

III 3,20

IGU

INŠTITUT ZA GEOGRAFIJO UNIVERZE
V LJUBLJANI

GEOGRAFSKI ASPEKTI DEGRADACIJE OKOLJA
NA PRIMERU CELJA

I. faza

Špes Metka

LJUBLJANA, Aškerčeva cesta 12

Ljubljana, 1976

Jun 28. 112



INŠTITUT ZA GEOGRAFIJO UNIVERZE V LJUBLJANI

GEOGRAFSKI ASPEKTI DEGRADACIJE OKOLJA
NA PRIMERU CELJA

I. faza

Naročnik: Raziskovalna skupnost Slovenije,
Ljubljana

Nosilec naloge:
Špes Metka,
asist.

Špes Metka

Direktor:
dr. Vladimir Klemenčič
redni univ. prof.

V. Klemenčič

Ljubljana, oktober 1976

K A Z A L O

	str.
I. UVOD	2
- Teoretska izhodišča	2
- Opredelitev problema okolja v tuji in domači literaturi	
- Metodološka izhodišča	
II. VPLIV INDUSTRIALIZACIJE IN URBANIZACIJE NA NARAVNO OKOLJE	16
- Osnovne karakteristike Celjske kotline	16
- Industrializacija Celjske regije	17
- Vpliv mesta in urbanih naselij	21
- Osnovne klimatske poteze Celjske kotline in onesnaževanja ozračja	24
- Vpliv emisij na vegetacijo	37
- Poškodovanost gozdov glede na vrste in oblike zaplinjevanja ter njihova razporejenost	40
- Osnovne hidrografske poteze Celjske kotline in odpadne vode	46
- Industrijski odpadki	51
- Socialne deformacije na primeru stanovanjskega (mestnega) dela -Gaberje	55
A. Struktura zazidave, opremljenost in velikost stanovanj	57
B. Starostna, poklicna in narodnostna struktura prebivalstva	61
C. Prebivalstvo po kraju rojstva in vertikalne mobilnosti prebivalstva	67
D. Vrste gospodinjstev	68
III. ZAKLJUČEK	76
IV. LITERATURA IN VIRI	80
Seznam kart in grafikonev	

I. UVOD

1. Teoretska izhodišča

Zgodovina bo sedemdeseta leta tega stoletja zapisala kot obdobje, v katerem se je človeštvo zavedlo, da mu naravne vrednosti zemlje, vode in zraka niso za vselej dane in da naravni viri surovin in energije niso neizčrpni. Med napredne procese razvoja industrializacije in urbanizacije se je vpletel pojav, ki je posegel na vsa področja gospodarskega razvoja in družbenega življenja: pojav onesnaževanja narave in ogrožanje naravnih in z delom pridobljenih vrednot okolja človekovega bivanja in dela.

Edvard Kardelj je v svojem govoru 1. marca 1973 dejal "Problem ni v nekem nepremostljivem konfliktu med moderno tehnologijo, oziroma razvojem proizvodjalnih sil in prirodo, ampak v tistem konfliktu ki nastaja zaradi zaostajanja človekove zavesti o neobhodnosti sistematičnega obvladovanja stihijskega delovanja materialnega razvoja družbe, oziroma načina proizvodnje in družbenega vplivanja na prirodo!"

Industrijska revolucija pomeni tisto ločnico v razvoju človeške družbe, ko z razvojem znanja in tehnologije narava s svojimi zakonitostmi ne postavlja družbi nepremostljive zapreke, da si je ne bi preoblikovala tako, kot to narekujejo njene potrebe po bivanju, proizvodnji, rekreaciji, komuniciranju. Tudi človek je del narave in s tem, ko jo preoblikuje, se mora tudi sam ravnati po naravni zakonitosti. Vse osnovne funkcije človeške družbe se odvijajo v okolju, ki ni le polje mnogostranske aktivnosti človeške družbe, ampak prostor medsebojnega sovplivanja prirode in družbe.

Iz osnovnih dialektičnih zakonitosti izhaja, da je okolje kompleks naravnih, antropogenih in družbenih prvin. Sestavlja ga nešteto pojavov, ki so med seboj na razne načine povezani, vplivajo eni na druge in rojevajo skupne učinke ali posledice. Okolje in družba sta tudi v neprestanem procesu preobrazbe. Nič ni dokončnega,

vsé se spreminja, večno nastane kaj novega, drugo pa pojenja ali propada (10).

Iz teh osnovnih dialektičnih zakonitosti sledi tudi trditev, da je vsako poseganje v naravno okolje in njegovo spreminjanje le ena izmed faz razvoja, pri čemer so destruktivni posegi in povečevanje emisij v okolje tisti, ki rušijo naravno ravnovesje.

Na splošno vsi tisti politiki in ekonomisti, ki gledajo na produkcijo in razvoj skozi prizmo ustvarjanja materialnih dobrin smatrajo, da je proizvodnja kombinacija kapitala, dela in surovin. Na žalost pa pri tem izpustijo enega izmed zelo važnih faktorjev, ki ga mnogi imenujejo storitev okolja (13). Dokler je bilo prebivalstvo maloštevilno in razkropljeno, so bile naravne asimilacijske sposobnosti okolja zadostne, da so lahko sprejele oddane emisije. Zaradi tega se ni zmanjšala kvaliteta okolja, ali vsaj ne v taki meri, da bi zmanjšana kvaliteta okolja negativno učinkovala na samo dejavnost. Za razliko od drugih faktorjev storitve okolja niso imele cene. Veljalo je prepričanje, da so storitve okolja najcenejši faktor, zaradi tega so jih uporabljali v večji meri, kot so bile asimilacijske sposobnosti narave.

Četrta dialektična zakonitost temelji na preraščanju kvalitete v novo kvaliteto: ko se nakopiči določeno število stvari ali pojavov, nastane novo razmerje ali nova kvaliteta (10), se pravi da so vsi ti posegi normalne posledice določene razvojne stopnje človeške družbe. Ker so pa po drugi strani te posledice tiste dejavnosti, ki prinašajo človeški družbi določene dobrine, ji omogoča razvoj, zvišanje življenjske ravni itd., ne smemo gledati nanje le kot na uničevalce naravnega okolja. Marsikdo si verjetno želi čisto, idilično Slovenijo iz srede 19. stoletja, toda, ali bi se o tem odrekel tudi avtomobilu, centralni kurjavi, vikendu...? Vsekakor pa je potrebno z razvojem tehnologije in znanja in z načrtnim gospodarjenjem s prostorom vse te negativne vplive postaviti na minimum, vsekakor pa načrtovati vse posege v okolje tako, da ni presežen tolerantni nivo, izhajati moramo iz osnovnega stališča, da je potrebno s prostorom gospodariti skrajno racionalno.

Vsi posegi človeka v naravno okolje niso destruktivni; glede na končni efekt vpliva je le-te prof. Kostrowicki razdelil v naslednje tipe:

- suplativni vpliv: to je tisti poseg človeka v naravno okolje s katerim se njegova kvaliteta izboljša (končni efekt je +)
- kompenzacijski vpliv človeka je tak, da se v končni fazi z naravnim okoljem kompenzira (končni efekt je 0)
- redukcijski vpliv to so antropogeni vplivi na naravno okolje ki nastajajo z razvojem urbanizacije (končni efekt je blizu 0)
- destruktivni vpliv: teži k destruktiji, kvaliteta naravnega okolja se zmanjša (končni efekt je -).

Najslabše oblike posega človeške družbe na naravno okolje so:

- deformacija, ko se prvotna slika naravnega okolja deformira
- disfunkcija: naravno okolje spremeni svoje prvotne funkcije
- dekompozicija: to je zadnja in najbolj škodljiva oblika posega človeka, ko se v celoti spremeni prvotna kompozicija naravnega okolja (predavanje A.S. Kostrowickega na seminarju komisije pri SEV-u v Ostravi).

Okolje (angleško Environment, nemško Umwelt, rusko Okružajuča sreda) je pravzaprav vse tisto kar nas obdaja. To je narava, prvotna, preobrazena, to so antropogeni elementi in je družba v njej z vsemi svojimi dejavnostmi.

Okolje je kompleksnost naravnih in družbenih pojavov in dejavnikov. Nesporno je njegov bistveni del narava, v kateri delamo in živimo. Toda del narave je tudi človek, najvišji del biosistema. Med družbo in naravo je cela vrsta povezav (10).

Naravno okolje ni le prostor človekovega bivanja in njegovih raznovrstnih aktivnosti, ampak tudi samo vpliva na človekovo dejavnost in to ne toliko s svojimi prvotnimi, naravnimi posegi, kot spremembami, ki jih je v naravno okolje prinesel človek. Efekti sprememb se težko napoveje, ker niso rezultat preprostih neodvisnosti. Analiza samo določenih vplivov na naravno okolje nam pri sintetični podobi prostorsko omejenega okolja, s katerim

se človek nahaja v odnosu, ne zadostuje.

Zakon vzajemne pogojenosti v razvoju elementov naravnega okolja lahko formuliramo s tem, da pri kakršnikoli bistveni spremembi enega izmed elementov geografskega okolja pride do neizbežno tudi do sprememb drugih elementov, pride do spremembe geografskega okolja v celoti. Vsi elementi geografskega okolja od reliefa, do rezultatov človeške dejavnosti in samega prebivalstva so med seboj najtesneje povezane. (48)

V procesu raznovrstnih dejavnosti človek različno vpliva na okolje. Kakor so dejavnosti človeka raznovrstne, tako so raznovrstne tudi posledice vpliva. Spremembe pa nastajajo v različnih komponentah naravnega okolja, stopnja sprememb je odvisna od intenzivnosti vpliva. Spremenjene prirodne komponente izkazujejo obraten vpliv na človeka in na njegovo dejavnost in posredno vpliva tudi na kvaliteto in kvantiteto človekovih dejavnosti. Te sheme interakcije človek-naravno okolje so izoblikovali sovjetski geografi in po njihovi teoriji se vpliv človekove dejavnosti v naravnem okolju ocenjuje po dveh poteh:

- ocena sprememb v okolju in obratno
- ocena spremenjene proizvodnje, ki ishaja iz sprememb v naravnem okolju (obratna matrika) (51).

Prof. Leszczycki (65) trdi, da je interakcija med okoljem in človekom večstranski in kompleksni problem, ki ga lahko razlagamo na več načinov. Postavil je "tri-komponentni model": družba - njena aktivnost - okolje (ki je odvisne od stopnje, do katere ga je preoblikoval človek.) Po teh stopnjah loči: naravno okolje, transformirano okolje, urbano industrijsko preoblikovano okolje. Vse trikomponente so medsebojno v "feedback" relaciji. Napredek znanosti in tehnike stimulira tudi razvoj produkcije in uslužnostnih dejavnosti in to posredno omogoča izboljšanje življenjskega standarda. Produkcija in uslužnostne dejavnosti vplivajo na transformacije okolja z vplivi na vire, njih prehrabo in uporabo v različnih oblikah. Na drugi strani pa naravno

okolje vpliva na razvoj produkcije in uslužnostnih dejavnosti, še več, ljudje izkoriščajo okolje, to pa vpliva na njihovo zdravje, umski razvoj in življenjski standard.

Bistvo geografskega raziskovanja je iskanje zakonitosti v ciklu nenehnega kontaktiranja med naravo in družbo, iskanje vzrokov in posledic medsebojnega součinkovanja ter vrednotenje sprememb, ki so posledice človekovega posega v naravno ravnotežje. Znanstveno utemeljena in organizirana družbena intervencija, ki bo težila k čimbolj uspešnemu obvladovanju tega pojava bo uspešna le v primeru, če bo podana znanstvena razlaga pojava preobrazbe okolja v vsem svojem protislovju. (48)

Postaviti vse-splošni uporabni model (model okolja v poenostavljeni obliki prikazuje učinke, ki jih imajo emisije odpadkov iz različnih človeških dejavnosti na kakovost naravnega okolja,) o interakciji med naravo in družbo je izredno težko, ali skoraj nemogoče posebno za tiste prostorske enote, kjer je prostor polfunkcionalno izkoriščen in vsaka dejavnost glede na stopnjo razvoja, glede na specifičnost prostora in časa, glede na družbeno politični sistem in s tem povezana idejna izhodišča in nenasadnje glede na potrebe, izkorišča naravni potencial.

Naravni potencial je sposobnost naravnega okolja, da zadovolji potrebi družbe. Glede na specifične potrebe družbe je prof.

Haase (63) razdelil naravni potencial na parciarne potenciale:

- biotični potencial je sposobnost narave, da proizvaja biotično maso s pomočjo foto sinteze,
- potencial sasečiščenja okolja je sposobnost okolja, da akumulira in transformira emisije v okolje,
- hidrološki potencial je sposobnost narave, da transformira vodo iz atmosfere v tako obliko, da se ustvari vodni krogetok, ki ga v določeni stopnji preseka tudi človek,
- atmosferski potencial je sposobnost narave, da regulira atmosferske sloje po njihovih fizičnih svojstvih in sestavi,
- potencial mineralnih danosti je sposobnost narave, da akumulira skrito (latentno) energijo v taki obliki, da jo je možno na določeni stopnji razvoja izkoriščati,

- rekreacijski potencial je sposobnost prirode, da nudi fizične in psihološke možnosti človeku za oddih,
- biotični potencial regeneracije.

Družba z različnimi oblikami dejavnosti različno izrablja prostor. Prof. Kostrowicki (60) loči naslednje tipe:

- a) agresivni tipi izrabe prostora, so tisti ki spreminjajo sestavo naravnega okolja, to sta
 - industrija
 - urbanizacija;
- b) tipi izrabe prostora, ki so v pasivnem odnosu do okolja in ga le delno spreminjajo, so pa nenehno pod pritiskom oblik agresivnega tipa:
 - kmetijstvo
 - gozdarstvo
 - rekreacija
 - ribištvo.

Nasen nalogo o degradaciji okolja na primeru mestne regije Celja, je prikazati ravno prvi - agresivni tip izrabe prostora - vpliv industrije in urbanizacije na naravno okolje.

2. Opredelitev problema okolja v tuji in domači literaturi.

Pri dosedanjem delu in študiju sem imela priložnost, da sem se do podrobnosti seznanila z modeli proučevanja problematike okolja, ki jih uporablja komisija "Metodika ekonomske in neekonomske ocene vpliva človeka na okolje", ki deluje v okviru SEV-a.

Da bi imele vse raziskave v teh socialističnih deželah neko skupno izhodišče, so postavili shemo, kako naj izgleda kompleksno geografska raziskava s problematiko okolja na nekem izbranem modelnem območju. Izhajali so iz predpostavke, da je predmet geografskega proučevanja okolja, to je zaključena teritorialna enota, s katero se človek nahaja v določenem odnosu in v tem okolju naj bi geografi proučili:

- a) prirodno okolje (relief, prst vegetacija itd.)
- b) antropogene elemente, to so objekti, ki so rezultat človekove dejavnosti. Odnos med prirodnimi in antropogenimi komponentami predstavlja človekovo okolje
- c) socialne elemente: predstavljajo jih historično pogojeni odnosi med skupinami ljudi in posamezniki, nastajali pa so ob procesu produktivne in neproduktivne dejavnosti.

Iz teh osnovnih smernic izhaja shema kompleksno geografskih študij. Prirodna danostna, kot so relief, atmosfera, hidrosfera, prst, rastlinstvo, živalski svet in prirodni kompleks kot celota je potrebno v prvi vrsti podati osnovno karakteristiko, nato proučiti antropogene spremembe teh elementov, poiskati soodvisnost oziroma konfliktnost v odnosu do človekove dejavnosti in postaviti dopustno mejo človekovega vpliva na te elemente.

Podobna je tudi analiza socialno ekonomskih komponent: naselja (vloga naselij, osnovne demografske karakteristike, estetski vidiki, socialno ekonomski problemi), kmetijstvo z vplivom na relief in kot posebnost še spreminjanje degradiranih območij (predvsem pod vplivom rudarstva) s pomočjo rekultivacije v površine za potrebe kmetijstva ali pa pogoždovanje. Poseben poudarek dajejo tudi smotrnemu gospodarjenju z vodo. Kot peti element proučevanja socialno ekonomskega kompleksa je industrija, kot faktor, ki je neobhodno potreben za razvoj neke dežele, ustvarja pa

kopico konfliktov ob stiku s prirodnim okoljem, Tesno poveza-
na ^zindustralizacij^{je} po njihovi shemi potrebno raziskati tudi
transport in rekreacijo. Izdelane se bile tudi tematske karte
o vplivu posameznih elementov na naravno okolje.

Ta shema in metode so bile dosedaj uporabljene pri raziskavi
v petih modelnih območjih na Češkem (Jihlavska, Breclovska,
Ostravska, Južno Moravska in Jezerske gore). Modelna območja
so lahko izbrana po dveh kriterijih:

1. prostorski: glede na fizično geografsko ali družbeno geo-
grafske regionalizacije, glede na dominanten faktor vpliva
človeka na okolje.
2. Funkcijski kriterij: glede na dominantno gospodarske dejav-
nost (industrija, rekreacija, kmetijstvo), glede na admini-
strativne ali pa kulturno historične enote.

Izhodišče teh raziskav je analiza posameznih prirodnih in soci-
alno ekonomskih enot in njihov medsebojni vpliv. V želji, da bi
te elemente postavili na skupni imenovalec, so izdelali matrike
o interakciji med naravo in družbo. Najbolj enostavna je Češka
matrika: vseh trinajst elementov okolja (relief, prst, voda,
zrak, rastlinstvo, vodno gospodarstvo, lesno gospodarstvo, pre-
bivalstvo, naselja, kmetijstvo, industrijo, transport in rekreaci-
jo) so postavili v matriko s tem, da so medsebojne vplive teh ele-
mentov ocenjevali kvalitativno po treh stopnjah:

- močan vpliv
- srednji vpliv
- slab vpliv.

Matrike, ki se jih izdelali poljski strokovnjaki imajo sicer po-
dobno izhodišče, so pa mnogo bolj zahtevne. Namen imajo poiska-
ti povezavo med elementi in procesi prirodnega in socialno eko-
nomskega sistema. Matrika je sestavljena tako, da iz nje raz-
beremo posebej:

- medsebojni vpliv med prirodnimi komponentami
- medsebojni vpliv med prirodnimi in socialno ekonomskimi kompo-
nentami
- medsebojni vpliv med socialno ekonomskimi komponentami.

Posebnost vzhodno nemške teorije je v tem, da izhaja iz nujnosti ocenjevanja vpliva človeka na prirodni potencial (njihova razlaga prirodnih potencialiv je razložena v uvodu) in šele nato na prirodno okolje kot celoto (67,68,69 in predavanja na seminarju komisije za okolje pri SEV-u). Druga vzhodno nemška osnovna ekološka shema za raziskovanje problematike okolja na določenem območju izhaja iz osnovne formule: $H+A=O$ (pri čemer pomeni H naravno okolje, A antropogene vplive in O okolje osiroma kulturna pokrajina), se pravi, da¹⁸ pri vsaki raziskavi sicer potrebno podati neke osnovne fizično geografske poteze pokrajine, toda takoj se naj ti elementi vežejo na antropogene vplive na to fizično okolje. Vse tisto kar nas obdaja je prava splot naravne danosti in človekove dejavnosti (59).

V zahodno evropskih državah in Ameriki se raziskave o problematiki interakcije človek - priroda zelo različne. V zadnjem času postajajo vedno bolj aktivni takoimenovani krajinarji (krajinski arhitekti, krajinski planerji). Posebnost njihovega dela je "sistem zgodnjega opozarjanja". Izhajajo iz praktičnih spoznanj, da se industrializacija in urbanizacija kot agresivna tipa poseganja v okolje, vedno bolj širita, da obstaja vedno manj prostora za pasivne tipe uporabnikov prostora (kmetijstvo, gospodarstvo, rekreacija), in da bo potrebno v bodoče skrajno racionalno in premišljeno posegati v to sfero. Sistem zgodnjega opozarjanja temelji na tem, da se vsak agresivni poseg v to drugo sfero izdelajo več variant močne izrabe prostora in to s pomočjo predhodno sistematično zbranih podatkov (banka podatkov) ob upoštevanju želja in interesov graditeljev in uporabnikov prostora, raziskovanju naravnih danosti, ki¹⁹ enakovredno upoštevajo s družbenimi, gospodarskimi in političnimi. Njihovo delo²⁰ temelji na tem, ko podaje vse osnovne analize prostora, ko izdelajo več variant izrabe prostora in predstavijo pozitivno in negativno plat vsake izmed njih, končano; delo planerjev in politikov pa je, da se dokončno odločijo za eno izmed možnih variant (70).

V zadnjem času se v ameriški literaturi uveljavlja prepričanje, da je delo vseh tistih strokovnjakov, ki se ukvarjajo s problematiko okolja, da opozarjajo na skrajno racionalno izkoriščanje "odprtega areala"- to je prostor med mestom in gozdom, torej

redovitne površine. Prepričani so, da je prostor do koder segajo tipalke industrializacije in urbanizacije za vedno izgubljen (54), kar je v nasprotju s prepričanjem vzhodno evropskih strekovnjakov, ki trdijo, da se tudi degradirane površine z rekultivacijo lahko vrnejo v kmetijsko izrabo.

Bertalanffy opozarja, da so bile v preteklosti velikega praktičnega pomena analitične študije. Z njihovo pomočjo je bilo mogoče, če že ne sanirati, pa vsaj preprečiti degradacijo nekaterih elementov naravnega okolja. Opozarja pa, da vsi rezultati vpliva človeka na naravno okolje niso vidni naenkrat, nekateri se akumulirajo in se po njihov vpliv pokazal šele v bodočnosti. Razlaga reverzibilnih vplivov, ki so danes latentni in definicija njihovih potencialnih vplivov pa je možna edino s sistematično raziskavo fenomena okolja kot celote. Najbolj primerna oblika raziskave celotnega sistema okolja se mu zdi v prvi fazi analitična, iz preproste nujnosti po reakciji na negativne vplive, ki jih v okolju povzroča človekova aktivnost. V naslednji fazi pa mora nujno slediti še sinteza, ugotavljanje tolerančnega nivoja nekega območja in načrtovanje maksimalno racionalnega izkoriščanja s prostorom (61).

Predpust analitičnih študij je tudi v tem, da se po podrečni analizi posameznih elementov, ki vplivajo na naravno okolje, lahko postavi tudi ocena oziroma vrednost teh vplivov. Voraček (69) trdi, da se lahko vsi vplivi človeka na okolje ocenijo na dva načina:

- ekološka ocena: po tej poti se oceni do kakšne stopnje je porušeno naravno ravnotežje glede na asimilacijske sposobnosti določenega območja, do kakšne stopnje je okolje degradirano,
- ekonomska ocena: je ovieno škode izražena na ceni (v številkah) ravno ta druga ocena je sicer v končni fazi najbolj eksaktna, najbolj razumljiva za širšo javnost, zahteva pa interdisciplinarno delo, predvsem sodelovanje geografov in ekonomistov. Ekonomska ocena je lahko direktna ali indirektna (npr. ocena škode povzročena po koroziji na kovinah, ocena uničenosti lesne mase itd.).

V naši domači strokovni literaturi se čuti veliko pomanjkanje, del, ki bi obravnavala geografske aspekte problematiko okolja, ravno tako pogrešamo študije o kompleksnem prikazu interakcije med družbo in naravo na določeni izbrani območju.

