
Primer uporabe metode večrazsežnega lestvičenja

Author(s): Ksenija KOVAČEC

Source: *Urbani Izziv*, No. 16/17, PRENOVA (oktober 1991 / October 1991), pp. 115-118

Published by: Urbanistični inštitut Republike Slovenije

Stable URL: <https://www.jstor.org/stable/44180588>

Accessed: 24-10-2018 12:31 UTC

JSTOR is a not-for-profit service that helps scholars, researchers, and students discover, use, and build upon a wide range of content in a trusted digital archive. We use information technology and tools to increase productivity and facilitate new forms of scholarship. For more information about JSTOR, please contact support@jstor.org.

Your use of the JSTOR archive indicates your acceptance of the Terms & Conditions of Use, available at <https://about.jstor.org/terms>



This article is licensed under a Attribution 4.0 International (CC BY 4.0). To view a copy of this license, visit <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>.



JSTOR

Urbanistični inštitut Republike Slovenije is collaborating with JSTOR to digitize, preserve and extend access to *Urbani Izziv*

naročnik, razen če ni v pogodbi drugače določeno. Sodelavci pri avtorskem delu ... obdržijo avtorsko pravico vsak na svojem prispevku. Naročnik ne sme brez dovoljenja vseh sodelavcev znova objaviti avtorskega dela ... in ga tudi ne uporabiti v druge namene. (25. člen)

Avtorska pravica vsebuje premoženjske oziroma materialne (materialne) in osebne (moralne) avtorske pravice. (26. člen)

Moralne avtorske pravice so: avtorjeva pravica, da ga priznajo in navedejo kot ustvaritelja dela, pravica, da se upre vsaki skazitvi, okrnitvi ali drugačni spremembi svojega dela, in pravica, da se upre vsaki uporabi dela, ki bi žalila njegovo čast ali ugled. (28. člen)

Taka uporaba avtorske fotografije, pri kateri se deli lika s fotografije spremenijo z drugimi likovnimi oblikami, pomeni kršitev avtorskih pravic. (SP)

Kdor izda, predela, obdela, prikaže, prevede ali kako drugače javno izkorišča avtorsko delo, mora vsakokrat navesti ime in priimek avtorja. (29. člen)

V SFRJ je dovoljeno brez odobritve avtorja:

- objavljati in reproducirati posamezne dele književnega, znanstvenega ali umetniškega dela za pouk;
- ponatisniti v periodičnih publikacijah aktualne članke, v katerih avtor obravnava splošna vprašanja, ki zanimajo javnost, če ni izrecno prepovedal ponatisa;
- reproducirati v časnikih in periodičnih publikacijah posamezne aktualne fotografije, ilustracije, tehnične načrte ipd., ki so bili objavljeni v drugih časnikih ali drugih periodičnih publikacijah; ... V vseh primerih ... je treba jasno navesti ime in priimek avtorja, izvorno delo in odkod je stvar vzeta. ... avtor (ima) pravico do plačila in vse druge pravice po tem zakonu (48. člen)

V SFRJ je dovoljeno brez avtorjevega dovoljenja in brez plačila honorarja:

- priobčiti poročila o objavljenih književnih, umetniških in znan-

stvenih delih, v katerih je njihova vsebina na izviren in skrajšan način povzeta;

- dobesedno navajati odlomke iz objavljenega .. znanstvenega dela, če skupna navedba vseh odlomkov ne presega četrtine dela, v katerem so odlomki navedeni; ... V teh (op.av.) primerih obdrži avtor vse druge pravice, ki jih ima po tem zakonu. (49. člen)

Tisti, čigar materialna ali moralna avtorska pravica je kršena, lahko zahteva varstvo pravice in povračilo škode, ki mu je bila s tem prizadeta. (95. člen)

Za kazniva dejanja iz ... tega zakona se storilec preganja na zasebno tožbo. (102. člen)

Upamo, da bo naš poziv k bolj korektnemu navajanju avtorjev padel na plodna tla in se bo število zlorab zmanjšalo.

