



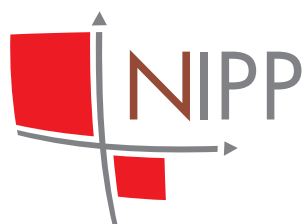
REPUBLIKA HRVATSKA  
Državna geodetska uprava

# NACIONALNA INFRASTRUKTURA PROSTORNIH PODATAKA U PROVEDBI









# NACIONALNA INFRASTRUKTURA PROSTORNIH PODATAKA U PROVEDBI



REPUBLIKA HRVATSKA  
Državna geodetska uprava

ZAGREB, 2021.



Europska unija  
"Zajedno do fondova EU"



EUROPSKI STRUKTURNI  
I INVESTICIJSKI FONDOVI



UČINKOVITI  
LJUDSKI  
POTENCIJALI

Projekt je sufinancirala Europska unija iz Europskog socijalnog fonda.  
Sadržaj publikacije je isključiva odgovornost Državne geodetske uprave.

## NACIONALNA INFRASTRUKTURA PROSTORNIH PODATAKA U PROVEDBI

### EDUKACIJSKI MATERIJALI

#### **Nakladnik**

Republika Hrvatska – Državna geodetska uprava  
Gruška 20, HR-10000 Zagreb, Hrvatska

#### **Za nakladnika**

dr. sc. Damir Šantek, dipl. ing. geod.

#### **Urednici**

mr. sc. Ljerka Marić  
mr. sc. Tomislav Ciceli

#### **Autori**

dr. sc. Iva Gašparović  
mr. sc. Tanja Rodin  
Ana Geceg  
Renata Ogorelc

#### **Tehnički urednik**

mr. sc. Tanja Rodin

#### **Dizajn**

Digital print d.o.o.

#### **Grafička priprema**

Digital print d.o.o.

ISBN 978-953-293-909-5

Naklada  
30



<b>PREDGOVOR</b>	<b>7</b>
<b>NACIONALNA INFRASTRUKTURA PROSTORNIH PODATAKA</b>	<b>10</b>
<b>OSNOVNO O INFRASTRUKTURAMA PROSTORNIH PODATAKA</b>	<b>11</b>
Zašto NIPP?	13
Dionici NIPP-a	14
<b>NORMATIVNI OKVIR</b>	<b>15</b>
Zakon o Nacionalnoj infrastrukturi prostornih podataka	15
Direktiva INSPIRE	16
Provedbena pravila	18
Metapodaci	18
Specifikacije podataka	18
Mrežne usluge	18
Praćenje i izvještavanje	19
Strategija Nacionalne infrastrukture prostornih podataka 2020.	19
<b>ORGANIZACIJSKI OKVIR</b>	<b>21</b>
Tijela NIPP-a	22
Nacionalna kontaktna točka	23
Subjekti i njihova uloga	23
<b>TEHNOLOŠKI OKVIR</b>	<b>25</b>
Geoportal NIPP-a	25
Preglednik GeoHrvatska	27
Registri NIPP-a	29
<b>UKLJUČIVANJE SUBJEKATA U NIPP</b>	<b>31</b>
<b>UKLJUČIVANJE IZVORA PROSTORNIH PODATAKA U NIPP</b>	<b>33</b>
Katalog metapodataka NIPP-a	34
<b>SPECIFIKACIJA METAPODATAKA NIPP-A</b>	<b>37</b>
Specifikacija metapodataka NIPP-a za skup/niz	38
Specifikacija metapodataka NIPP-a za usluge	43
<b>TEME PROSTORNIH PODATAKA</b>	<b>49</b>
Opisi tema prostornih podataka	49
<b>MREŽNE USLUGE NAD PROSTORNIM PODACIMA</b>	<b>53</b>
Mrežna usluga pregleda	53

Mrežna usluga preuzimanja	55
Mrežna usluga pronalaženja	57
<b>INSPIRE ALATI ZA POMOĆ PRILIKOM UKLJUČIVANJA SUBJEKATA U NIPP</b>	<b>59</b>
<b>INTEROPERABILNOST (MEĐUOPERATIVNOST) PROSTORNIH PODATAKA NIPP-A</b>	<b>60</b>
<b>INTEROPERABILNOST PROSTORNIH PODATAKA</b>	<b>61</b>
<b>Razine interoperabilnosti</b>	<b>62</b>
Pravna interoperabilnost	63
Organizacijska interoperabilnost	63
Semantička interoperabilnost	63
Tehnička interoperabilnost	63
<b>HETEROGENOST PROSTORNIH PODATAKA</b>	<b>65</b>
<b>Razine heterogenosti podataka</b>	<b>65</b>
Sintaktička heterogenost	66
Strukturalna ili shematska heterogenost	66
Semantička heterogenost	66
<b>HARMONIZACIJA PROSTORNIH PODATAKA</b>	<b>67</b>
<b>Proces harmonizacije podataka</b>	<b>67</b>
<b>Specifikacije tema prostornih podataka</b>	<b>68</b>
<b>INSPIRE MREŽNE USLUGE</b>	<b>69</b>
<b>Provedbena pravila</b>	<b>71</b>
Kriteriji kvalitete usklađenih mrežnih usluga	72
<b>INSPIRE tehničke smjernice</b>	<b>72</b>
INSPIRE mrežne usluge pregleda	73
INSPIRE mrežne usluge preuzimanja	75
INSPIRE mrežna usluga transformacije	77
INSPIRE mrežna usluga pozivanja	78
<b>ALATI ZA PROVJERU INTEROPERABILNOSTI PROSTORNIH PODATAKA I USLUGA</b>	<b>79</b>
<b>INSPIRE Geoportal</b>	<b>79</b>
<b>INSPIRE Referentni Validator</b>	<b>81</b>
<b>Alat za ispitivanje povezanosti izvora</b>	<b>82</b>
<b>LITERATURA</b>	<b>84</b>

## Predgovor

Poštovani čitatelji,

pred Vama su edukacijski materijali „Nacionalna infrastruktura prostornih podataka u provedbi“ Državne geodetske uprave. Državna geodetska uprava kao Nacionalna kontaktna točka za NIPP i INSPIRE u Republici Hrvatskoj odgovorna je za vođenje, uspostavu i provedbu Nacionalne infrastrukture prostornih podataka (NIPP) i provedbu Direktive 2007/2/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 14. ožujka 2007. godine, kojom se uspostavlja infrastruktura za prostorne informacije u Europskoj zajednici (INSPIRE).

Edukacijski materijali su namijenjeni svim dionicima NIPP-a, prije svega subjektima NIPP-a, lokalnim promotorima NIPP-a kao i svima koji žele znati više o infrastrukturi prostornih podataka i uključivanju u NIPP. Subjektima NIPP-a može koristiti kao vodič za uspješnu provedbu Direktive INSPIRE i ispunjavanje obveza koje proizlaze iz Zakona o NIPP-u. Svi ostali dionici mogu koristiti materijale za vlastitu edukaciju i produbljanje znanja kako bi bili što efikasniji dionici za promoviranje i poticanje uspostave NIPP-a na lokalnoj i regionalnoj razini.

Edukacijski materijali su podijeljeni u tri cjeline: **početnu, srednju i naprednu**. Prva cjelina, odnosno početni modul, opisuje osnove infrastrukture prostornih podataka, viziju i misiju NIPP-a, formalni, organizacijski i tehnološki okvir. Slijedeća cjelina, pobliže opisuje teme prostornih podataka, način uključivanja subjekata u NIPP, specifikaciju metapodataka, uključivanje izvora prostornih podataka u NIPP i daje uvod u mrežne usluge nad prostornim podacima. Napredna cjelina daje uvid u pojmove kao što su interoperabilnost, harmonizacija prostornih podataka i detaljnije opisuje INSPIRE mrežne usluge te nudi uvid u dostupne alate za provjeru interoperabilnosti.

Edukacijski materijali izrađeni su u okviru provedbe projekta „Jačanje kapaciteta za uspostavu Nacionalne infrastrukture prostornih podataka“ koji se sufinancira iz sredstava Europskog socijalnog fonda.

Vjerujemo da ćete u ovom materijalu pronaći odgovore na mnoga pitanja vezana za infrastrukturu prostornih podataka, te se nadamo da će vam pomoći u razumjevanju NIPP-a i infrastruktura prostornih podataka općenito.

S poštovanjem,

glavni ravnatelj i predsjednik Vijeća  
Nacionalne infrastrukture prostornih podataka  
**dr.sc. Damir Šantek**



## Popis kratica i akronima

ATOM	Atom Syndication Format	ILAS	Integrated Land Administration System
ATS	Abstract Test Suite	INSPIRE	INfrastructure for SPatial InfoRmation in Europe
CMS	Content Management System	IPP	Infrastruktura prostornih podataka
CRS	Coordinate Reference System	ISO	International Organization for Standardization
CSV	Comma-separated values	JPEG	Joint Photographic Experts Group
CSW	Catalogue Service for the Web	NIPP	Nacionalna infrastruktura prostornih podataka
DGU	Državna geodetska uprava	NKT	Nacionalna kontaktna točka
EFTA	European Free Trade Association	NN	Narodne novine
EIF	European Interoperability Framework	OGC	Open Geospatial Consortium
ETL	Extract Transform Load	PDF	Portable Document Format
ETRS89	European Terrestrial Reference System 1989	PNG	Portable Network Graphics
ETS	Executive Test Suite	QGIS	Quantum GIS aplikacija
EU	Europska unija	RDF	Resource Description Framework
FME	Feature Manipulation Engine	SOAP	Simple Object Access Protocol
Geo TIFF	Geographic Tagged Image File Format	TIFF	Tagged Image File Format
GIF	Graphics Interchange Format	URL	Uniform Resource Locator
GIS	Geoinformacijski sustav	WCS	Web Coverage Service
GML	Geography Markup Language	WMS	Web Map Service
GSD	Ground Sampling Distance	WMTS	Web Map Tile Service
HALE	Humboldt ALignment Editor	WFS	Web Feature Service
HTTP	HyperText Transfer Protocol	XML	eXtensible Markup Language
HTTPS	HyperText Transfer Protocol Secure	ZIP	Zone Information Protocol
ID	IDentifier		



**NACIONALNA  
INFRASTRUKTURA  
PROSTORNIH  
PODATAKA**





## 01

# OSNOVNO O INFRASTRUKTURAMA PROSTORNIH PODATAKA

Infrastruktura je kao pojam poznat od davnina. Po definiciji je to temeljni okvir nekog sustava ili organizacije, ali i sredstva (ljudi, zgrade, oprema) potrebna za neku aktivnost [URL 1]. U kontekstu prostornih podataka, infrastrukturu prostornih podataka čini skup temeljnih tehnologija, politika i institucionalnih dogovora koji omogućuju dostupnost prostornih podataka kao i pristup do njih [1]. Zbog svoje temeljne vrijednosti, prostorne podatke trebaju gotovo sve gospodarske grane i znanstvene discipline te prostorni podaci, upravljanje njima, njihova razmjena i korištenje čine jednu od osnova razvoja društva [URL 2]. Prirodni je sljedeći korak uspostava infrastrukture koja će sve te prostorne podatke jednoznačno objediniti.

Za infrastrukturu prostornih podataka (IPP) možemo reći da je to koordinirani niz sporazuma o tehnološkim standardima, institucionalnim aranžmanima i politikama koji omogućuje pronalaženje i uporabu geoprostornih informacija od strane korisnika za svrhu koja je različita od njezine prvobitne namjene [2].

Infrastrukture prostornih podataka mogu se ostvarivati na različitim razinama [3], a zajednička im je mogućnost dvosmjernog korištenja izvora prostornih podataka između viših i nižih razina kako je prikazano na slici niže (Slika 1).





Slika 1. Prikaz razina infrastrukture prostornih podataka

Slijedom navedenog, na nacionalnoj je razini u Republici Hrvatskoj ostvarena Nacionalna infrastruktura prostornih podataka. Ona je Zakonom o Nacionalnoj infrastrukturi prostornih podataka (NN 56/13, 52/18, 50/20) (u daljnjem tekstu Zakon o NIPP-u), definirana kao [4] skup tehnologija, mjera, normi, provedbenih pravila, usluga, ljudskih kapaciteta i ostalih čimbenika koji omogućavaju djelotvorno objedinjavanje, upravljanje i održavanje dijeljenja prostornih podataka u svrhu zadovoljenja potreba na nacionalnoj, kao i na europskoj razini, a koji su sastavni dio europske infrastrukture prostornih podataka definirane Direktivom INSPIRE – Direktivom 2007/2/EZ Europskog parlamenta i vijeća od 14. ožujka 2007. o uspostavljanju infrastrukture za prostorne informacije u Europskoj zajednici (INfrastructure for SPatial InfoRmation in Europe – INSPIRE). NIPP daje osnovu za otkrivanje, pregled i uporabu prostornih podataka u državnim tijelima, gospodarstvu, nekomercijalnom i javnom sektoru, akademskoj zajednici i općenito građanima [URL 2].

Dakle, prvo je bilo potrebno izgraditi Nacionalnu infrastrukturu prostornih podataka i razviti mrežne usluge, kako bi se izvori prostornih podataka mogli pronalaziti, pregledavati,

preuzimati, transformirati i pozivati. Sljedeći je korak uspostava infrastruktura prostornih podataka na razini Europske unije (EU). Za to je bilo potrebno donijeti Direktivu INSPIRE [5].

Direktiva INSPIRE je stupila na snagu 15. svibnja 2007. godine, te tvori budući okvir za NIPP-ove unutar država članica EU. Zbog toga se smjernice INSPIRE-a mogu smatrati obveznim za bilo koje daljnje aktivnosti NIPP-a.

## Zašto NIPP?

Kako bi se prostorni podaci mogli koristiti, bez obzira na koordinatni sustav iz kojeg dolaze, bez obzira tko je proizveo određeni prostorni podatak i bez obzira tko je njegov krajnji korisnik, potrebno je uspostaviti infrastrukturu prostornih podataka. Infrastruktura predstavlja okvir za povezivanje korisnika i pružatelja usluga.

Postoji velik broj prostornih podataka u elektroničkom obliku koji bez infrastrukture predstavljaju za krajnjeg korisnika prepreku, jer je potrebno istražiti već navedene elemente (npr. koordinatni sustav) kako bi se ti podaci mogli koristiti. Uspostavom Nacionalne infrastrukture prostornih podataka ti problemi su riješeni. Za krajnjeg korisnika to znači da je Zakonom o NIPP-u predviđen način izgradnje NIPP-a i Geoportala NIPP-a kao jedinstvenog mjesta s kojeg je moguće pristupiti metapodacima prostornih podataka subjekata NIPP-a, bez potrebe za obilaskom više fizičkih mjesta ili portala.

Osim toga, za krajnjeg je korisnika važna dostupnost izvora prostornih podataka u realnom vremenu (neovisno o npr. radnom vremenu institucija, odnosno pružatelja usluga) s posebnim naglaskom na jednostavnost i jednoobraznost njihove primjene. Ovo se ostvaruje uspostavom izvora prostornih podataka (skupova, nizova skupova i usluga) prema unaprijed definiranim pravilima koja su usmjerena na korisnike i tržište, te je stoga vizija NIPP-a u sklopu Strategije Nacionalne infrastrukture prostornih podataka 2020. i Strateškog plana Nacionalne infrastrukture prostornih podataka 2017.-2020. glasila:

### **„Svatko može lako pronaći, razumjeti i koristiti prostorne podatke“.**

Ovom je vizijom NIPP-a postavljen dugoročan i lako razumljiv cilj u zadanom razdoblju. Kako bi se vizija NIPP-a mogla ostvariti, Strategijom Nacionalne infrastrukture prostornih podataka 2020. i Strateškim planom Nacionalne infrastrukture prostornih podataka 2017.-2020. je definirana misija NIPP-a koja uključuje sve dionike NIPP-a koji sudjeluju u uspostavi NIPP-a:

„Uspostaviti infrastrukturu koja putem standardiziranih mrežnih usluga osigurava prostorne podatke javnim institucijama, poslovnim subjektima, organizacijama i građanima“.

Brojne službe u Republici Hrvatskoj trebaju prostorne podatke, koji se često puta i preklapaju. Na primjer, iste ili slične podatke će trebati Ravnateljstvo civilne zaštite (Ministarstvo unutarnjih poslova) i Hrvatska vatrogasna zajednica. Oni mogu zasebno, svaka institucija za sebe, prikupljati, obrađivati, pohranjivati i publicirati prostorne podatke. No, uspostavom NIPP-a i razvojem mrežnih usluga, obje institucije im mogu pristupiti s jedinstvenog mjesta, Geoportala NIPP-a, čime se ostvaruju značajne uštede.



Zajedno izvori prostornih podataka koji su sastavni dio NIPP-a omogućuju stvaranje novih proizvoda s dodanom vrijednošću, što vodi i do razvoja gospodarstva, te društva općenito. Kroz NIPP su definirani standardi prostornih podataka, zakonodavni okvir, tehnički okvir i organizacijski okvir, koji zajedno omogućuju jednostavnije pronalaženje i korištenje izvora prostornih podataka.

Kako ljudi različito gledaju na istu stvar, tako se i njihovi pogledi na određeni objekt, sustav i na svijet razlikuju. Tako se i NIPP može sagledati iz različitih perspektiva. One mogu biti [7]:

- Korisnička perspektiva, koju možemo podijeliti na:
  - perspektiva poslovnih korisnika, odnosno perspektiva onih koji primarno koriste prostorne podatke za svoje svakodnevne poslove. Ovaj pogled se fokusira na podatke, njihovu kakvoću i lakoću njihove dostupnosti.
  - perspektiva običnog građanina predstavlja pogled građanina koji u pojedinim trenutcima ima potrebu za prostornim podacima javnog sektora, a kojima uspostavom NIPP-a pristupa s jednog mjesta.
- Perspektiva stvaratelja prostornih podataka karakteristična je za one institucije kojima je prikupljanje, modeliranje i upravljanje prostornim podacima svakodnevica.
- Koordinacijska perspektiva sagledava NIPP kao cjelinu, te je u Republici Hrvatskoj kanalizirana primarno kroz Nacionalnu kontaktnu točku, ali i tijela NIPP-a.
- Formalna perspektiva – perspektiva Europske komisije koja nadzire pravilnost primjene i provedbe Direktive INSPIRE.

Bez obzira na različite perspektive gledanja na NIPP, svima je zajednička potreba za jednostavnim pronalaženjem, korištenjem i razumijevanjem prostornih podataka. Upravo to omogućuje NIPP. NIPP-om se ostvaruju značajne uštede u resursima, vremenski i novčano, ostvaruje se bolja povezanost, podržava se kultura dijeljenja i suradnje te se jača transparentnost uprave i donošenja odluka.

## Dionici NIPP-a

Dionicima NIPP-a možemo nazvati sve one koji su na neki način uključeni u uspostavu, održavanje i razvoj NIPP-a, od korisnika, proizvođača do pružatelja dodatnih usluga u vezi s prostornim podacima, a tu je i obrazovni sektor koji predstavlja važnu okosnicu u širenju i unaprjeđenju znanja, kao i u obrazovanju mladih stručnjaka. Pružatelji prostornih podataka su svi oni koji [7] prikupljaju i daju na korištenje prostorne podatke za javnu upotrebu. Pružatelji podataka opisuju podatke (vrsta podataka, vlasnik podataka odnosno odgovorna osoba, uvjeti pristupa podacima itd.) i objavljuju ih na odgovarajućem javnom portalu. Zatim podatke usklađuju s prihvaćenim standardima te uspostavljaju mehanizme (usluge) za njihovo dijeljenje s korisnicima.

Korisnici prostornih podataka su: tijela javne uprave, gospodarstvo, građani, akademska zajednica, institucije Europske unije [7]. Oni pretražuju mnogobrojne portale i mrežne stranice kako bi pronašli odgovarajuće prostorne podatke i usluge za svoje potrebe.

# 02

## NORMATIVNI OKVIR

Kako bi se uspješno mogla provoditi Nacionalna infrastruktura prostornih podataka bilo je potrebno uspostaviti zakonodavni okvir kojeg prati odgovarajuća nacionalna strategija, odnosno strateški plan. Uspostava NIPP-a u Republici Hrvatskoj definirana je Zakonom o NIPP-u [4] koji predstavlja prijenos Direktive INSPIRE u hrvatsko zakonodavstvo. Zakon o NIPP-u sukladan je Direktivi INSPIRE, no kako bi se osigurala sukladnost s hrvatskim i europskim zakonodavstvom Nacionalna kontaktna točka prati njihov razvoj na temelju kojeg predlaže ažuriranje zakonodavstva [6].

### **Zakon o Nacionalnoj infrastrukturi prostornih podataka**

Pojam Nacionalne infrastrukture prostornih podataka u hrvatsko zakonodavstvo uveden je Zakonom o državnoj izmjeri i katastru nekretnina (NN 16/07) iz 2007. godine, gotovo istovremeno sa stupanjem Direktive INSPIRE na snagu, no nije predstavljao njen prijenos u hrvatsko zakonodavstvo. Međutim, važno je istaknuti da su određene odredbe ovoga Zakona u vezi s NIPP-om bile u skladu s osnovnim načelima Direktive INSPIRE.

Hrvatski sabor usvojio je Zakon o NIPP-u 2013. godine, Zakon o izmjenama i dopuni Zakona o Nacionalnoj infrastrukturi prostornih podataka 2018. godine, te Zakon o izmjenama Zakona o Nacionalnoj infrastrukturi prostornih podataka 2020. godine.



Zakon predstavlja prijenos Direktive INSPIRE u hrvatsko zakonodavstvo, te se izravno poziva na same odredbe Direktive, kao i na Provedbena pravila. Prema ovom Zakonu, sva tijela javne vlasti, izuzev tijela koja u svojoj nadležnosti imaju klasificirane prostorne podatke, obvezna su učiniti svoje prostorne podatke i usluge dostupnim u okviru NIPP-a. Zakonom o NIPP-u definirana je upravljačka struktura NIPP-a koju čine: Vijeće, Odbor i radne skupine te Nacionalna kontaktna točka. Njihovi zadaci i obveze jasno su definirani Zakonom o NIPP-u.

Također, Zakon o NIPP-u definira mrežne usluge: pronalaženja, pregleda, preuzimanja, transformacije i pozivanja, koje će Nacionalna kontaktna točka i subjekti NIPP-a osigurati dostupnima preko interneta ili druge prikladne vrste elektroničkih komunikacijskih usluga (Tablica 1). Obveza svakog subjekta je priprema podataka i razvoj odgovarajućih mrežnih usluga, te upis metapodataka.

Tablica 1. Nadležnost dionika NIPP-a nad razvojem mrežnih usluga

Mrežna usluga	Nadležnost
Pronalaženje	Nacionalna kontaktna točka (obavezno na nacionalnoj razini) Subjekti NIPP-a (opcionalno na razini institucije, ukoliko imaju vlastite potrebe)
Pregled	Subjekti NIPP-a
Preuzimanje	Subjekti NIPP-a
Transformacija	Nacionalna kontaktna točka i subjekti NIPP-a

## Direktiva INSPIRE

Direktiva 2007/2/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 14. ožujka 2007. o uspostavljanju infrastrukture za prostorne informacije u Europskoj zajednici (INSPIRE) (SL L 108/1, 25.4.2007.) i njezina izmjena Uredbom (EU) 2019/1010 Europskog parlamenta i Vijeća od 5. lipnja 2019. o usklađivanju obveza izvješćivanja u području zakonodavstva povezanoga s okolišem te o izmjeni Uredaba (EZ) br. 166/2006 i (EU) br. 995/2010 Europskog parlamenta i Vijeća, direktiva 2002/49/EZ, 2004/35/EZ, 2007/2/EZ, 2009/147/EZ i 2010/63/EU Europskog parlamenta i Vijeća, uredba Vijeća (EZ) br. 338/97 i (EZ) br. 2173/2005 te Direktive Vijeća 86/278/EEZ propisuje uspostavu infrastrukture prostornih podataka na području Europske unije.

Prepoznato je da su informacije, uključujući prostorne informacije, nužne za formuliranje i provedbu politike Zajednice o okolišu, kao i drugih politika Zajednice. Osim toga, postoji određeni broj problema koji se odnose na dostupnost, kvalitetu, organizaciju, pristupačnost i dijeljenje prostornih informacija nužnih za ostvarenje ciljeva postavljenih u Šestom okolišnom akcijskom programu Zajednice utvrđenom Odlukom br. 1600/2002/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 22. srpnja 2002. Rješavanje tih problema zahtijeva mjere koje bi se pozabavile razmjenom, dijeljenjem, pristupom i korištenjem interoperabilnih prostornih podataka i usluga prostornih podataka na različitim razinama javne uprave i kroz različite sektore. Upravo stoga, uspostavljena je europska infrastruktura prostornih informacija koja se zasniva na infrastrukturama prostornih informacija koje stvaraju države članice.

Direktiva INSPIRE primjenjuje se na prostorne podatke koje posjeduju tijela javne vlasti ili ih netko posjeduje u njihovo ime te na korištenje prostornih podataka od strane tijela javne vlasti u obavljanju njihovih javnih zadataka. Direktiva INSPIRE donosi pravila za metapodatke, interoperabilnost skupova prostornih podataka i usluga, mrežne usluge i dijeljenje podataka.

INSPIRE je okvirna direktiva, a detaljnije tehničke odredbe definiraju se Provedbenim pravilima i tehničkim specifikacijama. INSPIRE se zasniva na postojećim infrastrukturama prostornih podataka zemalja članica i ne zahtijeva novo prikupljanje podataka, ali zahtijeva harmonizaciju postojećih podataka. Glavna načela Direktive INSPIRE:

- prostorni podaci se pohranjuju, raspoloživi su te se održavaju na najprikladnijoj razini
- omogućiti dosljedno kombiniranje prostornih podataka iz različitih izvora diljem Europske zajednice i njihovo zajedničko korištenje između različitih korisnika i aplikacija
- prostorni podaci prikupljeni na jednoj razini državne vlasti dijele se s drugim državnim tijelima
- prostorni podaci moraju biti raspoloživi pod uvjetima koji bezrazložno ne ograničavaju njihovu širu uporabu, omogućiti lako otkrivanje raspoloživih prostornih podataka, ocijeniti njihovu prikladnost za ostvarenje cilja i saznati uvjete koji se primjenjuju za njihovu uporabu.

