

Varstvo okolja **Prostorsko planiranje Geografski informacijski sistem**

Predstavljen je problem določanja prostorske enote, ki naj bi bila nosilec okoljevarstveno pomembnih opredelitev o ranljivosti okolja ob posegih vanj. Ta problem se je pokazal kot eden ključnih za izvajanje okoljevarstvenih presoj v prostorskih planih. Slovenska okoljevarstvena zakonodaja je namreč vpeljala ekosistemske enote kot nosilke vednosti o prostorskih kakovostih. Pokazana sta pomembnost oblikovanja prostorske enote na osnovi informacije o razvojnem posegu in ne na osnovi ekosistemskih ali podobnih kompleksnih prostorskih/krajinskih enot, in vezanje vrednostnih podatkov, kakršen je tudi podatek o ranljivosti prostora, na tip zapisa, ki ga označujejo kot »zvezno polje«. Tako podatkovna osnova kot posebna programska podpora, pripravljena v ta namen, sta izhajali iz tega temeljnega spoznanja.

Environmental conservation Physical planning Geographic information system

Spatial units carrying information on land vulnerability are methodologically an important issue. These units should, in the first place, enable the environmental assessments of an intervention. The problem was very much emphasized since the Slovenian legislation has prescribed preparation of vulnerability studies based on ecosystems division of land. The paper suggests that the information on environmental vulnerability should be represented as a »continuous field« data type. It could be derived from different information sources based on different data types. However, the data type should enable further processing based on raster data. Within the Project ONOX-GPOV the specific data base and the specific software have been developed to meet these requirements. Only some basic ideas are described in the article.

Aleš MLAKAR
Janez MARUŠIČ

Ranljivost okolja in vprašanje prostorske informacijske enote, kot ga je nakazal projekt ONIX-GPOV

1. Uvod

Čeprav naslov morda obeta poročilo o enem od podprojektov projekta ONIX, prispevek pomeni razpravo o nekaterih spoznanjih, ki jih je prineslo raziskovalno delo v okviru projekta. ONIX-GPOV je kratica, ki označuje enega od podprojektov tega, sicer v slovenskih strokovnih krogih najbrž dobro znanega projekta, ki se je izvajal v zadnjih treh letih, od 1997 do letos (2000). Kratica GPOV pomeni 'geoinformacijska podpora okoljskemu vidiku prostorskega planiranja na ravni občine'. Zelo očitno pove, da je bil podprojekt usmerjen na pripravo prostorskega informacijskega sistema, ki bi podpiral postopke vključevanja varstvenih zahtev v prostorsko planiranje. Kmalu po začetku projekta, v I. fazi njegovega izvajanja, se je pokazalo zelo različno razumevanje namenov in ciljev okoljevarstvene geoinformacijske osnove, ki bi jo zasnovali na ravni občine. Soglasje glede njenih ciljev in namenov je seveda neogibno, če naj bo oblikovana konsistentna prostorska informacijska osnova. Tako je bilo v začetku treba najprej opredeliti njeno mesto znotraj okoljevarstvenih dejavnosti na ravni občine. Okoljevarstvene dejavnosti, kot bi jih lahko opredelili na ravni občine, so prikazane v sliki 1.

Shema v sliki 1 opredeljuje najprej dve najbolj osnovni skupini možnega okoljevarstvenega delovanja na ravni občine: sanacijsko, to naj bi vodilo k izboljšanju obstoječih razvrednotenj ali na

sploh ugotovljenih okoljskih problemov, ter preventivno, ki naj bi vodilo k preprečevanju razvrednotenj ob novih posegih v okolje¹. Za razliko od Zakona o varstvu okolja (1993), ki preventivno omenja kot načelo okoljevarstvenega delovanja, je v shemi v sliki 1 preventiva predstavljena z vrsto različnih oblik ukrepanja. Vse te se delijo v dve veliki skupini v skladu z dvema oblikama ravnanja pri sprejemanju odločitev ob posegih v okolje. Delitev je povzeta po Herbertu Simonu (1981), ki sicer v okolju poslovnega odločanja opredeljuje standardizacijo kot obliko odločanja na osnovi vnaprej določenih in dovolj splošnih ukrepov – standardnih receptur. Optimizacija naj bi v taki delitvi pomenila na problem naravnano analizo. Šele ta naj bi omogočala oblikovanje ukrepov. Ti so zato specifični in pripravljene za razreševanje konkretnega problema, so bolj domišljeni in pomenijo manjše tveganje za napačno odločitev. Sledijo taki delitvi, prepoznamo v okoljevarstvenih normativih, na primer v dopustnih ravneh hrupa, v tako imenovanih rdečih seznamih ogroženih živalskih in rastlinskih vrst ter habitatov obliko varstva, ki bi jo označili kot standardizacijo. Na področju prostorskega načrtovanja pomeni standardizacija sprejemanje vnaprej danih rešitev, na primer vnaprej zavarovanih območij dediščine ali posebnih kakovosti naravnih virov – v oblikovanju prostorskih rezervatov. Pod skupno oznako optimizacijski pristop je mogoče uvrstiti presoje vplivov

