Zvonimir Kufrin, dipl. ing. arh.

POLAZIŠTA ZA ORGANIZACIJU INFORMACIJSKOG SUSTAVA U PROSTORU

Podaci o prirodnim i antropogenim resursima prostora izuzetno su značajni za donošenje odluka pri gospodarenju prostorom. Pojedini elementi prostora promjenjivi su, pa je pri donošenju odluka potrebna brza informacija o stanju, odnosno promjeni stanja u prostoru u određenom trenutku. Uspostavljanje suvremenog sustava informacija o prostoru neophodan je preduvjet ispravna odlučivanja i upravljanja, jer cjelovitost, kvaliteta i dostupnost podataka o prostoru bitno utječu na razinu pripreme i provjere razvojnih odluka. Svrha informacijskog sustava je da poboljša sposobnost korisnika pri odlučivanju na području istraživanja, planiranja i upravljanja a u sebe uključuje niz radnji od opažanja i sabiranja podataka do održavanja baze podataka, uključujući i analizu neophodnu za donošenje odluka.

Informacijski sustav o prostoru (ISOP) poseban je tip informacijskog sustava koji služi za prikupljanje, pohranu i analizu podataka o prostoru te njihovu interpretaciju i prezentiranje u traženom obliku. Od ostalih informacijskih sustava razlikuje se po tome što je svaka informacija uvijek vezana na određenu jedinicu prostora (geokod). Nosioci geokoda su osnovni prostorni elementi (točka, linija, poligon), a ovisno o primjenjenoj tehnologiji razlikujemo vektorsku i rastersku izgradnju topologije prostora.

ISOP u sebi objedinjuje Geografski informacijski sustav (GIS) i Zemljišni informacijski sustav (ZIS). U svijetu se koriste termini Geographical information systems (SIS), odnosno Land information systems (LIS).

Geografski informacijski sustav (GIS) sadrži sve podatke o zemljopisnim karakteristikama prostora odnosno litosferi, površini zemlje i atmosferi. Taj sustav uspostavlja se na razini mjerila od 1:500.000 do 1:25.000. Značajnu primjenu u sklopu GIS-a nalazi niz oblasti koje su i najveći korisnici podataka o prostoru: prostorno planiranje, statistika, ekologija i zaštita okoliša, šumarstvo, vodoprivreda, kopneni i pomorski promet, turizam, elektroprivreda, itd. U geografskim informacijskim sustavima očit je naglasak na analizi i interpretaciji radi donošenja odluka, što i predstavlja glavni razlog za korištenje digitalnih metoda.

Zemaljski informacijski sustav (ZIS) je sredstvo za pomoć pri donošenju odluka pravne naravi, odluka u javnoj upravi, gospodarstvu kao i pri planiranju namjene i uređenja zemljišta. ZIS se temelji na geometrijskim karakteristikama i točnosti prostora sukladno mjerilima od 1:10.000 do 1:1.000. Na njega se vežu uglavnom informacije o komunalnoj opremljenosti prostora, podaci katastra, detaljni podaci o namjeni te načinu korištenja površina i objekata i sl.

Podaci se dobivaju iz raznih izvora kao što su dostupne tematske baze podataka, snimanja, popisi, tabelarni podaci, karte, daljinska istraživanja i dr., uz jedinstvenu pripremu za obradu primjenom primjerenih programa.

Centralne i distribuirane baze podataka zamišljene su kao složene i uslojene strukture, pa sadrže, osim samih podataka, i potpune grafičke informacije. Geokodirane baze dijele se u dvije kategorije: baze koje pokrivaju određene prostorne cjeline (npr. Republika, regije ili druge prostorne ili fizionomske cjeline, naselja odnosno njihovi dijelovi i sl.) i tematske baze (npr. promet, turizam, zaštita okoliša, stanovanje i sl.).

Izgradnja i uspostavljanje ISOP-a dugotrajan je, skup i složen zadatak kojim se, osim stručnih, trebaju riješiti i organizacijski, financijski, zakonodavni te drugi problemi. Pri formiranju regionalnog/lokalnog ISOP-a kao podsustava nužna je koordinacija sa aktivnostima koje su u toku na izgradnji globalnog ISOP-a Republike Hrvatske. Akciju koordinira Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i stambeno komunalne djelatnosti, a predviđeno je sudjelovanje ostalih nadležnih ministarstava, znanstvenih i stručnih institucija te privrednih i drugih organizacija.