Podaci obuhvaćeni Direktivom INSPIRE podijeljeni su u tri Skupine (I, II i III) i raspoređeni u 34 teme prostornih podataka, potrebne za uspješnu izgradnju sustava informacija o okolišu. To su prostorni podaci koje posjeduju državna tijela ili druge institucije u ime državnih tijela te prostorni podaci koje koriste državna tijela u izvršavanju svojih javnih zadaća.

Uvjeti za korištenje IPP-a navode da su države članice dužne omogućiti, kao minimum i besplatno, usluge pronalaženja i pod određenim posebnim uvjetima usluge pregleda skupova prostornih podataka. Države članice dužne su poduzeti potrebne mjere za osiguranje pristupa relevantnim skupovima prostornih podataka i uslugama, primjerice na temelju prethodnih sporazuma između tijela javne vlasti, te su također dužne razvoj nacionalne infrastrukture prostornih podataka usklađivati s razvojem INSPIRE-a.

## Provedbena pravila

Provedbena pravila obuhvaćaju provedbena pravila Europske unije, kao i nacionalna provedbena pravila prema Zakonu o NIPP-u. INSPIRE provedbena pravila sadržana su u uredbama Komisije što znači da su ona u cjelini obvezujuća i izravno primjenjiva u svim državama članicama. INSPIRE provedbena pravila strukturirana su u pet dijelova: metapodaci, specifikacije podataka i mrežne usluge, koji su tehničke naravi i dio su INSPIRE tehničkog okvira, dok se preostala dva dijela bave dijeljenjem podataka i usluga te praćenjem i izvještavanjem o provedbi INSPIRE-a Europskoj komisiji.

### Metapodaci

Provedbena pravila za metapodatke navedena su u Uredbi Komisije 1205/2008 EZ od 3. prosinca 2008. o provedbi Direktive 2007/2/EZ Europskog parlamenta i Vijeća o metapodacima, Ispravci Uredbe Komisije (EZ) Br. 1205/2008 od 3. prosinca 2008. o provedbi Direktive 2007/2/EZ Europskog Parlamenta i Vijeća o metapodacima te u Uredbi Komisije (EU) br. 1311/2014 od 10. prosinca 2014. o izmjeni Uredbe (EZ) br. 976/2009 u pogledu definicije INSPIRE elementa metapodataka. U tim provedbenim pravilima navode se elementi metapodataka koje subjekti NIPP-a moraju pružiti o prostornim podacima iz svoje nadležnosti.

### Specifikacije podataka

Provedbena pravila za skupove prostornih podataka za INSPIRE teme Skupine I navedena su u Uredbi Komisije (EU) 1089/2010 od 23. studenoga 2010. o provedbi Direktive 2007/2/EZ Europskog parlamenta i Vijeća o međuoperativnosti skupova prostornih podataka i usluga u vezi s prostornim podacima. Ova pravila ažurirana su 2011. [9], 2013. [10] i 2014. [11] godine, uključujući i skupove podataka za dodatne INSPIRE teme u Skupinama II i III. Ta provedbena pravila navode vrste objekata skupova podataka sukladnih s INSPIRE-om, kao i njihovo odgovarajuće predstavljanje (tipove podataka).

Za svaku INSPIRE temu podataka postoje odgovarajuće tehničke smjernice. Te smjernice definiraju način kako se mogu provesti zahtjevi iz Provedbenih pravila. Temelje se na nekoliko ISO normi, kao i na dokumentima koji djeluju kao smjernice, poput INSPIRE Generičkog pojmovnog modela (engl. INSPIRE Generic Conceptual Model) i Zajedničkih modela podataka (engl. Common Data Models). Smjernice uključuju specifikacije aplikacijskih shema, korištenje referentnih sustava, elemente kvalitete podataka, metapodatke, kodiranje i prikaz.

### Mrežne usluge

Provedbena pravila za mrežne usluge nalaze se u Uredbi Komisije (EZ) br. 976/2009 [12], odnosno u Uredbi Komisije (EU) br. 1088/2010 od 23. studenoga 2010. o izmjenama i dopunama Uredbe (EZ) br. 976/2009 [13]. Ta provedbena pravila specificiraju operacije koje će mrežne usluge moći obavljati, kao i njihove parametre i kvalitetu usluga. Odgovarajućim tehničkim smjernicama [14] opisano je kako je Provedbena pravila moguće provesti



primjenom ISO normi i normi struke, poput OGC specifikacija.

## Praćenje i izvještavanje

Provedbena pravila u pogledu praćenja i izvještavanja izmijenjena su Uredbom (EU) 2019/2010 Europskog parlamenta i Vijeća od 5. lipnja 2019. o usklađivanju obveza izvješćivanja u području zakonodavstva povezanog s okolišem te o izmjeni uredaba (EZ) br. 166/2006 i (EU) br. 995/2010 Europskog parlamenta i Vijeća, direktiva 2002/49/EZ, 2004/35/EZ, 2007/2/EZ, 2009/147/EZ i 2010/63/EU Europskog parlamenta i Vijeća, uredaba Vijeća (EZ) br. 338/97 i (EZ) br. 2173/2005 te Direktive Vijeća 86/278/EEZ (SL L 107/115, 25.6.2019.). Njima je definirano da države članice, svake godine, najkasnije do 31. ožujka ažuriraju i objavljuju sažeto izvješće, koje Komisija uz pomoć Europske agencije za okoliš stavlja na raspolaganje javnosti te omogućuju preuzimanje elemenata za izradu godišnjeg izvješća o praćenju uspostave NIPP-a u državi članici koje potom Komisija objavljuje.

## Strategija Nacionalne infrastrukture prostornih podataka 2020.

Vlada Republike Hrvatske 2017. godine usvojila je Odluku o donošenju Strategije Nacionalne infrastrukture prostornih podataka 2020. i Strateškog plana Nacionalne infrastrukture prostornih podataka za razdoblje 2017. – 2020. (NN 96/17). Strategija NIPP-a je važan dokument čija je namjena dati glavne smjernice uspostave NIPP-a, s posebnim osvrtom na provedbu Direktive INSPIRE, za vremensko razdoblje od 2017. – 2020. Donošenjem Strategije NIPP-a, Državna geodetska uprava, kao Nacionalna kontaktna točka i nositelj mjera te sunositelji pojedinih aktivnosti iz Strateškog plana zaduženi su, u predviđenim rokovima, provesti mjere i aktivnosti iz svoje nadležnosti.

S ciljem ispunjavanja vizije NIPP-a Strategija je raspoređena u 7 strateških ciljeva koji svaki na svoj način doprinosi krajnjem cilju [6]:

### Cilj br. 1: Zna se za NIPP i koristi koje on donosi

Strategija za ostvarivanje ovog cilja bila je da dionici NIPP-a prepoznaju i mogu opisati prednosti koje im NIPP donosi i da se te prednosti mogu predstaviti. Kako bi se to realiziralo razrađen je komunikacijski plan kojim su definirane aktivnosti podizanja svijesti usmjerene prema svim dionicima NIPP-a.

### Cilj br. 2: Prostorni podaci i usluge su dostupni i zadovoljavaju potrebe korisnika

Jedna od ključnih strategija je korištenje međunarodnih standarda i prihvaćenih tehničkih normi struke. Uporaba opće prihvaćenih normi smanjuje troškove razmjene podataka i pružanja usluga. Osim toga, metapodaci koji opisuju izvore prostornih podataka moraju biti lako razumljivi kako bi se njihovo korištenje moglo ocjenjivati.

### Cilj br. 3: Uvjeti i naknade za korištenje prostornih podataka laku su razumljivi

Strategija za ostvarenje ovog cilja je razvoj jedinstvenih modela licenciranja (uključujući autorska prava) zasnovanih na modelima otvorenih licenci i na jednostavnim strukturama i procedurama naknada i naplata, uključujući razvoj modela određivanja cijena.

### Cilj br. 4: Korištenje NIPP-a uređeno je odgovarajućim pravilima i politikama

Članstvom u EU te činjenicom da su neki od dionika NIPP-a izvan Hrvatske (tijela EU,



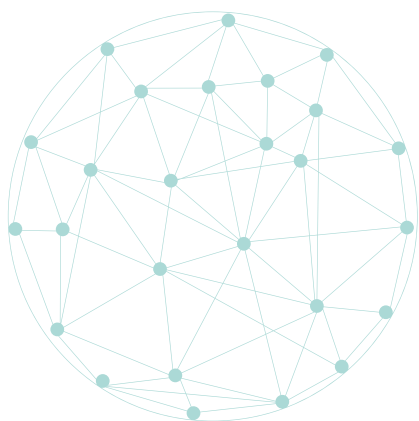
# 03

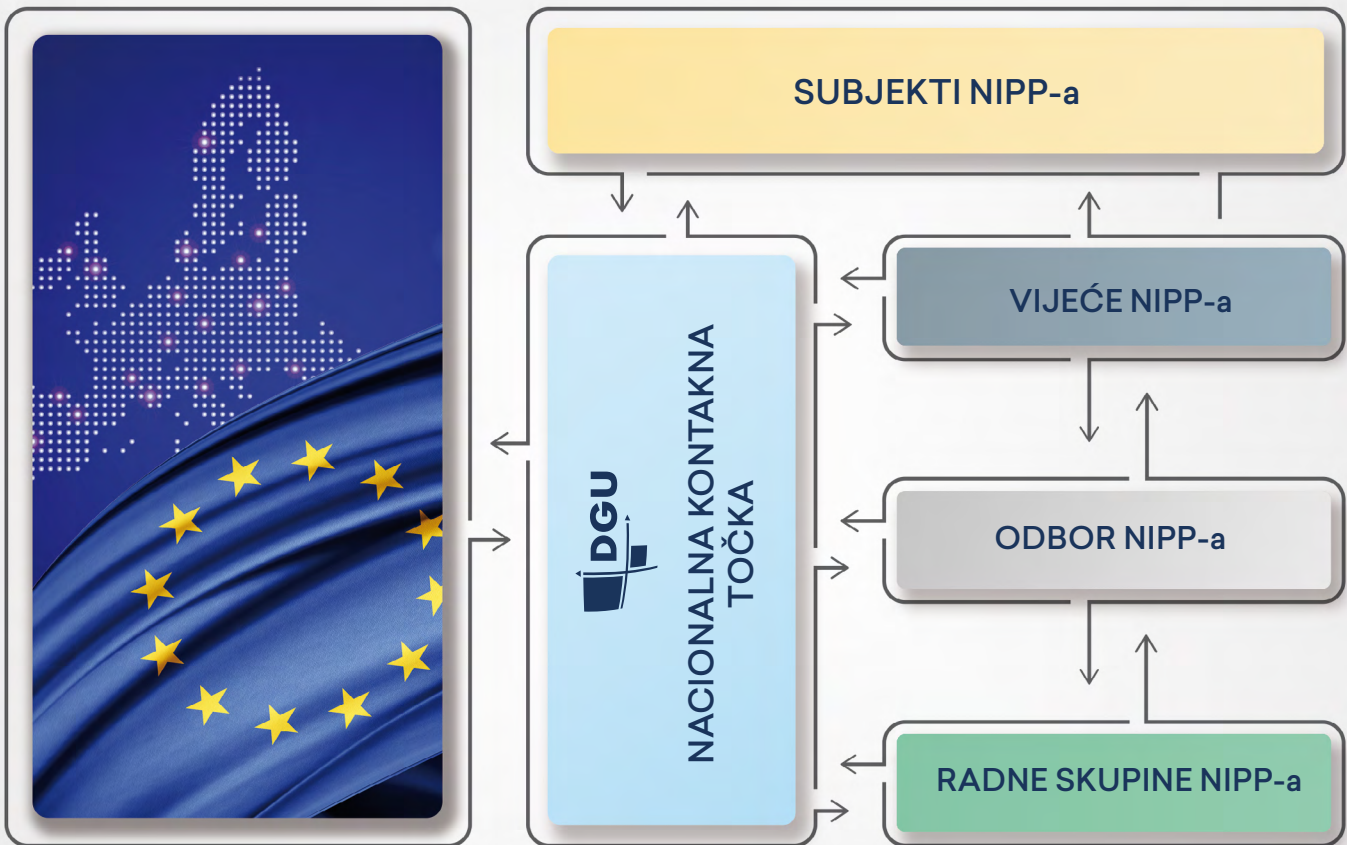
## ORGANIZACIJSKI OKVIR

Organizacijski okvir za provedbu NIPP-a propisan je Zakonom o NIPP-u. Propisane su tri razine organizacijskog okvira:

- Vijeće NIPP-a,
- Odbor NIPP-a
- radne skupine NIPP-a

(Slika 2). Uspostava organizacijskog okvira pruža osnovu za provedbu Direktive INSPIRE, kao i njome uvjetovanu uspostavu, razvoj i održavanje NIPP-a. Različite razine organizacijskog okvira osiguravaju strukturirani pristup u svim segmentima NIPP-a kako bi se svim dionicima NIPP-a omogućila jasno definirana pravila provedbe Zakona o NIPP-u te kako bi se osigurao kontinuirani napredak NIPP-a.





Slika 2. Pregled organizacijskog okvira NIPP-a

## Tijela NIPP-a

Tijela NIPP-a su kako je navedeno Vijeće NIPP-a, Odbor NIPP-a i radne skupine NIPP-a. Pri tome je Vijeće NIPP-a najviše tijelo NIPP-a, a njegove članove imenuje i razrješava Vlada Republike Hrvatske. Članovi Vijeća NIPP-a uglavnom su predstavnici raznih državnih institucija, no tu su i predstavnici stručnih udruga te gospodarstva. Vijeće NIPP-a odgovorno je za vođenje uspostave NIPP-a u opsegu i s pravima definiranim Zakonom o NIPP-u. Neke od glavnih zadaća Vijeća NIPP-a su [4]: predlaže Vladi Republike Hrvatske strategiju, operativne programe i druge akte od važnosti za uspostavu, održavanje i razvoj NIPP-a, promiče uspostavu, održavanje i razvoj izvora prostornih podataka i metapodataka, donosi kriterije za uspostavu, održavanje i dijeljenje izvora prostornih podataka u svrhu interoperabilnosti, donosi odluke o definicijama i detaljnim opisima tema prostornih podataka, te prati i usmjerava rad Odbora NIPP-a.

Odbor NIPP-a je stalno provedbeno tijelo NIPP-a koje provodi politiku uspostave, održavanja i razvoja NIPP-a koju je odredilo Vijeće NIPP-a, koordinira i prati rad radnih skupina NIPP-a te obavlja ostale poslove definirane Zakonom o NIPP-u. Članove Odbora NIPP-a imenuje Vijeće NIPP-a.

Radne skupine NIPP-a osnivaju se u svrhu razrade pojedinih zadataka i obveza iz djelokruga uspostave, održavanja i razvoja NIPP-a. Dok su Vijeće i Odbor NIPP-a stalna tijela NIPP-a, radne skupine osnivaju se po potrebi, na određeno vremensko razdoblje ili ukoliko se procijeni potreba, trajno. Članovi radnih skupina predstavnici su subjekata NIPP-a, znanstvenici, predstavnici strukovnih udruga i stručnjaci iz gospodarstva.

## Nacionalna kontaktna točka

Državna geodetska uprava djeluje kao Nacionalna kontaktna točka (NKT) u provedbi Direktive INSPIRE. Ona koordinira uspostavu, održavanje i razvoj NIPP-a. NKT je odgovorna za komunikaciju s tijelima Europske komisije u vezi s provedbom Direktive INSPIRE, za djelotvornu primjenu Nacionalne infrastrukture prostornih podataka te obavlja poslove tajništva i koordinacije tijela NIPP-a, kao i poslove tehničke podrške uspostave, održavanja i razvoja NIPP-a. Osim toga, NKT je odgovorna za godišnje izvješće o praćenju uspostave, održavanja i razvoja NIPP-a za Europsku komisiju. Važno je da napomenuti da Državna geodetska uprava ima dvojaku ulogu u NIPP-u. Osim što djeluje kao NKT u provedbi Direktive INSPIRE, također je i subjekt NIPP-a.

## Subjekti i njihova uloga

Prema Zakonu o NIPP-u subjekti NIPP-a su tijela javne vlasti koja u nadležnosti, odnosno u svom djelokrugu, imaju uspostavu ili održavanje prostornih podataka i koja su u smislu tog Zakona obvezna sudjelovati u uspostavi, održavanju i razvoju NIPP-a [4].

Subjekt NIPP-a može postati i treća strana uz uvjet da u svom djelokrugu ima izvore prostornih podataka i da su izvori iz njezina djelokruga uključeni u popis tema prostornih podataka. Nadalje, potrebno je da su izvori prostornih podataka iz njezina djelokruga u skladu s tehničkim zahtjevima, odnosno provedbenim pravilima, te da dobije pozitivnu odluku o tome od strane Vijeća NIPP-a.

Subjekti NIPP-a su obvezni:

- pripremiti podatke i metapodatke i uključiti ih u NIPP
- skrbiti o ažuriranju istih
- osigurati veze između različitih izvora prostornih podataka koji se odnose na istu lokaciju (interoperabilnost) u skladu s provedbenim pravilima
- pripremiti informacijsko-komunikacijske sustave prostornih podataka i uključiti ih u NIPP
- ispunjavati sve ostale obveze koje proizlaze iz Zakona o NIPP-u.





## 04

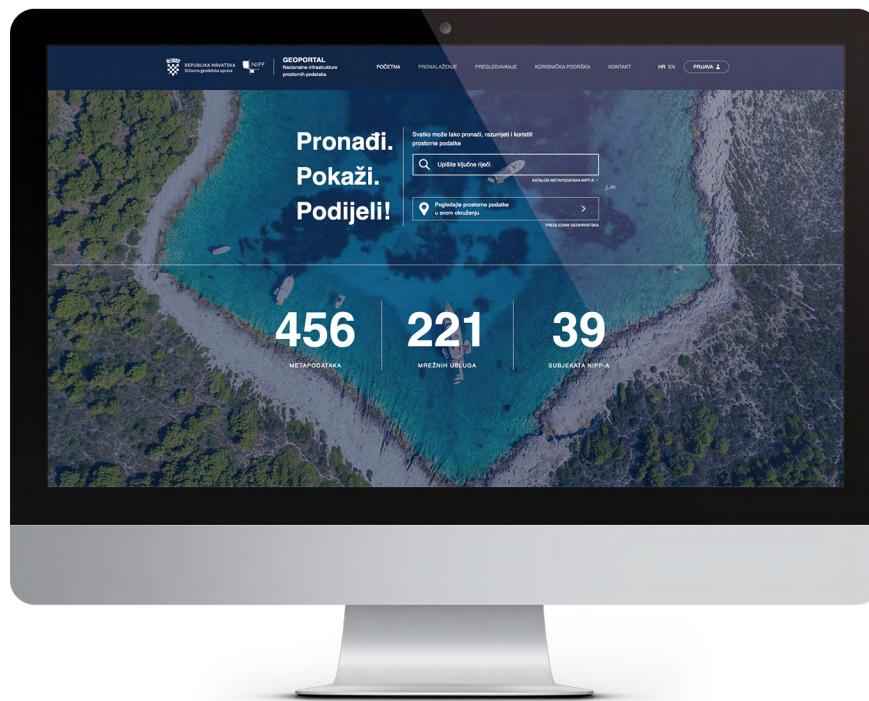
## TEHNOLOŠKI OKVIR

Tehnološki okvir NIPP-a čine aplikacije i sustavi razvijeni u svrhu uspostave NIPP-a i praćenja njegova razvoja. Razvijeni tehnološki okvir NIPP-a jednostavan je za primjenu i korištenje subjektima NIPP-a. U nastavku je dan pregled i detaljniji opis svih aplikacija i geoportala NIPP-a.

### Geoportal NIPP-a

Prema Zakonu o NIPP-u Geoportal NIPP-a je definiran kao „Internetska stranica ili njezin ekvivalent koji omogućava pristup uslugama pronalaženja, pregledavanja, preuzimanja, transformacije, pozivanja i ostalim uslugama podataka NIPP-a“. Geoportal NIPP-a dostupan je na adresi <https://geoportal.nipp.hr> (Slika 3). Isti služi kao polazište za pristup izvorima prostornih podataka koji su dio NIPP-a te ga uspostavlja, održava i razvija Nacionalna kontaktna točka. Realizacija je ostvarena kroz projekt ILAS (engl. Integrated Land Administration System), 2014. godine [15], a projekt je sufinanciran sredstvima Europske unije.

Geoportal NIPP-a implementiran je na osnovi GeoNetwork sustava za upravljanje katalozima. Kako bi cijeli sustav bio jednostavan za održavanje kao okvir je korišten Drupal, standardni CMS (engl. Content Management System) razvijen prema principima otvorenog koda. Osim GeoNetworka, a u svrhu osiguravanja prilagodljivosti prilikom provedbe novih transformacijskih usluga, za obavljanje konkretnih transformacija implementiran je ETL (engl. Extract Transform Load) sustav FME Server [15].



Slika 3. Početna stranica Geoportala NIPP-a [URL 3]

Geoportal NIPP-a [URL 3] pruža uslugu pronalazjenja i pregleda skupova prostornih podataka, kao i jednostavnu i naprednu uslugu preuzimanja. Na istome mjestu metapodaci se mogu uređivati i održavati, prostorni podaci se mogu otkrivati, analizirati i pregledavati, mogu se pronaći informacije o uvjetima njihova korištenja, a podaci se mogu preuzimati u slučajevima gdje su za te podatke razvijene usluge preuzimanja.

Funkcija pretraživanja na Geoportalu je moguća na jednostavan i napredni način. Jednostavan način uključuje pretraživanje po ključnim riječima, nazivu organizacije, prema vrsti izvora prostornih podataka ili prema kodu. Napredni način pretraživanja dodaje mogućnost pretraživanja po temama prostornih podataka te prema geografskom obuhvatu, kao i prema vremenskom obuhvatu.

Osnovne funkcije pretraživanja uključuju promjenu prikaza dobivenih rezultata, sortiranje rezultata i izvoz odabranih rezultata u ZIP, PDF ili CSV formatu. Dobivene rezultate, odnosno metapodatke je moguće pregledavati, spremirati kao XML, RDF, PDF ili ZIP, te ih ispisati.

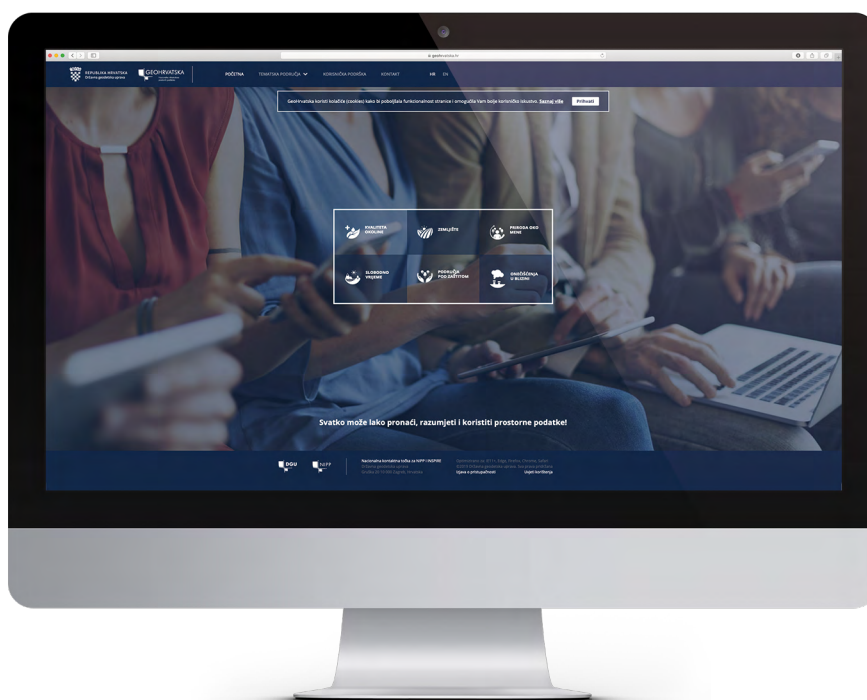
Geoportal NIPP-a daje i mogućnosti dodavanja slojeva u preglednik i upravljanje njima, ispis odabranog područja u PDF, te preuzimanje podataka prema geografskom obuhvatu. Za registrirane korisnike je na Geoportalu moguća manipulacija metapodacima. Moguće je uređivanje, brisanje, kopiranje, stvaranje podređenih/nadređenih metapodataka, promjena ovlasti, provjera statusa.

Dodatno je moguće i administriranje sustavom koje uključuje: uvoz, izvoz i prikupljanje, postavke kataloga, uređivanje korisnika i grupa, kontrolirane rječnike i klasifikacijski sustav, upravljanje slojevima, statistiku korištenja mrežnih usluga te indeks postavke. Geoportal NIPP-a izračunava svakodnevnu statistiku, te je na naslovnoj strani moguće u svakom trenutku vidjeti trenutno stanje broja metapodataka, mrežnih usluga i subjekata NIPP-a (Slika 3). Tijekom 2020. godine Geoportal NIPP-a je unaprijeđen migracijom na novu verziju kataloške aplikacije otvorenog koda GeoNetwork 3.4.4., čime je tehnološki moderniziran Katalog metapodataka, olakšana konfiguracija sustava kroz administracijsko sučelje te uvelike unaprijeđeno korisničko sučelje. Kako bi se ujednačile sve komponente sustava i poboljšalo iskustvo korisnika cjelokupan sustav Geoportala NIPP-a je redizajniran i prilagođen korištenju na mobilnim uređajima.

## Preglednik GeoHrvatska

Državna geodetska uprava u suradnji sa subjektima NIPP-a, razvila je preglednik GeoHrvatska [URL 4], dostupan na mrežnoj adresi: [www.geohrvatska.hr](http://www.geohrvatska.hr) (Slika 4). Uspostavom NIPP-a olakšava se pristup i korištenje prostornih podataka, odnosno povećava razina dostupnosti prostornih podataka kao jednih od najvrjednijih skupova podataka koje tijela javne vlasti posjeduju. Međutim, razvojem NIPP-a uočeno je kako njegove proizvode prvenstveno koriste profesionalni korisnici prostornih podataka, stoga je prepoznata potreba za educiranjem i upoznavanjem građana s NIPP-om i mogućnostima korištenja podataka koje sadrži.