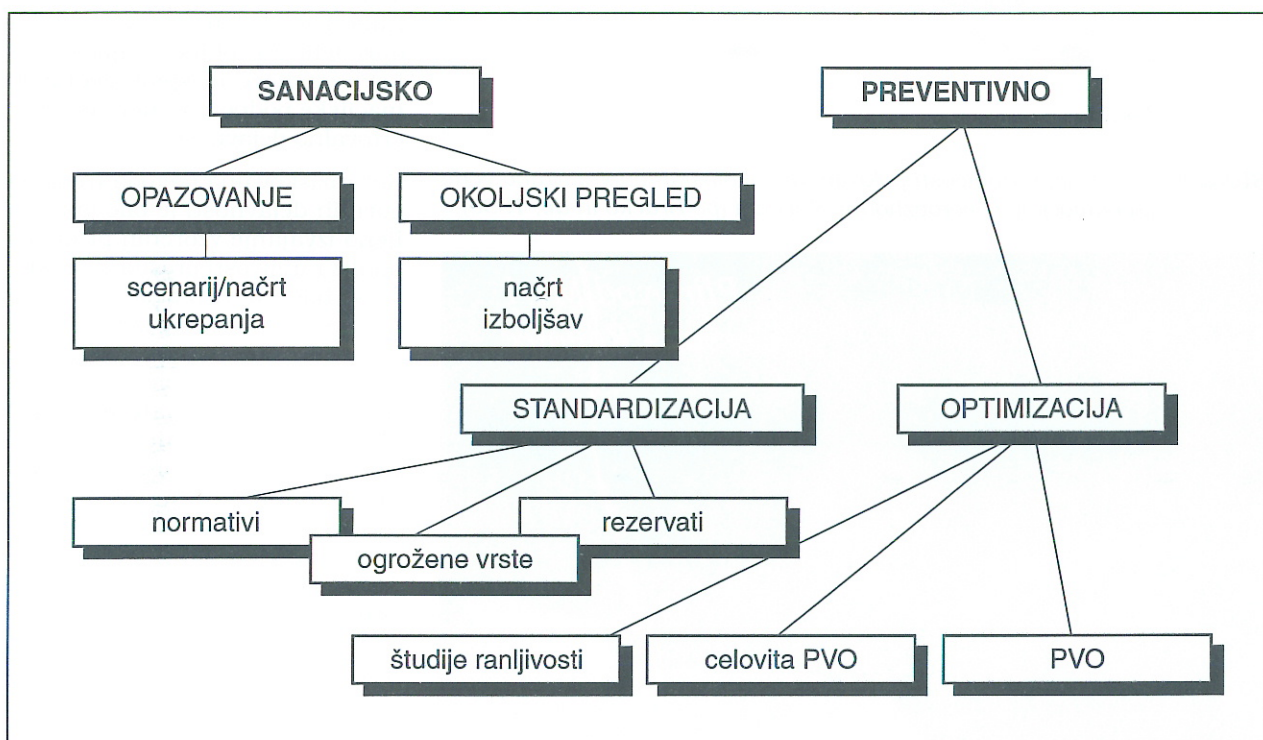
na okolje, strateške presoje vplivov² na okolje in analize ranljivosti. Prostorsko načrtovanje zadevajo neposredno predvsem strateške presoje vplivov na okolje in analize ranljivosti kot analitična osnova za pripravljajanje strateških presoj vplivov na okolje. Obe opravili se zato razlikujeta glede na njun položaj v načrtovalnem postopku. Analize ranljivosti se lahko izvaja tudi v pripravljajalni fazi, ko se plan šele snuje, čeprav je strateška presoja vplivov na okolje tipično orodje tehtanja planskih različic (slika 2).

