

UDK 911.37:504.06 (497.12 "Novo mesto") = 863

Marjan Ravbar *

URBANA EKOLOGIJA NOVEGA MESTA

Problematika varstva okolja je neločljivo povezana z razvojem mest. Eksplozivna rast svetovnega prebivalstva v zadnjem stoletju je povzročila predvsem drastično povečanje prebivalstva v mestih. Danes v njih živi že preko 50 % vsega prebivalstva. Po ocenah združenih narodov naj bi se ta delež do leta 2000 v številnih deželah povzpел na 80 %. Leta 1900 je bilo le 11 milijonskih mest, do začetka osemdesetih let se je število milijonskih mest povečalo na 208 (1). Pomestjenje prebivalstva se odraža na eni strani v genezi delitve dela oz. gospodarsko-tehničnega razvoja, na drugi strani pa v prostorskih zahtevah po porabi površin za bivanje, za promet, za delo in rekreacijo. Prav zato imajo mesta (in urbanizirana jedra) vlogo generatorjev obeh procesov. Sodobna ekološka terminologija (2) je mesto definirala kot "učinkovite spoje ekosistemov, ki se sestojijo iz načina življenja, neživih naravnih sestavin (tla, voda, zrak), tehničnih elementov ter medsebojne menjave energije, surovin in informacij." V nasprotju z naravnimi ekosistemi, čigar obstoj je izključno odvisen od sončne energije, se urbani ekosistemi pretežno napajajo z energijo in surovinami, ki jih usmerja človek. Mestni ekosistem seveda ni sam po sebi izoliran, temveč je še vedno močno povezan z naravnim okoljem. Ta prepletenost se ne kaže le v izmenjavi naravnih faktorjev kot npr.: izmenjava zraka, vode ter pretvorbi surovin in energije, marveč se implicira v vsakokratnih ekonomskih in socialnih pogojih.

*Mag. geogr., raziskovalni svetnik, Inštitut za geografijo Univerze Edvarda Kardelja, 61000 Ljubljana, Trg francoske revolucije 7

Raziskave urbane ekologije (3) imajo namen, da inventarizirajo, ovrednotijo spremembe ter podajo realitve za preseganje razmer med "naravnimi storitvami okolja" in družbenimi zahtevami. Buchwald (4) je te medsebojne zveze predstavil na naslednjem poenostavljenem modelu:

Skica št. 1:



Družbena raba okolja se potemtakem odraža kot izraba in poraba pokrajine, sposojanje surovin in energije ter oddajanje toplote odpadkov in emisij.

Večina mestnih ekosistemov ima podobne parametre onesnaženosti. Tako se vsako mesto nasproti podeželski okolici razlikuje po nekaterih tipičnih znamenjih: po višji stopnji onesnaženosti zraka, močnejšem hrupu, povečanih obremenitvah voda, ipd. Poleg teh splošnih kazalcev onesnaženosti so še opazne spremembe v večini sestavin naravnega okolja. Tuja literatura (1,4,5 in 6) nas še opozarja na opazne razlike med vrednostmi različnih faktorjev v urbanih ekosistemi in podeželsko okolico:

Tabela 1: Povprečne vrednosti nekaterih naravnih pojavov v urbanem okolju v primerjavi z odprtim prostorom *

faktor	spremenbe nasproti odprtemu prostoru
Sončno sevanje	
- skupno trajanje	15-20 % manj
- UV sevanje - pozimi	30-70 % manj
- UV sevanje - poleti	5-10 % manj
Temperatura	
- letno povprečje	0,5-1,5 st.C višje
- zimski minimum	1-2 st.C višje
- maksimalne temp.razlike	3-10 st.C
- št.dni s temp.pod 0 st.C	45 % manj
Hitrost vetra	
- letno povprečje	20-30% manjša
- brezveterje	10-15 % večja
Relativna vlaga	
- letno povprečje	5% manjša
- zimsko povprečje	2% manjša
- poletno povprečje	8-10 % manjša