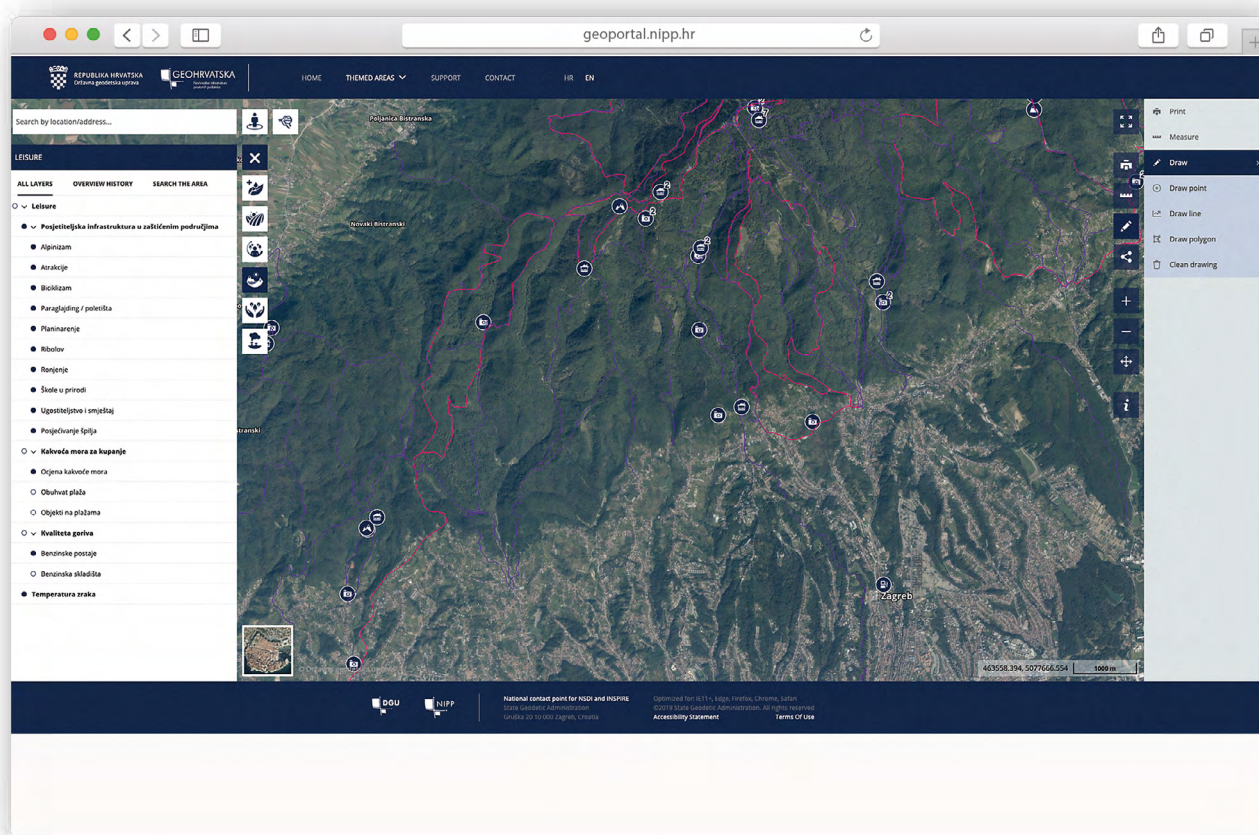
Preglednik GeoHrvatska na jednostavan, mobilan i intuitivan način omogućava korisniku da korištenjem službenih prostornih podataka subjekata NIPP-a, odnosno tijela javne vlasti Republike Hrvatske te uz pomoć svoje lokacije upozna i istraži prostor koji ga okružuje. GeoHrvatska objedinjuje i vizualizira prostorne podatke subjekata NIPP-a, raspoređene u šest tematskih područja: Kvaliteta okoline, Zemljište, Priroda oko mene, Slobodno vrijeme, Područja pod zaštitom i Onečišćenja u blizini. Važno je istaknuti kako korišteni podaci nisu smješteni na jedinstveno mjesto u okviru ovog preglednika, već se oni na interoperabilan način, putem mrežnih usluga koje poslužuju institucije nadležne za njihovo vođenje, prikazuju na pregledniku. To omogućuje da sustav poslužuje službene i ažurne podatke u nadležnosti subjekata NIPP-a.



Slika 4. Početna stranica preglednika GeoHrvatska [URL 4]

Preglednik korisnicima nudi niz mogućnosti, ali naglasak je na pregledu podataka u okruženju lokacije korisnika korištenjem alata Podaci oko mene, koji prikazuje korisniku najbliže prostorne podatke odabranog tematskog područja. Izgradnja sustava je u potpunosti prilagođena pristupu s mobilnih uređaja, odnosno ima responzivan dizajn s naglaskom na kartografski prikaz okruženja korisnika (Slika 5).





Slika 5. Prikaz podataka preglednika GeoHrvatska [URL 4]

Cilj razvoja preglednika GeoHrvatska je učiniti što veći broj prostornih podataka u nadležnosti tijela javne vlasti dostupnim građanima, a sve kako bi dijeljenjem i korištenjem podataka podigli razinu transparentnosti tijela javne vlasti.

## Registri NIPP-a

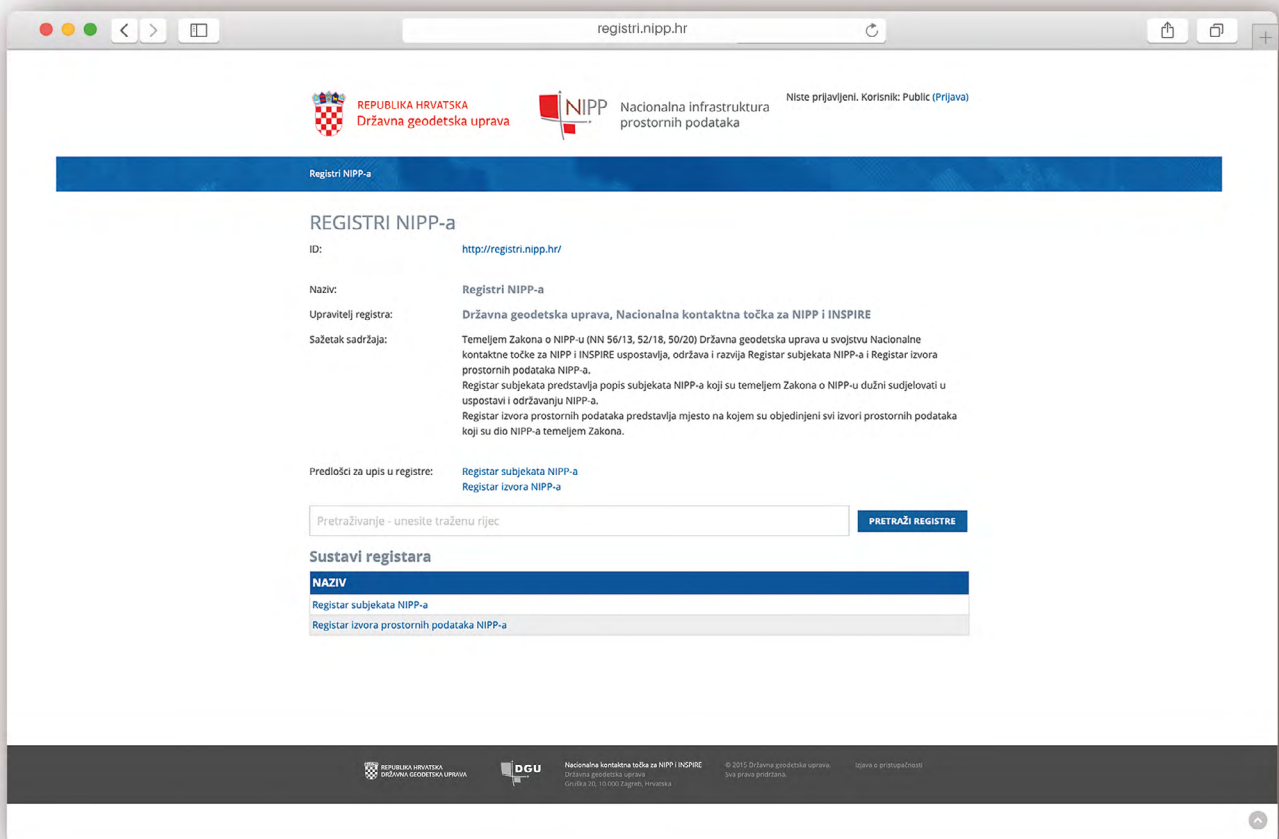
Temeljem Zakona o NIPP-u, Državna geodetska uprava u svojstvu Nacionalne kontaktne točke za NIPP uspostavlja, održava i razvija Registar subjekata NIPP-a i Registar izvora prostornih podataka NIPP-a [URL 5]. Za potrebe održavanja prethodno navedenih registara razvijena je aplikacija Registri NIPP-a (Slika 6) koju vodi i održava Državna geodetska uprava.

Registar subjekata predstavlja popis subjekata NIPP-a koji su temeljem Zakona o NIPP-u dužni sudjelovati u uspostavi i održavanju NIPP-a. Registar ima jednostavnu formu, dostupan je na mrežnoj stranici NIPP-a te mu je primarna namjena na jednom mjestu objediniti sve osnovne informacije o subjektima koji aktivno sudjeluju u uspostavi i održavanju NIPP-a [16]. Obavezno sadrži [4]:

- naziv, OIB i adresu subjekta NIPP-a
- jedinstvenu oznaku subjekta koju subjektu NIPP-a dodjeljuje NKT
- pravnu osnovu temeljem koje su nadležni za izvore prostornih podataka prijavljenih

u NIPP

- nazive izvora prostornih podataka NIPP-a koji su u nadležnosti subjekta
- temu prostornih podataka iz članka 9. Zakona o NIPP-u kojoj pripadaju prijavljeni izvori prostornih podataka
- datum prijave subjekta u Registar subjekata NIPP-a.



Slika 6. Aplikacija Registri NIPP-a [URL 5]

Registar izvora prostornih podataka predstavlja mjesto na kojem su objedinjeni svi izvori prostornih podataka koji su dio NIPP-a temeljem Zakona. Registru se također pristupa putem mrežne stranice NIPP-a i u njemu se mogu pronaći osnovne informacije o izvorima prostornih podataka [URL 6]. Obavezno sadrži [4]:

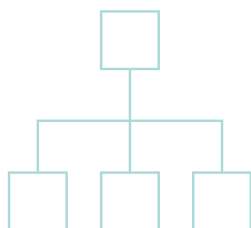
- naziv i sažetak izvora prostornih podataka
- jedinstvenu oznaku izvora koju dodjeljuje Nacionalna kontaktna točka
- naziv subjekta nadležnog za izvor prostornih podataka
- geografski obuhvat izvora prostornih podataka
- ograničenja pristupa i korištenja prostornih podataka
- datum prijave izvora prostornih podataka.

# 05

## UKLJUČIVANJE SUBJEKATA U NIPP

Kako je prethodno navedeno, tijela javne vlasti koja u nadležnosti, odnosno u svom djelokrugu, imaju uspostavu ili održavanje prostornih podataka, obvezna su sudjelovati u uspostavi, održavanju i razvoju NIPP-a. Prilikom uključenja tijela javne vlasti u NIPP, prije svega moraju se upisati u Registar subjekata NIPP-a, a zatim prijaviti i prostorne podatke iz svoje nadležnosti u Registar izvora prostornih podataka NIPP-a. Oba registra vodi i održava Nacionalna kontaktna točka u okviru aplikacije Registri NIPP-a.

Prilikom prijave subjekata NIPP-a svakoj instituciji dodjeljuje se jedinstvena oznaka subjekta, koja se ne mijenja niti višestruko koristi, odnosno u slučaju prestanka važenja statusa subjekta zbog ukidanja ili spajanja institucije te nekog drugog razloga jedinstvena oznaka subjekta se više ne koristi. Subjekti NIPP-a popunjavaju predložak dobiven od strane NKT-a s osnovnim informacijama o instituciji kao i kontakt osobi za NIPP. Kontakt osoba za NIPP upisana u Registar subjekata NIPP-a predstavljati će svoju instituciju u NIPP-u, dobivati važne informacije o provedbi i uspostavi NIPP-a te sudjelovati na radionicama, edukacijama, konferencijama i ostalim aktivnostima vezanim za NIPP. Subjekti NIPP-a obvezni su redovito ažurirati svoje podatke, odnosno u slučaju promjena javiti NKT-u kako bi se podaci ažurirali.





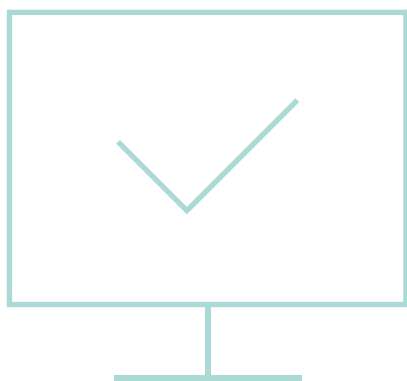




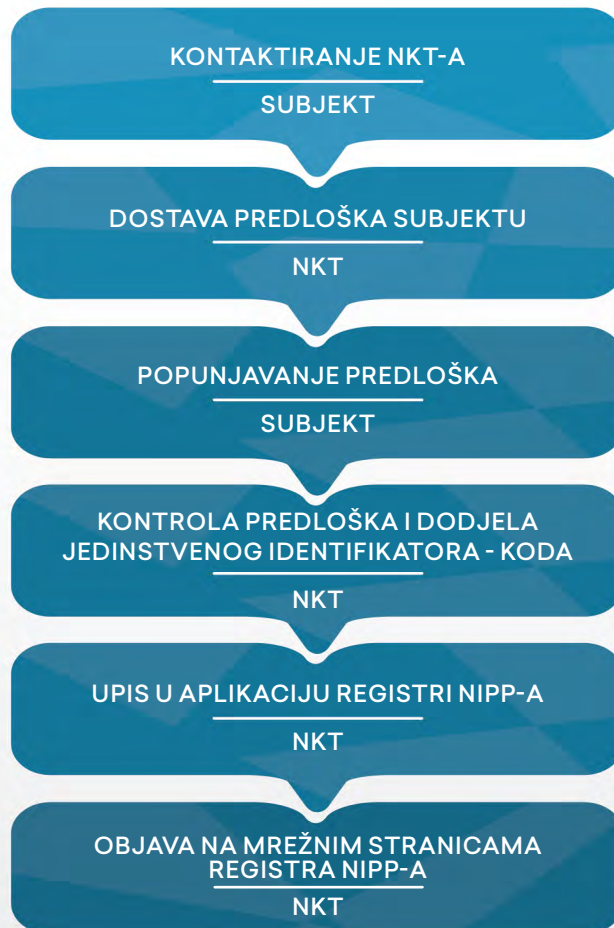
# 06

## ULJUČIVANJE IZVORA PROSTORNIH PODATAKA U NIPP

Subjekti NIPP-a prijavljuju prostorne podatke iz svoje nadležnosti u Registar izvora prostornih podataka NIPP-a i pritom NKT-u dostavljaju osnovne informacije, odnosno metapodatke o svakom izvoru. Svakom pojedinom izvoru NKT dodjeljuje jedinstvenu oznaku izvora, četveroznamenasti broj koji jednoznačno određuje navedeni izvor. Također, kao i kod Registra subjekata NIPP-a, informacije dostupne u Registru izvora prostornih podataka NIPP-a potrebno je ažurirati u slučaju bilo kakvih promjena, kao npr. promjena adrese izvora ili formata u kojem su podaci pohranjeni, kako bi korisnicima bile dostupne točne informacije. Za svaki novi izvor subjekti NIPP-a moraju ponovno kontaktirati NKT te provesti postupak prijave izvora u NIPP kako bi dobili jedinstvenu oznaku izvora. Proces prijave subjekata NIPP-a i njihovih izvora prostornih podataka može se opisati dijagramom na slici 7.







Slika 7. Proces prijave subjekata i izvora prostornih podataka u NIPP

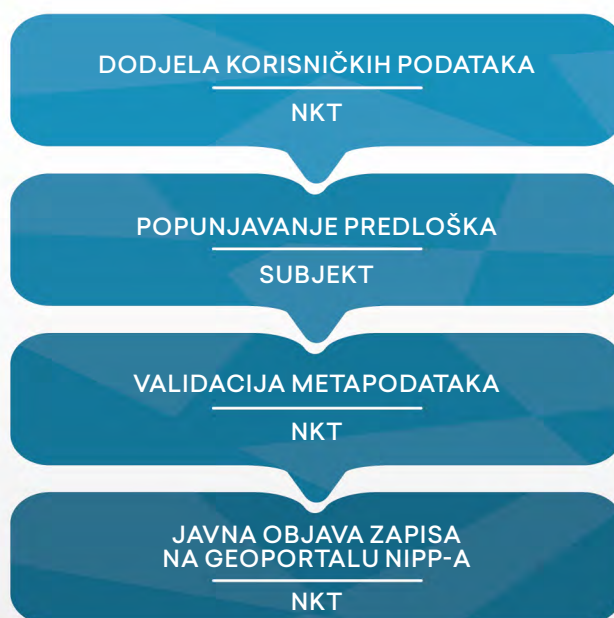
### Katalog metapodataka NIPP-a

Katalog metapodataka NIPP-a implementiran je u Geoportal NIPP-a te omogućava unos, uređivanje i brisanje metapodataka. Zakonom o NIPP-u, NKT je zadužena za uspostavu i održavanje javne usluge metapodataka u sustavu geoportala NIPP-a te njeno usklađenje s INSPIRE Provedbenim pravilima za metapodatke. Upravo stoga, NKT je razvila Katalog metapodataka NIPP-a temeljem Specifikacije metapodataka NIPP-a koja je usklađena s INSPIRE Provedbenim pravilima za metapodatke. Samim time, NKT je osigurala usklađenost svih izvora prostornih podataka s INSPIRE Provedbenim pravilima za metapodatke.

Za svakog subjekta, nakon prijave u Registar subjekata NIPP-a te prijave izvora prostornih podataka iz svoje nadležnosti u Registar izvora prostornih podataka NIPP-a, NKT izrađuje

korisničke podatke za prijavu u Katalog metapodataka NIPP-a. Pritom je moguće kreirati više razina korisnika: administrator, korisnik uređivač i administrator korisnika, koji ima mogućnost dodavanja novih korisnika unutar njihove grupe rada, odnosno institucije. Samo administratori sustava (djelatnici NKT-a) mogu javno objavljivati zapise metapodataka.

Kako bi se postupak prijave izvora prostornih podataka u NIPP završio potrebno je opisati ga metapodacima u Katalogu metapodataka NIPP-a. Proces upisa, izvora prostornih podataka u Katalog metapodataka NIPP-a opisan je na slici 8.



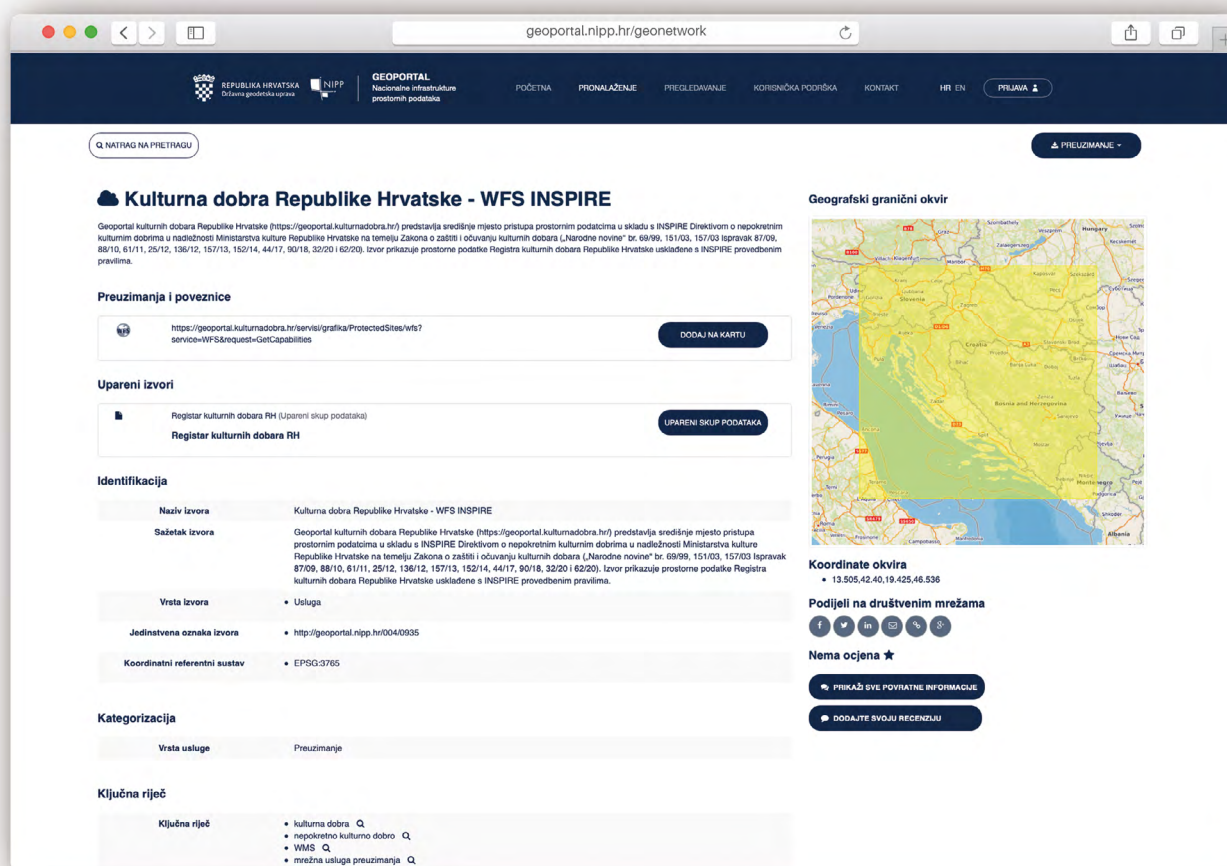
Slika 8. Proces upisa izvora prostornih podataka u Katalog metapodataka NIPP-a

Proces upisa izvora prostornih podataka u Katalog metapodataka odvija se u okviru predefiniраниh predložaka za skup ili niz te uslugu. U ovisnosti od odabranog predloška definirani su potrebni metapodaci, kao i oni metapodaci koji su obvezni za ispunjavanje prema Specifikaciji metapodataka NIPP-a. Za svaki prijavljeni izvor kao jedan od elemenata metapodataka upisuje se jedinstvena oznaka izvora te jedinstvena oznaka subjekta NIPP-a koje jednoznačno definiraju izvor. Ostali elementi metapodataka definirani su u poglavlju 3. Specifikacija metapodataka NIPP-a. Vrlo je važno elemente metapodataka koji su zajednički Registru izvora prostornih podataka NIPP-a i Katalogu metapodataka NIPP-a, kao što su naziv izvora, sažetak, format i dr., ispuniti identično.

Po završenom upisu metapodataka subjekti mogu samostalno validirati upisane podatke korištenjem integriranog INSPIRE validatora. Sustav radi provjeru i u obliku poruke te

oznake, zelenom ili crvenom bojom, označava je li metapodatak ispravno popunjen ili nije. Po završetku upisa metapodataka, NKT kontrolira metapodatke i dostavlja komentare subjektima NIPP-a te ukazuje na moguće greške u radu. Kada korisnik (subjekt NIPP-a) i NKT zaključe da su metapodaci ispravno upisani, NKT javno objavljuje zapise u Katalogu metapodataka NIPP-a (Slika 9) na Geoportalu NIPP-a. Subjekti NIPP-a dužni su po upisu metapodataka redovito ih ažurirati i time osiguravati da Katalog metapodataka posluhuje točne informacije. U slučaju promjena koje se reflektiraju i na Registre NIPP-a potrebno je obavijestiti NKT o nastalim promjenama kako bi se zapisi u Registrima NIPP-a ažurirali.

Osim ručnog upisa izvora prostornih podataka u Katalog metapodataka NIPP-a, postupak se može napraviti i učitavanjem prethodno kreiranog XML dokumenta ili potpuno automatskim preuzimanjem iz drugog kataloga metapodataka (engl. harvesting). Subjekti NIPP-a koji imaju razvijene vlastite kataloge metapodataka u slučaju povezivanja sustava i automatskog preuzimanja zapisa metapodataka moraju svoj katalog uskladiti sa Specifikacijom metapodataka NIPP-a kako bi se uskladili svi potrebni elementi. Postupak automatskog preuzimanja provodi NKT po dostavi poveznice na kataložku uslugu pronalaženja subjekata NIPP-a s dogovorenom vremenskom učestalošću preuzimanja zapisa.



Slika 9. Katalog metapodataka NIPP-a [URL 4]

# 07

## SPECIFIKACIJA METAPODATAKA NIPP-A

Prilikom korištenja prostornih podataka često ne znamo ili nismo sigurni tko je i kada prikupio podatke, kakva je kvaliteta podataka, u kojem koordinatnom referentnom sustavu su podaci, koja je verzija formata podataka i druge informacije o podacima koje omogućuju njihovo korištenje i interpretaciju.

Zbog toga podaci i njihova primjena imaju manju vrijednost. Da bi se izbjegli ovi problemi prikupljaju se metapodaci. Metapodaci su sastavni dio podataka i zajedno tvore jedinstvenu cjelinu. Metapodatke treba dokumentirati prilikom prikupljanja podataka i potrebno ih je ažurirati kada se podaci mijenjaju. Odnosno, važnije radnje nad podacima treba zabilježiti kroz metapodatke.

Kako bi se prostorni podaci mogli uključiti u NIPP, moraju imati popratne metapodatke. Metapodaci NIPP-a omogućuju: identifikaciju izvora prostornih podataka (npr. tematskih karata, aero ili satelitskih snimaka, registra geografskih imena i dr.), njihovu kategorizaciju, određivanje njegovog položaja u prostoru, procjenu vremenskog okvira, kvalitetu, mogućnost pristupa i korištenja, kome se obratiti za preuzeti podatke i druge informacije. Metapodaci NIPP-a su razrađeni u Specifikaciji metapodataka NIPP-a v.3.0.



