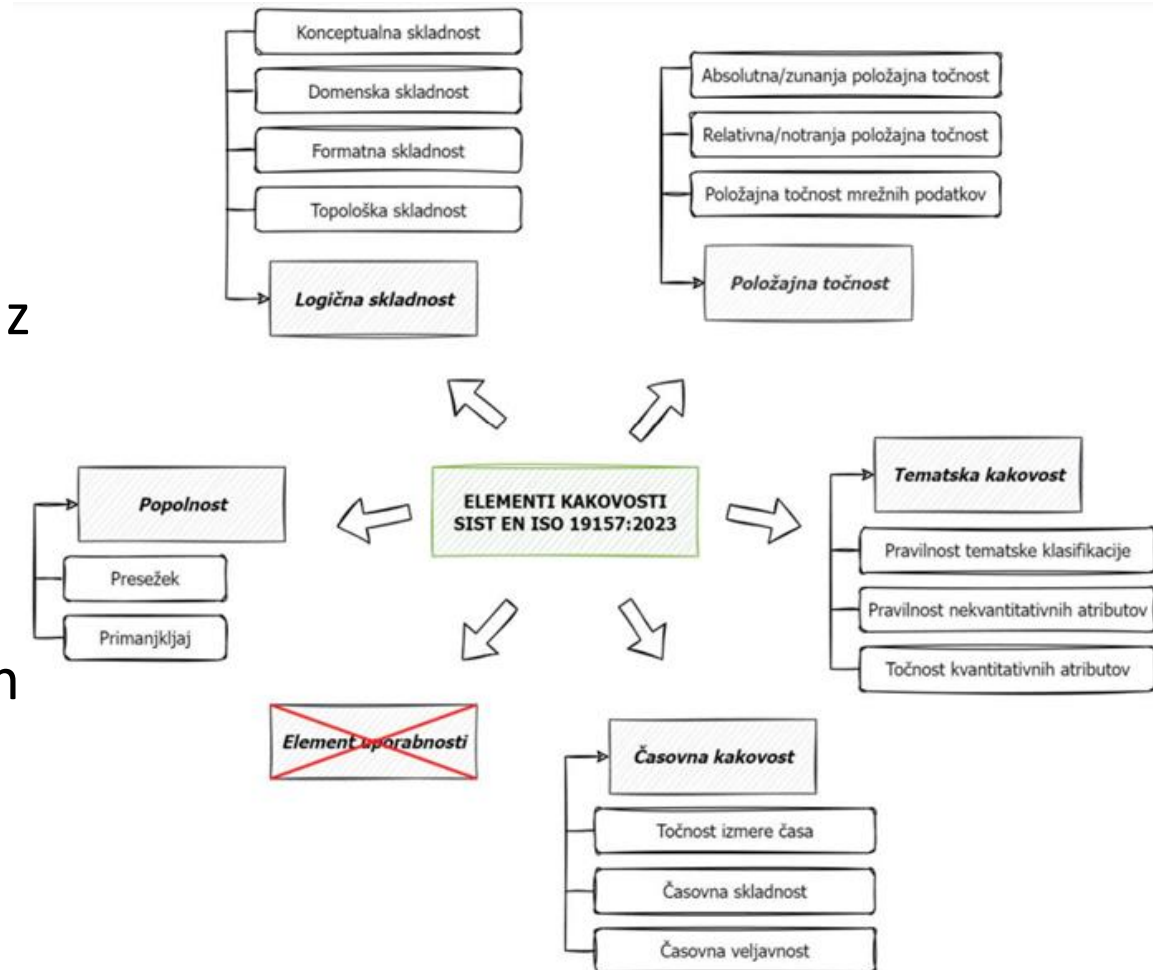
- opredeljujejo pojme, pravila, smernice in postopke;
 - omogočajo primerjanje in izmenjavo podatkov na mednarodni ravni;
 - so osnova za zagotavljanje tehnične medopravnosti* prostorskih podatkov.
-
- prvi globalni dogovor leta 1987 v okviru Mednarodnega kartografskega združenja;
 - globalno najpomembnejši standard SIST EN **ISO 19157-1:2023**, Geografske informacije – Kakovost podatkov (opredelitev splošnih zahtev, prvi del od skupno treh delov), **sprejet v Sloveniji, veljavnost od 1. julija 2023.**



