

POSKUS VKLJUČEVANJA METEOROLOŠKIH
PARAMETROV V PLANERSKO ANALIZO PROSTORA

Ivan MARUŠIČ in Andrej HOČEVAR
Biotehniška fakulteta, Ljubljana

551.5:711.2

POVZETEK

Uporaba in izbor meteoroloških parametrov za namene prostorskega planiranja je prvenstveno odvisna od planerskega problema in merila planiranja. Količinsko in prostorsko razporeditev teh parametrov oziroma pojavov lahko vnesemo v obravnavanje neposredno na osnovi meritev ali posredno s pomočjo tistih prostorskih danosti, ki meteorološki pojav spremljajo ali ga sodoločajo, na pr. topografija, poraščenost z vegetacijo, prisotnost površinskih ali talnih voda itd., tako da dejansko meteorološke parametre nadomestimo z nemeteorološkimi.

Planerski postopek analize prostorskih sistemov, ki ga uporabljamo v študiji Sorško polje, temelji na ločeni obravnavi sistemov, ki v prostoru že delujejo (zasedajo prostor) in jih z družbeno objektivizirano oceno imamo za vrednote, in sistemov, ki v prostoru vstopajo z urbanizacijo (rabe tal). V prvo skupino sistemov uvrščamo v našem delu tudi meteorološka parametre. Planerski problemi in merilo dovoljujejo smiselno obravnavo nekaterih mezo in mikroklimatskih pojavov, ki so v prostoru prisotni, ali jih lahko določen poseg v prostor sproži.

Na posreden način vključujemo meteorološke parametre tudi v analizo urbanizacijskih sistemov, to je njih ekonomsko najučinkovitejše distribucije v prostoru.

UVOD

Pomembna sestavina, če že ne kar bistvena zahteva prostorskega planiranja je preverjanje uspešnosti planiranja vnaprej. V bistvu dajejo že kakršnikoli podatki o prostoru, ki so za cilje planiranja odločilni, možnost preverjanja in jih prav zato tudi v procesu planiranja uporabljamo. Preverjanje uspešnosti planiranja se bolj ali manj zavedno vključuje in prepleta v planerjevo delo od začetka do konca. Uporaba računalnika močno izboljša planerjevo delo prav zato, ker z uporabo večjega števila podatkov in z modernimi simulacijskimi postopki olajša preverjanje uresničljivosti zastavljenih ciljev planiranja. Pomembna novost, ki ji v veliki meri botruje uporaba računalnikov, je sistemsko gledanje na prostor in pojave v njem. Nekatere sodobne metodike /1/ in tudi metodika, po kateri smo opravili pričujoč poskus /2/ namreč jasno razčlenjujejo posamezne faze v planerskem procesu in opredeljujejo omejitvene dejavnike ter njih vpliv na uresničljivost planskih ciljev. Z meteorološkimi parametri vstopamo v tisti del celotnega sklopa prostorskega planiranja, kjer skušamo uresničenje zastavljenega programa razvoja preveriti glede na njegove škodljive vplive na okolje in posebno

naravno okolje. Šele ekološko gledanje na dogajanje v prostoru je jasno opredelilo taka preverjanja in vključilo v planiranje tudi zahteve po maksimalnem upoštevanju načel varstva okolja /3/. Varstvo okolja seveda ne razumemo zgolj kot varstvo naravnih prvin okolja, čeprav je le-to v najštevilnejših planskih nalogah morda najbolj pomembno.

PROSTORSKI SISTEMI

Prostor sam, planirane dejavnosti in pojave, ki so že v prostoru, razčlenimo na take smiselne enote, da jih lahko definiramo s skupnimi lastnostmi, notranjimi povezavami in odnosi navzven. Definiramo jih kot sestav entitet in njihovih interakcij /4/.

Samo tako opredeljeni in zgolj v mejah opredeljenih lastnosti in zvez so ti pojavi predmet planerske obdelave. V mejah popolnosti definicij, to je, v kolikšni meri ustrezajo realnemu stanju - stvarnosti, ko vključujemo v prostoru navzoče sisteme in v mejah naravnosti definicij, ko vključujemo planirane sisteme, so tudi rezultati planerskih prizadevanj.