## Specifikacija metapodataka NIPP-a za skup/niz

Tablica 2. Elementi metapodataka za skupove i nizove skupova prostornih podataka prema Specifikaciji metapodataka 3.0

Br.	Ime elementa	Definicija	Brojčanost	Obveza (O-obvezan, U-uvjetan)	Napomena
1	Naziv izvora	Karakterističan, i često jedinstven, naziv pod kojim je izvor poznat.	[1]	O	
2	Alternativni naziv izvora	Kratki naziv, drugi naziv, akronim, kratica ili naziv izvora na drugom jeziku.	[0..*]	U	
3	Sažetak izvora	Kratki opisni sažetak sadržaja izvora.	[1]	O	
4	Vrsta izvora	Okvir na koji se odnose metapodaci.	[1]	O	
5	Adresa izvora	Lokacija (adresa) za on-line pristup primjenom Uniform Resource Locator (URL) adresu ili sličan adresni sustav.	[0..*]	U	Obvezan ako je raspoloživ URL koji daje više informacija o izvoru, i/ili usluzi koja se odnosi na pristup izvoru.
6	Jedinstvena oznaka izvora	Vrijednost koja jedinstveno označava objekt unutar prostora imena.	[1..*]	O	
7	Koordinatni referentni sustav	Oznaka koordinatnog (prostornog) referentnog sustava izvora podataka..	[1..*]	O	
8	Format podataka	Format prijenosa podataka izvora.	[1..*]	O	

Br.	Ime elementa	Definicija	Brojčanost	Obveza (O-obvezan, U-uvjetan)	Napomena
9	Jezik izvora	Jezik/jezici korišten(i) unutar izvora.	[0..*]	U	Obvezan ako izvor sadrži tekstualne informacije.
10	Kategorija teme	Glavna tema(e) skupa podataka.	[1..*]	O	
11.1	Ključna riječ: vrijednost	Vrijednost ključne riječi je uobičajeno korištena riječ, formalizirana riječ ili fraza koja se koristi da bi se opisao subjekt.	[1..*]	U	
11.2	Ključna riječ: popis	Formalno registriran popis ili sličan mjerodavni izvor ključnih riječi.	[0..1]	O	Obvezan ako ključna riječ potiče iz popisa ključnih riječi.
12	Geografski granični okvir	Najmanje područje koje sadrži sve podatke.	[1..*]	O	
12.1	Geografska lokacija: najzapadnija geografska dužina	Najzapadnija koordinata granice obuhvata podataka izražena geografskom dužinom u stupnjevima (pozitivna prema istoku).	[1]	O	
12.2	Geografska lokacija: najistočnija geografska dužina	Najistočnija koordinata granice obuhvata podataka izražena geografskom dužinom u stupnjevima (pozitivna prema istoku).	[1]	O	
12.3	Geografska lokacija: najjužnija geografska širina	Najjužnija koordinata granice obuhvata podataka izražena geografskom širinom u stupnjevima (pozitivna prema sjeveru).	[1]	O	
12.4	Geografska lokacija: najsjevernija geografska širina	Najsjevernija koordinata granice obuhvata podataka izražena geografskom širinom u stupnjevima (pozitivna prema sjeveru).	[1]	O	



Br.	Ime elementa	Definicija	Brojčanost	Obveza (O-obvezan, U-uvjetan)	Napomena
13	Vremenski obuhvat	Vremenski period obuhvaćen sadržajem izvora	[0..*]	U	Barem jedna vremenska poveznica se mora dokumentirati.
14	Referentni datum: datum objavljivanja	Referentni datum izvora - objavljivanje.	[0..*]	U	Barem jedan od referentnih datuma se mora dokumentirati.
15	Referentni datum: datum zadnje revizije	Referentni datum izvora - revizija.	[0..1]	U	Barem jedan od referentnih datuma se mora dokumentirati.
16	Referentni datum: datum stvaranja	Referentni datum izvora - stvoren.	[0..1]	U	Barem jedan od referentnih datuma se mora dokumentirati.
17.1	Ažuriranje: učestalost	Učestalost kojom se provode promjene i dodaju podaci u izvor nakon što je inicijalni izvor završen.	[1]	O	
17.2	Ažuriranje: bilješka	Informacije koje se odnose na specifične zahtjeve održavanja izvora.	[0..*]	U	
18	Podrijetlo	Izjava o povijesti obrade i/ili općenitoj kvaliteti skupa prostornih podataka.	[1]	O	
19	Prostorna rezolucija: ekvivalentno mjerilo	Prostorna rezolucija, ekvivalentno mjerilo se odnosi na razinu detalja podataka koja se izražava kao nazivnik mjerila tiskane karte sa kojom se vrši usporedba.	[1]	U	Obavezan za skup i niz skupova podataka ako se ekvivalentno mjerilo može specificirati. U tom slučaju, ne smije se dokumentirati rezolucijska udaljenost.
20	Prostorna rezolucija: udaljenost	Udaljenost uzorka na zemlji (engl. Ground Sample Distance – GSD).	[0..*]	U	Obavezan za skup i niz skupova podataka ako se rezolucijska udaljenost može specificirati. U tom slučaju, ne smije se navesti ekvivalentno mjerilo

Br.	Ime elementa	Definicija	Brojčanost	Obveza (O-obvezan, U-uvjetan)	Napomena
21	Usklađenost	Usklađenosti skupa ili niza skupova s provedbenim pravilima, specifikacijama ili drugim aktima.	[1..*]	O	Brojčanost je zadana s obzirom na dokumentiranje jedne usklađenosti.
21.1	Usklađenost: specifikacija	Citiranje provedbenih pravila, drugih dokumenata ili zahtjeva korisnika sa kojima su podaci evaluirani.	[1]	O	Brojčanost je zadana s obzirom na dokumentiranje jedne usklađenosti.
21.2	Usklađenost: razina	Indikacija rezultata usklađenosti.	[1]	O	Brojčanost je zadana s obzirom na dokumentiranje jedne usklađenosti.
21.3	Usklađenost: objašnjenje	Objašnjenje usklađenosti.	[1]	O	Brojčanost je zadana s obzirom na dokumentiranje jedne usklađenosti.
22	Uvjeti pristupa i korištenja	Ograničenja pristupa i korištenja izvora ili metapodataka.	[1..*]	O	Može se naznačiti da uvjeti pristupa i korištenja nisu definirani ili nisu poznati.
23	Ograničenja javnog pristupa	Ograničenja javnog pristupa podacima prema članku 13. stavku 1. Direktive 2007/2/EZ.	[1..*]	O	Može se naznačiti da ograničenja nema.
24	Odgovorna organizacija	Organizacija odgovorna za uspostavu, uređivanje, održavanje i distribuciju izvora prostornih podataka.	[1..*]	O	Može biti dokumentirano više odgovornih organizacija.
24.1	Odgovorna strana	Identifikacija, za potrebe komunikacije, osobe(a) i organizacije(a) povezanih sa izvorom(ima).	[1]	O	Zadaje se relativno u odnosu na odgovornu organizaciju.
24.2	Uloga odgovorne strane	Uloga koju ima odgovorna strana.	[1]	O	Zadaje se relativno u odnosu na odgovornu organizaciju.

Br.	Ime elementa	Definicija	Brojčanost	Obveza (O-obvezan, U-uvjetan)	Napomena
25	Kontaktna točka za metapodatke	Organizacija odgovorna za metapodatke.	[1..*]	O	
26	Datum metapodataka	Datum koji navodi kada je zapis metapodataka sačinjen ili ažuriran.	[1]	O	
27	Jezik metapodataka	Jezik u kojem su dokumentirani metapodaci	[1]	O	
28	Vremenski referentni sustav	Oznaka vremenskog referentnog sustava izvora podataka.	[0..*]	U	Obvezan prema Uredbi Komisije (EU) br. 1089/2010 ako prostorni skup podataka ili jedno od obilježja sadrži vremenske informacije koje se ne odnose na Gregorijanski kalendar ili Koordinirano svjetsko vrijeme.
29	Kodiranje znakova	Kodiranje znakova korišteno u skupu ili nizu skupova podataka.	[0..*]	U	Obvezan prema Uredbi Komisije (EU) br. 1089/2010 ako je korišteno kodiranje koje nije zasnovano na UTF-8.
30	Vrsta prostornog prikaza	Korištena metoda za prostorno predstavljanje geografskih informacija.	[1..*]	O	Obvezan prema Uredbi Komisije (EU) br. 1089/2010.
31	Topološka konzistentnost	Ispravnost eksplicitno dekodiranih topoloških karakteristika skupa podataka kao što je propisano	[0..*]	U	Obvezan prema Uredbi Komisije (EU) br. 1089/2010 ako skup podataka uključuje vrste iz INSPIRE Generic Network Model i ne osigurava topološku povezanost centralnih linija mreže.

## Specifikacija metapodataka NIPP-a za usluge

Tablica 3. Elementi metapodataka za usluge prostornih podataka

Br.	Ime elementa	Definicija	Brojčanost	Obveza (O-obvezan, U-uvjetan)	Napomena
1	Naziv izvora	Karakterističan, i često jedinstven, naziv pod kojim je izvor poznat.	[1]	O	
2	Alternativni naziv izvora	Kratki naziv, drugi naziv, akronim, kratica ili naziv izvora na drugom jeziku.	[0..*]	U	
3	Sažetak izvora	Kratki opisni sažetak sadržaja izvora.	[1]	O	
4	Vrsta izvora	Okvir na koji se odnose metapodaci.	[1]	O	
5	Adresa izvora	Lokacija (adresa) za on-line pristup primjenom Uniform Resource Locator (URL) adresu ili sličan adresni sustav.	[0..*]	U	Obvezan ako postoji poveznica na uslugu.
6	Jedinstvena oznaka izvora	Vrijednost koja jedinstveno označava objekt unutar prostora imena.	[1..*]	O	
7	Koordinatni referentni sustav	Oznaka koordinatnog (prostornog) referentnog sustava izvora podataka.	[1..*]	O	
8	Upareni izvor	Daje informacije o skupu nad kojim je uspostavljena usluga.	[0..*]	U	Obvezan ako je raspoloživa poveznica na skup podataka nad kojim je uspostavljena usluga.

Br.	Ime elementa	Definicija	Brojčanost	Obveza (O-obvezan, U-uvjetan)	Napomena
9	Vrsta usluge	Naziv vrste usluge prostornih podataka iz popisa usluga.	[1]	O	
10.1	Ključna riječ: vrijednost	Vrijednost ključne riječi je uobičajeno korištena riječ, formalizirana riječ ili fraza koja se koristi da bi se opisao subjekt.	[1..*]	O	
10.2	Ključna riječ: popis	Formalno registriran popis ili sličan mjerodavni izvor ključnih riječi.	[0..1]	U	Obvezan ako ključna riječ potiče iz popisa ključnih riječi.
11	Geografski granični okvir	Najmanje područje koje sadrži sve podatke.	[0..*]	U	Obvezan za usluge s eksplicitnim geografskim rasprostranjem.
11.1	Geografski granični okvir: najzapadnija geografska dužina	Najzapadnija koordinata granice obuhvata podataka izražena geografskom dužinom u stupnjevima (pozitivna prema istoku)	[1]	O	Obvezan za Geografski granični okvir.
11.2	Geografski granični okvir: najistočnija geografska dužina	Najistočnija koordinata granice obuhvata podataka izražena	[1]	O	Obvezan za Geografski granični okvir.
11.3	Geografski granični okvir: najjužnija geografska širina	Najjužnija koordinata granice obuhvata podataka izražena geografskom širinom u stupnjevima (pozitivna prema sjeveru).	[1]	O	Obvezan za Geografski granični okvir
12.4	Geografski granični okvir: najsjevnija geografska širina	Najsjevnija koordinata granice obuhvata podataka izražena geografskom širinom u stupnjevima (pozitivna prema sjeveru).	[1]	O	Obvezan za Geografski granični okvir.
12	Vremenski obuhvat	Vremenski period obuhvaćen sadržajem izvora	[0..*]	U	Barem jedna vremenska poveznica se mora dokumentirati.

Br.	Ime elementa	Definicija	Brojčanost	Obveza (O-obvezan, U-uvjetan)	Napomena
13	Referentni datum: datum objavljivanja	Referentni datum izvora - objavljivanje.	[0..*]	U	Barem jedan od referentnih datuma se mora dokumentirati.
14	Referentni datum: datum zadnje revizije	Referentni datum izvora - revizija.	[0..1]	U	Barem jedan od referentnih datuma se mora dokumentirati.
15	Referentni datum: datum stvaranja	Referentni datum izvora - stvoren.	[0..1]	U	Barem jedan od referentnih datuma se mora dokumentirati.
16.1	Ažuriranje: učestalost	Učestalost kojom se provode promjene i dodaju podaci u izvor nakon što je inicijalni izvor završen.	[1]	O	
16.2	Ažuriranje: bilješka	Informacije koje se odnose na specifične zahtjeve održavanja izvora.	[0..*]	U	
17	Prostorna rezolucija: ekvivalentno mjerilo	Ekvivalentno mjerilo se odnosi na razinu detalja podataka koja se izražava kao nazivnik mjerila tiskane karte sa kojom se vrši usporedba.	[0..*]	U	Obavezan za uslugu podataka ako se ekvivalentno mjerilo može specificirati. Navodi se u sažetku izvora. U tom slučaju, ne smije se dokumentirati rezolucijska udaljenost.
18	Prostorna rezolucija: udaljenost	Udaljenost uzorka na zemlji (Ground Sample Distance, GSD).	[0..*]	U	Obavezan za uslugu podataka ako se ekvivalentno mjerilo može specificirati. Navodi se u sažetku izvora. U tom slučaju, ne smije se dokumentirati rezolucijska udaljenost.
19	Usklađenost	Usklađenosti skupa ili niza skupova s provedbenim pravilima, specifikacijama ili drugim aktima.	[1..*]	O	



Br.	Ime elementa	Definicija	Brojčanost	Obveza (O-obvezan, U-uvjetan)	Napomena
19.1	Usklađenost: specifikacija	Citiranje provedbenih pravila, drugih dokumenata ili zahtjeva korisnika sa kojima su podaci evaluirani.	[1]	O	Brojčanost je zadana s obzirom na dokumentiranje jedne usklađenosti. Međutim, može biti dokumentirano više usklađenosti.
19.2	Usklađenost: razina	Indikacija rezultata usklađenosti.	[1]	O	Brojčanost je zadana s obzirom na dokumentiranje jedne usklađenosti. Međutim, može biti dokumentirano više usklađenosti.
19.3	Usklađenost: objašnjenje	Objašnjenje usklađenosti.	[1]	O	Brojčanost je zadana s obzirom na dokumentiranje jedne usklađenosti. Međutim, može biti dokumentirano više usklađenosti.
20	Uvjeti pristupa i korištenja	Ograničenja pristupa i korištenja izvora ili metapodataka.	[1..*]	O	Može se naznačiti da uvjeti pristupa i korištenja nisu definirani ili nisu poznati.
21	Ograničenja javnog pristupa	Ograničenja javnog pristupa podacima prema članku 13 stavku 1 Direktive 2007/2/EZ.	[1..*]	O	Može se naznačiti da ograničenja nema.
22	Odgovorna organizacija	Organizacija odgovorna za uspostavu, uređivanje, održavanje i distribuciju izvora prostornih podataka.	[1..*]	O	Može biti dokumentirano više odgovornih organizacija.
22.1	Odgovorna strana	Identifikacija, za potrebe komunikacije, osobe(a) i organizacije(a) povezanih sa izvorom(ima).	[1]	O	Zadaje se relativno u odnosu na odgovornu organizaciju.

Br.	Ime elementa	Definicija	Brojčanost	Obveza (O-obvezan, U-uvjetan)	Napomena
22.2	Uloga odgovorne strane	Uloga koju ima odgovorna strana.	[1]	O	Zadaje se relativno u odnosu na odgovornu organizaciju.
23	Kontaktna točka za metapodatke		[1..*]	O	
24	Datum metapodataka		[1]	O	
25	Jezik metapodataka		[1]	O	
26	Kategorija usluge		[0..1]	U	Obvezan za usluge pozivanja prostornih podataka prema Uredbi Komisije (EU) br. 1089/2010.
27	Kvaliteta usluge		[3..*]	O	Obvezan za interoperabilne usluge prostornih podataka prema Uredbi Komisije (EU) br. 1089/2010. Mora se dokumentirati kvaliteta usluge određena prema tri kriterija iz Uredbe Komisije (EU) br. 1312/2014. Obvezan za harmonizirane usluge prostornih podataka prema Uredbi Komisije (EU) br. 1089/2010.
28	Metapodatak poziva usluge		[1..*]	O	Obvezan za harmonizirane usluge prostornih podataka prema Uredbi Komisije (EU) br. 1089/2010.







# 08

## TEME PROSTORNIH PODATAKA

Direktivom INSPIRE propisane su 34 teme prostornih podataka, dok je Zakonom o NIPP-u definirano 35 tema prostornih podataka. Podaci o minski sumnjivim područjima je naziv teme koji je Republika Hrvatska dodatno definirala. Prostorni podaci raspoređeni su kroz 3 skupine podataka: skupina I, skupina II i skupina III. NIPP teme prostornih podataka opisane su u poglavlju 9.1.

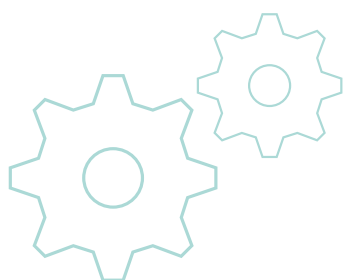
### Opisi tema prostornih podataka

Definicije i opisi tema prostornih podataka NIPP-a mogu se pronaći na mrežnim stranicama NIPP-a, a izvorni dokumenti na engleskom jeziku mogu se pronaći na mrežnim stranicama INSPIRE-a.

Prostorni podaci obuhvaćeni NIPP-om su raspoređeni prema temama prostornih podataka:

Skupina I:

- 1. Koordinatni referentni sustavi** – sustavi za jednoznačno lociranje prostornih informacija u prostoru u obliku koordinata (x, y, z) ili širine, dužine i visine, koje se temelje na horizontalnom i vertikalnom geodetskom datumu.
- 2. Sustavi geografskih mreža** – usklađena mreža višestruke razlučivosti sa zajedničkom početnom točkom i standardiziranim položajem i veličinom mrežnih ćelija.
- 3. Geografska imena** – imena područja, regija, mjesta, velikih



gradova, općina, predgrađa, gradova ili naselja ili bilo kojeg geografskog ili topografskog obilježja od državnog ili povijesnog značenja.

- 4. Upravne jedinice** – jedinice lokalne i područne (regionalne) samouprave ili državne uprave, koje razdjeljuju područja na kojima države članice imaju i/ili primjenjuju jurisdikcijska prava i koje su razdvojene administrativnim granicama.
- 5. Adrese** – položaj nekretnina koji se temelji na identifikatoru adresa, najčešće s imenom ulice, kućnim brojem i poštanskim brojem.
- 6. Katastarske čestice** – područja koja određuju katastarski registri ili njihovi ekvivalenti.
- 7. Prometne mreže** – mreže cestovnog, zračnog, željezničkog i vodnog prometa i pripadajuća infrastruktura, uključujući veze između različitih mreža te transeuropsku prometnu mrežu kako je određena u Odluci br. 1692/96/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 23. srpnja 1996. o smjernicama Unije za razvoj transeuropske prometne mreže, kao i u naknadnim revizijama te Odluke.
- 8. Hidrografija** – hidrografski elementi, uključujući morska područja i sva druga vodena tijela i s njima povezane jedinice, uključujući riječne bazene i podbazene, a prema potrebi, u skladu s posebnim propisom kojim se uređuje upravljanje vodama.
- 9. Zaštićena područja** – područja koja su određena ili kojima se upravlja u okviru međunarodnog prava, prava Europske unije i država članica, kako bi se postigli posebni ciljevi očuvanja.
- 10. Podaci o minski sumnjivim područjima** – područja i/ili građevine koje su općim izvidom utvrđene kao sumnjive ili se ne koriste zbog mogućeg ili stvarnog postojanja minski eksplozivnih sredstava ili neeksplozivnih ubojitih sredstava.

Skupina II:

- 1. Visine** – digitalni modeli visina za površinu kopna, leda i oceana te uključuje nadmorske visine, dubine mora i obalne linije.
- 2. Pokrov zemljišta** – fizički ili biološki pokrov Zemljine površine, uključujući umjetne površine, poljoprivredna područja, šume i šumska zemljišta, prirodna i poluprirodna područja, močvare i vodena tijela.
- 3. Ortofotosnimke** – georeferencirani slikovni podaci Zemljine površine sa satelitskih ili zračnih senzora.
- 4. Geologija** – geologija je opisana u skladu sa sastavom i strukturom te uključuje stjenovito tlo, podzemne vode, geomorfologiju, nalazišta minerala (koji se ne smatraju mineralnim sirovinama) i fosila te prirodne procese koji ih stvaraju i mijenjaju.

Skupina III:

- 1. Prostorne jedinice za statistiku** – jedinice za širenje ili korištenje statističkih informacija.
- 2. Zgrade** – geografski položaj zgrada.
- 3. Tlo** – tla i slojevi zemlje ispod površine, opisani prema debljini, teksturi, strukturi i



sadržaju čestica i organske tvari, kamenitosti, eroziji, ako je primjereno prema postotku nagiba i prema predviđenom opsegu zaliha vode.

- 4. Korištenje i namjena zemljišta** – područje opisano u skladu s njegovom sadašnjom i budućom planiranom funkcionalnom veličinom ili u skladu s njegovom društveno-gospodarskom namjenom propisanom prostornim planom (npr. stambenom, industrijskom, poslovnom, poljoprivrednom, šumarskom i sportsko-rekreacijskom).
- 5. Ljudsko zdravlje i sigurnost** – geografska raširenost prevladavajućih patoloških pojava (alergije, tumori, bolesti dišnih putova itd.), informacije koje pokazuju učinak na zdravlje (biomarkeri, smanjenje plodnosti, epidemije) ili dobrobit ljudi (umor, stres itd.) koji su direktno (onečišćenje zraka, kemikalije, prorijeđenost ozonskog omotača, buka itd.) ili indirektno povezani (hrana, genetski izmijenjeni organizmi itd.) s kakvoćom okoliša.
- 6. Komunalne i javne usluge** – uključuje komunalne sustave kao što su kanalizacija, zbrinjavanje otpada, opskrba energijom i opskrba vodom, upravne i socijalne državne usluge kao što su javna uprava, sjedišta civilne zaštite, škole i bolnice.
- 7. Sustavi za nadzor okoliša** – lokacija i djelovanje sustava za nadzor okoliša koji uključuju promatranje i mjerenje emisija, stanje okoliša, kao i drugih parametara ekosustava (biološka raznolikost, ekološko stanje vegetacije itd.) putem ili u ime tijela javne vlasti.
- 8. Proizvodna i industrijska postrojenja** – područja industrijske proizvodnje, uključujući i pripadajuće prostorne objekte, odnosno postrojenja za sprječavanje i kontrolu onečišćenja sukladno zakonu kojim se uređuje okoliš te postrojenja za izvlačenje vode, rudnici i skladišta,
- 9. Sustavi za poljoprivredu i akvakulturu** – oprema za poljoprivredu i proizvodni prostorni objekti i strojevi (uključujući sustave navodnjavanja, staklenike i štale).
- 10. Rasprostranjenost stanovništva (demografija)** – geografska rasprostranjenost stanovništva, uključujući obilježja stanovništva i njihovu aktivnost, razvrstana po mreži, regiji, administrativnoj jedinici ili drugoj analitičkoj jedinici.
- 11. Područja upravljanja / zaštićena područja / uređena područja i jedinice za izvješćivanje** – područja kojima se upravlja, koja se uređuju ili koriste za izvještavanje na međunarodnoj, europskoj, državnoj ili regionalnoj razini, uključuju odlagališta otpada, zaštićena područja oko izvora pitke vode, područja osjetljiva na nitrate, uređene plovne putove na moru ili unutarne vode, područja za odlaganje otpada, područja zaštićena od buke, područja s dozvolom za istraživanje ruda i rudarenje, područja riječnih bazena, odgovarajuće jedinice za izvještavanje i područja za upravljanje obalnim pojasom.
- 12. Područja prirodnih opasnosti** – osjetljiva područja koja su obilježena u skladu s prirodnim opasnostima (svim atmosferskim, hidrološkim, seizmološkim, vulkanskim pojavama i požarima, koji zbog svojeg položaja, težine i učestalosti imaju potencijal da ozbiljno utječu na društvo) npr. poplave, odroni zemlje i slijeganje tla, snježne lavine, šumski požari, potresi i vulkanske erupcije.
- 13. Atmosferski uvjeti** – fizikalni uvjeti u atmosferi koji uključuju prostorne podatke koji se temelje na mjerenjima, uzorcima ili na njihovu spoju te uključuju lokacije za mjerenje.

- 14. Meteorološko-geografska obilježja** – vremenski uvjeti i njihova mjerenja: padaline, temperature, ishlapljivanje, brzina i smjer vjetra.
- 15. Oceanografsko-geografska obilježja** – fizikalni uvjeti oceana: struje, slanost, visina valova i dr.
- 16. Morske regije** – fizikalni uvjeti mora i slanih vodenih tijela koja su podijeljena u regije i podregije sa zajedničkim osobinama.
- 17. Biogeografske regije** – područja s relativno homogenim ekološkim uvjetima koja imaju zajedničke osobine.
- 18. Staništa i biotopi** – geografska područja za koja su svojstveni posebni ekološki uvjeti, procesi, strukture i funkcije (za održavanje života) koje fizički pomažu organizmima da žive na njima, uključujući kopnena i vodena područja koja se razlikuju po geografskim, abiotičkim i biotičkim obilježjima, bilo da su u potpunosti prirodna bilo poluprirodna.
- 19. Rasprostranjenost vrsta** – geografska raširenost životinjskih i biljnih vrsta, razvrstana po mreži, regiji, administrativnoj jedinici ili drugoj analitičkoj jedinici.
- 20. Izvori energije** – izvori energije, uključujući ugljikovodike, vodenu energiju, bio energiju, solarnu energiju, vjetar i dr., uključuju dubinske, odnosno visinske informacije o veličini izvora ako je potrebno.
- 21. Izvori minerala** – izvori minerala, uključujući kovinske rude, industrijske minerale i dr., i uključuju dubinske, odnosno visinske informacije o veličini izvora ako je potrebno.

