

INSPIRE i CROTIS kao upravljačke i temeljne komponente NSDI-a

Zvonko Biljecki*

SAŽETAK. U ovom radu popularno-znanstvenog karaktera su detaljno opisani temeljni principi INSPIRE-a s posebnim naglaskom na osnovne setove geopodataka. CROTIS, kao temeljni prostorni informacijski sustav, je osnova za hrvatski NSDI i jedna od budućih komponenti EU SDI. Rad detaljno i pregledno obrađuje odnos INSPIRE - CROTIS uz zaključke, temeljene na analitičkom pristupu, da se radi o visokoj razini usklađenosti i konformnosti.

KLJUČNE RIJEČI: INSPIRE, CROTIS, NSDI, Geoportal, Metapodaci, ISO, OGC.

KLASIFIKACIJA prema COBISS-u: 1.05

1. Uvod

Inicijativa i prijedlog Europske komisije za stvaranje infrastrukture za prostorni informacijski sustav u Europi nazvani su INSPIRE (Infrastructure for Spatial Information in the European Community). Cilj inicijative je relevantne, usklađene i kvalitetne geografske informacije učiniti dostupnima u svrhu oblikovanja, implementacije, praćenja i vrednovanja kreiranja politike Europske Unije. Veći je dio direktive INSPIRE stupio na snagu 2007. odlukom i odobrenjem Europskog parlamenta i Europskog vijeća (EP, 2007). Usporedno s tim, dogovoren je preliminarni radni program kako bi se započelo s radom na usvajanju direktiva (EC, 2007).

Projekt Topografskog informacijskog sustava Republike Hrvatske (CROTIS - Croatian Topographic Information System) započeo je 1996. godine s ciljem prikupljanja, standardizacije, obrade i razmjene topografskih podataka, izrade topografske baze podataka i topografskog informacijskog sustava RH (Biljecki, 2007). Projekt CROTIS-a je izradila tvrtka Geofoto d.o.o., a do danas je u CROTIS uloženo više od 250 milijuna kuna, što ga čini trenutno najvrednijim geodetsko-geoinformacijskim projektom u RH.

Novim Zakonom o državnoj izmjeri i katastru nekretnina, koji je donio Hrvatski

sabor 26. siječnja 2007. (Narodne novine, 2007), zatim Pravilnikom o načinu topografske izmjere i o izradbi državnih zemljovida Državne geodetske uprave (Narodne novine, 2001), CROTIS je postao temeljni i integralni dio Hrvatskog NSDI i INSPIRE sustava.

U ovom su članku prikazani temeljni principi INSPIRE-a i razina usklađenosti između INSPIRE-a i CROTIS-a (stvarno stanje, odnos i relevantne radnje) kao najvažnijih komponenti europskog SDI¹-a i hrvatskog NSDI²-a.

Rad je u drugom poglavlju prilagođen kontekstu različitih dokumenata sustava INSPIRE: INSPIRE direktive iz 2007. godine (EP, 2007), Nacrt koji obuhvaća pravila za metapodatke, INSPIRE - Okolišne tematske potrebe korisnika i INSPIRE - newsletter no. 1 (2006). Spomenuti dokumenti mogu se pronaći na službenoj stranici INSPIRE-a (URL-1), a slike 1 i 2, kao i tablica 1 preuzete su iz spomenutih dokumenata.

2. INSPIRE

2.1. INSPIRE: koncept i inicijativa

Ambiciozna je inicijativa INSPIRE-a usvojena kroz Prijedlog za direktivu, koji je izradila Europska komisija u srpnju 2004. (URL-2). Tada je to bila glavna prekretnica

za korištenje geoinformacijskih sustava u Europi kao prilog okolišnoj politici i održivom razvoju. Nakon prvog koraka procesa suodlučivanja, Direktiva je trebala biti provedena u svakoj državi članici EU.

Koncept INSPIRE-a treba omogućiti stvaranje prostorne informacijske infrastrukture EU koja korisnicima isporučuje integrirane prostorne informacijske usluge. Sam koncept je koncipiran na način da bi se korisnicima omogućilo identificiranje potrebnih nizova podataka i pristup geoinformacijama iz različitih i široko rasprostranjenih izvora na globalnoj, nacionalnoj, lokalnoj i regionalnoj razini na interoperabilan način. Potreba da se podrži kompleksnost i interakcija između ljudskih aktivnosti i pritiska i utjecaja iz okoliša stvara veliku potrebu za kvalitetnim georeferentnim informacijama. U ovom trenutku postoje praznine u EU u domeni prostornih informacija, fragmentacije nizova podataka, različite specifikacije i standardi, različite kartografske projekcije, datum, nedostatak usklađenosti između nizova podataka u različitim kartografskim mjerilima i paralelnim prikupljanjima podataka. Zatim, nestandardizirani metapodaci to još više otežavaju na način kojim se geopodaci identificiraju i koriste. Ovi problemi su sami sebe definirali glavnim načelima sustava INSPIRE (EP, 2007):

- podaci bi se trebali prikupiti jednom

[*] dr. sc. Zvonko Biljecki, mag. ing. geod., Geofoto d.o.o., Zagreb, Hrvatska i Institute for Photogrammetry and Remote sensing, Vienna University of Technology, Austria. E-mail: zvonko.biljecki@geofoto.hr

[1] SDI - eng. Spatial data infrastructure (infrastruktura prostornih podataka)

[2] NSDI - eng. National spatial data infrastructure (nacionalna infrastruktura prostornih podataka)

i održavati na razini na kojoj se to može najučinkovitije izvršiti

- trebalo bi se moći kombinirati prostorne podatke iz različitih izvora i podijeliti ih među korisnicima i aplikacijama
- prostorni podaci bi se trebali skupljati na jednoj razini upravljačke strukture i dijeliti na svim razinama
- prostorni podaci potrebni za dobro upravljanje trebali bi biti dostupni pod uvjetima koji ne ograničavaju njihovu opsežnu upotrebu
- trebalo bi biti lako otkriti koji prostorni podaci su dostupni, vrednovati njihovu pogodnost za određene svrhe i znati koji se uvjeti moraju ispuniti za njihovu upotrebu
- geografski podaci moraju biti jednostavni za razumijevanje i tumačenje i trebali bi se vizualizirati unutar odgovarajućeg konteksta i selektirati na način primjeren korisnicima.