Prof. Ilešič (71) meni, da je problem okolja v katerem živi in dela človek, eminentno geografski problem, saj to okolje geografi, z nami pa tudi mnogi drugi pogosto imenujejo kar geografsko okolje. Ravno geografi sami bi se morali zavedati in opozarjati še druge, ki se ukvarjajo s ustrezno problematiko na to, da se v okolju družijo različne komponente, ter da marsikdo rad postavlja v ospredje tiste, ki se mu zde pomembnejši, bodisi glede na njegovo strokovno zainteresiranost ali pa glede na subjektivno gledanje na svet in njegove probleme. Dolžnost geografov pa je, da skušajo čim manj enostransko upoštevati in preceniti vse te komponente. Prof. Ilešič opozarja tudi, da geografskega življenjskega okolja ne smemo istovetiti s pojmom naravnega okolja, ker imamo vse bolj opravka za antropogeno preoblikovanje naravnih okoljem pa tudi s okoljem, ki je že pretežno antropogeno.

Prof. Radinja zagovarja stališče, da naj bi bila vloga geografije, da stalno opozarja, kako pri problematiki okolja ne gre samo za odnos med naravnim okoljem in družbo, temveč za kompleksno geografsko problematiko v najširšem pomenu te besede. Na eni strani gre namreč za varstvo vseh pozitivnih sestavin življenjskega okolja najsi bodo prirodne ali družbene, na drugi strani pa za odstranjevanje, popravljanje in preurejanje vseh negativnih elementov ne glede na njihovo prirodno ali družbeno poreklo. Pri ekološkem aspektu so namreč družbeni elementi preizrti. (72) Po mnenju prof. Radinje je zastrupljanje, oziroma degradacija okolja onesnaženje le določena razvojna faza okolja, pri čemer pa je zastrupljanje samo akutna oblika tega razvoja. Antropogeni posegi v prirodno okolje naj bi bili čimbolj domi-

šljeni. Pokrajina, kot teritorialna enota ima namreč omejene zmogljivosti. Podčrtuje tudi, da je smiselno govoriti o onesnaženosti prirodnega okolja, kadar obravnavamo desktruktivne posege v okolje, preobrasba (transformacija) pa lahko pomeni tako pozitivne, kot negativne oblike spreminjanja (73).

Prof. Klemenčič (45) poudarja, da je glavni vzrok za spreminjanje izkoriščanja in gospodarjenja z zemljo, raskrajanje stare klasične agrarne in oblikovanje industrijske družbe. Z nenačrtno deagrarizacijo in urbanizacijo se podira skozi stoletja ustvarjeno naravno ravnotežje. Vse to pa je v nasprotju z naraščajočimi potrebami prebivalstva industrijske družbe. Zaradi podrejane vloge kmetijstva v gospodarstvu in z uveljavljanjem zakonitosti tržnega kmetijskega gospodarstva, ki narekuje optimalne izkoriščanje kmetijske zemlje, se zastavlja vprašanje izkoriščenosti tistih kmetijskih površin, ki za optimalno kmetijsko gospodarsko izkoriščanje nimajo pogojev. Ta pojav spremljata socialno različna procesa - deagrarizacija in urbanizacija, ki se v različnih območjih Slovenije različno intenzivno prepletata.

3. Metodološka izhodišča

Raziskovanje okolja in ugotavljanje interakcij med naravo in družbo je le smiselno nadaljevanje geografskih raziskav iz preteklosti in ni nobena nova veja ali moderna specializacija geografije kot jo mnogi razlagajo. Izhaja iz nujnosti, da končno opozorimo na vse destruktivne posege v okolje in apeliramo, da se prostor v bodoče izkorišča racionalno, da se vplivi industrije in urbanizacije (najbolj destruktivnih posegov v okolje) pravilno vrednostijo, razvijajo načrtno, s tem, da imamo vedno pred očmi, kakšne bodo posledice v prihodnosti.

Osnovno izhodišče tovrstnih raziskav je ^v bistvu regionalna geografija, s to razliko, da se upošteva samo tiste komponente, ki so na določenem območju v medsebojni povezavi in odločujoče pri škodljivih vplivih človeka na okolje. Primer: pri klimatskem orisu Celja in okolice so naprimer upoštevani le jezero hladnega zraka, z njim povezana toplotna inverzija, megla in veter, ker so to elementi, ki neposredno pogojujejo višjo koncentracijo škodljivih snovi v atmosferi, oziroma pogojujejo razširjenost inisij. Smisel raziskave je namreč v tem, da se ob razlagi posameznih elementov takoj poišče njihova vloga, da se vsak element funkcijsko opredeli.

Celjska kotlina je iz tega vidika zelo hvaležno območje raziskav. Na ozkem teritoriju se kažejo mnoge konfliktno situacije ob različnih uporabnikih prostora. Samo zbiranje materiala in podatkov pa je bilo zelo zamudno in še vedno manjka nekaj materiala, da bi bila lahko izdelana kompletna raziskava o vseh negativnih učinkih agresivnih tipih izrabe prostora (industrija in urbanizacija), kar pa naj bi bilo prikazano v končni fazi raziskave. Podatki so časovno nevsklajeni, razkropljeni po posameznih inštitucijah, nekatere med njimi ne kažejo posebne naklonjenosti tovrstnim raziskavam in so tako mnogi podatki nedostopni. Posamezni podatki so zbrani po različnih merilih in so včasih zelo ozko strokovni in za geografa težko razumljivi. Večkrat sem si pomagala s posrednimi metodami (zbiranje prijav

e škodi na sodišču, evidentiranje odlagališč odpadkov na terenu itd.). Upati je, da se bo stanje popravilo z novo ustanovljenimi interesnimi skupnostmi za okolje po posameznih občinah, in da bo vsaj ta organ našel neka skupna enotna merila za zbiranje podatkov, opravljanje raznih meritev in opazovanj. Merilne naprave, ki merijo koncentracije emisij so običajno postavljene tako, da se pri njih kaže le vpliv enega ali dveh elementov.

Naloga je rezultat enoletnega dela, od katerega je bil ^{večji del} porabljen za zbiranje podatkov in študij literature (tako kot je to po planu za prvo leto), zato so v nalogi razloženi le nekateri osnovni problemi in vplivi na okolje. Kot posebnost, ki se v tujih raziskavah pri problematiki okolja običajno ne pojavlja pa je poizkus razložiti razvrednotenje stanovanjske četrti, ki leži v sami industrijski coni in nekatere socialno ekonomske probleme, ki nastajajo ob tem. Ves material je bil zbran iz anket. Z raziskavami te problematike bomo morali nadaljevati tudi v prihodnje, ker je tudi naša naloga, ki smo jo sprejeli v komisiji "Metodika ekonomske in neekonomske ocene vpliva človeka na okolje" pri SEV-u, da natančno izdelamo metodiko proučevanja socialnih deformacij nekaterih mestnih delov.

II. VPLIV INDUSTRIALIZACIJE IN URBANIZACIJE NA NARAVNO OKOLJE

1. Osnovne karakteristike Celjske kotline

O tem, da je zrak v Celju onesnažen, da je večina tekočih voda biološko mrtvih, da so posledice onesnaženosti vidne na vsakem koraku, da je okolje degradirano, ni nobenega dvoma. Toda, če primerjamo emisije celjske industrije z emisijami nekaterih močno industrializiranih področij po svetu, vidimo, da se te nekajkrat višje kot v Celju, pa kljub temu posledice teh emisij niso tako katastrofalne kot v Celju. Vzroke za današnje stopnje degradacije v Celju in njegovi okolici moramo poleg virov emisij iskati še drugje.

Prvi in poglobitni vzrok je v konfiguraciji kotline, v kateri leži Celje: to je sicer neizrazita ploska kotlina, ki jo na jugu sapirajo Horn (570 m n.v.), Merkuta (460 m n.v.), Miklavški hrib (400 m n.v.), Grmada (722 m n.v.), Srobotnik (705 m n.v.) Besevne in Rifnik, na severu se vleče greben od St. Jungerta, Gredišča, preko Vojnika, Sv. Tomaža, Tundreža. V Zahodni smeri je kotlina odprta proti Savinjski dolini, proti vzhodu pa se kotlina dvigne v terciarno gričevnat svet med Voglajno in Ločnico. Kotlina ima svoje daljše os v smeri vzhod - zahod in ta orientacija pegejuje tudi vetrove in s tem v svezi mnoge spreembe v naravnem okolju.

Mesto samo je nastalo v trikotniku med podolžno osjo kotline vzhod - zahod in izrazitim kolenom (90°) Savinje, ki si je vrezala strugo med Miklavškim hribom (400 m n.v.) in Starim gradom (410 m n.v.).

Celje je imelo v preteklosti razmeroma ugodno lego: ravno dno kotline je omogočalo hitro rast mesta, odprta smer Vzhod-zahod mu je nudila ugodno prometno dostopnost, kotlinska lega je omogočala preko leta večji del dni s brezveterjem ali

Šibkimi vetrovi, temperaturna inverzija v mestu s čistim zrakom ni negativen pojav, nizka talna voda je omogočala, da Celjani niso nikoli imeli probleme s pitno vodo, edina resna ovira je bila sotočje rek; ki so ob visokih vodah pogosto poplavljal, toda realno gledano, poplave s čisto vodo nimajo toliko stranskih škodljivih vplivov, kot poplave s nečisto, zastrupljeno vodo.

Razvijajoče se mesto s manjšimi obrtnimi delavnicami ni povzročalo v okolju večjih sprememb, ni presežalo asimilacijske sposobnosti narave in sposobnosti po samočiščenju.

Z razvojem industrije, ta doživlja v Celju že stoletni kontinuirani razvoj (cinkarna je od leta 1873, Tovarna smajlirane posode pa od leta 1884) pa se v Celju in okolici kaj kmalu opazijo prvi negativni vplivi te človekove dejavnosti na naravno okolje. Naravni potencial Celjske kotline začne izgubljati na svoji vrednosti in postavlja se začetne prve omejitve naravnega okolja po sprejemanju škodljivih snovi, asimilacijske sposobnosti narave so prekoračene.

2. Industrija celjske regije.

Industrijo neke regije moramo jemati kot dejavnik, ki ima dve nasprotujoči si funkciji, ki pa sta v nekem prostoru kljub temu nedeljivi druga od druge: industrija pomeni na eni strani glavno gibalno rasti življenske ravni prebivalstva neke regije, na drugi strani pa predstavlja tisto dejavnost, ki najbolj destruktivno posega v naravno okolje.

Pri pregledu razmer v Celju moramo realno upoštevati obe funkciji industrije, saj Celje brez tako imenovane "umazane industrije", ki že skoraj 100 let kontinuirano zastruplja celjsko osrednje in vode ter uničuje živi svet, ne bi doseglo stopnje enega najmočnejših gospodarskih središč v Sloveniji s družbenim in osebnim standardom prebivalstva, ki

je nad slovenskim poprečjem. Poleg tega pa pomeni Celje s svoje industrije tudi zaposlitveni center in glavni vir dohodka za širšo regijo. Danes je 53 % vsega aktivnega prebivalstva zaposlenega v industriji in da je s tem 56 % družbenega proizvoda v primerjavi s podatki za celo Jugoslavijo, kjer je industrijska proizvodnja ustvarila 39 % družbenega proizvoda. Na drugi strani pa je potrebno upoštevati, da je velik del nečiste celjske industrije tehnološko zastarel brez potrebnih čistilnih naprav, ki bi preprečevale negativne vplive na naravno okolje.

Med nasprotujočima si alternativama industrije (koristno in škodljivo) je potrebno poiskati tiste pot, ki omogoča prebivalstvu optimalne pogoje za zadovoljevanje življenjskih potreb in nemoten razvoj.. V visoko razvitih deželah poskušajo ta problem rešiti tako, da ohranjajo le tehnološko čisto industrijo, "umazane" industrije pa pod izredno ugodnimi kreditnimi pogoji prodajajo nerazviti deželam. Takšne rešitve, ki pomenijo neke oblike modernega kolonializma, so v nasprotju z našo družbeno ureditvijo. Za naše razmere je najbolj primerna modernizacija industrijskih obratov, uvajanje čistilnih naprav in razvoj tehnologije do te stopnje, da bi se odpadki maksimalno izkoriščali in vračali v proizvodnjo. Do neke mere pa lahko tudi človek z načrtno dejavnostjo poveča asimilacijske sposobnosti s časovno rasporeditvijo emisij, časovno in prostorsko rasporeditvijo proizvodnje. (12)

Industrija v Celju in njegovi okolici je izrazito polistrukturna. Po številu obratov sta sicer v ospredju (kovinska industrija (3345 zaposlenimi) in tekstilna, (2951 zaposlenimi), po številu zaposlenih, po njihovem družbenem proizvodu in ne na zadnje po njihovem vplivu na okolje pa je v ospredju kemična industrija (6000 zaposlenih).

Po starosti, opremljenosti in po škodljivem vplivu na okolje lahko celjske tovarne razdelimo v tri skupine:

1. skupina: tovarne kjer je bil večji del njihovih obratov zgrajen pred drugo svetovno vojno, njihove emisije v okolje trajajo kontinuirano še več desetletij, tehnologija je zastarela brez potrebnih čistilnih naprav (LIP Savinja, Opekarna-del, Elegant, Mlekarna-del, Železarna Štore-del, KMO-del, Cinkarna-del)
2. skupina: tovarniški objekti so sicer stari, vendar je proizvodnja delno modernizirana; modernizacije so narokovale ekonomske računice, ne pa težnje po zmanjšanju vpliva na okolje (Žična, Toper, Tovarna volnenih odev Škofja vas, Stol, Metka, Železarna-del, KMO-del),
3. skupina: Industrijski obrati so novejši, locirani so v industrijski coni, tehnologija je sodobna, njihov vpliv na okolje je minimalen (Vrvice, Aurea, Aero, Klina, Opekarna-del, Libela, Zlatarna).

Nikroloksaija obratov celjske industrije je razmeroma ugodna, večina ima svoje objekte na planem, z dovolj velikimi površinami okoli tovarna in z celo možnostjo razširitve, tudi srednje - ročni program občine Celje predvideva razširitev industrije ob že obstoječi, s tem da se težka kemična industrija razvija vzhodno od Celja le pod pogojem, da bodo gradili in tudi uporabljali čistilne naprave, gradnja novega obrata titanovega dioksida II pri cinkarni je pogojena z dosledno sanacijo stanja ob obratu TiO_2 I. Ves prihodnji presterski razvoj industrije bo predvideva šel na račun kmetijskih površin.(5) Iz programa bodočega razvoja industrije je razvidno da ima 70 % vseh tovarna v petletnem načrtu nadaljnje širjenje, le tekstilna tovarna Metka bo ob modernizaciji proizvodnega procesa zmanjšala število zaposlenih.

Ekološke značilnosti tovarna: V vseh tovarnah v Celju in njegovi okolici je bila izvedena anketa o njihovih ekoloških značilnostih in o tem, kakšni so po njihovih podatkih oziroma ocenah vplivi tovarna na okolje. Večina strokovnjakov je prepričanih, da je škodljiv vpliv njihovih tovarna omejen le na dim iskurišč

OSNOVNE ZNAČILNOSTI INDUSTRIJE V GELJU IN OKOLICI

Tovarna	Industrijska panoga	Starost tovarne			Starost (leta)	Mikrolokalna vrednotenja tovar.kompleksa številno sepa						Štev. zaposlenih (v perspektivi)	Vpliv tovarne na okolje					Ali tovarna meri onesnaženje, ki ga povzroča						
		zastarala	modernizir.	odobna		odprta	utemljena	blokirana	travniki	rodovitna	vlačna		perovnit.	sedaj	hrup	preh	din	suha	plini	odpadne vode	voda	zrak	tla	ostalo
1. Vrvice	tekstilna			x	5	x				x	36	50												
2. Aurea	kovinska			x	12	x				x	200	50												
3. Žična	kovinska		x		46	x			x		992	982												
4. Aero	kemična			x	20	x				x	1400	2000	x	x		x (kurjava)				x	x			
5. Klina	kovinska			x	10			x		x	950	800				x (kurjava)								
6. Lik Savinja	lesna	x			nad 50			x			850	950	x	x		x (kurjava)								
7. Opekarna	gradb.mat.	x		x	36	x					320	350												
8. Toper	tekstilna		x		50	x				x	1900	350												
9. Tov. voln.odej	tekstilna		x		50	x			x		132	350												
10. Stel	živilska		x		53	x					150	200												
11. Elegant	tekstilna	x			100			x			85	150												
12. Libela	kovinska			x	15	x					696	800												
13. Hlekarna	živilska	x			15					x	144	160												
14. Metka	tekstilna		x		47			x			798	652				x (kurjava)								
15. Elstarna	kovinska			x	8	x					307	360				x (kurjava)								
16. Železarna Store	metalurgija	x	x		115	x					3078	3615				x (kurjava)							x vodnjake v bližini	
17. Rzo	kovinsko-kemična	x	x		82	x				x	3600	3615	x	x			x nitrosni plini fluoridi, SO ₂ , SO ₃							
18. Cinkarna	kemična	x		x	101	x				x	2000	3615	x			x (piritni ogoriki)	x oksidi kovin							

in to v glavnem le v zimskih mesecih in pa v odpadnih vodah ki jo oddaja v kanalizacije in s tem posredno v tekoče vode. ENO spušča v ozračje nitrozne pline, fluoride in SO_2 . Cinkarna pa SO_2 in SO_3 , druge celjske tovarne pa po rezultatu teh anket naj ne bi oddajale škodljivih plinov, pač pa nekatere le nekaj prahu in srad. Kvaliteta odpadnih voda merijo AERO, Metka, Zlatarja-že po neutralizaciji, Železarna Štore, ENO in Cinkarna. Ispuščne pline in njihovo koncentracijo pa merijo v AERU, Železarni Štore in Cinkarni. Cinkarna analizira tudi kvaliteto voda v vodnjakih neposredni bližini deponije v Šepini. (tabela)

3. Vpliv mesta in urbanih naselij

Celje je eno najstarejših slovenskih mest, njegova gradnja in širjenje traja kontinuirano že več stoletij. Že uvodoma je bilo omenjeno, da je razvoj mesta pogojen z razmeroma ugodnimi naravnimi danostmi. Dokler je bilo prebivalstvo malo številno, so bile naravne asimilacijske sposobnosti okolja zadostne, da so sprejemale odpadke in se s tem kvaliteta naravnih komponent okolja ni zmanjšala. Z razvojem industrije se je mesto začelo širiti. Prve delavske hiše so nastajale v neposredni bližini tovarn in so danes že zastarele, bližina tovarn pa jim zmanjšuje vrednost. V prostoru kjer so locirane te zgradbe prihaja do socialnih deformacij (v nalogi je tak primer razložen na opisu stanja v mestnem delu -Gaberja).

Želja po bližini delovnega mesta je povzročila tudi pozidavo obstoječih središč. Mesto začne počasi vključevati tudi okoliške vasi. Zaradi nezadostne urejenih razmer v urbanističnem planiranju ter nezadostnih skrbi za gradnjo družbenih stanovanj, se zlasti s kategorijo privatnih gradenj pojavlja problematika črnih gradenj na lokacijah, ki niso v skladu s načeli sodobnega urbanističnega urejanja (46). Poseganje v prostor zaradi razpršene, nenačrtne gradnje stanovanjskih hiš povzroča družbi precejšnjo škodo; najbolj so prizadete kmetijske površine.

Prof. Klemenčič razlaga te procese s tem, da je urbanizacija doseljevanje prebivalstva, koncentracija prebivalstva, gospodarske dejavnosti, objektov infrastrukturne narave ter stanovanjskih naselij in posameznih hiš na obsežnih kompleksih, ki so jih nedavno izkoriščali v kmetijstvu. Čeprav je na območju, ki je podvrženo stihiji urbanizacije delež kmetijskih površin med zazidalnimi kompleksi že velik pa je odstotek kmečkega prebivalstva, ki je socialno-ekonomsko odvisen od kmetijstva - neznan. Ta del kmečkega prebivalstva zato ne more odločati o sedanji in prihodnji usodi izkoriščanja zemlje. Urbanizacija ima za posledico kopico pojavov, ki jih zajemamo s pojmom socialna polucija (1).

V Celjski kotlini povzroča nenačrtna gradnja tri osnovne probleme:

- razpršene gradnje individualnih hiš zmanjšuje strajenost kompleksov kmetijskih površin, kar onemogoča moderno, mehanizirano kmetovanje ter ravno tako preprečuje načrtno hidromelioracijo tistih kmetijskih površin, ki bi po teh posegih lahko postale rodovitne.
- Severno od Celja se je v zadnjih desetih letih zmanjšal areal gozdov ravno na račun nenačrtno, razpršene individualne gradnje. S srednjeročnim programom občine Celje skušajo preprečiti tovrstne nenačrtno posege s tem, da se celotna površina občine Celje razdeli na cone, kjer so strogo določeni areali za bodočo individualno in blokovno gradnjo. Po predvidevanjih v urbanističnem programu Celja je bila predvidena stopnja urbanizacije za leto 1990 80,5 %. Ob današnji stopnji urbanizacije 64 % pomeni to 0,8 % letni porast urbanizacije. Število prebivalcev, ki bi 1980 živeli v urbaniziranih naseljih bi bilo 38.540. Kot urbana naselja v območju občine Celje bodo tudi v naslednjih letih: Celje kot vodilno urbano naselje, Vojsnik, Dobrna in Frankelovo kot samostojna manjša urbana naselja, Medenog, Ostrožno in Šmarjeta kot satelitska naselja, Ljubečna in Kompole kot spalni naselji. Novi stanovanjski objekti naj bi se gradili samo znotraj gradbenih okolišev v skladu z zazidalnimi načrti. (5)

- Razpršena gradnja otežuje urejeno komunalno opremljenost. Ravno za obravnavano območje je zelo pomembno, da se čim več gospodinjstev priključi na mestni vodovod (več o tem je opisano v poglavju o hidroloških značilnostih), na mestno kanalizacijo in redne odvoze komunalnih odpadkov.

Ker je vpliv mesta in naselij v okolici Celja na onesnaženost zraka (individualna kurišča, promet) na onesnaženost voda (komunalne odplake) zelo težko ločiti od industrijskih emisij, so plinaste in tekoče komunalne emisije obravnavane v posameznih poglavjih skupaj z industrijskimi, samo komunalni trdi odpadki so obdelani posebej.

4. Osnovne klimatske poteze celjske kotline in onesnaževanje ozračja.

Celjska kotlina spada s svojimi robnimi deli po klimatski delitvi prof. Gamsa (28) med klimatske province vzhodno srednje Slovenije. Res je, da veljajo za ves ta prostor neke skupne klimatske poteze (srednja letna temperatura znaša $8,9^{\circ}\text{C}$, z najtoplejšim mesecem julijem - $18,5^{\circ}\text{C}$, najhladnejši je januar - $2,0^{\circ}\text{C}$, srednje letna amplituda znaša $20,8^{\circ}\text{C}$, padavin je povprečno 1178 mm, v topli polovici le-ta pade 60 % vse letne količine padavin) toda kljub temu lahko rečemo, da se v Celjski kotlini v veliki meri uveljavljajo lokalni meteorološki dejavniki. Kotlina je pogosto napolnjena z jezeri hladnega zraka, sgoraja meja jezera hladnega zraka je navadno temperaturna inverzija, ki je kot pokrov nad kotlino in dovoljuje le cirkulacije snotraj kotline, neovirano od vetrov, ki prihajajo nad njo inverzije. Posledica tega so pogoste megle, visoke koncentracije strupenih plinov, ki imajo izvor v industrijskih obratih, individualnih kuriščih in nenazadnje tudi v prometu.

Koncentracija strupenih plinov in njihov škodljiv vpliv na naravno okolje je odvisen od več meteoroloških pojavov kot poglobiten pa bi v tej fazi raziskav skušala ovrednotiti le vpliv vetrov, megle, ki je tesno povezana z jezeri hladnega zraka v kotlini in temperaturno inverzije.