*. Bralcem priporočamo gradivo za študij pri predmetu prof. Kurenta Metode in organizacija dela v znanosti, ki ga je zbrala Maja Črepišek, izdala pa FAGG-Arhitettura v Ljubljani leta 1989.

mag. Breda Ogorelec, dipl. geog.

Vir:
Trampuž Miha: Avtorsko pravo v praksi, Gospodarski vestnik, Ljubljana, 1991, 236 str.

Ksenija KOVAČEC

Primer uporabe metode večrazsežnega lestvičenja

V letu 1988 je Projektivni atelje iz Ljubljane pripravil študijo enajstih variantnih rešitev za avtocesto Razdrto - Vrtojba na odseku Podnanos - Selo, ki jih ponazarja slika 1. Med drugim je bilo opravljeno tudi vrednotenje izbranih variant glede na negativne vplive na okolje, ki bi

jih povzročila izgradnja cestnega odseka. Pri tem so upoštevali naslednje elemente (kriterije) obremenitve okolja, ki jih povzemamo po študiji:

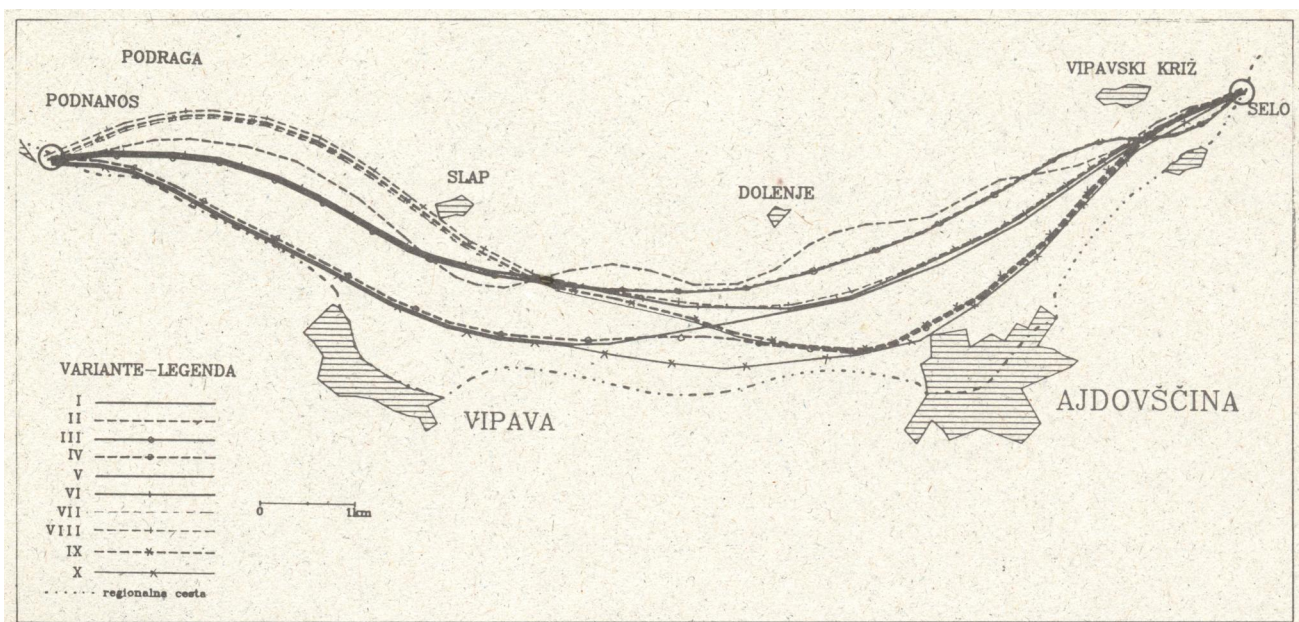
- (1) **zrak**: emisija škodljivih plinov, prah,
- (2) **hrup**: bližina pozidanih površin, stanišča divjadi,
- (3) **vode**: posegi v vodni režim, ogroženost kvalitete vode v fazi eksploatacije ceste,
- (4) **erozija**: kot posledica fizičnega posega in vetrovna erozija,
- (5) **flora, favna**: zmanjšanje kvalitete pogojev bivanja, prehranjevanja in eksistence avtohtonih živalskih in rastlinskih vrst,
- (6) **naravna in kulturna dediščina**: direkten fizičen poseg ali negativen vpliv bližine trase,
- (7) **urbanizirani prostor**: cesta lahko postane element povezovanja obstoječe in planirane organizacije dejavnosti, lahko pa povzroči prekinitev lokalnih funkcij povezav,
- (8) **estetski, vizualni vplivi**: spremembe vizualnih kvalitet na račun zmanjšane krajevne prvotnosti in pestrosti prostora.