* Vir: gl.uporabljeno literaturo pod 5 in 6

Padavine	
- letna količina	5-10 % višja
- št.dni z nevihtami	15 % več
- sneženje	5 % manj
- rosenje	65 % manj
Oblačnost	
- pokritost z oblaki	5-10 % višja
- megla pozimi	100 % večja
- megla poleti	30 % večja
Izhlapljanje	
- letna količina	30-60 % nižja
Obremenitve zraka s škodljivimi snovmi	
- aerosoli	do 10 krat višje
- SO ₂	do 5 krat višji
- CO	do 25 krat višji
- CO ₂	do 10 krat višji
- NO	do 7 krat višji
- težke kovine	55 - 65 % višje
- prašni delci	3 - 7 krat višje
Količina odpadkov	75 % višja
Količina odpadnih voda (PE/dan)	300 % višja
Poraba energije (W/km ²)	30 krat višja
Hrup (v dB)	150 % višja

Empirične raziskave onesnaženosti okolja v slovenskem prostoru nam kažejo, da gornji povprečki okvirno veljajo tudi v naših razmerah - morda z edino izjemo, da so količine odpadnih voda pri nas v povprečju vsaj za 100 % višje od zgornjih.

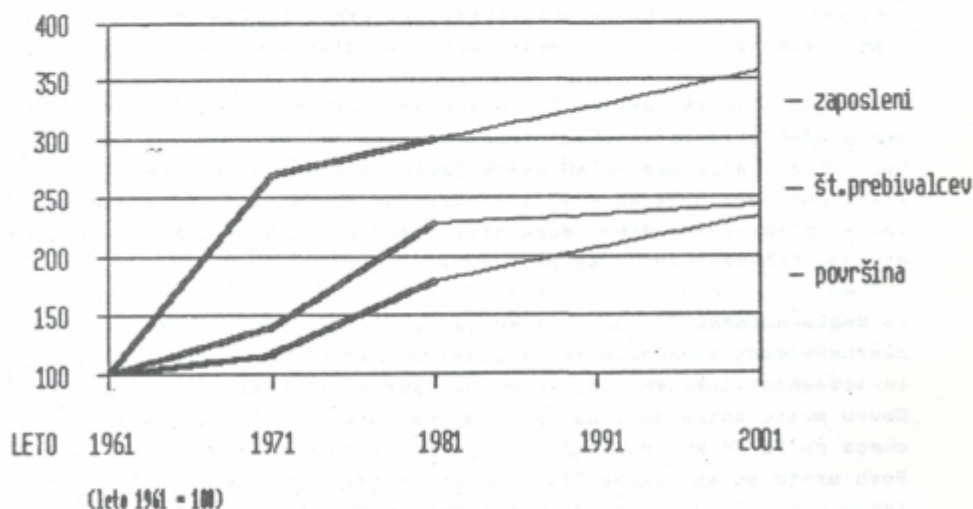
Vzroki za spremembe gornjih naravnih potez so številni. Od razlogov, ki so pomembnejši, so predvsem naslednji:

a) Spremembe klimatskih pogojev med mestom in okolico so pod močnim vplivom pospešenega pozidavanja odprtega prostora in industrijske izrabe površja. V povojnem obdobju smo v Sloveniji, posebno v sedesetih letih letno pozidavali tudi do 1200 ha zemljišč (7). Tako danes naselja pokrivajo že preko 90.000 ha (8), od tega je skoraj 5.000 ha industrijskih površin. Največji delež k tej števil-