PLANERSKI POSTOPEK

Planerski postopek, ki smo ga uporabili v študiji Valorizacija prostora in tehtanje vplivov urbanizacije na naravno okolje - Sorško polje, v okviru katere smo tudi opravili pričujoči poskus, temelji prav na omenjeni členitvi sistemov. Na eni strani imamo sisteme, ki so že v prostoru in ki jih po strokovni presoji ali glede na opredelitve družbe lahko štejemo za vrednote. Na drugi strani imamo planirane sisteme, to je dejavnosti, ki vstopajo v prostor s planirano urbanizacijo. Ta temeljna členitev dejansko predstavlja dvoje različnih interesov v prostoru: interes razvoja in interes ohranitve sedanjega stanja. Taka členitev nam omogoča simuliranja konfliktnih stanj v prostoru, to pa pravzaprav pomeni preverjanje uspešnosti planiranja. Odločitve, ki jih v procesu planiranja moramo sprejemati, so tako lažje in predvsem argumentirane.

Nadaljno členitev na posamezne sisteme znotraj omenjene temeljne členitve določajo cilji planiranja. Program razvoja opredeljuje planirane dejavnosti, to je planirane sisteme; spoznanja o sedanjih kvalitetah v prostoru ter o možnih poškodbah, ki jih prostoru prinaša razvoj, odredjajo izbor v prostoru navzočih sistemov, predvsem naravnih sistemov.

Simuliranje delovanja teh sistemov omogočajo primerno izbrane informacije, ki jih o prostoru ali v njem lahko zberemo. Izbor ali popolnost informacij ni zgolj vprašanje znanja, temveč in predvsem vprašanje finančnih in časovnih omejitev. Smiselno uporabljene so tudi skopo kvantificirane informacije zelo dobrodošle, če so le pravilne in ustrezno členjene.

Za potrebe prostorske analize moramo prostor sam razčleniti. V njem opredelimo neke enote, znotraj katerih ustvarimo stanje nekega sistema. Znotraj take enote se dejansko opravi izračun modela za vsak obdelovan sistem. Enote so lahko poljubno izbrane z bolj ali manj enotnimi in opredeljenimi lastnostmi, npr. parcele, krajinske enote itd. Lahko so povsem shematično oblikovane enote, ki imajo sicer jasno definirane lastnosti, obseg teh lastnosti pa močno zožen. Prednost teh poslednjih enot je predvsem njih enoličnost in takorekoč popolna medsebojna primerljivost, pomanjkljivost pa predvsem njihova neprilagojenost realnim sistemom členitve prostora. V pričujoči analizi smo uporabili kot prostorske enote zbiranja in obdelave podatkov shematično oblikovane površinske enote - celice velikosti 200 x 200 m (4 ha), ki so nastale s tem, da smo območje obdelave prekrili z ortogonalno mrežo.

V študiji Valorizacija prostora sta izbor in členitev prostorskih informacij bila namenjena dokaj širokemu spektru problemov, pri čemer so bili meteorološki parametri samo manjši del pojavov v obdelavi. Izvorni podatki kažejo prav to večnamenskost. Poskus, ki smo ga opravili in ki ga tudi prikazujemo, je namenjen preverjanju možnosti, da se prek nekkih posrednih podatkov dokopljemo do iskanega. Tako posredno iskanje informacij je možno prav zaradi medsebojnih odvisnosti prostorskih pojavov. V okviru naših definicij, ko smo pojav opisali z njegovimi lastnostmi in odnosi do drugih pojavov, so odvisnosti znane in jih je mogoče simulirati, če imamo, seveda, na voljo prave informacije. Dejansko sestavljamo modele realnih sistemov, pri čemer težimo h kar največjemu ujemanju modela s stvarnostjo in k temu, da spoznamo kvalitativne in kvantitativne razlike med modelom in stvarnim pojavom. Vednost o teh razlikah nam namreč omogoča oceno zanesljivosti rezultatov izračunavanja modela. Pričakujemo, da model ne bo v celoti poustvaril realnih razmer in nam je zato ocena zanesljivosti modela potrebna.

