

POKRAJINSKI UČINKI ONESNAŽEVANJA OKOLJA V MEŽIŠKI DOLINI

dr. Dušan Plut  
dr. Darko Radinja  
mag. Metka Špes

MP ŠP

V letošnjem letu smo začeli s podrobnejšim terenskim kartiranjem vidnih pojavov degradacije okolja ter kartiranjem <sup>na</sup> pomembnosti izrabe površine. Obe vrsti podatkov bodo služile pri opredeljevanju degradacijske regionalizacije Mežiške doline. Osnove za omenjeno regionalizacijo pripravljamo na karti 1 : 5000 oziroma kvadratni mreži 250 x 250 metrov. Na to kvadratno mrežo bomo vnesli vse dosegljive podatke, ki so posredno ali neposredno oziroma funkcijsko povezani z oblikami in jakostjo onesnaževanja in onesnaženosti.

I. stopnja poškodovanosti gozdov (dogovarjamo se s strokovnjaki Fakultete za gozdarstvo BTF o sodelovanju pri ugotavljanju razširjenosti in stopnje poškodovanosti gozdov),

II. onesnaževanje zraka (emisije) po katastru emisij oziroma izračunu glede na število objektov (prebivalstvo) v posameznem kvadratu in na povprečno uporabo goriv)

III. onesnaženost zraka (emisije)

IV. onesnaženost površinskih voda

V. vidne oblike degradacije

VI. namembnost izrabe površin

VII. odnos prebivalcev (po anketah) z bivalnim okoljem oziroma njihova zapažanja onesnaževanja.

Vzporedno s tem pa bomo za vsak kvadrat opredelili tudi z osnovnimi geografskimi karakteristikami (nakloni, ekspozicijo, kamentinska osnova, vegetacija, položaj glede na povprečno višino inverzije in prevladujočih vetrov).

Poizkusna kartiranje vidnih degradacijskih pojavov in namembnost izrabe površin smo letos opravili za karte 1 : 5000, sekcije Ravne na Koroškem 35, 36, 45 in 46, to pomeni del Zgornje Mežiške doline okoli Črne in Žerjava.

Pri vidnih degradacijskih pojavih smo upoštevali naslednje pojave:

1. komaj vidno:
  - 1a prašne usedline
  - 1b ni lišajev (na deblih na priveterni strani)
  - 1c manjši usadi
  - 1d plazovi
2. opazno:
  - 2a obsežnejše obloge prašnih usedlin na vegetaciji in zgradbah
  - 2b usadi
  - 2c plazovi
  - 2d ni lišajev
  - 2e erodirana pobočja
  - 2f odlagališča odpadkov (komunalnih)
  - 2g manjša odlagališča industrijskih in komunalnih odpadkov
  - 2h odlagališče industrijskih odpadkov, jalovine

Prevladujočo izrabo površine, ki smo jo sproti določevali za kvadrate 250 x 250 metrov pa smo ločili v:

1. prevladujejo industrijski objekti (tovarniški objekti, skladišča...)
2. industrijski objekti in zgradbe namenjene terciarnim in kvartarnim dejavnostim (trgovine, servisna dejavnost, upravne zgradbe, šola...)
3. prevladujejo zgradbe namenjene terciarnim in kvartarnim dejavnostim
4. industrijski objekti in stanovanjske zgradbe

5. zgradbe namenjene terciarnim in kvartarnim dejavnostim in stanovanjske zgradbe
6. stanovanjske zgradbe
7. stanovanja in agrarna raba
8. industrijski objekti in agrarna raba
9. zgradbe za terciarne in kvartarne dejavnosti in agrarna raba
10. kmetijske površine (njive, travniki, pašniki, vrtovi)
11. kmetijske površine in gozd
12. stanovanjske zgradbe in gozd
13. zgradbe za terciarne in kvartarne dejavnosti in gozd
14. industrijski objekti in gozd
15. gozd
16. v kvadratu prevladujejo degradirane površine (plazovi, usadi, erodirane površine, jalovina, deponije, smetišča...)

Obe vrsti kartiranj pa sedaj dopolnjujemo še z interpretacijo aerofotoposnetkov.

Nadaljevali smo z rednim zbiranjem mežeorne vode za ugotavljanje onesnaženosti ozračja oziroma kislosti padavin.

Z anketiranjem višinskih kmetij v Spodnji Mežiški dolini smo zaključili tisti del raziskave s katero smo ugotavljali kako so višinske kmetije, ki so v preteklosti živele izključno od gozda in kmetijstva, prizadete zaradi onesnaževanja zraka ter prizadetosti oziroma propadanja gozdov. Anketirali smo vse višinske kmetije vzdolž cele Mežiške doline, zaključena pa je tudi obdelava anket ter kartografska ponazoritev pomembnejših in indikativnejših kazalcev.

V rudarsko-industrijski pokrajini kot je Mežiška dolina predstavlja kmetijstvo sicer gospodarsko manj pomembno dejavnost, ki pa ima pomembno vlogo vzdrževalca kulturne pokrajine. Posebej je njegova neproizvodna vloga pomembna zaradi zaostrenih degradacijskih razmer v obravnavani pokrajini. Brez dvoma je kmetijstvo tista gospodarska panoga, ki zaradi polucijskih obremenitev v Mežiški dolino ob gozdarstvu najbolj občuti posredne in neposredne škode in poškodbe. S tega vidika je še posebej pomembno ali tudi kmetijstvo polucijsko bremeni pokrajino in še dodatno ogroža sicer krepko načeto in lokalno že porušeno naravno ravnotežje. V prvi fazi raziskave smo s pomočjo vzorčne ankete poskušali ugotoviti kolikšna je stopnja kemizacije in mehancizacije kmetijstva, s poudarkom na ugotavljanju uporabe umetnih gnojil in zaščitnih sredstev. Ker anketiranje še ni zaključeno (izvedeno vzorčno le v spodnjem delu Mežiške doline in njenem višjem obrobju), podajamo le okvirni prikaz, ki služi kot kazalec o (ne)potrebnosti podrobnejših kemičnih analiz prsti, glede kemizacije kmetijstva.

V letu 1987. je bilo v spodnjem delu Mežiške doline izvedeno 23 anket gospodinjev z zemljo glede uporabe umetnih gnojil in zaščitnih sredstev. Večina anketiranih uporablja umetna gnojila in sicer v večini 10-15 let. Med posameznimi kmetijami so izrazite razlike glede uporabe umetnih gnojil na ha, v povprečju pa je uporaba višja od slovenskega povprečja (nad 300 kg na ha obdelovalnih površin). V zadnjih letih poraba umetnih gnojil stagnira, osnovni vzrok pa je cena umetnih gnojil. Posamezni kmetje že opažajo škodljive posledice stalne ali pretirane rabe umetnih gnojil, predvsem se po njihovem mnenju slabša kvalitete prsti. Zato se nekateri že zavestno odločajo za skromnejšo rabo umetnih gnojil, kombinacijo s hlevskim gnojem in ponovno kolobarjenje. Podobni so odgovori glede uporabe zaščitnih sredstev, kjer se prav tako opažajo prve posledice njihove rabe v okolju. Nekateri kmetje so bili prisiljeni

pustiti za 1-2 leti zemljo neobdelano. Osnovni vzrok za stagnacijo v rabi biocidov pa je visoka cena.

Nadaljevali smo tudi s kartiranjem in podpisom divjih odlagališč smeti in sicer v spodnjem delu Mežiške doline. S terenskim delom smo podpisali 30 smetišč ob Šentanelskem potoku, okoli Prevalj, Raven, na Srojni, okoli Kotelj in Dobrije. Prevladujejo manjša, neurejena smetišča ob bregovih vodnih tokov, v bližini posameznih kmetij in zaselkov, kjer ni organiziran odvoz smeti. Na smetiščih prevladuje gradbeni material in gospodinjski odpadki. Čeprav ni opaziti večjih negativnih posledic, se tudi prebivalci vse bolj zavedajo nevarnosti, zlasti za vodne vire.

## ODNOS PREBIVALCEV MEŽIŠKE DOLINE DO ONESNAŽEVANJA IN DEGRADACIJE OKOLJA

Program raziskave je zasnovan tako, da poleg pokrajinskih učinkov onesnaževanja okolja skušamo opredeliti tudi odnos prebivalcev Mežiške doline do onesnaženega okolja oziroma kako se različne skupine prebivalstva (po starosti, poklicu, socialno-ekonomski strukturi, privinienci, zaposlitvi) počutijo v močno onesnaženem okolju, kakršno je v Mežiški dolini. Te raziskave so postale že sestavni del vseh naših sondnih geografskih proučevanj v močnejše degradiranih pokrajinskih enotah in so bila zatorej metodološka in teoretična izhodišča raziskave opredeljena že v predhodnih nalogah. Ankete, s katerimi zberemo večino potrebnih podatkov le sproti prilagajamo specifičnim geografskim razmeram ter oblikam onesnaževanja oziroma onesnaženosti okolja. Sproti jih tudi vsebinsko dopolnjujemo ali pa opuščamo tiste elemente, ki so se pri dosedanjih raziskavah pokazali za nepotrebne. Večina vprašanj pa vendarle ostaja istih saj nam takšen pristop omogoča tudi primerjavo med posameznimi do sedaj proučenimi mesti.

V vzorčno anketo v Mežiški dolini smo vključili 224 gospodinjstev v naseljih: Črna na Koroškem (56 anket oziroma 7,2 % vseh gospodinjstev), Žerjav (28 anket oz. 14,2 % gospodinjstev), Mežica (40 anket oz. 3,5 % gospodinjstev), Poljana (12 anket oz. 27,3 % gospodinjstev), Leše (9 anket oz. 5,2 % gospodinjstev), Prevalje (5 anket oz. 3,7 % gospodinjstev) in Ravne na Koroškem (28 anket oziroma 1,1 % gospodinjstev).

Povprečja za celotna naselja bi marsikje zbrisala razlike, ki se kažejo tudi znotraj samih mest, zato smo za Črno, Mežico in Ravne združevali pomembnejše kazalce tudi za manjše prostorske enote. Črno smo razdelili še na tri dele: del A združuje anketirana gospodinjstva zahodno od centra v smeri proti Pristavi oziroma na obeh bregovih Meže, območje B tisti del Črne, ki se širi proti Žerjavu, severno od centra oziroma na desnem bregu Meže,

območje C pa vzhodni del naselja na obeh straneh Javorskega potoka (glej karto!) . V Mežici predstavlja območje A zahodni in severozahodni del mesta s samim centrom, območje B je na južnem delu mesta ob cesti proti Žerjavu, območje C pa združuje anketirana gospodinjstva, ki bivajo na severnem delu ob glavni cesti proti Poljani. Na Ravnah pa smo v območje A združili anketirana gospodinjstva, ki bivajo zahodno od centra, na obeh straneh glavne ceste oziroma v neposredni okolici Železarne. Območje B pa predstavlja center mesta in južni del naselja (glej karto in tabelo 1).

Po vtisu anketirancev (študentje 3. in 4. letnika geografije) je bivalno okolje najbolj onesnaženo v Žerjavu, 43 % anketirancev meni celo, da zelo onesnaženo, sledi Mežica, kjer živi 62 % anketiranih gospodinjstev v srednje onesnaženem okolju, od tega največ v območju A, Črna z 48 % anketiranih v srednje onesnaženem okolju, najslabši bivalni pogoji pa so v območju B (v smeri proti Žerjavu), kjer je 44 % odgovorov, da je okolje zelo onesnaženo. Ugodnejšo sliko pa dajejo Ravne, kjer živi 50 % anketiranih v malo onesnaženem okolju, na Poljanah in Lešah preko 70 %, v Trbovljah pa 82 %. Pri teh podatkih pa je potrebno poudariti, da so rezultati subjektivnega opazovanja anketarjev in njihovih meril za stopnjevanje degradacije okolja (čeprav je bila anketa sestavljena tako, da so bile posamezne stopnje onesnaženosti okolja opredeljene s pomembnejšimi kazalci, tabela 2).

V anketni vzorec smo skušali zajeti čim bolj pestro starostno in socialno-ekonomsko strukturo gospodinjstev, pa vendar so v celoti med anketiranimi na prvem mestu (37 %) gospodinjstva s srednjo in mlado generacijo. Mlajše skupine gospodinjstev prevladujejo v Mežici, Prevaljah in v Črni, Žerjavu, Lešah in Poljanah smo anketirali tudi več starejših skupin gospodinjstev, na Ravnah pa enakomerneje vse starostne skupine (tabela 3).



Analiza podatkov o kraju zaposlitve odraslih članov anketiranih gospodinjev kaže, da sodnevne migracije iz kraja bivanja zelo pogoste, le na Ravnah je preko 50 % zaposlenih v kraju bivanja, v ostalih krajih pa je delež le-teh pod 30 %. Po številu delavcev v zaposlitvenih centrih Zgornje in Spodnje Mežiške doline v celoti ni bistvenih razlik. Pojavljajo se le med posameznimi naselji, kar pa je razumljivo odvisno od oddaljenosti (tabela 4). Podatki o krajih zaposlitve so pri tovrstnih študijah pomembni predvsem zato, ker kažejo tudi na specifičen odnos do pojavov in vzrokov za degradacijo okolja. Delavci, ki so zaposleni v domačem kraju oziroma industrijskih obratih, ki se kažejo kot onesnaževalci so praviloma do teh problemov okolja bolj strpni, saj je z delovanjem industrijskega obrata zagotovljena tudi njihova eksistenca in socialna varnost.

Med anketiranimi gospodinjstvi prevladujejo delavska ter uslužbenska oziroma kombinacija le-teh. Sledijo pa upokojska, teh je največ v Žerjavu, kjer je veliko tudi delavsko-upokojskih kakor tudi v Črni (tabela 5).

Med podatki o kvaliteti samega stanovanja smo obdelali le podatke o velikosti, ker se pri komunalni opremljenosti (vodovod, kopalnica, stranišče) med naselji oziroma deli naselij niso pokazale večje razlike, v povprečju pa je ta zelo dobra.

V povprečju živijo anketirana gospodinjstva v sorazmerno velikih stanovanjih, 33 % celo večjih od 100m<sup>2</sup>, le 3 % stanovanj pa je manjše od 30 m<sup>2</sup>. Večja stanovanja prevladujejo predvsem v Prevaljah in to tako po površini, kot po številu sob. Relativno najmanjša stanovanja pa so v Žerjavu, predvsem v starih večstanovanjskih zgradbah (tabela 6 in 7).

Podatki o načinu ogrevanja stanovanj oziroma o vrsti goriv so pomembni, ker v večini naselij v močnejše degradiranem okolju v Sloveniji opozarjajo na to, da so pomemben onesnaževalec zraka tudi gospodinjstva sama. V Mežiški dolini (z izjemo Raven) prevladuje uporaba premoga in drv, kar je v precejšnji meri pove-

zано z bližino gozdov pa tudi povečano sečnjo obolelih in poškodovanih gozdov. V Žerjavu, kije po onesnaženosti zraka na prvem mestu v Mežiški dolini kar polovica anketiranih gospodinjestev uporablja za ogrevanje stanovanj izključno premog, v Mežici in Lešah pa tretina. Ekološko najustreznejši način ogrevanja pa imajo na Ravnah, saj<sup>J</sup>še več kot 85 % anketiranih gospodinjestev priključenih na toplovod (tabela 8).

Najobsežnejši in pomemben del anketnih vprašanj pa je povezanih s pojavi degradacije okolja. Več kot polovica anketiranih je z bivalnim okoljem nezadovoljnih oziroma zelo nezadovoljnih, ker je po njihovem prepričanju le-to onesnaženo. Med naselji, ki so za bivanje najmanj primerna je na prvem mestu Žerjav, kjer je 54 % anketiranih odgovorilo, da je okolje onesnaženo, 21,4 % pa, da je le-to zelo onesnaženo. S kvaliteto bivalnega okolja je nezadovoljnih tudi domala 70 % prebivalcev Črne, sledijo Prevalje z 51 %, vendar pa je tu že opazen manjši delež tistih, ki trdijo, da je njihovo bivalno okolje zelo onesnaženo, podobno je tudi v Mežici, kjer pa je po odgovorih anketiranih najbolj onesnažen del mesta v območju B (v smeri proti Žerjavu). Najmanj onesnaženo okolje imajo prebivalci Leš in Poljan, razmerno zadovoljni pa so z bivalnim okoljem tudi prebivalci Raven, ker je to v glavnem čisto (61 %), kjer pa tudi ni pomembnejših razlik med območjema A (v neposredni okolici Železarne, ki se je v zadnjih letih ekološko dobro sanirala) in območjem B (tabela 9).

Primerjava podatkov o tem, kakšen odnos imajo do degradacije okolja različne starostne skupine gospodinjestev kaže, da večjih razlik med njim ni, komaj opazna odstopanja od povprečja so le pri starejših skupinah gospodinjestev, kjer je večji delež nezadovoljnih in zelo nezadovoljnih, kar pomeni, da so te družine bolj kritične do pojavov degradacije okolja (tabela 9a).

V povprečju so bolj nezadovoljni z bivalnim okoljem avtohtoni prebivalci, manj pa priseljenci.

Med negativnimi pojavi v okolju, ki prebivalce Mežiške doline najbolj motijo je na prvem mestu onesnažen zrak (53 %). Nad močno onesnaženim zrakom se pritožujejo predvsem prebivalci Črne, medtem ko v Žerjavu opozarjajo hkrati na več negativnih posledic (onesnažen zrak, degradacija površja, hrup, neurejena okolica...), v Mežici je po odgovorih najbolj onesnažen zrak v območju B in C. V Poljanah je akutnejši problem slaba komunalna opremljenost, v Prevaljah pa več negativnih pojavov hkrati (predvsem hrup, onesnažen zrak). Podobno sliko kažejo tudi odgovori v Ravnah. Zanimivo pa je, da se na onesnažen zrak pogosteje opozarjali anketirani v območju B, ne pa v območju A, ki je v okolici Železarne. Območje B obsega tisti del naselja, ki je rahlo dvignjen nad dolino in je zatorej tudi pobočje pogosteje pod vplivom onesnaženega zraka iz Železarne (višina dimnika in vzgonska sila!), po drugi strani pa to območje zajema tudi center z ozkimi prometnimi ulicami (tabela 10).

Pri opredeljevanju negativnih pojavov v okolju bi zelo težko ločili gospodinjstva po starostnih kategorijah, saj med njimi ni bistvenih razlik. Nekoliko izstopa le bolj kritičen odnos mlajših družin do onesnaževanja zraka, kar se neposredno navezuje na skrb za zdravje otrok.

Vzporedno z omenjenimi negativnimi pojavi v okolju so tudi odgovori na vprašanje o tem, kateri pokrajnotvorni element je najbolj onesnažen oziroma degradiran: na prvem mestu je zrak (52 %), nato vegetacija, tretina anketiranih pa je odgovorila, da je enako prizadeto več sestavin okolja. Med slednjimi so ponovno na prvem mestu prebivalci Žerjava (64 %), v Mežici, Poljanah, Prevaljah in na Ravnah pa je več kot polovica anketiranih izdvojila zrak (tabela 11).

Po mnenju prebivalcev, predvsem ~~Spodnje~~ Mežiške doline je največji onesnaževalec zraka topilnica v Žerjavu, v ~~Spodnji~~ Mežiški dolini (Prevalje, Ravne) pa opozarjajo tudi na vpliv železarne pri onesnaževanju zraka. V Črni so predvsem prebivalci v območju B soglasno zatrjevali, da je edini krivec za onesnažen zrak topilnica v Žerjavu, v območju A in C pa opozarjajo na druge onesnaževalce (mesto, promet), nekateri pa celo na negativne vplive šištanjske termoelektrarne. Podobno tudi prebivalci Mežice opažajo, da poleg topilnice zrak onesnažujejo tudi samo s kurjenjem, nekateri, predvsem v centru pa so prepričani, da ogrevanje mesta sploh najbolj onesnažuje zrak. V Poljanah in Lešah ugotavljajo, da zrak onesnažuje več virov in da je težko izločiti najpomembnejšega, podobno tudi v Prevaljah, le da je tu bolj opazen vpliv komunalnih emisij (tabela 12). Zrak je najmočnejše onesnažen v zimskih mesecih (65 %), nekateri anketiranci pa so opozarjali na močno jesensko onesnaženje zraka, drugi pa so prepričani da ni bistvenih razlik preko celega leta (11 %). Slednjih je največ v Črni, Žerjavu ter na Ravnah. Izrazitejšo onesnaženost zraka v zimskih mesecih opažajo predvsem prebivalci Mežice, Leš ter Prevalj (tabela 13).

Dnevno nihanje onesnaženosti zraka je zelo različno: v Žerjavu je najbolj enakomerno razporejeno preko celega dne, nekateri opažajo le še rahla povečanja v jutranjih in dopoldanskih urah. V tem času najpogosteje opažajo proučevanje onesnaženosti zraka tudi v Črni in na Ravnah, prebivalci Mežice in Prevalj pa v večernih urah.

Primerjava omenjenih odgovorov s podatki o največjih onesnaževalcih kaže, da v tistih naseljih ali njihovih delih, kjer se ogrevanje mesta kaže kot večji onesnaževalec, pogosteje opažajo povečanje onesnaženosti zraka v jutranjih in popoldanskih ali večernih urah oziroma v zimskih in jesenskih mesecih (tabela 14). Na splošno pa ugotavljajo, da je onesnaženje največje v dneh, ko je nizek pritisk ali pa v oblačnem in meglenem vremenu, kar je povezano z inverzijo in slabšo prevetrenostjo doline oziroma južnega obrobja Celovške kotline.

Ob podatkih o močnem onesnaženju zraka, smo želeli izvedeti še, kakšni so negativni učinki na počutje in zdravje prebivalstva oziroma kakšno škodo opazajo na vegetaciji. 38 % anketiranih v Mežiški dolini zagotavlja, da zaradi onesnaženega zraka nimajo zdravstvenih problemov, 16 % jih ima težave z dihalni, kar 31 % pa jih meni, da onesnažen zrak vpliva na več bolezenskih znakov.

Najslabše je v Žerjavu, kjer je domala 68 % anketiranih odgovorilo, da imajo več zdravstvenih težav hkrati, 11 % pa pogosteje peče grlo. Več zdravstvenih težav imajo tudi prebivalci Črne, najpogostejši odgovor je bil, da imajo več zdravstvenih težav, kar 14 % pa bolezenske znake na dihalih. Več kot 60 % anketiranih, ki so odgovorili, da imajo oni oziroma člani njihovih družin zdravstvene težave zaradi onesnaženega zraka, je še v Mežici in na Ravnah. V prvem naselju se to kaže predvsem v boleznih dihal, na Ravnah pa več bolezenskih težav hkrati (tabela 15).

Na vegetaciji se kažejo negativni vplivi onesnaženega zraka predvsem v obliki poškodb oziroma ožigov, kar 28 % anketiranih je mnenja, da strupene emisije povzročajo vrsto degradiranih pojavov (ožigi, slabši prirast, motnje v vegetiranju itd.). Tovrstni odgovori prevladujejo v Žerjavu (64 %), v Mežici, predvsem v območju B in C, ter v Črni v območju A.

Najmanj poškodovana vegetacija (po mnenju anketirancev) je v Lešah in na Ravnah (tabela 16). V povprečju so najbolj poškodovani gozdovi, predvsem v okolici Črne, Mežice pa tudi delno okoli Raven ter Poljan, prebivalci Žerjava pa so se pogosteje pritoževali nad poškodovanimi vrtninami, podobno pa tudi prebivalci Prevalj (tabela 17).

Poškodbe na vrtninah in sadnem drevju pogosteje opazajo delavska in upokojenska gospodinjstva ter gospodinje, torej tista, ki jim praviloma pridelek na vrtu pomeni zmanjševanje stroškov pre-

hranjevanja, medtem ko so ostale socialno-ekonomske skupine gospodinjstev pogosteje izpostavljale problem degradacije gozda (tabela 17a).

Več kot 40 % anketiranih je mnenja, da onesnaževanje oziroma degradacija okolja v Mežiški dolini počasi narašča. Takšna zapažanja prevladujejo predvsem v Mežici, Lešah ter na Ravnah, predvsem v mestnem delu A (v okolici Železarne). V Črni se je, po prepričanju domačinov, onesnaženost okolja nekoliko zmanjšala, velja tudi za Žerjav. Omenjeni podatki so le odraz individualnega zapažanja domačinov, ki pa se v celoti ne ujemajo s podatki o gibanju onesnaženosti zraka v zadnjih desetih letih (tabela 18).

Med posameznimi starostnimi skupinami gospodinjstev pa se kaže razlika v tem, da so mlajši bolj kritični in zatrjujejo, da se onesnaženost okolja povečuje, starejši pa opažajo rahlo zmanjševanje, kar se dejansko kaže tudi v podatkih o merjenjih imisijskih koncentracij SO<sub>2</sub> in dima (tabela 18a).

Ob oceni spreminjanja onesnaženosti okolja in ob podatku, da je kar 41,5 % anketiranih mnenja, da onesnaženost počasi narašča, smo anketirane spraševali tudi o tem, kje so vzroki za povečano onesnaženost. Kar 57 % odgovorov je, da na to vpliva več onesnaževalcev in da ni mogoče izločiti samo en vir. Najpogosteje ugotavljajo, da skupna industrija in promet ter ogrevanje naselij vplivajo na večjo onesnaženost. Tvrstni odgovori so se najpogosteje pojavljali v Prevaljah, Lešah ter Poljani. V Zgornji Mežiški dolini, predvsem v Žerjavu povzroča večjo onesnaženost topilnica, v spodnji pa ravenska Železarna (tabela 19).

Ker je kar 42 % anketiranih odgovorilo, da opažajo v zadnjih 10-letih zmanjšano onesnaženost okolja, nas je zanimalo kateri posegi so vplivali na te pozitivne spremembe. Kar 76 %

jih je odgovorilo, da uporaba filtrov pri topilnici vpliva na zmanjšano onesnaženost zraka, ostale spremembe pa se med odgovorom pojavljajo bolj redko (uporaba čistilnih naprav oziroma tehnološke izboljšave, tabela 20 in 21).

Prebivalci Mežiške doline ugotavljajo, da je bilo največje onesnaževanje okolja v času izpred 3 - 10 let. Največji odstotek takšnih odgovorov smo zabeležili na Ravnah, prebivalci Žerjava so opozarjali, da je bilo najmočnejše onesnaževanje pred več kot desetimi leti. Med odgovori, da je onesnaženost aktualen problem, da je le-ta najmočnejša v sedanjosti pa prednjačijo Črna in Prevalje (tabela 22).

V močno onesnaženi Mežiški dolini se vsiljuje vprašanje, kakšne spremembe predlagajo domačini za to, da bi se onesnaževanje zmanjšalo. Več kot tretjina meni, da so izboljšave možne le ob dosledni uporabi čistilnih naprav, 14 %, da so izboljšave povezane z boljšo komunalno opremljenostjo oziroma priključitvijo gospodinjstev na toplovod, 6 % vidi edino rešitev v preusmeritvi oziroma ukinitvi tistih industrijskih obratov, ki okolje najmočnejše onesnažujejo, za 27 % pa misli, da spremembe niso potrebne oziroma, da ni pomoči.

Zanimivo, <sup>de</sup>že med predlogi za ukinitvev oziroma preusmeritev industrije ni niti enega iz Žerjava, kar ponovno potrjuje večjo toleranco od industrije eksistenčno odvisnih domačinov do pojavov onesnaževanja, po drugi strani pa kar polovica anketiranih v Žerjavu misli, da so ekološke izboljšave povezane s čistilnimi napravami. 32 % pa, da ekološka sanacija ne bi prinesla pravih efektov (tabela 23). Za ukinitvev oziroma preusmeritev "umazane" industrije se zavzemajo predvsem uslužbenska gospodinjstva, manj pa delavska in upokojenska, ki so eksistenčno ali pa emocionalno navezana na rudnik oziroma topilnico (tabela 23a).