Struktura korisnika informacijskog sustava o prostoru definira i osnovne elemente sustava:

* Korisnici na razini Republike čine republički info-sustav zaštite okoliša prostornog planiranja i korištenja prostora sa tematskim centrima (nivo podataka od mj 1:500.000 do 1:100.000)kao dio globalnog info-sustava Republike uz distribuciju podataka prema drugim zemljama, regionalnimili međunarodnim asocijacijama i sl.

* Korisnici na razini regija (općina/županija) s regionalnim tematskim podcentrima i podcentrima pri većim gospodarskim, komunalnim i dr. sustavima (nivo podataka 1:50.000 - 1:25.000).

* Lokalni korisnici na razini gradova i lokalnih sustava (ZIS) (1:5.000 - 1:1.000).

Pri ustrojavanju regionalnog/lokalnog ISOP-a aktivnosti je nužno sagledati kroz nekoliko temeljnih segmenata:

Pripremna faza obuhvaća:

- izradu rječnika osnovnih termina i pojmova vezanih uz informacijske sustave koji se koriste u praksi a preporučuju se za daljnju upotrebu,

- analizu iskustava pri izgradnji i korištenju informacijskih sustava u susjednim regijama te modalitete suradnje.

S obzirom na specifičnost informacijskog sustava o prostoru koji osim baza podataka sadrži i grafičke podatke o prostoru, izgradnja sustava kreće paralelno u dva osnovna smjera: formiranje relacijskih baza podataka vezanih uz geokod i priprema geodetskih podloga u digitalnom obliku kao nosioca geokoda.

Prethodne aktivnosti kod formiranja baza podataka obuhvaćaju:

- izradu adresara svih potencijalnih i stvarnih nosilaca informacija s jedne strane odnosno mogućih korisnika informacija s druge strane,

- anketiranje utvrđenih nosilaca informacija u analognom i digitalnom obliku u cilju inventariziranja raspoloživih fondova podataka te detekcija prostornih jedinica po kojima je moguće grupirati podatke,

- istodobno anketiranje potencijalnih korisnika sustava sa ciljem utvrđivanja potrebne strukture podataka uz određivanje pripadajućih prostornih cjelina - nosilaca geo koda,

- definiranje strukture sustava (nosilac sustava, tematski centri),

- definiranje hijerarhije i strukture baza podataka, te utvrđivanje oblika informacija u svakoj pojedinoj bazi da bi se uspostavila istovrsnost podatka, definirala razina podrobnosti podataka i utvrdili vremenski intervali ažuriranja baza.

Veći dio analognih baza podataka može se potom uz nužno prestrukturiranje unositi u sustav u digitalnom obliku, a sustav može odmah koristiti već postojeće baze u digitalnom obliku (npr. statističke podatke). Već danas postoje mnoge nepovezane baze vrijednih podataka koje treba ugraditi u sustav te omogućiti široko korištenje informacija povezivanjem nosilaca podataka.

Priprema kartografskih podloga u digitalnom obliku može se obaviti na tri osnovna načina:

- *digitalizacijom karata* (u prvoj fazi moguća je digitalizacija samo pojedinih nosilaca geokodova prilagođena raspoloživim bazama podataka uz shematske podatke o geometriji prostora)
- *scaniranjem* postojećih analognih geodetskih i katastarskih karata uz nužne (mukotrpne) ispravke digitaliziranjem, uz napomenu da je vektorska topologija pogodnija od rasterske
- *čitav postupak* geodetskih opažanja i postupak unošenja podataka o geometriji prostora te kartiranje obaviti digitalnim metodama i instrumentima (tehnologija nužna pri izradi novih generacija karata).

S obzirom na sadašnje stanje geodetskih podloga i katastra na klasičnim medijima te praktično nezapočetu digitalizaciju, još se niz godina ne bi moglo krenuti u uspostavljanje prostornog informacijskog sustava Hrvatske. Posao na izradi digitalizirane osnove terena cijele Hrvatske u nužnom rasponu mjerila na koju bi se vezala pohrana svih podataka o prostoru vrlo je skup i dugotrajan. Stoga treba u početku krenuti s reduciranim fondom digitalnih informacija o prostoru u odgovarajućim mjerilima da bi se raspoložive baze podataka mogle koristiti i dograđivati.

Prateće aktivnosti

Organizacija ISOP-a treba biti kontinuirano praćena odgovarajućom zakonskom i normativnom regulativom kako bi se precizno utvrdili standardi, obaveze, dostupnost podataka, međusobni odnosi nosilaca odnosno korisnika podataka, te način financiranja i ostali elementi nužni za funkcioniranje sustava.