2.2 Vizija INSPIRE-a

Koordinacija i postupan pristup su temeljni principi za implementaciju sustava INSPIRE. Postupno usklađivanje geopodataka i informacijskih usluga kojim je cilj integriranje sustava i nizova podataka na različitim razinama u koherentnu infrastrukturu prostornih podataka EU je osnovna vizija (Slika 1). Ona će zahtijevati ustanovljavanje odgovarajućih mehanizama koordinacije i zajedničkih pravila za podatkovne politike. Početna faza, kao prvi korak, mora biti usredotočena na usklađivanje dokumentiranja postojećih podatkovnih nizova (metapodataka) i na mehanizam koji će tu dokumentaciju učiniti dostupnom. Nadalje, kao drugi korak, razlike bi se trebale razriješiti u pogledu

jednostavnog pristupa geopodacima, tada slijedi jednostavna analiza sa zajedničkim postupcima, bez obzira na činjenicu da dolaze iz različitih izvora kao različite teme.

Sljedeći, treći korak predviđa apsolutnu standardizaciju modela podataka u odgovarajućoj domeni. Postojeći podaci se kartiraju u zajednički sklop modela, a zatim se provode napredne analize podataka, koordinacija i vizualizacija. Četvrtim i posljednjim korakom bi trebao biti omogućen pristup aktualnim metageopodacima u realnom vremenu u cijeloj EU. Da bi se postigao taj cilj, svi zajednički modeli bi trebali biti kompletne usluge i trebali bi osigurati potpuno integrirane podatke iz različitih izvora i različitih faza, od lokalne razine do EU u koherentne nizove podataka koji podržavaju iste standarde i protokole. Naravno, neki od spomenutih koraka će se izvršavati paralelno u skladu s prioritetima, stupnjem dostupnosti i usklađenosti postojećih nizova geopodataka.

2.3 Korisnici i postupci

Na neki način, korisnici i postupci geoinformacijskih podataka mogu biti srodne institucije, ali inicijativa INSPIRE pokriva glavne sektore zajednice s prostornim utjecajem kao što su energija, poljoprivreda, sigurnost, prijevoz i sveukupne informacije potrebne kako bi se podržala politika zaštite okoliša. Jasno, šesti akcijski program zaštite okoliša naglašava potrebu za boljim znanjem i za znanošću u kreiranju politike zaštite okoliša, a geoinformacije će se sve više tražiti kako bi se to postiglo.

Počnimo s korisnicima, jer njih ima mnogo i različiti su. Većina ih dolazi iz sektora planiranja, vlasti, menadžmen-

ta, procjene, praćenja i izvještavanja, kao što su vlade i uprave na različitim razinama (EU, nacionalnoj, regionalnoj i lokalnoj), komunalne i javne usluge (transport, zdravlje, hitne službe, komunalne usluge poput vodovoda, plina, struje, telekomunikacija...), istraživanje i razvoj (sveučilišta, javni/privatni instituti, institucije koje se bave razvojem IT sustava), komercijalni i profesionalni krajnji korisnici (turizam, preprodavači, geodeti, osiguranje), nevladine organizacije i neprofitabilne organizacije.

S druge strane, imamo privatni i javni sektor proizvođača geopodataka. U javnom sektoru postoje institucije za planiranje, hidrografske nacionalne uprave, nacionalne uprave za zaštitu okoliša, kartografske uprave, zemljišne knjige i katastar, vojne institucije, komunalne i druge organizacije za upravljanje zemljištem. Slika 2 ilustrira korištenje podataka u javnom sektoru.

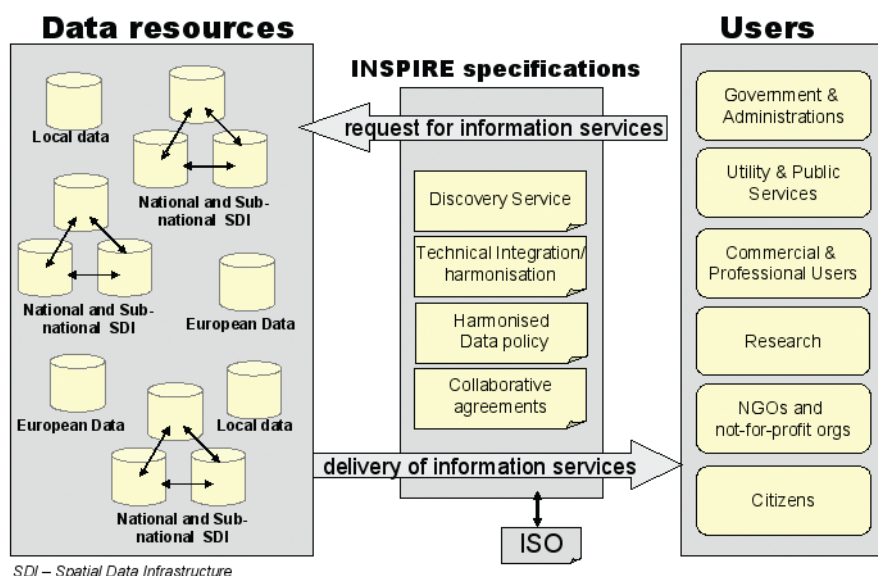
Privatni sektor se može angažirati od strane spomenutog javnog sektora ili oni mogu nuditi, odnosno prodavati geopodatke na geoinformacijskom tržištu. U nekim zemljama EU, privatni sektor osigurava podatke i usluge direktno komercijalnom tržištu. Neke prostorne informacije interno koriste javne institucije u sklopu različitih sporazuma, kao što neke od njih vode komercijalne poslove s privatnim sektorom ili općenito s javnošću. Važno je prepoznati razliku između raspodjele i trgovanja geopodacima.