Z neustreznim, slabim oziroma onesnaženim bivalnim okoljem so povezane tudi želje in načrti prebivalcev, da se odselijo. Vendar pa se je v Mežiški dolini pokazala slika, ki je v precejšnjem nasprotju z našimi pričakovanji; kar 92 % jih je namreč odgovorilo, da so z bivalnim okoljem zadovoljni do te mere, da o morebitnih preselitvah sploh ne razmišljajo. Med ostalimi pa je še največ načrtovanih odselitev med anketiranimi v Prevaljah, v ostalih naseljih, tudi v Žerjavu, ki po vseh elementih kaže na zelo slabo bivalno okolje, pa so le-ti tovrstni odgovori bolj izjeme (tabela 24).

Preselitve v drugo bivalno okolje najpogosteje načrtujejo delavsko-uslužbenska in delavska gospodinjstva (tabela 24a). V glavnem pa so to mlajše skupine, saj je kar 73 % načrtovanih preselitev v gospodinjstvih s srednjo in mlado generacijo (tabela 24b).

Med tistim, ki preselitev načrtujejo, se jih bo kar 60 % preselilo v druge dele Slovenije, ostali pa bodo ostali v Mežiški dolini (tabela 25).

Pri odgovorih o načrtovanih preselitvah je praviloma težko oceniti kdaj so le-te odraz želja in kdaj realnih možnosti. Posredno smo odgovore diferencirali tako, da smo spraševali tudi po času nameravanih odselitev. Odgovore, da bo do njih prišlo čez več kot 6 let smo izločili, kot tiste, ki so praviloma bolj odraz želja. Tovrstni odgovori pa so tudi najpogostejši (82 %) med načrti za preselitev. Nameravane preselitve v krajšem roku pa se pojavljajo le izjemoma (tabela 26).



# OBČINA RAVNE NA KOROŠKEM

MERILO 1:75 000 EKVIDISTANCA 50m

1 0 1 2 km

<b>RAVNE</b>	NASELJE NAD 5000 PREBIVALCEV		MAGISTRALNA CESTA
<b>MEŽICA</b>	NASELJE OD 1000-5000 PREBIV.		REGIONALNA CESTA
<b>ŽERJAV</b>	NASELJE OD 500-1000 PREBIV.		LOKALNA CESTA
<b>PODGORA</b>	NASELJE OD 200-500 PREBIV.		KOLOVOZ
<b>SELE</b>	NASELJE DO 200 PREBIVALCEV		ŽELEZNICA
	POSAMEZNA DOMAČIJA		MEJA KRAJ. SKRAJNOSTI
	DRŽAVNA MEJA		TRIGONOMET. SEKCIJA
	OBČINSKA MEJA		LIST TIN
			ŠT. LISTA 1:1 5000
			ŠT. LISTA 1:1 10000

MEŽIŠKA DOLINA

SOCIALNA EKOLOGIJA

Pregledna karta vzorčnega  
anketiranja (1986)

KARTA OBČINE RAVNE NA KOROŠKEM 1:75000 1980 OSNOVA: TK 1:1 50000 IN TIN 1:5000  
KARTOGRAFSKA IZDELAVA: INŠTITUT ZA GEODEZIJO IN FOTOGR. LJUBLJANA IZDALA IN ZALOŽILA: SKUPŠČINA OBČINE  
RAVNE IN GEODETSKA UPRAVA RAVNE TISK: INŠTITUT ZA GEODEZIJO IN FOTOGRAFIJO LJUBLJANA  
© SKUPŠČINA OBČINE RAVNE IN GEODETSKA UPRAVA RAVNE

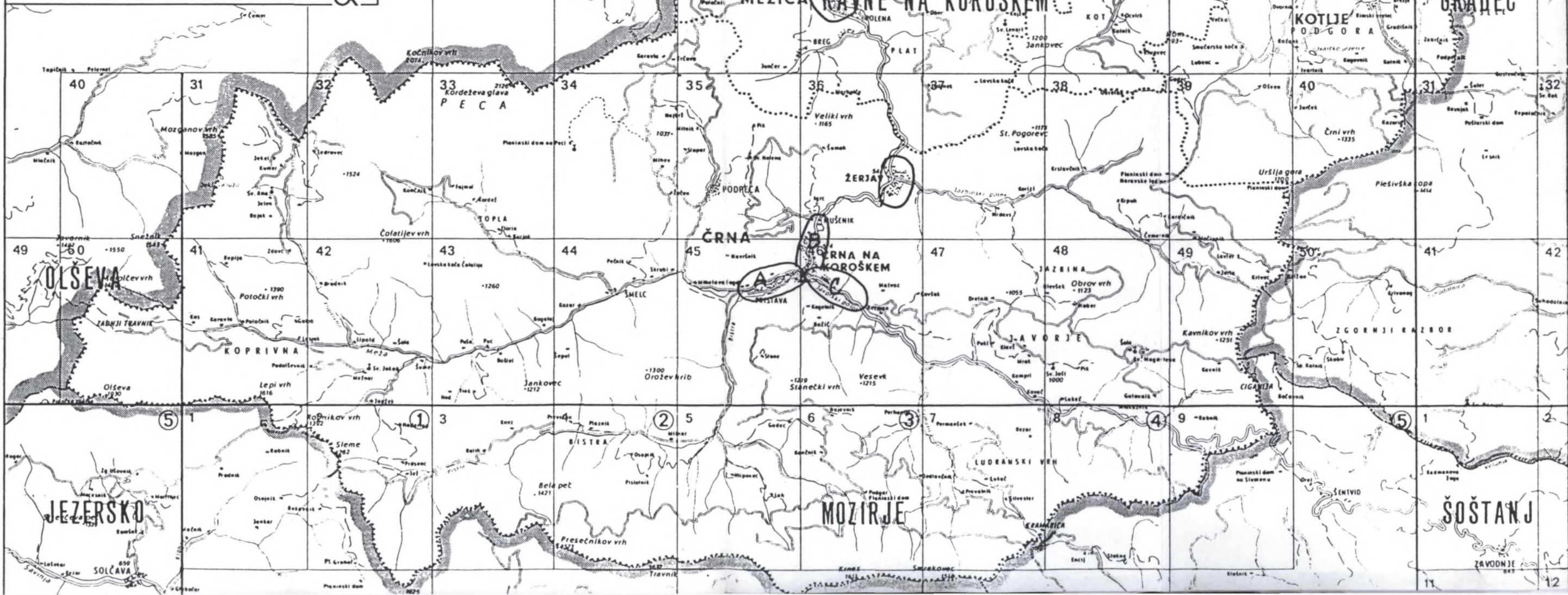
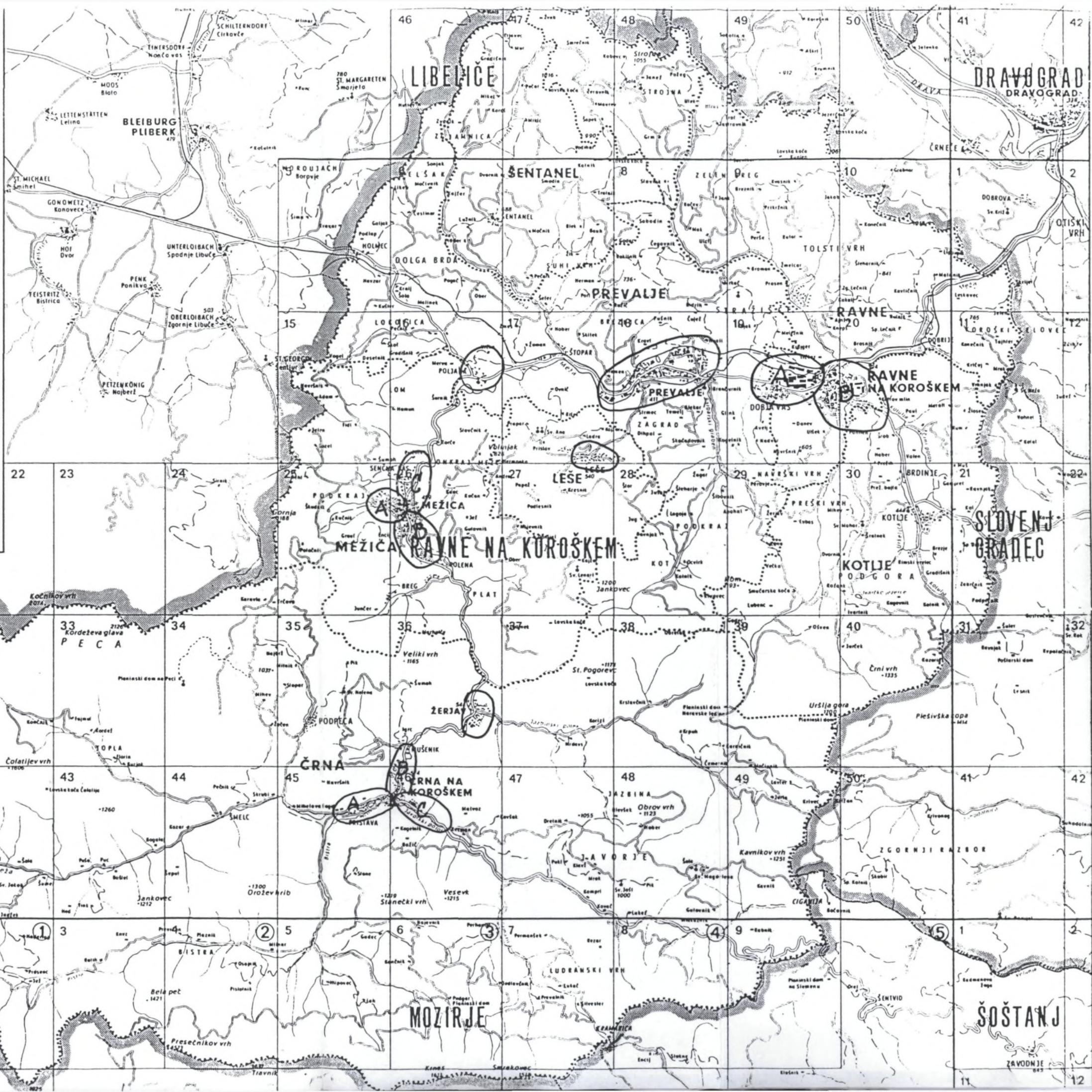


tabela 1: ŠTEVILO ANKETIRANIH GOSPODINJSTEV V POSAMEZNIH  
 NASELJIH IN DELIH NASELIJ

Category label	Code	Absolute freq	Relative freq ( % )	Adjusted freq ( % )	Cum freq ( % )
	0.	1	0.4	0.4	0.4
ČRNA A	1.	17	7.6	7.0	8.0
ČRNA B	2.	16	7.1	7.1	15.2
ČRNA C	3.	22	9.8	9.8	25.0
ŽERJAV	4.	27	12.1	12.1	37.1
MEZICA A	5.	17	7.6	7.6	44.6
MEZICA B	6.	19	8.5	8.5	53.1
MEZICA C	7.	5	2.2	2.2	55.4
POLJANE	8.	12	5.4	5.4	60.7
LESE	9.	9	4.0	4.0	64.7
PREVALJE	10.	51	22.8	22.8	87.5
RAVNE A	11.	11	4.9	4.9	92.4
RAVNE B	12.	17	7.6	7.6	100.0
	Total	224	100.0	100.0	

Valid cases 224 Missing cases 0

tabela 2: VTIS ANKETARJEV O ONESNAŽENOSTI BIVALNEGA OKOLJA

P3 VTIS O NASELJU by P1 NASELJE Page 1

		P1							
Count :		ČRNA NA	ZERJAV	MUZICA	POLJANE	LEŠE	PREVALJE	RAVNE NA	ROW
Row % :		KOR.					KOR.		Total
Col % :									
Tot % :		1	2	3	4	5	6	7	
P3	1	9	12	6	0	1	0	3	31
ZELO ONESNAŽENO		29.0	38.7	19.4	0.0	3.2	0.0	9.7	13.8
		16.1	42.9	15.0	0.0	11.1	0.0	10.7	
		4.0	5.4	2.7	0.0	0.4	0.0	1.3	
	2	27	16	25	3	0	8	10	89
SRED. ONEZNAŽENC		30.3	18.0	18.1	3.4	0.0	9.0	11.2	39.7
		48.2	57.1	62.5	25.0	0.0	15.7	35.7	
		12.1	7.1	11.2	1.3	0.0	3.6	4.5	
	3	20	0	9	9	7	42	14	101
MALO ONESNAŽENC		19.8	0.0	8.9	8.9	6.9	41.6	13.9	45.1
		35.7	0.0	22.5	75.0	77.8	82.4	50.0	
		8.9	0.0	4.0	4.0	3.1	18.8	6.3	
	4	0	0	0	0	1	1	1	3
NEOPAZNE POSLED.		0.0	0.0	0.0	0.0	33.3	33.3	33.3	1.3
		0.0	0.0	0.0	0.0	11.1	2.0	3.6	
		0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.4	0.4	
Column		56	28	40	12	9	51	28	224
Total		25.0	12.5	17.9	5.4	4.0	22.8	12.5	100.0

P4 ANKET.GOSP.		by P1 NASELJE							
Count :		ČRNA NA	ZERJAV	MEŽICA	POLJANE	LEŠE	PREVALJE	RAVNE NA	Row
Row % :		KOR.					KGR.	KGR.	Total
Col % :									
Tot % :		1	2	3	4	5	6	7	
P4	1	4	1	2	0	0	2	3	12
MLADE DRUŽINE		33.3	8.3	16.7	0.0	0.0	16.7	25.0	5.4
		7.1	3.6	5.0	0.0	0.0	3.9	10.7	
		1.8	0.4	0.9	0.0	0.0	0.9	1.3	
	2	27	9	13	5	1	21	7	83
SRED.+MLAD.GENER		32.5	10.8	15.7	6.0	1.2	25.3	8.4	37.1
		48.2	32.1	32.5	41.7	11.1	41.2	25.0	
		12.1	4.0	5.8	2.2	0.4	9.4	3.1	
	3	1	0	2	1	2	6	4	16
STARA GENER.		6.3	0.0	12.5	6.3	12.5	37.5	25.0	7.1
		1.8	0.0	5.0	8.3	22.2	11.8	14.3	
		0.4	0.0	0.9	0.4	0.9	2.7	1.8	
	4	8	1	8	2	1	10	6	36
SRED.+STAR.GENER		22.2	2.8	22.2	5.6	2.8	27.8	16.7	16.1
		14.3	3.6	20.0	16.7	11.1	19.6	21.4	
		3.6	0.4	3.6	0.9	0.4	4.5	2.7	
	5	13	6	6	3	1	7	2	38
VSE 3 GENER.		34.2	15.8	15.8	7.9	2.6	18.4	5.3	17.0
		23.2	21.4	15.0	25.0	11.1	13.7	7.1	
		5.8	2.7	2.7	1.3	0.4	3.1	0.9	
	6	3	9	8	1	4	2	6	33
STARA GOSP.		9.1	27.3	24.2	3.0	12.1	6.1	18.2	14.7
		5.4	32.1	20.0	8.3	44.4	3.9	21.4	
		1.3	4.0	3.6	0.4	1.8	0.9	2.7	
	7	0	2	0	0	0	0	0	2
OSTARELA GOSP.		0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9
		0.0	7.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	8	0	0	1	0	0	3	0	4
STAR.+MLAD.GENER		0.0	0.0	25.0	0.0	0.0	75.0	0.0	1.8
		0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	5.9	0.0	
		0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	1.3	0.0	
Column		56	28	40	12	9	51	28	224
Total		25.0	12.5	17.9	5.4	4.0	22.8	12.5	100.0



tabela 5: POKLICNA STRUKTURA ANKETIRANIH GOSPODINJSTEV

\* \* \* \* \* C R O S S T A B U L A T I O N O F \* \* \* \* \*  
 P7 POKLICNA STRUKTURA BY P1 NASELJE  
 \* \* \* \* \*

		P1							
Count :		ČRNA NA	ZERJAV	MEZICA	POLJANE	LEŠE	PREVALJE	KAVNE NA	ROW
Row % :		KOR.					KGR.		Total
Col % :		1	2	3	4	5	6	7	
Tot % :									
P7	1	13	7	9	5	2	15	4	55
DELAVSKA		23.6	12.7	16.4	9.1	3.6	27.3	7.3	24.6
		23.2	25.0	22.5	41.7	22.2	29.4	14.3	
		5.8	3.1	4.0	2.2	0.9	6.7	1.8	
	2	12	0	2	0	0	8	5	27
USLUŽBENSKA		44.4	0.0	7.4	0.0	0.0	29.6	18.5	12.1
		21.4	0.0	5.0	0.0	0.0	15.7	17.9	
		5.4	0.0	0.9	0.0	0.0	3.6	2.2	
	3	2	0	0	1	0	0	0	3
OBRтник, KMET.		66.7	0.0	0.0	33.3	0.0	0.0	0.0	1.3
		3.6	0.0	0.0	8.3	0.0	0.0	0.0	
		0.9	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	
	4	4	11	8	1	5	1	5	35
UPOKOJENCI		11.4	31.4	22.9	2.9	14.3	2.9	14.3	15.6
		7.1	39.3	20.0	8.3	55.6	2.0	17.9	
		1.8	4.9	3.6	0.4	2.2	0.4	2.2	
	5	2	2	4	0	0	1	3	12
GOSPODINJE		16.7	16.7	33.3	0.0	0.0	8.3	25.0	5.4
		3.6	7.1	10.0	0.0	0.0	2.0	10.7	
		0.9	0.9	1.8	0.0	0.0	0.4	1.3	
	6	8	3	8	3	2	20	7	51
KOMB.1+2		15.7	5.9	15.7	5.9	3.9	39.2	13.7	22.8
		14.3	10.7	20.0	25.0	22.2	39.2	25.0	
		3.6	1.3	3.6	1.3	0.9	8.9	3.1	
	7	9	5	5	1	0	3	2	25
KOMB.1+4		36.0	20.0	20.0	4.0	0.0	12.0	8.0	11.2
		16.1	17.9	12.5	8.3	0.0	5.9	7.1	
		4.0	2.2	2.2	0.4	0.0	1.3	0.9	
	8	6	0	4	1	0	3	2	16
KOMB. 2+4		37.5	0.0	25.0	6.3	0.0	18.8	12.5	7.1
		10.7	0.0	10.0	8.3	0.0	5.9	7.1	
		2.7	0.0	1.8	0.4	0.0	1.3	0.9	
Column		56	28	40	12	9	51	28	224
Total		25.0	12.5	17.9	5.4	4.0	22.8	12.5	100.0

tabela 6: POVPREČNA VELIKOST STANOVANJ V KATERIH

ŽIVIJO ANKETIRANA GOSPODINJSTVA

P9 VELIKOST STANOVANJA by P2 DEL NASELJA Page 1 of 2

P9	Count	F2										P2		Row Total
		ČRNA A	ČRNA B	ČRNA C	ZERJAV	MEZICA A	MEZICA B	MEZICA C	POLJANE	LESE	PREVALJE	KAVNE A	KAVNE B	
Row %	Col %													
Tot %		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
DO 30 M2	1	1	0	0	2	0	2	0	1	0	1	0	0	7
		14.3	0.0	0.0	28.6	0.0	28.6	0.0	14.3	0.0	14.3	0.0	0.0	3.1
		5.9	0.0	0.0	7.4	0.0	10.5	0.0	8.3	0.0	2.0	0.0	0.0	
		0.4	0.0	0.0	0.9	0.0	0.9	0.0	0.4	0.0	0.4	0.0	0.0	
31-60 M2	2	3	10	5	13	1	11	3	2	5	13	2	8	76
		3.9	13.2	6.6	17.1	1.3	14.5	3.9	2.6	6.6	17.1	2.6	10.5	34.1
		17.6	62.5	22.7	48.1	5.9	57.9	60.0	16.7	55.6	25.5	18.2	47.1	
		1.3	4.5	2.2	5.8	0.4	4.9	1.3	0.9	2.2	5.8	0.9	3.6	
61-100 M2	3	5	6	8	9	5	4	2	5	1	12	3	6	66
		7.6	9.1	12.1	13.6	7.6	6.1	3.0	7.6	1.5	18.2	4.5	9.1	29.6
		29.4	37.5	36.4	33.3	29.4	21.1	40.0	41.7	11.1	23.5	27.3	35.3	
		2.2	2.7	3.6	4.0	2.2	1.8	0.9	2.2	0.4	5.4	1.3	2.7	
NAD 100 M2	4	8	0	9	3	11	2	0	4	3	25	6	3	74
		10.8	0.0	12.2	4.1	14.9	2.7	0.0	5.4	4.1	33.8	8.1	4.1	33.2
		47.1	0.0	40.9	11.1	64.7	10.5	0.0	33.3	33.3	49.0	54.5	17.6	
		3.6	0.0	4.0	1.3	4.9	0.9	0.0	1.8	1.3	11.2	2.7	1.3	
Column		17	16	22	27	17	19	5	12	9	51	11	17	223
Total		7.6	7.2	9.9	12.1	7.6	8.5	2.2	5.4	4.0	22.9	4.9	7.6	100.0

(Continued)

tabela 7: VELIKOST STANOVANJ (število sob)

P8		PODATKI O STANOVANJU												by P2		DEL NASELJA												Page 1 of 2	
		P2																											
		Count	ČRNA A		ČRNA B		ČRNA C		ZERJAV		MEZICA A		MEZICA B		MEZICA C		POLJANE		LEŠE		PREVALJE		RAVNE A		RAVNE B		Row Total		
		Row %																											
		Col %																											
		Tot %	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12				
P8																													
	ENOSOB.	1	0	1	0	12	0	4	1	1	0	4	1	1	0	4	1	1	0	4	1	1	1	1	1	25			
			0.0	4.0	0.0	48.0	0.0	16.0	4.0	4.0	0.0	16.0	4.0	4.0	0.0	16.0	4.0	4.0	0.0	16.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	11.2			
			0.0	6.3	0.0	44.4	0.0	21.1	20.0	8.3	0.0	7.8	9.1	5.9	0.0	1.8	0.4	0.4	0.0	1.8	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4				
			0.0	0.4	0.0	5.4	0.0	1.8	0.4	0.4	0.0	1.8	0.4	0.4	0.0	1.8	0.4	0.4	0.0	1.8	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4				
	DVCSOB.	2	3	11	4	9	0	10	1	2	4	11	0	8	3	4	11	0	8	4	11	0	8	8	63				
			4.8	17.5	6.3	14.3	0.0	15.9	1.6	3.2	6.3	17.5	0.0	12.7	7.9	6.3	17.5	0.0	12.7	7.9	6.3	17.5	0.0	12.7	28.3				
			17.6	68.8	18.2	33.3	0.0	52.6	20.0	16.7	44.4	21.6	0.0	47.1	15.6	16.7	44.4	21.6	0.0	47.1	15.6	16.7	44.4	21.6	63				
			1.3	4.9	1.8	4.0	0.0	4.5	0.4	0.9	1.8	4.9	0.0	3.6	1.3	4.9	1.8	4.9	0.0	3.6	1.3	4.9	1.8	4.9	11.2				
	TRISOB.	3	2	4	8	4	2	2	0	3	1	7	2	3	1	7	2	3	1	7	2	3	2	3	38				
			5.3	10.5	21.1	10.5	5.3	5.3	0.0	7.9	2.6	18.4	5.3	7.9	2.6	18.4	5.3	7.9	2.6	18.4	5.3	7.9	5.3	7.9	17.0				
			11.2	25.0	36.4	14.8	11.8	10.5	0.0	25.0	11.1	13.7	18.2	17.6	0.0	3.1	0.4	3.1	11.1	13.7	18.2	18.2	17.6	17.6	38				
			0.9	1.8	3.6	1.8	0.9	0.9	0.0	1.3	0.4	3.1	0.9	1.3	0.4	3.1	0.4	3.1	11.1	13.7	18.2	0.9	1.3	1.3	17.0				
	4 IN VEČ SOBNO	4	12	0	10	2	15	3	2	6	4	29	8	4	29	8	4	29	8	4	29	8	4	4	95				
			12.6	0.0	10.5	2.1	15.8	3.2	2.1	6.3	4.2	30.5	8.4	4.2	30.5	8.4	4.2	30.5	8.4	4.2	30.5	8.4	4.2	4.2	42.6				
			70.6	0.0	45.5	7.4	88.2	15.8	40.0	50.0	44.4	56.9	72.7	23.5	0.0	1.8	1.8	56.9	44.4	56.9	72.7	23.5	23.5	23.5	95				
			5.4	0.0	4.5	0.9	6.7	1.3	0.9	2.7	1.8	13.0	3.6	1.8	13.0	3.6	1.8	13.0	3.6	1.8	13.0	3.6	1.8	1.8	42.6				
			0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2				
			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	50.0	0.0	0.0	0.0	0.0	50.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	50.0	50.0	0.9				
			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.9	5.9	0.9				
			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.4	0.9				
	Column Total		17	16	22	27	17	19	5	12	9	51	11	17	223	11	17	223	11	17	223	11	17	17	223				
			7.6	7.2	9.9	12.1	7.6	8.5	2.2	5.4	4.0	22.9	4.9	7.6	100.0	4.9	7.6	100.0	4.9	7.6	100.0	4.9	7.6	7.6	100.0				