## 09

# MREŽNE USLUGE NAD PROSTORNIM PODACIMA

Prema Direktivi INSPIRE, države članice EU su dužne osigurati dostupnost svih skupova prostornih podataka za koje su stvoreni metapodaci, a koji pripadaju INSPIRE temama podataka, putem INSPIRE mrežnih usluga. Zakon o NIPP-u također obvezuje subjekte NIPP-a da razvijaju mrežne usluge za skupove prostornih podataka koji se mogu svrstati u jednu ili više tema NIPP-a.

Prvenstveno je naglasak na razvoju mrežnih usluga koje moraju osigurati dostupnost prostornih podataka za pronalaženje, pregled i preuzimanje. Sve INSPIRE mrežne usluge se temelje na već postojećim internacionalnim standardima kao što su ISO (engl. International Organization for Standardization) i OGC (engl. Open Geospatial Consortium). Način njihovog funkcioniranja se bazira na komunikaciji između klijenta i poslužitelja putem interneta. Pojam klijent se odnosi na računalo korisnika s kojeg pristupa mrežnoj usluzi. To može biti putem standardnog preglednika (npr. Firefox, Google Chrome, Opera) ili klijentske GIS aplikacije (npr. QGIS, ArcGIS). Pojam mrežni poslužitelj se može odnositi na hardver ili softver koji pomaže u isporuci sadržaja kojem se može pristupiti putem interneta. Mrežni poslužitelj kao npr. Geoserver ili Mapserver, služi za provedbu mrežnih usluga, obrađuje zahtjeve klijenta i šalje odgovore putem interneta. Klijent i poslužitelj međusobno razmjenjuju podatke u XML formatu (engl. Extensible Markup Language).



## Mrežna usluga pregleda

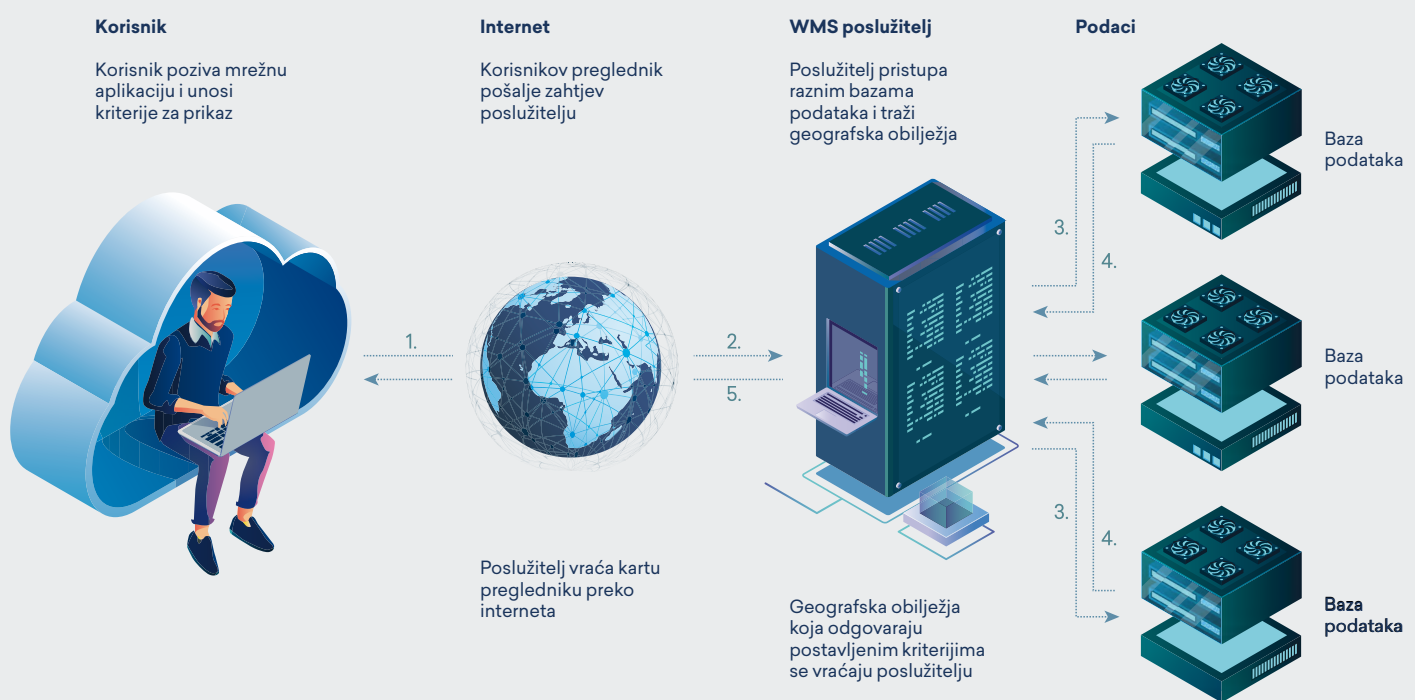
Mrežna usluga pregleda omogućuje pregled podataka. Najčešće korišteni standard za mrežne usluge pregleda je WMS (engl. Web Map Service – WMS 1.1.0, WMS 1.3.0), no postoji mogućnost korištenja i drugih standarda za provedbu usluge pregleda kao što je WMTS (engl. Web Map Tile Service - WMTS 1.0).

WMS je standard koji omogućava vizualizaciju prostornih podataka putem interneta. Podaci se mogu vizualizirati uz pomoć internet preglednika ili korištenjem klijentskih aplikacija i GIS alata. Podaci se mogu vizualizirati uz pomoć internet preglednika ili korištenjem klijentskih aplikacija i GIS alata. Obično se WMS ne poziva izravno u internet pregledniku već u klijentskim aplikacijama (npr. QGIS, ArcGIS) koje omogućavaju rad s mrežnim uslugama. WMS pruža mrežnim klijentima prikaz slike, koju generira udaljeni mrežni poslužitelj, u rasterskom grafičkom obliku (npr. PNG, JPEG, Geo Tiff).

Način rada mrežne usluge pregleda se bazira na komunikaciji između klijenta i poslužitelja koja se odvija putem interneta. Klijentska aplikacija zahtijeva podatke od mrežnog poslužitelja. Poslužitelj komunicira s bazama podataka i pronalazi određene slojeve prostornih podataka te iz njih generira kartu koju zatim vraća klijentu u obliku jednostavne grafičke slike (jpg ili png). Klijent i poslužitelj komuniciraju međusobno putem HTTP protokola. Kada je WMS razvijen na poslužiteljskom softveru, bilo koji klijent koji podržava WMS može pristupiti kartama s bilo kojeg poslužitelja ili kombinirati karte s jednog ili više poslužitelja [URL 7].

Redoslijed radnji kod pozivanja WMS usluge (Slika 10):

1. Korisnik poziva mrežnu aplikaciju i unosi kriterije za prikaz slike putem WMS upita
2. Korisnikov preglednik pošalje zahtjev mrežnom poslužitelju
3. Mrežni poslužitelj pristupa raznim bazama podataka i traži geografska obilježja
4. Geografska obilježja koja odgovaraju postavljenim kriterijima se vraćaju poslužitelju
5. Mrežni poslužitelj vraća kartu pregledniku preko interneta [URL 7].



Slika 10. Princip rada WMS usluge pregleda

WMS može izvršavati nekoliko standardnih operacija, koje se mogu pozvati u pregledniku koristeći zahtjeve u obliku URL-ova. Ukoliko se želi dobiti prikaz karte, URL označava koje podatke želimo prikazati, koji dio zemljine površine želimo prikazati, željeni koordinatni sustav, širinu, visinu i format slike itd. Međutim, uobičajeno je operacije pozivati u klijentskim aplikacijama.

WMS podržava slijedeće osnovne operacije:

- „Dohvati metapodatke o usluzi pregleda“ (engl. GetCapabilities) – omogućava dohvaćanje dokumenta metapodataka koji opisuje WMS uslugu koju pruža poslužitelj, uključujući podatke koje posjeduje i koje su URL adrese za pristup ostalim operacijama.
- „Dohvati kartu“ (engl. GetMap) – omogućava prikaz karte kao rasterske slike ili skupa geografskih obilježja.
- „Dohvati informacije o obilježju“ (engl. GetFeatureInfo) – omogućava potraživanje informacija vezanih za određeno obilježje.

Datoteka „GetCapabilities“ nalazi se na poslužitelju i stoga zahtjev za dohvaćanje metapodataka završava na mrežnom poslužitelju, koji vraća datoteku korisniku. S druge strane, zahtjev za dohvaćanje karte „GetMap“ dohvaća podatke koji su pohranjeni u bazama podataka i samim tim mrežni poslužitelj mora kontaktirati baze podataka i izdvojiti tražene podatke.

## Mrežna usluga preuzimanja

Mrežna usluga preuzimanja omogućava preuzimanje podataka. Najčešće korišteni standard za mrežne usluge preuzimanja je WFS (engl. Web Feature Service – WFS 2.0, ISO:19142:210), ali postoji mogućnost korištenja i drugih standarda za provedbu ove usluge kao što su ATOM (engl. Atom Syndication Format), WCS (engl. Web Coverage Service) i FTP (engl. File Transfer Protocol).

WFS je standard koji omogućava pozivanje i manipuliranje vektorskim geografskim obilježjima (točke, linije i poligoni) putem interneta. Geografska obilježja (engl. feature) dobivena pomoću WFS-a su kodirana i razmjenjuju se u GML (engl. Geography Markup Language) formatu. Usluge preuzimanja bazirane na WFS standardu se mogu koristiti u bilo kojoj klijentskoj aplikaciji koja podržava WFS standard. Internet preglednik može također biti klijent za pozivanje WFS usluge. WFS zahtjevi se zadaju putem URL-a, a odgovori se vraćaju putem internet preglednika [URL 7].

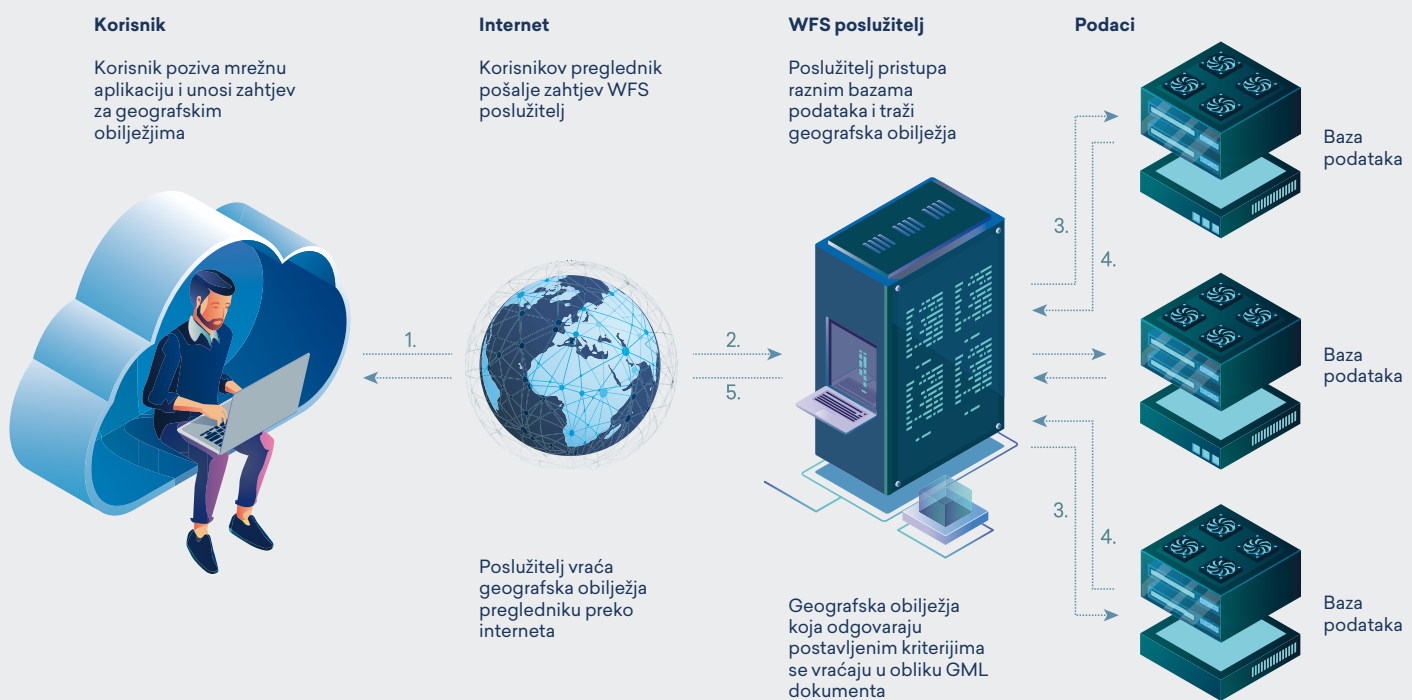
Način rada mrežne usluge preuzimanja također se bazira na komunikaciji između klijenta i poslužitelja koja se odvija putem internet protokola. Zahtjev se generira na klijentu i postavlja se na WFS poslužitelj. WFS poslužitelj čita i izvršava zahtjev i daje rezultat u obliku skupa geografskih obilježja kodiranih u GML-u. Klijent koji podržava GML tada može koristiti skup obilježja.

Redoslijed radnji kod pozivanja WFS usluge (Slika 11):

1. Korisnik poziva aplikaciju i unosi kriterije za dobivanje vektorskih geografskih obilježja putem WFS upita
2. Korisnikov preglednik pošalje zahtjev WFS poslužitelju



3. WFS poslužitelj pristupa raznim bazama podataka i traži geografska obilježja
4. Geografska obilježja koja odgovaraju postavljenim kriterijima se vraćaju poslužitelju u obliku GML dokumenta
5. WFS poslužitelj vraća GML pregledniku, odnosno korisniku preko interneta [URL 7].



Slika 11. Princip rada WFS usluge preuzimanja

WFS podržava nekoliko standardnih operacija koje se mogu pozivati u internet pregledniku ili klijentskim aplikacijama:

- „Dohvati metapodatke o usluzi preuzimanja“ (engl. GetCapabilities) – omogućava dohvaćanje dokumenta metapodataka koji opisuje WFS uslugu koju pruža poslužitelj kao i važeće WFS operacije i parametre.
- „Opiši prostorne podatke“ (engl. DescribeFeatureType) – omogućava opis vrsta obilježja koje podržava WFS usluga.
- „Dohvati prostorne podatke“ (engl. GetFeature) – omogućava dohvaćanje vektorskih geografskih obilježja iz izvora podataka, uključujući geometriju i vrijednosti atributa.

Jednako kao i kod mrežne usluge pregleda „GetCapabilities“ dokument s metapodacima o usluzi je pohranjen na WFS poslužitelju, dok za dohvat samih podataka WFS poslužitelj komunicira s raznim bazama podataka.

Kao alternativa mrežnoj usluzi preuzimanja OGC standarda WFS 2.0, INSPIRE i NIPP podržavaju standard ATOM (Atom Syndication Format) za preuzimanje unaprijed definiranog dijela skupa podataka ili skupa podataka u cijelosti. ATOM je XML jezik koji se koristi za mrežne „feedove“ za objavljivanje sadržaja na jednostavan, široko razumljiv način koji je kompatibilan sa postojećom mrežnom arhitekturom i mnogo alata. Kako bi se uspostavila ATOM usluga preuzimanja unaprijed definiranog skupa podataka potrebne su sljedeće ulazne datoteke:

- datoteka usluge - datoteka usluge najviše razine koja sadrži veze do datoteke ili datoteka skupa podataka,
- datoteka skupa podataka - sadrži veze do skupa podataka ili skupova podataka. Može sadržavati više unosa u datoteci za skup podataka, a svaki unos predstavlja kombinaciju CRS-a i formata podataka za skup podataka,
- datoteka deskriptora OpenSearch - pruža informacije o operacijama koje provodi usluga preuzimanja [URL 17].

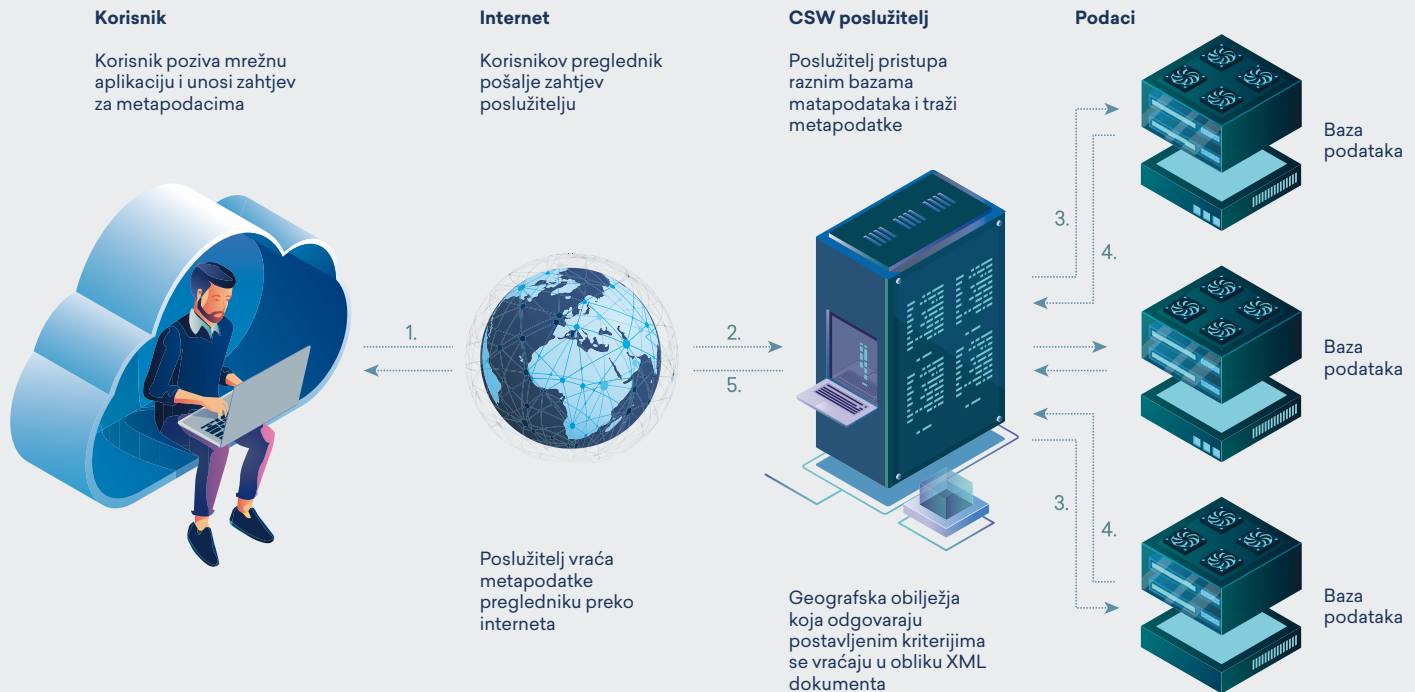
## Mrežna usluga pronalaženja

Mrežna usluga pronalaženja omogućava pronalaženje izvora prostornih podataka. Za ovu se uslugu najčešće koristi CSW standard (engl. Catalogue Service for the Web – OGC CSW 2.0.2). CSW je standard koji omogućava objavljivanje i pronalaženje opisnih podataka o podacima i uslugama – metapodataka putem interneta. Metapodaci dobiveni pomoću CSW-a su kodirani i razmjenjuju se u XML formatu (engl. EXtensible Markup Language).

Slično kao i kod ostalih OGC mrežnih usluga, mrežna usluga pronalaženja također radi na principu komunikacije između klijentske aplikacije i poslužitelja usluge preko interneta. Klijent pošalje zahtjev koji se potom obrađuje na poslužitelju, poslužitelj dohvaća metapodatke iz kataloga metapodataka i vraća rezultat poslužitelju i klijentu.

Redoslijed radnji kod pozivanja CSW usluge (Slika 12):

1. Korisnik poziva mrežnu aplikaciju i unosi kriterije za pronalaženje metapodataka
2. Korisnikov preglednik pošalje zahtjev CSW poslužitelju
3. CSW poslužitelj pristupa raznim katalogima metapodataka i traži odgovarajuće metapodatke
4. Metapodaci koji odgovaraju postavljenim kriterijima se vraćaju poslužitelju u obliku XML dokumenta
5. CSW poslužitelj vraća XML pregledniku, odnosno korisniku preko interneta.



Slika 12. Princip rada CSW usluge pronalaženja

Operacije koje podržava CSW podijeljene su u dvije vrste: operacije za pronalaženje i za objavu. Operacije pronalaženja koriste se za ispitivanje poslužitelja o njegovim mogućnostima i za pretraživanje i preuzimanje metapodataka. Za objavu metapodataka u katalogu koriste se operacije preuzimanja i transakcije.

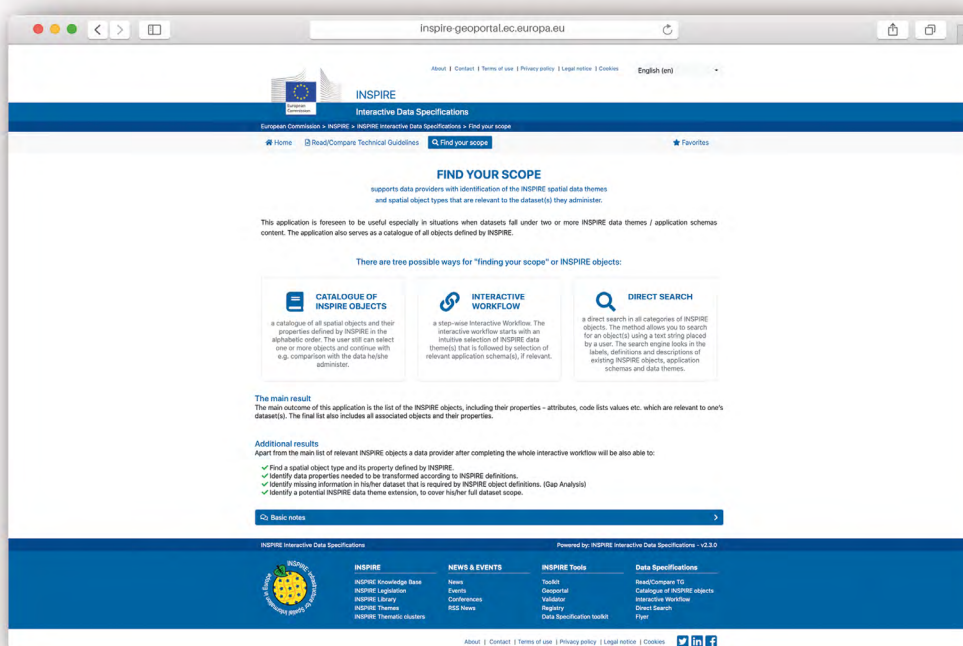
CSW podržava sljedeće standardne operacije pronalaženja metapodataka:

- „Dohvati metapodatke o usluzi pronalaženja“ (engl. GetCapabilities): omogućava klijentima CSW-a dohvaćanje dokumenta metapodataka koji opisuje CSW uslugu koju pruža poslužitelj.
- „Opiši metapodatke“ (engl. DescribeRecord): omogućava opisivanje nekih ili svih zapisa.
- „Dohvati metapodatke“ (engl. GetRecords): omogućava traženje metapodataka po upitnom kriteriju.
- „Dohvati metapodatke prema ID-u“ (engl. GetRecordById): dohvaća metapodatkovni zapis određenog podatka koristeći njegov identifikator.

# 10

## INSPIRE ALATI ZA POMOĆ PRILIKOM UKLJUČIVANJA SUBJEKATA U NIPP

Kao pomoć subjektima prilikom definiranja NIPP teme kojoj pripadaju njihovi prostorni podaci, INSPIRE je razvio interaktivnu platformu INSPIRE specifikacija podataka (engl. INSPIRE Interactive Data Specifications), koja podržava i pomaže subjektima prilikom provedbe INSPIRE-a, a koju čine dvije aplikacije: Pronađi svoje područje (engl. Find your scope) i Specifikacije podataka (engl. Data Specifications). Alat Pronađi svoje područje (Slika 13) moguće je koristiti na tri različita načina kako bi odredili u koju NIPP temu prostornih podataka vaši podaci pripadaju. Moguće je pretraživati Katalog INSPIRE objekata prema objektima, direktno pretraživati prema određenom atributu, ili pretraživati i uspoređivati specifikacije tema prostornih podataka. Glavni rezultat ove aplikacije je pronalazak INSPIRE objekata, njihovih atributa, vrijednosti kodnih listi i ostalih relevantnih podataka za definiranje teme prostornih podataka. Alat Specifikacije podataka olakšavaju čitanje dokumentacije INSPIRE podataka – tehničkih smjernica omogućujući proučavanje samo odabranih dijelova INSPIRE tehničke dokumentacije. Nadalje, odabrani dijelovi mogu se usporediti s istim dijelovima drugih tema podataka.



Slika 13. Aplikacija Pronađi svoje područje







# 11

## INTEROPERABILNOST PROSTORNIH PODATAKA

Interoperabilnost se kao tema spominjala i mnogo prije razvoja interneta u raznim organizacijama i zajednicama za obradu i razmjenu informacija, ali nikad se nije u tolikoj mjeri naglašavala njezina važnost i nužnost kao u današnjem digitalnom dobu. Digitalno doba donijelo je zahtjev za interoperabilnošću, zajedno sa širenjem te razvojem interneta i novih tehnologija, poput mrežnih usluga. Razvoj aplikacija zahtijeva i podrazumijeva interoperabilnost te integraciju informacija. U digitalnom informacijskom okruženju interoperabilnost između sustava i dalje je sveprisutna potreba, ne samo za profesije koje se bave informacijskim sustavima, već i za tvrtke, organizacije, istraživačke skupine i pojedince koji nastoje stvoriti optimalna iskustva, minimizirati operativne troškove i pokretati buduće inovacije koristeći nove tehnologije i resurse [URL 8].