Kakovost prostorskih podatkov

SIST EN ISO 19157-1:2023, Geografske informacije – Kakovost podatkov:

- opredelitev kakovosti prostorskih podatkov z naborom elementov in podelementov kakovosti,
- opredelitev osnovnega koncepta za vrednotenje oz. oceno kakovosti prostorskih podatkov (mere in postopki),
- opredelitev načinov poročanja o kakovosti prostorskih podatkov.





Kakovost prostorskih podatkov

drugi, vsebinsko bolj podrobni standardi, ki obravnavajo kakovost prostorskih podatkov in so v osnovi skladni z ISO 19157:

- ASPRS Positional Accuracy Standards for Digital Geospatial Data, 2024:
 - obravnava predvsem položajno točnost digitalnih geoprostorskih podatkov;
 - praktično naravnano, konkretno.
- Standardi OGC (Open Geospatial Consortium) idr.
 - razvoj odprtih industrijskih standardov za področje prostorskih podatkov.

Kakovost podatkov opredeliti glede na vrsto in način uporabe!



Medopravilnost

- medopravilnost / interoperabilnost / povezljivost (glede na dokument);
- **interoperabilnost** je zmožnost organizacij, da sodelujejo pri vzajemno koristnih ciljih, ki vključujejo izmenjavo informacij in znanja med temi organizacijami prek poslovnih procesov, ki jih podpirajo, z izmenjavo podatkov med njihovimi sistemi IKT (EIF).

Opredelitev zahtev:

- Direktiva INSPIRE,
- Zakon o infrastrukturi za prostorske informacije (ZIPI),
- Evropski okvir interoperabilnosti (EIF), neobvezujoč,
- Akt o interoperabilni Evropi, obvezujoč,
- Evropski podatkovni prostori, nadaljevanje INSPIRE.



Medopravilnost - načela

- načela opisujejo okolje, v katerem se javne storitve zasnujejo in izvajajo,
- namenjena so oblikovalcem politik,
- združena v 4 kategorije:
 - načelo, ki določa okvir za ukrepe EU glede interoperabilnosti (št. 1),
 - osnovna načela interoperabilnosti (št. 2 do 5),
 - načela, povezana s splošnimi potrebami in pričakovanji uporabnikov (št. 6 do 9),
 - temeljna načela za sodelovanje med javnimi upravami (št. 10 do 12).

1: Subsidiarnost in sorazmernost

2: Odprtost

3: Preglednost

4: Možnost ponovne uporabe

5: Tehnološka nevtralnost in prenosljivost podatkov

6: Osredotočenost na uporabnika

7: Vključevanje in dostopnost

8: Varnost in zasebnost

9: Večjezičnost

10: Upravna poenostavitev

11: Hramba informacij

12: Ocena učinkovitosti in uspešnosti

(vir: COM(2017) 134 final, ANNEX 2)



Medopravilnost - ravni

- **pravna** - zagotavlja, da lahko organizacije, ki delujejo v skladu z različnimi pravnimi okviri, politikami in strategijami, sodelujejo,
- **organizacijska** - način, kako javne uprave usklajujejo svoje poslovne procese, pristojnosti in pričakovanja ter da so storitve na voljo, enostavno prepoznavne, dostopne in osredotočene na uporabnika,
- **semantična** - natančna oblika in pomen izmenjanih podatkov in informacij se ohranita ter razumeta pri vseh izmenjavah med stranmi, to pomeni, „kar se pošlje, se razume“,
- **tehnična** - zajema aplikacije in infrastrukture, ki povezujejo sisteme in storitve (specifikacije vmesnikov, storitve medsebojnega povezovanja, storitve združevanja podatkov, predstavitev in izmenjavo podatkov ter varne komunikacijske protokole).