2.4 Temeljni pristupi INSPIRE-a

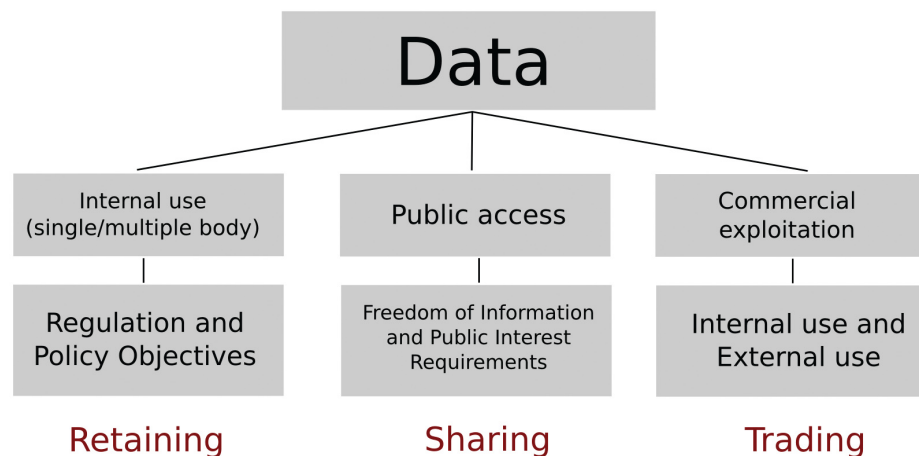
Neke važne činjenice, poput financiranja i kreiranja cijena geopodataka, utječu na provedbu inicijative INSPIRE u većini država EU. Način financiranja i kreiranje cijena značajno utječe na pristup korisnika geoinformacijama. Većina je zemalja EU lansirala NSDI inicijative koje bi se trebale koristiti kao osnova za INSPIRE inicijativu. Većina radnih skupina bila je koordinirana i praćena preko nacionalne mreže stručnjaka i ekspertne skupine INSPIRE. Ovdje su neke karakteristike SDI na lokalnoj, regionalnoj, nacionalnoj i međunarodnoj razini uključujući postojeće i predviđene nizove geopodataka (EP, 2007):

- korisnički pokretači, fokusirani na opće potrebe korisnika u pogledu sadržaja podataka, pristupa podacima, itd.
- višestruki korisnik (upućuje se na sve vrste korisnika, od kreiranja politike EU, preko nacionalnih i lokalnih uprava i tvrtki do fizičkih osoba)
- višestruka razina, u smislu da lokalne, regionalne, nacionalne, EU infrastruk-

INSPIRE Information Flow



Slika 1. Dijagramski pregled vizije INSPIRE i protoka podataka (URL-1)



Slika 2. Pojednostavljeni dijagram koji ilustrira korištenje podataka u javnom sektoru (URL-1)

ture moraju biti povezane u cjelinu

- paneuropski u pogledu potreba i zemalja članica i zemalja kandidata
- stvaranje postojećih podataka
- rad na postojećim organizacijama i aktivnom partnerstvu
- kombiniranje pristupa EU od vrha prema dolje i aktivnog nacionalnog od dolje prema gore
- jaka potreba za usklađivanjem i standardizacijom podataka i sustava
- osnova za korištenje u više sektora (transport, poljoprivreda, zaštita okoliša, itd.).

Kao što je prikazano, INSPIRE i EU SDI je kombinacija NSDI zemalja članica EU. Zato su nacionalni SDI osnova za INSPIRE a niz geopodataka EU je kombinacija nacionalnih nizova podataka.

2.5 Organizacija i provedba

Osnovni uvjet za uspjeh sustava INSPIRE je zahtjev da se uspostave opća tijela za koordinaciju generalnog menadžmenta na razini EU i nacionalnoj razini.

Uspostavljanje SDI je složena akcija koja uključuje različita pitanja kao što su politika i zakonodavstvo, te stvari tehničke, kulturne, financijske i organizacijske prirode. Koordinacija i menadžment na nacionalnoj razini su potrebni kako bi se osigurala funkcionalnost nacionalnih SDI. Zatim, podatkovni servisi geopodataka EU s konceptom decentraliziranog sustava servera smještenih na internetu koji sadrži metapodatke su alat koji Zajednici daje pristup referentnim nizovima geopodataka. Spomenuti geopodaci su decentralizirani na nacionalnoj, federalnoj, regionalnoj i lokalnoj razini. Europski SDI podržavaju, njime upravljaju i uređuju ga Komisija i druga tijela, koja su također glavni korisnici. Sličnost je prisutna na nacionalnoj, regionalnoj i lokalnoj razini gdje su uprave za zaštitu okoliša glavni korisnici, zajedno s nacionalnim kartograf-

skim upravama, katastarskim upravama i geodetskim upravama, kao što je to slučaj u Hrvatskoj.