Veter: ob normalni vremenski situaciji, ko v kotlini in temperaturne inverzije, so za vso osrednjo Slovenijo značilni vetrovi iz vseh smeri, prevladujejo pa tiste smeri, ki jih pogojuje relief. Zaradi značilne oblike Celjske kotline ki je zaprta iz severne in južne strani na vzhod pa le z nižjim gričevjem, odprta pa proti zahodu, so prevladujoči vzhodni vetrovi (200 %) sledijo vetrovi, ki prihajajo iz zahodne smeri (157 %). Vetrovi iz drugih smeri pa so bolj redki (sever 36%, Sever zahod 62%, jugovzhod 75 %, jug 27 %, jugozahod 53 %, severozahod 62 %). Zele pogosto pa je brezveterje

na calne odpade 343 °/oo. Večina vetrov je šibkih, saj je poprečna jakost vseh vetrov v Celjski kotlini 2-3 Bf. Najbolj vetrovni meseci so maj, julij, april in marec. (41) Velik odstotek terminov s brezveterjem in nizke poprečne mesečne hitrosti zgovorno pričajo o slabi prevetrenosti Celjske kotline. Smer in jakost vetra imata največjo vlogo pri prenašanju onesnaženja v zraku. Čim večja je hitrost vetra, tem manjše je onesnaženje, če traja emisija dalj časa. Delci v zraku se prenašajo s srednjo hitrostjo vetra in padajo na tla v različni oddaljenosti od vira (Stokesov zakon).

Temperaturna inverzija: Jezero hladnega zraka loči od višjih plasti atmosfere temperaturna inverzija.

V zimskih dnevih nastopajo v Celjski kotlini inverzijske enodnevne inverzije (tvoriti se začnejo zvečer, ko jedro hladnega zraka seže do ločnice višine in ponoči narašča, vzporedno s tem se inverzijska plošča dviga in v jutranjih urah doseže 110 - 130 m višine nad kotlino. Te enodnevne inverzije ob razbitju jezera hladnega zraka preko dneva izginejo. Ob več dni trajajočih jezerih hladnega zraka se tudi inverzija dviga (okoli 250 m nad dnom kotline. Izrazit mesec s inverzijami je december. Po opazovanjih Planinška (20), lahko sklepamo tudi, da je v zimski polovici leta večkrat samostojna cirkulacija zraka, iz primerjave smeri vetrov, ki so jih zabeležili na meteorološki postaji Levec, ki leži v dnu kotline in na Miklavškem hribu, ki je približno 120 m dviguje nad kotlino, se vidi, da v kotlini večkrat prihajajo vetrovi iz popolnoma druge smeri kot nad kotlino. Velik pomen pripisuje tudi mikroklimi mesta, ki s svojim ogrevanjem tvori jedro od koder se zračna strujanja toplih zračnih mas razhajajo.

Temperaturna inverzija, ki zgoraj zapira kotlino, preprečuje vertikalno izmenjavo skozi to plast tako, da v primeru več dni trajajočih jezer hladnega zraka ostane praktično vse onesnaženje pod inverzijsko ploščo. Inverzije predrejo le plini iz visokih dimnikov.

Ko je kotlina zaprta z inverzijo, se emisija razporedi po vsej kotlini, ne glede na relief, najvišje koncentracije so dosežene tik pod inverzno ploskvo. Zjutraj pa se zaradi ogrevanja tal s sončnim obsevanjem, zrak poneša in takrat se tudi pri tleh poveča koncentracija strupenih plinov (29).

Pri slabem vetru in velikem številu temperaturnih inverzij so idealni pogoji za nastanek megle. V kotlinah so najbolj pogoste radiacijske megle, ki so povezane z jeseri hladnega zraka in toplotno inverzijo.

Poprečno število dni z meglo po posameznih mesecih (Petkovšek)

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
12,8	6,8	6,5	6,2	6,5	4,2	8,0	12,1	16,6	15,6	11,4	11,7

Trdni delci, ki pridejo z emisijami v zrak delujejo kot kondenzacijska jedra in zato se pojavi megla večkrat še predno je relativna vlaga 100% (34). Znano pa je tudi da megla poveča toksičnost in korozivno sposobnost onesnaženega zraka tudi do 10 krat.

Onesnaženje zraka: to je tista količina ali koncentracija tujih snovi v prosti atmosferi, ki je škodljiva živim organizmom. (30) Najbolj pogosti onesnaževalci atmosfere v celjski kotlini so SO_2 , diaflouridi in kovine v prahu.

A. SO_2 nastaja pri kurjenju trdnih in tekočih goriv. Ob potrebni vlagi se žveplo spreminja v oksid. V Celju so, poleg industrije glavni proizvajalci SO_2 še individualna gorišča (samo mesto Celje ima okoli 6.000 gospodinjstev, ki skupaj z ustanovami porabijo letno okoli 40.000 ton goriva - to je ena četrtnina industrijske porabe goriv, so pa ta goriva večina slabše kvalitete.) Naloga nadaljnjih raziskav bo sbrati statistično gradivo o uporabi goriv kvantitativno in kvalitativno, posebej za industrijo in individualna gorišča in se bo le na podlagi teh raziskav dalo ugotoviti kakšen delež doprinašajo posamezni onesnaževalci pri koncentraciji strupenih plinov v celjski atmosferi. Po edinih podatkih, ki jih imamo, je za leto 1969

znašala količina švepla vseh tedaj v celjskem mestnem območju po kurjenju goriv 3.500 ton, od tega je odpadlo 60 % na Cinkarno, 15 % na železarno Štore, 10% na EMO, 5 % na ostale industrije in 10 % na široke petrošnje. Istega leta je bilo emitirano 13.000 ton SO_2 , od tega 8.000 ton iz kmetično metalurških procesov in 5.000 ton iz pokurjenih goriv (32).

B. Dima: predstavlja neisgorjeno gorivo. Čim več je v zraku dima, tem manjši so delci in s tem je površje bolj odporno na reakcije in čiščenje (iskušnje higienskega zavoda Ostrava).

C. Flouridi: Meritve, ki se jih na območju Celja izvedli leta 1972 ustvarjajo prepričanje, da Celje v sedanjih dveh letih dobiva značaj flouridnega emisijskega področja. Dolgoletne trditve, da je SO_2 glavna škodljiva komponenta iz kompleksa celjskih emisij je to merjenje močno izpodbilo.

D. Kovine v prahu: tvorijo jih kovinski oksidi, med katerimi so najbolj pogosti oksidi svineca, cinka, železa in silicija. Njihov izvor je v specifični celjski industriji (EMO in Cinkarna).

Za koncentracije SO_2 in dima se v Celju na raspolago meritve, ki so jih delali od oktobra 1967 do septembra 1968, meritve se potem ponovili zopet med oktobrom 1973 do septembra 1974. Podatki v celoti niso primerljivi, ker so 11 merilnih postaj kolikor jih je bilo ob prvih meritvah leta 1973 - 1974 z reducirali na štiri, ob zagotovitvah, da se reprezentativnost s tem ni zmanjšala. Na teh štirih merilnih postajah (Metka, Aljažev hrib, Teharje in Slance) z meritvami še vedno nadaljujejo, za prikaz popolnejše slike pa pogrešamo merilne postaje v samem mestnem jedru in v stanovanjskem predelu, da bi s tem lažje ugotavljali vpliv prometa in individualnih gorišč na onesnaženje zraka v Celju.

Prva in najbolj opasna slika je, da se koncentracija SO_2 in dima v zraku giblje preko leta tako, da je v zimskih mesecih trikrat večja kot v letnih in si mnogi enostavno razlagajo da je tako vpliv individualnih gorišč pozimi trikrat večji kot vpliv industrije. Ta trditev bi veljala le, če bi imela Celje odprto geografsko lego. Upoštevati pa moramo, da leži v kotlini s svojstve-

nimi meteorološkimi pojavi (zimski jedra hladnega zraka, inverzija, letna prevetrenost). Ob tej specifičnosti je pozimi kotlina večinoma podobna kotlu, ker gornja meja jedra hladnega zraka zadrži v kotlini pline in bi bila tako koncentracija SO_2 in dima pozimi višja tudi, če bi popolnoma izločili vpliv prometa individualnih gorišč, poleti je seveda obratno, plini iz industrijskih virov odhajajo iz odprte kotline in jih veter odnaša naprej, kjer z oddaljenosti od vira njihova koncentracija pada. To so seveda predpostavke, ki pa jih bo potrebno pri nadaljnjem raziskovalnem delu utemeljiti s stanjem ob različnih vremenskih situacijah v zimskih in letnih mesecih, seveda pa bo še vedno ostal odprt problem vpliva prometa na onesnaženje zraka in njegovo kvantitativno vrednotenje.

Analiza meritev v obdobju 1967-1968 (ta je zaradi večjega števila merilnih postaj bolj primerljiva), pokaže, da je relativno razmerje med zimskimi in letnimi meseci v stanovanjskem predelu (merilne postaje Otok, Zdravstveni dom, Metka) in industrijskem (merilne postaje Kovanotehna, Cinkarna, Teharje, Slance) približno enako, se pravi da se koncentracija plinov v zimskih mesecih zaradi specifičnih vremenskih razmer enako poveča v obeh predelih. V merilnem obdobju 1967-1968 je bila enakomerna in enotna slika koncentracije SO_2 preko celega celjskega območja. Najnižje povprečje mrzle polovice leta je bilo v Metki $0,28 \text{ mg/m}^3$, najvišje poprečje pa so namerili pri Lipi (pri Šterah) $0,44 \text{ mg/m}^3$, vse ostale postaje pa so imele poprečno koncentracijo v zimskih mesecih okoli $0,35 \text{ mg/m}^3$. Značilno je tudi, da so bile vse ekstremne vrednosti praktično istočasno po vseh postajah, tako maksimalne (ko je koncentracija SO_2 presegla tudi najbolj tolerančne norme $0,50 \text{ mg/m}^3$) Konjice (preko $1,0 \text{ mg/m}^3$ ali celo $1,5 \text{ mg/m}^3$), kot tudi minimalne (ispod $0,1 \text{ mg/m}^3$). Pozna se, da je v mrzli polovici leta celjska kotlina zaprta in da so koncentracije plinov dokaj enakomerno rasporejene v vsej kotlini.

Za toplo polovico leta pa meritve dajejo popolnoma drugačno sliko. Poprečja in tudi maksimalne koncentracije SO_2 naraščajo proti

vzhodu, ker prevladujoči vzhodni vetrovi odnašajo pline v tej smeri. Ob natančnejši analizi bo v prihodnje potrebno vselej upoštevati vsakodnevne vremenske situacije, jih primerjati s koncentracije SO_2 in zbrati tudi podatke o neenakomernem ritmu proizvodnje.

Primerjava podatkov za štiri merilne postaje (Metka, Aljažev hrib, Teharje, Slance) za obe merilni obdobji pokaže, da se je na splošno koncentracija SO_2 in dima v drugem merilnem obdobju znižala tako v zimskih kot v letnih mesecih. Vzrok za to moramo iskati v več faktorjih: v letu 1972 so ukinili prašarno cinkove rude pri Cinkarni, ki je bila dotodaj eden najmočnejših virov SO_2 , elektrificirali so železnico (v Celju imajo trenutno le še eno parno lokomotivo - premikalko vagonov na železniški postaji), nova tovarna TiO_2 v zimi 1972-1973 zaradi okvare ni delala s polno zmogljivostjo in bodo šele rezultati novejših merjenj pokazali, kakšen je delež tega novega obrata pri onesnaževanju zraka, zelo pomemben pa je tudi podatek, da je bila zima 1972-1973 mila in se je tako zmanjšala emisija individualnih gorišč. Skupna poteza med obema merilninama obdobjima je tudi, da je razmerje med ugotovljeno koncentracijo med SO_2 in dima ostala za posamezne merilne postaje ista. Postaji Teharje in Slance imata relativno manj dima (1 tretjina vrednosti SO_2 , ta razlika je enaka skozi vse leto.

Poprečne celokupne koncentracije SO_2 so bile najvišje na merilni postaji Slance, sledijo Teharje, Aljažev hrib in Metka, pri koncentraciji dima pa je slika popolnoma obrabena: na prvem mestu je Metka (vpliv individualnih gorišč in prometa) nato Aljažev hrib, Teharje in Slance.

Maksimalna dovoljena koncentracija SO_2 je: trajno $0,15 \text{ mg/m}^3$ v sunkih pa $0,50 \text{ mg/m}^3$. V merilnem obdobju 1973-1974 je največje število dni s prekoračeno normo $0,15 \text{ mg/m}^3$. Na postajah Aljažev hrib in Slance, razlika med njima je le v tem, da je večina dni s prekoračeno MDEK na Aljaževem hribu v zimski polovici leta, v Slancah pa je razmerje med toplo in aralo polovico leta 1:3.

Z. METKA

Leto in mesec	Koncentracija SO ₂ v ng/m ³				Koncentracija črna v ng/m ³				LETO IN MESEEC	sred. vred.	maks. vred.	Število dni nad ng/m ³		LETO IN MESEEC	sred. vred.	maks. vred.	Število dni nad ng/m ³	
	sred.	maks.	št. dni nad		sred. vred.	maks. vred.	št. dni nad					0,150	0,500				0,150	0,500
			150	500			150	500										
oktober 1967	0,127	0,290	8	-	0,082	0,264	3	-	oktober 1973	0,142	0,360	6	-	oktober 1983	0,86	0,224	3	-
november "	0,237	0,822	11	2	0,142	0,365	11	-	november "	0,176	0,538	10	1	november "	0,113	0,202	7	-
december "	0,378	0,914	19	4	0,228	0,587	20	1	december "	0,170	0,453	11	-	december "	0,128	0,376	8	-
januar 1968	0,519	1,529	24	10	0,245	0,569	27	1	januar 1974	0,217	0,275	20	-	januar 1974	0,090	0,155	1	-
februar "	0,218	0,712	18	2	0,088	0,246	2	-	februar "	0,129	0,260	11	-	februar "	0,070	0,140	-	-
marec "	0,147	0,326	9	-	0,083	0,159	1	-	marec "	0,124	0,326	6	-	marec "	0,092	0,164	1	-
april "	0,101	0,254	3	-	0,059	0,174	1	-	april "	0,067	0,117	-	-	april "	0,052	0,117	-	-
maj "	0,083	0,175	2	-	0,040	0,088	-	-	maj "	0,040	0,090	-	-	maj "	0,033	0,064	-	-
junij "	0,054	0,132	-	-	0,026	0,071	-	-	junij "	0,047	0,108	-	-	junij "	0,026	0,062	-	-
julij "	0,062	0,107	-	-	0,023	0,047	-	-	julij "	0,059	0,098	-	-	julij "	0,027	0,053	-	-
avgust "	0,126	0,267	5	-	0,049	0,076	-	-	avgust "	0,054	0,153	1	-	avgust "	0,027	0,049	-	-
september "	0,067	0,209	1	-	0,042	0,084	-	-	september "	0,072	0,202	1	-	september "	0,040	0,065	-	-
									povprečje v zim.mesecih	0,160	0 -	64	1	povprečje v zim.mesecih	0,098	-	20	-
									povprečje za letne mesece	0,056	-	2	-	povprečje za letne mesece	0,034	-	-	-
									celotno pov- prečje	0,108	-	66	1	celotno pov- prečje	0,057	-	20	-

Aljažev hrib

Koncentracija SO₂ v mg/m³ za postajo A.h.Koncentracija čina v mg/m³ za postajo A.h.

Leto in mesec	Koncentracija SO ₂ v mg/m ³				Koncentracija čina v mg/m ³				LETO IN MESEEC	sred. vred.	maks. vred.	Število dni nad mg/m ³		LETO IN MESEEC	sred. vred.	maksim. vred.	Število dni nad mg/m ³	
	sred. vred.	maks. vred.	št. dni nad		sred. vred.	maks. vred.	Število dni nad					0,150	0,500				0,150	0,500
1967 oktober	0,209	0,398	8	-	0,111	0,185	2	-	oktober 1973	0,165	0,425	9	-	1973 oktober	0,109	0,231	7	-
november	0,259	0,962	12	2	0,157	0,371	16	-	november "	0,239	0,585	16	1	1973 november	0,143	0,259	13	-
december	0,465	1,459	22	9	0,277	0,770	29	2	december "	0,218	0,800	9	2	1973 decem.	0,128	0,383	6	-
januar 1968	0,637	1,755	22	13	0,307	0,757	31	1	december " januar 1974	0,233	0,540	17	2	januar 1974	0,100	0,212	5	-
februar	0,180	0,741	13	-	0,113	0,359	6	-	februar "	0,101	0,243	3	-	februar 1974	0,069	0,127	-	-
marec	0,244	0,678	17	1	0,129	0,219	26	-	marec "	0,273	0,580	9	1	marec 1974	0,081	0,149	-	-
april	0,158	0,322	12	-	0,059	0,115	-	-	april "	0,111	0,600	4	1	april 1974	0,042	0,098	-	-
maj	0,088	0,250	2	-	0,039	0,074	-	-	maj "	0,042	0,117	-	-	maj 1974	0,028	0,056	-	-
junij	0,074	0,148	-	-	0,038	0,066	-	-	junij "	0,060	0,130	-	-	junij 1974	0,023	0,041	-	-
julij	0,088	0,149	-	-	0,037	0,063	-	-	julij "	0,077	0,290	1	-	julij 1974	0,023	0,045	-	-
avgust	0,095	0,340	3	-	0,045	0,094	-	-	avgust "	0,075	0,133	-	-	avgust 1974	0,031	0,063	-	-
september	0,100	0,219	3	-	0,053	0,086	-	-	september "	0,068	0,200	1	-	september 1974	0,034	0,072	-	-
									povprečje v zimskih mes.	0,206	-	73	6	povprečje v zimskih mesecih	0,126	-	32	-
									povprečje za letne mesece	0,072	-	6	1	povprečje za letne mesece	0,030	-	-	-
									celotno povprečje	0,139	-	79	7	celotno povprečje	0,078	-	32	-

S. CERKEV TEHARJE

Koncentracija SO₂ v mg/m³ za postajo TeharjeKoncentracija dima v mg/m³ za postajo "S" Teharje

LETO IN MESEC	Koncentracija SO ₂ v mg/m ³				Koncentracija dima v mg/m ³				LETO IN MESEC	sred. vred.	maks. vred.	Število dni nad mg/m ³		LETO IN MESEC	sred. vred.	maks. vred.	Število dni nad mg/m ³	
	sred. vred.	maks. vred.	št. dni nad 150	št. dni nad 500	sred. vred.	maks. vred.	št. dni nad 150	št. dni nad 500				0,150	0,500				0,150	0,500
oktober 1967	0,234	0,818	18	1	0,075	0,148	-	-	oktober 1973	0,222	0,520	6	1	oktober 1973	0,072	0,152	1	-
november "	0,356	1,753	14	14	0,126	0,294	10	-	november "	0,156	0,592	6	1	november "	0,111	0,162	1	-
december "	0,469	1,764	17	7	0,231	0,851	16	3	december "	0,213	0,462	12	-	december "	0,056	0,155	1	-
januar 1968	0,608	1,371	14	9	0,174	0,307	14	-	januar 1974	0,124	0,265	7	-	januar 1974	0,059	0,123	-	-
februar "	0,173	1,103	8	2	0,085	0,207	3	-	februar "	0,088	0,172	3	-	februar "	0,046	0,087	-	-
marec "	0,297	0,597	16	3	0,104	0,304	4	-	marec "	0,174	0,740	11	1	marec "	0,048	0,110	-	-
april "	0,141	0,222	11	-	0,060	0,123	-	-	april "	0,088	0,250	5	-	april "	0,040	0,103	-	-
maj "	0,110	0,263	5	-	0,048	0,101	-	-	maj "	0,065	0,130	-	-	maj "	0,030	0,047	-	-
junij "	0,116	0,288	6	-	0,041	0,104	-	-	junij "	0,080	0,148	-	-	junij "	0,025	0,038	-	-
julij "	0,125	0,212	6	-	0,041	0,064	-	-	julij "	0,089	0,204	1	-	julij "	0,031	0,123	-	-
avgust "	0,142	0,697	7	1	0,047	0,091	-	-	avgust "	0,114	0,255	7	-	avgust "	0,024	0,061	-	-
september "	0,148	0,265	11	-	0,053	0,089	-	-	september "	0,101	0,320	9	-	september "	0,025	0,053	-	-
									povprečje v zim. mesecih	0,163	-	50	3	povprečje v zim. mesecih	0,065	-	3	-
									povprečje v letnih mesecih	0,089	-	17	-	povprečno za letne mesece	0,053	-	-	-
									celotno povprečje	0,126	-	67	3	celotno povprečje	0,047	-	3	-

Leto in mesec	Koncentracija SO ₂ v ng/m ³			Koncentracija dina v ng/m ³				LETO IN MESEC	sred. vred.	maks. vred.	Število dni nad ng/m ³		LETO IN MESEC	srednja vred.	maks. vred.	Število dni nad ng/m ³		
	sred.	maks.	št. dni nad		sred. vred.	maks. vred.	št. dni nad				0,150	0,500				0,150	0,500	
			150	500			150											500
oktober 67								oktober 1973	0,154	0,480	6	-	oktober 1973	0,048	0,066	-	-	
november "								november "	0,168	0,450	7	-	november "	0,079	0,140	-	-	
december "								december "	0,223	0,631	7	1	december "	0,056	0,186	-	-	
januar 68								januar 1974	0,154	0,307	15	-	januar 1974	0,062	0,113	-	-	
februar "								februar "	0,102	0,184	2	-	februar "	0,048	0,069	-	-	
marec "								marec "	0,243	0,100	9	2	marec "	0,045	0,119	-	-	
april "	0,158	0,347	7	-	0,053	0,152	1	-	april "	0,105	0,341	7	-	april "	0,035	0,102	-	-
maj "	0,097	0,250	4	-	0,032	0,105	-	-	maj "	0,050	0,39	-	-	maj "	0,021	0,043	-	-
junij "	0,107	0,244	2	-	0,029	0,064	-	-	junij "	0,079	0,203	1	-	junij "	0,021	0,093	-	-
julij "	0,192	0,420	10	-	0,041	0,115	-	-	julij "	0,091	0,205	3	-	julij "	0,021	0,040	-	-
avgust "	0,102	0,250	2	-	0,030	0,051	-	-	avgust "	0,121	0,220	9	-	avgust "	0,030	0,045	-	-
september "	0,153	0,318	11	-	0,037	0,087	-	-	september "	0,124	0,227	8	-	september "	0,029	0,058	-	-
								Povprečje v zimskih mesecih	0,174	-	46	3	povprečje v zimskih mesecih	0,056	-	1	-	
								Povprečje v letnih mesecih	0,095	-	28	-	povprečje v letnih mesecih	0,026	-	-	-	
								celotno povprečje	0,134	-	74	3	celotno povprečje	0,041	-	1	-	

V oči nam padejo nenormalno visoke poprečne maksimalne koncentracije SO_2 v aprilu 1974. Vzrok je v dvakratni nenormalno visokih emisijah iz Cinkarne, ko je prišlo do okvare v proizvodnem procesu. Domnevo, da se v celjski kotlini pojavljajo visoke koncentracije SO_2 tudi v jasnem vremenu, brez megle in inverzije in je torej glavni vzrok za onesnaževanje v teh dneh treba iskati zgolj v industriji, ali v okvari v tehnološkem procesu ali ispadu električne energije, nam potrjuje tudi tabela kjer so za dneve z maksimalno koncentracijo SO_2 vpisane tudi osnovne vremenske karakteristike. To je za enkrat le prvi, nepopolni poskus, ki ga bo potrebno dopolniti še s podatki o proizvodnji in dogajanju v tehnološkem procesu. Pokaže pa se, da je inverzija z meglo vzrok visokim koncentracijam v daljšem časovnem razdobju, ekstremni maksimumi pa so običajno pogojeni z nepredvidenimi spremembami v proizvodnji. (glej tabelo)

Pri mesečni koncentraciji dima je podobna slika kot pri koncentracijah SO_2 . Najvišje vrednosti so namerili decembra in januarja. Po podatkih iz prvega merilnega obdobja se vidi, da je najbolj zadialjeno samo mestno jedro, glavni vir so individualna gorišča in promet. Tovarne imajo namreč višje dimnike, mnoge pa tudi filtre za dim in je zato njihov delež pri dimu manjši kot pri SO_2 . Pri prenašanju dimnih delcev ima glavno vlogo veter (Stokesov zakon).