Pregled in analiza obstoječih konceptov upravljanja kakovosti

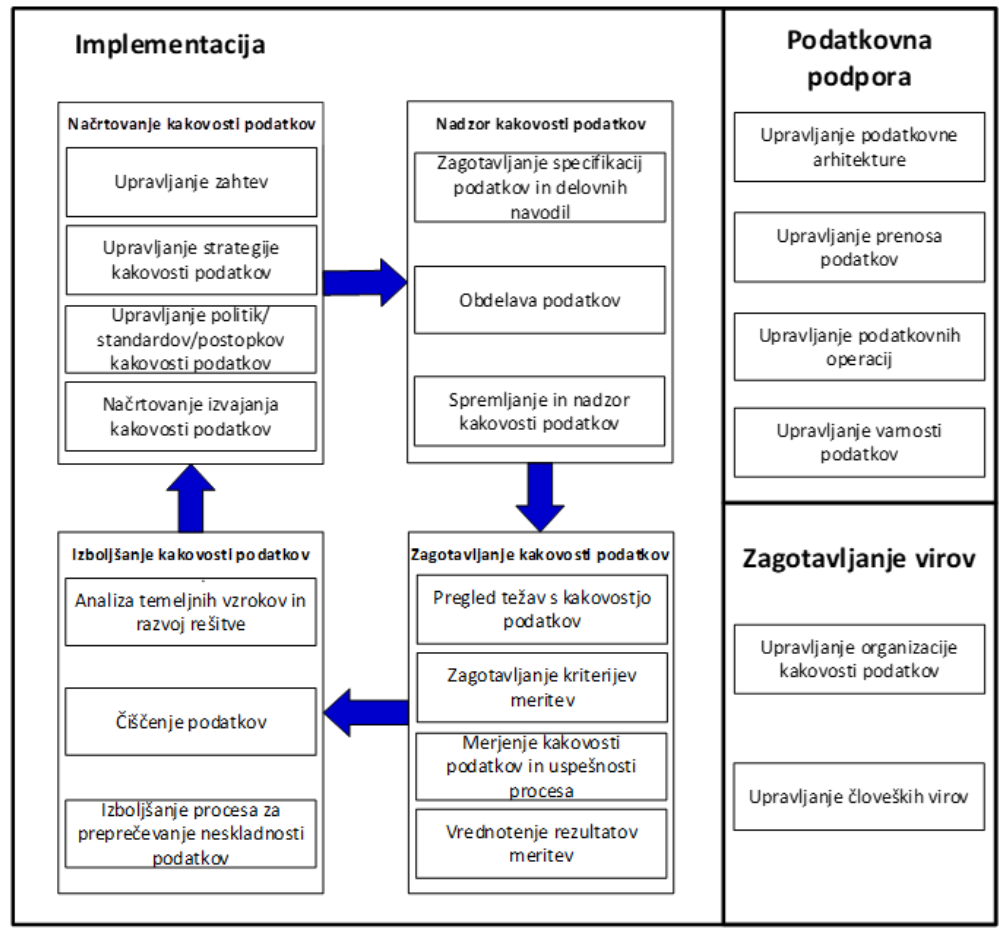
Upravljanje kakovosti podatkov na GURS :

- Geodetska uprava RS (2021/2022): “**Kakovost podatkov in storitev GURS**”.
- Namen: opredeliti način **celovitega upravljanja kakovosti** podatkov in storitev.
- Organizacijski okvir: pristop po **ISO 9001** (Demingov krog: PDCA: Plan, Do, Check, Act) in **ISO 8000** (načrtovanje kakovosti, zagotavljanje kakovosti, nadzor kakovosti in izboljšanje kakovosti).
- Metodologija ocenjevanja kakovosti po **ISO 19157**: enota kakovosti, elementi kakovosti, opisovalci elementov kakovosti, metapodatki elementov kakovosti in merila kakovosti, predlog vsebine standardnega poročila kakovosti.