METEOROLOŠKI PARAMETRI

Posebno razlago smo dolžni odločiti, da v planersko analizo prostora vključimo le mezoklimatske parametre. Planersko analizo prostora potrebujemo zato, da prostor spoznamo v njegovi različnosti. V območju študije Valorizacija prostora (širše območje Sorškega polja) pa so makroklimatski pojavi konstantni ali vsaj zanemarljivo različni. Nedvomno pa ti makroklimatski parametri pomembno vplivajo na rezultate planiranja. Ti parametri namreč odredjajo lastnosti tako planiranim kot tudi naravnim sistemom. Dejansko vstopajo v definicijo sistemov in so prvine modelov. Pomembni so tudi za postavljanje ciljev planiranja. Tako npr. letna množina padavin, razporeditev ter značaj padavin v največji meri vplivajo na tip zidave, gabarit objektov, razporeditev prostorov (toris), ureditev fasad objektov, razdalje med objekti, njih orientacijo ter infrastrukturno opremo naselij, to je dimenzije kanalizacije, obliko tlakovanih površin, globino vodov itd. Padavine pa vplivajo tudi na obseg negativnih vplivov, ki jih ima neka dejavnost na naravne sisteme v okolju. Npr. zidava sproža erozijske procese v prostoru, vendar je njih obseg odvisen tudi od količine in značaja padavin, nevarnost onesnaženja površinskih voda in podtalnice, ki jo pov-

zroči zidava ali katera druga planirana dejavnost, je tudi odvisna od padavin itd. Poznavanje makrometeoroloških parametrov nam omogoča tudi opredelitve ciljev planiranja ali katere cilje je sploh smiselno vključiti ali ne vključiti v planiranje. Tako je neuresničljivost nekaterih ciljev že vnaprej jasna, npr. planiranje smučarskih središč v območjih brez potrebne kvalitete snežne odeje. Dejstvo, da je zračno strujanje pomanjkljivo (Ljubljanska kotlina), pomeni, da moramo v sisteme okolja, ki jih v planskem procesu analiziramo, vključiti tudi lokalno cirkulacijo zraka. Ta namreč postane zaradi relativno mirnega ozračja zelo pomembna. Obratno bi v prostoru, v katerem so zračna strujanja močna, morali kot naravni sistem obravnavati tudi eolsko erozijo. Makrometeorološki parametri nam torej pomagajo obravnavane sisteme spoznati, jih opisati v vseh njihovih lastnostih ter na podlagi tega sestaviti modele za ponazoritev njih prostorske razporeditve. Ponazoritev mora biti takšna, kakršno zahtevajo planerski cilji, pri postavljanju le-teh pa zopet močno sodelujejo meteorološka znanja.

MEZOKLIMATSKE ZNAČILNOSTI OBMOČJA SORŠKEGA POLJA

Mezoklimatski pojavi so za planersko analizo prostora posebno pomembni v topografsko členjenem prostoru, kot je to prostor študije Valorizacija prostora. Če menimo, da mezoklimatski pojavi odločilno vplivajo na uresničljivost zastavljenih ciljev, potem je analiza prostora glede na njih pojavnost v njem smiselna.

Za pričujoči poskus smo izbrali naslednje mezoklimatske pojave:

- mrazišča
- lokalna cirkulacija zraka
- kvaliteta zraka

Sestavljanje modelov za simulacijo prostorske razporeditve teh pojavov sloni na poznavanju lastnosti pojavov, katerih razporeditve v obravnavanem področju so znane za 34 parametrov, od teh naj naštejemo le nekatere (strmina, orientacija pobočij, tipi tal, raba tal, površinske vode, mikrorelief, industrija, naselja, regionalna cesta in železnica, rečni bregovi, kanalizacija, daljnovodi itd.).

Metoda dela je pri vseh treh obravnavanih mezoklimatskih pojavih podobna. Za oceno pojavi izberemo izmed znanih tri parametre, ki so za pojav najpomembnejši, in vrednosti teh parametrov ocenimo s številkami od 1 do 3. Tako dobimo dvodimenzionalno matriko z devetimi členi.

A1	B1	C1
A2	B2	C2
A3	B3	C3

Vrednosti te matrike za posamezne elemente prostora so podane na prikazanih slikah, posebej za vsakega od treh obravnavanih mezoklimatskih pojavov.

Relativno hladnejša območja v obravnavanem prostoru smo poimenovali s krajšim dovolj ustreznim izrazom mrazišča. Glede na uporabljeno metodo smo izbrali od znanih parametrov tri, ki po našem mnenju in mnenju drugih avtorjev /5, 6/ vplivajo na nastanek mrazišč: to so tipi tal (od njih še posebno obrečna tla s slabo toplotno prevodnostjo - vrednost 3), mikrorelief (zlasti depresije v reliefu in podobno - vrednost 3) ter površinske vode. Razporeditev mrazišč, ki smo jih dobili na ta način (slika 1), nam daje relativno sliko intenzivnosti tega pojava v obravnavanem prostoru in pa njegovo občutljivost za urbanistične posege (temnejša področja so bolj, svetlejša pa manj občutljiva).