Zavod za zdravstveno varstvo iz Celja in Maribora sta med februarjem in marcem 1972 opravila tudi meritve plinastih fluoridov. Primerjava s koncentracijami drugih emisij je nemogoča, ker so bile meritve samo za krajšo časovno razdobje, tudi meritve postaje niso bile istovetne s tistimi, ki merijo SO_2 in dim, ena merilna postaja je bila naprimer med obema glavnima viroma fluoridnega zapolnjenja (Cinkarna in EMO), ker so skušali ovrednotiti koncentracije neposredno ob samih virih. Dovoljena koncentracija plinastih fluoridov je $0,005 \text{ mg/m}^3$ (v sunkih pa $0,02 \text{ mg/m}^3$). Ta vrednost je bila dostikrat prekoračena,

Mesec leto	max.konc. SO ₂	Datum	Vreme
<u>Postaja Metka</u>			
oktober 1973	0,360	30.10.	PJ
november	0,453	28.11.	PJ
december	0,538	6.12.	J
januar 1974	0,275	22.1.	J, M
februar	0,260	15.2.	O
marec	0,326	14.3.	J, M
april	0,117	1.4., 2.4.	O, D
maj	0,090	22.5.	ZO, D
junij	0,108	20.6.	ZO
julij	0,098	2.7.	ZO
avgust	0,153	29.8.	ZO
september	0,242	20.9.	O, M, D

Postaja Aljašev hrib

oktober 1973	0,425	26.10.	J
november	0,585	14.11.	O, D
december	0,800	3.12.	J
januar 1974	0,577	8.1.	O, M (do večera)
februar	0,243	8.2.	J
marec	0,580	23.-24.3.	O, S
april	0,606	9.4.	J
maj	0,117	27.5.	O
junij	0,130	25.6.	O
julij	0,290	12.7.	J
avgust	0,133	29.8.	ZO
september	0,200	27.9.	J

Legenda:

ZO zmerno oblačno
 PJ pretežno jasno
 O oblačno
 J jasno

S sneg
 D dež
 M megla dopoldne
 M megla do večera

Mesec leto	max.konc. SO ₂	Datum	Vreme
<u>Postaja Teharje</u>			
oktober 1973	0,520	29. 10	ZO
november	0,462	20.11.	J
december	0,592	3. 12.	J
januar 1974	0,265	17. 1.	O,D
februar	0,172	8.2.	J
marec	0,740	22.3.	J
april	0,250	5.4.	ZO
maj	0,130	1.5.	O
junij	0,148	14.6.	O,D
julij	0,204	23.7.	ZO
avgust	0,255	20.8.	D,M
september	0,320	19.9.	ZO

Postaja Slance

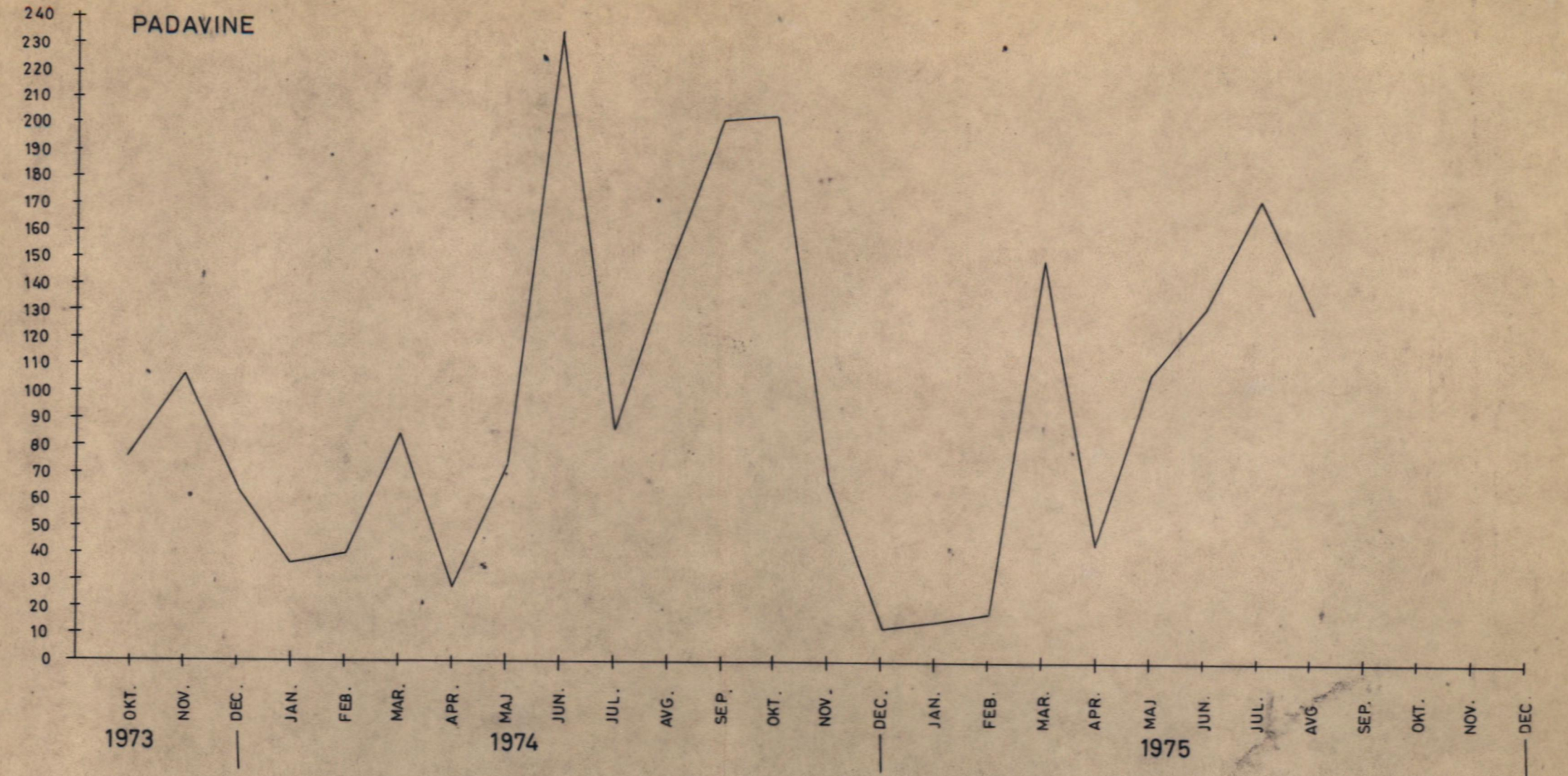
oktober 1973	0,480	29.10.	ZO
november	0,631	27.11.	PJ
december	0,450	27. 12.	O
januar 1974	0,307	23. 1.	O
februar	0,184	15.2.	O
marec	2,100	22.3.	J
april	0,341	5.4.	ZO
maj	0,139	21.5.	ZO
junij	0,203	14.6.	O,D
julij	0,205	2.7.	ZO
avgust	0,330	29.8.	ZO
september	0,227	9.9.	ZO

Legenda:

ZO zmerno oblačno
 PJ pretežno jasno
 O oblačno
 J jasno

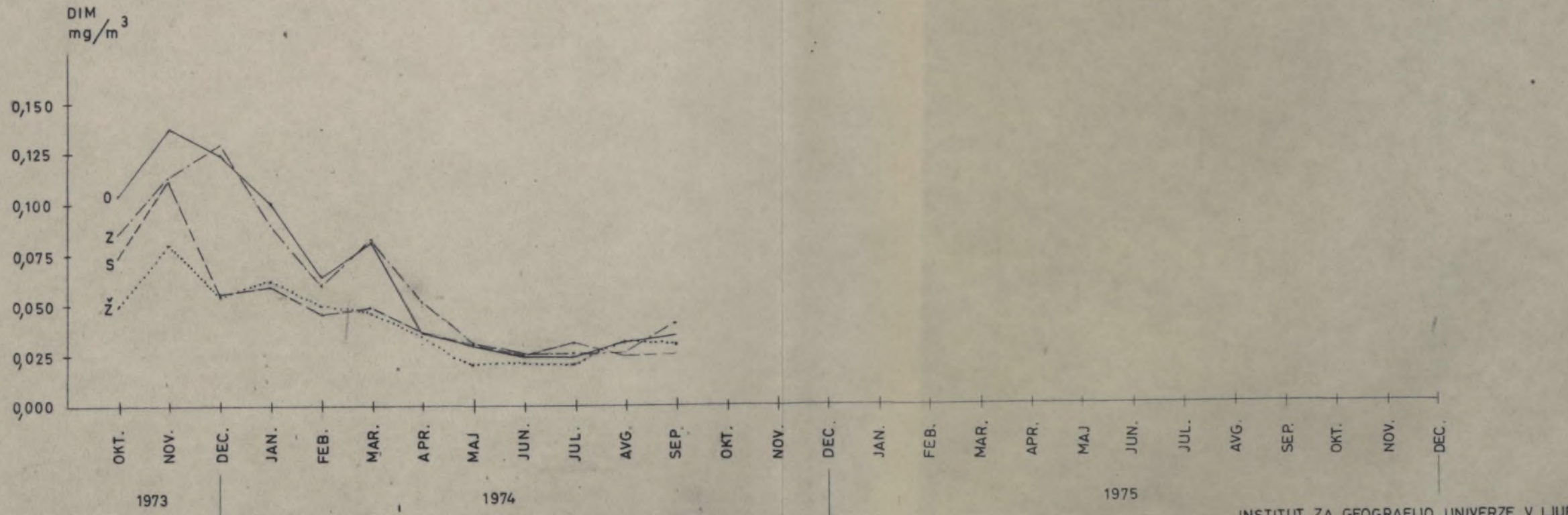
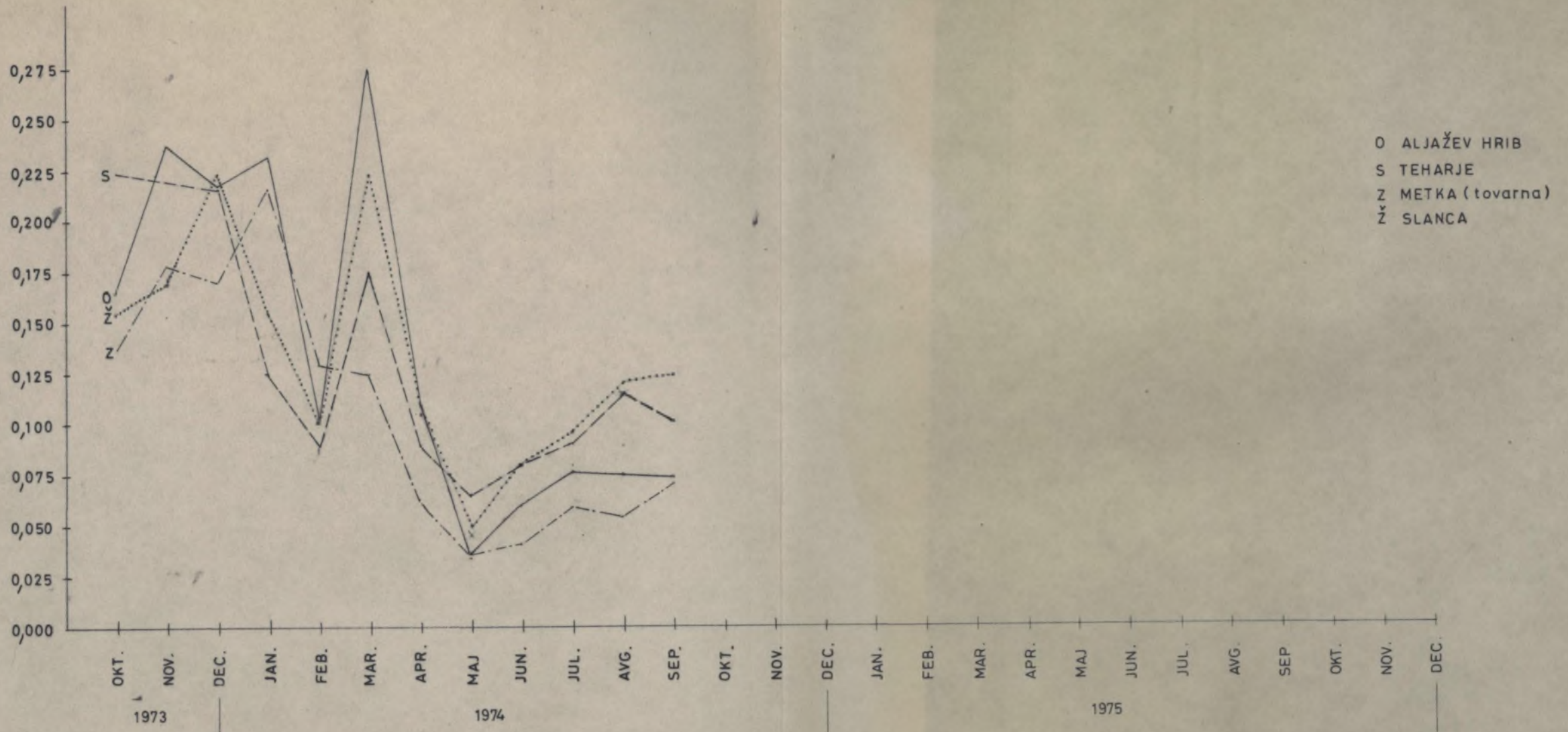
S sneg
 D dež
 M megla dopoldne
 M megla do večera

SREDNJE MESEČNE TEMPERATURE, OBLAČNOST, PADAVINE

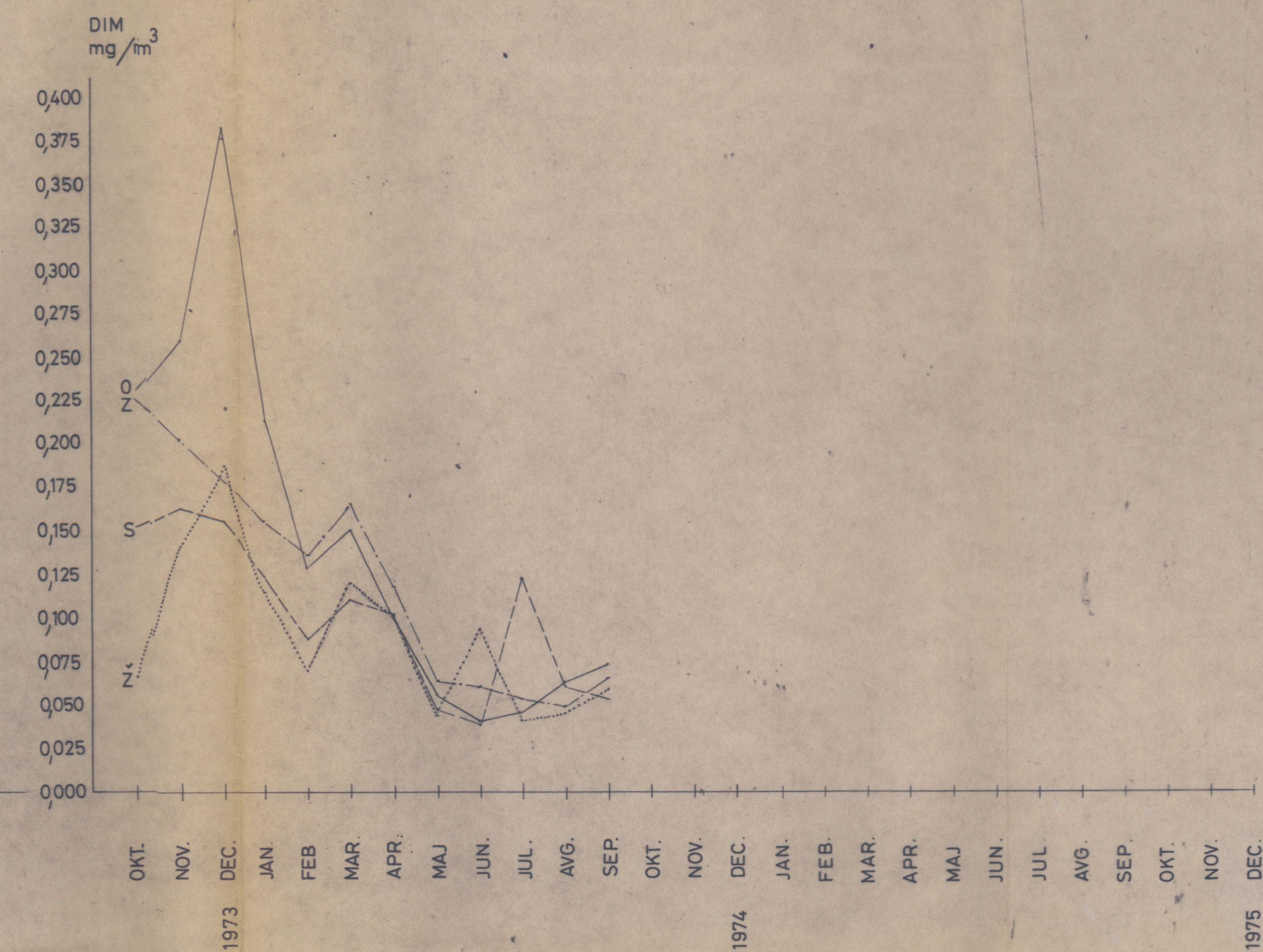
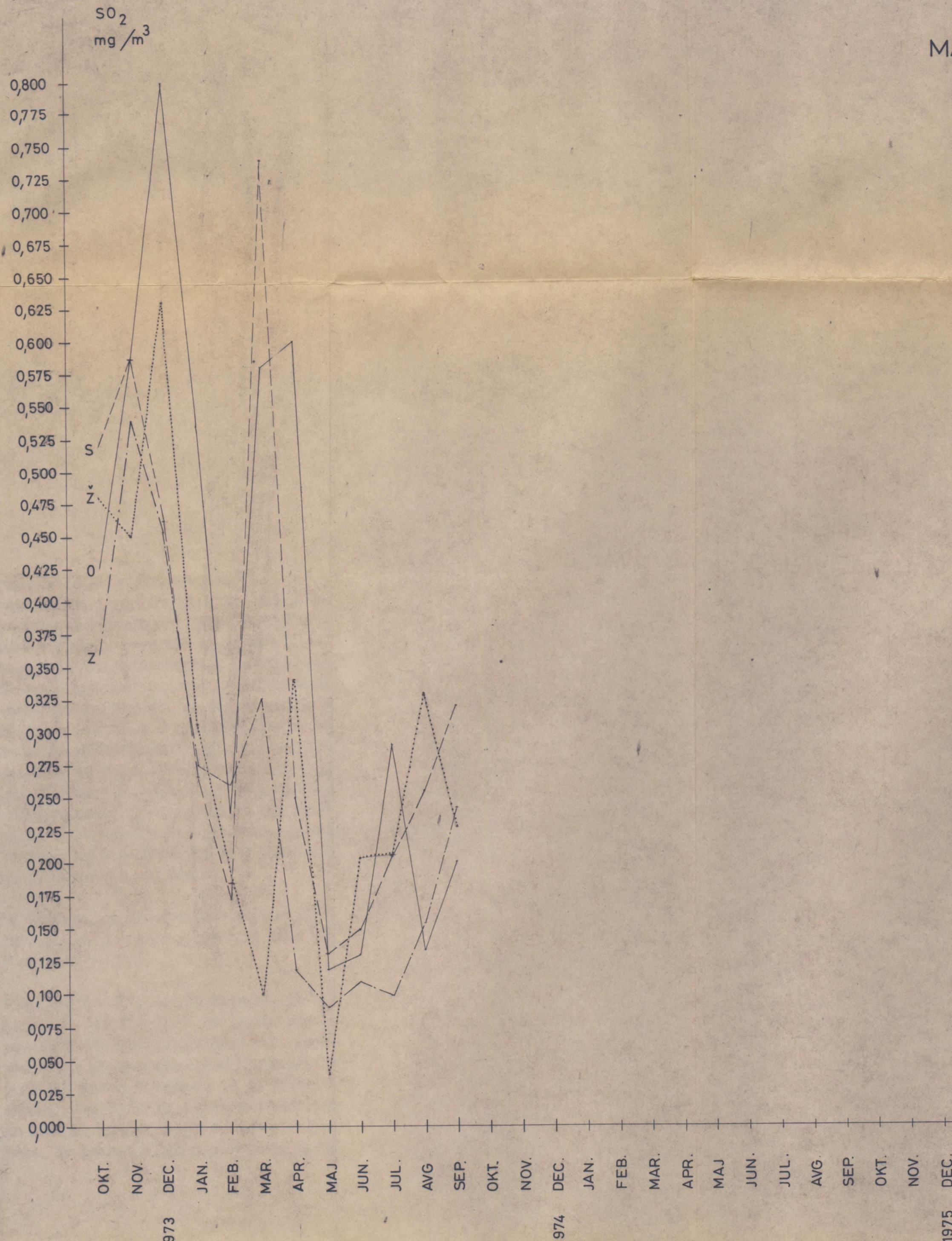


SO₂
mg/m³

POPREČNE MESEČNE KONCENTRACIJE SO₂ IN DIMA



MAKSIMALNE MESEČNE KONCENTRACIJE SO₂ IN DIMA



O ALJAŽEV HRIB
 S TEHARJE
 Z METKA (tovarna)
 Ž SLANCA

bedisi v 24-urnem poprečju ali celo kot mesečno povprečje. Maksimalna izmerjena vrednost je bila $0,117 \text{ mg/m}^3$, izmerjena je bila pri EMU, povprečje celega meseca pa je $0,075 \text{ mg/m}^3$. Ugotovili so, da se najvišje koncentracije fluoridov v vzhodnem delu mesta z jedrom v Cinkarni in EMO, v ostalih smereh pa koncentracija hitro pada. (31)

5. Vpliv emisij na vegetacijo

Vegetacija je nerazdružljivo vezana z ostalimi elementi prirodnega okolja in je zaradi svoje prisotnosti v prostoru človekovega dela in bivanja najboljši indikator negativnih posegov človeka v okolje. Rastline so za večino emisij bolj občutljive kot človek in nanj poškodovanost rastlin poleg ogromne materialne škode, poseni tudi svarilo za nevarnosti, ki pretije človeku v takem okolju. Res je, da mnoge emisije ne povzročajo vidnih poškodb na rastlinah (aerosoli svineca, cinka, železa). Zelo vidne pa so na vegetaciji posledice delovanja SO_2 in HF (fluore vodika), se pravi dobri pokazatelji emisij ravno na obravnavanem celjskem območju, kjer so tudi z meritvami dokazali, da je med škodljivimi plini največ SO_2 in fluora. V celjski regiji so poškodbe vegetacije že zelo stare, saj so se začele pojavljati že takoj po letu 1900, ko so v Cinkarni začeli predelovati rudo, ki je vsebovala več žvepla. *nF 30*

Ob dejstvu, da vse drevesne vrste niso enako občutljive na emisije, je potrebno pregledati tudi osnovne gozdne združbe v okolici Celja.