Pregled in analiza obstoječih konceptov upravljanja kakovosti na GURS

Proces upravljanja kakovosti



Podatkovne vloge in procesi upravljanja s podatki

Procesi	Podatkovne operacije	Nadzor kakovosti podatkov	Izboljšave kakovosti podatkov
Podatkovne vloge			
Skrbnik podatkov	Upravljanje podatkovne arhitekture	Načrtovanje kakovosti podatkov	Upravljanje toka podatkov
Podatkovni administrator	Načrtovanje podatkov	Načrtovanje kriterijev kakovosti podatkov	Analiza podatkovnih napak in odstopanj
Podatkovni tehniki	Procesiranje podatkov	Merjenje kakovosti podatkov	Popravljanje podatkovnih napak



Pregled in analiza obstoječih konceptov upravljanja kakovosti na GURS

- visok nivo zavedanja pomena kakovosti;
- relativno visok nivo strokovnega znanja glede osnovnih pojmov kakovosti prostorskih podatkov;
- del sistema kakovosti že vgrajen kot standardni proces/orodja za kontrolo kakovosti ob vhodu, posamična orodja in protokoli aktivnosti izboljšanja kakovosti;
- manj sistematičen pristop pri uvedbi organizacijske sheme upravljanja kakovosti, opredelitvi odgovornosti in postavitvi merljivih ciljev glede izboljšav kakovosti.






Pregled in analiza obstoječih konceptov upravljanja kakovosti pri izbranih drugih upravljalcih podatkov v Sloveniji

- Ministrstvo za naravne vire in prostor (**MNVP**), **Direktorat za prostor in graditev, Sektor za prostorski informacijski sistem,**
- Ministrstvo za naravne vire in prostor (**MNVP**), **Direkcija RS za vode (DRSV), Sektor za razvoj in plan,**
- Ministrstvo za naravne vire in prostor (**MNVP**), **Direkcija RS za vode (DRSV), Službo za informatiko in GIS,**
- Ministrstvo za okolje, podnebje in energijo (**MOPE**), **Agencija RS (ARSO), Urad za spremljanje vplivov na okolje, Sektor za okoljske informacijske sisteme,**
- Mestna občina Kranj (**MOK**), **Skupna služba urejanja prostora,**
- Mestna občina Ljubljana (**MOL**), **Oddelek za gospodarske dejavnosti in promet, Odsek za promet,**
- Mestna občina Ljubljana (**MOL**), **Oddelek za gospodarske dejavnosti in promet, Odsek za urejanje zelenih površin in čiščenje javnih površin.**



Upravljanje kakovosti podatkov pri izbranih drugih upravljavcih podatkov v Sloveniji

- izdelava vprašalnika - kakovost in medopravilnost;
- izdelava spletne ankete – je služila tudi kot osnova za intervjuje (priloga k vmesnemu poročilu):
 - 1. sklop – iz vidika organizacije (23 vprašanj),
 - 2. sklop – po posameznih podatkovnih slojih (33 vprašanj);
- identifikacija konkretnih oseb pri izbranih upravljavcih;
- izdelava povabila (anketa, intervju ali oboje).