(Continued)



tabela 8: NAČIN OGREVANJA STANOVANJ

\* \* \* \* \* C R O S S T A B U L A T I O N O F \* \* \* \* \*  
 P10 UGREVANJE by P1 NASELJE  
 \* \* \* \* \*

		P1							ROW Total
Count :		ČRNA VA	ZERJAV	MEZICA	POLJANE	LEŠE	PREVALJE	RAVNE NA	
ROW %	:	KGR.						KGR.	
Col %	:	1	2	3	4	5	6	7	
Tot %	:	1	2	3	4	5	6	7	
P10									
	1	12	14	13	0	3	8	0	50
PREMOG		24.0	28.0	26.0	0.0	6.0	16.0	0.0	22.3
		21.4	50.0	32.5	0.0	33.3	15.7	0.0	
		5.4	6.3	5.8	0.0	1.3	3.6	0.0	
	2	5	0	5	0	1	1	0	12
ČIJE		41.7	0.0	41.7	0.0	8.3	8.3	0.0	5.4
		8.9	0.0	12.5	0.0	11.1	2.0	0.0	
		2.2	0.0	2.2	0.0	0.4	0.4	0.0	
	3	25	11	15	8	5	29	4	97
DRVA+PREMOG		25.8	11.3	15.5	8.2	5.2	29.9	4.1	43.3
		44.6	39.3	37.5	66.7	55.6	56.9	14.3	
		11.2	4.9	6.7	3.6	2.2	12.9	1.8	
	4	9	2	2	3	0	2	0	18
DRVA		50.0	11.1	11.1	16.7	0.0	11.1	0.0	8.0
		16.1	7.1	5.0	25.0	0.0	3.9	0.0	
		4.0	0.9	0.9	1.3	0.0	0.9	0.0	
	5	0	1	0	1	0	1	0	3
ELEKTR.		0.0	33.3	0.0	33.3	0.0	33.3	0.0	1.3
		0.0	3.6	0.0	8.3	0.0	2.0	0.0	
		0.0	0.4	0.0	0.4	0.0	0.4	0.0	
	6	5	0	5	0	0	10	24	44
OSTALO		11.4	0.0	11.4	0.0	0.0	22.7	54.5	19.6
		8.9	0.0	12.5	0.0	0.0	19.6	85.7	
		2.2	0.0	2.2	0.0	0.0	4.5	10.7	
Column		56	28	40	12	9	51	28	224
Total		25.0	12.5	17.9	5.4	4.0	22.8	12.5	100.0

tabela 9: ODNOS ANKETIRANIH PREBIVALCEV DO OKOLJA

P11		ODNOS DO OKOLJA										by P2		DEL NASELJA		Page 1 of 2	
		P2															
Count	Row %	CRNA A	CRNA B	CRNA C	ZERJAV	MEZICA A	MEZICA B	MEZICA C	POLJANE	LESE	PREVALJE	RAVNE A	RAVNE B	Row Total			
Col %	Tot %	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
P11		-----															
1	ZELO ZADOV.	0	0	0	0	2	0	0	1	2	4	1	1	11			
		0.0	0.0	0.0	0.0	18.2	0.0	0.0	9.1	18.2	36.4	9.1	9.1	4.9			
		0.0	0.0	0.0	0.0	11.8	0.0	0.0	8.3	22.2	7.8	9.1	5.9				
		0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.4	0.9	1.8	0.4	0.4				
2	ZADOVOLJNI	5	6	6	7	7	9	4	6	5	21	7	10	93			
		5.4	6.5	6.5	7.5	7.5	9.7	4.3	6.5	5.4	22.6	7.5	10.8	41.7			
		29.4	37.5	27.3	25.9	41.2	47.4	80.0	50.0	55.6	41.2	63.6	58.8				
		2.2	2.7	2.7	3.1	3.1	4.0	1.8	2.7	2.2	9.4	3.1	4.5				
3	NEZADOVOLJNI	5	9	11	15	7	7	1	4	2	21	2	6	90			
		5.6	10.0	12.2	16.7	7.8	7.8	1.1	4.4	2.2	23.3	2.2	6.7	40.4			
		29.4	56.3	50.0	55.6	41.2	36.8	20.0	33.3	22.2	41.2	18.2	35.3				
		2.2	4.0	4.9	6.7	3.1	3.1	0.4	1.8	0.9	9.4	0.9	2.7				
4	ZELO NEZAD.	7	1	5	5	1	3	0	1	0	5	1	0	29			
		24.1	3.4	17.2	17.2	3.4	10.3	0.0	3.4	0.0	17.2	3.4	0.0	13.0			
		41.2	6.3	22.7	18.5	5.9	15.8	0.0	8.3	0.0	9.8	9.1	0.0				
		3.1	0.4	2.2	2.2	0.4	1.3	0.0	0.4	0.0	2.2	0.4	0.0				
Column		17	16	22	27	17	19	5	12	9	51	11	17	223			
Total		7.6	7.2	9.9	12.1	7.6	8.5	2.2	5.4	4.0	22.9	4.9	7.6	100.0			

(Continued)

tabela 9a: ODNOS RAZLIČNIH STAROSTNIH SKUPIN PREBIVALSTVA  
DO OKOLJA

P4		ANKET.GOSP.				by P11		
*****								
		P11						
Count	:							
Row %	:	ZELO ZAD	ZADOVOLJ	NEZADOVO	ZELO NEZ	Row		
Col %	:	OV.	NI	LJNI	AD.	Total		
Tot %	:	1	2	3	4			
P4		-----						
1	:	0	6	5	1	12		
MLADE DRUŽINE	:	0.0	50.0	41.7	8.3	5.4		
	:	0.0	6.5	5.5	3.4			
	:	0.0	2.7	2.2	0.4			
	:	-----						
2	:	2	40	28	13	83		
SRED.+MLAD.GENER	:	2.4	48.2	33.7	15.7	37.1		
	:	18.2	43.0	30.8	44.8			
	:	0.9	17.9	12.5	5.8			
	:	-----						
3	:	2	5	6	3	16		
STARA GENER.	:	12.5	31.3	37.5	18.8	7.1		
	:	18.2	5.4	6.6	10.3			
	:	0.9	2.2	2.7	1.3			
	:	-----						
4	:	3	13	16	4	36		
SRED.+STAR.GENER	:	8.3	36.1	44.4	11.1	16.1		
	:	27.3	14.0	17.6	13.8			
	:	1.3	5.8	7.1	1.8			
	:	-----						
5	:	2	12	20	4	38		
VSE 3 GENER.	:	5.3	31.6	52.6	10.5	17.0		
	:	18.2	12.9	22.0	13.8			
	:	0.9	5.4	8.9	1.8			
	:	-----						
6	:	2	11	16	4	33		
STARA GOSP.	:	6.1	33.3	48.5	12.1	14.7		
	:	18.2	11.8	17.6	13.8			
	:	0.9	4.9	7.1	1.8			
	:	-----						
7	:	0	2	0	0	2		
OSTARELA GOSP.	:	0.0	100.0	0.0	0.0	0.9		
	:	0.0	2.2	0.0	0.0			
	:	0.0	0.9	0.0	0.0			
	:	-----						
8	:	0	4	0	0	4		
STAR.+MLAD.GENER	:	0.0	100.0	0.0	0.0	1.8		
	:	0.0	4.3	0.0	0.0			
	:	0.0	1.8	0.0	0.0			
	:	-----						
Column		11	93	91	29	224		
Total		4.9	41.5	40.6	12.9	100.0		

tabela 10: NEGATIVNI POJAVI V OKOLJU MEŽIŠKE DOLINE

P12		RAJ JIH MOTI											by P2		DEL NASELJA		Page 1 of 2	
P12	Count	P2											Row Total					
		CRNA A	CRNA B	CRNA C	ZERJAV	MEZICA A	MEZICA B	MEZICA C	POLJANE	LESE	PREVALJE	RAVNE A		RAVNE B				
Row #	Col #	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Row Total				
0	13	1	0	0	1	2	2	0	0	4	2	1	0	13				
NE MOTI	5.8	7.7	0.0	0.0	7.7	15.4	15.4	0.0	0.0	30.8	15.4	7.7	0.0	5.8				
		5.9	0.0	0.0	3.7	11.8	10.5	0.0	0.0	44.4	3.9	9.1	0.0					
		0.4	0.0	0.0	0.4	0.9	0.9	0.0	0.0	1.8	0.9	0.4	0.0					
1	117	12	11	21	10	10	16	5	3	0	19	2	8	117				
ONEZNAZEN ZRAK	52.5	10.3	9.4	17.9	8.5	8.5	13.7	4.3	2.6	0.0	16.2	1.7	6.8	52.5				
		70.6	68.8	95.5	37.0	58.8	84.2	100.0	25.0	0.0	37.3	18.2	47.1					
		5.4	4.9	9.4	4.5	4.5	7.2	2.2	1.3	0.0	8.5	0.9	3.6					
3	3	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	3				
NEUREJ. OKOLICA	1.3	0.0	0.0	33.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	33.3	33.3	0.0	0.0	1.3				
		0.0	0.0	4.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.1	2.0	0.0	0.0					
		0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.4	0.0	0.0					
4	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1				
DEGRAD. POVR.	0.4	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4				
		5.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0					
		0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0					
5	7	0	0	0	1	0	0	0	4	2	0	0	0	7				
SLABA KOMUN. OPR.	3.1	0.0	0.0	0.0	14.3	0.0	0.0	0.0	57.1	28.6	0.0	0.0	0.0	3.1				
		0.0	0.0	0.0	3.7	0.0	0.0	0.0	33.3	22.2	0.0	0.0	0.0					
		0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	1.8	0.9	0.0	0.0	0.0					
6	3	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	3				
ELIZ. NESTAN. OBJ.	1.3	0.0	33.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	33.3	0.0	0.0	33.3	0.0	1.3				
		0.0	6.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.3	0.0	0.0	9.1	0.0					
		0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.4	0.0					
7	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2				
HRUP	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.9				
		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.9	0.0	0.0					
		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0					
8	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1				
UIESNJOENOST	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4				
		0.0	0.0	0.0	0.0	5.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0					
		0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0					
10	76	3	4	0	15	4	1	0	4	2	27	7	9	76				
VEČ POJAV.	34.1	3.9	5.3	0.0	19.7	5.3	1.3	0.0	5.3	2.6	35.5	9.2	11.8	34.1				
		17.6	25.0	0.0	55.6	23.5	5.3	0.0	33.3	22.2	52.9	63.6	52.9					
		1.3	1.8	0.0	6.7	1.8	0.4	0.0	1.8	0.9	12.1	3.1	4.0					
Column Total		17	16	22	27	17	19	5	12	9	51	11	17	223				
Total		7.6	7.2	9.9	12.1	7.6	8.5	2.2	5.4	4.0	22.9	4.9	7.6	100.0				

(Continued)

tabela 11: NAJBOLJ PRIZADETI POKRAJINOTVORNI ELEMENTI

P14		PRIZADET POKR.EL.							by P1		NASELJE	
*****												
P1												
Count :												
Row %	:CRNA NA	ZERJAV	MEŽICA	POLJANE	LEŠE	PREVALJE	RAVNE NA	Row				
Col %	:KOR.								KOR.	Total		
Tot %	: 1	: 2	: 3	: 4	: 5	: 6	: 7	:	:	:		
P14	0	1	1	1	0	2	2	0	7			
	14.3	14.3	14.3	0.0	28.6	28.6	0.0	3.1				
	1.8	3.6	2.5	0.0	22.2	3.9	0.0					
	0.4	0.4	0.4	0.0	0.9	0.9	0.0					
ZRAK	1	27	2	24	8	4	29	22	116			
	23.3	1.7	20.7	6.9	3.4	25.0	19.0	51.8				
	48.2	7.1	60.0	66.7	44.4	56.9	78.6					
	12.1	0.9	10.7	3.6	1.8	12.9	9.8					
VODA	2	0	1	0	3	0	0	0	4			
	0.0	25.0	0.0	75.0	0.0	0.0	0.0	1.8				
	0.0	3.6	0.0	25.0	0.0	0.0	0.0					
	0.0	0.4	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0					
PRST	3	1	0	0	0	1	0	1	3			
	33.3	0.0	0.0	0.0	33.3	0.0	33.3	1.3				
	1.8	0.0	0.0	0.0	11.1	0.0	3.6					
	0.4	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.4					
VEGETACIJA	4	7	6	1	0	2	4	0	20			
	35.0	30.0	5.0	0.0	10.0	20.0	0.0	8.9				
	12.5	21.4	2.5	0.0	22.2	7.8	0.0					
	3.1	2.7	0.4	0.0	0.9	1.8	0.0					
OSTALO	5	0	0	0	0	0	0	1	1			
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.4				
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.6					
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4					
VEČ EL.	6	20	18	14	1	0	16	4	73			
	27.4	24.7	19.2	1.4	0.0	21.9	5.5	32.6				
	35.7	64.3	35.0	8.3	0.0	31.4	14.3					
	8.9	8.0	6.3	0.4	0.0	7.1	1.8					
Column Total	56	28	40	12	9	51	28	224				
Total	25.0	12.5	17.9	5.4	4.0	22.8	12.5	100.0				

tabela 12: IZVOR ONESNAŽENEGA ZRAKA

P13		UNESNAŽEN ZRAK										by P2		DEL NASELJA		IZVOR ZRAKA		Page 1 of	
P13		F2										F2		F2		F2		F2	
Count	Row %	Col %	Tot %	CRNA A	CRNA B	CRNA C	ZERJAV	MEZICA A	MEZICA B	MEZICA C	POLJANE	LEŠE	PREVALJE	RAVNE A	RAVNE B	Row Total	Total		
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
0	10.0	5.9	0.4	1	0	0	1	3	2	0	0	0	3	0	0	10	4.5		
				10.0	0.0	0.0	10.0	30.0	20.0	0.0	0.0	0.0	30.0	0.0	0.0				
				5.9	0.0	0.0	3.7	17.6	10.5	0.0	0.0	0.0	5.9	0.0	0.0				
				0.4	0.0	0.0	0.4	1.3	0.9	0.0	0.0	0.0	1.3	0.0	0.0				
1	70.6	70.6	5.4	12	16	16	25	8	6	5	0	0	1	0	0	89	39.9		
				13.5	18.0	18.0	28.1	9.0	6.7	5.6	0.0	0.0	1.1	0.0	0.0				
				70.6	100.0	72.7	92.6	47.1	31.6	100.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0				
				5.4	7.2	7.2	11.2	3.6	2.7	2.2	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0				
2	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	10	8	23	10.3		
				0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	21.7	43.5	34.8				
				0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.8	90.9	47.1				
				0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2	4.5	3.6				
3	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0.4		
				0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0				
				0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0				
				0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0				
4	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0	3	3	0	0	2	13	0	0	21	9.4		
				0.0	0.0	0.0	0.0	14.3	14.3	0.0	0.0	9.5	61.9	0.0	0.0				
				0.0	0.0	0.0	0.0	17.6	15.8	0.0	0.0	22.2	25.5	0.0	0.0				
				0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	1.3	0.0	0.0	0.9	5.8	0.0	0.0				
5	0.0	0.0	0.0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	3	0	0	5	2.2		
				0.0	0.0	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.0	60.0	0.0	0.0				
				0.0	0.0	4.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.1	5.9	0.0	0.0				
				0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	1.3	0.0	0.0				
7	5.4	23.5	1.8	4	0	5	1	3	8	0	12	6	25	1	9	74	33.2		
				5.4	0.0	6.8	1.4	4.1	10.8	0.0	16.2	8.1	33.8	1.4	12.2				
				23.5	0.0	22.7	3.7	17.6	42.1	0.0	100.0	66.7	49.0	9.1	52.9				
				1.8	0.0	2.2	0.4	1.3	3.6	0.0	5.4	2.7	11.2	0.4	4.0				
Column Total	17	16	22	17	16	22	27	17	19	5	12	9	51	11	17	223			
Total	7.6	7.2	9.9	12.1	7.6	8.5	2.2	5.4	4.0	22.9	4.9	7.6	100.0						

(Continued)

tabela 13: LETNI ČAS, KO JE ONESNAŽEVANJE NAJMOČNEJŠE

***** C R O S S T A B U L A T I O N O F *****																	
P15		LETNI ČAS							by P1	NASELJE							
*****																	
	F1	Count	: ČRNA NA	: ŽERJAV	: MEZICA	: POLJANE	: LEŠE	: PREVALJE	: RAVNE NA	Row							
		: KUR.	KUR.	KUR.	KUR.	KUR.	KUR.	KUR.	KUR.	Total							
		: Tot %	: 1	: 2	: 3	: 4	: 5	: 6	: 7								
F15	0	:	1	:	2	:	0	:	0	:	1	:	2	:	2	:	8
			12.5		25.0		0.0		0.0		12.5		25.0		25.0		3.6
			1.8		7.1		0.0		0.0		11.1		3.9		7.1		
			0.4		0.9		0.0		0.0		0.4		0.9		0.9		
POZIMI	1	:	23	:	7	:	21	:	4	:	5	:	26	:	9	:	95
			24.2		7.4		22.1		4.2		5.3		27.4		9.5		42.4
			41.1		25.0		52.5		33.3		55.6		51.0		32.1		
			10.3		3.1		9.4		1.8		2.2		11.6		4.0		
POLETI	2	:	3	:	2	:	0	:	3	:	1	:	1	:	1	:	11
			27.3		18.2		0.0		27.3		9.1		9.1		9.1		4.9
			5.4		7.1		0.0		25.0		11.1		2.0		3.6		
			1.3		0.9		0.0		1.3		0.4		0.4		0.4		
JESENI	3	:	4	:	8	:	10	:	2	:	2	:	10	:	7	:	43
			9.3		18.6		23.3		4.7		4.7		23.3		16.3		19.2
			7.1		28.6		25.0		16.7		22.2		19.6		25.0		
			1.8		3.6		4.5		0.9		0.9		4.5		3.1		
POMLADI	4	:	6	:	2	:	2	:	1	:	0	:	0	:	1	:	12
			50.0		16.7		16.7		8.3		0.0		0.0		8.3		5.4
			10.7		7.1		5.0		8.3		0.0		0.0		3.6		
			2.7		0.9		0.9		0.4		0.0		0.0		0.4		
TOPLA POL.LETA	5	:	1	:	0	:	0	:	0	:	0	:	0	:	2	:	3
			33.3		0.0		0.0		0.0		0.0		0.0		66.7		1.3
			1.8		0.0		0.0		0.0		0.0		0.0		7.1		
			0.4		0.0		0.0		0.0		0.0		0.0		0.9		
HLADNA POL.LETA	6	:	8	:	2	:	6	:	1	:	0	:	10	:	1	:	28
			28.6		7.1		21.4		3.6		0.0		35.7		3.6		12.5
			14.3		7.1		15.0		8.3		0.0		19.6		3.6		
			3.6		0.9		2.7		0.4		0.0		4.5		0.4		
CELO LETU	7	:	10	:	5	:	1	:	1	:	0	:	2	:	5	:	24
			41.7		20.8		4.2		4.2		0.0		8.3		20.8		10.7
			17.9		17.9		2.5		8.3		0.0		3.9		17.9		
			4.5		2.2		0.4		0.4		0.0		0.9		2.2		
Column	Total		56		28		40		12		9		51		28		224
			25.0		12.5		17.9		5.4		4.0		22.8		12.5		100.0

tabela 14: ČAS, KO JE ONESNAŽEVANJE ZRAKA NAJVEČJE

P16		DEL DNEVA							by P1		NASELJE	
		P1										
Count	Row %	ČRNA NA	ZERJAV	MEZICA	POLJANE	LEŠE	PREVALJE	RAVNE NA	Row			
Col %	Tot %	KOR.					KOR.	KOR.	Total			
		1	2	3	4	5	6	7				
P16	0	1	2	0	0	1	2	2	8			
		12.5	25.0	0.0	0.0	12.5	25.0	25.0	3.6			
		1.8	7.1	0.0	0.0	11.1	3.9	7.1				
		0.4	0.9	0.0	0.0	0.4	0.9	0.9				
VES DAN	1	7	10	6	1	3	5	3	35			
		20.0	28.6	17.1	2.9	8.6	14.3	8.6	15.6			
		12.5	35.7	15.0	8.3	33.3	9.8	10.7				
		3.1	4.5	2.7	0.4	1.3	2.2	1.3				
ZJUTRAJ, DOPOLDAN	2	25	8	5	3	0	6	11	58			
		43.1	13.8	8.6	5.2	0.0	10.3	19.0	25.9			
		44.6	28.6	12.5	25.0	0.0	11.8	39.3				
		11.2	3.6	2.2	1.3	0.0	2.7	4.9				
POPOLDAN	3	1	1	2	3	1	5	0	13			
		7.7	7.7	15.4	23.1	7.7	38.5	0.0	5.8			
		1.8	3.6	5.0	25.0	11.1	9.8	0.0				
		0.4	0.4	0.9	1.3	0.4	2.2	0.0				
ZVEČER	4	11	2	21	3	3	22	3	65			
		16.9	3.1	32.3	4.6	4.6	33.8	4.6	29.0			
		19.6	7.1	52.5	25.0	33.3	43.1	10.7				
		4.9	0.9	9.4	1.3	1.3	9.8	1.3				
PONOČI	5	0	1	2	0	0	0	3	6			
		0.0	16.7	33.3	0.0	0.0	0.0	50.0	2.7			
		0.0	3.6	5.0	0.0	0.0	0.0	10.7				
		0.0	0.4	0.9	0.0	0.0	0.0	1.3				
RAZLIČNO	6	11	4	4	2	1	11	6	39			
		28.2	10.3	10.3	5.1	2.6	28.2	15.4	17.4			
		19.6	14.3	10.0	16.7	11.1	21.6	21.4				
		4.9	1.8	1.8	0.9	0.4	4.9	2.7				
Column Total		56	28	40	12	9	51	28	224			
		25.0	12.5	17.9	5.4	4.0	22.8	12.5	100.0			



tabela 15: NEGATIVNI VPLIVI ONESNAŽENEGA ZRAKA NA  
POČUTJE IN ZDRAVJE PREBIVALCEV

P18		POČUTJE							by P1		NASELJE	
Count	Row %	Col %	Tot %	1	2	3	4	5	6	7	Row Total	
				KOR.						KOR.		
P18	0			9	3	15	8	5	22	10	72	
NI POSLED.				12.5	4.2	20.8	11.1	6.9	30.6	13.9	32.1	
				16.1	10.7	37.5	66.7	55.6	43.1	35.7		
				4.0	1.3	6.7	3.6	2.2	9.8	4.5		
	1			3	0	3	1	1	5	0	13	
KASELJ				23.1	0.0	23.1	7.7	7.7	38.5	0.0	5.8	
				5.4	0.0	7.5	8.3	11.1	9.8	0.0		
				1.3	0.0	1.3	0.4	0.4	2.2	0.0		
	2			5	3	2	0	0	2	0	12	
PEČE GRLO				41.7	25.0	16.7	0.0	0.0	16.7	0.0	5.4	
				8.9	10.7	5.0	0.0	0.0	3.9	0.0		
				2.2	1.3	0.9	0.0	0.0	0.9	0.0		
	7			8	1	9	2	2	8	6	36	
DIHALA				22.2	2.8	25.0	5.6	5.6	22.2	16.7	16.1	
				14.3	3.6	22.5	16.7	22.2	15.7	21.4		
				3.6	0.4	4.0	0.9	0.9	3.6	2.7		
	8			13	2	4	0	1	0	2	22	
OSTALO				59.1	9.1	18.2	0.0	4.5	0.0	9.1	9.8	
				23.2	7.1	10.0	0.0	11.1	0.0	7.1		
				5.8	0.9	1.8	0.0	0.4	0.0	0.9		
	9			18	19	7	1	0	14	10	69	
VEČ ORGANOV				26.1	27.5	10.1	1.4	0.0	20.3	14.5	30.8	
				32.1	67.9	17.5	8.3	0.0	27.5	35.7		
				8.0	8.5	3.1	0.4	0.0	6.3	4.5		
Column				56	28	40	12	9	51	28	224	
Total				25.0	12.5	17.9	5.4	4.0	22.8	12.5	100.0	

tabela 16: NEGATIVNI VPLIVI ONESNAŽENEGA ZRAKA NA VEGETACIJO

P19		VEGETACIJA						by P1		NASELJE	
		P1									
Count :		ČRNA NA	ZERJAV	MEŽICA	POLJANE	LEŠE	PREVALJE	RAVNE NA	Row		
ROW % :		KOR.						KOR.	Total		
Col % :											
Tot % :		1	2	3	4	5	6	7			
P19	0	4	2	5	5	4	10	7	37		
NI POSLEDIC		10.8	5.4	13.5	13.5	10.8	27.0	18.9	16.5		
		7.1	7.1	12.5	41.7	44.4	19.6	25.0			
		1.8	0.9	2.2	2.2	1.8	4.5	3.1			
	1	4	3	7	5	0	4	4	27		
ODMIRANJE		14.8	11.1	25.9	18.5	0.0	14.8	14.8	12.1		
		7.1	10.7	17.5	41.7	0.0	7.8	14.3			
		1.8	1.3	3.1	2.2	0.0	1.8	1.8			
	2	29	4	11	1	3	20	2	70		
POSKODBE, OŽIGI		41.4	5.7	15.7	1.4	4.3	28.6	2.9	31.3		
		51.8	14.3	27.5	8.3	33.3	39.2	7.1			
		12.9	1.8	4.9	0.4	1.3	8.9	0.9			
	3	4	1	1	0	0	4	3	13		
SLABSI PRIRAST		30.8	7.7	7.7	0.0	0.0	30.8	23.1	5.8		
		7.1	3.6	2.5	0.0	0.0	7.8	10.7			
		1.8	0.4	0.4	0.0	0.0	1.8	1.3			
	4	0	0	0	1	1	1	1	4		
MOTNJE V VEGET.		0.0	0.0	0.0	25.0	25.0	25.0	25.0	1.8		
		0.0	0.0	0.0	8.3	11.1	2.0	3.6			
		0.0	0.0	0.0	0.4	0.4	0.4	0.4			
	5	1	0	0	0	1	5	3	10		
USEDLINE PRAHA		10.0	0.0	0.0	0.0	10.0	50.0	30.0	4.5		
		1.8	0.0	0.0	0.0	11.1	9.8	10.7			
		0.4	0.0	0.0	0.0	0.4	2.2	1.3			
	6	14	18	16	0	0	7	8	63		
VEČ POJAVOV		22.2	28.6	25.4	0.0	0.0	11.1	12.7	28.1		
		25.0	64.3	40.0	0.0	0.0	13.7	28.6			
		6.3	8.0	7.1	0.0	0.0	3.1	3.6			
Column		56	28	40	12	9	51	28	224		
Total		25.0	12.5	17.9	5.4	4.0	22.8	12.5	100.0		

tabela 17: VRSTE NAJBOLJ POŠKODOVANE VEGETACIJE

P20		SKODA NA VEGETACIJI							by P1		* * * * * NASELJE	
P20		P1							by P1		* * * * *	
Count	Row %	Col %	Tot %	1	2	3	4	5	6	7	ROW	Total
				ČRNA NA KOR.	ZERJAV	MEŽICA	POLJANE	LEŠE	PREVALJE	RAVNE NA KOR.		
				1	2	3	4	5	6	7		
0	5	2	6	5	5	10	7	40				
NI	12.5	5.0	15.0	12.5	12.5	25.0	17.5	17.9				
	8.9	7.1	15.0	41.7	55.6	19.6	25.0					
	2.2	0.9	2.7	2.2	2.2	4.5	3.1					
1	11	11	6	2	1	19	2	52				
VRTNINE	21.2	21.2	11.5	3.8	1.9	36.5	3.8	23.2				
	19.6	39.3	15.0	16.7	11.1	37.3	7.1					
	4.9	4.9	2.7	0.9	0.4	8.5	0.9					
2	0	0	1	1	3	6	5	16				
SADNO DREVJE	0.0	0.0	6.3	6.3	18.8	37.5	31.3	7.1				
	0.0	0.0	2.5	8.3	33.3	11.8	17.9					
	0.0	0.0	0.4	0.4	1.3	2.7	2.2					
3	30	6	18	4	0	5	10	73				
GOZD, DREVJE	41.1	8.2	24.7	5.5	0.0	6.8	13.7	32.6				
	53.6	21.4	45.0	33.3	0.0	9.8	35.7					
	13.4	2.7	8.0	1.8	0.0	2.2	4.5					
5	1	1	0	0	0	5	0	7				
POVSOD	14.3	14.3	0.0	0.0	0.0	71.4	0.0	3.1				
	1.8	3.6	0.0	0.0	0.0	9.8	0.0					
	0.4	0.4	0.0	0.0	0.0	2.2	0.0					
6	9	8	9	0	0	6	4	36				
VRTNINE+SAD. DREV	25.0	22.2	25.0	0.0	0.0	16.7	11.1	16.1				
	16.1	28.6	22.5	0.0	0.0	11.8	14.3					
	4.0	3.6	4.0	0.0	0.0	2.7	1.8					
Column	56	28	40	12	9	51	28	224				
Total	25.0	12.5	17.9	5.4	4.0	22.8	12.5	100.0				