Območje poteka variantnih tras so razdelili na prostorske celice velikosti 500 m x 500 m in za vsako celico določili ocene stopenj škodljivosti za vsakega izmed obravnavanih kriterijev. Na podlagi teh ocen dobljena **matrika vrednotenja** je v tabeli 1. Vrednosti v posameznem stolpcu so ocene obremenitev posameznih variant za izbrani kriterij (večja vrednost pomeni večjo obremenitev). V tabeli so tudi uteži za posamezne kriterije. Uteži predstavljajo pomembnost posameznih kriterijev (večja utež pomeni večjo pomembnost kriterija).

Skupno oceno za vrednotenje variant so določili kot seštevek uteženih ocen (zadnji stolpec v tabeli 1). Glede na to oceno so variante razdelili v naslednje štiri skupine (v oklepaju je navedeno odstopanje od najugodnejšega seštevka):

1. skupina: I (0%), IV (2%), IX (2%), X (2%),
2. skupina: VIII (5%), XI (5%),
3. skupina: VII (9%), V (13%),
4. skupina: II (18%), VI (19%), III (24%).





Slika 1: Variantne rešitve.

		kriteriji								skupna ocena
		zrak	hrup	vode	erozija	flora, nar. favna	nar., kult. dediščina	urbani prostor	est., viz. učinki	
uteži		2	1	3	1	3	2	2	3	
varianti	I	27	29	15	19	16	19	32	14	339
	II	41	41	19	32	21	15	34	14	415
	III	39	49	19	33	25	19	35	15	445
	IV	31	36	15	19	18	15	30	13	345
	V	38	38	18	29	22	15	30	12	389
	VI	39	37	19	33	22	19	34	14	419
	VII	35	37	15	31	19	16	30	13	371
	VIII	29	29	14	31	19	18	30	14	355
	IX	32	32	14	31	19	14	28	12	346
	X	36	40	14	15	17	13	30	13	345
	XI	39	40	14	15	18	14	30	13	356

Tabela 1: Matrika vrednotenj variantnih rešitev.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	0.0000										
2	7.1455	0.0000									
3	8.3877	3.0486	0.0000								
4	2.8284	5.4449	6.7823	0.0000							
5	5.9902	2.2492	4.0439	4.0584	0.0000						
6	6.4717	1.8787	3.2176	5.3578	2.4010	0.0000					
7	4.8020	3.3077	4.9468	3.2720	2.1963	3.1060	0.0000				
8	3.3607	5.7905	7.0377	3.6622	4.5504	4.8749	2.9704	0.0000			
9	4.3858	4.9527	6.6377	3.2630	3.4041	4.6209	1.9554	2.1557	0.0000		
10	4.7774	5.4557	6.9621	2.3764	4.4853	5.9804	4.2008	5.6360	4.7092	0.0000	
11	5.4287	5.0701	6.5932	3.1154	4.2218	5.6412	4.2772	6.0147	5.0410	1.1632	0.0000

Tabela 2: Matrika bližin med variantnimi rešitvami.

Rešitev, dobljena z metodo večrazsežnega lestvičenja

Pri metodi večrazsežnega lestvičenja želimo na podlagi vrednosti, ki izražajo različnost/podobnost med objekti (**bližine**), določiti množico točk v p-razsežnem prostoru tako, da manjšim bližinam med objekti ustrezajo manjše razdalje med točkami, ki te objekte predstavljajo.