Podprojekt »Geoinformacijske podpore okoljskemu vidiku prostorskega planiranja na ravni občine« je bil zastavljen kot oblikovanje informacijske podpore za analize ranljivosti okolja, torej hkrati tudi kot podpora prostorskemu planiranju. Tako je bil podprojekt zasnovan že s projektno nalogo. Ne glede na to pa je bilo treba tako naravnost podprojekta že na samem začetku tudi argumentirati. V veliki meri je to posledica tega, da v dejavnem okoljevarstvu danes prevladuje »standardizacija«, opiranje na vnaprej

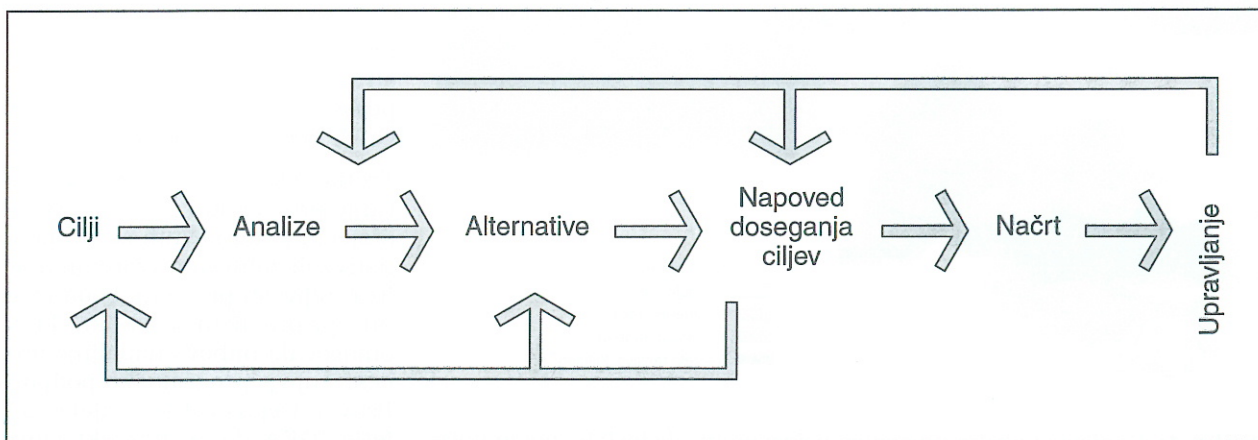
določene normative – indikatorje in odločanje na osnovi ugotavljanja skladnosti z njimi. Tak način odločanja v marsičem zamegli pravo naravo problemov v okoljevarstvu.

2. Ranljivost prostora – okolja

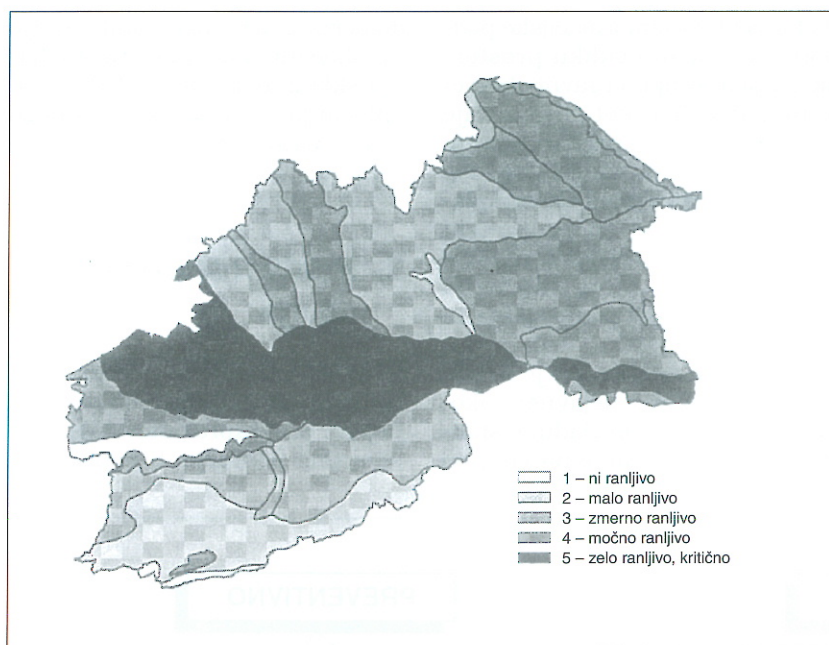
Ranljivost prostora je v podprojektu ONIX-GPOV pomenila osrednji pojem, pravzaprav osrednje raziskovalno področje. S tem v zvezi