Vprašalnik o kakovosti in medopravilnosti prostorskih podatkov (projekt CRP V2_2387) - ORGANIZACIJA 

Vprašalnik o kakovosti in medopravilnosti prostorskih podatkov (projekt CRP ORGANIZACIJA)

Vprašalnik

Kratko ime ankete: ORGANIZACIJA-Kakovost&medopravilnost PP
Stevilo vprašanj: 23
Stevilo spremenljivk: 34
Status: Aktivna od: 19.04.2024 Aktivna do: 19.07.2024

<https://lka.arnes.si/> Stran 1

Vprašalnik o kakovosti in medopravilnosti prostorskih podatkov (projekt CRP V2_2387)-PROSTORSKI SLOJ 

Vprašalnik o kakovosti in medopravilnosti prostorskih podatkov (projekt CRP V2_2387)-PROSTORSKI SLOJ

Vprašalnik

Kratko ime ankete: PROSTORSKI_SLOJ-Kakovost&medopravilnost PP
19.4.2024
Stevilo vprašanj: 33
Stevilo spremenljivk: 85
Status: Aktivna od: 19.04.2024 Aktivna do: 19.07.2024

<https://lka.arnes.si/> Stran 1



Upravljanje kakovosti podatkov pri izbranih drugih upravljavcih podatkov v Sloveniji

- vsi upravljalci so se vabilu odzvali,
- izpolnjevanje spletne ankete;
- telefonsko podajanje mnenj;
- izvedba osebnih intervjujev:
 - 4 različni upravljalci iz MNVP in MOPE,
 - 1 občina;
- podatkovni sloji:
 - vodni objekti, naprave in ureditve,
 - zbirka podatkov o graditvi,
 - zavarovana območja narave,
 - kataster mestnih dreves in zelenih površin,
 - banka cestnih podatkov.

Vprašalnik o kakovosti in medopravilnosti prostorskih podatkov (projekt CRP V2_2387) - ORGANIZACIJA

Vprašalnik o kakovosti in medopravilnosti prostorskih podatkov (projekt CRP ORGANIZACIJA)

Vprašalnik

Kratko ime ankete: ORGANIZACIJA-Kakovost&medopravilnost PP

Število vprašanj: 23

Število spremenljivk: 34

Status: Aktivna od: 19.04.2024 Aktivna do: 19.07.2024

<https://lka.ames.si/> Stran 1

Vprašalnik o kakovosti in medopravilnosti prostorskih podatkov (projekt CRP V2_2387)-PROSTORSKI SLOJ

Vprašalnik o kakovosti in medopravilnosti prostorskih podatkov (projekt CRP V2_2387)-PROSTORSKI SLOJ

Vprašalnik

Kratko ime ankete: PROSTORSKI_SLOJ-Kakovost&medopravilnost PP 19.4.2024

Število vprašanj: 33

Število spremenljivk: 85

Status: Aktivna od: 19.04.2024 Aktivna do: 19.07.2024

<https://lka.ames.si/> Stran 1



Upravljanje kakovosti podatkov pri izbranih drugih upravljavcih podatkov v Sloveniji

Ugotovitve - upravljanje kakovosti prostorskih podatkov v organizaciji:

- uporaba standardov, smernic ali predpisov je **vezana na zakonodajo področja**, na katerega se podatkovni sloj nanaša, a ta ni predpisana, razen zahtev, povezanih z direktivo INSPIRE;
- v TD **zahtev** glede elementov/ pod-elementov kakovosti in uporabe standardov za zagotavljanje kakovosti po večini **ne navajajo**, z izjemo **formatov oddaje** ter vsebine oddanih podatkovnih **slojev** (vrste objektov, atributi, zaloge vrednosti, ipd.);
- vsi **izvajajo** tehnično in povečini tudi vsebinsko **kontrolno** podatkov - po lastni strokovni presoji (brez standardov) na način, da zagotovijo, da podatkovni **sloj služi načrtovanemu namenu**;
- upravljalci **imajo določene odgovorne osebe** in načine kako se ukvarjati z ugotovljenimi nepravilnostmi v podatkih.