Provedba je uglavnom orijentirana na organizacijska pitanja i trebala bi se izvršavati postupno iz mnogo razloga kao što su različite situacije među državama; različiti elementi tematskih i referentnih komponenata, različita mjerila i rezolucije, specifični standardi temeljeni na opće prihvaćenim međunarodnim standardima. Najznačajnije komponente i faze provedbe su:

- postavljanje organizacijskih struktura i postavljanje izvedbenog projekta
- obrazovanje, informacije (web stranice) i stvaranje kapaciteta
- izrada kataloga metapodataka EU
- prilagodba specifikacije ISO standardima
- uzimanje u obzir heterogene situacije u različitim zemljama članicama EU
- povezivanje s drugim inicijativama

2.6 Referentni podaci i srodni metapodaci

Kako bi se organizirala i osigurala veza između aplikacija i različitih nizova geopodataka, potrebno je definirati koncept »referentnih podataka«. Referentni podaci moraju ispuniti nekoliko zahtjeva: osigurati jednoznačnu lokaciju za informacije korisnika, omogućiti spajanje podataka iz različitih izvora i osigurati sadržaj koji će drugima omogućiti bolje razumijevanje informacija koje se prikazuju. S obzirom na to da bi se pitanjem referentnih podataka trebalo baviti na svim razinama u EU, nacionalnoj, regionalnoj i lokalnoj, metapodaci su također dio njih. Komponente referentnih podataka su:

1. Geodetski referentni podaci
2. Administrativne jedinice
3. Vlasnička prava (parcele, zgrade)
4. Adrese
5. Izabrane topografske teme (hidro-

grafija, transport, DTM)

6. Ortofoto
7. Toponimi

Referentni podaci su složeni i za svaki predmet postoje preporuke. Ovdje je pregled najvažnijih, ključnih preporuka:

1. Geodetski referentni podaci

Geodetski datum: ETRS89

Referenca za visinska mjerenja: EVRF 2000

Elipsoid: GRS80

Koordinatni referentni sustavi/projeksije:

- Lambertova azimutalna ekvivalentna projekcija (ETRS - LAEA) za statističke analize i prikazivanje
 - Lambertova konusna konformna projekcija (ETRS - LCC) za konformno paneuropsko kartiranje u mjerilu sitnijem ili jednakom 1:500 000
 - Gauss-Krügerova projekcija (ETRS - TMzn) za konformno paneuropsko kartiranje u mjerilima krupnijim od 1:500 000
- Svaka zemlja u EU bi trebala osigurati pretvaranje koordinata iz njihovog nacionalnog koordinatnog referentnog sustava u ETR89.

2. Kvaliteta podataka

Kako bi kvaliteta podataka trebala ispunjavati zahtjeve specifikacija korisnika podataka, moraju se usvojiti mehanizmi i postupci kontrole kvalitete i osiguranja kvalitete.

Tehnička kvaliteta i kvalitete postupaka kontrole traže standardizirane specifikacije nizova podataka kao specifikacije proizvoda. Bez obzira na činjenicu da postoje ISO standardi, sada se moraju izraditi specifikacije proizvoda, INSPIRE definira minimalni sadržaj specifikacije podataka, definicije objekta, atributa i kodova.

Zatim, specifikacija bi trebala definirati prihvaćeni opseg vrijednosti za svaki element kvalitete. INSPIRE definira najvažnije elemente kvalitete kao što je točnost (prostorna, vremenska i tematska), logička konzistentnost i kompletnost (kompletnost podataka, modela, atributa i vrijednosti).

3. Kontrola kvalitete

Općenito govoreći, postoje dva načina da se provede kontrola kvalitete: u jednom se koriste određeni postupci, a drugi bi uključio neke neovisne institucije za provedbu. Nakon ispitivanja usklađenosti prema ISO standardu 19113 (ISO, 2002), potrebno je napraviti izvješće o utvrđenim odstupanjima i vrijednostima.

4. Indiciranje stanja kvalitete

Budući da mnogi korisnici smatraju da su sklopovi geopodataka bez pogrešaka, postoji velik problem kvalitete podataka i donošenja odluka na temelju nepoznate kvalitete podataka. Geografski podaci bi se trebali koristiti uzimajući u obzir progresiju pogrešaka. U metapodacima mora postojati informacija o nekim aspektima kvalitete, posebno o točnosti i kompletnosti. Kvaliteta referentnih podataka bi trebala biti poznata, a moraju se usvojiti i načela kvalitete ISO 19113, kao postupci procjene kvalitete ISO 19114.

2.7 Održavanje podataka

Aktualnost geopodataka je jedan od bitnih elemenata kvalitete. Međutim, vrlo ih je teško održavati zbog različitih mehanizama i nepoznanica. Neki od starih podataka su jednostavno zamijenjeni novim setom bez informacije o zadnjoj promjeni ili o karakteristikama, objektu, poligonima ili području ažuriranja. Različiti sustavi dopuštaju mogućnost pohranjivanja povijesti podataka. Zato možemo govoriti o dva aspekta održavanja: vremensko održavanje (ciklično) i unošenje promjena. INSPIRE preporučuje da referentni podaci osiguraju metode i tehnologije koje će korisnicima omogućiti pristup obnovljenim verzijama podataka, ali bi oni trebali kratkoročno zadržati tradicionalni pristup »ispisa« prema minimalnom intervalu obnavljanja koje preporučuje INSPIRE.

2.8 Interoperabilnost

Kao osnovni princip sustava INSPIRE da podatke drži gdje jesu i da omogući pristup k njima, ponudena su složena rješenja za njegovu provedbu. S jedne strane, podaci se mogu preuzimati i razmjenjivati poznatim standardiziranim formatima (OGC standardizacija) ili, s druge strane, naprednom tehničkom infrastrukturom za izravni pristup geopodacima.

2.9 Jezik i kultura

Kako EU SDI treba promovirati i dopustiti protok podataka iz svih zemalja EU na svim razinama, postoji fundamentalna obaveza da se u obzir uzmu različiti jezici i različiti kulturni aspekti. Definicije metapodataka i predložaka moraju biti dostupne na svim jezicima EU (trenutno njih 23), a katalogi objekata i specifikacije su složenija pitanja zbog različitih kulturnih aspekata. Koncepti urbanih područja i odgovarajući opis objekata različiti su diljem Europske Unije. Ovdje su sadržaji podata-

Tablica 1. Rezolucija - mjerilo - provedba (URL-1)

Geografska razina	Raspon rezolucije	Razina mjerila	Raspon mjerila
EU	> 100 m	sitno mjerilo	< 1:250 000
Nacionalna	25 m	srednje mjerilo	1: 100000 - 1:250000
Regionalna	10 m	srednje mjerilo	1:25000 - 1:50000
Lokalna	< 25 m	krupno mjerilo	> 1:25000

ka, geografskog nazivlja i sklopova znakova kao geopodaci za koje treba koristiti postojeće srodne međunarodne standarde.