ki predstavljajo zgostitvena jedra v okolici večjih mest. Kot primer pospešene rasti urbanega centra navajamo Novo mesto. Urbanizacija in zgoščevanje prebivalstva, ki se je v Novem mestu pričelo v sedemdesetih letih, je povzročila pospešeno izgradnjo mesta. Stanovanjske in proizvodne površine so se od leta 1961 - 81 povečale za 79 % (gl. skico 2). Velika ponudba delovnih mest in zaposlitvene možnosti ter številne možnosti izobraževanja kot tudi izkoriščanja prostega časa so pospeševale dotok prebivalstva v ta prostor. Leta 1961 je v mestu živel komaj petina prebivalstva občine, do danes se je delež mestnega prebivalstva povzpел na 35 %. Planska predvidevanja do leta 2000 računajo, da se bo ta delež povzpел na 50 %. Če pa upoštevamo širše zgostitveno območje Novega mesta, pa delež prebivalstva že danes presega polovico vseh prebivalcev občine. Poridane površine, ki so se povečale od 341 ha (v letu 1961) na 610 ha v letu 1981, se spreminjajo bilanco sončnega sevanja, dnevni potek gibanja temperature. Postopno se pojavlja širjenje toplotnega otoka.

Skica št. 2:

RAZVOJ POSELITVENIH POVRŠIN, ŠTEVILO PREBIVALCEV IN ŠTEVILO ZAPOSLENIH V NOvem MESTU



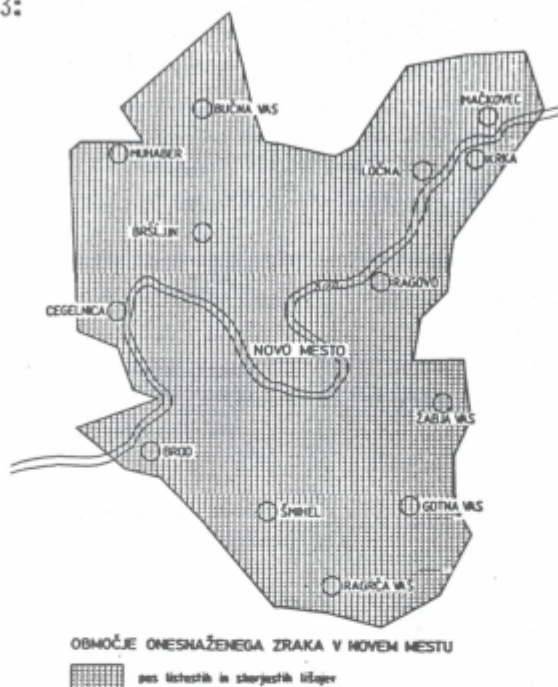
b) Emisije iz kurjač, proizvodnih procesov ter obremenitev s prometom predstavljajo 2,9 % vseh ocenjenih emisij v Sloveniji (9). Ta podatek približno ustreza deležu razvitosti Novega mesta v republiki (delež DP, delež at.preb., ipd.), čeprav nekateri izvedeni izračuni kot npr. emisije SO₂/preb. in emisije SO₂/ha kažejo še podpovprečno stopnjo onesnaženosti zraka v Sloveniji. Na podlagi celotne porabe različnih goriv in njihove kvalitete je za leto 1985 skupna emisija SO₂ 1597 t/leto oziroma 182.3 kg/h (10). Med onesnaževalci zraka z SO₂ prevladuje industrijsko onesnaževanje z 71,2 %, predvsem z naftnimi derivati (80,6 %). 7 % emisij žveplovega dioksida prispevajo individualna kurjača, kar je sorazmerno veliko.

Glede na to, da dopustna količina emisije v novomeški kotlini znaša 190 kg/h (11), potem iz tega sledi, da je indeks emisijskega potenciala 0,96, kar pomeni, da je asimilacijska zmogljivost kotline praktično izčrpana. Tudi ostali kazalci potrjujejo gornje trditve: povprečne dosežene stopnje koncentracije tako SO₂, kot tudi dima v zadnjih desetih letih v Novem mestu so sicer še pod dopustnimi, toda maksimalne dnevne koncentracije redno presegajo dopustne dnevne koncentracije ter se po posameznih letih gibljejo med 0,31 - 0,49 mg/m³. O zmerni onesnaženosti zraka v Novem mestu pričajo tudi rezultati kartiranja lišajev (12), ki kažejo v centru Novega mesta lišajsko praznino. Najobčutljivejši grmičasti lišaji pa se pojavljajo šele na obrobju novomeške kotline (gl.skico 3).