Upravljanje kakovosti podatkov pri izbranih drugih upravljavcih podatkov v Sloveniji



Ugotovitve - upravljanje kakovosti prostorskih podatkov v organizaciji:

- **poročila o oceni kakovosti** prostorskih podatkov **ne izdelujejo in kakovosti neposredno v metapodatkih ne navajajo** (običajno zapišejo pravno podlago za določeno evidenco, včasih tudi metodologijo zajema in vzdrževanja podatkovnega sloja ter datum zadnje obnove uporabnik lahko iz tega zgolj posredno sklepa o kakovosti teh podatkov);
- upravljalci sistematično **ne spremljajo, kdo vse še uporablja** njihove podatke;
- vsi **obravnavajo povratne informacije uporabnikov o napakah/pomanjkljivostih** v svojih prostorskih podatkih;
- pri kombiniranju podatkov iz različnih virov **spremljajo morebitne neskladnosti** med njimi, predvsem iz vidika tehnične skladnosti (zapisi formatov), pa tudi vsebinske skladnosti (npr. skladnost z geometrijo parcelnega stanja).



Upravljanje kakovosti podatkov pri izbranih drugih upravljalcih podatkov v Sloveniji

Ugotovitve - kontrola kakovosti **podatkovnih slojev**:

- kontrole izvajajo na način, ki je za posamezen podatkovni sloj **smiseln in logičen**, za oceno kakovosti se standardov **ne poslužujejo**;
- kontrole **izvajajo v fazi vzpostavitve** podatkovnega sloje (pregled celotne vsebine, ne vzorčijo), pri že vzpostavljenem podatkovnem sloju **izvajajo ob vnosu sprememb**;
- **topološke** kontrole, kontrole **popolnosti** podatkov, logične kontrole **atributov** (vizualne, avtomatizirane, izvedba v pisarni), kontrolo **položajne točnosti** vsebin **ne izvajajo**;
- kontrolo **izvajajo upravljalci** slojev **sami** ali pa jo **izvajajo zunanji izvajalci**, ki so pogosto tudi **izdelovalci prostorskih slojev**;
- podlaga za kontrolo kakovosti so **interna načela oz. pravila upravljalcev**;
- kljub temu, da izvedba kontrol kakovosti ni podvržena standardom, so upravljalci mnenja, da je mogoče celovito opredeliti kakovost prostorskih slojev po načelu »**primernost za uporabo**«.



Upravljanje kakovosti podatkov pri izbranih drugih upravljavcih podatkov v Sloveniji



Ugotovitve - stanje organizacijske, tehnične in semantične medopravilnosti:

- upravjalci na ravni ministrstev uporabljajo bodisi **lasten informacijski sistem** (enoten za celo institucijo) ali temelječ na **državni infrastrukturi**;
- podatke zagotavljajo v različnih tehničnih oblikah: **datotečno, spletni pregledovalniki in spletni servisi** in v različnih podatkovnih formatih; **ESRI Shapefile, OGC GeoPACKAGE, GEOTIFF, GEOPDF, DWG in WMS** ter **WFS spletnih servisih**;
- viri za definicije in kriterije za zajem podatkov so **zakonodaja** (zakoni, pravilniki), **strokovni viri, lastna presoja**;
- pri vzpostavitvi podatkovnih slojev **se navezujejo na državne evidence** drugih ali lastnih resorjev, kot npr. **državni ortofoto, kataster nepremičnin** ter **topografske podatkovne baze in karte**;
- poslužujejo se informacijskih protokolov **WMS** in **WFS**;
- od zunanjih upravljalcev **ne pridobivajo** elementov kakovosti njihovih prostorskih podatkov, a najdene napake v podatkih drugih upravljalcev posredujejo ponudnikom.