Na intenzivnost lokalnih gibanj - cirkulacijo zraka vplivajo predvsem naslednji trije parametri: strmina pobočja, orientacija pobočja in raba tal. Na gladkem in strmem pobočju obrnjenem proti jugu bo lokalna cirkulacija zraka najbolj intenzivna /7, 8/. Vrednosti teh parametrov smo glede na uporabno metodo ocenili s številkami od 1 do 3. Matriko smo izvrednotili za vsak element obravnavanega prostora in te vrednosti prikazali na sliki 2. Temnejša področja so tam, kjer so lokalna gibanja zraka intenzivnejša, svetlejša pa tam, kjer so slabotnejša.

Kvaliteto zraka pojmujejo tu glede na onesnaženje zraka z žveplovim dioksidom in sajami. Bolj kvaliteten je zrak, ki je manj onesnažen in manj kvaliteten tisti, ki je bolj onesnažen. Izmed znanih razporeditev parametrov v prostoru vplivajo po našem mnenju na kvaliteto zraka najbolj naslednji: oddaljenost od industrije (čim bližje industriji smo, tem manj kvaliteten je zrak), naselja (čim večje je naselje, tem manj kvaliteten je zrak) in ceste ter železnice (prisotnost teh elementov vpliva na poslabšanje kvalitete zraka). Razporeditev kvalitete zraka (slika 3) je prikazana takole. Temna področja predstavljajo površine z boljšo kvaliteto zraka, svetlejša pa tista s slabšo. Temnejša področja na sliki so torej tista, na katere moramo biti pozorni, saj bomo na njih z urbanističnim posegom zmanjšali kvaliteto zraka.

SKLEPI

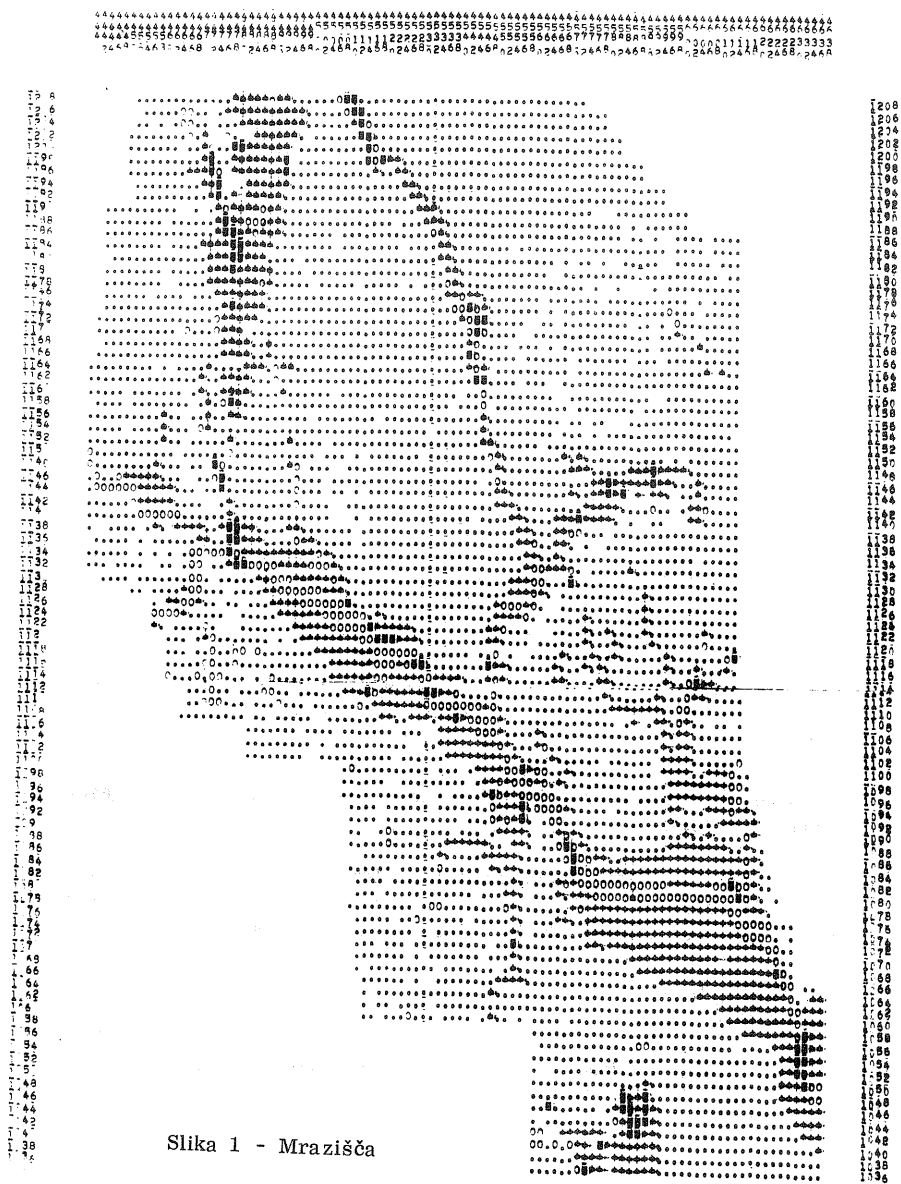
Uporabnost pričujočih analiz v planiranju je nekoliko različna. Predvsem moramo poudariti, da analize same po sebi ne predstavljajo za planiranje uporabne stvarine. Analize morajo namreč biti usmerjene k nekemu cilju, ta pa je pri planiranju seveda preverjanje ustreznosti planerskih odločitev o razvoju prostora. V našem primeru je ta vidik analize seveda vključen. Dalje, vse dejavnosti nimajo enakih povezav z različnimi sistemi v prostoru. Mrazišča npr. močno vplivajo na odločitve o lokaciji stanovanjskih con in avto ceste, manj pa na odločitve o lokaciji industrijskih con. Lokalno cirkulacijo lahko močno prizadene avtomobilska cesta z nasipi, kmetijstvo, ko bi ga v prostoru širili, pa raje nasprotno. Dejansko moramo planirane sisteme razdeliti v skupine po njih podobnosti glede na odvisnosti od sistemov v okolju. Ta členitev spet zahteva meteorološka znanja, pridobljena ob opazovanjih vplivov meteoroloških parametrov na prostorske dejavnosti ali obratno vplivov prostorskih dejavnosti na meteorološke pojave. Mrazišča so npr. mezoklimatski pojav, ki lahko odločilno vpliva na raz-