V obdobju zadnjih desetih let močno narašča tudi obolenost dihal pri predšolskih in šolskih otrocih, ki se je na podlagi podatkov zdravstvenega centra Dolenjske v letih 1974 - 1985 povzpela od 41,9 % oziroma 29,1 % na 56,6 % (13). Vzročna zveza med onesnaženostjo zraka in boleznimi dihal mora biti v medicinskih krogih - na podlagi posebnih raziskav - še potrjena.

c) Nagla povojna industrializacija in urbanizacija ter širjenje oskrbe z vodo z vodovodnimi sistemi ob minimalni skrbi za odvajanje in čiščenje odpadnih voda so močno spremenili kakovost naših rek. V Novem mestu znaša dolžina vodovodnega omrežja 320 km, kanalizacijskega pa le 75 km. Količnik med porabljeno in očiščeno vodo je 4,2. Novo mesto porabi letno 11,7 mio m³ pitne vode, od tega 7,7 mio m³ industrija (66 %) za svoje tehnološke potrebe. Gospodinjstva pora-

Skica št. 3:

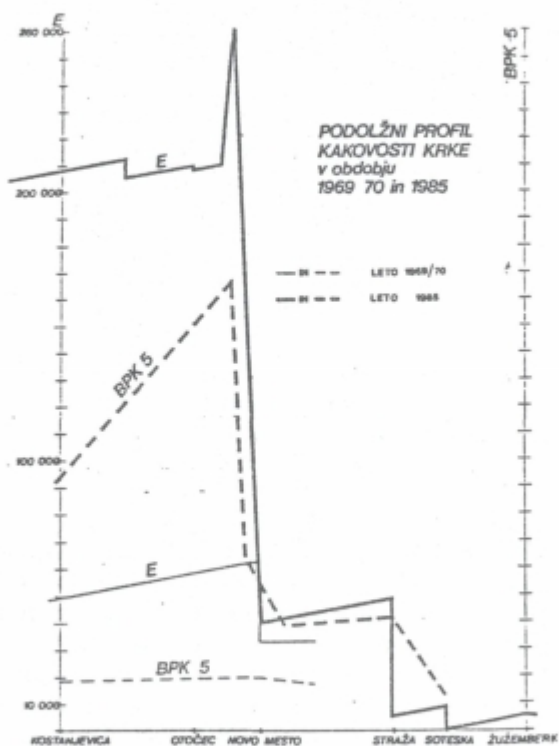


bijo 15 % vode, preostanek 19 % pa ostali del gospodarstva. Sorazmerno visoka poraba vode in nezadostno čiščenje sta povzročila, da skupna organska onesnaženost Krke znaša v Novem mestu 187.800 E. S tem onesnaženost vode za 9 krat presega populacijsko onesnaženje. Delež industrijskega onesnaženja je 89 %. Skromne samočistilne sposobnosti kraške Krke, visoke količine organsko in kemično onesnaženih odpadkov so vzrok, da je Krka pod Novim mestom v 2-3 kakovostnem razredu, občasno pa je posebej ob nizkih vodostajih in višjih poletnih temperaturah vode še močno onesnažena (4 kakovostni razred, oz. po BPK5 tudi do 15,7 mg/l kakršna je bila v času meritev 30,8.78)."

*Vir: Varstvo Krke in njenih pritokov - II. del, Krka - tovarna zdravil, Novo mesto 1980

Razmere v kvaliteti Krke so se v zadnjih 15 letih drastično poslabšale, saj je bila ocenjena skupna obremenitev Krke pod Novim mestom leta 1969/70 okoli 65000 E, leta 1985 pa že preko 260000 E (gl.skica 4).