2.10 Rezolucije i prioritete provedbe

Rezolucija (mjerilo) podataka je složeno pitanje s relevantnim utjecajem vremena i cijene. Rezolucija je izraz koji bolje odgovara za opis referentnih podataka. Međutim, većina korisnika je koristila i koristi »opis mjerila« podataka. Da bi se pojednostavio odnos između mjerila i rezolucije, postoje neke indikativne vrijednosti i rasponi prikazani u tablici 1.

Pritom treba obratiti pozornost na dvije važne preporuke (EP, 2007):

- primarni referentni podaci bi se trebali skupljati i održavati u najkrupnijem mogućem mjerilu, lokalnoj razini
- potrebno je definirati provedbene mehanizme koji osiguravaju da ažurirane informacije teku od lokalne do europske razine referentnih podataka

2.11 Metapodaci

Kako bi metapodaci trebali informirati korisnike o postojanju, pristupačnosti i modelu korištenja - distribucije, članice EU bi trebale razvijati zajednički profil metapodataka koji slijedi smjernice u ISO 19115. U principu, profil metapodataka bi trebao uključivati model metapodataka i formate za razmjenu metapodataka. Na razini provedbe metapodaci bi se trebali stalno održavati. Kao što je prije navedeno, profil metapodataka bi trebao pokrivati multilingvalne aspekte, listu kodova, itd. Općenito govoreći, sve referentne podatke bi trebali dokumentirati metapodaci, a u obzir treba uzeti njihova tri aspekta: pronalaženje, pristup i korištenje.

INSPIRE je uključen u zakonodavni postupak suodlučivanja u kojem Komisija surađuje s Vijećem i Europskim parlamentom kako bi se raspravio i dovršio prijedlog. Prihvaćene su tri faze u programu:

1. pripremna (2005.-2006.)
2. prijelazni period (2007.-2008.)
3. implementacija - provedba (2009.-2013.)

Ključna točka pripremne faze je organizacija sudjelovanja trećih osoba i pripreme provedbenih pravila.

Prijelazni period (2007.-2008.) je period od dvije godine u kojem bi države EU trebale uključiti INSPIRE u svoju legislativu. Provedbena faza (2008.-2013.) se odnosi na provedbu i praćenje svih mjera država EU u skladu s njihovom nacionalnom legislativom usklađenom s INSPIRE-om. Države članice kojima na razini zajednice koordinira Komisija, izvještavat će o razvoju prema rasporedu koji postavlja INSPIRE.

3. CROTIS i ispunjavanje zahtjeva INSPIRE-a

Opća pravila za uspostavljanje infrastrukture za prostorne informacije u Europskoj Uniji moraju biti sastavni elementi koji se moraju uključiti u infrastrukture država članica:

- metapodaci
- grupe prostornih podataka i usluga prostornih podataka
- mrežne usluge i tehnologije
- sporazumi o raspodjeli, pristupu i korištenju geopodataka
- koordinacija i mehanizmi za praćenje
- procesi i postupci

Države EU će usvojiti određene direktive, procedure i različite mjere kako bi adekvatno uvrstile te komponente. Preciznije rečeno, provedbena pravila će se morati usvojiti nakon prijelaznog perioda (2009.), dvije godine nakon što stupe na snagu. Republika Hrvatska, posebno njezina geodetska zajednica s Državnom geodetskom upravom na čelu namjerava provesti INSPIRE-ove direktive i standarde kao važan dio faze pregovora o integraciji u EU. CROTIS kao temelj hrvatskog SDI-a, za ispunjenje zahtjeva INSPIRE zahtijeva kontrolu i analizu koja se odnosi na sadržaj, usklađenost i vremenski plan.

3.1 INSPIRE - CROTIS: Metapodaci

U CROTIS-u, kao i u INSPIRE-u, postoje dvije vrste metapodataka: metapodaci za prostorne podatke i metapodaci za prostorne usluge. Međutim, trebalo bi uzeti u obzir da će i drugi postojeći kompletni standardi, koji proizlaze iz ISO, OGC i CEN, dati važan doprinos ovom

Tablica 2. Aktivnosti i vremenske komponente u odnosu CROTIS - INSPIRE: metapodaci

Opis aktivnosti (grupa metapodataka)	INSPIRE Vremenska komponenta	CROTIS Vremenska komponenta
Detaljne INSPIRE definicije o sadržaju i strukturi metapodataka za prostorne podatke	2/2005	4/2005
Pregled postojećih inicijativa i rješenja za sadržaj i strukturu metapodataka za prostorne podatke	4/2005	4/2005
Nacrt provedbenih pravila za metapodatke za prostorne podatke (uključujući nacrt osnovnog principijalnog skupa metapodataka) za pregled	6/2005	12/2006
Nacrt pravila za postojanje profila jezgre INSPIRE	19/2005	12/2006
Završni nacrt Provedbenih pravila za metapodatke za prostorne podatke (uključujući centralni sklop elemenata metapodataka i proširena pravila), članak 87. Zakona o katastru nekretnina	12/2006	1/2007

procesu. Na tablici 2 prikazane su aktivnosti i vremenske komponente u odnosu CROTIS - INSPIRE kada je riječ o metapodacima.