3-JUL-87

tabela 17a: ODNOS POSAMEZNIH SOCIALNO-EKONOMSKIH SKUPIN  
GOSPODINJSTEV DO POŠKODOVANE VEGETACIJE

P7		POKLICNA STRUKTURA					by P20		SKUDA NA VEGET	
Count	Row %	Col %	Tot %	0	1	2	3	5	6	Row Total
	NI	VRTNINE	SADNO DR EVJE	GOZD, DRE VJE	POVSOD	VRTNINE+ SAD.DREV				
P7	1	DELAVSKA	8	16	4	17	0	10	55	24.6
			14.5	29.1	7.3	30.9	0.0	18.2		
			20.0	30.8	25.0	23.3	0.0	27.8		
			3.6	7.1	1.8	7.6	0.0	4.5		
	2	USLUŽBENSKA	2	2	2	15	1	5	27	12.1
			7.4	7.4	7.4	55.6	3.7	18.5		
			5.0	3.8	12.5	20.5	14.3	13.9		
			0.9	0.9	0.9	6.7	0.4	2.2		
	3	OBRTNIK, KMET.	0	0	0	3	0	0	3	1.3
			0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0		
			0.0	0.0	0.0	4.1	0.0	0.0		
			0.0	0.0	0.0	1.3	0.0	0.0		
	4	UPOKOJENCI	7	8	3	9	0	8	35	15.6
			20.0	22.9	8.6	25.7	0.0	22.9		
			17.5	15.4	18.8	12.3	0.0	22.2		
			3.1	3.6	1.3	4.0	0.0	3.6		
	5	GOSPODINJE	3	4	1	2	1	1	12	5.4
			25.0	33.3	8.3	16.7	8.3	8.3		
			7.5	7.7	6.3	2.7	14.3	2.8		
			1.3	1.8	0.4	0.9	0.4	0.4		
	6	KOMB. 1+2	13	12	4	11	4	7	51	22.8
			25.5	23.5	7.8	21.6	7.8	13.7		
			32.5	23.1	25.0	15.1	57.1	19.4		
			5.8	5.4	1.8	4.9	1.8	3.1		
	7	KOMB. 1+4	4	8	1	10	0	2	25	11.2
			16.0	32.0	4.0	40.0	0.0	8.0		
			10.0	15.4	6.3	13.7	0.0	5.6		
			1.8	3.6	0.4	4.5	0.0	0.9		
	8	KOMB. 2+4	3	2	1	6	1	3	16	7.1
			18.8	12.5	6.3	37.5	6.3	18.8		
			7.5	3.8	6.3	8.2	14.3	8.3		
			1.3	0.9	0.4	2.7	0.4	1.3		
Column Total			40	52	16	73	7	36	224	100.0
			17.9	23.2	7.1	32.6	3.1	16.1		



tabela 18a: ODNOS POSAMEZNIH STAROSTNIH SKUPIN PREBIVALSTVA  
DO SPREMINJANJA ONESNAŽENOSTI OKOLJA V MEŽIŠKI  
DOLINI

3-Jul-87

P4		ANKET.GOSP.						by P21		OCENE SPREMIN
*****										
		P21								
Count	:	POČASI N HITRO NA NEKOLIKO MOČNO ZM ENAKO						Row		
Row %	:	ARASČA	RASČA	ZMANJ.	ANJ.			Total		
Col %	:									
Tot %	:	0	1	2	3	4	5			
P4		-----								
1	:	0	4	0	5	0	3	12		
MLADE DRUŽINE	:	0.0	33.3	0.0	41.7	0.0	25.0	5.4		
	:	0.0	4.3	0.0	6.0	0.0	30.0			
	:	0.0	1.8	0.0	2.2	0.0	1.3			
	:	-----								
2	:	1	43	7	24	4	4	83		
SRED.+MLAD.GENER	:	1.2	51.8	8.4	28.9	4.8	4.8	37.1		
	:	20.0	46.2	31.8	28.9	36.4	40.0			
	:	0.4	19.2	3.1	10.7	1.8	1.8			
	:	-----								
3	:	0	8	4	4	0	0	16		
STARA GENER.	:	0.0	50.0	25.0	25.0	0.0	0.0	7.1		
	:	0.0	8.6	18.2	4.8	0.0	0.0			
	:	0.0	3.6	1.8	1.8	0.0	0.0			
	:	-----								
4	:	1	16	5	11	1	2	36		
SRED.+STAR.GENER	:	2.8	44.4	13.9	30.6	2.8	5.6	16.1		
	:	20.0	17.2	22.7	13.3	9.1	20.0			
	:	0.4	7.1	2.2	4.9	0.4	0.9			
	:	-----								
5	:	0	10	4	22	2	0	38		
VSE 3 GENER.	:	0.0	26.3	10.5	57.9	5.3	0.0	17.0		
	:	0.0	10.8	18.2	26.5	18.2	0.0			
	:	0.0	4.5	1.8	9.8	0.9	0.0			
	:	-----								
6	:	2	10	2	15	4	0	33		
STARA GOSP.	:	6.1	30.3	6.1	45.5	12.1	0.0	14.7		
	:	40.0	10.8	9.1	18.1	36.4	0.0			
	:	0.9	4.5	0.9	6.7	1.8	0.0			
	:	-----								
7	:	0	1	0	1	0	0	2		
OSTARELA GOSP.	:	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	0.0	0.9		
	:	0.0	1.1	0.0	1.2	0.0	0.0			
	:	0.0	0.4	0.0	0.4	0.0	0.0			
	:	-----								
8	:	1	1	0	1	0	1	4		
STAR.+MLAD.GENER	:	25.0	25.0	0.0	25.0	0.0	25.0	1.8		
	:	20.0	1.1	0.0	1.2	0.0	10.0			
	:	0.4	0.4	0.0	0.4	0.0	0.4			
	:	-----								
Column		5	93	22	83	11	10	224		
Total		2.2	41.5	9.8	37.1	4.9	4.5	100.0		

tabela 19: VZROKI ZA NARAŠČANJE ONESNAŽENOSTI OKOLJA

P22		VZROKI ZA NARAŠČANJE							by P1		* * * * *	
* * * * *									* * * * *		* * * * *	
P1		* * * * *									* * * * *	
Count	:	P1							Row	:	* * * * *	
Row %	:	ČRNA NA	ZERJAV	MEZICA	POLJANE	LESE	PREVALJE	RAVNE NA	Row	:	* * * * *	
Col %	:	KOR.					KOR.	KOR.	Total	:	* * * * *	
Tot %	:	1	2	3	4	5	6	7		:	* * * * *	
P22	0	33	14	17	5	3	15	14	101	:	* * * * *	
		32.7	13.9	16.8	5.0	3.0	14.9	13.9	45.1	:	* * * * *	
		58.9	50.0	42.5	41.7	33.3	29.4	50.0		:	* * * * *	
		14.7	6.3	7.6	2.2	1.3	6.7	6.3		:	* * * * *	
	1	11	12	9	1	0	0	0	33	:	* * * * *	
TOPIL.MEZ,ZERJAV		33.3	36.4	27.3	3.0	0.0	0.0	0.0	14.7	:	* * * * *	
		19.6	42.9	22.5	8.3	0.0	0.0	0.0		:	* * * * *	
		4.9	5.4	4.0	0.4	0.0	0.0	0.0		:	* * * * *	
	2	0	0	0	0	0	5	7	12	:	* * * * *	
ZELEZ+TOPIL.RAVN		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	41.7	58.3	5.4	:	* * * * *	
		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.8	25.0		:	* * * * *	
		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2	3.1		:	* * * * *	
	3	0	0	1	0	0	1	0	2	:	* * * * *	
MESTO		0.0	0.0	50.0	0.0	0.0	50.0	0.0	0.9	:	* * * * *	
		0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	2.0	0.0		:	* * * * *	
		0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.4	0.0		:	* * * * *	
	4	1	0	0	1	0	3	0	5	:	* * * * *	
PROMET		20.0	0.0	0.0	20.0	0.0	60.0	0.0	2.2	:	* * * * *	
		1.8	0.0	0.0	8.3	0.0	5.9	0.0		:	* * * * *	
		0.4	0.0	0.0	0.4	0.0	1.3	0.0		:	* * * * *	
	5	11	2	12	5	6	27	7	70	:	* * * * *	
VEČ ONESN.		15.7	2.9	17.1	7.1	8.6	38.6	10.0	31.3	:	* * * * *	
		19.6	7.1	30.0	41.7	66.7	52.9	25.0		:	* * * * *	
		4.9	0.9	5.4	2.2	2.7	2.1	3.1		:	* * * * *	
	6	0	0	1	0	0	0	0	1	:	* * * * *	
		0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	:	* * * * *	
		0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0		:	* * * * *	
		0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0		:	* * * * *	
Column		56	28	40	12	9	51	28	224	:	* * * * *	
Total		25.0	12.5	17.9	5.4	4.0	22.8	12.5	100.0	:	* * * * *	

tabela 20: VZROKI ZA ZMANJŠEVANJE ONESNAŽENOSTI ZRAKA

P23 VZROKI ZA ZMANJŠEVANJE									by P1		F *****	
*****									*****		*****	
13	Count	P1						Row %	Row Total			
		ČRNA NA KOR.	ZERJAV	MEŽICA	POLJANE	LESE	PREVALJE RAVNE NA KOR.					
	Col %	1	2	3	4	5	6	7				
	Tot %											
0		21	10	23	9	6	46	16	131			
		16.0	7.6	17.6	6.9	4.6	35.1	12.2	58.5			
		37.5	35.7	57.5	75.0	66.7	90.2	57.1				
		9.4	4.5	10.3	4.0	2.7	20.5	7.1				
1		0	0	1	0	0	0	1	2			
SPREN. TEHNOL.		0.0	0.0	50.0	0.0	0.0	0.0	50.0	0.9			
		0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	0.0	3.6				
		0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.4				
2		0	0	5	1	0	3	10	19			
ČISTIL. NAPR.		0.0	0.0	26.3	5.3	0.0	15.8	52.6	8.5			
		0.0	0.0	12.5	8.3	0.0	5.9	35.7				
		0.0	0.0	2.2	0.4	0.0	1.3	4.5				
3		35	18	10	2	3	2	1	71			
FILTRI		49.3	25.4	14.1	2.8	4.2	2.8	1.4	31.7			
		62.5	64.3	25.0	16.7	33.3	3.9	3.6				
		15.6	8.0	4.5	0.9	1.3	0.9	0.4				
4		0	0	1	0	0	0	0	1			
OŠTALO		0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4			
		0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0				
		0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0				
Column		56	28	40	12	9	51	28	224			
Total		25.0	12.5	17.9	5.4	4.0	22.8	12.5	100.0			



tabela 21: KATERI INDUSTRIJSKI OBRATI SO Z IZBOLJŠAVAMI  
PRISPEVALI K ZMANJŠEVANJU ONESNAŽENJA ZRAKA

P24		KJE SO IZBOLJŠAVE							by P1		* * * * * NASELJE	
		P1										
Count	:								Row %	:	Row	:
Row %	:	CRNA NA	ZERJAV	MEZICA	POLJANE	LEŠE	PREVALJE	RAVNE NA	:	Total	:	
Col %	:	KOR.							Col %	:		
Tot %	:	1	2	3	4	5	6	7	:			
4	:	-----										
0	:	21	16	31	12	7	48	25	:	160	:	
	:	13.1	10.0	19.4	7.5	4.4	30.0	15.6	:	71.4	:	
	:	37.5	57.1	77.5	100.0	77.8	94.1	89.3	:		:	
	:	9.4	7.1	13.8	5.4	3.1	21.4	11.2	:		:	
	:	-----										
1	:	35	12	9	0	2	2	1	:	61	:	
TOPILNICA	:	57.4	19.7	14.8	0.0	3.3	3.3	1.6	:	27.2	:	
	:	62.5	42.9	22.5	0.0	22.2	3.9	3.6	:		:	
	:	15.6	5.4	4.0	0.0	0.9	0.9	0.4	:		:	
	:	-----										
2	:	0	0	0	0	0	1	1	:	2	:	
ZELEZARNA	:	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	50.0	50.0	:	0.9	:	
	:	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	3.6	:		:	
	:	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.4	:		:	
	:	-----										
3	:	0	0	0	0	0	0	1	:	1	:	
OSTALO	:	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	:	0.4	:	
	:	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.6	:		:	
	:	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	:		:	
	:	-----										
Column	:	56	28	40	12	9	51	28	:	224	:	
Total	:	25.0	12.5	17.9	5.4	4.0	22.8	12.5	:	100.0	:	

tabela 22: OBDOBJE NAJMOČNEJŠEGA ONESNAŽEVANJA OKOLJA

P25		ONESNAŽ.OBDOBJE							BY P1		* * * * *	
* * * * *		* * * * *							* * * * *		* * * * *	
		P1									* * * * *	
Count	Row #	ČRNA NA	ZERJAV	MEZICA	POLJANE	LEŠE	PREVALJE	RAVNE NA	Row			
Col #	Tot %	KOR.					KOR.	Total				
		1	2	3	4	5	6	7				
15	0	15	11	19	10	5	33	8	101			
NI RAZLIK		14.9	10.9	18.8	9.9	5.0	32.7	7.9	45.1			
ot. ni obgovala		26.8	39.3	47.5	83.3	55.6	64.7	28.6				
		6.7	4.9	8.5	4.5	2.2	14.7	3.6				
	1	18	5	10	1	2	5	16	57			
PRED 3-10 LET		31.6	8.8	17.5	1.8	3.5	8.8	28.1	25.4			
		32.1	17.9	25.0	8.3	22.2	9.8	57.1				
		8.0	2.2	4.5	0.4	0.9	2.2	7.1				
	2	12	12	5	0	1	1	1	32			
PRED 10 LETI		37.5	37.5	15.6	0.0	3.1	3.1	3.1	14.3			
		21.4	42.9	12.5	0.0	11.1	2.0	3.6				
		5.4	5.4	2.2	0.0	0.4	0.4	0.4				
	3	0	0	0	0	0	1	1	2			
VČASIH		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	50.0	50.0	0.9			
		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	3.6				
		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.4				
	4	11	0	6	1	1	11	2	32			
V SEDANJOSTI		34.4	0.0	18.8	3.1	3.1	34.4	6.3	14.3			
		19.6	0.0	15.0	8.3	11.1	21.6	7.1				
		4.9	0.0	2.7	0.4	0.4	4.9	0.9				
Column	Total	56	28	40	12	9	51	28	224			
		25.0	12.5	17.9	5.4	4.0	22.8	12.5	100.0			

tabela 23: PREDLOGI ZA IZBOLJŠANJE OZIROMA ZMANJŠEVANJE  
ONESNAŽENOSTI OKOLJA

P26		PREDLOGI							by P1	* * * * *	
* * * * *		* * * * *							* * * * *		
		F1									
Count	Row %	CRNA NA	ZERJAV	MEZICA	POLJANE	LEŠE	PREVALJE	RAVNE NA	ROW		
Col %	Tot %	KOR.					KOR.		Total		
		1	2	3	4	5	6	7			
P26	0	15	9	16	1	1	13	6	61		
NI POMOČI		24.6	14.8	26.2	1.6	1.6	21.3	9.8	27.2		
NI POTREBNO		26.8	32.1	40.0	8.3	11.1	25.5	21.4			
		6.7	4.0	7.1	0.4	0.4	5.8	2.7			
	1	6	0	4	2	0	1	0	13		
PREUSM, UKIN, IND.		46.2	0.0	30.8	15.4	0.0	7.7	0.0	5.8		
		10.7	0.0	10.0	16.7	0.0	2.0	0.0			
		2.7	0.0	1.8	0.9	0.0	0.4	0.0			
	2	14	14	8	6	5	9	16	72		
ČISTIL. NAPR.		19.4	19.4	11.1	8.3	6.9	12.5	22.2	32.1		
		25.0	50.0	20.0	50.0	55.6	17.6	57.1			
		6.3	6.3	3.6	2.7	2.2	4.0	7.1			
	4	1	0	0	0	0	1	0	2		
IZB. PROMET. MREŽA		50.0	0.0	0.0	0.0	0.0	50.0	0.0	0.9		
		1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0			
		0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0			
	5	0	1	8	1	3	17	2	32		
KOMUNAL. OPREM.		0.0	3.1	25.0	3.1	9.4	53.1	6.3	14.3		
		0.0	3.6	20.0	8.3	33.3	33.3	7.1			
		0.0	0.4	3.6	0.4	1.3	7.6	0.9			
	6	20	4	4	2	0	10	4	44		
OSTALO		45.5	9.1	9.1	4.5	0.0	22.7	9.1	19.6		
		35.7	14.3	10.0	16.7	0.0	19.6	14.3			
		8.9	1.8	1.8	0.9	0.0	4.5	1.8			
Column		56	28	40	12	9	51	28	224		
Total		25.0	12.5	17.9	5.4	4.0	22.8	12.5	100.0		

tabela 23a: PREDLOGI POSAMEZNIH SOCIALNO-EKONOMSKIH SKUPIN  
PREBIVALSTVA ZA ZMANJŠANJE ONESNAŽEVANJA OKOLJA

3-Jul

P7		POKLICNA STRUKTURA						by P26	PREDLOGI
P7		P26						Row	Total
Count	Row %	Col %	Tot %	1	2	4	5	6	Total
				NI POMOC	PREUSM,U CISTIL.N	IZB.PROM KOMUNAL.	OSTALO		
				I	KIN.IND. APR.	ET.MREZA	OPREM.		
1	17	1	25	1	2	9	55		
DELAVSKA	30.9	1.8	45.5	1.8	3.6	16.4	24.6		
	27.9	7.7	34.7	50.0	6.3	20.5			
	7.6	0.4	11.2	0.4	0.9	4.0			
2	1	4	7	0	3	12	27		
USLUZBENSKA	3.7	14.8	25.9	0.0	11.1	44.4	12.1		
	1.6	30.8	9.7	0.0	9.4	27.3			
	0.4	1.8	3.1	0.0	1.3	5.4			
3	0	2	1	0	0	0	3		
OBRTNIK, KMET.	0.0	66.7	33.3	0.0	0.0	0.0	1.3		
	0.0	15.4	1.4	0.0	0.0	0.0			
	0.0	0.9	0.4	0.0	0.0	0.0			
4	12	3	12	0	3	5	35		
UPKOJENCI	34.3	8.6	34.3	0.0	8.6	14.3	15.6		
	19.7	23.1	16.7	0.0	9.4	11.4			
	5.4	1.3	5.4	0.0	1.3	2.2			
5	3	1	4	0	4	0	12		
GOSPODINJE	25.0	8.3	33.3	0.0	33.3	0.0	5.4		
	4.9	7.7	5.6	0.0	12.5	0.0			
	1.3	0.4	1.8	0.0	1.8	0.0			
6	12	1	15	1	14	8	51		
KOMB. 1+2	23.5	2.0	29.4	2.0	27.5	15.7	22.8		
	19.7	7.7	20.8	50.0	43.8	18.2			
	5.4	0.4	6.7	0.4	6.3	3.6			
7	11	0	4	0	4	6	25		
KOMB. 1+4	44.0	0.0	16.0	0.0	16.0	24.0	11.2		
	18.0	0.0	5.6	0.0	12.5	13.6			
	4.9	0.0	1.8	0.0	1.8	2.7			
8	5	1	4	0	2	4	16		
KOMB. 2+4	31.3	6.3	25.0	0.0	12.5	25.0	7.1		
	8.2	7.7	5.6	0.0	6.3	9.1			
	2.2	0.4	1.8	0.0	0.9	1.8			
Column Total	61	13	72	2	32	44	224		
	27.2	5.8	32.1	0.9	14.3	19.6	100.0		

3-Jul-87

tabela 24: NAMERAVANE ODSEMITVE IZ SEDANJEGA BIVALNEGA OKOLJA

P27		NAMERAVANE PRESEMITVE							by P1		NASELJE	
		CRNA NA	ZERJAV	MEZICA	POLJANE	LESE	PREVALJE	RAVNE NA				
		KOR.						KOR.	ROW			
		1	2	3	4	5	6	7	Total			
P27		-----										
	Count :	54	25	40	11	9	45	23	207			
NE	Row % :	26.1	12.1	19.3	5.3	4.3	21.7	11.1	92.4			
	Col % :	96.4	89.3	100.0	91.7	100.0	88.2	82.1				
	Tot % :	24.1	11.2	17.9	4.9	4.0	20.1	10.3				
		-----										
	1	2	3	0	1	0	6	3	15			
DA	Row % :	13.3	20.0	0.0	6.7	0.0	40.0	20.0	6.7			
	Col % :	3.6	10.7	0.0	8.3	0.0	11.8	10.7				
	Tot % :	0.9	1.3	0.0	0.4	0.0	2.7	1.3				
		-----										
	2	0	0	0	0	0	0	2	2			
DEL GOSP.	Row % :	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.9			
	Col % :	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.1				
	Tot % :	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9				
		-----										
	Column	56	28	40	12	9	51	28	224			
	Total	25.0	12.5	17.9	5.4	4.0	22.8	12.5	100.0			

tabela 24a: SOCIALNO-EKONOMSKE SKUPINE GOSPODINJSTEV -  
NAČRTOVANE PRESELITVE

P7		POKLICNA STRUKTURA				by P2
*****						
		P27				
	Count	:NE	DA	DEL GOSP	Row Total	
	Row %					
	Col %					
	Tot %	0	1	2		
P7		-----				
	1	50	5	0	55	
DELAVSKA		90.9	9.1	0.0	24.6	
		24.2	33.3	0.0		
		22.3	2.2	0.0		
	2	26	1	0	27	
USLUŽBENSKA		96.3	3.7	0.0	12.1	
		12.6	6.7	0.0		
		11.6	0.4	0.0		
	3	3	0	0	3	
OBRTNIK, KMET.		100.0	0.0	0.0	1.3	
		1.4	0.0	0.0		
		1.3	0.0	0.0		
	4	34	1	0	35	
UPOKOJENCI		97.1	2.9	0.0	15.6	
		16.4	6.7	0.0		
		15.2	0.4	0.0		
	5	10	0	2	12	
GOSPODINJE		83.3	0.0	16.7	5.4	
		4.8	0.0	100.0		
		4.5	0.0	0.9		
	6	45	6	0	51	
KOMB.1+2		88.2	11.8	0.0	22.8	
		21.7	40.0	0.0		
		20.1	2.7	0.0		
	7	24	1	0	25	
KOMB.1+4		96.0	4.0	0.0	11.2	
		11.6	6.7	0.0		
		10.7	0.4	0.0		
	8	15	1	0	16	
KOMB. 2+4		93.8	6.3	0.0	7.1	
		7.2	6.7	0.0		
		6.7	0.4	0.0		
	Column Total	207	15	2	224	
		92.4	6.7	0.9	100.0	

tabela 24b: STAROSTNE SKUPINE GOSPODINJSTEV IN NAČRTOVANE PRESELITVE

P4		ANKET.GOSP.				b
*****						
		P27				
	Count	:NE	DA	DEL GOSP	Row	
	Row %				Total	
	Col %					
	Tot %	0	1	2		
P4		-----				
	1	11	1	0	12	
MLADE DRUŽINE		91.7	8.3	0.0	5.4	
		5.3	6.7	0.0		
		4.9	0.4	0.0		
	2	72	11	0	83	
SRED.+MLAD.GENER		86.7	13.3	0.0	37.1	
		34.8	73.3	0.0		
		32.1	4.9	0.0		
	3	15	1	0	16	
STARA GENER.		93.8	6.3	0.0	7.1	
		7.2	6.7	0.0		
		6.7	0.4	0.0		
	4	34	1	1	36	
SRED.+STAR.GENER		94.4	2.8	2.8	16.1	
		16.4	6.7	50.0		
		15.2	0.4	0.4		
	5	37	0	1	38	
VSE 3 GENER.		97.4	0.0	2.6	17.0	
		17.9	0.0	50.0		
		16.5	0.0	0.4		
	6	33	0	0	33	
STARA GOSP.		100.0	0.0	0.0	14.7	
		15.9	0.0	0.0		
		14.7	0.0	0.0		
	7	1	1	0	2	
OSTARELA GOSP.		50.0	50.0	0.0	0.9	
		0.5	6.7	0.0		
		0.4	0.4	0.0		
	8	4	0	0	4	
STAR.+MLAD.GENER		100.0	0.0	0.0	1.8	
		1.9	0.0	0.0		
		1.8	0.0	0.0		
	Column	207	15	2	224	
	Total	92.4	6.7	0.9	100.0	

tabela 25: KAM SE NAMERAVAJO PRESELITI

P28		KRAJ PRESELITVE							by P1		NASELJE	
P28		KRAJ PRESELITVE							by P1		NASELJE	
F1		KRAJ PRESELITVE							by P1		NASELJE	
Row %	Col %	ČRNA NA	ZERJAV	MEŽICA	POLJANE	LEŠE	PREVALJE	RAVNE NA	Row	Col	Total	
Tot %		KOR.	KOR.	KOR.	KOR.	KOR.	KOR.	KOR.				
		1	2	3	4	5	6	7				
0		55	25	40	11	9	45	24			209	
		26.3	12.0	19.1	5.3	4.3	21.5	11.5			93.3	
		98.2	89.3	100.0	91.7	100.0	88.2	85.7				
		24.6	11.2	17.9	4.9	4.0	20.1	10.7				
1		0	0	0	0	0	0	2			2	
		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0			0.9	
		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.1				
		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9				
2		0	2	0	0	0	2	0			4	
		0.0	50.0	0.0	0.0	0.0	50.0	0.0			1.8	
		0.0	7.1	0.0	0.0	0.0	3.9	0.0				
		0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0				
3		1	1	0	1	0	4	2			9	
		11.1	11.1	0.0	11.1	0.0	44.4	22.2			4.0	
		1.8	3.6	0.0	8.3	0.0	7.8	7.1				
		0.4	0.4	0.0	0.4	0.0	1.8	0.9				
Column		56	28	40	12	9	51	28			224	
Total		25.0	12.5	17.9	5.4	4.0	22.8	12.5			100.0	



-Jul-87

tabela 26: ČAS NAMERAVANIH PRESELITEV

P29		ČAS PRESELITVE							by P1		NASELJE	
F1		ČRNA NA	ZERJAV	MEŽICA	POLJANE	LEŠE	PREVALJE	RAVNE NA	KOR.			
Count	Row %	Col %	Tot %	1	2	3	4	5	6	7	Row Total	
F29	0	54	25	40	11	9	45	23	207			
		26.1	12.1	19.3	5.3	4.3	21.7	11.1	92.4			
		96.4	89.3	100.0	91.7	100.0	88.2	82.1				
		24.1	11.2	17.9	4.9	4.0	20.1	10.3				
DO 3 LET	1	1	0	0	0	0	0	1	2			
		50.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	50.0	0.9			
		1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.6				
		0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4				
3-6 LET	2	0	1	0	0	0	0	0	1			
		0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4			
		0.0	3.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
		0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
NEDOLOČ.	5	1	2	0	1	0	6	4	14			
		7.1	14.3	0.0	7.1	0.0	42.9	28.6	6.3			
		1.8	7.1	0.0	8.3	0.0	11.8	14.3				
		0.4	0.9	0.0	0.4	0.0	2.7	1.8				
Column		56	28	40	12	9	51	28	224			
Total		25.0	12.5	17.9	5.4	4.0	22.8	12.5	100.0			

## 2. Onesnaženost voda v Spodnji Mežiški dolini

### Splošno

V Spodnji Mežiški dolini so bile tekoče vode analizirane oktobra 1987. Poleg Meže so bili zajeti tudi njeni desni in levi pritoki. Vzorci so bili vzeti na 23 krajih, prvič 13. oktobra in drugič 28. oktobra (glej karto 1). Analizirane so bile naslednje vrednosti: temperature, pH, trdote, sulfati in elektroprevodnost, deloma tudi kisik, BPK<sub>5</sub>, KPK in fosfati.

### Vodnatost

Po zelo sušnem septembru in deloma tudi oktobru so bile vode ob analiziranju podpovprečno nizke. Oktobra (do vključno 28. 10.) je bilo sicer 11 padavinskih dni, vendar je po podatkih meteorološke postaje v Kotljah padlo v tem času le 77.4 mm dežja, kar je pod dolgoletnim povprečjem, še sušnejši je bil september. Zaradi nižjih pretokov je bilo pričakovati povečano mineralizacijo in večjo onesnaženost voda.