V nižjih predelih na globokih kisljih tleh je nižinski gozd gradna in belega gabra. Ta gozdna združba je že močno antropogena in na nekaterih mestih tudi precej degradirana, vnes zasledimo še fragmente predgorskega bukovega gozda, ki so prav tako med tistimi vrstami, ki so zelo poškodovane. Osrednje gozdna združba bukve z belkasto belico na ispranih kisljih tleh, na skrajno kisljih in opodzoljenih rjavih tleh je kislji borov gozd. Ta gozdna združba je najbolj poškodovana in antropogena

(steljarjenje) in plinasto prizadeta.

V grapah in manjših dolinicah srečujemo jelko na mlajših naplavinah pa črne jelše. Za velotno celjsko okolico je najbolj pogosta sestojna oblika, skupinske ali posamično nešan raznodoben gozd (16).

Škodo, ki je na drevesnih vrstah povzročajo industrijske emisije (individualna gorišča lahko pri tem izvzamemo, ker je v glavnem njihov vpliv le pozimi, ko drevje ne vegetira) je odvisna od več faktorjev:

- od koncentracije plinov, važno je predvsem poznati koncentracijo plinov v začetku vegetacijske dobe. Pomemben je tudi potek koncentracije preko dneva, saj je znano, da rastline sprejemajo več snovi v dopoldanskem času odločujoče pa so tudi kratkotrajne visoke koncentracije (sunki) ki povzročajo akutna obolenja)
- od položaja drevesa v sestoji - robna drevesa so bolj izpostavljena
- zelo važno vlogo pa igra tudi oblika terena ter kvaliteta rastišča. Ing. Šolar zagovarja tezo, da se je na primeru Celja pokazalo, da so drevesa na boljšem rastišču bolj odporna, poljski gozdarji pa npr. zatrjujejo ravno obratno, da imajo drevesa na boljšem rastišču večjo asimilacijsko sposobnost in tako črpajo več škodljivih snovi (ing. Grešta - predavanje na Komisiji SEV-a v Ostravi).
- Glede na odpornost drevesnih vrst je znano, da se listavci bolj podvrženi akutnim obolenjem v okviru ene vegetacijske dobe, iglavci pa bolj prenašajo sunke, občutljivi pa so na dolgotrajne enakomerne koncentracije (kronično obolenje). Običajno pa na istem prostoru nastopata obe obolenji. (16)

Metode za določevanje stopenj uničenosti gozdne vegetacije, ki jih danes uporabljajo v svetu so zelo različne. Najtežje je določiti skrajno mejo poškodovanosti gozdov, ker nastopajo fiziološke motnje pri rastlinah že prej predno se pojavijo zunanji znaki obolenja.

Ing. Šolar je na primeru Celja, poškodovane gozdove razdelil na 4 stopnje:

4. stopnja: uniženi gozdovi, propadanje gozdov je povzročilo goličave; to stopnjo zajema v okolici Celja 500 ha.
3. stopnja: močno poškodovani gozdovi. Če je prevladujoča smreka, je 1/3 le-teh nekaterih lubje je hrupavo, vrhovi so nagubani, če je prevladujoča bukev ali graden je 3/4 dreves v zgornjem delu suhih, 1/10 drevja pa je v celoti suhega, lubje je gladko in sivo. Do te stopnje je poškodovano 500 ha gozdov.
2. stopnja: srednje poškodovani gozdovi, smreke in rdeči bor so na videz le malo spremenjeni, le nekaj vrhov je suhih in nagubanih. Bukov in suhe konice vej, lubje je gladko, listje odpada že v poznem poletju. Ta skupina zajema 12000 ha.
1. stopnja: malo poškodovani gozdovi na prvi pogled zdravi gozdovi, le kemična analiza smrekovih iglic je pokazala visoko koncentracijo švepla. (17)

Tudi s pomočjo aerofotoposnetkov je razvidno, da v strnjem kompleksu od Šalca do Ponikev, vzhodno od Vojnika do Rifnika ni niti hektarja zdravega smrekovega gozda.

Ko so gozdovi v najbolj ogroženih arealih propadli, se je postopoma spreminjala tudi kemijska lastnost prsti, s deževnico je v prst prihajal tudi SO_2 in so s preiskusom, ki so ga napravili pred poskusnim pogozdovanjem Aljaževega hriba, ugotovili, da še tiste redke drevje, ki je kljubovalo vse do danes, odsira bolj zaradi sestrupljenih rastišč, kjer se je zaradi dolgotrajnih vplivov celjske industrije kopičile škodljive snovi toliko časa, da so bile prekoračene nevtralizacijske sposobnosti prsti. Zopet se poskuša ena izmed specifičnosti emisij celjske industrije. Poškodovana vegetacija je posledica kopičenja strupenih snovi v prsti, katerih glavni vir je bil v pražarni činka v Cinkar-

ni in ki je obratovala približno 60 let, pred dvema letoma pa je bila ukinjena, poškodbe vegetacije pa se pojavljajo še danes. Ta podatek je toliko bolj zaskrbljujoč, ker napoveduje ogromno dela in materialnih izdatkov, če bodo hoteli te goličave zopet pogožditi (razgovor na GG Celje). Škoda ob uničenju gozdne vegetacije torej ni le direktna (izguba lesne mase), ampak je tudi posredna: izpad podaladka, spreminjanje kemijskih svojstev prsti in nenasadnje tudi razbohotenje posebne vrste trave (trstikasta stožka (18), ki je prilagojena spremenjenemu rastišču in dobro prenaša plin. Oblike in rasežnosti te trave so ob normalnih pogojih za taka rastišča kakršna so v okolici Celja, popolnoma nenormalne. Opazila sem, da je ta trava prerasla večino goličav, ki je uvrščamo v 4. stopnjo uničenih gozdov in ob sušah večkrat povzroča gozdne požare.

5. Poškodovanost gozdov glede na vrste in oblike zaplinjevanja ter njihova razporejenost

Specifična oblika Celjske kotline s svojimi meteorološkimi svojstvi pogojuje tudi mejo vpliva industrije, individualnih kurišč in prometa. To območje je izrazito asimetrično glede na položaj mesta. Horizontalna os je v vzhodni smeri več kot 3 krat daljša od osi v zahodni smeri, ravno tako je vertikalna os proti severu 2 krat daljša od južne. Vzrokov za tako obliko vplivnega območja emisije je več. V tej fazi raziskave bom skušala opisati le nekatere izmed njih, ki so najbolj opasni in tipični, vsekakor pa jih bo potrebno v bodoče še bolj temeljito raziskati in dokumentirati. Že takoj na začetku je potrebno podčrtati, da je vplivno območje omejeno na podlagi uničenosti gozdov. Še vedno pa ostaja odprto vprašanje določevanje vplivnega območja in stopenj poškodovanosti tam, kjer gozdov ni. Posebno dobro se ta pomanjkljivost pokaže zahodno od Celja, raziskav o vplivu emisij na kulturne rastline pa zaenkrat še ni.

Pri opredeljevanju poškodb na gozdni vegetaciji so v večini upoštewane samo industrijske emisije, te so zaradi višine dimnikov in geografske lege in večje koncentracije, ter nastopanja

skosi vse leto dejansko edini uničevalci gozdov v okolici Celja. Individualna gorišča in promet zaradi emisij, pri tleh se rasporedijo vplivi v spodnjih zračnih plasteh, le ob inverzijah se manjši del te emisije dvigne tudi do spodnjega dela inverzne plošče. Krožkarji biološkega krožka celjske gimnazije so skušali vpliv posameznih onesnaževalcev v Celju opredeliti z uničenjem lišajev (35). Tako so ugotovili, da se ob večjih prometnih vpadnicah kot je cesta Ljubljana-Celje, lišajske praznine. Ta lišajska praznina obkroža mesto tudi na drugih delih, celo mestni park (pljuča mesta) so brez lišajev. Dejanski krivci za odmiranje teh lišajev so promet in individualna gorišča.

Najbolj hvaležno področje za raziskovanje vplivov posameznih virov emisij je Miklavški hrib, ki se strmo dviga nad zavojem Savinje - se pravi tik nad mestom. Ugotovili so, da na Miklavškem hribu nastopata dva izrazita pasova lišajske praznine. Prvi pas je tik nad Savinjo in sega do približno 60 m nad dnom kotline, nad to mejo se lišaji sopet pojavijo, ponovno pa izginejo na meji toplotne inverzije (pribl. 380 m n.v.) Prvo lišajsko praznino razlagajo z onesnaženjem iz individualnih kurišč in prometa, drugo pa naj bi povzročila le industrija (35), tu bi bilo potrebno dodati še, da tudi pri drugi lišajski praznini sedelujejo individualna kurišča (posebno tista s višjimi dimniki) saj se pod spodnjo plastjo inverzije naberejo tudi te emisije.

Za rastlinstvo je bistvenega pomena dinamika in koncentracije v specifičnih vremenskih pogojih in letnem in dnevnem času.

Na primeru Celju ločijo gozdarji dve obliki zaplinjevanja - glede na vremensko situacijo:

- inverzno in naletno zaplinjevanje (17)
- inverzno: nastopi ob toplotni inverziji, ki preprečuje normalno prezračevanje kotline,
- naletno: zaplinjevanje nastopa v normalnem brezinverzijskem vremenu ali ob zelo visoki, več dni trajajoči inverziji.

Vetrovi odnašajo onesnaženje v določeno smer. Ob inverzijskem vremenu se visoke koncentracije plinov naberejo pod inverzijsko ploskvijo in njihov vpliv se pozna po vsaj kotlini na isti višini, ne glede na priveterno ali odveterno stran, pri naletnem zaplinjevanju pa so najbolj prizadete priveterne strani. Pogled na karto stopanj uničenosti gozdne vegetacije nam na prvi pogled res potrjuje trditev gozdarjev (17), da v okolici Celja povzročajo na vegetacijo največjo škodo naletna zaplinjevanja.

Smer vestrov preko leta je v Celjski kotlini takšna, da piha zahodni veter večji del v Zgodnjih pomladanskih mesecih in poletnih mesecih, tja do sredine junija (47) in je take vegetacije v začetku vegetiranja, se pravi v najbolj občutljivi fazi izpostavljena delovanju plinov vzhodno od njihovega ishodišča. Najbolj izpostavljeni so seveda priveterni deli terciarnega gričevja med Hudinjo in Ločnico, Bukovčlak, Proseniško, Kresnike, Teharje, po dolini Voglajne se vpliv zaplinjanja širi vse do Šentjurja in v manjši meri vse do Grobelnega. Vendar bi v prihodnje morali še posebej dobro proučiti vpliv emisij štorske železarne, ker verjetno ni brez osnove domneva, da ravno ta vir pospeši izrazito asimetrijo uničenosti gozdne vegetacije v vzhodno smer.

Tipični zahodni vetrovi so v pomladanskem času sicer dominantni, niso pa edini. Veter odnaša od virov emisije plina tudi v severovzhodni smeri, vendar je tu potrebno upoštevati tudi vpliv lokalnih onesnaževalcev, kot je Opekarna Ljubelna, kjer se še bolj izrazito kaže poškodovanost priveternih strmin. Na karti se nam na nekaterih mestih zazdijo anomalije, da sredi te delno poškodovanih gozdov nastopajo znova bolj poškodovani. Kot je že v uvedbi omenjeno igrajo pri poškodovanosti gozdne vegetacije pomembno vlogo kvalitete rastišč in različno odporne drevesne vrste. Vzhodno od Celja je tudi največja lišajaka praznina.

Inverzno zaplinjevanje povzročajo največje koncentracije škodljivih plinov tik pod inverzno ploskvijo in pri inisiji ni nobene razlike med priveterno in odveterno stranjo. Glede na obliko

reliefa in pogostost enodnevnih inverzij bi morale inverzno zaplinjevanje imeti največji vpliv na straine, ki se dvigajo neposredno nad dnom najnižjega dela Celjske kotline (Lisce), Košnica, Miklavški hrib, Podgorje, Aljažev hrib). Po raziskavah Planinška o jezerih hladnega zraka v Celjski kotlini (20) naj bi meja inverzije pri kratkotrajnih, enodnevnih inverzijah segala 100 - 120 m nad dno-m Celjske kotline. Tudi karta uniženosti gozdov nam kaže, da so na tej višini gozdovi najbolj uniženi, bolj kot bi pričakovali na prevladujoče vetrove v začetku vegetacijske dobe v zgodnji pomladi.

Gozdno gospodarstvo Celje je skupaj z Inštitutom za gozdno in lesno gospodarstvo iz Ljubljane začelo s poskusnim pogoždovanjem goličav na Aljaževem hribu (36). Po predhodni dobri proučitvi naravnih pogojev med drugimi tudi mikroklimatskih potoz so ugotovili, da ob normalnem, brez inverznem vremenu tu ni dosti dneva, da je goličava, ki je nastala na Aljaževem hribu tipična posledica inverznega zaplinjevanja in visokih koncentracij, ki povzročajo akutne poškodbe predvsem na iglavcih, tudi lišajaska praznina na Miklavškem hribu priča v inverznem zaplinjevanju.

Iz tega bi lahko na kratko povzeli, da je večji del poškodovane vegetacije vzhodno od Celja posledica naletnega zaplinjevanja, poškodovane so predvsem priveterne strani. Na vzpetinah, ki se dvigajo neposredno na južnem robu Celjske kotline pa je inverzno zaplinjevanje na 1. mestu, seveda pa mu ob določenih vremenskih pogojih "pomaga" še veter, ki prinaša emisije celjske industrije.

Že uvedoma je bilo nakazano, da vedno bolj prihaja v ospredje prepričanje, da dobiva Celje značaj fluoridnega imisijskega področja. Fluorove spojine povzročajo na vegetacijskih organih najprej ožige, ki se širijo v medžilni del lista. Tak list dobi značilno podobo šličke, iglice postanejo najprej belo-sive nato pa rdeče-rjave (17).

Rastlina sprejme največ flaura v visoki sračni vlagi,

notnje v rastlinah nastanejo že pri koncentraciji flourea ($0,015 \text{ ng/m}^3$ zraka, ta vrednost pa je bila ob meritvah v Celju dostikrat prekoračena. Posamezni predeli v Celju in okolici se po tipičnosti poškodb med seboj razlikujejo. Tako se npr. na Golovcu izrazito kažejo poškodbe povzročene po flouridih, na Aljaževem hribu je vpliv flouridov in vpliv SO_2 mešan, proti vzhodu pa vedno bolj prevladujejo tipična poškodbe po SO_2 (37).

Posredno sem skušala ugotavljati poškovanosti gozdov po prijavah ki so jih posamezniki vložili na občinskem sodišču v Celju. Število prijav in areali gozdov, za katere so bile zahtevane odškodnine se zelo dobro ujema s karto stopnje poškodovanosti gozdov v okolici Celja. Vsekakor bi bilo potrebno ugoštevati tudi individualne vplive in socialno ekonomsko strukturo tožiteljev, le-tako bi lahko dobili bolj realno stanje.

Katastrske občine	Število prijav	Delež poškodovanih gozdov (po prijavi) glede na celotno gozdno površino v katastrski občini
Bukov-Žlak	145	47,08 %
Teharje	40	68,12 %
Goričica	62	21,05 %
Kameno	2	1,25 %
Kranjčica	1	0,09 %
Lokarje	22	83,97 %
Sveta Rozalija	15	25,20 %
Kresnike	31	19,59 %
Podgrad	64	61,28 %
Prožinska vas	2	0,68 %
Sv. Primož	2	0,45 %

Največ prijav je prišlo iz katastrske občine Bukovžlak, po njihovih prijavah je polovica gozda v tej katastrski občini uničena. Zanimivo je tudi, da se nekatere prijave poškodb ponavljajo na istih površinah več ^{let} zaporedje, s razlago da je bila ob ekstremno

visokih koncentracijah SO_2 uničena enoletna prirast. Po številu prijav sledijo katastrske občine Podgrad s 61 % poškodovanih gozdov glede na celotno gozdno površino v katastrski občini in 64 prijavami, Goričica s 62 prijavami, toda le s 21 % poškodovanih gozdov. Bolj poškodovane površine te katastrske občine so le v zahodnem delu, to je tisti del katastrske občine, ki spada v celjsko občino, v šetjurskem delu pa prijav ni bilo. Visok delež poškodovanih gozdov je tudi v k.o. Teharje (število prijav relativno manjše ker je v tej k.o. izmed vseh prizadetih najmanj gozdnih površin.) Preseneča pa nas zelo visoki delež poškodovanih gozdnih arealov v k.o. Lokarje, vsaj po karti poškodovanih gozdnih površin ta k. o. ni med najbolj ogroženimi, tudi ko sem si te gozdne površine sama ogledala, se ne bi strinjala, da je tako visok delež gozdov poškodovanih. Verjetno bi morali vzroke za veliko število prijav poiskati v enem izmed faktorjev, ki so še v uvodu navedeni da precej vplivajo na posameznika, da se odloči vložiti prijavo na sodišče. Če izvzamemo k. o. Lokarje, se karta deleža poškodovanih gozdov po prijavah na sodišču lepo ujema s dejansko poškodovanostjo gozdov (glej karto). Število prijav in delež poškodovanih gozdov se proti vzhodu rapidno zmanjšuje.

Z realnejšo podobo stanja bi bilo zelo zanimivo sistematično slediti prijavam poškodb tudi na drugih kulturah. Nekaj prijav je zbranih na okrožnem sodišču v Celju, vendar so to le skupinske prijave (tudi do 700 tožiteljev). Zopet se ponavljajo iste katastrske občine, vse skupaj pa so le sumarni zapisi škode po naslednjih kategorijah: poljedeljstvo, travniki, sadjarstvo, živinoreja. V nadaljevanju raziskave bo potrebno poiskati druge pot za evidentiranje škode na posameznih kulturah. Najbolj primerno bi bilo terensko kartiranje in anketiranje na ožjem sosednjem območju.

6. Osnovne hidrografske potese Celjske kotline in odpadne vode

Že v uvodu so bile na kratko označene osnovne hidrografske potese Celjske kotline. Savinja se v najnižjem delu Celjske kotline obrne za 90 stopinj, svojo strugo si je uresala v Posavsko hribovje, ob prestopu v sotesko med Miklavškim hribom in Celjskim gradom. S Savinjo se na tem delu združuje ječa Ločnica, Sušnica, Koprivnica in Voglajna s Hudinjo. Tu se se vode ob nalivih med seboj zajesile in se do regulacije Savinje pogosto povzročale poplave, katerih katastrofalni učinki se se začeli potencirati z onesnaženjem tekočih voda.

Tekoče vode v Celju in v njegovi okolici so onesnažene preko vseh dopustnih mej. Po mednarodni klasifikaciji onesnaženosti rek je Savinja pred Celjem še v drugem razredu onesnaženosti (v drugi razred pade po izlivu Pake, ki prinaša s seboj onesnaženo vodo iz Velenjsko-Boštanjanskega industrijskega bazena), od Celja naprej pa je Savinja v tretjem razredu onesnaženosti. Pri Celju se poleg komunalnih in industrijskih odpadkov, ki so speljane direktno v Savinjo, izliva še biološko popolnoma uničena Voglajna. Ob tem naj za primerjavo nakažem, da je po zadnji klasifikaciji slovenskih rek iz leta 1971 (41) Voglajna od sotočja s Hudinjo pa do izliva v Savinjo v četrtem razredu onesnaženosti in je tako poleg Notranjske Reke pod Ilirsko Bistrico edina slovenska reka, ki je abiotična. Voglajna nosi tako levji delež pri onesnaženju Savinje in posrednosti tudi Save, saj je koncentracija onesnaženosti tako velika, da Savinja ne more izkoristiti svoje sposobnosti samočiščenja do izliva v Savo. Mnogi strokovnjaki se pri tem resno sprašujejo kakšne posledice bo imela onečiščena Savinja oziroma Sava na bodoče nukleoelektrarno Krško, ki bo potrebovala okoli 25 m³, na sekundo hladilne vode (42).

Foieg mestnih odpadkov so za vodotoke najnevarnejše industrijske odpadne vode z anorganskimi in organskimi snovmi, ki v vodi plavajo, ali v njej razpadajo in odvzemajo vodi kisik. Iz po-

datkov analiz, ki jih je napravil Zavod za vodno gospodarstvo SRS (39) za onesnaženje tekočih voda, je razvidno, da Celje pošilja v tekoče vode $4.125 \text{ m}^3/\text{s}$, od tega odpade na industrijske odplake (brez največjih virov) $1787 \text{ m}^3/\text{s}$. Posebej pa so podani podatki za tiste tovarne, ki oddajajo največ odpadnih voda: Cinkarna $16.719 \text{ m}^3/\text{s}$, EMO $3.556 \text{ m}^3/\text{s}$, Etol $171 \text{ m}^3/\text{s}$.

Hidrometeorološki zavod SRS je izdelal še analizo odpadnih voda, ki se iz posameznih industrijskih obratov izlivajo v Voglajno in Savinjo (4e). Vogljana je neprimerno bolj obremenjena saj je skupna BPK_5 za vse industrijske odplake 8.8706589 ob populacijskem ekvivalentu 264.488 , s tem, da je močno v ospredju kemična industrija (Cinkarna Etol), sledita pa ji črna metalurgija in kovinska industrija.

je497499

BPK_5 za odpadne vode v Savinjo/ob populacijskem ekvivalentu 35400 . Primerjava podatkov za Voglajno in Savinjo pokaže, da je BPK_5 za industrijske odplake v Voglajni 17 krat večja kot v Savinji, populacijski ekvivalent pa je pri Voglajni 7 krat večji (pri Savinji so upoštevane tudi komunalne odplake s populacijskim ekvivalentom 20000). Vse fekalije mesta Celje (20000 m^3 letno) spuščajo v kanal, ki je brez vmesnih čistilnih naprav direktno povezan z reko.

<u>Voglajna</u>	BPK_5	populacijski ekvivalent
kovinska industrija	1123043	29228
črna metalurgija	1170612	36130
kemična industrija	6103901	188392
lesna industrija	40759	1758
gradbena industrija	11439	353
prehrambena industrija	208235	6427
tekstilna industrija	48600	1500
<hr/>		
Voglajna	8706589	264488

<u>Savinja</u>	BPK ₅	populacijski ekvivalent
kovinska industrija	186103	5787
tekstilna industrija	155196	4197
kemična indistrija	24850	769
prehrambena indusrija	22680	700
gradbena industrija	108670	3354
kanalizacija		20000
<hr/>		
Savinja	497499	35400

Specifičnost celjske industrije, ki je izrazito polistrukturna, se kaže tudi v raznovrstnosti odpadkov (glej karto) Populacijski ekvivalent pri odpadnih vodah je za Celje v grupi od 200000 do 300000. Ob primerjavi podatkov za druge kraje Slovenije, imajo večji populacijski ekvivalent le še Ljubljana, Mežica in Idrija. Razlika pa je v tem, da sodeluje pri onesnaževanju tekočih voda v Celju največ industrijskih panog in da še samo Mežica oddaja večji del neprečiščenih odpadnih voda (v Idriji in Ljubljani je odstotek industrijskih panog, ki odpadne vode pred izlivom v reke očistijo precej višji). Skupno vsem štirim krajem pa je, da nimajo čistilnih naprav za prečiščevanje komunalnih odpadnih voda. Isti populacijski ekvivalent kot Celje ima še Maribor, vendar je tu neprimerno večji delež prečiščenih tako industrijskih kot komunalnih odpadnih voda.