Podatki iz tabele 1 niso neposredno uporabni za metodo večrazsežnega lestvičenja, zato smo na podlagi teh podatkov določili matriko bližin med enajstimi cestnimi variantami (tabela 2). Dvorazsežna rešitev, dobljena s postopkom večrazsežnega lestvičenja, je na sliki 2. Slika kaže, da med variantami ni opaziti izrazitejših grupiranj in odstopanj, kar se ujema tudi z rezultati, navedenimi v študiji. Nekoliko izstopata varianti I in III, ena v pozitivno smer osi x, druga v negativno. Primerjava s skupno oceno iz tabele 1 nam pokaže, da so variante vzdolž osi x razporejene od bolj ugodnih do manj ugodnih glede na to oceno.

Na podlagi tako dobljene rešitve ne moremo izbrati najbolj/najmanj ugodne variante (variant). Zato si pomagamo z uvedbo **idealne variante**. Idealno varianto imenujemo varianto, ki ima za vsak posamezen kriterij oceno, enako najboljši izmed

Tehnike in metode

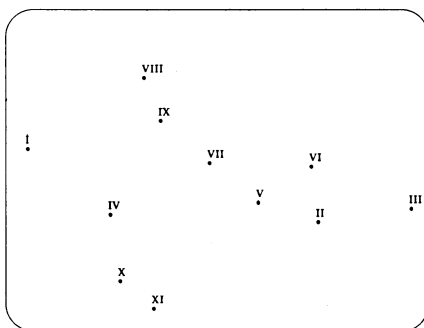
ocen vseh obravnavanih variant. V množico enajstih variantnih rešitev smo dodali idealno varianto in še enkrat poiskali rešitev s postopkom večrazsežnega lestvičenja. Dvorazsežna rešitev je na sliki 3. Točka idealne variante je označena z zvezdico. Oddaljenost od te točke je laliko merilo za skupno oceno posamezne variante. Kot najbolj ugodna se izkaže varianta I, kot najmanj pa varianta III. Med ugodne lahko uvrstimo še varianto IV, ostre meje med ugodnimi in neugodnimi variantami pa ni mogoče postaviti.

Rešitev, dobljena z večrazsežnim lestvičenjem s pravokotno matriko bližin

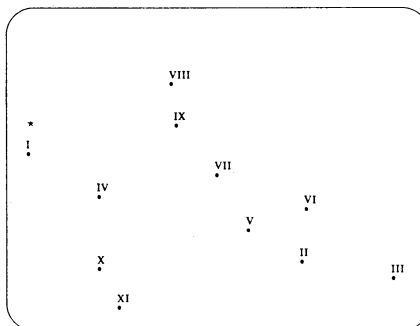
Navedimo še rezultate, ki jih dobimo, če primer variantnih rešitev za ceste rešimo z večrazsežnim lestvičenjem s pravokotno matriko bližin.

Podatki v primeru večrazsežnega lestvičenja s pravokotno matriko bližin so ocene posameznih variant glede na izbrane kriterije, v p-razsežnem prostoru pa želimo predstaviti tako variante kot tudi kriterije. Točke variant in kriterijev določamo tako, da dobri oceni neke variante glede na opazovani kriterij ustreza majhna razdalja med točkama, ki predstavljata varianto in kriterij.

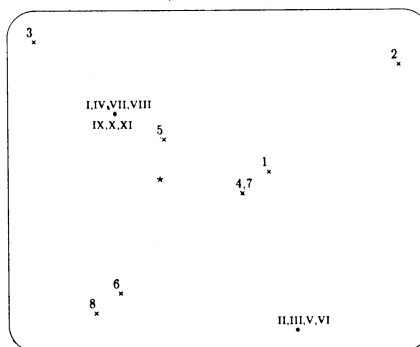
Na podlagi točk variant in kriterijev ter uteži za posamezne kriterije je možno dobiti tudi skupne ocene variant. Kot izhodišče za globalno analizo vzamemo t. i. **idealno točko**, ki jo lahko določimo kot utežno povprečje točk posameznih kriterijev. Razdalja točke variante od idealne točke predstavlja skupno oceno



Slika 2: Dvorazsežna rešitev.



Slika 3: Dvorazsežna rešitev v množico variant dodamo idealno varianto.