### Vrednosti pH

Ne glede na onesnaženost ozračja v tem času in ne glede na pretežno silikatno sestavo kamenin so bile vse vode alkalne (karta 1). Slaba tretjina vzorcev je imela pH med 7 in 8 (v okolici Lokovice, Dolgih Brd in Brdinj), dobri dve tretjini pa sta imeli pH nad 8. To ni veljalo le za Mežo, temveč tudi za njene leve in desne pritoke in sicer za Leški potok, Barbarski potok, Suho in Hotuljo na desni strani doline ter za Brezenški potok in Zelenbreško reko

s pritoki na levi strani.

### Trdote ( $^{\circ}$ NT)

Vode v Spodnji Mežiški dolini se po trdoti precej razlikujejo med seboj. V glavnem gre za tri območja (karta 1). Mehke vode ( $< 7^{\circ}$ NT cel. trdote) so imeli levi pritoki, ki zbirajo vode s silikatne Strojne. Enako velja tudi za vode s pretežno terciarnega sveta okrog Lokovice. Nekajkrat trši (pH 13.4 - 17.1) pa so bili desni pritoki spodnje Meže, ki zbirajo vode v povirnem svetu karbonatne Uršlje gore. Meža je imela vmesne vrednosti. Bila je trša od levih pritokov, vendar mehkejša od desnih. Njena celokupna trdota je bila namreč med 8.3 in  $11.2^{\circ}$ NT. Od Prevalj do Raven in navzdol se je njena trdota zniževala, kar je nedvomno posledica njenega onesnaževanja.

### Sulfati ( $SO_4$ )

Tudi po sulfatih se vode v Spodnji Mežiški dolini precej razlikujejo med seboj (karta 2). Opredeliti moremo tri območja. Največ sulfatov - nad 200 mg/l+ je imela večina desnih pritokov Meže, med 150 in 200 mg/l jih je imela Meža, medtem ko jih je imela večina levih pritokov najmanj, manj kot 110 mg/l. Skoraj tretjina vseh vzorcev je imela nad 200 mg/l  $SO_4$ , kar je več, kakor sme po naših normativih vsebovati pitna voda (Ur. list SFRJ 9/1980).

Če primerjamo padavine, strešnico in površinske vode, vidimo, kako se količine sulfatov v njih naglo povečujejo. Medtem ko ima deževnica, ko jo prestrežemo, predno pade na tla, po nekaj miligramov  $SO_4$  v litru (večina analiziranih padavin je imela manj kot 50 mg/l), pa se v padavinah, ki spreje strehe (torej v strešnici oziroma kapnici) količina žvepla poveča za nekajkrat, saj vsebujejo po več

deset miligramov  $\text{SO}_4$  v litru, medtem ko se količina žvepla za nekajkrat poveča, ko pridejo padavine v stik s tlemi, saj površinske vode pogosto vsebujejo nad 100 oziroma 200 mg/l  $\text{SO}_4$  in tako marsikje presežejo ustrezne normative za pitno vodo. Očitno se v Mežiški dolini veliko žvepla iz onesnaženega ozračja useda na tla v obliki suhega depozita, ne pa s padavinami, kar nam nazorno kaže analiza kapnice.

### Elektroprevodnost (EP)

Splošno onesnaženost voda smo ugotavljali tudi s pomočjo elektroprevodnosti (karta 2). Po tem kriteriju je bila večina vzorcev močno onesnažena, saj je prevodnost vzorcev presegala 400  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . To je veljalo zlasti za srednje in spodnje dele desnih pritokov, medtem ko je proti pričakovanju imela Meža nekoliko nižje vrednosti (300 - 400  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ). Manj onesnaženi so bili levi pritoki, vseeno pa so imeli prevodnost nad 100. Ta se je znižala pod 100 šele pri površinskih vodah.

### Kisik, BPK<sub>5</sub>, KPK

Vsi vzorci so imeli veliko raztopljenega kisika, vselej nad 10 mg/l in neredko tudi nad 11 mg/l. Glede na temperaturo vode, ki se je večinoma sukala med 7 in 8°C, so bile vse vode s kisikom nasičene, saj je saturacija kolebala med 92 % in 111 %. To je posledica večjega strmca in naglega vodnega toka mežiških voda ter s tem povezane turbulentnosti in intenzivne aeracije vode. Po kisiku sodeč bi vse vode (z Mežo vred) lahko uvrstili v prvi kakovostni razred.

Nikša je bila tudi petdnevna potreba po kisiku, saj v analiziranih vzorcih ni presegla 2 mg/l, medtem ko se je ke-

mijska potreba po kisiku sukala med 3 in 6 mg/l, kar je nekatere vode uvrščalo v drugi in drugi do tretji ter tretji kakovostni razred, predvsem seveda Mežo.

### Fosfati ( $\text{PO}_4$ )

Če izvzamemo Mežo, Hotuljo in potok z Brdinj, v pritokih ni bilo fosfatov. V Meži pa je količina totalnega fosforja kolebala med 0.032 in 0.141 mg/l  $\text{PO}_4$ , kar je glede na nje-  
no komunalno onesnaževanje (Prevalje, Ravne) tudi razum-  
ljivo. Značilno pa je, da je Meža več fosfatov vsebovala pri Poljani kakor pri Prevaljah.

### Zaključek

Izbrane analize kažejo, da so v Spodnji Mežiški dolini posamezne lastnosti voda precej različne. Razlike so največje, ko presojamo vode po kisiku in elektroprevodnosti. Med analiziranimi lastnostmi pa se najbolj značilne količine sulfatov. Po enih lastnostih bi lahko vode uvrstili v prvi kakovostni razred, po drugih pa v četrtega.

## 2. Anketiranje samotnih kmetij z vidika problematike okolja

Tovrstna raziskava se je v tem letu nadaljevala v Spodnji Mežiški dolini. Ta je v primerjavi s srednjo in zgornjo v marsičem drugačna, kar je pomembno tudi ekološko in z vidika varstva okolja.

V tem delu doline je osnovno vprašanje, kakšno je onesnaževanje okolja zaradi njenega glavnega vira onesnaževanja, namreč dimnih plinov, ki jih v ozračje oddaja ravska železarna. Gre za onesnaževanje v agrarnem delu pokrajine izven dolinskega dna, ki jo sestavlja sredogorski, pretežno hribovit svet, zgrajen iz silikatnih kamenin, prekritih z debelo prepe-relino in kisló prstjo na pretežno blagih pobočjih in hrbtih Centralnih Alp. Gre nadalje za izrazito gozdno pokrajino s prevlado iglavcev ter značilno razloženo poselitvijo v obliki samotnih kmetij. V primerjavi z zgornjo dolino je njihova gostota večja. Gozd je zato pretrgan s številnimi jasami - celki samotnih kmetij. Te so različno oddaljene od železarne in različno visoko nad njo. Poleg oddaljenosti je pomembna tudi njihova ekspozicija, ki je glede na železarske emisije bodisi izpostavljena ali zavetna, kar pa ni odvisno le od reliefa, temveč tudi od lokalne zračne cirkulacije, ki je seveda orografsko pogojena.

Onesnaženost okolja v Spodnji Mežiški dolini ni manjša le zato, ker je dolina širša in prostornejša, temveč tudi zato, ker so emisije ravske železarne manjše od žerjavskih.

Letošnja raziskava, ki je nadaljevanje anketiranja kmetij iz zgornje in srednje doline, je zajela pet naselij na levi strani doline - Tolsti Vrh, Stražišče, Suhi Vrh, Dolga Brda, Lokovico. Vsa so na široko razložena in povečini sestavljena iz samotnih kmetij (glej karto 3). Najnižji domovi začenjajo na levem dolinskem vznožju v višini okoli 500 m in segajo navzgor do 800 ali

850 m visoko. Obsegajo potemtakem približno 300 m višinski pas. Nad železarno so razporejene različno visoko, najnižje so le nekaj deset metrov nad njo, najvišje pa okoli 400 m, najbližje so od nje oddaljene le nekaj sto metrov, najbolj oddaljene pa lo do 15 km.

Za onesnaževanje je pomembno, da se med Ravnami in Prevaljami dolina razširi, kar omogoča, da se onesnaženi zrak lažje razširja in razpršuje. Zato višinska razporeditev kmetij ni tako pomembna kakor okrog Žerjava in tudi njihova ekspozicija ni tako v ospredju.

Železarni najbližje anketirano naselje je Stražišče, ki je tik nad železarno na njeni severni strani. Tu je bilo proučenih šest kmetij oziroma gospodinjev. Od tega jih pet prejema odškodnino od železarne, v prvi vrsti za prizadet gozd, le najbolj oddaljena kmetija (Derviš), ki je 2 km stran, je ne prejema.

Drugo anketirano naselje, nekoliko nižje po dolini navzdol, a prav tako na levi strani doline, je Tolsti Vrh, kjer je bilo anketiranih 10 gospodinjev. Od železarne so v zračni črti oddaljena 1.5 do 3 km, odškodnino pa dobivata le najbližji dve.

Tretje anketirano naselje, ki je od železarne po dolini navzgor in sicer severno od Prevalj, je Suhi Vrh. Tu so bile anketirane štiri kmetije, oddaljene od železarne 4-5 km v SZ smeri. Odškodnine ne dobivajo.

Naslednji dve naselji - Dolga Brda in Lokovica - sta od železarne najbolj oddaljeni. Sta približno enako oddaljeni od Raven in Žerjava. Zato je bilo pričakovati, da se kažejo vplivi obojnih emisij, zaradi večje oddaljenosti seveda v oslABLJENI obliki, še posebej, ker je območje odprto tudi proti Podjuni. Naselji sta oddaljeni od Žerjava 7 do 9 km, od Raven 6 do 9 km. Kmetije ne

dobivajo odškodnine, dobivajo pa jo kmetije v sosednjem Lomu, ki je Žerjavu bližji le za kilometer ali dva, je pa proti žerjavskim emisijam odprt, medtem ko je sosednja Lokovica v zatišni, nasprotni legi. Ne glede na to je odškodninsko ozemlje okoli Žerjava precej širše kakor okrog železarne. Prvo sega okoli 6 km daleč, drugo le okoli 2 km.

V vseh petih naseljih je bilo anketiranih 45 kmetij oziroma gospodinjstev. Od tega jih prejema odškodnino le sedem, železarni najbližjih, oddaljenih ne več kot dva kilometra. Onesnaževanje se seveda pozna tudi dlje, zato je vprašanje odškodninskega ozemlja odprto.

Podobno kakor lani in predlani so tudi letošnje raziskave opozorile in dokumentirale več stvari, ki so povezane z onesnaževanjem zraka in s tem okolja. Naj jih na kratko nakažemo.

Tudi na tem območju se je potrdilo, da je onesnaževanje okolja staro, vendar manj intenzivno in manj obsežno kakor v okolici Žerjava, čeprav je zaradi rdečkastega železarskega prahu na pogled morda očitnejše. Pri Ravnah je v tem pogledu podobna problematika kakor pri Jesenicah. Odškodninsko ozemlje je zato ožje oziroma manjše kakor pri Žerjavu pa tudi odškodnine so nižje.

Posledice onesnaženega zraka se kažejo v različnih elementih okolja in na različne načine, vendar presenetljivo podobno kakor okrog Žerjava, čeprav gre tam poleg žveplovih tudi za svinčeve emisije (vsaj šlo je zanje), medtem ko gre pri Ravnah poleg železarskega prahu še za emisije žvepla.

Ne glede na emisijske razlike se ljudje pritožujejo zaradi poškodovanosti gozda, prizadetosti živine, prizadetosti sadnega drevja in nekaterih poljščin in zaradi različnih posledic onesnaženega zraka pri ljudeh (prebavne motnje, težave z dihanjem, pekoče grlo, sladkoben okus v ustih itd.). Razlike pa



so v intenzivnosti pojavov. Tu ne govorijo toliko o prizadetosti gozda nasploh, kakor v okolici Žerjava, temveč le o ožigih in rjavgenju mladih smrek, o ožigih drevesnih vršičkov itd. Tudi ne govorijo toliko o jalovosti živine, pač pa o težjem oplojevanju ipd.

Nasploh se pri ljudeh kaže večja osveščenost glede okolja in njegove prizadetosti. Posredno se pri tem kažejo vplivi gozdarske in veterinarske službe, manj agronomske ali kakšne druge.

Vse več je tudi primerov, ko dajejo ljudje to ali ono stvar v analizo - vodo, zemljo, meso, lovci pogosto pošiljajo v analizo drobovino divjadi itd.

Značilno pa je, da v Spodnji Mežiški dolini ljudje manj povezujejo degradacijski režim onesnaženega zraka z vremenskim režimom, ko govorijo o tem, ob kakšnem vremenu prihaja do ožigov na vegetaciji.

Po mnenju anketiranih onesnažuje njihovo okolje železarna Ravne, le v Lokovici in Dolgih Brdih naj bi šlo za prepletanje dveh emisijskih virov - topilnice v Žerjavu in železarne na Ravnah.

Anketni odgovori bodo sistematično obdelani prihodnje leto, ko bodo anketirana še naselja na drugi strani spodnje doline in bo tovrstna raziskava zaključena. Že sedaj pa je mogoče reči, da bo objektiviziranje odgovorov v Spodnji Mežiški dolini precej težje kakor kakor je bilo v Zgornji, kjer je emisijsko območje izrazitejše.

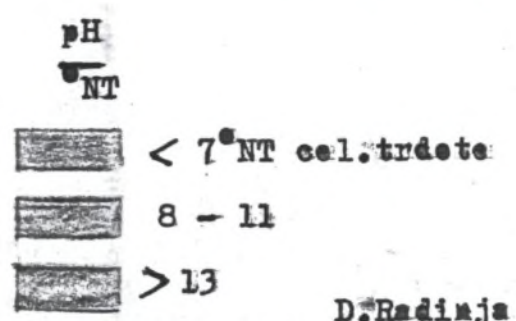
# OBČINA RAVNE NA KOROŠKEM

MERILO 1:75 000

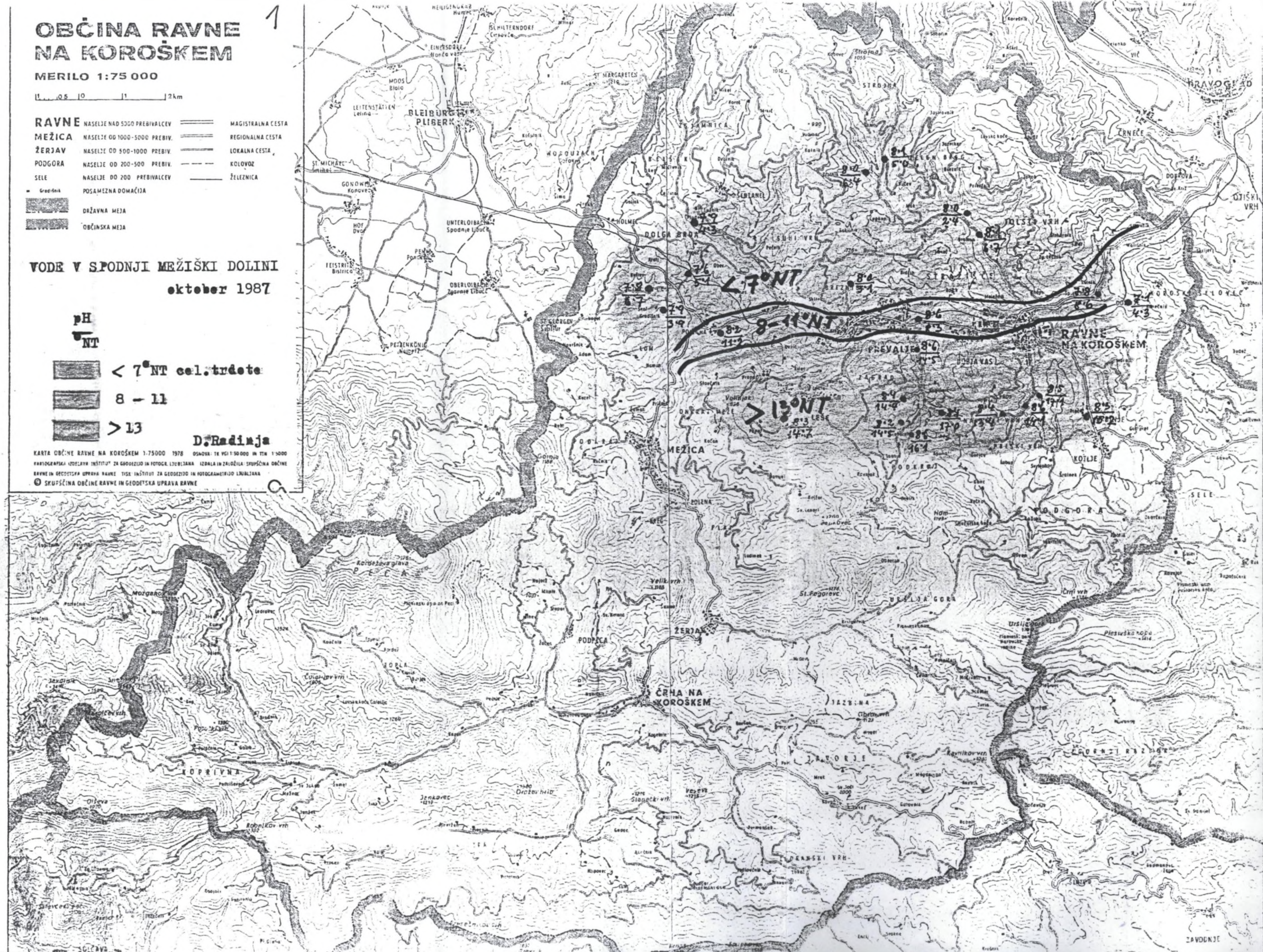


RAVNE	NASELJE NAD 5000 PREBIVALCEV	=====	MAGISTRALNA CESTA
MEŽICA	NASELJE OD 1000-5000 PREBIV.	=====	REGIONALNA CESTA
ŽERJAV	NASELJE OD 500-1000 PREBIV.	=====	LOKALNA CESTA
PODGORA	NASELJE OD 200-500 PREBIV.	-----	KOLOVOZ
SELE	NASELJE DO 200 PREBIVALCEV	-----	ŽELEZNICA
•	POSAMEZNA DOMAČIJA		
▬	DRŽAVNA MEJA		
▬	OBČINSKA MEJA		

VODE V SPODNJI MEŽIŠKI DOLINI  
oktober 1987



KARTA OBČINE RAVNE NA KOROŠKEM 1:75000 1978 OSNOVA: 1:100000 IN 1:5000  
 FOTOGRAFSKA IZDELAVA INŠTITUT ZA GEODEZIJO IN FOTOGRAF. IZLOBIJANA IZDALA IN ZALOŽILA: SKUPŠČINA OBČINE  
 RAVNE IN GEODETSKA UPRAVA RAVNE TISK: INŠTITUT ZA GEODEZIJO IN FOTOGRAFIRANJE LJUBLJANA  
 © SKUPŠČINA OBČINE RAVNE IN GEODETSKA UPRAVA RAVNE



# OBČINA RAVNE NA KOROŠKEM

MERILO 1:75 000

0 5 10 12 km

RAVNE	NASELJE NAD 5000 PREBIVALCEV	=====	MAGISTRALNA CESTA
MEŽICA	NASELJE OD 1000-5000 PREBIV.	=====	REGIONALNA CESTA
ŽERJAV	NASELJE OD 500-1000 PREBIV.	=====	LOKALNA CESTA
POD-GORA	NASELJE OD 200-500 PREBIV.	-----	KOLVOZ
SELE	NASELJE DO 200 PREBIVALCEV	-----	ŽELEZNICA
Grad-štok	POSAMEZNA DOMAČIJA	•	
	DRŽAVNA MEJA	=====	
	OBČINSKA MEJA	=====	

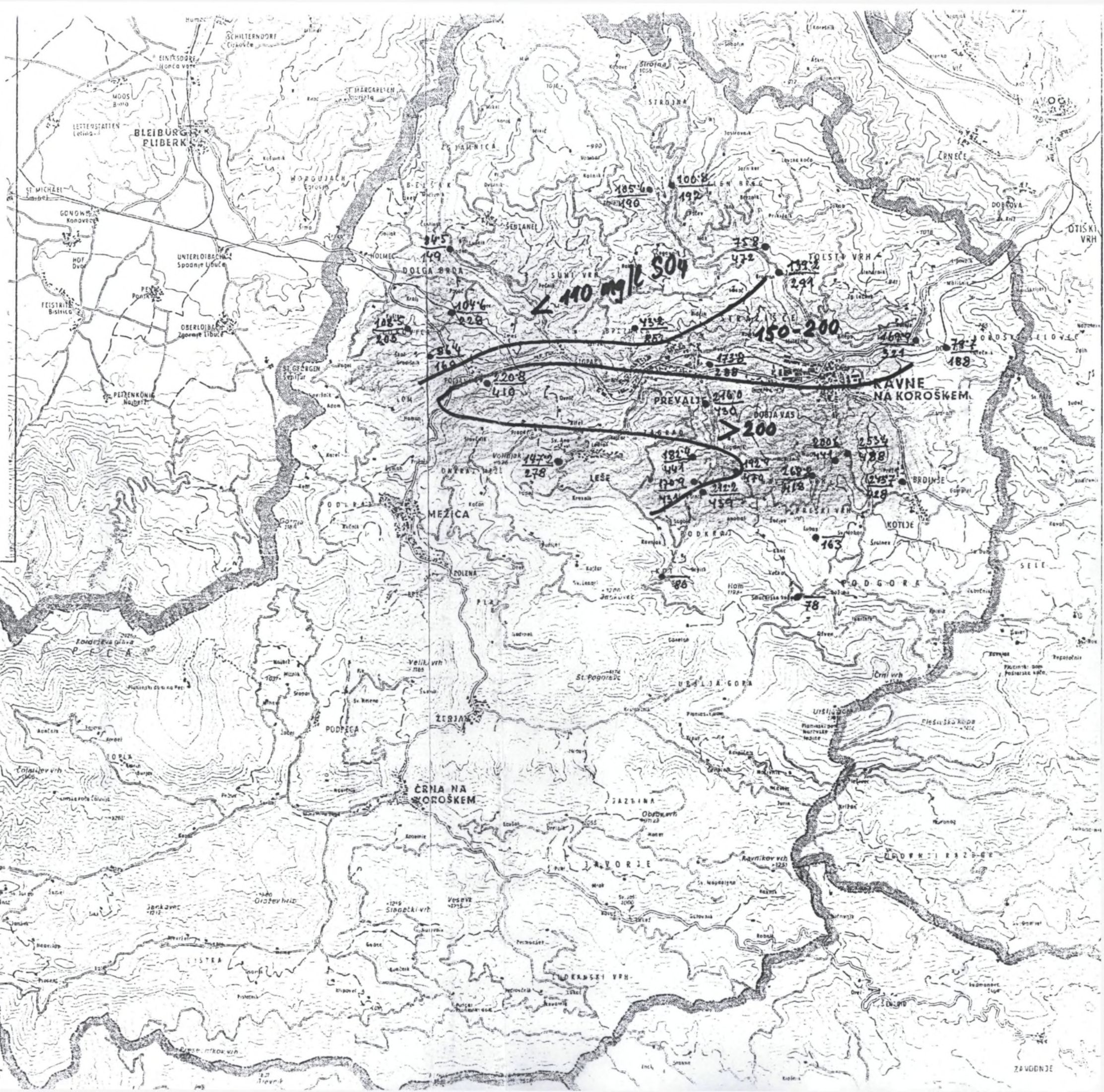
ONESNAŽENOST VODA  
V SPODNJI MEŽIŠKI DOLINI  
oktober 1987

SO<sub>4</sub>  
EP

	< 110 mg/l SO <sub>4</sub>
	150-200
	> 200

D. Radinja

KARTA OBČINE RAVNE NA KOROŠKEM 1:75000 1978 OSNOVA: TK VGI 1:50000 IN TTN 1:5000  
KARTOGRAFSKA IZDELAVA: INŠTITUT ZA GEODEZIJO IN FOTOG. LJUBLJANA IZDALA IN ZALOŽILA: SKUPŠČINA OBČINE  
RAVNE IN GEODETSKA UPRAVA RAVNE TIS: INŠTITUT ZA GEODEZIJO IN FOTOGRAFIJO LJUBLJANA  
© SKUPŠČINA OBČINE RAVNE IN GEODETSKA UPRAVA RAVNE



# NA KOROŠKEM 3

MERILO 1:75 000 EKVIDISTANCA 60m

0 5 10 11 12 km

<b>RAVNE</b>	NASELJE HAD 5000 PREGIVALCEV	—	MAGISTRALNA CESTA
<b>MEŽICA</b>	NASELJE OD 1000-5000 PREGIV.	—	REGIONALNA CESTA
<b>ŽERJAV</b>	NASELJE OD 500-1000 PREGIV.	—	LOKALNA CESTA
<b>PODGORA</b>	NASELJE OD 200-500 PREGIV.	—	KOLOVOZ
<b>SELE</b>	NASELJE DO 200 PREGIVALCEV	—	ŽELEZNICA
— Gradnja	POSAMEZNA DOMAČIJA	—	MEJA KRAJ SKUPNOSTI
—	—	—	TRIGONOMET. SERCIJA
—	—	—	LIST TTM
—	—	—	ŠT. LISTA TTM 1:5000
—	—	—	ŠT. LISTA TTM 1:10000