Podatki o stanju tekočih voda, ki so bili zbrani iz katastra kvalitete tekočih voda v SRS, nam sicer podajajo neko splošno sliko, ne kažejo pa v pravi obliki stanja tekočih voda, ker so vzorci voda vzeti samo enkrat letno in še to v različnih terminih ter so brez razlage o stanju reke (pretok, višina, temperatura, barva, vonj).

Za Hudinjo je podatek samo za leto 1974. Reka je biološko mrtva, BPK₅ je izredno visoka (8,3) ravno tako poraba KMnO₄. Tako onesnažena Hudinja se nato izliva v Voglajno, kjer se zaradi večje

količine vode odpadne snovi razredčije. Vpoglavna je tu nočno mehanske onesnažena, BPK_5 se zmanjša na 4,7, ravno tako se zmanjša tudi celokupna trdota, vendar se tudi Voglavna zaradi industrijskih odpadnih voda takoj spreneni v biološko mrtvo reko. Rezultati meritev kvalitete vode v Voglavni pred izlivom v Savinjo za leto 1969 in 1974 kažejo, da se je BPK_5 zmanjšala, povečala se je tudi količina raztopljenega kisika, vendar iz tega ne moremo posploševati, da se je stanje vode v Voglavni popravilo, Voglavna še vedno ostaja abiotična.

Kvalitete vode pri Savinji so merili pred Celjem (pri Medlegu) in po Celju, ko sprejme glavne detoke in industrijske in komunalne odplake Celja. Očitno se pri meritvah za Celjem pokaže večji BPK_5 in zmanjšanje raztopljenega kisika. Po podatkih analiz za posamezna leta se na prvi pogled da sklepati, da se stanje Savinje le minimalno popravlja. Seveda pa bo potrebno nadaljevanje raziskave ovrednotiti te podatke še z drugimi elementi (vlogo posameznih elementov, pretok, temperatura), da bodo primerljivi in bodo dali res pravo podobo stanja tekočih voda v Celju (tabela).

Druga hidrološka značilnost Celjske kotline, ki je zasuta s kvarternimi prodnimi naplavinami, je izredno plitva talna voda, to pomeni, da je prodna plast, ki loči talno vodo od površja, tanka, in da onesnažena voda, ki prenica po tej plasti nima dovolj dolge poti, da bi se prečistila. Vzemimo zelo enostaven primer kroženja emisij v okolju, ki bi lahko bil prav značilen za Celjske kotlino: SO_2 uhaja iz dimnikov, nabira se na raznih objektih, drevju itd., ob prvem dežju meteorna voda ispere te strupene snovi, jih rastaplja (SO_2 je v vodi dobrotopen) in nato prenaša skozi tanko prodno plast v talno vodo, ki je za mnoga gospodinjstva direkten vir pitne vode. Našteji bi še lahko več primerov prenašanja škodljivih snovi v talno vodo, zato je nujno, da se čimveč gospodinjstev priključi na vodovod. Glavni izvir celjskega vodovoda je pri Stranica, delno pa se celjski vodovod napaja tudi s podtalnico pri Medlegu. (ta voda je sicer pod redno kontrolo in po potrebi klorirana). V Celju še vedno ostaja problem s

Vodotok	Postaja	Datum	Foraba K ₂ H ₂ O ₄	Razstop- ljen. kisika	BPK 5	Totalna trdota	Stopnja seprobnosti
Vogelajna	Podgrad-pred izlivom v Savinjo	20. in 21. 8. 1969	40,7 mg/l	4,8 mg/l	16,2 mg/l	14,90 o _n	biološko uničena
"	"	26. in 27. 6. 1974	53,8 mg/l	7,2 mg/l	9,0 mg/l	15,7 o _n	biološko mrtva
"	Celje pred pritokom v Hudinja	26. in 27. 6. 1974	50,6 mg/l	7,8 mg/l	12,8	12,8 o _n	močno mehansko onesnažena
Hudinja	Celje pred izlivom v Vogelajno	26. in 27. 6. 1974	40,4 mg/l	6,8 mg/l	8,3 mg/l	17,3 o _n	biološko mrtva
Savinja	Hedlog	22. in 23. 6. 1966	5,9 mg/l	9,3 mg/l		9,6 o _n	Beta mrezesaprobna
"	"	20. in 21. 8. 1969	8,4 mg/l	9,1 mg/l	1,8 mg/l	9,99 o _n	beta mezo-oligos- probna
"	"	25. in 26. 6. 1974	10,8 mg/l	8,9 mg/l	3,6 mg/l	9,6 o _n	beta mezosaprobna
"	Trenanje	22. in 23. 6. 1966	18,1 mg/l	8,3 mg/l	3,5 mg/l	10,3 o _n	mezosaprobna
"	"	20. 21. 8. 1969	10,5 mg/l	8,6 mg/l	2,8 mg/l	10,8 o _n	biološko osiro- žena
"	"	25. in 26. 6. 1974	14,9 mg/l	8,7 mg/l	4,3 mg/l	10,5 o _n	alfa mezosaprobna

pitno vodo posebno v poletnih mesecih, vendar je potrebno podčrtati, da kar 64 % pitne vode iz vodovoda porabi industrija. Ob tem se zopet odpre staro vprašanje, kako uporabljati vodo iz Šmartinskega jezera v industrijsko tehnološki procesi, da pa bi kljub temu obdržalo svojo poglavitno funkcijo-rekreacijskega centra za industrijsko Celje.

7. Industrijski odpadki

Eden izmed zelo važnih vidikov kvalitete človekovega okolja je emisija odpadkov, to je odlaganje nepotrebnih materialov in energije v eno izmed sfer okolja. Odpadki - to je material ali energija, ki nima vrednosti na tržišču, ali pa ima manjšo vrednost kot so realni stroški njihove uporabe (12).

Iz osnovnega fizikalnega zakona o neuničljivosti materije izhajajo številni problemi, ki spremljajo vsako proizvodnjo: kaj narediti s odpadki, kako jih čim bolj racionalno izkoristiti ali odstranjevati? Količina odpadkov se na enoto proizvoda spreminja kot rezultat sprememb tehnologije, surovin in značilnosti proizvoda. "Proizvodni ostanki in odpadki so: materialni (nastajajo v vseh treh agregatnih stanjih) in energetski (toplota)" (12).

Industrijski odpadki so dvojne vrste: na eni strani nastajajo velike količine odpadnih snovi, oziroma neizkoriščenega materiala pri pridobivanju in pridelovanju surovin; nekatere predstavljajo za industrijo, kjer nastajajo neuporabne odpadne snovi, katerih kemične in fizikalne lastnosti so takšne, da pomenijo za drugo industrijo uporabno surovino. Druge pa nastajajo pri predelovalni industriji kot industrijski odpadki pri obdelavi materiala.

V bistvu obstajata samo dve možnosti: ali podatke ponovno uporabimo v kateri izmed človekovih dejavnosti, ali pa jih direktno odlagamo v okolje. Prva alternativa je seveda neprimerne boljše,

zahteva pa dobro izdelan, proučen ter moderniziran tehnološki postopek.

Ua vseh celjskih industrijskih obratov imajo le tri tovarne tako obliko proizvodnje in tako izdelano tehnologijo, da del odpadkov ponovno uporabijo kot surovino (tako Opekarna, Železarna in Cinkarna). Nekaj je tudi industrijskih obratov, ki odpadke posredno vračajo v proizvodnjo s tem, da jih oddajajo Surovini in Dinosu, vse ostale pa odpadke odlagajo v okolje. (Glej tabelo) Vedeti pa moramo, da so to velike količine, saj naprimer vsaka kovinska industrija proizvaja letno 3.480 ton odpadkov, tekstilna letno 1,140 m³ odpadkov (različne enote so zaradi neenotno izpolnjenih anket, podatke smo namreč dobili s pomočjo anketiranja). Večina tovarn odlaga trde odpadke na javnem smetišču v Žepini, lastne deponije imajo le EMO, Cinkarna in AUREJA, LIP Savinja odpadke v celoti sežiga, EMO pa le delno. Podatki za tekoče in plinaste odpadke so bolj nepopolni (vsi podatki so dobljeni s pomočjo ankete in jih bo v prihodnje potrebno dopolniti po drugi poti. Med tovarnimi ki oddajajo tekoče odpadke v reko in tistimi, ki jih oddajajo v kanalizacijo zaenkrat ni bistvene razlike, ker je v končni fazi vsa celjska kanalizacija izpeljana v reko. Tako stanje bo vse do takrat dokler ne bo izdelana čistilna naprava na odtoku iz kanalov.

Trenutno največji problem z industrijskimi odpadki v Celju predstavljajo odpadki pri proizvodnji titanovega dioksida v Cinkarni. Deponija, ki jo Cinkarna trenutno uporablja je v Žepini pri Bukovžlaku neposredno ob javnem odlagališču odpadkov, na mestu, kjer so vse možnosti za odtekanje odplak, ki imajo visoko koncentracijo kisline in ferosofata v Lužnico. V Žepini je trenutno nad 100 000 ton ferosofata, ki je topen in ga meteorna voda v velikih količinah izpira v Lužnico. Oktobra 1975 je prišlo celo do izliva odpadnih snovi iz deponije, pregrada je popustila in blato (mešanica žveplene kisline in ferosofata) se je razlilo po sosednjih njivah, travnikih in celo stanovanjskih dvoriščih. Pregrado so sicer popravili, toda še vedno ostaja odprto vprašanje, kam z odpadki od proizvodnje titanovega dioksida. Na

iskušnjah iz tujine se ne morejo učiti, ker v obeh tovrstnih tovarnah, ki sta v Franciji rešujejo problem odpadkov še bolj nenačrtno (iz ene spuščajo odpadke direktno v morje iz druge pa kar v reko). Zavod za vodno gospodarstvo ASRS predlaga za celjske razmere, da naj bi ferosolfat kasetirali, vendar je ta oblika deponiranja zaenkrat še premalo raziskana in bi zahtevala veliko materialnih sredstev.

INDUSTRIJSKI ODPADKI

Industrijski obrati	Industrijska panoga	Odpadni material (letno)			Odstranjevanje odpadnega materiala							
		trdni	tekoči	plinasti	lastne deponije	odvoz na smetišče	izpeljava v kanal.	izpeljava v reko	izpeljava v zrak	kurjenje	odvoz surovino v Dinosa	vračan. v proizvod. proces
1. Vrvica	tekstilna	100 m ³				x						
2. Aurea	kovinska	ni podatkov			x							
3. Žična	kovinska	584 t									x	
4. Aero	kemična	750 t	125 t	500 t		x	x		x			
5. Klina	kovinska	100 t									x	
6. Lik Savinja	lesna	15100 t								x		
7. Opekarna	gradb. material	ni podatkov										x
8. Toper	tekstilna	ni podatkov				x						
9. Tov. volnenih odej	tekstilna	40 m ³				x			x (preko čistilne naprave)			
10. Stol	živilska	300 t	700 t			x	x	x				
11. Elegant	tekstilna	10 t				x						
12. Labela	kovinska	300 t									x	
13. Mlekarna	živilska	250 t						x				
14. Metka	tekstilna	1000 m ³				x						
15. Zlatarna	kovinska		1500 m ³				x (po neo) bralisciji)					
16. Železarna Štore	metalurgija	30000 m ³				x						x
17. Emo	kovinska, kemična	2500 t	625000 m ³	x (62,5 t ž, 62,5 t NO, 125 t S)	x		x	x	x	x	x	
18. Ginkarna	kemična	5000 m ³	ni podatkov		x		xx	x	x			x

8. Socialne deformacije na primeru stanovanjskega (mestnega) dela - Gaberje.

Is socialno geografskega aspekta je oblika bivalnega prostora odraz aktivnosti različnih socialnih grup, le-te niso samo nosilci osnovnih življenskih funkcij (kot so življenje v okolju, stanovanje, delo, oskrba in potrebnja, izobraževanje, odmor, potovanje, komuniciranje, informiranost) ampak tudi nosilci prostorskih procesov (regionalne diferenciacije nastajanje novega, oziroma spreminjanje obstoječega stanja v prostoru). (2)

Is zgodovine poznamo pojav, da je v neposredni bližini nove nastajajoče in razvojjajoče se industrije rastlo število stanovanjskih objektov prebivalstva zaposlenega v industriji. Pojavljati so se začele prve večstanovanjske hiše v katere so lastniki tovarna naselili več družin, hiše so bile brez ustreznih sanitarijev, voda je bila običajno le na dvorišču. V prvih letih po drugi svetovni vojni je bližina tovarne privlačevala ogromno delovne sile iz podeželja, stanovanja v teh predelih so bila v tistem času še razmeroma cenjena. V sedanjih letih pa sledimo procesu, ko postaja ta prostor vedno bolj neatraktiven za bivanje, ekonomske močnejši del prebivalstva se hoče izseliti, tja pa na nove prihajajo priseljenci iz podeželja, iz drugih republik itd. Migracijska labilnost področja je pospešena iz dveh razlogov:

"1. Zaradi hitrega razvoja proizvodnih sredstev, ki je povzročil močan priliv prebivalstva s podeželja v mesta in izboljšanje ekonomskega položaja prebivalstva, ki močno vpliva na oblikovanje stanovanjskega prostora v mestu, 2. zaradi hitrega razvoja prometnih sredstev, ki je močno povezal mestni prostor z izven mestni." (3) Is tega sledi, da prebivalstvo vedno bolj teži k temu, da ustvarja sfero bivanja odmaknjeno od sfere dela, predvsem čimdalje od nečiste, tehnološko zastarele industrije; bivša predmestja prevzemajo

v glavnem stanovanjsko funkcijo, in tudi na robu mesta nastajajo novi stanovanjski predeli. Stari predeli mesta vedno manj zadoščajo potrebam, sanacija je izredno draga, poleg tega pa je potrebno pred sanacijo dobro proučiti strukturo prebivalstva in njegovo obnašanje v prostoru kjer živijo, v stanovanjskih predelih ki ležijo v industrijski coni ali ob njej pa se sanacija običajno niti ne izplača, oziroma živijo v teh predelih socialne strukture, ki niso materialno dovolj močne, da bi sanacije opravile. Stanovanja postanejo v takih mestnih četrtih razmeroma poceni, "cena stanovanjskega prostora je pravzaprav odraz vrednotenja več elementov: hiše, nadstropja, mestni deli in celo mesto kot celote. Vsi skupaj pa dajejo prostoru neko atraktivnost oziroma neatraktivnost za posamezne skupine prebivalstva. To vrednotenje vodi do regionalne diferenciacije, v obratni smeri ta diferenciacija oziroma vrednotenje vpliva na posamezne skupine prebivalstva, v ekstremnih primerih vodi celo do prostorske segregacije." (4)

Da lahko štejejo problematiko mestnih predelov kot je primer Gaberja v Celju za nalogo, ki obravnava degradacijo okolja, imamo več razlogov: to so predeli kjer se kopičijo nižje socialne skupine, ostarelo prebivalstvo, samske žene z otroki, veliko je priseljencev iz drugih republik, mlajše družine, ki se šele ustvarjajo eksistenčno bazo in se bo večina preselila tamo, ko bo to mogoče. Vse te skupine prebivalstva nimajo finančnih sredstev, da bi adaptirali stanovanja oziroma hiše, večina med njimi ni niti zainteresirana za večje investicije, v okolici kjer živijo jih moti bližina industrije, neurejena okolica, sosedje. Vse to vodi v razvrednotenje prostora, ki postane za bivanje skrajno nepriljubeno.

V nalogo so vključeni rezultati do katerih smo prišli s pomočjo anket. Anketiranih je bilo 223 gospodinjstev v Gaberju, kakor imenujejo Celjani tisti del mesta, ki leži med Mariborske ceste, železniško progo, cinkarno in tovarno emajlirane posode -EMO,

torej znotraj industrijske regije s nečisto staro industrijo. Anketirali smo na soboto, ker smo domnevali, da bodo ljudje najbolj doma, in smo tako v anketo vključili približno 70 % vsega prebivalstva v naslednjih ulicah: Mariborsko cesto samo po desni strani od križišča za Aškerčeva ulico do križišča s Bežigrajske ceste, Kovinarsko ulico, Krožno pot, Delavske, Kidričeve, Tovarniške, Cinkarniške, Kosovelovo, Kumerdejeve ulice in Ulice bratov Kresnikov. Cilj dela te raziskave je bil spoznati strukturo zazidave, strukturo prebivalstva (starostno, nacionalno, poklicno) vrste gospodinjstev, njihovo opremljenost, reagiranje v prostoru, težnje po preselitvah, želje po izboljšanju bivalnega okolja.

A. Struktura zazidave, opremljenost in velikost stanovanj.

V anketo je bilo vključenih 213 družin, ki živijo v 95 hišah. Fizionomija anketiranega območja je taka, da ga po strukturi zazidave lahko delimo na dva dela: 1. ob Mariborski cesti, Kidričevi, Cinkarniški, Kovinarski in delavski ulici ter krožni poti prevladujejo stare večstanovanjske hiše pomešane s industrijskimi objekti cinkarne EMO, Kline, Libele in drugo področje ob Kumerdejevi, Kosovelovi, Tovarniški in Ulici bratov Kresnikov, kjer je več enodružinskih hiš, to so stare niske delavske hiše, njihov sunanji izgled kar kliče po adaptacijah, nekatere med njimi so obkrožene s površinami, ki naj bi bili namenjeni za vrtove, vendar škodljivi plini iz industrije v neposredni bližini uničijo vso prirast.

Od vsega anketiranega prebivalstva jih največ, kar 75 % živi v večstanovanjskih hišah, najmanjši pa je delež prebivalstva ki stanuje v visoko pritličnih enodružinskih hišah (le-te so najboljše in najbolj primerne za bivanje), kar 7,5 % anketiranega prebivalstva pa živi v lesenih barakah, vendar je potrebno povedati, da je v resnici njihov delež še mnogo večji, pri anketiranju je bil iz objektivnih razlogov zajet le manjši del prebivalcev barak.

Število družin, ki živijo v posameznih vrstah hiš
(po ulicah)

Ulica	Vrsta hiše	visoko- pritlič- ne eno- družinske	niske eno- družin- ske	večsta- novanj- ske	baraka	Skupaj
Kumerdejeva		3	0	3	0	6
%		50,00		50,00		
Kosovelova		3	1	9	0	13
%		23,07	7,69	69,23		
Delavska		1	1	32	0	34
%		2,94	2,94	94,11		
Krožna pot		0	0	5	0	5
%				100,00		
Kidričeva		1	2	19	0	22
%		4,54	9,09	86,36		
Mariborska		3	2	33	0	38
%		7,89	5,26	86,84		
Tovarniška		0	6	5	0	11
%			54,54	45,45		
Ulica bratov Kresnikov		1	11	5	0	17
%		5,88	64,70	29,41		
Cinkarniška		0	0	11	15	26
%				42,30	57,69	
Kovinarska		0	2	38	0	40
%			5,00	95,00		
		12	25	160	15	213
%		5,63	11,73	75,11	7,51	

Isredno neugodna je tudi starostna struktura stanovanjskih zgradb. Največ hiš je bilo zgrajenih do leta 1900 in večina med njimi po tem letu niso niti adaptirali; število novogradenj je v naslednjih časovnih obdobjih padalo, posebno še po drugi svetovni vojni, ko

sploh ni več novogradenj, zaradi skrajno neugodnega življenjskega okolja in neatraktivnosti tega območja za bivanje. V obdobju med letom 1900 in prvo svetovno vojno je bilo zgrajeno večino večstanovanjskih hiš ob tovarni emajlirane posode, za delavce svoje tovarne jih je namreč dal zgraditi takratni lastnik te tovarne.

Starostna struktura stanovanjskih zgradb.

Starost hiše	do 1900	1901-1918	1919-1945	1946-1960	1961-1970	po 1971	Skupaj
Ulica							
Kunerdejeva	-	-	2	3	-	-	5
Kosovelova	-	2	2	4	1	-	9
Delavsk _a	1	1	4	-	-	-	6
Krožna pot	-	-	1	-	-	-	1
Kidričeva	1	4	1	-	-	-	6
Mariborska	12	8	-	2	-	-	22
Tovarniška	10	2	2	-	-	-	14
Ul.br.Kresnikov	3	2	7	2	-	-	14
Cinkarniška	2	-	3	3	-	-	8
Kovinarska	2	6	1	1	-	-	10
	21	25	23	15	1	-	95
%	32,63	26,31	24,21	15,78	1,05		

Eden najboljših pokazateljev ekonomske moči prebivalstva nekega območja in njegov interes za izboljšanje stanovanjskega prostora je opremljenost stanovanj. Pri tem smo upoštevali tiste elemente opremljenosti, ki so za življenje nujno potrebni: vodovod, kopalnica, stranišče.

90 % anketiranih gospodinjstev ima vodovod v stanovanju, toda le 62 % ima v stanovanju stranišče le 41 % kopalnico. V starih večstanovanjskih hišah ima več gospodinjstev skupno stranišče na hodniku, večina lesenih barak pa kar na dvorišču. Več kot polovica anketiranih gospodinjstev sploh nima kopalnice.

Opremljenost stanovanj

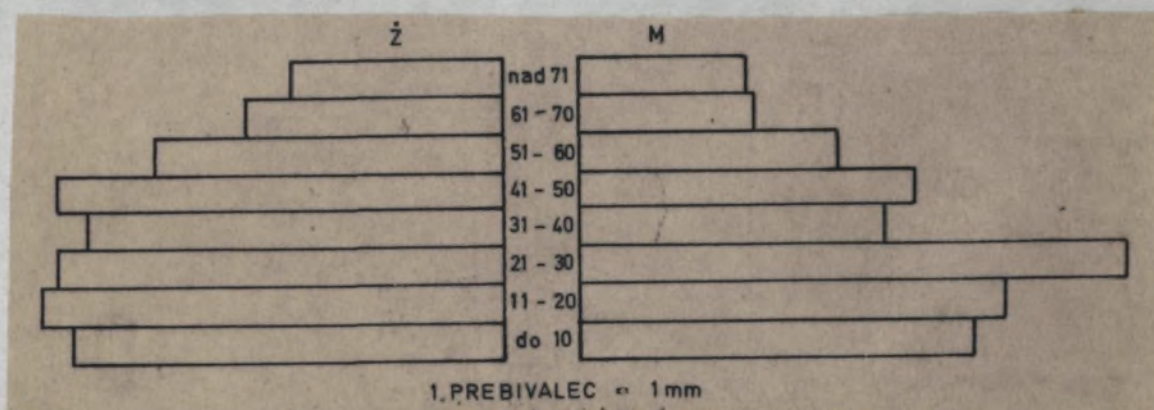
ulica	opremljenost hiše	V o d o v o d			S t r a n i š č e			K o p a l n i c a			J e n i
		stanova- nju	na hodni- ku	na dvori- šču	stanova- nju	na hodni- ku	na dvori- šču	stano- vanju	na hodni- ku	na dvori- šču	
Kumerdejeva		4	-	2	4	-	2	2	-	-	4
Kosovelova		10	1	2	9	4	-	4	-	-	9
Delavska		34	-	-	29	5	-	27	-	-	5
Krožna pot		2	-	-	1	1	-	-	-	-	2
Kidričeva		17	-	-	14	3	-	9	-	-	8
Mariborska		33	3	2	25	10	3	21	1	1	15
Tovarniška		18	1	-	10	6	4	9	-	-	11
Ul.br.Kresnikov		17	-	-	10	2	5	8	-	-	9
Cinkarniška		20	7	-	3	21	3	2	-	-	25
Kovinarska		37	3	-	28	11	-	7	6	-	24
		192	15	6	133	63	17	89	7	1	116
%		90,14	7,04	2,81	62,44	29,57	7,98	41,78	3,29	0,47	54,64

Anketa je pokazala, da so v območju teh desetih celjskih ulic v glavnem dvosobna in enosobna stanovanja, kar 15,5% družin imajo samo en prostor, večina teh družin, ki imajo samo en prostor prebiva v lesenih barakah in starih večstanovanjskih hišah. Vendar je potrebno pri tem dodati, da tudi stanovanja samo enim prostorom niso ekstremno majhna, saj analiza velikosti stanovanjskih površin pokaže, da niti eno stanovanje nima manj kot 10 kvadratnih metrov površine. Največ stanovanj je v razredu med 31 in 50 m², velikih stanovanj s več kot 80 m² je komaj 8 %.