Domet spomenutih aktivnosti i pitanja koja treba potaknuti su:

- pravila za kreiranje, održavanje i ažuriranje metapodataka
- višezjezična pitanja u kreiranju i održavanju metapodataka
- ovjeravanje, kvaliteta, točnost

Opći zadatak je izradba »kontrolne petlje« iz metapodataka pohranjenih u obliku kataloga. Predložena sučelja OGC kataloga Interface (CAT) 2.0 i Encoding OpenGIS kataloga usluga 2.0 - ISO 19115/ISO 19119 profila aplikacija, dostupnost aplikacija i usluga preko sučelja kataloga se trenutno rješavaju kreiranjem Hrvatskog geoportala na internetu, definiranog Zakonom o katastru nekretnina (članak 87.), CROTIS je kroz svoj konceptualni model uveo četiri od pet glavnih principa opisa metapodataka:

1. prostorni podaci (opis sadržaja)
2. usklađenost podataka s propisanim normama
3. kvaliteta i valjanost prostornih podataka
4. tijela, javni sustavi, fizičke ili pravne osobe odgovorne za kreiranje, upravljanje, održavanje i raspodjelu prostornih podataka i usluga.

Pravila koja se odnose na korištenje prostornih podataka i usluga, kao posljednja komponenta provedbe metapodataka će se riješiti djelomično, a tijekom ove godine - i u potpunosti. Kao zaključak može se ustvrditi da su postojeći sklopovi metapodataka, infrastruktura, sustav kataloga i usluga prilično usklađeni s INSPIRE-ovim pravilima o provedbi metapodataka.

3.2 INSPIRE - CROTIS: Specifikacija prostornih podataka

Prema mišljenju autora, ovo je najzahtjevniji dio direktive INSPIRE. Općenito govoreći INSPIRE-ov plan usvajanja provedbenih pravila za specifikaciju podataka, usklađivanje i njihovu raspodjelu trebao bi se realizirati do 2009., a najkasnije do 2012. godine za Aneks II i Aneks III. Opseg aktivnosti obuhvatit će sljedeće točke:

- definiranje osnovnog konceptualnog modela za tematske podatke u INSPIRE-u, uključujući definiranje:
 - geometrijskih, topoloških i vremenskih prikaza
 - prostornih i vremenskih odnosa

- semantike
- jedinstvenih identifikatora
- upućivanje na opće referentne sustave uključujući prostorni i vremenski referentni sustav kao i višezjezične riznice
 - smjernice o korištenju definiranog konceptualnog modela i njemu pripadajuće metodologije u svrhu razvijanja specifikacija prostornih podataka
 - pravila generalizacije u svrhu rada s različitim mjerilima
 - dekodiranje (u svrhu podrške raspodjeli podataka)

Osnovni konceptualni model je referentna osnova za harmonizaciju specifikacije podataka koja će dati vodič za prikazivanje prostornih, topoloških i vremenskih karakteristika modeliranih pojava u stvarnom svijetu.

Skup različitih radionica bit će organiziran na razini EU s namjerom da se postigne pregled postojećih nacionalnih konceptualnih modela i metodologija koje koriste zemlje članice u svrhu razvijanja specifikacija. Domet spomenutih aktivnosti bit će *input* za stručnjake u konceptualnom modeliranju geoinformacija s iskustvom SDI razvoja ili srodnih interoperabilnih aplikacija u geoinformacijama.

Specifikacije podataka, harmonizacija proizvoda i razmjena podataka su svakako najnapredniji dio CROTIS-a. Također, konceptualni model, specifikacije podataka i razmjena podataka su potpuno usklađeni s ISO/TC 211 (URL-3). Te se činjenice mogu vidjeti iz konteksta tablice 3 i o njima je podnesen izvještaj kao rezultat nekoliko aktivnosti praćenja koje su izvršili savjetnici EU.

Tablica 3. Aktivnosti i vremenske komponente u odnosu CROTIS - INSPIRE: specifikacije podataka, usklađivanje i razmjena podataka (Bilječki, 2007.)

Opis aktivnosti (grupa metapodataka)	INSPIRE Vremenska komponenta	CROTIS Vremenska komponenta
Detaljni INSPIRE zahtjev visoke razine za usklađenim specifikacijama podataka i zahtjev za organiziranjem razmjene prostornih podataka	3/2005	6/2005
Pregled postojećih Nacionalnih konceptualnih modela i metodologija koje koriste zemlje članice u svrhu razvijanja specifikacija za Aneks podatke	6/2005	6/2005
Prva verzija nacrtu Konceptualnog modela	12/2005	3/1997
Prvi nacrt Metodologije za razvoj specifikacija za aneks podatke	12/2005	7/2002
Prvi nacrt provedbenih pravila o organiziranju razmjene prostornih podataka	6/2006	6/2006
Prva verzija Konceptualnih modela i metodologija u svrhu razvijanja specifikacije za Izvješća o Aneks podacima	6/2006	6/2006
Izvješća o iskoristivosti konceptualnog modela kao osnove za Aneks I, II, III specifikacije podataka	12/2006	5/2007

3.3 INSPIRE - CROTIS: Mrežne usluge i interoperabilnost

Glavni cilj ovog zadatka je razvijanje prototipa EU Geoportala. Namjera je da se podrže sljedeće funkcionalnosti INSPIRE mrežnih usluga:

- usluge učitavanja (za metapodatke i prostorne podatke)
- usluge otkrivanja
- usluge pregledanja podataka
- usluge preuzimanja
- usluge transformacije
- usluge »pozivanja usluga prostornih podataka«

Prikazani zadaci pokazuju da je prvi zadatak kreirati visoku razinu razumijevanja i definiranja funkcionalnosti mrežnih usluga. Kako INSPIRE zahtijeva pristup kroz EU Geoportal, aplikacije će zato ojačati interoperabilnost s mrežom država članica. Važne točke su:

- opća arhitektura modela
- sigurnost (pristup usluzi i prijenosu podataka) ako je primjenjivo
- višezječniost kao što to zahtijeva INSPIRE
- metapodaci za usluge
- usklađenost s metapodacima usluga
- tehnička arhitektura i protokoli
- potrebe krajnjeg korisnika

Geoprostorni standardi iz W3C, WS - I, ONG, OGC, ISO, OASIS i CEN će imati važan *input* za proces, a EU Geoportal će biti izrađen u uskoj suradnji s razvojem nacionalnih geoportala. Tablica 4 prikazuje aktivnosti u području mrežnih usluga i interoperabilnosti, kao i vremenske komponente.