mestitev določenih prostorskih dejavnosti zaradi njih občutljivosti za ta vremenski pojav. Če nam tehnična sredstva omogočajo odstraniti pojav, ga je za planiranje še vedno zanimivo odkriti, ker njegova odstranitev verjetno zahteva finančna sredstva. Lokalna cirkulacija zraka pa je v prostoru kvaliteta, katere uničenje ima sicer neocenljivo vendar določeno vrednost. Uničenje te vrednote predstavlja degradacijo okolja, ki si je današnje planiranje ob vsej ekološki osveščenosti ne bi smelo privoščiti. Prav tako predstavlja tudi kvaliteta zraka vrednoto, ki jo moramo v okolju kar se da obvarovati. Že onesnaženo okolje moramo reševati z neposrednimi sanacijami. Nov razvoj v prostoru pa, če ga že ne moremo s tehničnimi ukrepi narediti nenevarnega, moremo s primerno lokacijo vendar izboljšati.

LITERATURA

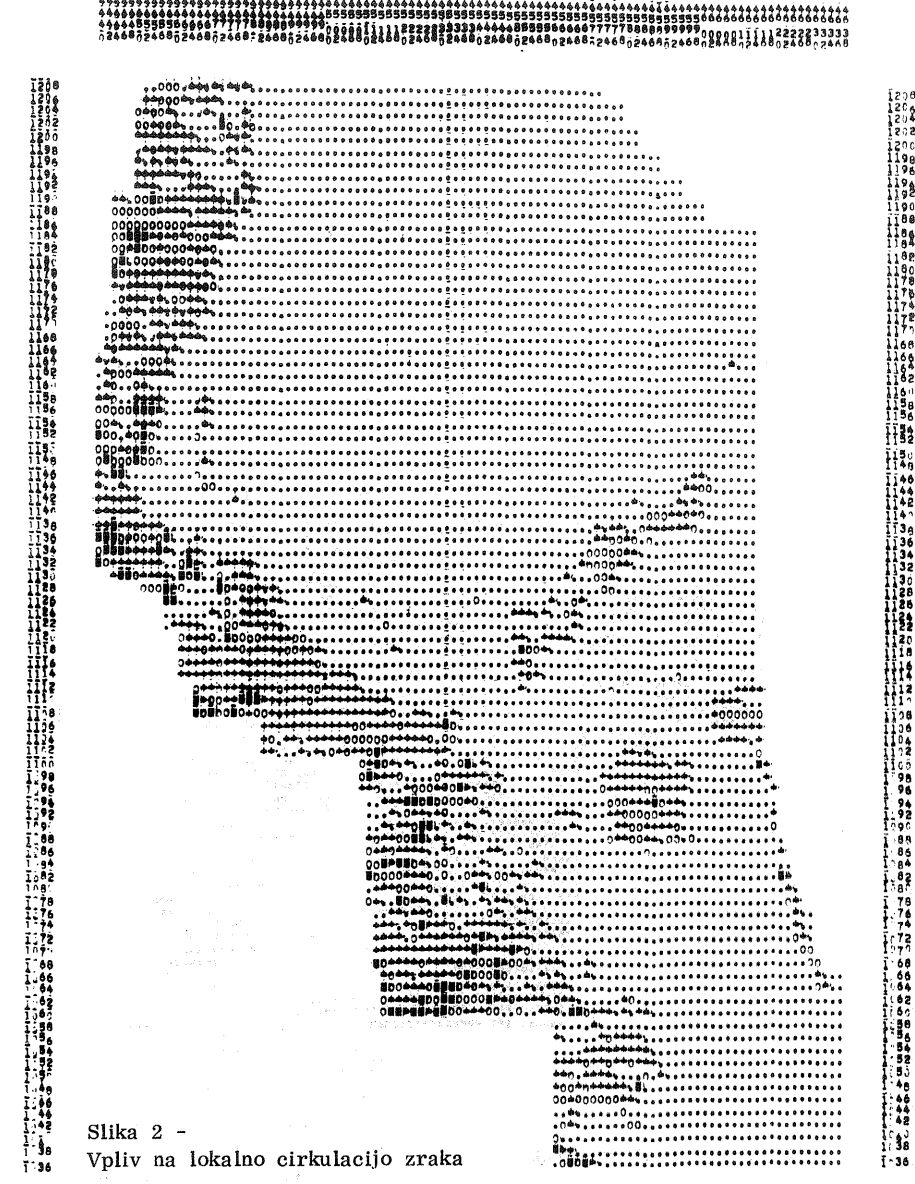
- /1/ R.K. Belknap, J.G. Furtado, The Natural Land Unit as a Planning Base, Lewis, McHarg, Hills Methods Compared, Landscape Architecture 58 (1968). 2, 135-147.
- /2/ I. Marušič, Tečaj iz tehnike analize virov, Poročilo (Tipkopis, Katedra za krajinsko arhitekturo in vrtnarstvo), Biotehniška fakulteta, Ljubljana (1973).
- /3/ I.L. McHarg, Design with Nature, Doubleday and Company, New York (1971).
- /4/ A.G. Wilson, Modeli u urbanom planiranju, Koriščenje kompjutera u planiranju prostora, Jugoslovenski institut za urbanizam i stanovanje, Beograd (1970). 1-56.