Skica št. 4:



d) Poleg tekočih odpadkov, ki ogrožajo predvsem vode, so pomembne "sestavine" tako proizvodnih procesov kot tudi potrošnih dobrin tudi trdi odpadki, ki ogrožajo predvsem tla. Skupna letna količina odpadkov, ki so deponirani na komunalni deponiji je znašala leta

1985 70.875 m³ ali 6,5 dm³/dan/prebivalca. Poleg tega je se v neposredni okolici Novega mesta okoli 30 neurejenih odlagališč s kapaciteto več kot 10 m³.*

Od skupne količine odpadkov predstavljajo večino sicer komunalni odpadki, toda med njimi je letno 1528 ton posebnih odpadkov.** Od tega pa je preko 40 % takanih, ki so nevarni ali zelo nevarni. Kattaster posebnih odpadkov nam kaže naslednjo sliko:

Tabela 2: Pregled posebnih odpadkov v Novem mestu glede na stopnjo nevarnosti **

Nevarne in zelo nevarne snovi glede na stopnjo:					
	toksičnosti	jedkosti	vnetljivosti	eksplozivnosti	dražljivosti
nevarne snovi v t/leto v N.m.	616,6	163,0	162,9	44,9	56,9
delež N.m v dolenski regiji	48,7	38,1	70,7	89,8	43,4

Gornji podatki kažejo na sorazmerno velike količine nevarnih snovi, ki se odlagajo bodisi na neustrezno komunalno deponijo bodisi, da te nevarne snovi leže prav tako neustrezno shranjene po tovarniških odlagališčih. O neustrezni strukturi odpadkov na komunalni deponiji nam pričajo meritve izcednih vod pod odlagališčem,***ki so se samo v enem letu 1985 - 1986 nekajkrat poslabšale, tako da so v izcednih vodah za nekaj desetkrat presežene dopustne mere glede vsebnosti fenolov, amoniaka, kloridov, sulfatov, sulfitov ter težkih kovin. Potok ki teče v bližini komunalne deponije po BPK5 dosega kvaliteto

* Vir: Zavod za družbeno planiranje Novo mesto, 1986

** Vir: Smelt Ljubljana: Dispozicija posebnih odpadkov v dolenski in posavski regiji, 1985.

***Vir: Zdravstveni center Dolenske - TOZD Zavod za socialno medicino in higieno.

4. razreda. Glede na to, da Novo mesto leži na kraškem terenu, je problematika odpadkov še toliko bolj akutna.

Pričujoče poročilo nam kaže, da se kvaliteta okolja v Novem mestu v vseh njenih sestavinah slabša. Potencialna ogroženost je velika. Ob nadaljevanju trendov tako že v naslednjih letih pričakujemo hujše posledice, kajti onesnaženost v Novem mestu prehaja iz točkovne v sklenjeno. Pri tem se utemeljeno sprašujemo: Ali potrebujemo planiranje mest z ekoloških vidikov? Ob tem se takoj postavlja novo vprašanje: Kaj je to "ekološko mesto"? Formula je sicer enostavna: ker je človek del ekosistema in ker je mesto življenjski prostor tudi za človeka, je nujno, da se potrebnim "življenjskim močnostim" ekosistema prilagodi tudi človek. Zato je pri zmanjšanju onesnaženosti okolja in bodoših prostorskih odločitvah potrebno povečano poznavanje vzročnih zvez med družbenimi in naravnimi ekosistemi, zmanjševanje naraščajočega naselja nad dobrinami skupnega pomena, ustvarjanje "krožnega gospodarstva" (ponovno vračanja surovin v proizvodnjo) ter pospešeno reševanje mest na komunalnem področju. Za dosego gornjih ciljev pa so potrebni ukrepi na področju raziskovalnega dela, področju vzgoje in izobraževanja ter uresničevanju proglašene politike z učinkovitejšim inšpekcijskim nadzorom.