<u>Koliko prostorov imajo družine</u>		<u>Povprečna velikost stanovanj</u>	
1 prostor	33 (15,49 %)	pod 10 m ²	-
kuhinja+soba	76 (35,68 %)	11 - 30 m ²	49 (23,00 %)
kuhinja + 2 sobi	79 (37,09 %)	31 - 50 m ²	78 (36,62 %)
več	25 (11,74 %)	51 - 80 m ²	69 (32,39 %)
		nad 81 m ²	17 (7,98 %)
213		213	

B. Starostna, poklicna in narodnostna struktura prebivalstva

Starostna struktura prebivalstva pokaže razmeroma visok odstotek avtohtonega prebivalstva (starega nad 50 let), to je tisti del ki realno nima nobenih možnosti, da bi bil deležen prostorske ali ekonomske oziroma socialne mobilnosti. Primanjkljaj v starostni skupini od 31 do 40 let je odraz teženj najbolj aktivnega dela prebivalstva, da si ustvari ekonomske pogoje za preselitev v bolj ugodno življensko okolje. Večji je delež mlajšega prebivalstva, ki si šele ustvarja eksistenčno bazo, trenutno pa mu pomeni ceneno stanovanje v bližini zaposlitvenega mesta še ugodnost.



Starostna struktura prebivalstva

starost	do	11 -	21 -	31 -	41 -	51 -	61 -	nad	Skupaj
spol	10 let	20	30	40	50	60	70	71	
moški	52	56	72	40	44	34	23	22	343
%	15,16	16,32	20,99	11,66	12,83	9,91	6,70	6,41	
ženske	57	61	59	55	59	46	34	23	399
%	14,29	15,29	14,79	13,78	14,77	11,53	8,52	7,02	
	109	117	131	95	103	80	57	50	742
%	14,69	15,76	17,65	12,80	13,88	10,78	7,68	6,73	

Verjetno bi v katerikoli drugem predelu Celja težko našli slabšo poklicno strukturo prebivalstva kot je v anketiranem delu Gaberjs. Visoko na prvem mestu je namreč delež tistih, ki so brez kakršnekoli kvalifikacije, odstotek je približno enak za moške in za ženske. Na drugem mestu so upokojeenci s kar 20,3 %, sledijo pa jim kvalificirani, medtem, ko je med moškimi 30,5 % takih, ki imajo strokovno izobrazbo pa jih je med ženskami le 9,3 %. Več je žensk s srednje izobrazbo, od vsega prebivalstva pa je komaj 1,5 % takih, ki imajo višjo ali visoko šolo.

Poklicna struktura prebivalstva

spol	poklic	brez kva- lifikacij	kvali- ficirani	s sred. izobr.	višja visoka šola	gospodi- nje	upokoje- nci	Skupaj
moški	93	78	25	6	-	53	255	
%	36,47	30,59	9,80	2,35		20,78		
ženske	102	26	35	2	55	61	281	
%	36,30	9,25	12,46	0,71	19,57	21,71		
	195	104	60	8	55	114	536	
%	36,38	19,40	11,19	1,49	9,77	20,25		

Večji del aktivnega prebivalstva je zaposlenega v tovarni emajlirane posode EMO in Cinkarni. Vzrok za to moram iskati v dejstvu, da sta šbe tovarni v neposredni bližini, nekatera stanovanja so celo njihova last in pa v tem, da obe potrebujeta večje število nekvalificiranih in priučenih delavcev, EMO v glavnem ženske Cinkarna pa moške delovno silo. Neugodna poklicna in izobrazbena struktura je tudi vzrok, da je delež zaposlenih v terciarnih in kvartarnih dejavnostih zelo nizek - le 23,44 % (medtem ko je ta procent za celotno celjsko občino 42,55%).

zaposleni spol	Cinkarna	EMO	ABRO	Klima	Metka	Pri privatniku	MERX	TOPER
moški	29	53	7	8	5	11	4	0
%	15,84	28,96	3,82	4,37	2,73	6,01	2,18	
ženske	12	39	3	2	7	5	5	10
%	7,79	25,32	1,94	1,29	4,54	3,24	3,24	6,49
	41	92	10	10	12	16	9	10
%	12,16	27,29	2,96	2,96	3,56	4,74	2,67	2,96
	Kovi- notehna	LIP Ba- vinja	INGRAD	Žična	Dinos	Ostalo	Skupaj oba stolpa	
	0	4	4	4	2	52	183	
%		2,18	2,18	2,18	1,09	28,41		
	16	1	2	2	2	58	154	
%	3,89	0,64	1,29	1,29	1,29	37,66		
	6	5	6	6	4	110	337	
%	1,78	1,48	1,78	1,78	1,18	32,64		

Starostna struktura prebivalstva nekega območja je v določenem razmerju s njihovo poklicno strukturo, in če upoštevamo še dejstvo, da je starost prebivalstva eden glavnih dejavnikov njihove mobilnosti, tako prostorske kakor tudi gospodarske in socialne, potem je vsekakor zanimivo analizirati starost prebivalstva glede na njegovo poklicno strukturo. Rezultati dosedanjih raziskav so pokazali, da se mobilnost v vsaj približno optimalnem stanovanjskem prostoru opravi do štiridesetega leta (3), zato so posamezne poklicne strukture prebivalstva v tabeli razvrščene v starostne skupine: 0 - 25 let, ko običajno še ne pride niti do prostorske, niti socialne oziroma ekonomske mobilnosti, so pa potencialni kandidati za premike; od 26 - 30 let, od 31 - 35 let in 36 - 40 let, ko je čas za največje vertikalne in horizontalne premike; obdobje po 40 letu, ko prebivalstvo dokončno stagnira. Prostorski premiki so vedno posledica ekonomskih in socialnih. Starostna skupina nad 40 let je procentualna enako močno zastopana s tistimi, ki so brez izobrazbe, kvalificiranimi delavci in tistimi, ki imajo srednje šolo. 37,8 % vsega prebivalstva starega nad 40 let predstavljajo upokojeanci in invalidi, vsi tisti z visoko ali višjo izobrazbo pa so se do te starostne meje že odselili. Pri pregledu stanja ostalih starostnih skupinah najlažje ocenjujemo nekvalificirane in kvalificirane ki so številčno najmočneje zastopane. Delež nekvalificiranih je do 25 leta še razmeroma visok (25,6%) nato pa v naslednjih časovnih obdobjih pada za polovico. Najbolj mobilni so kvalificirani delavci: od 33,7 % v starostni skupini do 25 let njihov delež rapidno pada dokler v skupini od 36 do 40 let njihov delež znaša le samo 2,9 %. Po posameznih starostnih skupinah se zmanjšuje tudi delež uslužbencev in drugih v rangi srednje šole ter tistih z visoko in višjo izobrazbo, vendar je posploševanje zaradi manjšnega absolutnega števila težje.

(tabela)

Poklicna struktura prebivalstva glede na starost

starost poklicna struktura	0-25	26 -30	31- 35	36 - 40	nad 40	Sk.
brez kvalifikacij	50	24	23	26	72	195
%	25,64	12,31	11,79	13,33	36,92	
kvalificirani	35	17	11	3	38	104
%	33,65	16,35	10,53	2,88	36,34	
uslužbeni in drugi v rangu sred. šole	10	12	9	7	22	60
%	16,67	20,00	15,00	11,67	36,67	
višja in visoka	-	3	3	2	-	8
%		37,5	37,5	25,0		
upokojenci in inva- lidi	-	-	-	-	114	114
gospodinje	-	-	-	-	55	55
S k u p a j	95	56	46	38	301	536

Pomemben faktor pri oblikovanju človekovega/okolja je poklicna struktura prebivalstva, ki se najbolje odraža v kvaliteti in obliki njihovih bivališč. Po kvaliteti in primernosti lahko stanovanjske objekte obravnavanega območja razdelimo v dve skupini:

- 1) neprimerna bivališča, sem spadajo
 - a. stare niske enodružinske hiše, ki so običajno zelo vlažne, brez ustreznih sanitarij,
 - b. lesene barake,
 - c. tiste stare večstanovanjske hiše, ki od svojega nastanka še niso doživele še nobenih sprememb ali adaptacij, stranke imajo skupna stranišča in kopalnice, mnoge imajo vedovod le na dvorišču,
- 2) primerna bivališča (ne glede na širše okolje)
 - a. visokopritlične enodružinske hiše

b. adaptirana stanovanja v večstanovanjskih hišah,, v prvi skupini stanovanj živi največ nekvalificiranih delavcev, upokoјencev in saaskih gospodinј, to so tipične skupine prebivalstva, ki ekonomsko niso dovolj močne za kakršnekoli spremembe v stanovanjskem okolju. V nizkih enodružinskih hišah in slabših večstanovanjskih je delež nekvalificiranih sicer najvišji, ni pa tako ekstremno visok kot v lesenih barakah, kjer je skoraj 2/3 prebivalstva nekvalificiranih delavcev. V skupini primernih bivališč najdemo v boljših stanovanjih večstanovanjskih hiš stanovalce z visoko in višjo izobrazbo, več kot 60 % pa jih ima srednjo izobrazbo. V visokopritličnih enodružinskih hišah je največ prebivalcev s srednjo izobrazbo.

Isobrazbena struktura prebivalcev glede na tip bivališča

tip hiše poklicna struk. preb.	niska enodruž.	visoko- pritl. enodruž.	večsta- novanj- ska	barska	Skupaj
brez kvalifik.	18	9	149	19	195
%	27,27	31,03	36,43	59,38	
kvalificirani	11	2	87	4	104
%	16,67	6,90	21,17	12,50	
sred. izobr.	13	9	38	-	60
%	19,70	31,03	9,29		
viš. in visoka	-	-	8	-	8
%			1,96		
gospodinje	7	5	37	6	55
%	10,61	17,24	9,05	18,75	
upokoјenci	17	4	90	3	114
%	25,76	13,79	22,00	9,38	
Skupaj:	66 (100%)	29 (100 %)	409(100%)	32 (100)	536

C. Prebivalstvo po kraju rojstva in vertikalne mobilnosti prebivalstva.

54,4 % vseh prebivalcev Gaberja so Celjani, vsi ostali so doseljenci: iz bližnje okolice oziroma iz drugih predelov Celja jih je le 4,4%, več je priseljencev iz širšega zaledja, razmeroma visok pa je delež priseljencev iz drugih republik, torej iste strukture prebivalstva, ki so jim tovrstna cenena stanovanja edina možnost, da se naselijo v bližini zaposlitvenih mest.

Prebivalstvo po kraju rojstva.

Kraj rojstva spol	Celje	okolica Celja	drugi kraji Slovenije	druge repub- like	osta- lo	Skupaj
moški	195	12	95	35	6	343
%	56,85	3,50	27,70	10,20	1,75	
ženske	210	21	125	32	11	399
%	52,63	5,26	31,33	8,02	2,76	
Skupaj:	405	33	220	67	17	742
%	54,39	4,46	29,76	9,06	2,30	

Med glavnimi vzroki za preselitev se največkrat pojavi odgovor, da je bilo na razpolago poceni in prazno stanovanje, sledi odgovor, da je bila privlačna bližina delovnega mesta ali pa, da jim je dala tovarna na razpolago stanovanje; nekaj družin je dobilo v teh ulicah stanovanje, ker so njihove prejšnje stanovanjske zgradbe zaradi neprimernosti podrli ali pa so po letu 1954, po katastrofalni poplavi ostala njihova prejšnja bivališča neprimerna. Iz analize priselitev celih družin vidimo, da se je 53,5 % vseh družin preselilo iz drugih predelov Celja, 24,8 % iz okolice Celja, kar 14, % družin je prišlo direktno iz drugih krajev Slovenije oziroma 6,6 % družin iz drugih republik.

Težje je ugotavljati smeri oziroma vzroke za odselitve prejšnjih stanovalcev, iz dobljenih podatkov pa je razvidno, da jih je kar 80 % ostalo v Celju, mnogi med njimi pa so dobili stanovanje iz solidarnostnega sklada. Ta stanovanja dobijo v glavnem veččlanske družine z izredno niskimi dohodki in je velika verjetnost, da bi brez te oblike pomoči družbe še naprej ostali v prejšnjih cenениh in slabih stanovanjih. Večkrat se pojavlja odgovor, da se prejšnji stanovalci pomrli, kar je ob tako neugodnosti starostni strukturi prebivalstva nujna posledica.

D. Vrste gospodinjstev.

Gospodinjstva so razporejena v štiri skupine: 63,4 % vseh družin je normalnih, se pravi da so popolne družine s starši in otroci, mlajši in ekonomsko močnejši del teh družin je potencialni kandidat za odselitev. Najbolj stabilne družine, ki dejansko nimajo nobenih možnosti za vertikalne in horizontalne premike so ostarele družine, kjer je poprečna starost članov gospodinjstva nad 60 let, le-teh je 11,7 %. V posebno skupino so uvrščene samske ženske z otroki. To so po večini nekvalificirane delavke, ki so vezane na slabša stanovanja, v tem okolju vztrajajo zaradi cenениh stanovanj, niso pa ekonomsko dovolj močne, da bi se stanovanjski prostor vsaj izboljšale, so prav tako nemobilne. Skupino gospodinjstev s samskimi člani lahko še nadalje razdelimo na tiste, kjer živijo samo ostareli prebivalci, to so v večini družinske upokojenke, moških je manj. Opremljenost gospodinjstev je zelo slaba, z razliko od mlajših, samskih imajo le ti v večini poleg kuhinje še eno ali več sob, kar dokazuje, da so tu včasih živele popolne družine, mlajši pa so se do danes še odselili. Gospodinjstva z mlajšimi samskimi prebivalci so najbolj pogosta v lesenih barakah ali starih večstanovanjskih hišah. Večina so to priseljenci iz drugih republik, v glavnem nekvalificirani delavci v tovarni EHO ali Cinkarni, so tista struktura prebivalstva, ki jim je sedanje stanovanje le prehodno in se bodo v prvi priložnosti preselili, zato nimajo niti interesa po izboljšanju stanovanjskega prostora ali adaptacijah (tabela)

Vrste gospodinjstev.

mamski		normalne družine	ostarele družine	mamske ženske z otroki	Skupaj
mlajši	ostareli				
	29(13,61%)	135(63,38%)	25(11,74)	24 (14,27)	213
12	17				

Ekonomsko moč obravnavanega območja smo skušali opredeliti tudi s posredovanjem določenih dobrin, ki za dobro življenje niso neobhodno potrebne, se pa odraz želja oziroma zmognosti po izboljšanju osebnega standarda.

En osebni avto pride na 14 prebivalcev (povprečje za celjsko občino je 4 prebivalci na avto), večina teh avtomobilov je slabše kvalitete in starih preko deset let. Na vsako 1,3 družine pride en pralni stroj, na vsako 1,5 en televizor, kar priča, da so te dobrine danes že skoraj obvezne za vsako slovensko družino in ne več toliko privilegij ekonomsko močnejših.

E. Reagiranje v prostoru.

Odnos prebivalstva do okolja, v katerem živi se odraža v njihovih željah ^{po} preselitvah, v predlogih kaj bi bilo potrebno urediti, da bi postale okolje bolj prijetno za bivanje. Vidi se, da različne socialne grupe različno reagirajo v okolju, so v neenakem odnosu do njega. Iz rezultatov anketiranja lahko sklepamo, da družin, ki bi bile zelo zadovoljne z okoljem, kjer živijo dejansko ni (le dve izjemi, ki pa sta bolj naključje kot pa odraz realnega stanja). 38. družin (17,%) je z življenjskim okoljem zadovoljnih, 118 družin nezadovoljnih, kar 66 družin pa je zelo nezadovoljnih. Med tistimi ki so zadovoljni z okoljem so daleč na prvem mestu družine nekvalificiranih delavcev, to je tisti del družin, ki tudi ne čuti potreb

po odselitvi, niti zato niso ekonomsko dovolj močni. Ugodna se jim zdi bližina delovnega mesta in šol. Ob upoštevanju deleža družin nekvalificiranih delavcev, ki so zadovoljni z okoljem v primerjavi z vsemi družinami nekvalificiranih delavcev le je teh konaj 22,3%, kar nam nazorno kaže, da je kvaliteta stanovanjskega okolja taka, da je celo najbolj nezahtevno strukturo družin v manjšini skupina tistih, ki so z okoljem zadovoljni. Na drugem mestu zadovoljni z okoljem so upokojeanci, največ družin pa je pri anketiranju izjavilo, da so z okoljem nezadovoljni. Zopet so na prvem mestu družine nekvalificiranih delavcev, očitno pa se poveča delež nezadovoljnih družin kvalificiranih delavcev in tistih s srednje izobrazbo. V skupini "zelo nezadovoljni" z življenskim okoljem je popolnoma nasprotna slika kot v skupini "zadovoljnih". Najbolj nezadovoljne s stanjem v teh desetih ulicah so družine izobražencev (z višjo, visoko šolo ter srednje izobrazbo). To so družine, ki se kljub višjemu ekonomskemu položaju vztrajale v tem okolju, svoja stanovanja so sicer adaptirali, si izboljšali življensko okolje, vendar so v širšem okolju zelo nezadovoljni. (Tabela)

V okolju jih najbolj moti slab zrak, kar 164 družin je med elementi ki jih najbolj moti v okolju postavljen na prvo mesto slab zrak, 60 družin je postavljen na prvo mesto neurejena okolica, manj varovkov za slabo počutje v okolju pripisujejo slabi komunalni opremljenosti, nekatere pa motijo tudi sočedje. Pri pregledu anket se je izkazalo, da predvsem stare avtohtono prebivalstvo ni zadovoljno s sosedi in to najpogosteje s prebivalci lesenih barak s priseljenci iz drugih republik. Večina prebivalcev Gaberja pa je prepričanih, da bi se njihovo življensko okolje izboljšalo le, če bi tovarne Cinkarna in ENO uredilo čistilne naprave in filtre.

Ede4a izmed pokazateljev, kako prebivalci niso zadovoljni z okoljem, kjer živijo, je tudi podatek, da je kar 70 % anketiranih odgovorilo, daresno premišljujejo o tem, da bi se odselili, več kot 50 % od teh ima zato tudi realne možnosti oziroma načrte. Zanimiv je tudi podatek, da jih od tega kar 30 % čaka na stanovanja iz solidarnostnega sklada.

Respiranje v prostoru

	Kako so zado- voljni s okol- jem, kjer živijo	Zelo zadovoljni	zadovoljni	nezado- voljni	zelo ne- zado- voljni
Ekonomska struktura gospodinjstev					
nekvalificirani	1	21	54	18	
%	50,00	55,26	45,76	27,27	
kvalificirani	-	6	24	17	
%		15,79	20,34	25,76	
uslužbenci	-	1	11	11	
%		2,63	9,32	16,67	
višja, visoka izobr.	-	-	1	2	
%			0,85	3,03	
upokojenci	1	9	27	15	
%	50,00	23,68	22,88	22,73	
gospodinje	-	1	1	3	
%		2,63	0,85	4,55	
Skupaj		2 (100%)	38 (100%)	118 (100%)	66(100%)

9. Komunalni odpadki

Element, ki neugodno vpliva na okolje, je pa nujni spremljevalec vsakodnevnega življenja, je le delno iskoriščanje dobrin, ki spremljajo človeka pri njegovem delu in gibanju. Vse kar človek proizvaja sicer skuša optimalno izkoristiti, toda na koncu se vsi proizvodi s večjimi ali manjšimi spremembami spremenijo v odpadke. Bolj je neka družba razvita, oziroma višja je stopnja urbanizacije in industrializacije (odpadki vedno nastanejo v proizvodnji in naseljih), več odpadkov proizvaja. "Odpadki, ki jih povzročajo stanovalci so funkcija spremenljivk, kot so dohodek gospodinjstva, izobrazba članov gospodinjstva, velikost družine, velikost stanovanjske enote, način ogrevanja, števila stanovanjskih enot v zgradbi, vrsta zgradbe".(13) V razvitih deželah pride do dva kg odpadkov na prebivalca dnevno, v Sloveniji pa po zadnjih podatkih 1,5 kg, oziroma na prebivalca odvrženo vsako leto nekaj nad 200 kg samo hišnih odpadkov, od tega največ papirja, plastike, stekla, velik del onesnaženja je embalaža, še najbolj plastična.

Odlagališča odpadkov so higiensko-sanitarni, estetski in urbanistični problem vsakega mesta. Nekateri odpadki hitro spreminjajo lastnosti in razpadajo, drugi so zopet trajni ali celo nevarni. Glede na različno svojstvo odpadkov je primerna tudi različna oblika sanacije. Za večino komunalnih odpadkov je po primernosti sanacije na prvem mestu kompostiranje in uporaba v kmetijstvu, najmanj primerna, vendar še vse prepegosto uporabljena rešitev pa je sežiganje, ki večkrat povzroča v okolju velike škode kot je zasravanje ozračja, raznašanje pepela ali celo požare.

Zadnje čase se vedno bolj govori o možnosti vrnitev odpadkov kot surovin v proizvodnjo, vendar zahteva ta oblika saniranja več materialnih sredstev in človeške energije ob sortiranju odpadkov. Pri nas je to še vedno bolj redka oblika saniranja odpadkov, čeprav na drugi strani vsako leto uvažamo ogromne količine odpadkov, ki so potrebni kot surovine v naši industriji.

Osnovna

naloga komunalnih služb je, da odpadke odvažajo iz območja človekovega življenja in dela na za to pripravljena odlagališča. Za mesto Celje in njegovo bližnjo okolico obstaja eno samo urejeno, legalno odlagališče v Žepini pri Bukožlaku, ki ima 7000 m^2 uporabne površine in kamor dnevno pripeljejo 300 m^3 gospodinjskih odpadkov. Sedanje odlagališče bo po oceni nadostovalo samo še za dve leti, v načrtu pa imajo, da bi se odlagališče v bodoče širilo vzhodno od obstoječega, le tega pa sproti zasipajo.

Eno samo odlagališče smeti za tako veliko mesto kot je Celje nikakor ne zadošča, poleg tega pa redno odvažajo odpade le iz tistih naselij, ki imajo mestni značaj, velike kosovne odpadke pa odvažajo zelo po redko. Prav v tem lahko iščemo varoke za številna črna odlagališča odpadkov v okolici Celja. Ta črna odlagališča lahko razdelimo v dve skupini: 1. tista, ki so delno legalizirana, do te mere da komunalni oddelek skupščine občine Celje odredi enkrat letno čiščenje, 2. popolnoma črna odlagališča ki povzročajo v okolici estetske deformacije, higienske nevarnosti ob upoštevanju, da je v Celjski kotlini nizka talna voda pa pomeni jo ta odlagališča tudi nevarnost za mnoge vire pitne vode (individualni vodnjaki).