Upravljanje kakovosti podatkov pri izbranih drugih upravljavcih podatkov v Sloveniji

- **Upravljalci ne ocenjujejo** kakovosti svojih prostorskih podatkov po ISO standardu, razen v enem že zaključenem primeru (zaradi pomanjkanja kadra in financ opustili).
- **Vsi upravljalci izvajajo** določene kontrole za zagotavljanje prostorskih podatkov, ki jih lahko uvrstimo v z ISO standardom predvidene elemente/ pod-elemente kakovosti, a ne uporabljajo dovoljene vrednosti cenilk posameznega elementa/pod-elementa kakovosti.
- **Upravljalci večinoma ne ločijo** med zagotavljanjem in oceno kakovosti podatkov. Ocena kakovosti je samostojna zaključena aktivnost, ki se jo izvede neodvisno od zajema/vzdrževanja podatkovnega sloja in ima za rezultat poročilo o doseženi kakovosti po posameznih izbranih elementih kakovosti.
- **Predlog:** dobrodošla bi bila **enostavna priporočila za rentabilno izvedbo ocene kakovosti** za posamezno vrsto podatkovnega sloja, ki bi ga lahko posamezni upravljalec uporabil.



Upravljanje kakovosti podatkov pri izbranih primerih v tujini

Kriteriji izbire primerov:

- dostopnost specifikacij,
 - razvitost sistema podatkov in
 - široka povezljivost ter medopravnost podatkov z drugimi ponudniki.
-
- dva primera zveznih držav, ki združujeta podatke posameznih zveznih enot:
 - pristojnost vodenja podatkov na ravni enot (Nemčija - **BKG**),
 - pristojnost vodenja podatkov na ravni države (Švica - **Swisstopo**),
 - Eurogeographics, ki povezuje podatke mnogih državnih inštitucij,
 - OpenStreetMap, ki je sicer pobuda prostovoljnega zbiranja podatkov, a v veliki meri upravlja in povezuje najrazličnejše obstoječe podatke.



Upravljanje kakovosti podatkov pri izbranih primerih v tujini



- uporabljen nekoliko prilagojen, a vsebinsko povsem primerljiv vprašalnik;
- pri analizi smo se osredinili predvsem na dostopne vire, smo pa opravili tudi en obisk (BKG) in v dveh primerih navezali stike s predstavniki (Swisstopo, Eurogeographics), vendar vseh podatkov nismo uspeli zbrati;
- obravnavane inštitucije zelo raznoliko pristopajo k zagotavljanju kakovosti in medopravilnosti svojih podatkov;
- končnih zaključkov in usmeritev za izgradnjo koncepta sistema upravljanja kakovosti za zagotavljanje medopravilnih geoprostorskih informacij v Sloveniji zgolj na osnovi prakse katerekoli izmed obravnavanih inštitucij ne moremo neposredno privzeti, bodo pa posamezne izkušnje vsekakor v pomoč pri oblikovanju usmeritev.





Sistem upravljanja kakovosti za zagotavljanje medopravilnih geoprostorskih informacij – **nadaljnji koraki**

- Priprava koncepta vzpostavitve sistema upravljanja kakovosti državnih medopravilno povezanih prostorskih podatkov in
- Priprava izhodišč za implementacijo državnega sistema za upravljanje kakovosti →
- Pilotni projekt uporabe predlaganega koncepta (sloj hidrografije, ki je del (EHVZ, DRSV in DTM, GURS) - **marec 2025**
- Prilagoditev pilotnega projekta in koncepta (september 2025)



SISTEM UPRAVLJANJA KAKOVOSTI ZA ZAGOTAVLJANJE MEDOPRAVILNIH GEOPROSTORSKIH INFORMACIJ

predstavitev vmesnih rezultatov Ciljnega raziskovalnega programa

Naročnik:

MNVP, Geodetska uprava Republike Slovenije



Sofinancer:

Javna agencija za znanstvenoraziskovalno in
inovacijsko dejavnost Republike Slovenije



Izvajalci:

Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo UL

Geodetski inštitut Slovenije

Igea d.o.o.

Avtorji: Dušan Petrovič, Mojca Kosmatin Fras, Dejan Grigillo,
Klemen Kozmus Trajkovski, Krištof Oštir, Urška Drešček, Jernej
Tekavec, Anka Liseč, Katja Oven, Primož Kete, Vasja Bric, Martin
Puhar, Andreja Švab Lenarčič