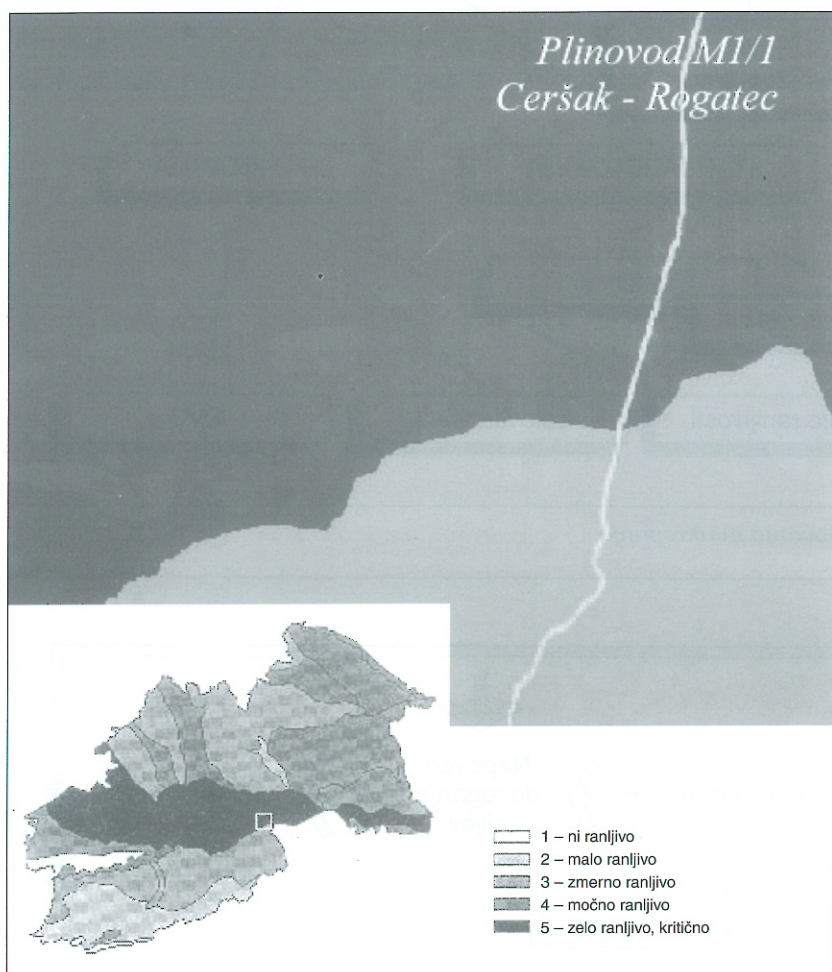
Slika 1: Oblike okoljevarstvenega delovanja in ukrepanja



Slika 2: Paradigma racionalnega reševanja problemov (po Lyle J., 1985, str. 131)



Slika 3: Del študije ranljivosti pokrajinsko ekoloških enot z vidika vode za območje v severovzhodni Sloveniji (po Bračko in dr., 1996)



Slika 4: Ranljivost okolja na osnovi pokrajinsko-ekoloških enot in načrtovani plinovod – izrez iz območja v severovzhodni Sloveniji

so bile opredeljene tri skupine dejavnosti:

- priprava podatkovne osnove, ki bi bila uporabna za analize ranljivosti in s tem za izvajanje celovitih presoj vplivov na okolje,
- priprava programske podpore za izvajanje analiz ranljivosti okolja in
- konceptualizacija in preizkušanje modelov za izvajanje analiz ranljivosti okolja.

Čeprav je videti, kot da je prva dejavnost tista, ki naj bi bila osrednja v podprojektu, pa sta bili druga in še posebej tretja dejavnost odločilni za opredelitev vrste parametrov, ki jih je sicer treba opredeliti pri oblikovanju podatkovne osnove in sploh geoinformacijske podpore za določeno načrtovalno dejavnost.

Kot raziskovalna metoda tretje od gornjih dejavnosti je bilo opredeljeno izvajanje vzorčnih primerov analiz ranljivosti prostora. Izvedene so bile v okviru delavnic z udeležbo strokovnjakov iz uradov za okolje in prostor Mestne občine Ljubljana, ob sodelovanju strokovnjakov tudi nekaterih drugih slovenskih občin. Mesto Ljubljana oziroma njene službe za prostorsko načrtovanje in varstvo okolja so bile neposredno udeležene v projektu kot sodelujoča institucija. Ta je dala na razploago prostore in računalniško opremo za izvedbo delavnic. Dejavnost je izvajala Biotehniška fakulteta.

Druga dejavnost je pomenila pripravo programskega paketa ProVal. Zasnovan in izdelan je bil specifično kot programska podpora postopkom vrednotenja prostora in s tem tudi študijam ranljivosti prostora. Dejavnost je izvajalo podjetje Dioptra d.o.o. (Projekt Onix, 2000, str. 55–67) ³.