Općenito se interoperabilnost može definirati kao sposobnost dva ili više sustava da koriste i razmjenjuju informacije i podatke bez dodatnih napora i manipulacija s njihove strane. Interoperabilnost zahtijeva određeni stupanj kompatibilnosti između sustava koji razmjenjuju informacije, kako bi se minimizirale transformacije koje se zahtijevaju kod razmjene podataka [URL 8]. Europski okvir za interoperabilnost (engl. European Interoperability Framework – EIF) definira interoperabilnost, u kontekstu pružanja europskih javnih usluga, kao sposobnost različitih organizacija da međusobno djeluju ka postizanju obostrano korisnih i dogovorenih zajedničkih ciljeva, uključujući razmjenu informacija i znanja između organizacija, kroz poslovne procese koje podržavaju, putem razmjena podataka između njihovih informacijsko-komunikacijskih sustava [URL 9].

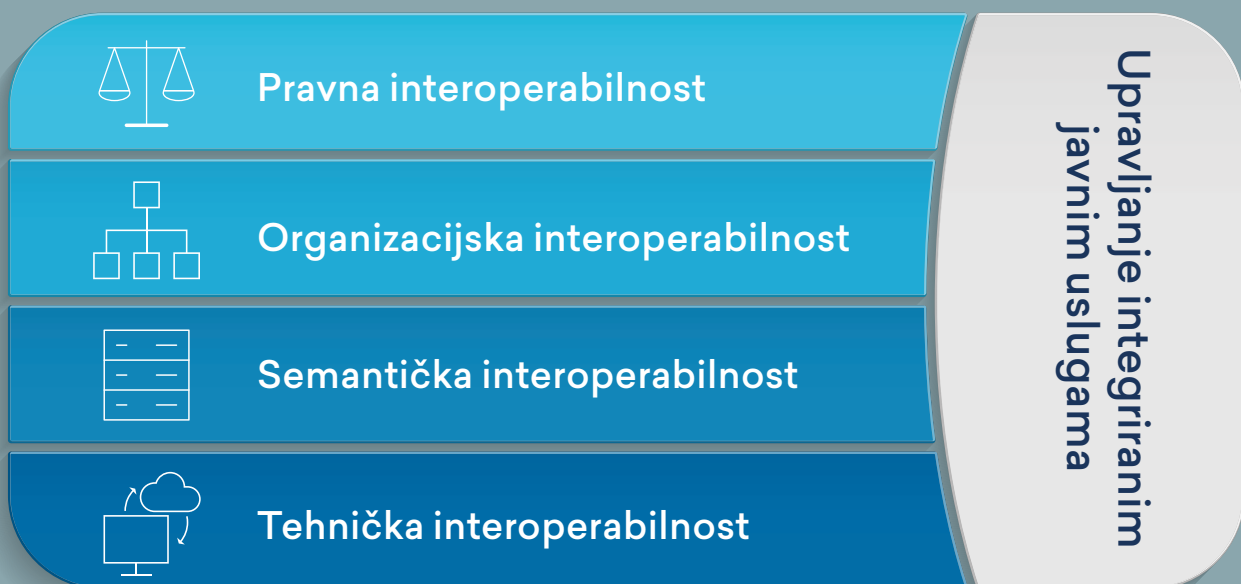
Direktiva INSPIRE i Zakon o NIPP-u definiraju interoperabilnost kao mogućnost kombiniranja skupova prostornih podataka i međudjelovanje usluga bez ponavljajuće manualne intervencije, tako da je rezultat dosljedan i da je dobivena dodana vrijednost skupa podataka i usluga.

Osnovni problemi koji se trebaju riješiti za postizanje interoperabilnosti prostornih podataka je njihova heterogenost i razmjena [18]. Heterogenost podataka u NIPP-u se rješava harmonizacijom podataka, a njihova razmjena razvitkom mrežnih usluga.

## Razine interoperabilnosti

EIF predstavlja jednu od važnih komponenata za upravljanje interoperabilnošću na razini EU-a. Direktiva INSPIRE je važan primjer okvira za interoperabilnost specifičnog za određeno područje koji uključuje pravnu interoperabilnost, koordinacijske strukture i tehnička rješenja interoperabilnosti [19]. EIF daje konkretne smjernice o razinama interoperabilnosti koje treba slijediti prilikom stavljanja javnih usluga na mrežu kako bi se uštedilo vrijeme, povećala transparentnost i poboljšala kvaliteta usluga koje se nude građanima i tvrtkama.

U ovom poglavlju je opisan model interoperabilnosti (Slika 14) koji uključuje četiri razine interoperabilnosti: pravnu, organizacijsku, semantičku i tehničku [URL 10].



Slika 14. Razine interoperabilnosti [URL 9]

## Pravna interoperabilnost

Pravna interoperabilnost znači osigurati mogućnost suradnje organizacija koje djeluju u različitim pravnim okvirima te u skladu s različitim politikama i strategijama [19]. U kontekstu Direktive INSPIRE i NIPP-a, odnosi se na zakonski propisane odredbe i akte koji obvezuju subjekte NIPP-a na provedbu i osiguranje interoperabilnosti izvora prostornih podataka, uključujući kodove i tehnička rješenja, kao i dostupnost javnosti i trećim stranama preko internetske stranice NIPP-a.

## Organizacijska interoperabilnost

Organizacijska interoperabilnost se odnosi se na način na koji javne uprave usklađuju svoje poslovne procese, odgovornosti i očekivanja kako bi ostvarile zajedničke ciljeve. Njome se žele ispuniti zahtjevi korisnika tako da usluge budu dostupne, lako prepoznatljive, pristupačne i usmjerene na korisnika [19]. U kontekstu NIPP-a možemo reći da organizacijsku interoperabilnost uključuju procedure za uključivanje u NIPP, kao i koordinacijsku strukturu koju čine tijela NIPP-a, Nacionalna kontaktna točka i subjekti.

## Semantička interoperabilnost

Semantička interoperabilnost predstavlja najvišu razinu interoperabilnosti kojoj se mora težiti u infrastrukturi prostornih podataka. Semantika je termin koji se odnosi na proučavanje značenja. Bavi se raznim oblicima značenja bilo u jeziku ili drugim oblicima reprezentacije. U kontekstu Direktive INSPIRE i NIPP-a semantička interoperabilnost znači da se teži osigurati da sadržaj podataka bude razumljiv svakome na jednak način. To se postiže dogovorom oko korištenja harmoniziranih definicija i klasifikacija za prostorne objekte. Na taj način heterogenost postojećih podataka preslikavamo u zajedničke definicije i klasifikacije tako da podaci postanu razumljivi svima i mogu se razmjenjivati na jednak način.

## Tehnička interoperabilnost

Tehnička interoperabilnost obuhvaća aplikacije i infrastrukturu koje povezuju sustave i usluge [19]. Također osigurava da su protokoli razmjene podataka međusobno kompatibilni i da omogućavaju sigurnu razmjenu podataka. U kontekstu INSPIRE-a, tehnička interoperabilnost se odnosi na provedbu tehničkih specifikacija kojima se uspostavlja infrastruktura za prostorne informacije (podaci i usluge) u Europskoj zajednici. Zakonom o NIPP-u se utvrđuje okvir za provedbu pojedinih odredaba koje su u skladu s aktima Europske unije, a koje reguliraju pravila i odredbe o interoperabilnosti skupova prostornih podataka i usluga u vezi s prostornim podacima.







## 12

# HETEROGENOST PROSTORNIH PODATAKA

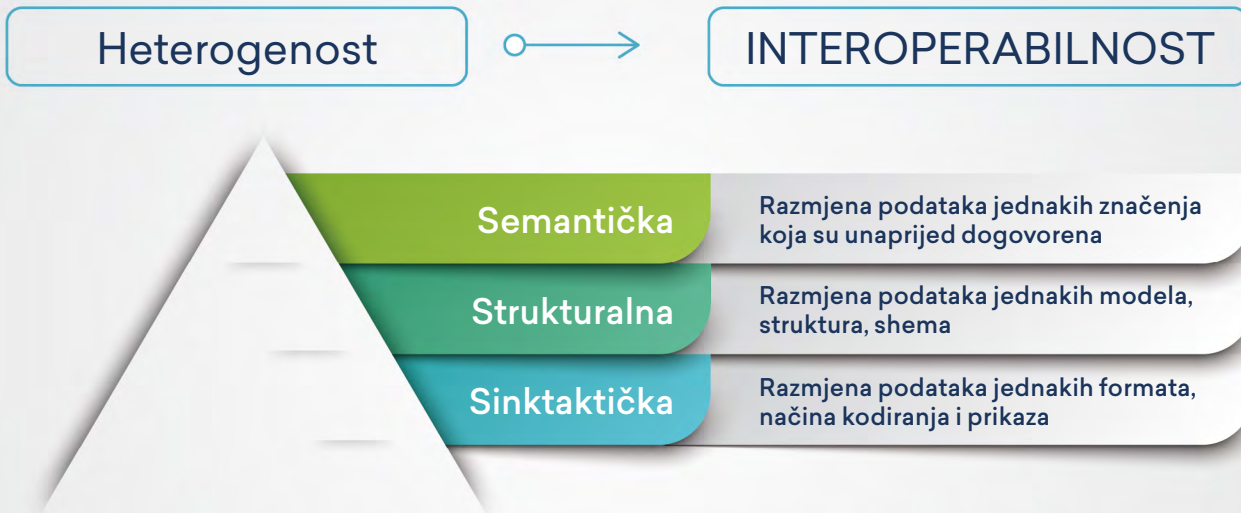
Osnovni problem koji se treba riješiti za postizanje interoperabilnosti na razini podataka je heterogenost podataka. Vrlo često podaci se pohranjuju u različitim formatima, standardima i modelima te je potrebno uložiti velik trud u njihovo uređivanje i obradu, kako bi bili iskoristivi za daljnje analize. Sve to iziskuje puno vremena i rada te upravo interoperabilnost podataka ima za cilj izbjeći te prepreke u integraciji podataka. Cilj je pojednostavniti i po mogućnosti automatizirati proces pronalaženja i kombiniranja različitih skupova podataka kako bi se olakšao posao krajnjim korisnicima. Heterogenost podataka se može razmatrati na nekoliko različitih razina.

## Razine heterogenosti podataka

Razine heterogenosti podataka koje se mogu pojaviti uključuju: sintaktičku, strukturalnu i semantičku heterogenost. Kako bi se od heterogenih podataka postigla maksimalna razina interoperabilnosti, potrebno je osigurati razmjenu podataka jednakih formata, modela i značenja (Slika 15).







Slika 15. Prijelaz od heterogenih podataka do interoperabilnih podataka

### Sintaktička heterogenost

Prva razina heterogenosti je sintaktička heterogenost podataka. Sintaktička pitanja izravno utječu na postizanje interoperabilnosti prostornih podataka, a to su razlike u kodiranju, formatima i prikazivanju podataka. Podaci mogu biti pohranjeni u različitim sintaksama, odnosno različitim formatima, vrstama podataka ili bazama podataka. U mnogim softverima su već dostupni algoritmi za transformaciju podataka, međutim kada bi svi koristili jednaku sintaksu za iste podatke, konverzija bi bila nepotrebna [20].

### Strukturalna ili shematska heterogenost

Druga razina heterogenosti je strukturalna ili tzv. shematska heterogenost. Ova razina heterogenosti odnosi se na način modeliranja podataka i strukturu podataka unutar baze podataka. Dakle, čak i kada se koristi jednaka sintaksa podataka, još uvijek se isti podaci mogu modelirati na različite načine i sa različitim shemama. Kao i u slučaju sintaktičke i shematske heterogenosti se može riješiti primjenom tehnologije za usklađivanje sheme podataka, ali upotrebom istih shema za prikaz istih objekata, do heterogenosti podataka ne bi niti dolazilo [20].

### Semantička heterogenost

Treća razina heterogenosti je najkompleksnija, semantička heterogenost. Odnosi se na različita značenja koja se pridodaju istim konceptima stvarnog svijeta. Različiti korisnici iz različitih perspektiva gledaju na iste objekte stvarnog svijeta kojima pridodaju različita značenja. Na taj način, isti objekt može imati različita značenja ovisno od kuta gledanja i veliki je izazov uskladiti značenja na jednak način za sve [20].

## 13

# HARMONIZACIJA PROSTORNIH PODATAKA

Prema INSPIRE-u harmonizacija podataka (engl. data harmonisation) je definirana kao „omogućavanje pristupa prostornim podacima putem mrežnih usluga u reprezentaciji koja omogućuje njihovo kombiniranje s ostalim harmoniziranim podacima na koherentan način pomoću zajedničkog niza specifikacija proizvoda podataka“. Harmonizacija podataka je [URL 11] ključni proces u razvoju infrastruktura prostornih podataka. Njezin je cilj transformirati različite skupove podataka na način da se međusobno uklapaju, kako u pogledu geometrije, tako i u pogledu semantike.

Polazeći od Zakona o NIPP-u [4], sukladno INSPIRE provedbenim pravilima, izgradnja NIPP-a podrazumijeva harmonizaciju i transformaciju postojećih izvora prostornih podataka sukladno podatkovnim specifikacijama INSPIRE-a. Time Direktiva INSPIRE ne zahtijeva od zemalja članica promjenu modela podataka u kojem se prostorni podaci pohranjuju i održavaju, nego samo njihovu harmonizaciju i stavljanje na raspolaganje u skladu s INSPIRE modelima podataka, kako bi se omogućilo razmjenjivanje prostornih podataka kako na nacionalnoj, tako i na međunarodnoj razini.

To podrazumijeva da je za svaku temu iz Skupine I, II i III INSPIRE Direktive definiran model podataka i date smjernice za transformaciju prostornih podataka u skladu s INSPIRE tehničkim specifikacijama koje će pomoći subjektima NIPP-a u harmonizaciji i transformaciji podataka.



## Proces harmonizacije podataka

Proces harmonizacije podataka se odvija u nekoliko različitih faza, to su: evaluacija, mapiranje, transformacija, validacija i objava podataka [17].

U prvoj fazi harmonizacije podataka, potrebno je detaljno pregledati postojeće podatke i analizirati izvorne i ciljane sheme podataka. Zatim slijedi faza mapiranja podataka u kojoj se na temelju analize izvornog podatka i teme kojoj pripada, izrađuje tablica podudarnosti i uklapaju obilježja i atributi izvornog i ciljanog modela. Slijedeća faza je transformacija koja podrazumijeva preoblikovanje izvorne sheme i geometrije u traženu ciljanu shemu. Transformacija podataka se najčešće provodi korištenjem ETL alata (HALE, FME, GeoKettle, Talend Open Studio, itd.) [URL 2]. Faza validacije podataka podrazumijeva ocjenu usklađenosti provedbe prema standardima. Alat za provjeru usklađenosti je INSPIRE validator, koji provjerava da li skupovi podataka, mrežne usluge i metapodaci zadovoljavaju zahtjeve definirane INSPIRE tehničkim specifikacijama. Završna faza u procesu harmonizacije podataka obuhvaća objavu harmoniziranih podataka i metapodataka putem mrežnih usluga.

Pravna regulativa koja treba biti uzeta u obzir kod procesa harmonizacije podataka obuhvaća Provedbeno pravilo o interoperabilnosti skupova i usluga prostornih podataka, koje se odnosi na prve četiri faze harmonizacije (evaluacija, mapiranje, transformacija i validacija) i Provedbeno pravilo za provedbu mrežnih usluga koje se odnosi na fazu objave podataka.

## Specifikacije tema prostornih podataka

INSPIRE Provedbeno pravilo o interoperabilnosti skupova prostornih podataka i usluga se zapravo odnosi na Specifikacije prostornih podataka za različite INSPIRE teme. Specifikacije se temelje na standardu ISO19131 koji daje detaljan opis skupova i nizova prostornih podataka zajedno sa svim potrebnim informacijama za uspješno stvaranje, korištenje i dijeljenje podataka. Stoga bi podaci koji se trebaju učiniti dostupnima putem mrežnih usluga trebali slijediti strukturu harmoniziranih specifikacija prostornih podataka kako bi se postigla maksimalna razina interoperabilnosti. U tu svrhu je za svaku INSPIRE temu prostornih podataka razvijena posebna specifikacija podataka koja definira harmoniziranu strukturu podataka. Važno je naglasiti da se specifikacije odnose isključivo na prostorne podatke u kojima postoje identificirani prostorni objekti sa svojim atributima, a ne na različite vrste poslovnih i tematskih podataka. Korisnici se najčešće odlučuju za izvan mrežnu transformaciju podataka i potom objavu putem mrežnih usluga, iako postoji mogućnost „on-the-fly“ transformacije putem mrežne usluge transformacije.

Okosnicu svake specifikacije podataka čini detaljan opis aplikacijske sheme koja je definirana tekstualnim opisom modela podataka, UML modelom i GML aplikacijskom shemom zajedno s katalogom objekata koji se koristi u procesu transformacije. Ovo je najvažniji dio specifikacija prostornih podataka koji daje informacije potrebne za transformiranje postojećih modela podataka u INSPIRE modele.

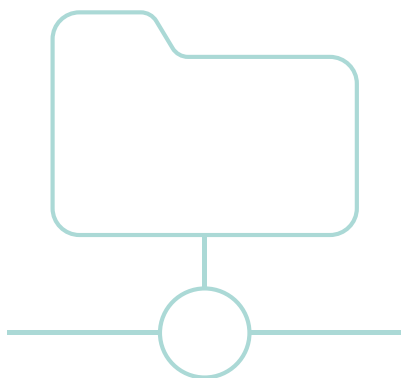
Specifikacije osim toga definiraju i veze s drugim povezanim objektima te korištenje uobičajenog GML kodiranja i pravila prikazivanja slojeva i naziva slojeva kao i dozvoljenih koordinatnih sustava. Njihovom primjenom na prostorne podatke se doprinosi razvoju visoko vrijednih, paneuropskih, prekograničnih aplikacija koje u konačnici služe za efikasnije donošenje politika i upravljanje rizicima te razmjenu podataka na razini EU.

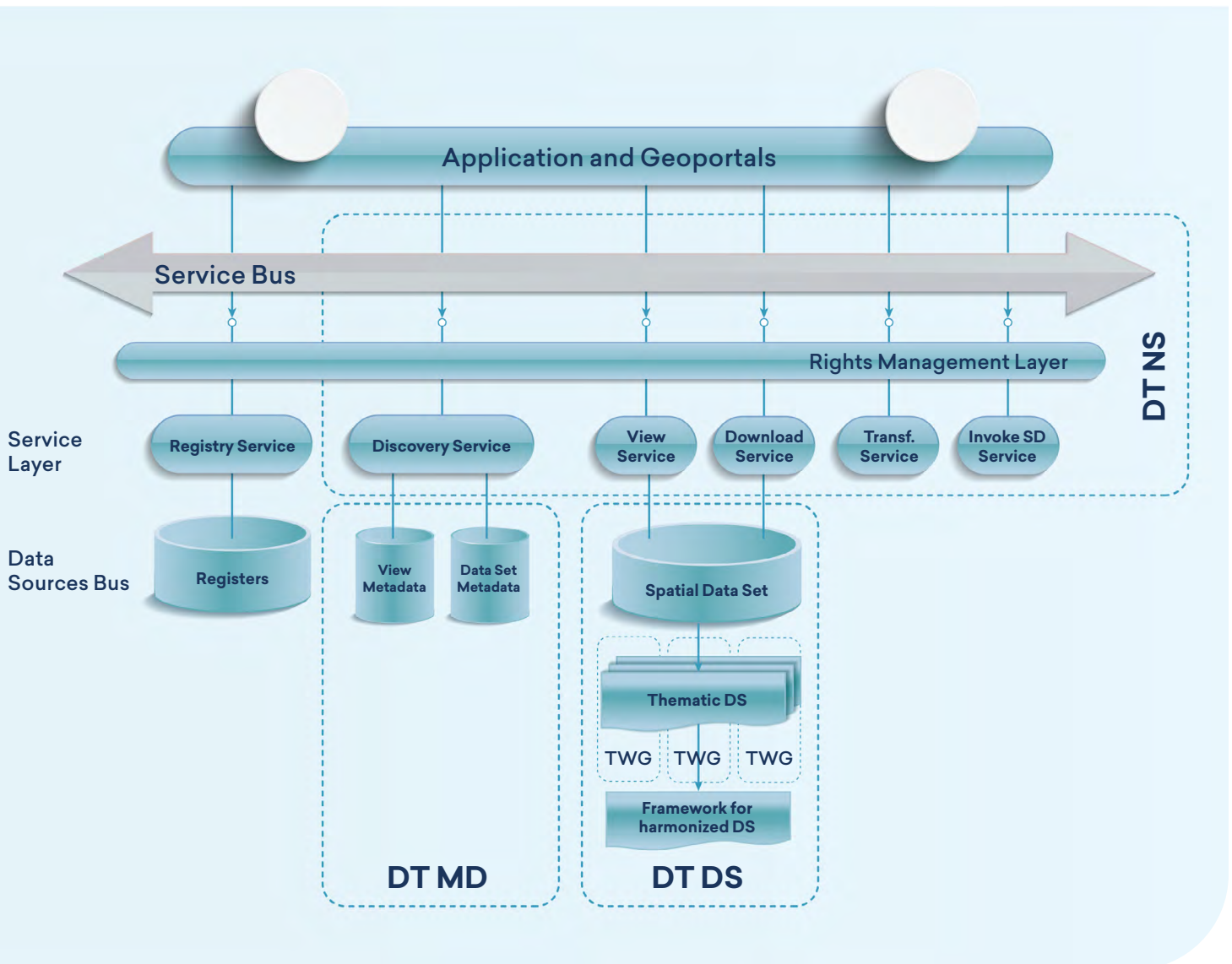
# 14

## INSPIRE MREŽNE USLUGE

Druga važna stavka u postizanju interoperabilnosti, osim harmonizacije podataka, je njihova razmjena i dijeljenje. To se ostvaruje razvojem mrežnih usluga. INSPIRE definira nekoliko vrsta mrežnih usluga: usluge pronalaženja, pregleda, preuzimanja, transformacije i pozivanja.

Slika 16 [URL 15] prikazuje arhitekturu INSPIRE mrežnih usluga. Sveukupni cilj arhitekture je osigurati okvir koji omogućava korisnicima pronalaženje, pregled i preuzimanje prostornih podataka na jedinstven način bez obzira na to tko je pružatelj podataka.

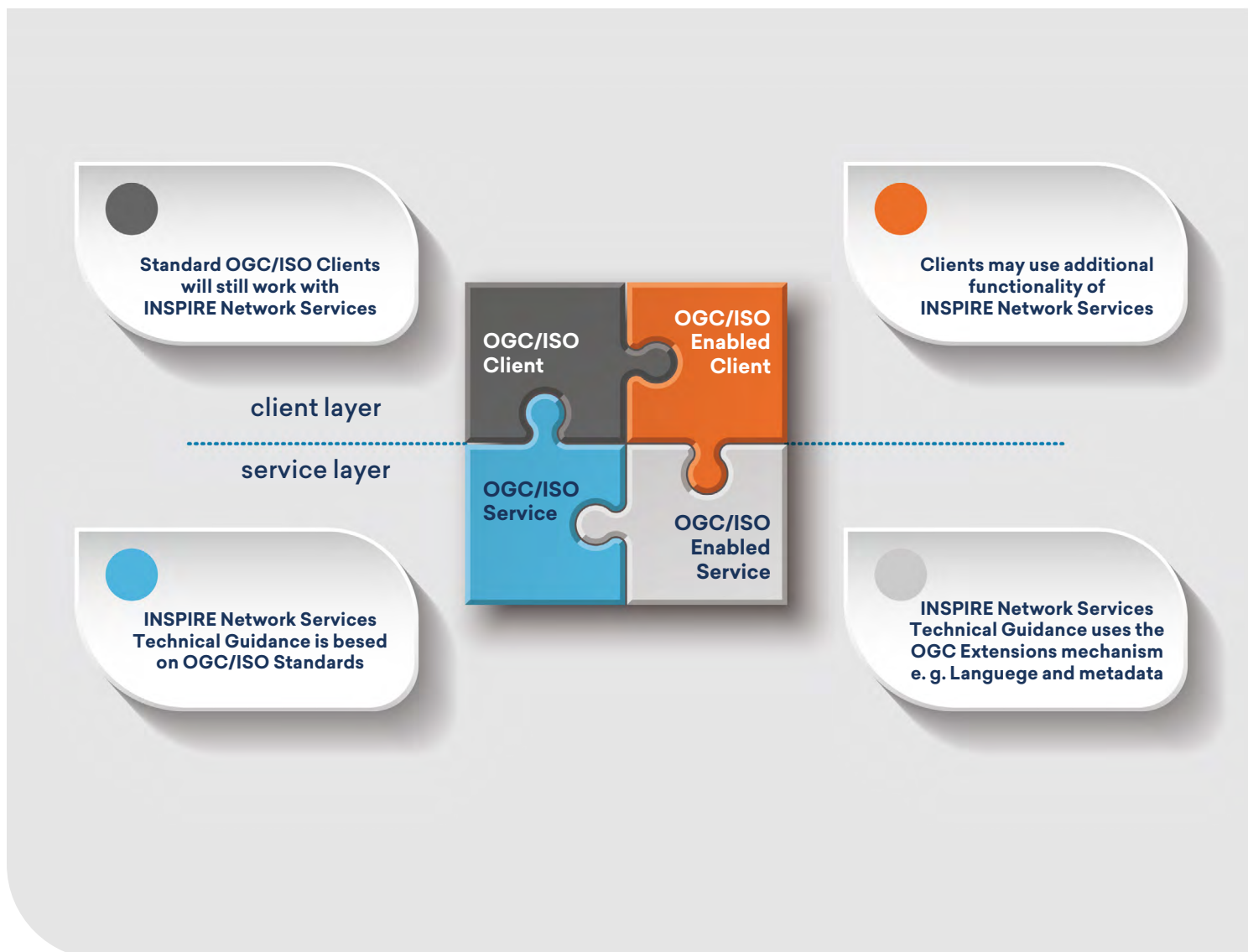




Slika 16. Arhitektura INSPIRE mrežnih usluga [URL 15]

Kako bi bili ispunjeni INSPIRE zahtjevi za pojedine mrežne usluge, Tehničkim smjernicama koje je izdala Europska komisija propisan je način proširenja ISO i OGC standarda. Ovo proširenje omogućava klijentima korištenje dodatnih funkcionalnosti INSPIRE mrežnih usluga (Slika 17).