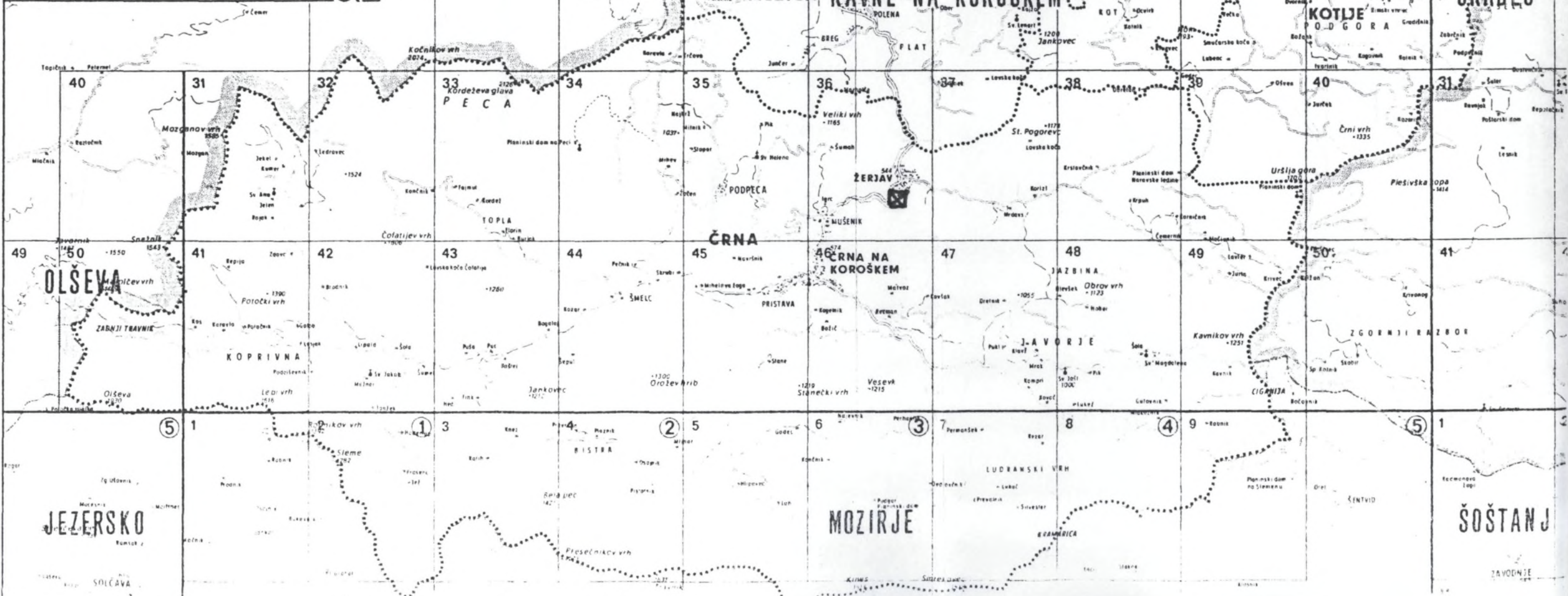
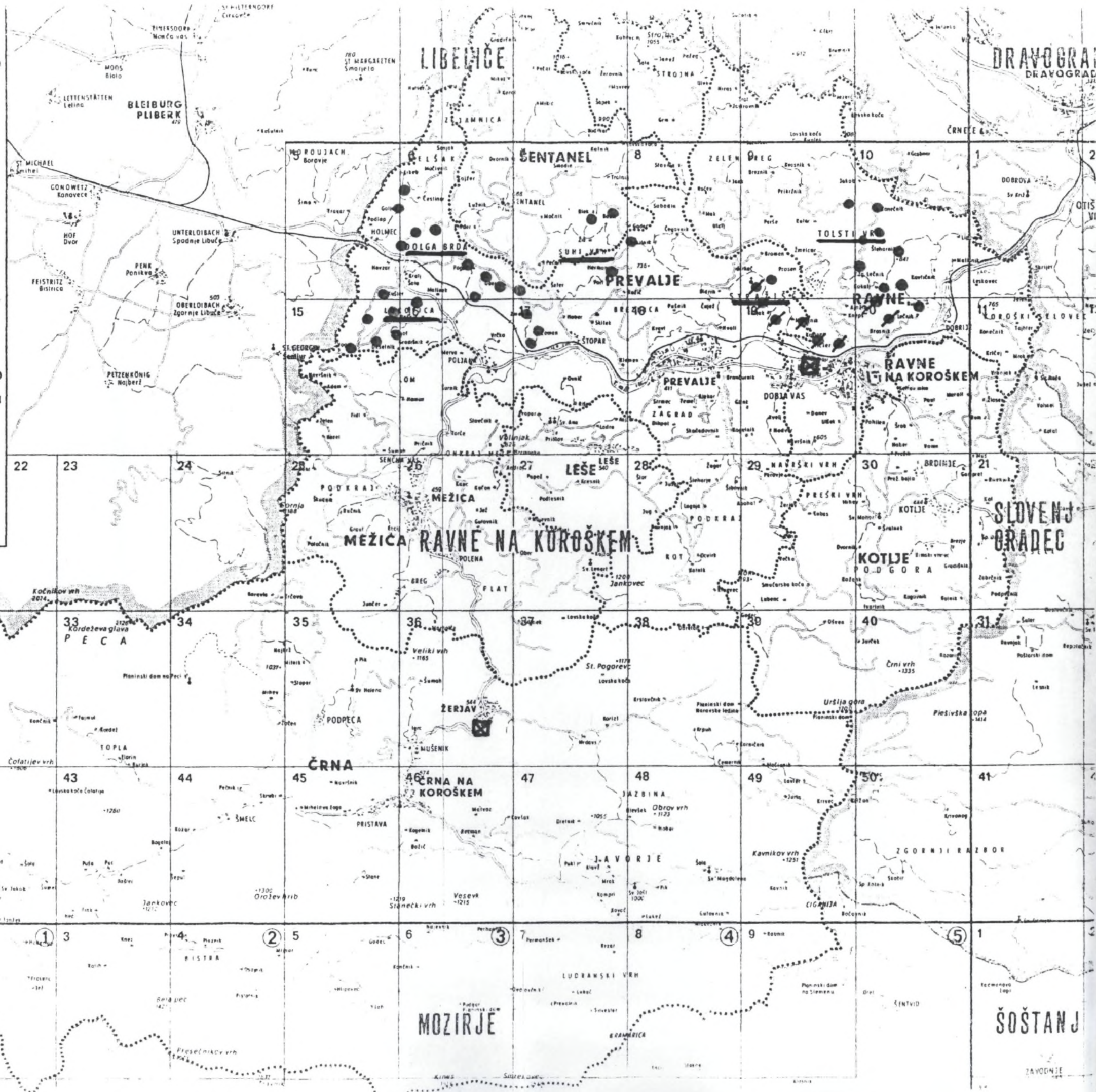
DEGRADACIJA OKOLJA

V SPODNJI MEŽIŠKI DOLINI

- anketirane kmetije
- ⊙ kmetije, ki dobivajo edškodnino
- ⊠ glavni vir onesnaževanja zraka (topilnica Žerjav, železarna Ravne)

D. Radinja

KARTA OBČINE RAVNE NA KOROŠKEM 1:75000 1980 OSNOVA: TK VG1:50000 IN TTM 1:5000  
 KARTOGRAFSA IZDELAVNA INŠTITUT ZA GEODEZIJU IN FOTOGR. LJUBLJANA IZBALA IN ZALOŽILA SKUPŠČINA OBČINE  
 RAVNE IN GEODETSKA UPRAVA RAVNE TISE: INŠTITUT ZA GEODEZIJU IN FOTOGRAFIJO LJUBLJANA  
 © SKUPŠČINA OBČINE RAVNE IN GEODETSKA UPRAVA RAVNE



## REGIONALNE ZNAČILNOSTI DEGRADIRANEGA OKOLJA V MEŽIŠKI DOLINI

## VSEBINA

1. Uvod	
Obseg raziskave, njen namen in metode dela . . . . .	1
2. Onesnaženost sveže snežne odeje v okolici Žerjava	
16. novembra 1984 . . . . .	3
3. Onesnaženost starega snega v Zgornji Mežiški dolini	
(okolica Žerjava) 28. februarja 1985 . . . . .	7
4. Kislost in alkalnost dežja v Mežiški dolini 31. okt.	
1985 ter njegova druga onesnaženost . . . . .	18
5. Onesnaženost poletnih padavin na Ravnah in Prevaljah	
od 24. julija do 10. septembra 1986 . . . . .	22
6. Onesnaženost jesenskega dežja v Pomežju 23. okt. 1986 .	25
7. Onesnaženost sveže snežne odeje v Mežiški dolini	
16. decembra 1986 . . . . .	31
8. Glavne ugotovitve in odprta vprašanja . . . . .	36
9. Seznam ilustracij . . . . .	44
10. Literatura in viri . . . . .	45

## 1. Uvod

Obseg raziskave, njen namen in metode dela

Proučevanje se v celoti nanaša na Mežiško dolino, pravzaprav na Fomežje, ki pa se skoraj v celoti ujema z obsegom občine Ravne na Koroškem (303,6 km<sup>2</sup>).

Raziskava je del širšega proučevanja o degradaciji pokrajinskega okolja, ki je v Mežiški dolini zavzela za naše razmere največji obseg in najizrazitejše oblike ter načela oziroma prizadela različne pokrajinske sestavine, od ozračja do človeka in njegovega gospodarstva.

V tem obsegu je usklajeno raziskovanje dveh ustanov - Znanstvenega inštituta filozofske fakultete (Oddelka za geografijo) in Inštituta za geografijo univerze E. Kardelja v Ljubljani; obe sta raziskavo tudi finančno podprli.<sup>+</sup>

Tu obravnavana ožja raziskava je v prvi vrsti namenjena onesnaženosti padavin kot sestavini pokrajinskega okolja.

Študija naj bi pokazala, kako se onesnaženost pokrajinskega okolja, ki je v Mežiški dolini med najbolj onesnaženimi v Sloveniji, kaže s padavinami. In drugič, kakšen delež celotne onesnaženosti okolja odpade na padavine v primerjavi z onesnaženostjo drugih pokrajinskih elementov (zraka, vode itd.).

Raziskava naj bi nadalje osvetlila, kakšna je degradacijska struktura posameznih delov Mežiške doline, kakršna se kaže na ta način. Posredno naj bi opozorila na pomen, ki ga za degradacijo okolja v Fomežju imata oba poglavitna industrijska

<sup>+</sup>V okviru prve ustanove se raziskava deloma nanaša na Geografsko proučevanje primernosti organiziranja proizvodnih celic na Koroškem, ki ga sofinancira Železarna Ravne

vira onesnaženega zraka - topilnica svınca in cinka v Žerjavu in železarna na Ravnah. Predvsem gre za vprašanje razmerja med avtohtonim in alohtonim onesnaževanjem ozračja in s tem celotnega okolja. Drugače rečeno, kolikšen je delež onesnaženosti zraka, katerega viri so v sami dolini in kolikšen je delež, ki izvira od drugod, bodisi iz sosednjih pokrajin oziroma iz širših, splošnejših razmer (onesnaževanje na daljavo).

V študiji naj bi slednjič osvetlili regionalne značilnosti degradiranega okolja Mežiške doline, kakor se kažejo s padavinami.

Analizirani ni bila celotna onesnaženost padavin, temveč le nekatere lastnosti, v prvi vrsti sulfati in pH, poleg tega še trdota in elektroprevodnost, včasih tudi onesnaženost padavin s pepelom oziroma sajami.<sup>+</sup>

Zaradi primerjave so bili vzorci snega vzeti povsod na enak način, iz iste globine oziroma plasti (v debelini enega decimetra) ter s površine 50 x 50 cm (0,25 m<sup>2</sup>), kar omogoča izračunati, koliko žvepla je s padavinami obležalo na tleh na površinski enoti (m<sup>2</sup>, km<sup>2</sup>).

Ker tovrstnih raziskav tudi drugod ni veliko, zlasti ne tako podrobnih, domačih pa je še manj (Radinja 1985, 1986), je bila pozornost namenjena tudi metodološkemu vprašanju.

Dosedanje proučevanje poteka zadnja tri leta, od novembra 1984. Doslej je bila petkrat sistematično analizirana onesnaženost padavin, in sicer trikrat sneg in dvakrat dež. Prvi dve raziskavi sta zajeli snežno odejo v zgornjem delu doline, pravzaprav v okolici Žerjava, kjer je glavni vir onesnaževanja

<sup>+</sup>Analize vzorcev je opravil Pavel Markelj, kemijski tehnik v Fizičnogeografskem laboratoriju Oddelka za geografijo filozofske fakultete v Ljubljani

zraka v vsej Mežiški dolini, druge tri preiskave pa so zajele padavine že v vsem Pomežju, od tega dvakrat dež in enkrat sneg. Posebej so bile med 24.7. in 10.9.1986 analizirane še poletne padavine na Prevaljah in Ravnah. Za zbiranje dežja je bila osnovana s pomočjo domačinov ustrezna mreža.

Vsakokratne padavine so analizirane posebej ter prikazane tudi kartografsko. Skupne ugotovitve so podane na koncu, z odprtimi vprašanji vred. Raziskava se bo še nadaljevala.

## 2. Onesnaženost sveže snežne odeje v okolici Žerjava 16.11.1984

Primer šibke onesnaženosti padavin pri anticiklonskem tipu vremena

### 2.1. Splošno

Padavine smo v Mežiški dolini prvič analizirali novembra 1984. leta, ko je po dalj časa trajajočem suhem in lepem vremenu zapadlo preko noči (med 15. in 16. nov.) in pri negativnih temperaturah do 25 cm drobnega, zelo suhega, sipkega pršiča, ki smo ga naslednji dan vzorčevali na 12 krajih v okolici Žerjava, kjer je zaradi topilnice svinca glavni vir onesnaževanja mežiškega zraka. Iz širše, višje okolice vzorcev nismo nabrali, ker z avtom ni bila dostopna zaradi nepluženih poti (glej karto 1).

V stopljenem snegu smo poleg pH laboratorijsko analizirali še sulfate, elektroprevodnost, trdote in deloma suspenzijo (sušino).

### 2.2. Ugotovitve

Pri vseh vzorcih so bile vrednosti pH nad 7, sneg je bil



torej povsod alkalen, medtem ko elektroprevodnost ni presegla  $30 \mu\text{S}/\text{cm}$ , kar govori o čistosti snega, celokupna trdota pa ne  $2^{\circ}\text{NT}$  (primerjaj tabelo 1). Tudi sulfatov je sneg vseboval zelo malo; največ vzorcev jih je imelo po manj kot  $5 \text{ mg}/\text{l}$ , nikjer pa jih ni bilo več kot  $30 \text{ mg}/\text{l}$  (tabela 2). Tudi pepela oziroma saj v snegu takorekoč ni bilo in sušine je bilo največ do  $0.003 \text{ g}/\text{l}$ . Sneg je bil potemtakem praktično čist, čeprav je šlo za zimski čas in za kurilno sezono, dasi šele za njun začetek. Na prvi pogled bi lahko režli, da se lokalni vplivi onesnaževanja zraka niso kazali, namreč vplivi žerjavske topilnice svinca.

Medsebojna primerjava vzorcev pa je vendarle opozorila na značilne razlike. Pomembnejša od količin je bila namreč razporeditev sulfatov, ki so kljub zelo skromnim vrednostim kazali značilno zaporedje, ko se je njihov delež povečeval po dolini navzdol. Medtem ko je imela nad Črno snežna odeja najmanj sulfatov, na dveh krajih je bila celo brez njih, jih je na drugem koncu, blizu Mežice, vsebovala največ (do  $27.2 \text{ mg}/\text{l}$ ), kar pa je seveda še vedno zelo malo. To je bila nedvomno posledica enostranskega širjenja dimnih plinov od Žerjava po dolini navzdol.

Eno in drugo - manjše količine sulfatov v snežni odeji in njihovo naraščanje po dolini navzdol - je bila nedvomno posledica značilne vremenske situacije, ki jo v splošnih črtah ponazarja že sinoptična karta (arhiv HMZ SRS). Hladno, suho in jasno anticiklonsko vreme ni namreč omogočalo le učinkovitega razprševanja onesnaženega zraka, temveč je zmanjševalo tudi onesnaženost snega, ki se je spuščal skozi tako ozračje. Poleg tega so se zračne mase zaradi nočnega oklajevanja spuščale z gorskega obrobja v nižje lege - snežilo je namreč ponoči - ter odnašale imisije po dolini navzdol. V tej smeri so se zato od vira onesnaževanja večale primesi sulfatov v snežni odeji.

Drugo vprašanje, ki je s tem v zvezi, pa je, koliko take vremenske situacije opredeljujejo splošno degradacijo okolja v gorskem svetu, kakršna je Mežiška dolina. Koliko namreč pripomorejo k degradacijskemu režimu v celoti. Skratka, ali je analizirani tip degradacije okolja za (Zgornjo) Mežiško dolino prevladujoč ali podrejen. Do odgovora bi mogli priti na dva načina: a) s sistematično analizo padavin preko žeta ter ugotavljanjem deleža, ki ga imajo pri onesnaževanju posamezni vremenski tipi (za ugotavljanje degradacijskega režima bi bile pomembne tudi singularitete), b) z analizo učinkov, ki jih v okolju in posameznih njegovih elementih povzročajo onesnažene padavine.

Tabela 1

Analiza snega v okolici Žerjava 16.novembra 1984

Lokacija	pH	SO <sub>4</sub> (mg/l)	Cel. trdota °NT	E <sub>F</sub> μS/cm	sušina g/l
1) Črna (vzh.del)	7.9	6.4	1.3	17	0.001
2) Kramarica (Javorje)	8.9	11.7	1.8	12	
3) Mlinar (Bistra)	8.4	0.0	0.7	5	0.000
4) Cvelbar (Bistra)	8.3	3.4	0.9	7	
5) Škrubi (Podpeca)	8.1	2.1	0.8	5	
6) Sp.Helena (Podpeca)	8.4	4.7	2.0	13	
7) Mušenik (žaga)	7.6	7.4	1.6	21	
8) Žerjav (št.1)	7.8	3.9	1.5	12	
9) Žerjav-Jazbins	7.4	6.4	1.2	8	0.001
10) Jazbins (Mrdavs)	7.8	0.7	1.8	9	
11) Hudi graben (most)	7.2	13.7	1.7	23	
12) Jančarjev graben	7.3	27.2	1.4	20	0.003
povprečno	8.5	8.7	1.5	14.4	

Tabela 2

## Količinska razvrstitev vzorcev

pH	št. vzorc.	SO <sub>4</sub>	št.	°NT	št.	E <sub>F</sub>	št.
7.0-7.5	3	0.0-5.0	7	0.0-1.1	3	0.0-10	5
7.6-8.0	4	5.1-10.0	3	1.1-2.0	9	11 -12	5
8.1-8.5	4	10.1-20.0	1	2.1-3.0	0	21 -30	2
<u>8.6-9.0</u>	<u>1</u>	<u>20.1-30.0</u>	<u>1</u>				
skupno	12	skupno	12	skupno	12	skupno	12

### 3. Onesnaženost starega snega v Zgornji Mežiški dolini 28.2.1985

Primer stare snežne odeje pri inverzijskem tipu vremena

#### 3.1. Splošno

V Mežiški dolini smo drugič analizirali sneg ob koncu februarja 1955. Tokrat ni šlo za sveže zapadel sneg, kakor novembra prejšnjega leta, temveč za več tednov staro snežno odejo, ki je bila dalj časa izpostavljena onesnaženemu ozračju in drugim vremenskim spremembam.

Analizirani sneg je bil zato v marsičem spremenjen. Na površju je postal skorjast (zaradi večkratnega zmrzovanja in odtajevanja), ponekod tudi vidno umazan. Bil je tudi različne debeline. Največ ga je bilo vzhodno od Žerjava (Javorje, Sleme), do 35 cm, najtanjši pa je bil južno in zahodno od tod, ponekod le dober decimeter, na prisojeh pa je bil marsikje že pretrgan. Razlikoval se je tudi po prisojnih in osojnih legah pa tudi po nadmorski višini. Nizke nočne temperature ozračja in smeri vetra<sup>je</sup> nakazovalo ivje, ki je drevje prektivalo zlasti po višjih, vetru izpostavljenih legah, posebno na razvodnem svetu Javorja in Slemena.

V dolinici Jazbinskega potoka, ki se odpira proti Žerjavu, je zaradi vmesne, temno obarvane proge kazal sneg dvojno sestavo, torej dvojne sneženje z vmesnim presledkom. V celoti vzeto pa se notranja sestava snežne odeje praktično ni spremenila, saj jo je še vedno sestavljala suh in precej rahel sneg.

Ne smemo pa prezreti, da je bila analizirana snežna odeja izpostavljena dalj časa trajajočemu inverzijskemu tipu vremena in zelo nizkim januarskim temperaturam. Takrat je v Zgornji Mežiški dolini prišlo do akutnega ožiga iglastega gozda zaradi imisijskih učinkov  $SO_2$ , ki naj bi jih okrepile temperaturne

inverzije in zelo nizke temperature, ki so se spustile pod  $-20^{\circ}\text{C}$  (mes. poročilo HMZ).

Toliko pomembnejše je bilo zato ugotoviti, kako so se omejenjene razmere odražale v snežni odeji. Ob tem gre pravzaprav za dva pojavi. Najprej za trenutno onesnaženost ozračja, kakršna je bila med sneženjem (ki naj bi se okranila znotraj snežne odeje) in drugič, za kasnejšo, trajnejšo onesnaženost ozračja, kakor se je kazala na že odloženi snežni odeji. Druga onesnaženost naj bi registrirala dalj časa trajajoče vremenske razmere zaradi suhih imisij, ki naj bi se na snežno odejo odlagale neposredno iz onesnaženega ozračja.

Zaradi razlik, ki jih je kazala stara snežna odeja, pravzaprav njeno površje, smo vzorce povsod jemali na enak način. Sneg smo vsakokrat odvzeli v debelini 10 cm s ploskve 50 x 50 cm ( $0.25\text{ m}^2$ ). Za zgornjo plast smo odvzeli vzorce s površja navzdol, za spodnjo plast pa decimeter globlje. Na 26 krajih smo skupno odvzeli 32 vzorcev, od tega na 18 krajih po en vzorec (zgornjo plast) in na šestih krajih po dva vzorca (spodnjo in zgornjo plast), na treh krajih pa je bilo z drevja odvzeto tudi ivje (glej tabelo 4). Vzorčevalo se je 27. in 28. februarja. Zaradi primerjave so bili štiri vzorci vzeti še vzhodno od razvodnega Slemenca, med Zavodnjo in Šočtanjem.

Sneg smo jemali vsaj sto metrov od najbližjih hiš, izjema so le vzorci v Črni, Mušeniku in Žerjavu, kjer teh možnosti ni bilo. Pri sobni temperaturi stopljeni sneg (nabran je bil v polivinilne vrečke) je bil v naslednjih dnevih pregledan v laboratoriju. Poleg pH so bili tokrat analizirani še sulfati, elektroprevodnost, trdota in suspenzija (sušina).

### 3.2. Primesi žvepla v snegu

Prot pričakovanju analizirani sneg ni vseboval veliko sulfatov, pravzaprav ne dosti več, kakor svež sneg novembra 1984.

(glej karto 2). Med 23 površinskimi vzorci jih je 9 ali 39 % vsebovalo manj kot 5 mg/l  $\text{SO}_4$ , 11 vzorcev (48 %) 5 do 10 mg, dva lo do 15 mg in le eden nad 15 mg, a manj kot 20.

Razporeditev sulfatov je tudi tokrat nedvomno pokazala na avtohtono, lokalno onesnaženost snega, izvirajočo iz Žerjava, odkoder so se količine sulfatov razmeroma hitro zniževale na vse strani, vendar neenakomerno. Po dolini navzgor in navzdol ter proti zahodu je bilo pojemanje hitrejše, proti vzhodu pa počasnejše, torej precej drugače, kakor novembra (prim. karto 2). Največ sulfatov ni vseboval sneg v Žerjavu, temveč na razvodnem krbtu tik nad Dolino smrti južno od topilnice, dotod pa so se količine zmanjševale na vse strani, tudi proti Žerjavu. Počasnejše pojemanje sulfatov v vzhodni smeri opozarja na povezavo z emisijami žvepla iz šoštanjske termoelektrarne.

### 3.3. Vrednosti pH

V nasprotju s sulfati je imel analizirani sneg zelo različne vrednosti pH (prim. tabelo 2). Te so se spreminjale od 5.4 do 7.2, toda skoraj vsi vzorci so imeli pH pod 7, kar je bistvena razlika z novembrskim, alkalnim snegom. Med njimi je imelo kar 13 vzorcev (43 %) pH pod 6, od tega sta bila dva kislja ( $\leq 5.6$ ).

Foleg zgornje plasti je bil na šestih krajih izmerjen pH tudi v spodnji plasti snežne odeje. Štirje vzorci so imeli nekoliko nižji pH od zgornje plasti, dva pa višji. Očitnejše razporeditve pa arealna razporeditev teh razlik ni kazala.

Vrednosti pH tudi sicer niso kazale določnejše prostorske razporeditve (glej karto 3). Vseeno je videti, da so višje vrednosti prevladovala južno in zahodno od Žerjava, nižje pa vzhodno od tod. Kisel sneg je bil na dveh, med seboj

ločenih krajih: prvi v Mušeniku (15 km zahodno od Žerjava na dnu doline v abs. višini 550 m) in drugi na razvodnem Slemenu vzhodno od Žerjava v precej višji legi (preko 1100 m visoko), ki je na široko odprta proti Šoštanju.

### 3.4. Onesnaženost snega s pepelom

V analizirani snežni odeji so kazale najznačilnejšo podobnost primesi pepela in saj, kakor so se s suspenzijo oziroma sušino kazale v prefiltriranih vzorcih snežnice. Prva značilnost so bile velike količine teh primesi v snegu, druga njihova arealna razporeditev in tretja vertikalna razporeditev.

Količine pepela so nihale v zelo širokem razponu, od 72 mg/l do 892 mg/l, torej v razmerju 1:12. Skoraj polovica vzorcev (11 ali 48 %) je vsebovala več kot 100 do 200 mg pepela v litru snežnice, trije vzorci (13 %) pa več kot 500 mg (glej tabelo).

Na terenu je na onesnaženost snega opozarjala rahlo umazana snežna odeja, zlasti okrog Žerjava, še očitneje pa raztopljena snežnica, saj so nekateri vzorci zaradi saj ne le potemneli, temveč do besedno počrneli.

Velike razlike so bile tudi v vertikalni sestavi snega. Medtem ko v spodnji plasti količine pepela niso presegle 100 mg/l, razen v Žerjavu, so bile v zgornji plasti nekajkrat večje. Največja razlika je bila na hrbtu tik nad Dolino smrti, kjer je površinski sneg vseboval 10-krat več pepela (892 mg/l), kakor spodnji (88 mg).

Še značilnejša je bila arealna razporeditev pepela. Tu se je še izraziteje kakor pri sulfatih kazala razporeditev, ki je bila izrazito prečna na Mežiško dolino in v tej smeri

tudi močno stisnjena, razvlečena pa v smeri od zakoda proti vzhodu, kamor se je na široko odpirala (glej karto 4). Nikakršnega dvoma ni, da je šlo za avtohtono, lokalno onesnaženost snežne odeje, povzročeno s topilniškimi emisijami iz Žerjava. Težji pepel se namreč odloži blizu virov onesnaževanja. Hkrati se postavlja tudi vprašanje o prepletanju žerjavskih in šoštanjskih emisij (TE). Slednje so od razvodnega Slemena nad Šentvidom, kjer smo v litru snežnice ugotovili še 277 mg pepela, oddaljene približno toliko (9 km), kakor žerjavske (8 km). Medsebojna oddaljenost obeh virov je okoli 17 km, oba sta približno v enaki nadmorski višini (nekaj nad 500 m), če upoštevamo višino obeh dimnikov. Vmesni razvodni hrbet, ki je okoli 600 m višji (Sleme 1080 m), je po dolini Bečovnice in Velunje na široko odprt proti Šoštanju, po dolini Jazbine in Javorskega potoka pa proti Žerjavu in Črni. Po razdaljah in reliefu je zato prepletanje obojnih emisij docela realno. To potrjujejo tudi analize snega, ki so bile istočasno opravljene v okolici Šoštanja, pravzaprav na črti Sleme-Zavodnje-Šoštanj-Šmartno ob Paki (glej tabelo 2).

### 3.5. Primerjava med onesnaženostjo snežne odeje pri Žerjavu, Šoštanju in Trbovljah

Vrednosti pH so se proti šoštanjski termoelektrarni zviševale, količine sulfatov pa povečevale. Med pH in  $SO_4$  je potemtakem obratno sorazmerje, kar kaže, da so elektrarniške emisije v bistvu alkalne in ne kisle. Okoli 6 km stran od TE je bilo v litru snežnice manj kot 6 mg sulfatov, 3 do 4 km od TE že 23-41 mg, 1.5 km stran 42-61 mg in nekaj sto metrov od TE (< 1 km) že več kot 60 oziroma 80 mg/l. V okolici Šoštanja so se količine sulfatov potemtakem povečevale na vsak kilometer povprečno za skoraj 15 mg,

Značilni so tudi podatki za pepel in saje, saj so se njihove vrednosti proti šoštanjski TE še hitreje povečevale kakor pri



žveplu. Okoli 6 km stran od TE je liter snežnice vseboval 0.15 - 0.20 g pepela, 3 km stran že več kot 2 g in 1.5 km stran 2 - 6 g, v oddaljenosti nekaj sto metrov pa že preko 7 g. Količine pepela so se v radiju 6 km po tem takem povečale kar za 38-krat, na kilometer povprečno za več kot 1 g. Okoli Šoštanja je bilo pepela sicer približno desetkrat več kakor v okolici Žerjava, glede na emisije pa manj, kar pomeni, da so se žerjavske emisije slabše razprševale, kar povezujemo z reliefno bolj zaprto lego Žerjava, ki tiči na dnu ozke, več sto metrov globoke soteske.