Tretja dejavnost je pomenila zbiranje prostorskih podatkov iz obstoječih podatkovnih zbirk, ki so ustrezali zahtevam vzorčnih analiz ranljivosti prostora. Podatki so bili pripravljani v obliki, ki je omogočala njihovo nadaljnje procesiranje s programsko podporo ProVal. Dejavnost je izvajalo podjetje IGEA d.o.o. (Projekt Onix, 2000, str. 46–54)

V nadaljevanju gre razprava o temeljnem problemu, o oblikovanju prostorske enote kot nosilca informacije, kot se je zastavila izvajalcem podprojekta. Razpravo je pravzaprav vsilil Zakon o varstvu okolja (1993), ki v 51. členu nalaga pripravljanje študij ranljivosti okolja, in sicer kot osnovo za 'planiranje, programiranje in projektiranje posegov v okolje'. V 52. členu zakon določa vsebino študije ranljivosti okolja. Ključni problem, ki zadeva pripravljane informacijske podpore, je zahteva, da »študija ranljivosti okolja temelji na **ekosistemski členitvi** prostora in jo sestavljajo **kakovostna** in količinska analiza okolja in njegovih sestavin, njegove **občutljivosti glede posegov** v okolje ...« (podčrtala avtorja). Na težave pri uporabi tako zastavljene analize ranljivosti okolja pri presojanju posegov v okolje je pokazala že Ž. Mejač v svoji magistrski nalogi (1997). Opravila je primerjavo rezultatov različno pripravljenih študij ranljivosti okolja. Za primerjavo je uporabila rezultate študije ranljivosti okolja, ki so je v skladu z zakonsko zahtevo pripravili V. Brečko in sodelavci (1996) za območje na severovzhodu Slovenije, in rezultate študije ranljivosti okolja, ki je bila pripravljena za potrebe prostorskega plana Slovenije in je izhajala iz informacij, vezanih na rastrske celice velikosti 100 x 100 m.

Temeljni problem, ki se pokaže pri primerjanju dveh oblik ranljivosti prostora, je njegova uporabnost v prostorskem planiranju. Zelo povzeto bi lahko rekli, da je ranljivost, ki izhaja iz ekosistemskega členjenja prostora, uporabna zgolj za 'tehnološko optimizacijo' posegov, medtem ko je za prostorsko optimizacijo neuporabna. Zahteva Zakona o varstvu okolja, da naj bo študija ranljivosti osnova za presojanje prostorskih planov, se izkaže kot manj ustrezna. Ne omogoča namreč optimiranja najpomembnejšega, to je lokacije posega. V sliki 3 je prikazan del severovzhodne Slovenije s členjenem prostora na prostorske enote in opredelitvijo ranljivosti teh enot, kot so ga pripravili že omenjeni Brečko in sodelavci.

V sliki 4 je prikazan del tega območja in čezenj položena trasa planiranega plinovoda. Iz grafične analize je očitno, da je potek trase plinovoda prek zelo ranljivega območja mogoče omiliti zgolj s tem, da ga bodisi sploh ne gradimo ali da vpeljemo take tehnične oziroma tehnološke ukrepe, da postane za tako okolje sprejemljiv.

Navodilo o vsebini in metodologiji izdelave strokovnih podlag in prostorskih sestavin planskih aktov občin (1985), ki je sledilo Zakonu o urejanju prostora (1984) kot njegov podzakonski akt, prav tako pozna ranljivost. O njej govori 17. člen navodila kot o ranljivosti prostora in jo opredeljuje kot lastnost, ki je »izražena z možnimi negativnimi vplivi predvidene dejavnosti na naravne in z delom pridobljene vrednote okolja« (Navodilo, 1985, str.1145).

Ranljivost, ki je zastavljena kot izraz vplivov nekega posega v okolje, izhaja predvsem iz značilnosti posega in njegove interakcije s kakovostmi okolja. Zato mora biti prostorska informacijska osnova oblikovana na način, da opiše sam poseg in njegove vplive v prostoru. Ekosistemska enota to ne more biti, ker je odvisna od stanja prostora, in ne velikosti in sploh prostorskih značilnosti posega. V sliki 5 je predstavljen potek plinovoda v istem prostorskem izrezu. V tem primeru je prikazana ranljivost prostora vezana na rastrske celice 20 x 20 m, kar je dovolj drobna členitev, da omogoča opis plinovodne trase v prostoru⁴. Očitno je, da tako opredeljevanje ranljivosti prostora omogoča predvsem prostorsko, to je lokacijsko, optimiranje. Projektant trase išče manj ranljive prostorske



Slika 5: Ranljivost bivalnih potencialov zaradi predvidene graditve plinovoda Ceršak-Rogatec prikazana z rastrskimi celicam 20 x 20 m – izrez iz območja v severovzhodni Sloveniji

enote, ne pa tehnoloških omiljenih ukrepov. Prostorske enote so skladne s prostorsko razsežnostjo plinovoda.