Povzetek

Prispevek z naslovom "Urbana ekologija Novega mesta" poskuša v uvodnem delu definirati pomen raziskav urbane ekologije, ki jo sodobna ekološka terminologija definira kot učinkovite spoje ekosistemov, ki se sestoje iz načina življenja, neživih naravnih sestavin, tehničnih elementov ter medsebojne menjave energije, surovin in informacij. Pri usmerjanju le-teh ima odločilno vlogo človek, ki s svojim delovanjem povzroča obremenitev naravnega okolja. Raziskave urbane ekologije imajo namen, da inventarizirajo, ovrednotijo spremembe ter podajo rešitve za preseganje razmer med "naravnimi storitvami" okolja in družbenimi zahtevami. To je proučeno na primeru Novega mesta, kjer so se močnejši industrializacijski in urbanizacijski procesi začeli sorazmerno pozno ter je še do nedavnega veljalo za dokaj neonesnaženo območje. članek je poskušal

oceniti stanje v Novem mestu na področju onesnaženosti zraka, ogroženosti voda ter problematiko odpadkov. Ogroženost okolja se naglo povečuje in je posledica neracionalnih zgostitev vseh človekovih aktivnosti v dolini Krke. Postopno prehaja iz točkovne v splošno in sklenjeno.

V zaključnih mislih so podani nekateri predlogi nadaljnjih aktivnosti, ki smo jih strnili v naslednje tri skupine: raziskovalno delo, vzgojno izobraževalne aktivnosti ter uresničevanje proglašene politike.

Uporabljena literatura

1. Eriksen W: Die Stadt als urbanes Ökosystem, Paderborn 1983.
2. Nachrichten - Gesellschaft fuer Oekologie, Koeln 1980.
3. K.D.Mayer: Umwelt - Mensch - Gesellschaft (Die Entstehung der umweltpublikum), Handbuch fr Planung, Gestaltung und Schutz der Umwelt, Muenchen 1978, Bd.1.
5. W.M.Kaerkens: Stadtoekologie - Landschaftsoekologie der Stadt DISP Nr 80/81, Zuerich 1985, str. 36-41.
6. K.Adam: Die Stadt als Oekosystem, Geographische Rundschau, št. 37, zvezek 5, Braunschweig, 1985, str. 215-223.
7. Sinteza strokovnih gradiv, ki zadevajo prostorski plan SR Slovenije. Zavod SRS za družbeno planiranje. Ljubljana 1977.
8. M.Ravbar: Razvoj in struktura naselij. Institut za geografijo Univerze, Ljubljana 1976.
9. Republiška služba za varstvo zraka pri HMZ Ljubljana, oktober 1985.
10. M.Ravbar: Kvaliteta okolja v občini Novo mesto ter vključevanje ekoloških vidikov v sestavine planov. Zavod za družbeno planiranje Novo mesto, 1986. (cikl.)

M. Ravbar

URBAN ECOLOGY OF NOVO MESTO

Summary

The article "Urban Ecology of Novo mesto" tries to define in the introduction the meaning of the research of urban ecology, which is defined in up-to-date ecological terminology as effective junction of ecosystems, which consist of: way of life, inanimate natural components, technical elements and natural exchange of energy, raw materials and information. A man has a decisive role in directing the latter. Man's activity causes the burdening of natural environment. The aim of urban ecology research is to inventory and evaluate the changes and to present the solutions to exceed the circumstances between "natural output" of environment and social demands. That was studied on the example of Novo mesto, where strong industrialising urban process started in proportion rather late. Not long ago that area was considered as non-polluted. The item tried to value the air pollution, water pollution and waste materials in Novo mesto. The menace of environment is rapidly growing due to irrational thickening of all human activities in the valley of the river Krka.

In the conclusion are given some suggestions for further activities: research work, educational activities and carrying out the proclaimed policy.