Zanimiva je tudi primerjava Žerjava in Šoštanja s Trbovljami, pravzaprav z analizo snega, ki je bila v tem času opravljena v smeri Polzela-Prebold-Trbovlje-Kum (glej tabelo). V Trbovljah in Šoštanju so bile pri obeh termoelektrarnah v snegu približno enake koncentracije žvepla, na obeh krajih nekaj nad 80 mg/l, toda navzven so tu in tam pojemale različno hitro. Z oddaljevanjem od trboveljske TE so namreč količine sulfatov v snegu veliko hitreje pojemale kakor v okolici Šoštanja. Že dva do tri kilometre stran od trboveljske TE je sneg vseboval manj kot 10 oziroma 5 mg/l  $SO_4$ , okrog šoštanjske TE pa v enaki oddaljenosti 5-krat do 8-krat več.

Tudi pepela je bilo v okolici Trbovelj manj (pod 0.2 ali 0.3 g/l), čeprav ga je bilo neposredno ob TE več kakor v Šoštanju. Blizu prve TE ga je bilo 9.7 g, blizu druge 8.1 g. Primerjava torej kaže na večjo onesnaženost trboveljskega snega, kakor šoštanjskega, v širši okolici pa je bil trboveljski manj onesnažen, čeprav so emisije trboveljske TE (žvepla in pepela) približno desetkrat manjše od šoštanjskih.

Analize snežne odeje v okolici Žerjava, Šoštanja in Trbovelj so potemtakem pokazale, da onesnaženost snega in druge okolice ni bila sorazmerna z njihovimi emisijami. Skladna ni bila ne po razširjenosti in ne po izrazitosti emisij. Skratka,

Tabela 2

Onesnaženost snežne odeje v okolici Šoštanja 28.2.1985

Lokacija	Zračna oddaljš. od TE v km	Abš. višina v m	pH	Cel. trdota v °NT	SO <sub>4</sub> mg/l	Fepeľ g/l	Sneg (vizul.)	Snežnica (vizualno)
Zavodnje (Benedik)	6.5	700	5.9	0.4	5.8	0.147	čist bel	rahlo motna
Zavodnje (Rumel)	3.5	400	7.0	2.3	41.3	2.673	rahlo umazan	siva
Topolščica (Bečovnica)	1.5	380	7.4	3.2	61.4	6.148	umazan sajast	črna
Šoštanj (zah.del)	0.8	370	7.1	3.6	81.6	7.755	umazan sajast	črna
Šoštanj (TE)	0.1	360	7.4	3.2	61.4	7.343	umazan sajast	črna
Lokovica (sr.del)	1.5	370	7.3	2.7	42.2	2.148	umazan	črna
Lokovica (set.Pake)	3.0	350	6.4	1.1	23.2	0.526	rahlo umazan	temno siva
Šmartno ob Paki	6.1	320	6.3	1.2	5.8	0.204	čist bel	siva

Tabela 3

Onesnaženost snežne odeje Polzela-Trbovlje-Kum 28.2.1985

Lokacija	Zračna oddalj. od TET v km	Absol. višina v m	Celok. trdota °NT	pH	SO <sub>4</sub> mg/l	Pepeł g/l	Snež (vizualno)	Snežnica
Polzela	18	300	1.2	6.2	4.2	0.123	čist bel	rahlo niansirana
Prebold (juž.del)	10	310	1.1	6.3	4.8	0.102	čist bel	rahlo sivkast
Marija Reka (serpentine)	8	380	0.9	5.9	3.8	0.338	čist bel	motna siva
Preval Maja	7	730	0.9	6.7	4.9	0.069	čist bel	bistra
Podmejski Vrh	8	900	2.2	6.7	7.7	0.167	čist bel	rahlo motna
Part.Vrh (Murn)	6.5	900	0.7	6.0	3.8	0.088	čist bel	rahlo motna
Klek (Lan.dom)	4	400	0.7	5.9	7.2	0.211	čist bel	motna
Trbovlje (Zasav.c.)	0.9	220	4.2	6.5	83.5	9.709	umazan sajast	črna
Dobšvec (lovska k.)	2.0	700	0.9	5.8	4.8	0.078	čist bel	bistra
Lontovž (Trot.dol.)	3.5	900	+	6.3	5.8	0.097	čist bel	rahlo motna

+ Trdote ni bilo mogoče določiti, vzorec se je takoj obarval

razmerja med emisijami omenjenih treh virov so bistveno drugačna kakor pri imisijah (različna specifična onesnaženost). Najslabše razmerje je bilo pri Trbovljah, najugodnejše pri Šoštanju. Nesorazmerja med emisijami in imisijami niso bila le pri žveplu, temveč tudi pri pepelu.

Razlike in nesorazmerja so se kazala tudi glede obsega degradacijskih območij. Trboveljsko območje, ki je bilo sicer najbolj izrazito, je bilo kkrati tudi najožje (navzven je namreč onesnaženost snega najhitreje pojemala), nasprotno je bilo šoštanjsko najmanj omejeno (onesnaženost snega je navzven počasneje pojemala). Če pa upoštevamo emisije, je bilo žerjavsko območje na slabšem od trboveljskega, šoštanjsko pa ugodnejše.

Tudi izoblikovanost onesnaženih območij je bila različna. Najbolj asimetrično je bilo žerjavsko (raztegnjeno v vzhodni smeri), manj trboveljsko (podaljšano na severno stran) in najmanj šoštanjsko. Primerjava pa je pomanjkljiva, ker je za trboveljsko in šoštanjsko območje manj podatkov. Asimetrijo posameznih območij povezujemo z reliefom ter z njim pogojeno lokalno zračno cirkulacijo, ki je prevladujočega pomena. Reliefno najbolj zaprt je Žerjav, najmanj Šoštanj, medtem ko je okolica trboveljske TE zaradi 360 m visokega dimnika emisijam bolj odprta.

Degradacijska asimetrija se kaže tudi v tem, da največ žvepla ni imela snežna odeja neposredno ob emisijskih virih, temveč v določeni oddaljenosti, več sto metrov stran.

Manjše kakor pri žveplu so bile med omenjenimi tremi območji razlike v trdoti analizirane snežnice. V okolici Žerjava so trdote kolebale med 0.4 g/l (Kramarica) in 3.6 g (Matvoz nad Črno) in enako tudi v okolici Šoštanja (med 0.4 g v Zavodnji in 3.6 g v Šoštanju - zahodni del). Pri Trbovljah so bile

trdote nasploh višje; špreminjale so se od 0.7 g/l (Klek) do 4.2 g (Trbovlje-Zasavska c.), kar za Trbovlje ni nič nenavadnega zaradi karbonatnih emisij iz cementarne. Trboveljske padavine so zato nasploh trše (Radinja 1985).

V Zgornji Mežiški dolini smo poleg snega analizirali tudi ivje, ki je nastalo prejšnjo noč (27.2.1985). Ker ivje nastaja na privetrni strani, so se zračne gmote z meglo, pri kateri je ivje nastalo, premikale v višinah okoli 900 do 1100 m prek razvodnega Slemena in Javorja od JV proti SZ, pravzaprav od VJV proti ZSZ. Največ ga je bilo na prevalih in proti vzhodu izpostavljenih legah, kjer se je razvilo v dolžino do 5 cm (fot.), kar kaže na glavne smeri zračnih gmot preko razvodnega sveta med šoštanjsko in žerjavsko stranjo.

Z drevoja ostreseno ivje smo prestregli na polivinilno podlago ter z njim napolnili polivinilne vrečke. Prvi vzorec <sup>je</sup> iz javorske hrbta blizu cerkve (1170 m), drugi s Ciganije vzhodno od tod (cestno križišče na razvodnem hrbtu med Jazbino in Velunjo) v višini 1120 m in tretji v južni smeri z bližine Doma na Slemenu (1120 m). S prvega in tretjega kraja sta tudi vzorca snega.

Dva vzorca, komaj nekaj ur starega ivja, ki sta imela skoraj nevtralno reakcijo (Javorje pH 7.1, Sleme pH 6.9), sta vsebovala sicer malo sulfatov, le okrog 10 mg/l, vendar več kakor nekaj tednov star sneg (prim tabelo). Morda je to povezano z nočnim (jutranjim) nastajanjem ivja in posameznimi sunki onesnaženega zraka v tem času, ki so bili usmerjeni preko prevalov. Toda tretji vzorec ivja (pri Ciganiji) je bil docela brez žvepla.

Značilne niso le višine, pri katerih je ivje nastalo, temveč tudi njegova usmerjenost in sestava, kar ni opozarjalo le na onesnaženost zraka na razvodnem svetu Med Mežiško dolino in Velunjsko kotlino, temveč tudi na njegovo dinamiko, medtem ko je bila dnevna situacija drugačna. Ozračje je bilo namreč čez

dan mirno, dim se je povsod dvigal navpično, tako tudi iz šoštanjske TE. <sup>4</sup>egla se je razkadila že dopoldan, opoldanske temperature pa so se dvignile nad ničlo (do +3°C).

Ni jasno, zakaj je bil vzorec ivja pri Ciganiji brez Žvepla, čeprav je v vmesni legi in oddaljena od drugih dveh krajev okoli dva kilometra, vsi trije pa skoraj enako visoko. Razlika je le v legi. Medtem ko je Ciganija na razvodnem hrbtu med Velunjo in Jazbinskim potokom, sta druga dva kraja med Bečovnico oziroma Šentflorjensčico in Jvaorskim potokom.

Tabela 4

Analiza snega in ivja med Javorjem in Šentvidom 28.2.1985

Kraj	Vrsta vzorca	pH	SO <sub>4</sub> mg/l	Celok. trdota O <sub>NT</sub>	Pepel mg/l
Javorje (cerkev)	sneg	5.8	5.3	0.9	196
	ivje <sup>+</sup>	7.1	9.7		
Slame (Flan.dom)	sneg	5.6	8.2	1.0	277
	ivje <sup>+</sup>	6.9	11.4		
Ciganija (cest.križ.)	ivje <sup>+</sup>	6.3	0.0		

<sup>+</sup> za trdoto in sušij premalo vzorca

#### 4. Kislost in alkalnost dežja v Mežiški dolini 31. oktobra 1985 ter njegova druga onesnaženost

##### 4.1. Metodologija dela

Oktobra 1985 smo analize padavin raztegnili na vso Mežiško dolino. Hkrati pa tokrat ni šlo za sneg, ki ga lahko sami jemljemo, temveč za dež. Organizirati je bilo treba zato mrežo **sedelavcev domačinov**<sup>+</sup>, ki so padavine prestrezali povsod na enak način. Potrebne so bile zato eštevilkene platenke ter ustrezna navodila s popisnimi listi (glej prilogo 1).<sup>+</sup>

V Zgornjem delu Mežiške doline je bilo organiziranih 26 lokacij, v spodnjem pa deset, skupno v vsej Mežiški dolini, pravzaprav v občini Ravne, 36 lokacij, povprečno po ena na 8.4 km<sup>2</sup>. Razporejene so v vseh delih doline, od povirja navzdol in v različnih višinah (glej karto 5). Tri lokacije so bile dodatne izven občine v šoštanjski smeri (Šentvid, Zavodnje, Šoštanj).

Ker pri prvih vzorcih ni šlo za kratkotrajne padavine, temveč za večdnevne (s presledki), so rezultati deloma vprašljivi. Nekaj vzorcev so namreč prestregli na začetku, druge sredi in tretje na koncu deževja, ki se je začelo 30. oktobra in se s presledki zavleklo do 2. novembra pa še ponoči je začelo deževati. V večini krajev so sicer prestregli začetni dež, ponekod pa kasnejš<sup>si</sup>. Iz popisnih listov je sicer razviden čas, pri primerjavi podatkov pa je treba upoštevati, da so prve padavine navadno bolj onesnažene od kasnejših, čeprav vedno ni tako (Radinja 1985). Ustrezna je le primerjava istočasnih padavin.

Ker je strešnica praviloma bolj onesnažena od deževnice (tudi ni vseeno, iz česa je streha, po kolikšnem času ponovno dežuje itd.), so na nekaterih lokacijah prestrezali po dva vzorca,

<sup>+</sup>Pri tehniki vzorčenja je zlasti pomembno, da posoda, kamor prestrezamo padavine, ni na tleh, temveč vsaj 1 m od tal. S tem prečimo odskakovanje onesnaženega dežja od tal, posebno, če so ~~ta~~ peščena, kakor je pogosto na dvoriščih.

včasih tudi po tri (deževnico, strešnico, studenčnico). Preiskanih je zato več vzorcev kakor je lokacij.

Tokrat so bile analizirane vrednosti za pH,  $\text{SO}_4$  in trdoto, kartografsko pa sta prikazani reakcija padavin in koncentracije žvepla.

#### 4.2. Vrednosti pH

Med 36 vzorci deževnice je bila kislota tretjina vseh vzorcev ( $\text{pH} < 5.6$ ), pH več kot 7 pa jih je imelo le 6 % (glej tabelo). Tokrat so bile torej kisle padavine v Mežiški dolini splošno razširjene. Veliko vzorcev je bilo izredno kislih: petina je imela namreč pH 5.1-5.6, desetina 4.1-5.0 in 8 % vzorcev celo pod 4. Najbolj kisel vzorec je imel pH kar 3.4 (!).

Kisle padavine niso bile v okolici Žerjava, temveč tudi v južnem, višjem delu povirnega sveta, prav tako pa tudi sredi Koprivne, v spodnjem delu doline pa edino v Lešah.

Če poleg deževnice upoštevamo analizirano strešnico (dež, prestrežen s strehe) in studenčnico (skupno 70 vzorcev), je bilo kislih 30 % vseh vzorcev, skoraj petina pa je imela pH nad 7 (glej tabelo). Strešnica je imela na analiziranih lokacijah (skupno 17) višji pH od deževnice, studenčnica pa višjega od strešnice (4 analizirane lokacije), povsod namreč nad 7.

Vprašanje kislih padavin ostaja odprto. Kislost je bila bržkone splošna (alohtona), deloma pa očitno lokalno okrepjena (v okolici Žerjava). Zaradi odprtih vprašanj pri vzorčevanju dežja pa je nadaljnje razglabljanje o tem brez večjega pomena.

#### 4.3. Sulfati

Koncentracije žvepla so bile v deževnici razmeroma zelo velike in so nihale v širokem razponu, od 0 do 188 mg/l  $\text{SO}_4$ .



Dobra petine vzorcev je imela sicer po manj kot 10 mg/l, toda dobra tretjina med 25 in 50 mg, 17 % vzorcev pa celo več kot 100 mg (glej tabelo 5).

Značilna je tudi njihova prostorska razporeditev, ki kaže, da ni šlo le za vplive žerjavskih emisij žvepla, temveč očitno tudi za vplive šoštanjskih, bržkone pa tudi še širših (glej karto 7).

Strešnica je vsebovala precej več sulfatov od deževnice, še večiko več pa studenčnica, največ blizu Črne (279 mg/l). Razlike med lokacijami grede deloma tudi na račun prvega in kasnejšega dežja.

V celoti vzeto je bilo deževje ob koncu oktobra v vsej Mežiški dolini precej onesnaženo, vsaj po sulfatih sodeč, toda v osrčju doline (če izvzamemo okolico Žerjava) manj kakor na obrobju. Najočitnejše so bile visoke vrednosti sulfatov vzhodno od Žerjava v smeri proti Šoštanju.

Tabela 5

Sulfati v padavinah Mežiške doline 31.10.1985

SO <sub>4</sub> mg/l	Štev. vzorcev	%	sumarno %
10.0	8	22.2	75.0
10.1 - 25.0	6	16.7	
25.1 - 50.0	13	36.1	
50.1 - 75.0	3	8.3	8.3
75.1 - 100.0	-	-	
100.1 - 150.0	2	5.6	16.7
150.1 - 200.0	4	11.1	
	36	100.0	

Tabela 6

Kislost deževnice v Mežiški dolini 31.oktobra 1985

Vrednost pH	Štev. vzorc.	%	sumarno %
$\leq$ 4.0	3	8.3	38.8
4.1 - 5.0	4	11.1	
5.1 - 5.6 <sup>+</sup>	7	19.4	
5.7 - 6.0	14	38.9	55.6
6.1 - 7.0	6	16.7	
7.1 - 8.0	2	5.6	
> 8.0	-	-	
	36	100.0	

+ 5.6 = 13.2 %

Tabela 7

Kislost deževnice, strešnice in studenčnice (skupno) v  
Mežiški dolini 31.oktobra 1985

Vrednost pH	Štev. vzorcev	%	sumarno %
< 5.6	21	30.0	81.4
5.6 - 6.0	15	21.4	
6.1 - 7.0	21	30.0	
7.1 - 8.0	12	17.2	18.6
8.1 - 9.0	1	1.4	
	70	100.0	

## 5. Onesnaženost poletnih padavin na Ravnah in Prevaljah od 24.julija do 10.septembra 1986

### 5.1. Splošno

Poleti 1986. leta so bile približno poldrugi mesec analizirane padavine z Raven. V tem času je deževalo devetkrat. Ker se je pri daljšem deževju vzorčevalo večkrat (začetni in kasnejši dež), je iz tega časa skupno 14 vzorcev deževnice.

Vzorčno mesto je bilo približno 0.7 km od železarne, vendar ne v osi doline, kjer stoji železarna, ki je glavni vir onesnaževanja v spodnjem delu doline, temveč na Čečovjah, ki so na desnem robu dolinskega dna na 20 m visoki terasi nad spodnjo Suho.

Za primerjavo so bili analizirani še štiri vzorci dežja s Prevalj in eden iz Dravograda. Za razliko od Raven se Prevalje širijo po dnu doline, vzorčno mesto pa je približno tri kilometre od železarne navzgor po dolini, ki je v tem delu na široko odprta. V primerjavi z zgoraj je spodnja dolina prostornejša. Širše ni le dolinsko dno, ki pteka v vzporedniški smeri, temveč so nižja, položnejša, predvsem pa bolj odmaknjena tudi višja pobočja. Kljub Strojni in Uršlji gori je svet na splošno bolj odprt, kakor v drugih delih Mežiške doline.

Podobno kakor drugod po Sloveniji je poletni zrak tudi na Ravnah manj onesnažen od zimskega (v hladni polovici leta). Analizirane padavine pa vseeno ne kažejo najbolj ugodne podobe.

### 5.2. Glavne ugotovitve

Vrednosti pH - Med 14 vzorci z Raven je bilo šest vzorcev (43 %) alkalnih (pH 7-8), polovica pa je imela pH 6-7. Jutranji

<sup>+</sup>Vzorke je zbirala Polona Frajzman z Raven (Čečovje), študentka geografije na oddelku za geografijo filozofske fakultete v Ljubljani

dež 28. avgusta je bil kisel (pH 5.6), medtem ko je imel popoldanski pH 6.4 (prim. tabelo 8).

Sulfati - Količine žvepla v ravenskem dežju niso bile nizke, čeprav tudi visoke ne, saj niso presegle 50 mg/l  $\text{SO}_4$ . Vseeno je več kot polovica vzorcev (57 %) imela v litru med 10 in 25 mg sulfatov, več kot četrtnina (29 %) med 25 in 50 mg in le dva vzorca (14 %) sta jih imela manj kot 10 mg/l.

Celokupna trdota in elektroprevodnost - Več kot četrtnina vzorcev (28 %) je imela manj kot 1<sup>o</sup>NT celokupne trdote in skoraj tri četrtnine (72 %) med 1.1 in 2<sup>o</sup>NT. Mehke padavine so v skladu z nekarbonatnimi emisijami pa tudi s silikatno sestavo kamenin, saj se karbonatne začenjajo šele z Uršljo goro.

Padavine tudi glede na elektroprevodnost niso bile posebno čiste, saj je imel en vzorec nad 100  $\mu\text{S}/\text{cm}$  (170), eden med 75 in 100, štiri (28 %) med 50 in 75, šest vzorcev (42 %) med 25 in 50 ter le dva vzorca manj kot 25  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .

### Primerjava

Primerjava pH in  $\text{SO}_4$  v deževnici na Ravnah kaže precejšnjo skladnost (diagram 1), v tem smislu namreč, da višje vrednosti pH ustrezajo višjim koncentracijam sulfatov (v prvem delu obdobja) in obratno (v drugem delu). Torej tudi na Ravnah nižje vrednosti pH ne pomenijo, da je v padavinah več sulfatov. Glede na pH se padavine na Ravnah in Frevaljah med seboj skoraj niso razlikovale.

Tabela 8

Onesnaženost dežja od 24.7.do.10.9.1986Rayne (24.7.- 10.9.)

Dne	Ura	Cel.trdota °NT	pH	SO <sub>4</sub> mg/l	EF μ/S	Opomba
1) 24.7.	15	-	7.4	27.1	14	
2) 24.7.	18	0.9	6.7	16.3	47	
3) 10.8.	21	-	7.1	41.3	72	
4) 14.8.	9	-	7.7	37.8	170	
5) 19.8.	8	-	6.8	24.0	62	uro po začetku dežja
6) 19.8.	12	-	7.4	21.3	89	
7) 20.8.	8	1.2	6.6	25.9	38	
8) 21.8.	8	1.0	6.4	9.6	30	
9) 25.8.	5 <sup>25</sup>	1.4	6.7	21.1	34	
10) 28.8.	5	1.2	5.6	11.5	28	po osmih urah
11) 28.8.	19 <sup>10</sup>	1.0	6.4	5.8	23	po petih urah
12) 29.8.	5 <sup>30</sup>	1.2	6.3	19.2	31	
13) 10.9.	5 <sup>30</sup>	0.1	7.0	17.3	62	
14) 10.9.	14	1.7	7.2	37.4	71	

Prevalje (10.8.-19.8.)

1) 10.8.	20	-	7.2	48.9	97	Fod Gonjami
2) 14.8.	7 <sup>30</sup>	-	7.7	-	166	"
3) 19.8.	14	1.2	6.7	33.6	47	"
4) 19.8.	22	1.0	6.5	24.0	41	"

Dravograd (10.8)

1) 10.8.	21	1.0	5.9	48.9	55	
----------	----	-----	-----	------	----	--

## 6. Onesnaženost jesenskega dežja v Pomežju 23. oktobra 1986

### Primer padavin pri spremenljivem in vlažnem jesenskem vremenu

#### 6.1. Splošno

Analize dežja v drugi polovici oktobra, ko se je zaradi nižjih temperatur kurilna sezona že začela, naj bi pokazale, kakšna je onesnaženost padavin ob vremenski situaciji, precej tipični za jesen. Šlo je za hladne in vlažne oktobrske dni, ko so bile temperature le nekaj stopinj nad ničlo, ko so nastajale pogostne jesenske megle in ko so bile večkratne padavine, zadnje šibke 19. oktobra in močnejše 23. oktobra, ki so bile tudi analizirane.

Deževnica je bila prestrežena na 44 krajih, razporejenih po vsej dolini (glej karto 9). Hkrati je bila zaradi primerjave na polovici lokacij (23) prestrežena še strešnica, na devetih krajih pa tudi studenčnica (iz zajetih in nezajetih izvišev). Na šestih krajih so bile analizirane vse tri vode (deževnica, strešnica, studenčnica). Skupno je bilo preiskanih 76 vzorcev, največ doslej.

Analize naj bi pokazale, kakšna je v Mežiški dolini onesnaženost padavin ob precej pogostni vremenski situaciji, značilni za jesen. Hkrati pa tudi to, kako so padavine onesnažene glede na Žerjav in Ravne kot poglavitnima viroma industrijskih emisij v Pomežju, zlasti žveplovih. Pozornost pa ni bila namenjena le analizi sulfatov v deževnici, temveč tudi v strešnici. Po slednji namreč najlažje ugotavljamo delež suhega usedanja žvepla na tla neposredno iz ozračja.

## 6.2. Sulfati v padavinah

Kar dobra četrtnina vseh vzorcev deževnice (27.3 %) je bila brez sulfatov, torej povsem čista, dobra petina (23 %) pa jih je imela manj kot 25 mg/l. Skoraj tretjina nadaljnjih vzorcev (32 %) jih je vsebovala dvakrat več (25-50 mg), dobra desetina (11 %) pa štirikrat toliko (50 - 100 mg). Trije vzorci (7 %) so imeli v litru nad 100 mg sulfatov. Največ pa jih je bilo raztopljenih v dežju južno od Črne (136.3 mg), na zgornjem robu Doline smrti (121.6 mg) in na Prevaljah (106.6 mg). Torej ne morda v Žerjavu ali na Ravnah, pač pa več kilometrov stran.

Polovica vseh vzorcev deževnice je imela torej manjše količine sulfatov ali pa je bila sploh brez njih, medtem ko je drugih 43 % vzorcev vsebovalo srednje količine sulfatov (25-100 mg/l), 7 % pa jih je imelo veliko (nad 100 mg).

Značilna je bila tudi njihova razporeditev. Največ sulfatov so vsebovale padavine v okolici Žerjava, toda na splošno je bila njihova razporeditev precej neenakomerna.

Ker je bila deževnica v obrobnih, višjih delih Pomežja brez sulfatov, njihove količine pa so naraščale proti njegovemu osrčju, zlasti v bližini Žerjava in Raven, moremo trditi, da je bila onesnaženost padavin tokrat prvenstveno avtohtona. Količina sulfatov ni bila odvisna le od bližine oziroma oddaljenosti obeh industrijskih emisij, temveč tudi od reliefa. Kraji, ki jih od Žerjava pregrajuje višji relief, so prejeli manj žvepla kakor drugi. Nazoren primer je dolina Javorskega potoka s Črno. Leva pobočja, ki so obrnjena proti Žerjavu, so prejela več žvepla od desnih, ki so sicer bližja, a stran obrnjena. Podobno velja za južna in severna pobočja Uršlje gore in njeno zahodno nadaljevanje. Prva so proti Žerjavu odprta, druga zavetna, saj jih proti žerjavskim emisijam zapira vrsta višjih vrhov (Narovski vrh 1165 m, Obrežanov vrh 1077 m, Pogorevc 1174 m, Kranjčev vrh 1165 m). Padavine

na severni strani Uršlje gore so imele zato nižje koncentracije sulfatov kakor južne (primerjaj risbo 9).

V celoti vzeto so osrednji, dolinski deli prejeli več žvepla, obrobni in višji pa najmanj. V primerjavi z žerjavskim je ravensko emisijsko območje sekundarno. Značilne razmere so bile okrog Mežice, kjer je desna dolinska stran (Okraj Meže, Flat) prejela s padavinami več žvepla od leve (Podkraj, Lom).

Večje količine sulfatov v padavinah vzhodno od Žerjava (Jazbina, Javorje) tudi tokrat nakazujejo emisijsko povezavo s Šoštanjem v Velenjski kotlini.

V celoti vzeto so poleg bližine oziroma oddaljenosti od vira onesnaževanja ne kažejo le neposredni vplivi reliefa, zlasti njegova zaprtost in ekspozicija, temveč tudi posredni, preko zračne cirkulacije, ki je z njim pogojena (orografski vetrovi).

### 6.3. Sulfati v strešnici

Značilne so močno povečane količine žvepla v strešnici (kapnici), torej deževnici, ki steče preko strehe. Čeprav gre za razmeroma skromne razdalje (nekaj metrov) in skromne površine streh, se količine žvepla v strešnici v primerjavi z deževnico povečajo za nekajkrat. Veliko žvepla, ki zaide v ozračje se torej ne vrača na tla s padavinami, temveč tudi s suho usedlino.