Slika 4: Dvorazsežna rešitev, dobljena s postopkom večrazsežnega lestvičenja s pravokotno matriko bližin.

variante, s katero si lahko pomagamo pri končni izbiri najugodnejše variante.

Na sliki 4 je dvorazsežna rešitev, ki smo jo dobili s postopkom večrazsežnega lestvičenja s pravokotno matriko bližin naposredno na podlagi ocen iz tabele 1. Idealna točka je označena z zvezdico; točke variant so označene z rimskimi, točke kriterijev pa z arabskimi številkami. Rešitev je do neke mere degenerirana. (Degenerirane rešitve so rešitve, pri katerih točke, ki predstavljajo različne variante ali kriterije, padejo v isto točko. Zaradi občutljivosti problema so žal precej pogoste pri reševanju naloge večrazsežnega lestvičenja s pravokotno matriko bližin.) Množico variant razdeli v dve skupini - v prvi so variante I, IV, VII, VIII, IX, X in XI, v drugi pa II, III, V in VI. Prva skupina je bližje idealni točki, zaradi degeneriranosti pa si z oddaljenostjo točk variant od idealne točke ne moremo pomagati pri vrednotenju variant znotraj dobljenih skupin.

Zaključek

S primerom smo želeli nakazati možnost uporabe ene izmed metod večkriterijske analize pri vrednotenju variantnih rešitev za problem s področja prostorskega planiranja. Študija Projektivnega ateljeja poleg ocene negativnih vplivov vključuje še oceno obratovalnih stroškov in pedološko študijo variant. Prve nismo vključili, ker ima podatke drugače strukturirane, druge pa zato, ker ne obravnava vseh enajstih variant. Opisani primer predstavlja tako le del celotne analize variantnih rešitev in je ilustrativen. Obenem pa nas opozarja na dejstvo, da je uporabo metod večkriterijske analize potrebno predvideti že pred pričetkom analize in jo vključevati tudi med samim postopkom izvajanja analize variantnih rešitev. Le tako dobimo podatke, ki so ustrezno strukturirani in primerni za uporabo metod večkriterijske analize, zato so tudi dobljeni rezultati boljši.

Metode večkriterijske analize so kot metode za vrednotenje uporabne predvsem, kadar je število variantnih rešitev in kriterijev veliko. V tem primeru je za določitev vseh ocen potrebno precej dela. Pomagamo si lahko tako, da najprej ocenimo vse variante glede na nekaj najpomembnejših kriterijev, nato pa s pomočjo metod večkriterijske analize skrčimo množico variantnih rešitev. Tako dobljena množica variantnih rešitev je manjša in jo lažje obravnavamo bolj podrobno (upoštevamo več novih kriterijev). Postopoma pridemo z redukcijo do najbolj ugodne rešitve (rešitev).

Uporaba metod večkriterijske analize pri vrednotenju različnih variantnih rešitev na področju prostorskega planiranja pri nas ni prav pogosta. Prevladuje prepričanje, da eksperti s svojim znanjem lahko primerno ovrednotijo različne variante in izberejo najbolj ustrezno med njimi tudi brez uporabe ustreznih matematično podprtih metod. Izvedenci lahko naredijo prvo fazo vrednotenja (pravzaprav so edini, ki to lahko storijo): natančno opredelijo variante, določijo kriterije in vrednosti uteži ter ovrednotijo variante glede na posamezne kriterije. Vklju-



čevanje metod večkriterijske analize je možno (in koristno) že v tej fazi (na primer za ugotavljanje medsebojnih odvisnosti med kriteriji). Še bolj pa je uporaba teh metod smiselna v nadaljevanju analize variantnih rešitev (razporeditev variant s sorodnimi lastnostmi v skupine, izbira najbolj ugodne variante), ko moramo upoštevati več kriterijev (vse kriterije) hkrati.

Vključevanje metod večkriterijske analize ima še nekatere prednosti. Z njihovo uporabo je v večji meri izključen subjektivni dejavnik, ki pogosto vpliva na izbiro neke odločitve (uporaba metod torej prispeva k objektivnosti odločitve). Poleg tega morajo biti podatki, ki so potrebni za uporabo metod večkriterijske analize, natančneje opredeljeni (kvantificirani) in strukturirani, zato je potrebno posamezne variante podrobneje preučiti.