Informacijski sustav o prostoru specifičan je tip informacijskog sustava, pa je za njegovo funkcioniranje potrebna specifična strojna i programska oprema, te posebno osposobljeni kadrovi.

A) Strojna oprema (hardware)

Za rad s velikim fondom podataka uz kvalitetnu grafičku rezoluciju poželjna je kvalitetna (i skupa) oprema:

- veliki (mainframe) sistemi,
- grafičke radne stanice sa pratećom opremom.

Razvitak tehnologije personalnih kompjutera praćen je i odgovarajućom orijentacijom proizvođača programa prema tom tipu opreme pa se i funkcioniranje manjih ISOP-a može sve pouzdanije temeljiti na opremi kojom dio korisnika djelomično i raspolaže:

- PC kompatibilni kompjutor (386/486) uz dodatnu opremu (grafička kartica visoke rezolucije, matematički koprocesor, tvrdi disk većeg kapaciteta, digitalizator, ploter, laserski printer).

B) Programska oprema (software)

Na tržištu se danas nudi nekoliko proizvoda koji u pojedinim segmentima ili u cijelosti pokrivaju područje GIS-a. Možemo ih podijeliti u nekoliko osnovnih grupa:

I. Osnovni programi

a. integralni ili modularni GIS-orijentirani paketi sposobni za:
- digitalizaciju,
- unos i obradu kartografskih podataka,
- grafičku i atributnu analizu prostornih podataka,
- interaktivnu analizu i grafičku interpretaciju podataka uz generiranje grafičkog izlaza,
- komunikaciju s relacijskom bazom podataka,
- rad s mrežom topološki povezanih linearnih oblika,
- mrežno-vektorsku konverziju,

b. relaciske baze podataka kao sastavni dio GIS-paketa ili odvojene baze podataka kompatibilne s GIS-paketima

II. Pomoćni programi

a. specifični standardni programski paketi za poslovnu primjenu pomoću kojih se može vršiti unos/obrada pojedinih grupa podataka:
- CAD programi,
- programi za višekriterijalnu analizu,
- ostali programi prema specifičnim potrebama korisnika

b. standardni programski paketi za automatizaciju svakodnevnog rada informatičkim alatima koji se mogu koristiti za unos i obradu podataka te generiranje izvještaja:
- tekst procesori i desk-top publishing programi,
- tabelarni kalkulatori,
- baze podataka za tekuće poslovanje.

C) Kadrovi

Za rad na opremi neophodna je suradnja nekoliko stručnih profila bitnih za funkcioniranje sustava. Unos podataka može obavljati operater-daktilograf bez detaljnijeg poznavanja strojne i programske opreme. Stručnjak informatičar neophodan je kao konzultant pri instaliranju sistema i usklađivanju pojedinih elemenata strojne i programske opreme. Stručni korisnik (npr. prostorni planer pri planiranju ili službenik gradske uprave kod donošenja pojedine odluke vezane uz prostor) najbitniji je korisnik sustava,

jer je i logika ISOP-a usredotočena na obradu i interpretaciju raspoloživih podataka sa ciljem argumetirana donošenja zaključaka. Stoga za kompleksan rad treba prvenstveno osposobiti i opremiti stručne korisnike.

Provjeravanje metodologije uspostavljanja regionalnog odnosno lokalnog informacijskog sustava o prostoru u svim njegovim segmentima najjednostavnije je provesti pilot-projektima. Prostorni plan općine je razina dokumentacije izrazito pogodna za pilot-projekt, jer kao razvojni plan objedinjuje niz aktivnosti i obrađuje niz spoznaja o određenom prostoru. Njime se obrađuju globalne informacije, koriste i stvaraju brojne tematske baze podataka. Podloga mjerila 1:25.000 može biti, uz determiniranje reduciranog broja nosilaca geokoda i dodavanje shematskih podataka o geometriji prostora, pogodna za povezivanje s raspoloživim bazama podataka i generiranje niza izvještaja kao ilustracija određenih analiza.

Bibliografija:

- Osnove idejnog projekta informatičko-dokumentacijskog sistema za prostorno planiranje u Hrvatskoj (UIH, 1981.)
- Polazišta za izradu koncepcije informatičkog sustava o prostoru Republike Hrvatske (UIH - Min. ZOPU i SKD, 1991.)
- Uspostavljanje Hrvatskog informacijskog sustava za okoliš (Radna grupa Ministarstva ZOPU i SKD, 1992.)