Slika 17. Proširenje ISO i OGC standarda za INSPIRE zahtjeve [URL 17]

## Provedbena pravila

Kako bi se osigurala maksimalna iskoristivost i kompatibilnost mrežnih usluga na razini Zajednice, INSPIRE propisuje Provedbena pravila za mrežne usluge. Mrežne usluge koje su u potpunosti usklađene s INSPIRE Provedbenim pravilima za mrežne usluge, a istovremeno isporučuju harmonizirane podatke (prema INSPIRE modelima podataka) možemo smatrati INSPIRE mrežnim uslugama. Provedbena pravila prvenstveno propisuju određene zahtjeve za kvalitetom mrežnih usluga. Kriteriji kvalitete koji se primjenjuju na mrežne usluge su: izvedba, kapacitet i dostupnost. Kako bi bila usklađena, svaka mrežna usluga mora podržavati nekoliko standardnih operacija s točno definiranim parametrima. Također, budući da je glavna pretpostavka da mrežne usluge isporučuju podatke, da bi bile usklađene potrebno ih je pravilno povezati sa skupovima podataka koje isporučuju.

## Kriteriji kvalitete usklađenih mrežnih usluga

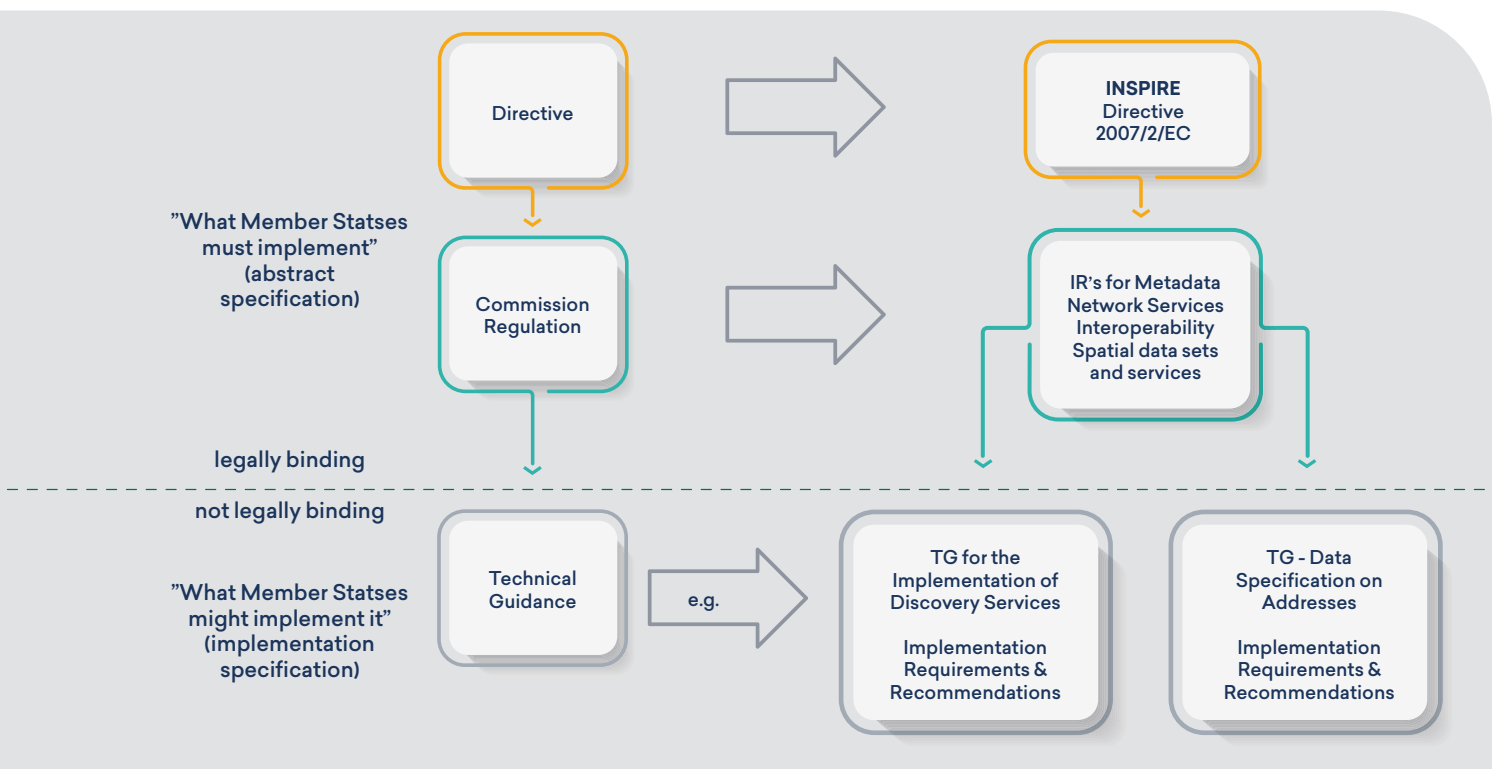
Kako bi mrežne usluge bile INSPIRE usklađene potrebno je poštivati kriterije kvalitete koje propisuju Provedbena pravila. Prvi kriterij kvalitete mrežne usluge je njena izvedba. Mjeri se brzina odgovora na zahtjev usluge. Prema pravilima, odzivno vrijeme za slanje inicijalnog odziva na zahtjev usluge pronalaženja mora biti najviše 3 sekunde u normalnoj situaciji. Odzivno vrijeme za slanje inicijalnog odziva na zahtjev „Dohvati kartu” prema usluzi pregleda u normalnoj situaciji može biti najviše 5 sekundi. Za uslugu preuzimanja podataka je definirano maksimalno 30 sekundi za odgovor na operacije „Dohvati podatke” i „Dohvati prostorne objekte”.

Drugi kriterij kvalitete je kapacitet koji se odnosi na maksimalni broj posluženih istovremenih zahtjeva za uslugom. Kod usluge pronalaženja najmanji broj posluženih istovremenih zahtjeva je 30 u sekundi, dok je kod usluge pregleda 20 u sekundi, a kod usluge preuzimanja 10 u sekundi.

Treći kriterij kvalitete je dostupnost mrežne usluge, za koji INSPIRE propisuje da vjerojatnost dostupnosti za sve usluge bude 99 % vremena.

## INSPIRE tehničke smjernice

INSPIRE tehničke smjernice (Slika 18) su zakonski ne obvezujući dokumenti koji propisuju način na koji se mogu primijeniti zahtjevi iz zakonski obvezujućih provedbenih pravila [URL 16].



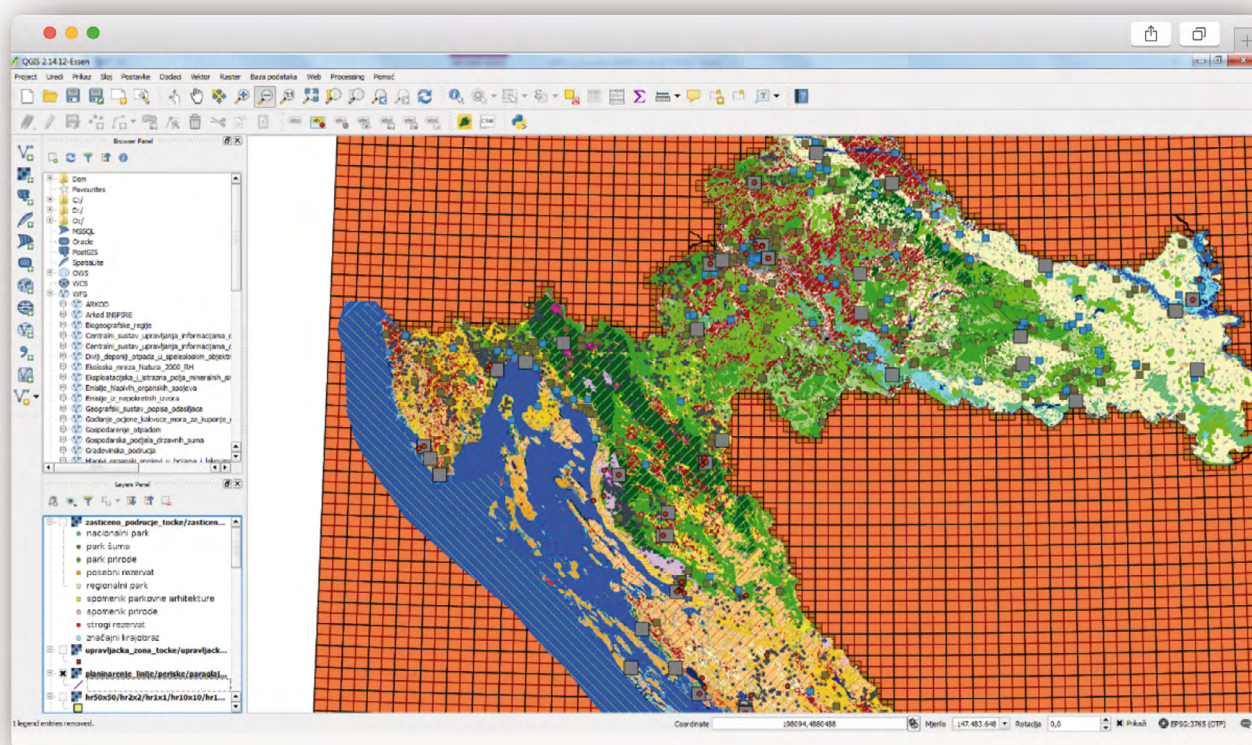
Slika 18. Veza između INSPIRE provedbenih pravila i tehničkih smjernica [URL 16]

Tehničke smjernice su razvijene za svaku vrstu INSPIRE mrežne usluge i služe kao upute izvođačima usluga za usklađenje s INSPIRE zahtjevima. Mrežne usluge koje su usklađene

s tehničkim smjernicama za mrežne usluge su usklađene i s provedbenim pravilima za mrežne usluge i prolaze validaciju na INSPIRE validatoru.

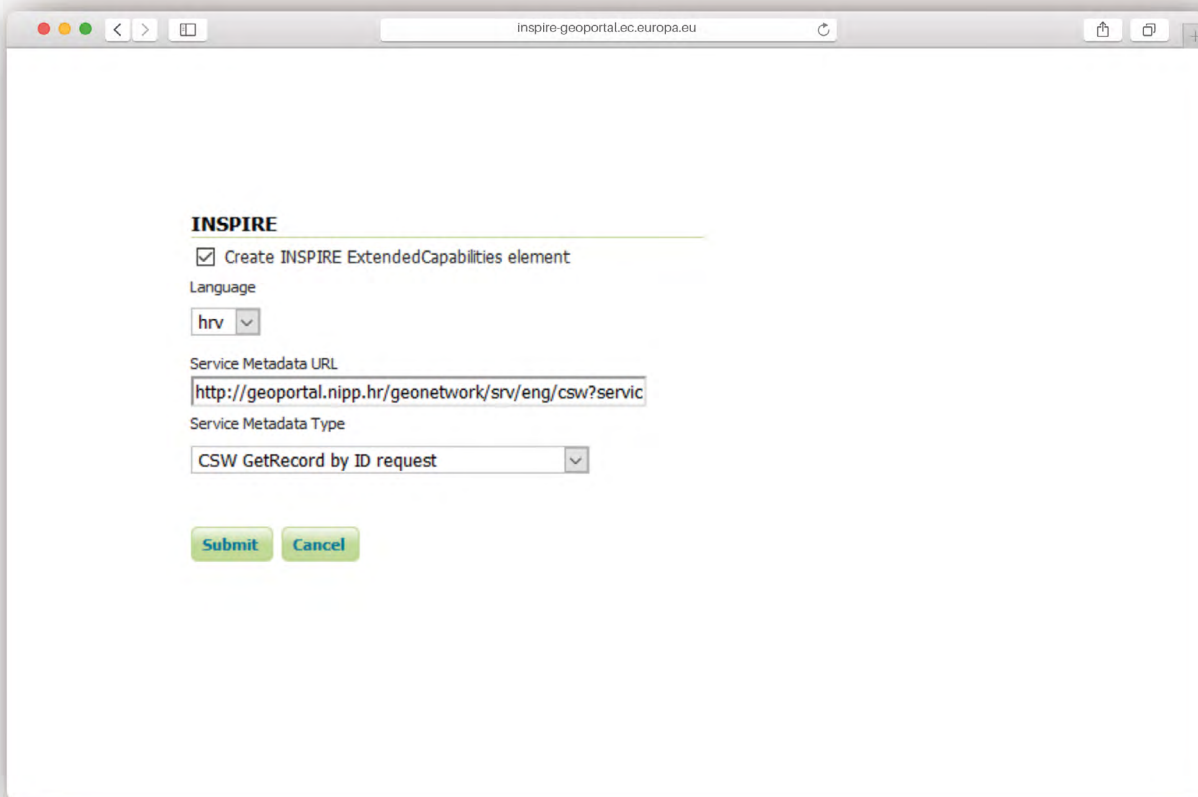
### INSPIRE mrežne usluge pregleda

INSPIRE mrežne usluge pregleda (Slika 19) omogućavaju korisnicima prikaz, zumiranje, preklapanje i pomicanje preglednih podataka na karti i prikaz informacija o legendi. Preporučeni standard za provedbu INSPIRE mrežne usluge pregleda definiran tehničkim specifikacijama je OGC WMS 1.3.0., ali su prihvaćeni i OGC standardi WMS 1.1.1 i WMTS 1.0.0 (engl. Web Map Tile Service), za veće podatke prikazane u obliku slikovnih ploča (engl. tile).



Slika 19. Mrežna usluga pregleda WMS prikazana u program QGIS

Budući da OGC mrežne usluge u svom metapodatkovnom dokumentu (GetCapabilities) ne sadrže sve obavezne elemente metapodataka koje propisuje INSPIRE, tehničke specifikacije definiraju mehanizam takozvanih proširenih mogućnosti (ExtendedCapabilities). Preko ovog mehanizma moguće je povezati INSPIRE metapodatke (xml iz usluge pronalaženja – katalog metapodataka) s metapodatkovnim zapisom usluge „GetCapabilities“ koji se nalazi na poslužitelju same mrežne usluge (Slika 20). To je moguće izvesti na dva načina. „GetCapabilities“ dokument se može proširiti s poveznicom na INSPIRE metapodatke iz kataloga metapodataka ili se elementi metapodataka mogu ugraditi u dokument. Jednostavniji način je da se u proširenim mogućnostima doda poveznica na INSPIRE metapodatke usluge iz kataloga metapodataka (kataloške usluge pronalaženja).



Slika 20. INSPIRE proširene mogućnosti na poslužitelju mrežne usluge pregleda (Geoserver)

Za usluge pregleda INSPIRE nalaže, ne samo da se usluga mora dobro povezati s pripadajućim metapodacima usluge pregleda iz kataloške usluge, već također da se svaki sloj podataka koji usluga poslužuje mora povezati s metapodacima skupa podataka na koji se odnosi.

INSPIRE usluge pregleda moraju podržavati jedan ili više koordinatnih referentnih sustava, od čega barem jedan koji se bazira na ETRS89 (European Terrestrial Reference System 1989) sustavu.

Što se tiče izlaznih formata slike, može se koristiti više različitih izlaznih formata, ali obavezni su formati PNG i GIF.

Zahtjev za podržavanjem višejezičnosti je također jedan od ključnih zahtjeva INSPIRE mrežnih usluga. Kako bi se ispunili zahtjevi vezani za višejezičnost iz provedbenih pravila za mrežne usluge, potrebno je u proširenim mogućnostima (Extended Capabilities) dodati odjeljak vezan za jezike koje usluga podržava. Obvezno je navesti parametar „Jezik odziva” koji navodi prirodni jezik koji se koristi u parametrima odziva „Dohvati metapodatke o usluzi pregleda” i parametar „Podržani jezici” koji sadrži popis prirodnih jezika koje podržava usluga pregleda.

Operacije koje mora obavezno podržavati INSPIRE usluga pregleda su:

- „Dohvati metapodatke o usluzi pregleda” – za dohvaćane metapodatkovnog zapisa



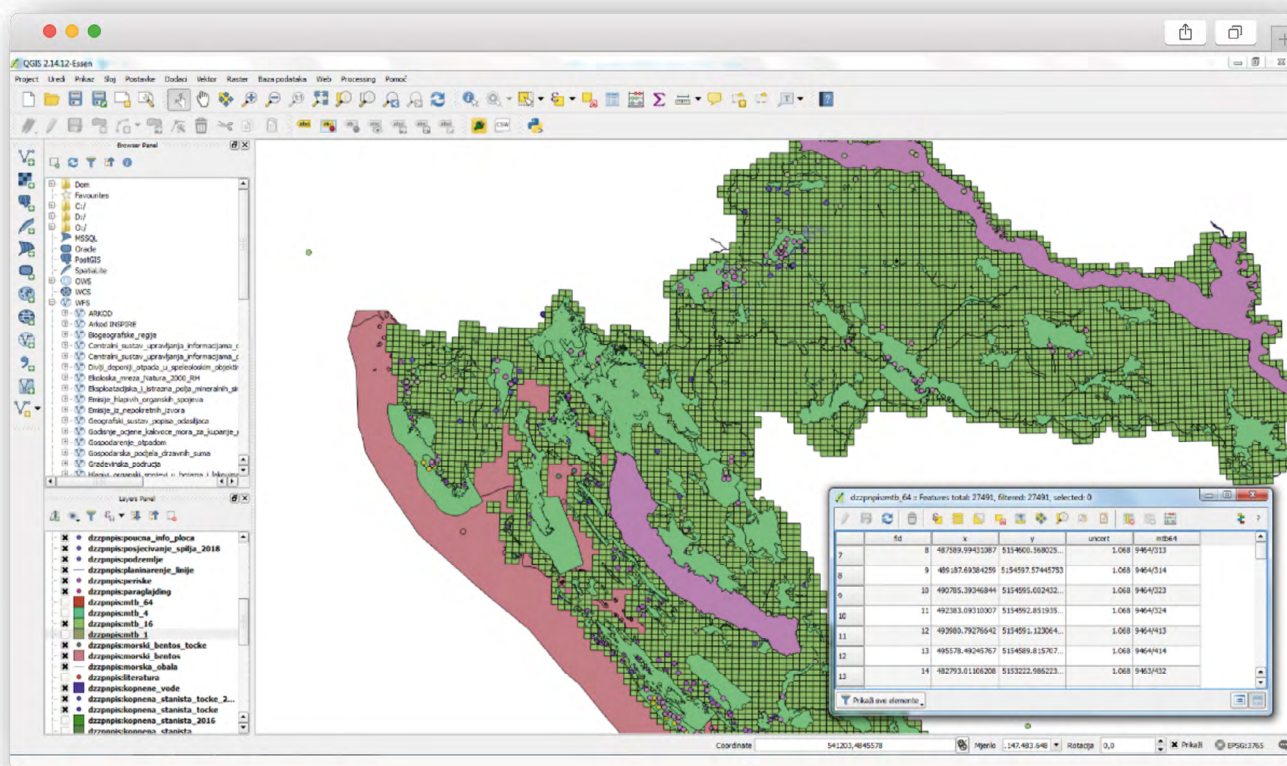
usluge sa poslužitelja mrežne usluge (GetCapabilities dokument),

- „Dohvati kartu“ – za prikaz podataka koje usluga poslužuje na karti
- „Poveži uslugu pregleda“ – za povezivanje s metapodacima usluge dobivene putem usluge pronalaženja metapodataka – operacija „Pronađi metapodatke“.

INSPIRE usluge pregleda mogu biti implementirane na softverima kao što su: GeoServer (s dodatkom za INSPIRE), MapServer, ArcGIS za INSPIRE, Deegree itd.

### INSPIRE mrežne usluge preuzimanja

INSPIRE mrežne usluge preuzimanja (Slika 21) omogućavaju korisnicima pristup i preuzimanje prostornih podataka (ili određenih dijelova prostornih podataka). Baziraju se uglavnom na OGC WFS 2.0 mrežnim uslugama. Mogu biti implementirane i u obliku ATOM (Atom syndication format) standarda kao jednostavnije i jeftinije alternative WFS-u, za preuzimanje predefiniranog skupa podataka ili kao OGC WCS (engl. Web Coverage Service) za preuzimanje rasterskih podataka. INSPIRE razlikuje dvije vrste usluga preuzimanja: uslugu preuzimanja za predefinirane skupove podataka i uslugu preuzimanja s direktnim pristupom podacima. Operacije usluge preuzimanja za predefinirane skupove podataka su obavezne kako bi usluga bila INSPIRE usklađena i validiraju se prema klasi usklađenosti „Osnovni WFS“. Ukoliko usluga za preuzimanje omogućava direktan pristup skupovima prostornih podataka mora također podržavati i operacije „Dohvati prostorni objekt“ – za dohvat prostornih objekata i „Opiši vrstu prostornog objekta“ – za opis prostornih objekata.





Slika 21. Pristup WFS mrežnoj usluzi preuzimanja u programu QGIS

WFS mrežne usluge preuzimanja isporučuju podatke u GML formatu pa je podrška za GML 3.2.1. obavezna. Također, kako bi standardna WFS usluga bila INSPIRE usklađena, kao i za usluge pregleda, potrebno je u metapodatkovnom zapisu usluge (GetCapabilities dokumentu) objaviti poveznicu na usklađene metapodatke usluge iz usluge pronalaženja (kataloga metapodataka) ili objaviti direktno sve elemente metapodataka u samom dokumentu. To se radi dodavanjem proširenih mogućnosti (Extended Capabilities) u „GetCapabilities“ dokumentu pri provedbi same usluge na poslužitelju.

Budući da se u zahtjevu za dohvaćanje podataka usluge preuzimanja mora nuditi mogućnost za dohvaćanje skupa podataka prema jedinstvenom identifikatoru izvora podataka (element metapodataka), koji se sastoji od koda i imenskog prostora koda, on mora biti naveden također u dijelu proširenih mogućnosti zajedno s poveznicom na metapodatke skupa podataka kojega usluga isporučuje (Slika 22).

Code	Namespace	Metadata URL
0007	hr:nipp:pp	http://geoportal.nipp.hr/geonetwork/srv/eng/csw?sen

Slika 22. INSPIRE proširene mogućnosti na poslužitelju mrežne usluge preuzimanja (Geoserver)

Također usklađena usluga preuzimanja koja se bazira na WFS-u mora podržavati takozvane predefinirane upite (engl. Stored Query) pomoću kojih se dohvaća predefinirani skup podataka. INSPIRE definira barem jedan obavezni predefinirani upit za preuzimanje

skupova podataka unutar WFS usluge preuzimanja koji mora sadržavati svaku moguću kombinaciju referentnog koordinatnog sustava, jedinstvenog identifikatora izvora i jezika.

Kako ne bi bilo zabune oko skupova podataka koje usluga preuzimanja isporučuje, preporučena praksa je, a ujedno i zahtjev iz tehničkih smjernica, da se za svaki skup podataka razvije po jedna usluga preuzimanja (s jedinstvenom točkom pristupa).

Slično kao i kod usluga pregleda, INSPIRE i za usluge preuzimanja definira parametre višezjezičnosti koji su obavezni. Predviđena su dva parametra jezika: parametar „Jezik odziva“ koji navodi prirodni jezik koji se koristi u parametrima odziva „Dohvati metapodatke o usluzi preuzimanja“ i „Podržani jezici“ koji sadrži popis prirodnih jezika koje podržava usluga preuzimanja. Tehničke smjernice za provedbu INSPIRE mrežnih usluga preuzimanja zahtijevaju navođenje parametara za jezik u dijelu metapodataka „proširene mogućnosti“ unutar „GetCapabilities“ dokumenta usluge.

Operacije koje mora obavezno podržavati INSPIRE usluga preuzimanja su:

- „Dohvati metapodatke o usluzi preuzimanja“ – za dohvaćanje metapodatkovnog zapisa usluge sa poslužitelja mrežne usluge (GetCapabilities dokument),
- „Dohvati prostorne podatke“ – za preuzimanje podataka koje usluga poslužuje,
- „Opiši skup prostornih podataka“ – za opis svih vrsta prostornih objekata sadržanih u skupu podataka,
- „Poveži uslugu preuzimanja“ – za povezivanje s metapodacima usluge dobivene putem usluge pronalaženja metapodataka.

Zahtjev „Dohvati prostorne podatke“ mora podržavati parametre za jezik, identifikator skupa prostornih podataka i referentni koordinatni sustav.

INSPIRE usluga preuzimanja može biti implementirana na softverima što su: GeoServer (s dodatkom za INSPIRE), ArcGIS za INSPIRE, GO Publisher itd.

### **INSPIRE mrežna usluga transformacije**

Mrežna usluga transformacije omogućava „on-the-fly“ transformaciju prostornih podataka u podatke usklađene s INSPIRE Specifikacijama podataka. Cilj ovih usluga je postizanje interoperabilnosti prostornih podataka, odnosno usklađivanje postojećih modela podataka u INSPIRE modele podataka.

Da bi se izvršila transformacija, klijentska aplikacija prvo priprema ciljni podatkovni prostor za prihvaćanje transformiranih podataka. Zatim se poziva mrežna usluga transformacije da izvrši transformaciju. Usluga učitava izvorne i ciljne logičke sheme podataka i izvršava transformaciju izvornog modela podataka u ciljni model podataka.

Mrežna usluga transformacije podržava sljedeće operacije:

- „Dohvati metapodatke o usluzi“ transformacije: omogućava dohvaćanje dokumenta metapodataka o usluzi i opisuje mogućnosti usluge (podržana kategorija transformacije, podržane transformacije, prihvaćene vrste ulaznih podataka, podržana definicija

modela i jezici)

– „Transformiraj“: izvršava stvarni proces transformacije.

### **INSPIRE mrežna usluga pozivanja**

Mrežna usluga pozivanja omogućava pozivanje pojedinačnih usluga ili njihovih kombinacija. Pozivanje je povezivanje različitih mrežnih usluga koje omogućava obradu prostornih podataka.