Evidentiranje teh črnih odlagališč je bilo sicer razmeroma sistematično, vendar je precej možnosti, da smo kakšnega izpustili (tabela).

Tretjina vseh evidentiranih črnih odlagališč odpadkov leži ob rekah, potokih, ali celo na bregu Šmartinskega jezera, ki naj bi služil v glavnem za rekreacijske namene. Problem teh odlagališč odpadkov ni samo ozko lokalni, ob visokih vodah reke prenašajo odpadke ali pa voda raztaplja nekatere snovi (detergenti). Na drugem mestu so divja odlagališča ob prometnih poteh, ki pa so predvse estetski problem.

Večina teh črnih odlagališč je neurejena ali pa zavzemajo velik kompleks, ker so predmeti razmetani daleč vsak sebi, le tri od 24 saetišč so uporabniki delno sagradili. Odpadki, ki jih najdemo

na teh odlagališčih so zelo raznovrstni; največ je neraskroljive plastike in stekla, veliko je tudi papirja in kovinske embalaže. Od industrijskih odpadkov na teh črnih odlagališčih je največ šagovine in polomljene opeke, na enega pa vsako jesen odvažajo odpadke, ki ostanejo po obirsnju hmelja.

17. črnih odlagališč je brez najmanjše sanacije, na treh občasno sežigajo kar je pač gorljivega, le dva pa uporabniki kompostirajo.

INVENTARNA ČIŠČILNICA ODLAGALIŠČ ODPAJKOV

Lestica	Lega čistilnice					Urejenost čistilnice					Vrsta odpadkov					Oblika saniranja					Velikost (približno)	Legenda
	1	2	3	4	5	1	2	3	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5			
1		X				X			X	X	X				X					15 m ²	<p>I. Lega čistilnic:</p> <p>1) gozd</p> <p>2) umetno iskopane jame</p> <p>3) ob cesti ali železnici</p> <p>4) na pobočju hriba</p> <p>5) na bregu reke ali jezera</p> <p>II. Urejenost odlegališč:</p> <p>1) urejeno (zagrajeno, iskopane jame)</p> <p>2) neurejeno</p> <p>3) razmetano na večjem kompleksu</p> <p>III. Vrsta odpadkov:</p> <p>1) industrijski odpadki</p> <p>2) papir</p> <p>3) plastika, steklo</p> <p>4) kovinska embalaža</p> <p>5) stari stroji, aparati</p> <p>6) stari avtomobili</p> <p>IV. Oblika saniranja:</p> <p>1) sežiganje</p> <p>2) sortiranje</p> <p>3) kompostiranje</p> <p>4) brez saniranja</p> <p>5) odvoz na javno čistilnico</p>	
2					X	X	X	X		X	X			X				X	20 m ²			
3			X			X			X	X	X	X		X		X			400 m ²			
4					X			X	X	X	X							X	300 m ²			
5					X			X	X	X	X	X		X					200 m ²			
6	X						X		X	X	X	X						X	1000 m ²			
7	X							X	X	X	X							X	200 m ²			
8	X						X		X	X	X	X						X	500 m ²			
9					X	X			X	X	X	X						X	150 m ²			
10					X	X	X		X	X	X	X						X	15 m ²			
11					X	X	X		X	X	X	X						X	200 m ²			
12					X	X	X		X	X	X	X						X	250 m ²			
13			X			X			X							X			300 m ²			
14				X		X	X		X	X	X	X		X					500 m ²			
15	X					X	X		X	X	X	X						X	15 m ²			
16				X		X	X		X	X	X	X						X	16 m ²			
17				X		X	X		X	X	X	X		X					12 m ²			
18					X			X	X	X	X	X						X	150 m ²			
19			X			X	X		X	X	X	X						X	40 m ²			
20			X			X	X		X	X	X	X						X	100 m ²			
21			X			X		X	X	X	X	X						X	60 m ²			
22				X		X	X		X	X	X	X						X	100 m ²			
23			X			X	X		X	X	X	X				X			200 m ²			
24			X			X	X		X	X	X	X						X	25 m ²			

4 1 7 4 8 3 25 6 3 - 2 17 1

III. ZAKLJUČEK

Celje ima s svojo kotlinsko lego specifične prirodne danosti, ki so v preteklosti pomenile ugodnost za razvoj in nastanek mesta. Mesto se je v zadnjih sto letjih, po nastanku prve industrije, širilo, spremenilo svojo zunanjo podobo, večal se je delež prebivalstva zaposlenega v neagrarni dejavnosti. Sporedno s tem razvojem mesta so se pojavili tudi problemi škodljivega poseganja človega v okolje. Danes, po sto let trajajočem kontinuiranem razvoju industrije, je Celje s svojo okolico postalo eno najbolj ogroženih v Sloveniji.

Celjska industrija ima dve specifičnosti:

1. večina tovarn, ki so glavni vir emisij je zelo starih, tehnološki postopek je zastarel in s tem sporedno tudi brez potrebnih čistilnih naprav. Vplivi teh tovarn traja še cela desetletja, uničena so velike površine gozdov, vpliv na kulturne ravnine, na živali in človeka, je sicer poznan, ni pa še dovolj natančno sistematično proučen. Ugotovljeno je, da so v prsti akumulirane strupene snovi, katerih vir je bil v proizvodnji, ki je bila pred tremi leti ukinjena, negativne posledice pa se, ravno zaradi teh akumuliranih snovi, poznajo še danes.
2. Celjska industrija je izredno polistruktivna (kemična, kovinska, tekstilna, metalurgija, prehranska) in glede na to značilnost so tudi vrste in oblike emisij različne. Največ emisij (v vseh treh agregatnih stanjih) oddalje v okolje kemična industrija in delno še kovinska.

Kvaliteta plinskih emisij iz posameznih virov je takšna, da bi bili pri odprti geografski legi in večji prevretrenosti, negativni vplivi neprimerno manjši. Pozimi se v kotlini pogosto tvorijo jedra hladnega zraka, zgornja plast le tega je toplotna inverzija, ki je kot pokrov nad kotlino in preprečuje vertikalno izmenjavo zračnih mas, tako, da se vsa plinasta emisija, katere vir je v industriji, individualnih goriščih in prometu, ustavi pod tem pokrovom, kjer potem tudi največja koncentracija plinov. Meritve koncentracije SO_2 in dima so pokazale, da se

koncentracije teh plinastih emisij v zimski polovici leta kar trikrat povečajo. Glavni vzrok za takšno povečanje koncentracij po posameznih merilnih postajah ni v povečanem vplivu individualnih gorišč v zimskih mesecih, ampak v specifičnih meteoroloških pojavih v kotlini (jezera hladnega zraka, toplotna inverzija, zelo pogosta megla). V topli polovici leta pa prevladujoči vetrovi (glede na obliko kotline) odnašajo emisije od njihovih virov glede na jakost in smer vetra. V zgodnjih spomladanskih mesecih, se pravi, v najbolj občutljivem, času za rastline - na začetku vegetiranja, so v celjski kotlini prevladujoči zahodni vetrovi, ki odnašajo plinaste emisije proti vzhodu. Na vzhodnem robu celjske kotline je gričevnat svet, ki dopušča, da veter prenaša emisije daleč proti vzhodu in je temu primerno tudi vzhodna meja poškodovanosti vegetacije pomaknjena daleč proti vzhodu. Najbolj je prizadeta vegetacija na gričevju med Voglajno in Ložnico, kjer so na priveterni strani največje površine uničenje gozdov, ki nastajajo po naletnem zaplinjevanju. Druga vrsta - inverzija zaplinjevanja povzroča uničenje vegetacije in lišajsko praznino na strainah, ki se dvigujejo južno in jugovzhodno od samega mesta.

Vplivno območje celjske industrije je, glede na poškodovanost gozdov, izrazito asimetrično glede na lego mesta. Horizontalna os je vzhodno od Celja trikrat daljša od zahodne smeri. Obstaja precejšnja verjetnost, da to izrazito asimetrijo proti vzhodu pospešuje še vpliv štorske železarne. Ravno tako je vplivno območje asimetrično tudi v vertikalni smeri, proti severu je dvakrat večje. Ta asimetrija sever - jug je pogojena z naravno konfiguracijo kotline. Na južnem robu Celja se dvigujejo vpetine, ki prestrezajo naletno zaplinjevanje, so pa tudi tako visoke, da se normalne enodnevnne inverzije, ne dvigajo preko njihovih vrhov.

Prepričanje, da je vegetacija v Celju uničena le po SO_2 , vedno bolj izpodbijajo dokazi v tem, da postaja Celje fluoridno emisijsko področje. Toksični vplivi fluoridov se kažejo v neposredni bližini virov (EMO, Cinkarna), z oddaljenostjo pa njihova koncentracija pada.

Celje ima tudi specifične hidrografske razmere. Pri kolenu Savinje se v njo izliva več pritokov, izmed katerih je Voglajna abiotična, s seboj nosi še onesnažene vode Hudinje ter odlake večjega

dela celjske industrije. V Savinjo direktno odteka manj industrijskih odplak, pač pa ob sotočju s Voglajno sprejme vse komunalne odplake, brez najmanjšega predhodnega čiščenja. Prodna plast, ki loči talno vodo od površja, je zelo tanka in onesnažene vode, ki po tej poti prodirajo v talno vodo, se ne morejo v celoti očistiti zato tudi Celje ne more uporabljati lastne talne vode za pitno vodo, ampak je glavni izvir pitne vode za Celje pri Stranicaх.

Poseben problem predstavljajo tudi odpadki v trdnem agregatnem stanju (tako industrijski kot komunalni). Le malo tovarna ima lastne deponije, vse manjše tovarne odvažajo odpadke kar na javno komunalno odlagališče, v katere odpadke posredno vračajo v proizvodnjo s tem, da jih oddajajo Surovini. Največji problem pa predstavlja deponija žveplene kisline in ferrosulfata, ki ostajata od proizvoda titanovega dioksida. Celje ima samo eno legalno komunalno odlagališče odpadkov, več pa je v okolici Celja črnih odlagališč, ki so brez vsakega saniranja. Ta odlagališča niso samo estetski problem ampak tudi higieniski (voda raskraja kar je topnega in odnaša naprej v talno vodo).

V posebnem poglavju so razloženi tudi socialno ekonomski procesi ob razvrstitvi življenskega prostora, ki leži sredi industrijske cone "umazane industrije". Večina stanovanjskih objektov je starih preko 50 let, po tem jih niso niti adaptirali, se slabo komunalno opremljeni, voda na dvorišču, skupno stranišče, brez kopalnice). V teh stanovanjih najdemo na eni strani mlade družine, ki se šele ustvarjajo eksistenčno bazo za življenje in so za njih ta cenena stanovanja zaenkrat še ugodnost, na drugi strani pa staro prebivalstvo, ki nima niti volje, niti ekonomskih možnosti za preselitve ali izboljšanje življenskega prostora. Zelo neugodna je tudi ^{populacijska} ~~kiška~~ struktura prebivalstva s izredno visokim deležem ne-kvalificiranih delavcev. Stare prebivalstvo je večino avtohtono, mlajši pa so se preselili: največ iz agrarnega zaledja, ali pa iz drugih republik. To so torej tiste skupine prebivalstva, ki jim pomenijo tovrstna stanovanja edino možnost, da pridejo v bližino zaposlitvenih mest. Ljudje se z okoljem večinoma nezadovoljni

moti jih slab zrak, komunalna neurejenost, stare avtohtono prebivalstvo pa moti sosesčina priseljencev. Najbolj nezadovoljni so z okoljem se tisti redki izobraženci, ki še vztrajajo v teh stanovanjih. Edno rešitev vidijo v adaptacijah celotnega mestnega dela, toda v prvi vrsti v izboljšanju zraka ob doslednji uporabi čistilnih naprav.

IV. LITERATURA IN VIRI

1. Dr. Vladimir Mayer: Medicinski pogledi na vprašanje varstva okolja, Zdravstveno varstvo 1975/14 (str. 65-69)
2. Franz Schaffer: Untersuchungen zur sozialgeographischen Situation und regionalen Mobilität in neuen Grosswohngebieten am Beispiel Ull-Eselsberge, Münchner Geographische Hefte 32 (str. 25)
3. Pak Mirko: Notranja regionalna diferenciacija mest Slovenije Inštitut geografije pri univerzi v Ljubljani, Ljubljana 1969
4. Thomas Polensky: Die Bodenpreise in Stadt und Region München, Münchner studien zur Sozial und Wirtschaftgeographie, Band 10 1974 (str. 9)
5. Osnutek srednjeročnega družbenega plana občine Celje (1976-1980)
6. Dr. Avguštin Lah: Sekundarne surovine iz odpadkov - gospodarske in ekološke vprašanje našega razvoja, referat na simpoziju Odpadki - surovine 1976, Ljubljana, 30 januarja
7. Zaključki jugoslovanskega posvetovanja Odpadki-surovine 1976, delo Vni osnutek, tipkopis
8. Milan Orožen Adamič in Boris Fleskovič: Problemi okolja in odlaganje trdih odpadkov v Ljubljani, Geografski vestnik 1975, (str. 121 - 130)
9. Osnutek srednjeročnega programa javne snage 1976, 1980, Celje 1975 - tipkopis
10. Dr. Avguštin Lah: Makroskemi in okolje - I. del, Kanj-Ljubljana 1973
11. Eric E. Lampard: The History of Cities in the Economically Advanced Areas, Regional Development and Planning (321-324)
12. Zavod za napredek gospodarstva Celje: Osnutek srednjeročnega plana občine Celje (1976-1980)
13. Aplikacija metode REGQM za kontrolo emisij odpadkov in kvalitete okolja, Urbanistični inštitut SRS, Univerza John Hopkins, raziskovalni projekt, Ljubljana april 1974
14. Edward Strauch: Meteorologia a sredowisko, Warszawa 1975
15. Ing. Matjan Šolar: Gosd in onesnaženje ozračja v Sloveniji, Gozdarski vestnik 1972/7 (str. 201-204)

- +16. Ing. Marjan Šolar: Vpliv onesnaženega ozračja na gozdno vegetacijo v Celjski kotlini s posebnim osirom na živiljske pogoje in bodočnost gospodarsko pomembnih iglavcev, Biotehniška fakulteta- Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo SRS, Ljubljana 1976, tipk. 40 str.
17. Ing. Marjan Šolar: Onesnaženo ozračje in gozdno ratalinstvo v Celjski kotlini, Ljubljana 1972, elaborat 2 strani
- + 18. Dušan Košutnik: Propadanje vegetacije o okolici Celja in poizkus ponovne ozelenitve, Celjski zbornik 1973-74 (str.97-107)
19. Kranj-Dušej Marija: Onesnaženje okolja v Celju v svezi s klimo kotline, seminarska naloga na oddelku za geografijo, Ljubljana 1973
- + 20. Anton Planinšek: Zimska jedra hladnega zraka v Celjski kotlini, diplomatska naloga na FNT, Ljubljana, 1974
- 21. Zdravko Petkovšek: Celodnevne megle v Ljubljani, Razprave - Papers, Ljubljana 1971 (str. 31-47)
- + 22. Zdravko Petkovšek: Pogostnost megle v nižinah in kotlinah Slovenije, Razprave - Papers, Ljubljana 1969 (str. 57-89)
23. Zdravko Petkovšek: Preprosta obravnava razkroja radiacijske megle, Razprave - Papers, Ljubljana 1970 (str. 17-29)
- 24. B. Paradiž: Nekaj karakteristik onesnaženja zraka v Ljubljani, Razprave - Papers, Ljubljana 1970 (str. 53-65)
- + 25. Onesnaženje atmosfere mesta Celje in Štor 1968/1969, Zaved za zdravstveno varstvo Maribor in Celje, Celje 1969, elaborat
- + 26. Poročila o koncentracijah SO_2 in dima v Celjski atmosferi po meritvah od oktobra 1973 do oktobra 1974, Regionalni zdravstveni dom Celje, TOZD Medicina dela Celje
27. Stanko Vizjak: Onesnaženje zraka v Ljubljani, Seminarska naloga na oddelku za geografijo, Ljubljana 1972
28. Gams Ivan: Prispevek h klimatski delitvi Slovenije, Geografski obzornik 1972 (str.6)
29. R.Scorer: AIR Pollution, Pergamon Press, Oksford 1968
- 30. Magiž, Holden, Ackley: AIR Pollution, Handbook, London, 1956
- + 31. Perman Ivan; Eva, Vrhovnik Slavko: Onesnaženje atmosfere na območju Celja - plinasti fluoridi, Celje 1974, tipkopolis.
- + 32. I. Urlep: prikaz žvepla iz pokurjenih goriv v Celju leta 1968, Celje 1969, tipkopolis.

33. I. Porman, S. Vrhovnik: Onesnaženje atmosfere na območju Celja - kovine v prahu, Celje 1969, tipkopolis
34. Kranjc: O megli na sploh in na celodnevni megli v Celju in Novem mestu, diplomatska naloga FWT, Ljubljana 1973
35. Peter Škoberne: Lišajsko kartiranje Celja in okolice, Vartavo narave 1975/8, Ljubljana (str. 72-79)
- + 36. Problem ozelenjevanja po industrijskem dimu nastalih golišav v okolici Celja, Inštitut za goščno in lesno gospodarstvo pri BTF, Ljubljana 1972, tipkopolis 17 strani
37. Ing. Marjan Šolar: Stanje poškodovanosti rastlinstva po industrijski ekzalaciji v Celju in njegovi neposredni okolici, elaborat, Ljubljana 1974, 3 strani
38. Ulrich Förstner and German Müller: Heavy Metal Accumulation in River Sediment: A Response To Environmental Pollution, Geoforum 1973/4, (str. 53-61)
- + 39. Zavod za vodno gospodarstvo SRS Ljubljana: Projekt raziskav za izdelavo programa sanacije dispozičije industrijskih odpadnih voda v SRS, Ljubljana 1972
- + 40. Kataster kvalitete tekočih voda v SRS, Zavod za vodno gospodarstvo SRS
- + 41. Hidrometeorološki zavod SRS Ljubljana: Elaborat o kvaliteti voda. Sistematične raziskave kvalitete voda SRS v letu 1971, Ljubljana 1972
42. Gradivo Republiškega sanitarnega inšpektorata, Zdravstveno varstvo 1975/3 (str. 133-145)
43. Cyril A. Halstead: AIR Pollution and Relief in the Glasgow Area, Geofora 1973/14 (str. 67-72)
44. Mag. ing. Istok Winkler: Ekonomsko vrednotenje škod, ki jih v gozdovih povzročata onesnažen arak, Gozdarski vestnik 1972/7 (str. 205-208)
45. Vladimir Klemenčič: Iskoriščanje zemlje, Zelena knjiga o ogroženosti okolja v Sloveniji, Ljubljana 1972 (str. 15-17)
46. Marjan Ravbar: Preobrasba obmestij slovenskih mest s črne gradnje, Inštitut za geografijo univerze v Ljubljani, Ljubljana 1974
- + 47. J. Škočir: Škodljivi vplivi strupenih plinov v Celjski okolici in obravnava prizadetih gozdov, Gozdarski vestnik 1955 (str. 275-284)

- 48. V. A. Anušin: O metodološki enotnosti geografije, Geografski vestnik 1965, str. 3
49. Avguštin Lah: Proučevanje, urejanje in varstvo okolja, Geografski obsornik, Ljubljana 1972/4
50. K. Buchwald: Landschaftsplanung für eine Sichwandelnde Gesellschaft, Zbornik simpozija o krajinskem planiranju, Ljubljana 1972
- 51. Dr. V. Komar, dr. I. Muškinja, dr. T. Runova: Maket metodiki ekonomičeskoj i neekonomičeskoj ocenti vazeđajstva čeloveka na sredu, Informacioni bjulten Nr. 8, Praga 1976 (str.48-53)
- 52. Tadeusz Bartkowiak: Ochrona zasobow przyrodę i zagospodarowania srodowiska geograficznego, Warszawa 1975
- 53. A. Wrona: Z problematyki wpływu przemyslu na srodowisko geograficzne Rybnickiego okregu Wegnowego, Geographical Journal, Wroclaw 1975/3 (str.295-313)
54. Roger I. Glass: A Perspective on Environmental Health in the USSR, Environ. Health 1975/30 (str. 391-395)
55. R. Karczmarczakowa: Correlation Between the Amount of industrial Dust Fall and the Lead and Zinc Accumulation in some Plant Species, Bulletin de l'Academie Polonaise des Sciences 1975/9 (str. 611-621)
56. Włodzimierz Michajłow : Srodowisko i polityka, ogólnieum 1976
57. Oskrba z vode, odpadne vode in odstranjevanje odpadkov v SRS. Razvojna perspektiva 1995 in predlogi ukrepov, gospodaraka zbornica SRS, Ljubljana 1972
58. Bericht Zur internationalen Probehebs studie bewertung des Einflusses der Gesellschaft auf die Umweldbedingungen im Modellgebiet Ostrava und Auswertung für die Bear beitung des Tesgebietes Bitterfeld, Institut für Geographie und Geoökologie der AdW der DDR, Leipzig 1976
- 59. K. Billwitz, R. Jänchel, B. Mücke, G. Haase: Zur Erfassung der Flächennutzung in Agglomerationsräumen, Geographisches Institut der AdW der DDR, Leipzig 1975
- 60. Andrzej Samuel Kostrzewicki: Studies on the transformations of the Natural Environment By man, Geographia Polonica 1972 /22 (str.162-172)

- 61. L. Bartalanffy : Problems of Life, New York 1960
62. Włodzimierz Michajłow: Socjologija i problemy srodowiska zycia czlowieka, Ossolineum 1975
63. dr. Haase: Vlianie hazajstveni dejatelnosti na komponenti okružajušej sredi, Informacioni bjulten Nr.8, Praga 1976 (str.28-31)
64. Stanislaw Leszczycki: The Protection of Man's Environment and Regional Planning, 1975 tipkopis 18 strani
- 0 -65. Andrzej Samuel Kostrowicki: Interactions Between Natural Environment and the Forms of Management in Rural Areas, 1965 tipkopis 22 strani
- 66. Informacioni bjulten Nr.5 Praga 1974
- 67. Informacioni bjulten Nr.6 Praga 1975
- 0 -68. Informacioni bjulten Nr.7 Praga 1975
69. T. Patri, T. Ingaire: Regionalno planiranje in sistem zgodnjega opozarjenja, Simpozij o krajinskem planiranju, Ljubljana 1972
- 0 70. B. Ilešič: O geografskih aspektih geografskega okolja, Geografski obzornik 1972/2 (str. 2-6)
- 0 71. D. Radinja: Geografija in varstvo človekovega okolja (pogledi na geografijo v luči varstva človekovega okolja), geografski vestnik 1974 (str. 110-120)
72. Dr.Radinja: Geografija in varstvo človekovega okolja, predavanje 24. 5.1973
73. Evidentiranje poškovanih gozdov po prijavih na občinskem sodišču v Celju
74. Evidentiranje črnih odlagališč odpadkov v okolici Celja
75. Anketiranje prebivalstva v mestnem delu - Geberju
76. Anketa za celjsko industrijo

Seznam kart in grafikonov

1. Asimetrija vplivnega območja celjske industrije glede na vire emisij
2. Delež poškodovanih gozdov od celotne gozdne površine (po prijavah škode na sodišču) - (Priloga)
3. Maksimalne mesečne koncentracije SO_2 in dima (za str. 36)
4. Poprečne mesečne koncentracije SO_2 in dima (za str. 36)
5. Srednje mesečne temperature, oblačnost, padavine (za str. 36)
6. Stopnje poškodovanosti gozdov v Celju in njegovi okolici, lišajске praznine in pri onesnaženosti tekočih voda ter divja odlagališča smeti - (Priloga)