Pri pripravi podatkovne osnove, ki naj bi bila uporabna za izvajanje študij ranljivosti in hkrati uporabna v prostorskem planiranju, tudi za presojanje okoljske ustreznosti prostorskih načrtov, je treba izhajati iz predpostavke, da mora biti informacija prostorsko tako detajlno opredeljena, kot to zahteva velikost in oblika posega, ne glede na njeno prostorsko pojavnost.

3. Ranljivost kot vrednostna opredelitev

Določila Zakona o varstvu okolja nakazujejo ranljivost okolja kot zelo kompleksno lastnost prostora, ki naj bi jo bilo mogoče opredeliti iz stanja prostora samega. Ranljivost torej naj bi odkrivala stanje prostora in posledice, ki v prostoru lahko nastanejo zaradi posega.

Ranljivost prostora, kot jo opredeljuje omenjeno navodilo iz leta 1985, naj bi bila izraz možnih posledic, ki jih ima specifičen poseg v okolje. Ta povezanost ranljivosti s posegom pa odkrije še eno lastnost ranljivosti. Ta ni samo simulacija fizične spremembe okolja, do katere lahko pripelje poseg v okolje, temveč pomeni tudi vrednostno opredelitev te spremembe. Navodilo namreč pravi, da je pri

določanju stopnje ranljivosti treba upoštevati vrsto kakovosti, tudi »normative in standarde dopustnih obremenitev okolja« (Navodilo, 1985, str. 1145) To pa vse pomeni vrednostne opredelitve prostora. Vrednotenje je za prostorsko planiranje specifično opravilo (Golobič, 2000, str. 67).

Zaradi emisijskih in imisjskih vidikov domala vseh vplivov, ki jih imajo posegi v okolje, se ranljivost kot vrednost prostora kaže v podatkovni obliki, ki jo v angleškem jeziku imenujejo *continuous field* – »zvezno polje« (Burrough, 1998, str. 20). Vrednosti so v prostoru le redko zamejene skupaj s položajem posameznih pojavov – entitet, kot so točke, črte ali ploskve. Ranljivost je pač večja ali manjša, odvisno od tega, kako intenzivno in kako daleč segajo vplivi, to je spremembe in sodba o teh spremembah, v okolje od točke posega. Podobno je tudi z občutljivostjo posameznih pojavov v prostoru. Občutljivost na hrup, na primer, postopoma upada z odmikom od občutljivih območij, kot so zdravilišča, šole, športna igrišča, stanovanjska območja, kar vse so jasno zamejeni prostorski pojavi. Tudi kulturna vrednost prostora ni omejena z zidovi kulturnega spomenika – cerkve ali gradu, temveč »žarči« v okolje kot njegovo vplivno območje. Opredelitev območja kulturnega spomenika je sicer vedno ostro zamejena zaradi pravnega statusa, ki je spomeniku in njegovemu vplivnemu območju do-

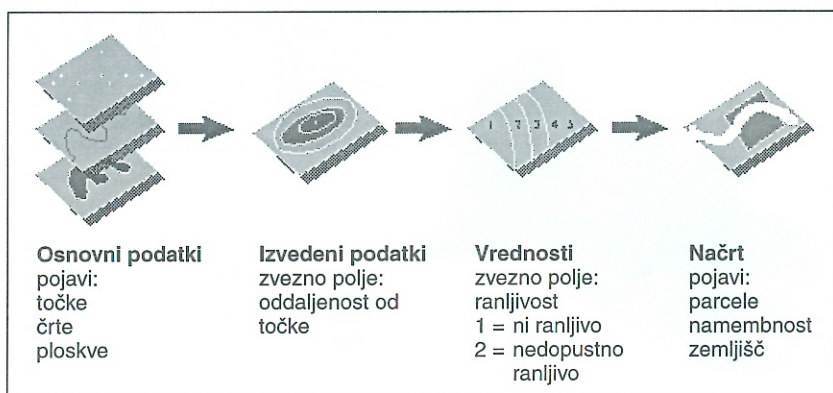
deljen, vrednost prostora kot kulturne kategorije pa ni ostro zamejena. Tisti, ki se zavzemajo za varstvo kulturnih kakovosti, bodo skušali meje varovanega območja »potisniti« navzven, tisti, ki varstvo dediščine doživljajo kot omejitev pri rabi prostora, pa bodo meje varovanega območja potiskali proti spomeniku. Neogibno moramo v načrtovalnem postopku ločiti prostorsko opredelitev varstva, ki je planska opredelitev, od vrednostne. Slednja je lahko oziroma mora biti osnova za prvo.