Usluga pozivanja omogućuje definiranje ulaza podataka i izlaza podataka koje očekuje prostorna usluga te definiranje radnog tijeka ili lanca usluga koji kombinira više usluga. Za usluge prostornih podataka dostupne na internetu, usluga pozivanja omogućit će korisniku ili klijentu da ih pokreću bez potrebe za dostupnošću GIS-a. Ovo zahtijeva da klijentska aplikacija može otkriti uslugu, vezati se za nju i pozvati je. Kombinacija usluga prostornih podataka s drugim uslugama zahtijevat će precizno definiranje interakcija između usluga. Stoga je interakcija između (prostornih) usluga na koje se poziva definirana kao tijek rada ili složena usluga u standardnom zapisu (npr. temeljenom na XML-u) [URL 12].

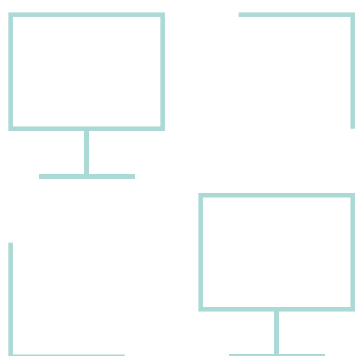
# 15

## ALATI ZA PROVJERU INTEROPERABILNOSTI PROSTORNIH PODATAKA I USLUGA

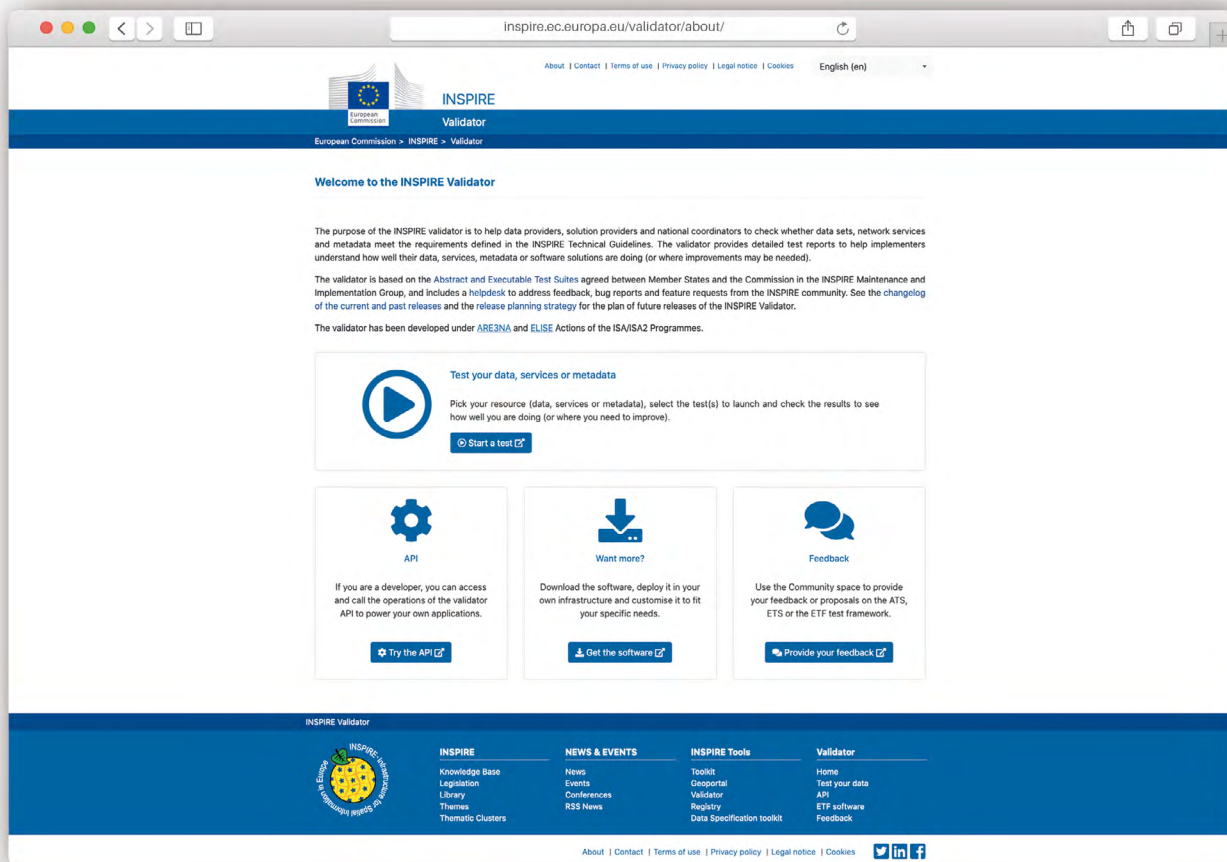
Kako bi se osigurala interoperabilnost prostornih podataka i usluga, Europska Komisija je razvila nekoliko alata za provjeru interoperabilnosti. Alatima se može pristupiti putem INSPIRE Geoportala, a najistaknutiji među dostupnim alatima su INSPIRE Referentni Validator i Alat za ispitivanje povezanosti izvora.

### **INSPIRE Geoportal**

Prema Zakonu o NIPP-u [4], INSPIRE Geoportal (Slika 23) je definiran kao internetska stranica ili njezin ekvivalent koji omogućava pristup uslugama pronalaženja, pregledavanja, preuzimanja, transformacije i pozivanja usluga prostornih podataka na razini Europske unije.







Slika 23. INSPIRE Geoportal

INSPIRE Geoportal je portal Europske Komisije, središnja europska pristupna točka za podatke koje pružaju države članice EU-a i nekoliko EFTA zemalja pod Direktivom INSPIRE. INSPIRE Geoportal omogućava [URL 13]:

- praćenje dostupnosti INSPIRE skupova podataka
- otkrivanje odgovarajućih skupova podataka na temelju njihovog opisa (metapodaci)
- pristupanje odabranim podacima kroz njihove mrežne usluge pregleda ili preuzimanja.

Stranica je podijeljena na četiri glavne okosnice: INSPIRE, novosti i događanja, INSPIRE alati i Geoportal. Prva od njih sadrži pregled zakonodavnog okvira (Direktiva INSPIRE, Provedbena pravila, Tehničke Specifikacije), bazu znanja, opise i definicije 34 teme prostornih podataka. Tu je i knjižnica te Forum zajednice INSPIRE. Na mrežnim stranicama INSPIRE Geoportala redovito se objavljuju novosti, dostignuća i važne obavijesti iz područja infrastruktura prostornih podataka, s posebnim naglaskom na INSPIRE konferencije koje se održavaju na godišnjoj razini.

Metapodaci korišteni na INSPIRE Geoportalu se redovito automatski preuzimaju putem mrežnih usluga pronalaženja država članica EU i EFTA zemalja.

INSPIRE Geoportal sadrži poveznice na nekoliko aplikacija, od kojih su najvažnije aplikacije Preglednik prioritarnih skupova podataka (engl. Priority Data Sets Viewer) i Tematski

INSPIRE preglednik (engl. INSPIRE Thematic Viewer).

Preglednik prioritetnih skupova podataka prikazuje dostupnost i omogućava pristup odabranim skupovima prioritetnih podataka, korištenih za izvješćivanje o okolišu. Pretraživanje (filtriranje) je moguće prema okolišnoj domeni, okolišnom zakonodavstvu i državi. Preglednik prioritetnih skupova podataka pruža statistički pregled dostupnosti prioritetnih skupova podataka kao i pojednostavljen pristup za pregled ili preuzimanje odabranih skupova podataka.

Tematski INSPIRE preglednik je aplikacija koja prikazuje dostupnost i omogućava pristup skupovima podataka iz domene Direktive INSPIRE koje pružaju države članice EU i EFTA. Moguće je pretraživanje (filtriranje) prema temi prostornih podataka iz Skupine I, II i III, i prema državi.

Zatim je tu i izbornik koji omogućava pristup INSPIRE alatima, Geoportalu, Validatoru, registrima i INSPIRE alatima za interaktivnu specifikaciju podataka. Na Geoportalu je moguće pratiti status automatskog preuzimanja podataka (engl. harvesting status) te pretražiti INSPIRE Preglednik značajki (engl. INSPIRE Feature Type Viewer) za podacima koje pružaju EU i EFTA zemlje članice, a koje je moguće direktno preuzeti. Aplikacija podržava korisnike s izborom skupova podataka koji sadržavaju konkretne INSPIRE vrste prostornih objekta. Na INSPIRE Geoportalu također je moguć pristup alatima za metapodatke, pretraživaču izvora i alatu za ispitivanje povezanosti izvora.

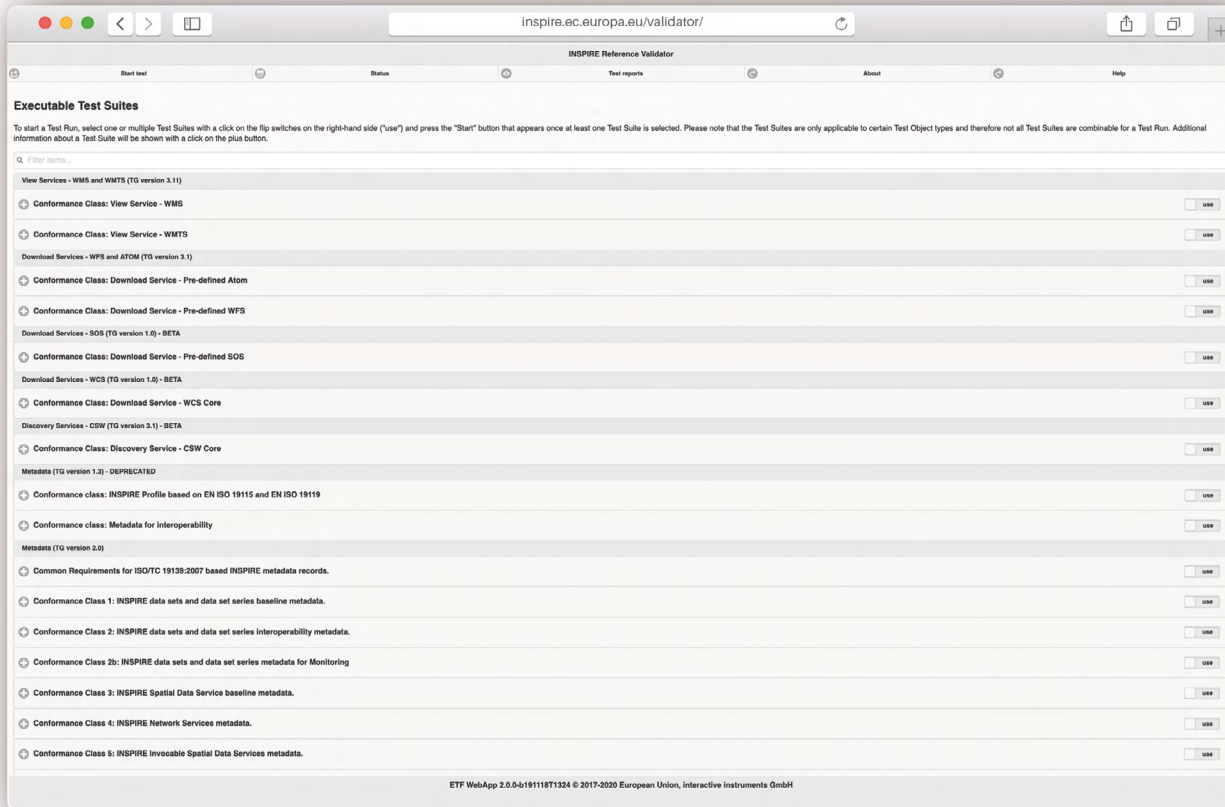
INSPIRE Geoportal je dostupan na sljedećoj mrežnoj adresi: <https://INSPIRE-geoportal.ec.europa.eu/>.

## INSPIRE Referentni Validator

Svrha INSPIRE Validator je pomoći pružateljima podataka, pružateljima rješenja i nacionalnim koordinatorima provjeriti jesu li skupovi podataka, mrežne usluge i metapodaci zadovoljili uvjete definirane u INSPIRE provedbenim pravilima i tehničkim smjernicama. Validator pruža detaljna izvješća o testiranju kako bi pomogao subjektima da shvate koliko dobro funkcioniraju njihovi podaci, usluge, metapodaci ili softverska rješenja (ili gdje ih trebaju poboljšati) [URL 14]. Omogućava testiranje za skupove podataka (Skupina/, djelomično Skupine II i III), mrežne usluge (WFS, WMS, WMTS, WCS, CSW i ATOM) i metapodatke (TG 1.3 i TG 2.0).

Polazišna točka cijelog procesa su provedbena pravila, tehničke smjernice i specifikacije podataka, odnosno zahtjevi koji su jasno definirani u pojedinim smjernicama i specifikacijama. Zahtjevi iz tehničkih smjernica su grupirani u klase usklađenosti. Svaka klasa usklađenosti obuhvaća nekoliko testnih slučajeva, a svaki testni slučaj testira jedan ili više zahtjeva iz tehničkih smjernica. Validator se temelji na ATS (engl. Abstract Test Suite) tj. dogovorenim, ljudima razumljivim, dokumentiranim zapisima o tome što bi trebalo biti testirano i na koji način. ATS se izvršavaju putem ETS (engl. Executive Test Suite) tj. izvršnih kodova koji prevode zapise definirane u ATS-u u kodove (jezik) razumljive računalima. ETS se izvršavaju putem testnih alata koji podržavaju jedan ili više testnih jezika. Dakle, ETS je određena primjena ATS zapisa koja može biti pokrenuta na računalu (računalni kod). INSPIRE Validator sadrži ETS zapise koji čine osnovu za INSPIRE testiranje usklađenosti. Slika 24 prikazuje grafičko korisničko sučelje koje sadrži ETS-ove za dostupne testove.

Alati za razvoj ETS-ova mogu biti npr. SoapUI, BaseX, TEAM Engine.



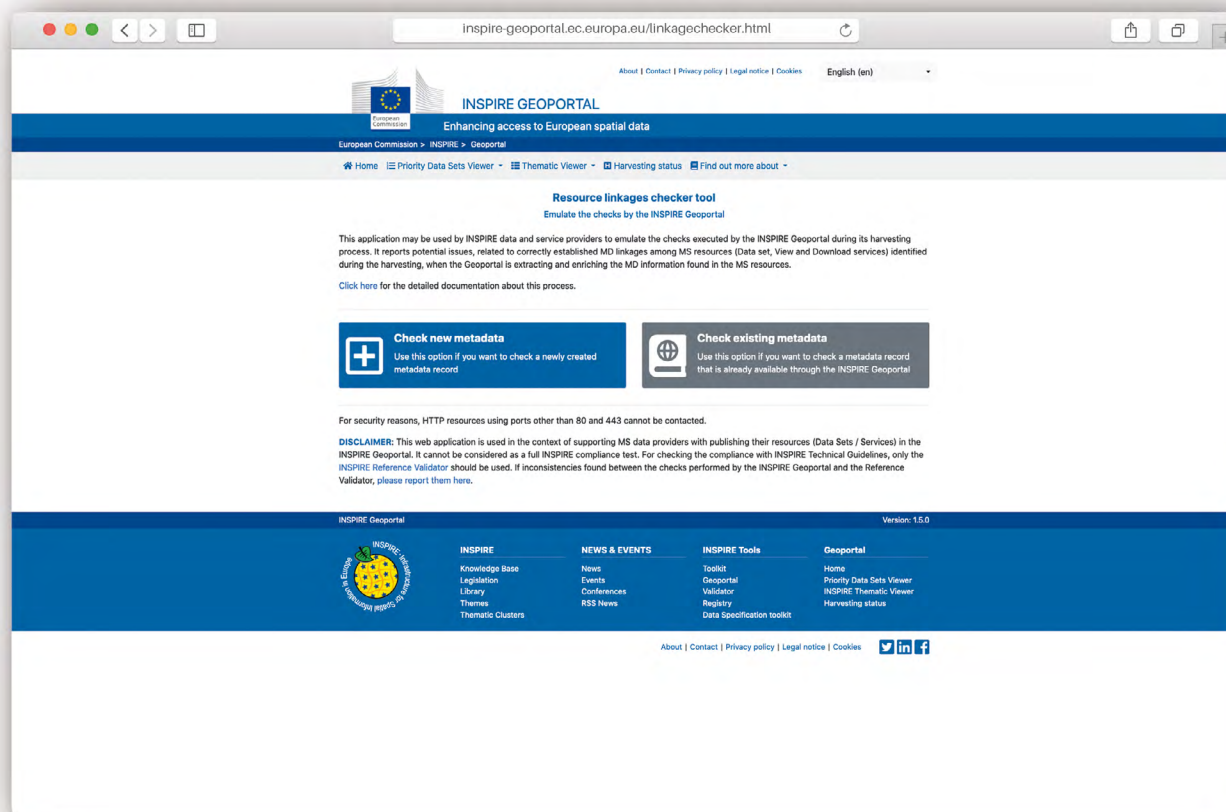
Slika 24. Prikaz korisničkog grafičkog sučelja INSPIRE Validatora

INSPIRE Referentni Validator je dostupan na sljedećoj mrežnoj adresi: <https://inspire.ec.europa.eu/validator/about/>.

## Alat za ispitivanje povezanosti izvora

S ciljem postizanja što većeg stupnja interoperabilnosti nad podacima i uslugama Zajednički istraživački centar razvio je još jedan alat koji pomaže primarno subjektima u ispunjavanju obaveza koje proizlaze iz Zakona o NIPP-u, kao i odgovarajućih provedbenih pravila [URL 2].

INSPIRE alat za ispitivanje povezanosti izvora (engl. Resource linkages checker tool) namijenjen je svim pružateljima INSPIRE podataka i usluga (Slika 25), kao i svim izvoditeljima mrežnih usluga za potrebe provjere povezanosti metapodataka izvora prostornih podataka (skupa podataka, usluga pregleda i preuzimanja). Alat omogućava provjeru izvora prostornih podataka koji su već preuzeti na INSPIRE geoportal, kao i metapodataka novih izvora koji su tek izrađeni.



Slika 25. Alat za ispitivanje povezanosti izvora

Primjenom alata dobiva se izvješće o potencijalnim problemima, koji se odnose na ispravnost uspostavljenih veza metapodataka između izvora prostornih podataka identificiranih tijekom preuzimanja na INSPIRE geoportal.

Alat za ispitivanje povezanosti izvora je dostupan na sljedećoj mrežnoj adresi: <https://INSPIRE-geoportal.ec.europa.eu/linkagechecker.html>.



## LITERATURA

**[1] Nebert, D. (2004):** Developing Spatial Data Infrastructures: The SDI Cookbook, Global Spatial Data Infrastructure Technical Working Group

**[2] Kuhn, W. (2005):** Introduction to Spatial Data Infrastructures

**[3] Williamson, I. P., Rajabifard, A., Feeney, M. E. F. (2003):** Developing spatial data infrastructures: from concept to reality, Taylor & Francis Group, London, Ujedinjeno Kraljevstvo

**[4] Narodne novine (2013):** Zakon o Nacionalnoj infrastrukturi prostornih podataka, 56/13, 52/18, 50/20 Narodne novine d.d., Zagreb

**[5] Službeni list Europske unije (2007):** Direktiva 2007/2/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 14. ožujka 2007. o uspostavljanju infrastrukture za prostorne informacije u Europskoj zajednici (INSPIRE), 108/1, Bruxelles, Belgija

**[6] Državna geodetska uprava:** Strategija Nacionalne infrastrukture prostornih podataka 2020. i Strateški plan Nacionalne infrastrukture prostornih podataka za razdoblje 2017. – 2020.

**[7] Državna geodetska uprava (2013):** Suradnja za prostor, prostor za suradnju, Zagreb

**[8] Službeni list Europske unije (2010):** Uredba Komisije (EU) br. 1089/2010 od 23. studenoga 2010. o provedbi Direktive 2007/2/EZ Europskog parlamenta i Vijeća o međuoperativnosti skupova prostornih podataka i usluga u vezi s prostornim podacima, 323/11, Bruxelles, Belgija

**[9] Službeni list Europske unije (2011):** Uredba Komisije (EU) br. 102/2011 od 4. veljače 2011. o izmjeni Uredbe (EU) br. 1089/2010 o

provedbi Direktive 2007/2/EZ Europskog parlamenta i Vijeća o interoperabilnosti skupova prostornih podataka i usluga u vezi s prostornim podacima, 31/13, Bruxelles, Belgija

**[10] Službeni list Europske unije (2013):** Uredba Komisije (EU) br. 1253/2013 od 21. listopada 2013. o izmjeni Uredbe (EU) br. 1089/2010 o provedbi Direktive 2007/2/EZ o međuoperativnosti skupova prostornih podataka i usluga u vezi s prostornim podacima, 331/1, Bruxelles, Belgija

**[11] Službeni list Europske unije (2014):** Uredba Komisije (EU) br. 1312/2014 od 10. prosinca 2014. o izmjeni Uredbe (EU) br. 1089/2010 o provedbi Direktive 2007/2/EZ Europskog parlamenta i Vijeća u pogledu međuoperativnosti usluga prostornih podataka, 354/8, Bruxelles, Belgija

**[12] Službeni list Europske unije (2009):** Uredba Komisije (EZ) br. 976/2009 od 19. listopada 2009. o provedbi Direktive 2007/2/EZ Europskog parlamenta i Vijeća u vezi s mrežnim uslugama, 274/9, Bruxelles, Belgija

**[13] Službeni list Europske unije (2010):** Uredba Komisije (EU) br. 1088/2010 od 23. studenoga 2010. o izmjeni Uredbe (EZ) br. 976/2009 u vezi s uslugama preuzimanja i uslugama transformacije, 323/1, Bruxelles, Belgija

**[14] Zajednički istraživački centar (2013):** Tehničke smjernice metapodataka temeljene na EN ISO 19115 i EN ISO 19119, Zajednički istraživački centar Europske Komisije, Ispra, Italija

**[15] Ciceli, T., Matijević, H., Maračić, M. (2014):** Geoportal NIPP-a – korak bliže INSPIRE-u, Zbornik radova Dani IPP-a 2014 s međunarodnim sudjelovanjem, Državna geodetska uprava, Zagreb

**[16] Ciceli, T., Marić, Lj. (2014):** Infrastruktura prostornih podataka Republike Hrvatske; dio INSPIRE obitelji, Zbornik radova Dani IPP-a 2014 s međunarodnim sudjelovanjem, Državna geodetska uprava, Zagreb

[17] Cetl, V. (2015): Harmonizacija podataka prema INSPIRE-u, 7. NIPP radionica, Zagreb

**[18] Tirry, D., Keijers, S. (2013):** smeSpire project, Basics of INSPIRE Data Specifications

**[19] COM (2017):** Komunikacija Komisije Europskom parlamentu, Vijeću, Europskom gospodarskom i socijalnom odboru i Odboru regija – Europski okvir za interoperabilnost – provedbena strategija, 134, Bruxelles, Belgija

**[20] Omićević, Dž. (2007):** Interoperabilnost geoprostornih podataka, Geodetski glasnik, Vol. 41, No. 13, Sarajevo

- [URL 1] Merriam Webster Dictionary: [www.m-w.com/dictionary.htm](http://www.m-w.com/dictionary.htm)
- [URL 2] Službene stranice NIPP-a: <http://www.nipp.hr>
- [URL 3] Geoportal NIPP-a: <https://geoportal.nipp.hr/>
- [URL 4] Preglednik GeoHrvatska: <https://geohrvatska.hr/>
- [URL 5] Registri NIPP-a: <http://registri.nipp.hr/>
- [URL 6] Registar izvora prostornih podataka NIPP-a: <http://registri.nipp.hr/izvori/>
- [URL 7] Kartografija za švicarsko visoko školsko obrazovanje: [http://www.e-cartouche.ch/content\\_reg/cartouche/webservice/en/text/webservice.pdf](http://www.e-cartouche.ch/content_reg/cartouche/webservice/en/text/webservice.pdf)
- [URL 8] Međunarodno društvo za organizaciju znanja: <https://www.isko.org/cyclo/interoperability>
- [URL 9] Novi europski okvir interoperabilnosti: [https://ec.europa.eu/isa2/eif\\_en](https://ec.europa.eu/isa2/eif_en)
- [URL 10] INSPIRE baza znanja: <https://INSPIRE.ec.europa.eu/news/new-european-interoperability-framework-eif>
- [URL 11] INSPIRE obuka: <https://INSPIRE.ec.europa.eu/training/data-harmonisation>
- [URL 12] TN-ITS razmjena ažuriranja karata: <https://tn-its.eu/docs/emaps/eMaPS-D2.41-Triona-INSPIRE-technical-alignment-v10-130515.pdf>
- [URL 13] INSPIRE Geoportal: <https://INSPIRE-geoportal.ec.europa.eu/>
- [URL 14] INSPIRE Validator: <http://INSPIRE.ec.europa.eu/validator/about/>
- [URL 15] Network Services Architecture: [https://INSPIRE.ec.europa.eu/reports/ImplementingRules/network/D3\\_5\\_INSPIRE\\_NS\\_Architecture\\_v3-0.pdf](https://INSPIRE.ec.europa.eu/reports/ImplementingRules/network/D3_5_INSPIRE_NS_Architecture_v3-0.pdf)
- [URL 16] INSPIRE Specifikacije podataka: <https://INSPIRE.ec.europa.eu/data-specifications/2892>
- [URL 17] INSPIRE mrežne usluge: <https://INSPIRE.ec.europa.eu/document-tags/network-services>







[www.nipp.hr](http://www.nipp.hr)



REPUBLIKA HRVATSKA  
Državna geodetska uprava

Gruška 20, 10000 Zagreb  
Tel.: +385 1 6165 404  
E-pošta: [info@dgu.hr](mailto:info@dgu.hr)  
<https://dgu.gov.hr>

[www.esf.hr](http://www.esf.hr)  
[www.strukturnifondovi.hr](http://www.strukturnifondovi.hr)  
<https://mrms.gov.hr/>  
[www.hzz.hr](http://www.hzz.hr)

Sadržaj publikacije  
isključiva je odgovornost  
Državne geodetske uprave.