Področje prostorskega planiranja vsebuje mnogo specifičnosti. Pogostejša uporaba metod večkriterijske analize bi prav gotovo spodbudila razvoj novih metod oziroma razširitve že obstoječih tako, da bi bile tem specifičnostim bolj prilagojene in zato v praksi bolj uporabne (uporabljane).

mag. Ksenija Kovačec, dipl. inž. mat.

Rubrika prostorska informatika vsebuje predvsem krajše zapise (do dveh strani) o stanju, projektih, izkušnjah in ostalih vprašanjih, povezanih s prostorsko informatiko tako pri nas kot v tujini. Vljudno vabim raziskovalce, strokovnjake, uporabnike, proizvajalce opreme in ostale k sodelovanju.

Franc J. Zakrajšek

Franc J. ZAKRAJŠEK

Predlog priprave prototipa klasifikacije namenske rabe prostora

Cilji raziskovanja in razvoja na informacijskem področju v okviru modela urejanja prostora in varstva okolja na ravni občine so tile:

- možnosti standardizacije informacij, ki so pomembne za usklajevanje med različnimi sektorji,
- vprašanje standardizacije informacij za komunikacijo med različnimi ravnmi teritorialne skupnosti (republika - regija - občina),
- možnosti oblikovanja minimalnih kazalcev za spremljanje planov in ostalih aktov na področju urejanja prostora,
- izhodišča za uvajanje sodobne informatike v strokovne službe s področja urejanja prostora.

Gotovo so podatki o rabi prostora (oz. namenski rabi prostora) eden od ključnih segmentov informacij v procesu urejanja prostora. **Pojem rabe prostora:**

- Raba prostora nam v splošnem opisuje sledeče elemente določene fizičnega prostora (zemljišča): pretežno uporaba (kmetijstvo, gozdarstvo, stanovanja, industrija, ...), aktivnosti oziroma dejavnosti, intenziteto uporabe,

omejitvene ukrepe uporabe, vrednost zemljišča, ipd.

- Poleg pojma "raba prostora" se uporabljajo še drugi izrazi v istem ali podobnem pomenu: raba zemljišča (neposreden prevod "land use"), raba tal, izraba površine in podobno. Uporabljali bomo pojem "raba prostora", ker menimo, da najboljše opisuje kompleksnost in sprejemljivost uporabe prostora glede na različne dejavnosti in povezavo, soodvisnost določene rabe prostora z ostalimi rabami prostora. Analogno bomo za bodočo planirano rabo prostora uporabljali izraz "namenska raba prostora".
- Gledano s stališča procesov urejanja prostora na ravni določene teritorialne skupnosti lahko vzamemo namensko rabo prostora kot mesto soočanja in usklajevanja programskih ciljev različnih sektorjev (kmetijstvo, gozdarstvo, komunala, ...).

Predlagamo, da se v raziskavi opredeli sistem kategorij namenske rabe prostora, ki se bi vezal predvsem na t. i. območja urejanja ("**zoning**") v okviru "prostorskega plana" lokalne teritorialne skupnosti:

- sistem območja urejanja v določenem časovnem prerezu pokrije natanko enkrat celoten obravnavani prostor,
- območje urejanja je povezano območje v ravnini, ki naj v splošnem ne bo manjše od 1 ha,
- meje območij urejanja sovpadajo s fizičnimi mejami; v okviru območja urejanja obstaja "pretežna" namembnost in "enotnost" urejanja območja,
- merili za opredelitev sistema območij urejanja sta karta 1 : 5000 in natančnost pribl. 3 m,
- v splošnem se upoštevajo meje parcel, ne upoštevajo pa se meje parcel prometnih in drugih povezav.

Enotna ter formalizirana klasifikacija je predpogoj za sistematično računalniško spremljanje namenske rabe prostora tako na ravni občine kot republike. To pa je **osnova za:**

- sprotno in sistematično evidenciranje vseh sprememb namenske rabe prostora,