Izhodiščni prostorski podatek, točka, črta ali ploskev, ki pomeni zapis posameznih entitet v prostoru, s simuliranjem vpliva posega na okolje doživi transformacijo, ki ga prevede v »zvezno polje« (slika 6).

Prikazovanje »zveznega polja« je edino smiselno z rastrskim zapisom informacije. Kako podroben naj bo raster takega zapisa, pa je zopet odvisno od ploskovne razsežnosti posega. Poseg je namreč sam po sebi entiteta – prostorski pojav, ki je jasno zamejen s prostorskimi mejami. Zvezno poteka-joče vrednosti morajo omogočiti presojo lokacije posega. Zato morajo biti prostorsko prikazane v rastru, ki ga sestavljajo enote manjše ali vsaj enake ploskovne razsežnosti posega.

4. Zasnova podatkovne osnove in programske podpore

Očitno je, da narava študij ranljivosti okolja narekuje obdelavo prostorskih podatkov v rastrskem sistemu. Hkrati je težko napovedati oblike posega, za katerih študije bo uporabljena podatkovna osnova. V prostoru imamo pretežno vendarle opraviti s pojavi, ki se kažejo kot točke, črte ali ploskve v prostoru. Nekateri podatki, ki jim moramo imeti za izhodiščne, so tudi po svoji naravi »zvezna polja«. Odločitev je zato bila, da se kot izhodiščna oblika zajema podatkov pripravi-



Slika 6: Pretvorba podatkov v postopku prostorskega načrtovanja: osnovni podatki – entitete, vrednostni podatki – zvezno polje, planske opredelitve – entitete

ta obe možnosti, rastrski in vektorski zapis. Slednji naj bi vendarle bil pomembnejši. Omogoča poljuben izbor rastrske resolucije, s tem pa omogoča tudi prilagoditve velikosti in obliki posega, za katerega bi se pripravljala študija ali analiza ranljivosti. Programska podpora mora torej omogočiti zajem in hranjenje vektorsko zapisanih prostorskih podatkov.

Programska podpora pa mora naprej omogočiti transformacije, ki iz pojavov – entitet ustvarijo »zvezna polja«, to je, omogočijo vrednostne opredelitve prostora. Pri tem so računanja oddaljenosti posameznih delov prostora od nekega pojava najbolj univerzalna oblika pretvorbe. Niso pa edina. Poleg običajne premočrtne oddaljenosti sodijo k takim oblikam pretvorbe tudi vidni in slušni stik, potovalna oddaljenost in različne simulacije širjenja vplivov v okolje. Programska podpora ProVal je zastavljena tako, da omogoča računanje nekaterih od tovrstnih oddaljenosti neposredno, na primer premočrtne oddaljenosti, vidnega stika, drugih pa posredno z oblikovanjem ustreznega simulacijskega modela.

5. Sklep

Razprava ni celovit prikaz dela na podprojektu ONIX-GPOV. Omejila se je le na enega, morda sicer ključnih problemov, s katerimi so se izvajalci študije srečali. Pokazala pa je hkrati tudi na nevzdržnost določil Zakona o varstvu okolja, ki zadeva pripravo študij ranljivosti okolja. Žal se ta določila ponavljajo tudi v najnovejšem Zakonu o ohranjanju narave (1999, čl. 99, str. 7161), in to navkljub temu, da še do danes niso bila dodelana s podzakonskimi akti.

Prof. dr. Janez Marušič, mag. kraj. arh., univ. dipl. ing. kmet., asist. Aleš Mlakar, univ. dipl. ing. kraj. arh., Oddelek za krajinsko arhitekturo, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani

Pojasnilo

Avtorja tega prispevka sta samo dva od več članov raziskovalne skupine na podprojektu, ki bi vsi morali biti zapisani pod naslovom. Projekt se je izvajal v dveh delih. V 1. fazi so delovale tri podskupine: prvo je vodila Jasna Koblar iz Urbanističnega inštituta RS, v njej pa so sodelovali še Jelka Hudoklin iz podjetja Acer d.o.o., Janez Marušič, Davorin Gazvoda, Tomaž Prus iz Biotehniške fakultete, drugo skupino so sestavljali sodelavci podjetja Dioptra d.o.o., tretjo skupino sodelavci Mestne občine Ljubljana. V 2. fazi dela na podprojektu so sodelovale tri institucije: podjetje Dioptra d.o.o., Igea d.o.o., Biotehniška fakulteta ter kot »preizkusno okolje« Mestna občina Ljubljana, vendar so bili k delu pritegnjeni tudi posamezni strokovnjaki zunaj teh institucij: Mojca Golobič, dr. Branko Kontič, Živana Mejač, Jasna Koblar, Jelka Hudoklin. Aktivno so pri projektu sodelovali tudi udeleženci delavnic, ki so bile organizirane kot oblika testiranja posameznih predpostavk o izvajanju geoinformacijske podpore okoljevarstvenega presojanja na ravni občine.

Opombe

- ¹ Navedene dejavnosti neposredno vodijo k ukrepom za varstvo obstoječih kakovosti okolja ali k njegovemu izboljšanju. Poleg navedenih je mogoče opredeliti še vrsto drugih okoljevarstvenih dejavnosti, kot so delovanje nevladnih organizacij, seznanjanje javnosti in nasploh različne oblike izobraževanja, formalnega in neformalnega, publicistična dejavnost in podobno. Vse te dejavnosti prispevajo k varstvu ali izboljšanju kakovosti okolja posredno.
- ² Celovito presojo vplivov na okolje opredeljuje Zakon o varstvu okolja (1993) na način, da jo je mogoče imeti za to, kar se sicer v strokovni literaturi imenuje »strateška presoja vplivov na okolje« (Marušič, 1994).
- ³ Priročnik za uporabo programa je sedaj – maj 2000 – v pripravi za razmnoževanje.
- ⁴ V primeru, ki je prikazan, je bila ocenjena širina plinovoda na 20 – 30 m. Čeprav je ob vgradnji lahko poškodovan širši pas zemljišča, naj bi ob obratovanju plinovoda preprečevali vznik višjega rastlinja samo na tako širokem traku zemljišča.

Literatura:

- Burrough, P. A., McDonnell, R. A.: Principles of Geographical Information Systems, Oxford University press, 1998.
- Golobič, M.: Ekspertno znanje in vrednostne opredelitve, v: Razširjeni nivo, Model: Okoljevarstveni vidik prostorskega planiranja, Projekt ONIX, Podprojekt
- Training Center, Izobraževalno središče za geomatiko, Ljubljana, 2000, str. 67–70.
- Lyle, J.T.: Design for Human Ecosystems, Van Nostrand Reinhold Co., 1985.
- Marušič, I., Koblar, J.: Geoinformacijska podpora okoljskemu vidiku prostorskega planiranja – problemi opredeljevanja relevantnih vsebin in postopkov. V: Projekt ONIX, Zbornik referatov konference, Geoinformacijski center, Ministrstvo za okolje in prostor, Ljubljana 1997, str. 118–122.
- Marušič, J.: Strokovne podlage za izdelavo predpisa o podrobnejši vsebini in metodologiji za izdelavo študije za celovito presojo vplivov na okolje; gradivo za razpravo, Ministrstvo za okolje in prostor, Ljubljana 1994.
- Mejač, Ž.: Geoinformacijska podpora okoljskemu vidiku prostorskega planiranja v občini. V: Projekt ONIX, Zbornik referatov konference, Geoinformacijski center, Ministrstvo za okolje in prostor, Ljubljana, 1997, str. 114–117.
- Mejač, Ž.: Zahteve varstva okolja v prostorskem planiranju na strateški ravni – primerjava različnih metod, magistrsko delo, Biotehniška fakulteta, Ljubljana 1997.
- Mlakar, A.: Modeli ranljivosti (Uvodno predavanje za delavnico). V: Razširjeni nivo,
- Modelu: Okoljevarstveni vidik prostorskega planiranja, Projekt ONIX, Podprojekt Training Center, Izobraževalno središče za geomatiko, Ljubljana 2000, s. 74–83.
- Navodilo o vsebini in metodologiji izdelave strokovnih podlag in prostorskih sestavin planskih aktov občin, Ur.l. SRS., št.20, 1985, str. 1141–1154.
- Simon, H.A.: The Science of the Artificial, MIT, Cambridge 1981.
- Zakon o varstvu okolja, Ur.l. SRS, št.32, 1993, str. 1750–1769.
- Zakon o urejanju prostora, Ur.l. SRS, št. 18, 1984, str.1127–1150.