Tablica 4. Aktivnosti i vremenske komponente u odnosu CROTIS - INSPIRE: mreža - interoperabilnost (Bilječki, 2007)		
Opis aktivnosti (grupa metapodataka)	INSPIRE Vremenska komponenta	CROTIS Vremenska komponenta
Detaljne definicije INSPIRE mrežnih usluga i EU Geoportala	4/2005	5/2006
Pregled postojećih inicijativa i rješenja	6/2005	10/2005
Prvi nacrt specifikacije sučelja za Mrežne usluge i tehničke specifikacije EU Geoportala	12/2005	6/2006
Probno izvješće i analiza utjecaja	6/2006	7/2006
Izvješća recenzenata i preporuka	9/2006	7/2006
Nacrt provedbenih pravila INSPIRE mrežnih usluga	12/2006	12/2006
Prototip EU Geoportala korištenjem prototipne INSPIRE mrežne usluge	12/2006	5/2007



Slika 3. Prototip Geoportala DGU (Bačić et al, 2007)

U dodatku, razvoj usluga i prototip Geoportala bit će dokazani pilot-provedbom.

Jezgra hrvatskog NSDI je Geoportal (Slika 3), umrežavanjem i uspostavljanjem interoperabilnosti najprije na nacionalnoj a zatim na EU (INSPIRE) razini. Pravila standardizacije, specifikacije i implementacije i njihovo usvajanje unutar tih direktiva dostigla su zadovoljavajuće visoku razinu.

3.4 INSPIRE - CROTIS: Raspodjela - praćenje - koordinacija - integracija

Nadalje, zahvaljujući činjenicama i ciljevima koji se odnose samo na INSPIRE inicijative i tome što nema oportunitnih izvješća na liniji INSPIRE - CROTIS, opći pristup raspodjele podataka i usluga,

praćenja i izvješćivanja, te organizacijske strukture i koordinacije će biti objašnjen u nastavku.

Raspodjela podataka i usluga kao sastavni element INSPIRE-a se sastoji od tri dijela: razvoj provedbenih pravila za raspodjelu podataka koja rukovode pristupom i pravima korištenja usluga prostornih podataka za institucije i tijela Zajednice moći će se usvojiti do 2007.; razvoj provedbenih pravila koja definiraju pristup treće strane učitavanju usluga do 2007.; i treća strana - provedbeni planovi za povećanje mogućnosti da treće osobe ponovo koriste sklop prostornih podataka i usluga do 2008. Ove će aktivnosti postaviti različite zahtjeve:

- zahtjeve institucija i tijela Zajednice, zahtjeve trećih strana
- tekuću vrstu prava, poput prava kao što su pravo na vlasništvo, pravo na korištenje, autorsko pravo
- vrste pristupa kao što je zadržavanje, dijeljenje i trgovanje
- vrste korištenja kao što je otkrivanje, pregledavanje, skidanje

Praćenje i izvješćivanje kao sastavni element INSPIRE-a su aktivnosti koje predlažu mehanizme, metodologiju i indikatore kojima se može mjeriti stalno praćenje provedbenog tijeka u pogledu ciljeva koje je postavio INSPIRE. Općenito, ta se aktivnost dotiče pitanja poput sljedećih:

- koje organizacijske strukture se koriste kako bi se izgradile i održavale relevantne SDI komponente
- kako je organizirano osiguranje kvalitete
- pregled priloga javnih institucija tijekom posljednje tri godine
- podaci o aktualnom korištenju SDI-a
- kakav je napredak napravljen u raspodjeli podataka i koncesijskim ugovori-

ma s trećim stranama

- brojke o konkretnim troškovima i dobitku u odnosu na provedbu INSPIRE-a.

Predviđena su tri relevantna očekivana rezultata: indikatori praćenja, provedbena pravila za praćenje i provedbena pravila za izvješćivanje.

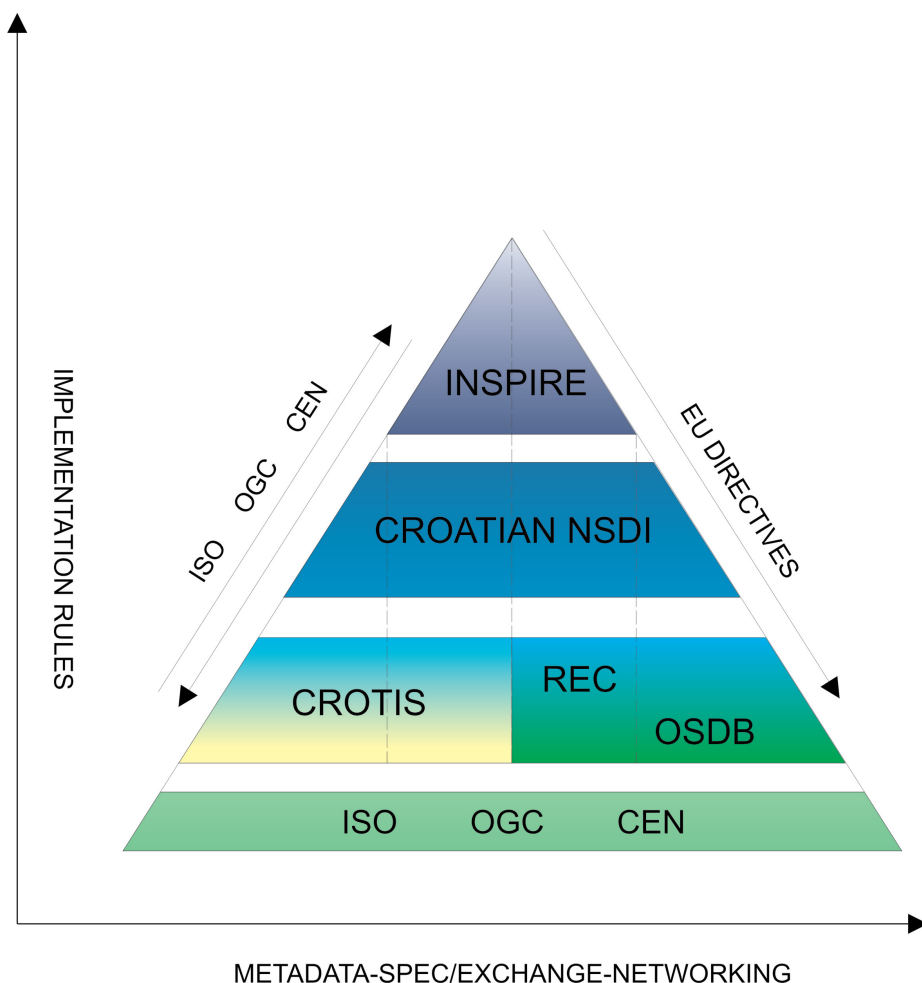
Posljednji sastavni element INSPIRE-a, Organizacijske strukture i koordinacija, obavezno mora kao aktivnost definirati organizacijske strukture koje bi već trebale biti pripremljene kad INSPIRE stupi na snagu; definirati pravila i odgovornosti komponenata predložene organizacijske strukture u skladu sa:

- strateškim razvojem na razini Komisije
- koordinacijskom zadatkom na razini Zajednice, na nacionalnoj razini i na tematskoj razini, operaciona podrška
- tehničkim razvojem i tehnološkom evaluacijom uključujući progresivnu standardizaciju
- povezanošću s relevantnim internacionalnim inicijativama
- iskustvom stečenim tijekom pripreme faze

Ova aktivnost predviđa dva očekivana rezultata: prvi prijedlog za organizacijske strukture, uloge i odgovornosti i završne organizacijske strukture, uloge i odgovornosti.

3.5 Zaključak: opće činjenično stanje odnosa INSPIRE - CROTIS

Nacionalni standard, koji igra i igrat će značajnu ulogu za provedbena pravila INSPIRE-a, implementirajući je konceptualni model CROTIS-a, aplikacijska shema specifikacije i razmijene podataka. Na temelju ISO i OGC, CROTIS osigurava optimalne sastavne elemente kao temelj za raspravu unutar zajednice INSPIRE. Bit će potreban minimalan napor za usklađivanje CROTIS-a kao glavnog dijela hrvatskog SDI-a s direktivama INSPIRE-a. S obzirom na činjenice spomenute u radu, provedba INSPIRE-a u Hrvatskoj će biti jednostavna unutar realnog i zadovoljavajućeg vremenskog okvira. Na operacionoj razini, temeljni i centralni stroj tehničke strane hrvatskoga NSDI-a je Nacionalni geoportala Republike Hrvatske. Taj napor je ostvaren već spomenutim novim Zakonom o katastru nekretnina (članak 87.). CROTIS, kao jedinstveni sklop geopodataka koji trenutno pokriva gotovo cijeli teritorij Hrvatske, je vrlo dobro prihvaćeno rješenje za postavljanje NSDI-a. Topografija je set geopodataka koji može koristiti velik broj korisnika za široki broj namjena. Kao što je



Slika 4. Odnos INSPIRE-NSDI-CROTIS (Biljecki, 2007)

prije prikazano u ovom radu, sklop podataka CROTIS je već razmijenjen među glavnim korisnicima. Na slici 4 je dijagramski prikazan odnos INSPIRE - NSDI - CROTIS.

Sav posao i odgovornost za uspostavljanje, praćenje i održavanje Hrvatskog NSDI-a kao dijela INSPIRE inicijative su organizirani kroz tijela NSDI-a. Hrvatska NSDI tijela su Vijeće NSDI-a, Odbor NSDI-a i radne skupine. Vijeće NSDI-a tvore predsjednik i petnaest institucionalnih članova koje imenuje Vlada Republike Hrvatske i odgovorno je za vođenje uspostavljanja NSDI-a te koordinaciju aktivnosti NSDI subjekata.

Odbor NSDI-a je stalno izvršno tijelo za ustanovljavanje Vijeća NSDI-a, a imenuje ga Vijeće NSDI-a, kao što je opisano u Zakonu o katastru nekretnina od 26. siječnja 2007., u već spomenutom članku 87.

Literatura

- Bačić, Ž., Divjak, D., Landek, I., Rašić, Lj. (2007): Croatia on the way to the European information society, 13th EC GI & GIS workshop, July 3.-6. 2007, Porto, Portugal, pp. 11

- Biljecki, Z. (2007): Concept of Croatian Topographic Information System. PhD thesis, Vienna University of Technology, pp. 1-183

- European Commission (2007): INSPIRE Work Programme Transposition Phase 2007-2009, INSPIRE Consolidation Team, pp. 1-46

- European Parliament (2007): Directive 2007/2/EC of the European Parliament and the council of 14 March 2007 establishing an Infrastructure for Spatial Information in the European Community (INSPIRE), Official Journal of the European Union, vol. 50, no. 108, pp. 1-14

- ISO (2002): ISO/IS 19113 - Geographic Information - Quality Principles, ISO/TC211

- Narodne novine (2001): Pravilnik o načinu topografske izmjere i o izradbi državnih zemljovida, vol. 2001, no. 55

- Narodne novine (2007): Zakon o državnoj izmjeri i katastru nekretnina, vol. 2007, no. 16, članci 11-14 i 84-94

- URL-1: <http://www.ec-gis.org/inspire/reports.cfm> (02.12.2007.)

- URL-2: <http://www.ec-gis.org/inspire/proposal/EN.pdf> (02.12.2007.)

- URL-3: <http://www.isotc211.org> (02.12.2007.)