- /5/ F. Schnelle, Frostschutz im Pflanzenbau, Band I, BVL Verlagsgesellschaft, München (1963).
- /6/ A. Hočevar, A Topographic Parameter for Evaluation of Minimum Temperature Distribution on Clear Calm Mornings, Plant Response to Climatic Factors, Proc, Uppsala Symp. 1970, UNESCO (1973).
- /7/ F. Defant, Local Winds, Compendium of Meteorology, Amer. Met. Soc., Boston (1951).
- /8/ Z. Petkovšek, A. Hočevar, Night Drainage Winds, Arch. Met. Geoph. Biokl., Ser. A, Bd. 20, H. 4. (1971).

Ta prikaz je del metodološke študije Valorizacija prostora in tehtanje vplivov urbanizacije na naravno okolje na primeru Sorškega polja, ki jo financira Sklad Borisa Kidriča (ob nekaterih soplečnikih), izvaja pa Katedra za krajinsko arhitekturo in vrtnarstvo, Biotehniška fakulteta (nosilec naloge: prof. D. Ogrin).



Slika 1 - Mrazišča

Slika prikazuje prostorsko razporeditev hladnejših mest v štirih stopnjah intenzitete. Najtemnejša mesta kažejo največjo intenziteto. Številke ob robu pomenijo koordinate pojave povzete z osnovne karte. Zgornji levi kot ima začetni koordinati: po horizonti 443 800, po vertikali 121 000.



Slika 2 - Vpliv na lokalno cirkulacijo zraka

Slika prikazuje prostorsko razporeditev mest, kjer bi posegi v prostor lahko prizadeli lokalno cirkulacijo v štirih stopnjah intenzitete možnega vpliva. Najtemnejša mesta so za lokalno cirkulacijo zraka najpomembnejša.