Brez žvepla je bila le strešnica v povirju Meže (pri Fotočniku). Manj kot 25 mg sulfatov v litru je imela strešnica na treh krajih (13 %), na petih krajih (22 %) jih je vsebovala med 25 in 50 mg in prav tako na petih med 50 in 100 mg. Od 100 do 200 mg sulfatov je imelo šest vzorcev (26 %), med 300 in 400 mg en vzorec in nad 400 mg dva. Največ sulfatov je vsebovala strešnica v Kotljah (447 mg) in Šentvidu (420 mg). Slednji je že onstran razvodnice v smeri proti Šoštanju.



#### 6.4. Sulfati v studenčnici

Studenčnica je bila analizirana na devetih krajih. Vsebovala je povsod več kot 25 mg  $\text{SO}_4$  v litru, dva vzorca sta imela med 25 in 100 mg in dva vzorca med 100 in 200 mg. Pet vzorcev (56 %) pa je imelo v litru med 200 in 300 mg sulfatov. Največ sulfatov potemtakem ni bilo v studenčnici, temveč v strešnici.

#### 6.5. Vrednosti pH

Skupno je bilo analiziranih 74 vzorcev, od tega 43 vzorcev deževnice, 22 vzorcev strešnice in 9 vzorcev studenčnice. Skoraj dve tretjini vseh vzorcev sta imeli pH pod 7, med temi je bila desetina vzorcev kislja ( $\text{pH} < 5.6$ ), medtem ko je bila alkalna ( $\text{pH}$  nad 7) dobra tretjina vseh vzorcev (27 ali 36 %).

Med vzorci je bila najbolj kislja deževnica, najbolj alkalna studenčnica, medtem ko je imela strešnica vmesne vrednosti (glej karto 10). Od deževnice do studenčnice se je torej alkalnost večala, in sicer ne glede na to, ali sestavljajo podlago silikatne ali karbonatne kamenine.

Pri deževnici so dobre štiri petine vseh vzorcev imele pH pod 7, od tega največ vzorcev (70 %) med 6.1 in 7 (glej tabelo 10). Pri strešnici je imela polovica vzorcev pH pod 7 in polovica nad 7, največ vzorcev (45 %) pa je imelo pH med 7.1 in 8, torej blago alkalno reakcijo. Pri studenčnici je bilo 90 % vseh vzorcev alkalnih, večina celo močno alkalnih ( $\text{pH}$  nad 8).

Glede pH tudi arealna razporeditev vzorcev kaže določene značilnosti. Kislih padavin je bila desetina, razporejen pa so bile le v zgornjem delu doline, vendar ne v Žerjavu, in najbližji okolici, kakor bi morda pričakovali, temveč več

kilometrov stran (3-6 km), toda v vseh smereh, največ pa na izpostavljenih legah (primerjaj karto 10). Vzhodno od Žerjava so bile kisle padavine v eksponirani, proti Žerjavu obrajeni legi (samotna kmetija Hlevnik v Jazbini) ter na slemenu pri javorski cerkvi. Severno od Žerjava smo kislil dež ugotovili pri dveh kmetijah, pri Kajžarju in nekoliko manj kisel na izpostavljeni legi pri Ladineku (Plat). Južno od Žerjava so bile kisle padavine v Črni. Vmes med temi kraji pa so imele padavine pH nad 6, v samem Žerjavu in najbližji okolici celo nad 7 (pri samotni kmetiji Šumah in pri Petku pH 7.3). V Žerjavu in najbližji okolici je bilo potemtakem območje alkalnega dežja. Alkalne padavine so bile tudi v osrčju Spodnje Mežiške doline (Poljane - Ravne).

Tabela 9

Količine sulfatov v Mežiški dolini 23. oktobra 1986  
(v deževnici, strešnici in studenčnici)

SO <sub>4</sub> mg/l	Deževnica		Strešnica		Studenčnica		Skupno	
	štev.	%	štev.	%	štev.	%	štev.	%
0.0	12	27.3	1	4.3	-	-	13	17.1
0.0 - 25	10	22.7	4	17.4	-	-	14	18.4
25.1 - 50	14	31.8	5	21.8	1	11.1	20	26.3
50.1 - 100	5	11.4	5	21.8	1	22.2	11	14.5
100.1 - 200	3	6.8	6	26.1	2	22.2	11	14.5
200.1 - 300	-	-	-	-	5	55.6	5	6.6
300.1 - 400	-	-	1	4.3	-	-	1	1.3
400.1 - 500	-	-	1	4.3	-	-	1	1.3
Skupno	44	100.0	23	100.0	9	100.0	76	100.0

Tabela 10

Vrednosti pH v Mežiški dolini 23. oktobra 1986  
(v deževnici, strešnici, studenčnici)

pH	Deževnica		Strešnica		Studenčnica		Skupno	
	štev.	%	štev.	%	štev.	%	štev.	%
3.0 - 4.0	1	2.3	-	-	-	-	1	1.3
4.1 - 5.0	1	2.3	3	13.6	-	-	4	5.4
5.1 - 5.6	2	4.6	1	4.5	-	-	3	4.1
5.7 - 6.0	1	2.3	-	-	-	-	1	1.3
6.1 - 7.0	30	69.9	7	31.9	1	11.1	38	51.4
7.1 - 8.0	8	18.6	10	45.5	2	22.2	20	27.5
8.1 - 9.0	-	-	1	4.5	6	66.7	7	9.5
Skupno	43	100.0	22	100.0	9	100.0	74	100.0

## 7. Onesnaženost sveže snežne odeje v Mežiški dolini 16.12.1986

Primer novega snega po dalj časa trajajočem suhem anticiklonalnem vremenu

### 7.1. Splošno

Sneg, ki je sredi decembra prvič zapadel v tej zimi, je bil sistematično analiziran po vsej Sloveniji. Metodologija dela in glavne ugotovitve so objavljene v Geografskem vestniku (Radinja 1987). Snežna odeja je bila analizirana tudi v Mežiški dolini, vendar podrobneje kakor drugod po Sloveniji. Sneg je tudi v tej dolini padel na kožno podlago in ga je prav tako sestavljala drobna, suha pršič. Podobno kakor drugod so tudi v Fomežju med sneženjem prevladovali v višinah zahodni vetrovi, ki so zamenjali vzhodne, v dolinskem svetu pa naj bi bilo zatišje. Tako kažejo namreč podatki HMZ za višinsko meteorološko postajo na Uršljigori in za sosednjo kotlinsko v Šmartnem pri Slovenjgradcu.

Skupaj je bilo analiziranih 47 vzorcev snega, povprečno po eden na  $6.6 \text{ km}^2$ . Vzorci so bili vzeti nekaž dni po sneženju iz spodnje, približno decimeter debele plasti, medtem ko je bila celotna odeja debela 20 do 25 cm.

### 7.2. Vrednosti pH

Vsi vzorci, razen dveh, so imeli pH med 6 in 8, od tega dobra polovica med 6 in 7, preostala pa med 7 in 8 (prim. tabelo 11). Kislega snega ni bilo in le dva vzorca sta imela pH pod 6, najbolj alkalen sneg pa je imel pH 8. Skoraj tri četrtine vseh vzorcev so imele potemtakem pH med 6.6 in 7.5. Sestava snega je bila po reakciji sodeč zelo ugodna.

Vrednosti pH niso kazale določnejše arealne razporeditve, saj večjih razlik ni bilo ne med zgornjo in spodnjo dolino in ne med njenimi višjimi in nižjimi deli pa tudi ne glede na bližino oziroma oddaljenostjo od obeh glavnih virov onesnaževanja - Žerjava in Ravna (prim. karto 10).

### 7.3. Sulfati

Sneg je vseboval zelo malo žvepla (glej tabelo 12). Dobra četrtina vseh vzorcev (28 %) je bila sploh brez sulfatov, druga četrtina (26 %) pa jih je imela manj kot 10 mg/l. Nadaljnja petina vzorcev jih je vsebovala 10 do 25 mg in še petina (22 %) od 25 do 50 mg. Manj kot 50 mg sulfatov je imelo potemtakem več kot devet desetih vseh vzorcev. Večje količine je imel sneg le na treh krajih, od tega samo eden za malenkost nad 100 mg (Koprivna - 100.8 mg/l  $SO_4$ ).

Značilnejša kakor pri pH je bila prostorska razporeditev žvepla v snežni odeji (glej karto 10). Brez žvepla je bil sneg na Ravnah z okolico vred ter v višjem severnem delu (Strojna) pa tudi višje po dolini navzgor (Poljane, Mežica, Črna), z vmesnim presledkom okrog Prevalij. Več žvepla je imela šele snežna odeja okrog Žerjava, zlasti v južni in jugovzhodni smeri, lokalno pa največ v Javorju vzhodno od Črne in prav tako osamljeno in proti pričakovanju v povirju Meže (Koprivna).

V celoti je videti, kakor da bi na razporeditev žvepla vplivalo premikanje zračnih gmot po dolini navzgor (dolinski veter), čeprav že omenjeni podatki HMZ kažejo, da so bili pred sneženjem in med njim v višinah zahodni vetrovi, v dolinskem svetu pa zatišje.

Po koncentracijah žvepla se je snežna odeja v Mežiški dolini v glavnem ujemala s snežno odejo drugod po Sloveniji,

pravzaprav je bila še manj onesnažena. Saj je bila v Po-  
mežju brez žvepla več kot četrtnina vzorcev, drugod po Slo-  
veniji le slaba desetina. Prav tako je ~~imela~~<sup>imela</sup> v Mežiški do-  
lini po več kot 50 mg/l sulfatov le slaba desetina vzor-  
cev, drugod po Sloveniji pa več kot polovica.

Razporeditev žvepla v mežiški snežni odeji je nadalje ka-  
zala, da je bila njena onesnaženost avtohtona in da je iz-  
virala v prvi vrsti od Žerjava, v manjši meri pa tudi z  
Raven. Razporeditev sulfatov je hkrati opozorila na vplive  
dolinskega vetra, čeprav je bila v višjih plasteh nad dolino  
prevladujoča zahodna zračna cirkulacija. Nasprotno kroženje  
zraka v dnu doline je bila očitno kompenzacijska. Ne glede  
na to je bila takratna onesnaženost snežne odeje na splošno  
zelo šibka, tudi v primerjavi s Slovenijo.

Tabela 11

Kislota oziroma alkalnost snežne odeje v Mežiški dolini  
16.dec.1986

pH	Štev. vzorcev	Delež %	Sumarno %
pod 6.0	2	4.2	
6.1 - 6.5	8	17.0	
6.6 - 7.0	16	34.1	72.4
7.1 - 7.5	18	38.3	
7.6 - 8.0	3	6.4	
	47	100.0	

Tabela 12

Sulfati v snežni odeji Mežiške doline 16.dec.1986

SO <sub>4</sub> mg/l	Štev. vzorcev	Delež %	Sumarno %
0.0	13	28.3	54,4
0.1 - 10	12	26.1	
10.1 - 25	8	17.4	
25.1 - 50	10	21.7	93.5
50.1 - 100	2	4.3	
100.1 - 200	1	2.2	
	47	100.0	

Tabela 13

Onesnaženost snega v Mežiški dolini 16.dec.1986

Tek. števil.	Lokacija	pH	SO <sub>4</sub> mg/l	Debelina snega
1.	Koprivna (Vavdi)	7.31	42.2	23 cm
2.	Koprivna (Zdovc)	6.94	25.0	
3.	Koprivna (šola)	7.31	24.9	
4.	Koprivna (Lesjak)	6.07	100.8	
5.	Šmelc (sotočje)	7.07	43.2	
6.	Topla (Jelen)	7.07	41.3	
7.	Podpeca (Helena)	7.98	92.2	24 cm
8.	Bistra (Mlinar)	6.56	23.0	26 cm
9.	Pristava (sotočje)	6.32	4.0	
10.	Javorje (Potočnik)	7.21	35.5	
11.	Mala Črna (sotočje)	7.57	37.4	
12.	Ludranski Vrh (Stane)	6.79	15.4	
13.	Javorje (cerkev)	6.37	2.9	24 cm
14.	Jazbina (Hlevnik)	6.78	18.2	
15.	Javorje (Dretnik -križ)	6.38	48.0	
16.	Javorje (Matvoz)	7.29	52.8	
17.	Črna (vzhodni del)	6.69	0.0	
18.	Mušnik (žaga)	6.43	0.0	
19.	Žerjav (Voh)	7.27	39.4	23 cm
20.	Jazbina (Mrdavs)	7.22	41.3	
21.	Jazbina (Čemernik)	6.93	7.3	
22.	Žerjav (vrtec)	6.70	47.2	
23.	Folena (zah.del)	6.85	0.0	
24.	Mežica (Strževo)	6.98	0.0	
25.	Onkraj Meže (Andrej)	7.1	0.6	
26.	Onkraj Meže (Ober)	6.83	7.2	25 cm
27.	Plat (Ladinek)	6.90	16.4	
28.	Podkraj (Reht)	6.47	0.0	

nadaljevanje

Tek. šteev.	Lokacija	pH	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg/l	Debelina snega
29.	Foljana (c.križišče)	6.45	0.0	22 cm
30.	Lokovica (D.Brda-šola)	6.74	0.0	21 cm
31.	Šentanel (cerkev)	5.99	3.8	
32.	Šentanel (dol.odcep)	6.63	0.0	17 cm
33.	Štopar (križišče)	7.33	12.5	
34.	Leše (nad naseljem)	5.79	2.9	
35.	Prevalje (mizar)	6.55	1.9	umazan sneg
36.	Kot (Makej)	7.30	4.4	
37.	Zagrad (Žagar)	6.93	13.4	20 cm
38.	Dobja vas (križišče)	6.91	0.0	
39.	Freški Vrh (odcep)	7.49	3.7	
40.	Kotlje (meteor.post.)	7.18	1.9	
41.	Zelebreg (Jank)	7.92	1.7	18 cm
42.	Zelenbreg (odcep)	7.32	18.2	
43.	Ravne (Šrob)	7.29	0.0	
44.	Dobrije (most)	7.1	0.0	14 cm
45.	Tolsti Vrh (Tušak)	7.05	0.0	
46.	Podgora (Šratnek)	7.20	0.8	
47.	Otiški Vrh (most)	7.29	0.0	

+ Kovsod je vzeta spodnja, decimeter debela plast snega



## 8. Glavne ugotovitve in odprta vprašanja

V zadnjih treh letih je bila v Mežiški dolini petkrat sistematično analizirana onesnaženost padavin, in sicer trikrat sneg in dvakrat dež. Prvi dve preiskavi sta obsegali snežno odejo v zgornjem delu doline (pravzaprav v okolici Žerjava, kjer je glavni vir onesnaženega zraka v vsej dolini), druge tri pa so zajele padavine v vsem Pomežju, od tega dvakrat dež in enkrat sneg.

Vsakovratne padavine so bile analizirane sproti, za vsako situacijo posebej, s poudarkom na razporeditvi njihove onesnaženosti, kar je prikazano tudi kartografsko (z devetimi kartami in enim diagramom). Ker so bile lestvice za posamezne elemente prirejene za vsakovratne količine, niso enotne, temveč se od karte do karte razlikujejo. Primerjava med posameznimi situacijami je tako otežkočena, ker onesnaženost padavin ni prikazana na enak način, je pa vseeno mogoča. Dosedanje raziskave zato že omogočajo nekatere zaključke.

Onesnaženost padavin se v Mežiški dolini spreminja od kraja do kraja, spreminja se razmeroma hitro, že na krajše razdalje, hitreje kakor se spreminja količina padavin. Če v Mežiški dolini zadošča osem padavinskih postaj, po ena na  $40 \text{ km}^2$ , toliko

jih namreč vzdržuje HMZ, jih je za ugotavljanje njihove kvalitete potrebnih nekajkrat več. Naše raziskave smo zato oprli na več kot 40 lokacij, po eno na manj kot  $8 \text{ km}^2$ .

Onesnaženost padavin se izdatno spreminja, veliko bolj od njihove količine. Amplituda degradacijskega kolebanja, če mislimo predvsem na žveplo, je zelo velika. Ni le v razmerju 1:10, temveč tudi do 1:100 pa tudi več. Drugače povedano: onesnaženost padavin na enem kraju ni lahko le nekajkrat večja

kakor v drugem (sosednjem), temveč tudi več desetkrat večja, izjemno tudi stokrat večja. Tako so npr. količine sulfatov v snegu 16. dec. 1986 kolebale od nič do 101 mg/l.

Arealno se onesnažene padavine spreminjajo različno oziroma neenakomerno, na prvi pogled tudi neurejeno, pri natančnejšem pregledu pa se vendarle kaže določena usmerjenost, čeprav pogosto ni razvidna, vsaj na prvi pogled ne. Očitno je, da na njihovo razporeditev vplivajo številni faktorji v pokrajini in izven nje. Neurejenost kažejo zlasti neistočasne padavine, čeprav gre za isto deževje in nekajurne razlike. Zato je treba primerjati le istočasne padavine.

Osnovna razporeditev onesnaženih padavin je koncentrična glede na vir onesnaževanja. Taka se kaže zlasti v Zgornji Mežiški dolini okrog Žerjava zaradi industrijskih (topilniških) emisij. Koncentrično potekajoča onesnaženost padavin je zelo značilna poteza, ki priča ne le o pomenu avtohtonega onesnaževanja zraka, temveč tudi padavin, čeprav izviražo slednje praviloma od drugod. Pač pa je drugače glede kislosti oziroma alkalnosti padavin, ker so lokalni in drugi vplivi veliko bolj zabrisani.

Koncentrična razporeditev onesnaženih padavin je zelo različna. Je bolj ali manj nepravilna (asimetrična), nepopolna (pretrgana) ali sploh zabrisana oziroma celo nerazvita. Zato sestava imisijskega območja ni vselej jasna in zato tudi ne konstruiranje degradacijskih linij (pravzaprav izosulfur). Zato tudi njihova interpretacija ni vselej enostavna.

Za formiranje imisijskega padavinskega območja so najodločilnejše vsakokratne vremenske razmere. V Mežiški dolini gre za izrazit vremenski tip onesnaženega okolja.

Padavine so sicer že same po sebi plod vremena, to pa velja tudi za njihovo onesnaženost, saj so enake količine padavin lahko zelo različno onesnažene. Obe enakih padavinskih razmerah se enkrat brez žvepla, drugič ga vsebujejo zelo veliko. O njihovi onesnaženosti namreč ne odloča le vreme med padavinami, temveč tudi poprejšnje vreme, kateremu so sledile padavine.

Za onesnaženost padavin se poleg splošnih vremenskih razmer pomembne tudi lokalne. Slednje v razgibanem svetu, zlasti gorskem, močno zavisijo tudi od reliefa. Ta vpliva na imisijska padavinska območja posredno in neposredno. Neposredno vpliva kot fizična ovira, ki omejuje širjenje onesnaženega zraka in s tem tudi padavin, ki ozračje izpirajo. Vpliva pa tudi na samo razporeditev padavin (orografske padavine) in s tem posredno na količino imisij v njih. V Mežiški dolini se neposredni vplivi reliefa kažeje v omejevanju imisijskih območij, ki so zato manjša, hkrati pa tudi izrazitejša. Njihova izrazitost ni vselej v skladu z obsegom emisij. V gorskem svetu, kakršna je Mežiška dolina, zlasti v njenih ozkih in globokih dolinah, lahko že manjše onesnaževanje zraka pripelje do nesorazmerne velike onesnaženosti padavin. Poleg tega so večje količine imisij v njih tudi posledica orografske okrepljenih padavin. Čeprav se mežiške emisije žvepla ne morejo meriti s šeštanjskimi ali trboveljskimi pa njihove imisije ne zaostajajo mnogo za slednjimi.

Relief vpliva na onesnaženost padavin tudi posredno, najizraziteje preko lokalne zračne cirkulacije, ki je z njim pogojena. Ta je orografsko pogojena že zaradi različne ekspozicije reliefa (prisojnost in osojnost), višinskih razlik in zaradi izoblikevanosti reliefa v gorski in dolinski svet (gorski in dolinski vetrovi) pa tudi zaradi zaprtosti reliefa (v vdolbinah ujet hladen zrak).

Ker se lokalna zračna cirkulacija spreminja že preko dneva (dnevni in nočni vetrovi), ni vseeno, v katerem času so padavine. Nočna zračna cirkulacija in nočne padavine širijo imisijska območja po dolini navzdol, ponedelki pa navzgor, vendar neenakomerno, saj so v prvo smer imisijska območja bolj razvlečena kakor v drugo. To se ne kaže le v Mežiški dolini, temveč tudi v drugih naših dolinah (Jesenice, Trbovlje, Celje, Ruše itd.)

Spreminja se tudi onesnaženost istega deževja, še posebej, če traja dalj časa. Pa ne le zato, ker začetne padavine sprejejo onesnaženo ozračje in so zato bolj onesnažene od kasnejših, temveč tudi zaradi spuščajočih oziroma dvigajočih se zračnih gnet zaradi razlik med dnevom in nočjo. Zato je vprašanje reprezentančnosti izmerjene onesnaženosti padavin lahko zelo problematično, vprašljivo ne le glede časovnega, temveč tudi prostorskega posploševanja.

Analize mežiških padavin potrjujejo, kako neustrezno je po onesnaženosti dežja ali snega na enem kraju sklepati na onesnaženost v sosedstvu oziroma v vsej dolini. Sredi decembra 1986 je bila npr. snežna odeja na Ravnah in okolici brez sulfatov, torej čista, medtem ko je bila v zgornji dolini močno onesnažena (z več deset miligrami sulfatov v litru snežnice, najbolj onesnaženi vzorec pa celo 100 mg). Obratno je bilo pri dežju, ki je padel 31. oktobra tega leta, ko je bila onesnažena spodnja, ne pa zgornja dolina.

Ker se onesnaženost padavin ne spreminja le na krajše razdalje, temveč tudi v krajšem času, je nujno, da primerjamo med seboj le istočasne padavine. Če primerjamo padavine iz različnega časa, čeprav v okviru istega, a dalj časa trajajočega deževja, je njihova onesnaženost lahko zelo neurejena in interpretacija nesmiselna. Na to so opozorile večdnevne padavine na koncu oktobra 1985. leta.

Različna onesnaženost istočasnih padavin ni le posledica lokalnih razmer, predvsem lokalno oziroma regionalno različno onesnaženega ozračja, temveč tudi posledica razlik od drugod dotekajočega zraka (različno onesnažene alohtone zračne gmo-  
te). Tudi v tem je iskati vzroke za razporeditev onesnaženih padavin, ki se ne ujema z lokalnimi viri onesnaževanja in strukturo pokrajine, kar opozarja na alohtono onesnaževanje ali vsaj na kombinacijo enega in drugega. Bolj kot pri žveplu se kaže to pri pH padavin, ker nanj očitno vpliva več faktor-  
jev; je tovrstno lastnost padavin pogosto težje pojasniti s strukturo same pokrajine.

Ker je onesnaženost padavin bistveno odvisna od vremenskih razmer, se tudi same hitro in izdatno spreminjajo, podobno kakor vreme. Zato se uveljavlja izrazit vremenski tip onesnaževanja, značilen že po dnevnem režimu, še bolj pa po tipih vremena (ciklonsko, anticiklonsko, inverzijsko itd.). Onesnažene padavine je treba zato obravnavati v luči takratnega in prejšnjega vremena.

Zaradi pogostih in izdatnih padavin (povprečne letne količine v najbolj namočenih delih Mežiške doline presegajo 1800 mm, povprečje za celotno Pomežje pa je večje od 1600 mm; Vodno-gospodarske osnove 1978) se iz ozračja vrača na tla večji delež žvepla, kakor v manj namočenem svetu. K temu pripomore tudi večja vlažnost zraka, kakršna je v mežiškem alpskem svetu pa tudi večja gozdnatost Pomežja, ki je med največjimi pri nas (gozd pokriva okoli 70 % vsega površja).

V celoti vzeto je v humidni, gozdni klimi, kakršna je v Pomežju, delež, ki ga imajo pri onesnaževanju okolja padavine, večji, ker pogosteje in izdatneje izpirajo ozračje. K temu poleg megle pripomorejo tudi padavine lepega vremena (onesnažena rosa, slana, ivje). Brez pomena za onesnaženost tudi ni razmerje med dežjem in snegom, saj so analize pokazale, da sneg ozračje manj očisti kakor dež, še zlasti, če gre za droben, suh pršič.

Značilna so nadalje razmerja, ki so se glede žvepla kazala v deževnici in strešnici. Slednja vsebuje praviloma več žvepla, pogosto po nekajkrat več. Razlika gre na račun suhega usedanja žvepla neposredno iz ozračja na tla. Strešnica vsebuje zato včasih več sulfatov, kakor dovoljujejo naši standardi za pitno vodo. V humidnem svetu, zlasti alpskem in predalpskem, kamor spada Pomežje, je delež žvepla, ki se vrne iz ozračja na tla, razmeroma velik, če upoštevamo žveplo v mokrem in suhem depozitu.

Analize padavin kažejo, da se onesnaženost zraka (in s tem vsega okolja) hitro in izdatno spreminja. Zato so sledijo vremenske situacije z onesnaženim in čistim zrakom, oziroma onesnaženimi in čistimi padavinami. To se ujema tudi z anketiranjem ljudi, zlasti na samotnih kmetijah, ki menijo, da gre za posamezne prodore onesnaženega zraka, ki jih je mogoče zaznati tudi vizualno (občasni pojavi modrikastih meglic, vonj po žveplu, sladkoben okus v ustih, siljenje h kašlju itd.) in ki večkrat esmodijo vegetacijo. Zato govorijo o ožigih onesnaženega zraka. S tem v zvezi bi lahko govorilo "naletnem" tipu onesnaževanja, še posebno, ker odloča o tem poleg zračne cirkulacije tudi ekspozicija reliefa (izpostavljenost lege: pobočja, grebeni in hrbti, prevali, gozdni robovi itd.). Gre torej za kombinirani vplivi vremenskih in reliefnih potoz.

Pomen kislinskih oziroma žveplastih padavin je toliko večji zaradi velike gozdnosti Pomežja in občutljivosti gozda. Učinki so večji tudi zaradi goratosti pokrajine. V določenih višinah koncentrirane imisije trčijo na gozdove ustreznih višinskih pasov, kar se najizraziteje kaže v pasu najpogostejših temperaturnih inverzij, pravzaprav njihovih zgornjih ploskev, ki segajo še preko 900 m visoko.

Gozdnata pokrajina Pomežja je za onesnažene padavine občutljivejša tudi zaradi umetno povečanega deleža iglastega

gozda, ki je pod vplivom človeka nadomestil listavce.

Podčrtati je treba tudi razmerje, kakršno je v Pomežju med kislostjo in žveplavostjo padavin. Včasih je to razmerje premo, včasih pa obratno. Včasih je v nevtralnih ali celo alkalnih padavinah več žvepla kakor v kislih. Slednje večkrat sploh ne vsebujejo sulfatov. Nasploh se žerjavske in ravenske emisije kažejo v padavinah kot alkalne in ne kisle.

Poleg snega in dežja je bila ugotovljena tudi onesnaženost ivja in posredno s tem tudi megle. To potrjujejo tudi izjave domačinov o marogastem (listastem) perilu, če je bila med sušenjem izpostavljena onesnaženi megli. Do tega naj bi v Zgornji Mežiški dolini (vzhodno od Žerjava) prihajalo v višinah 900 do 1000 m (Jazbina, Javorje, Uršlja Gora). Zaradi slabih izkušenj na samotnih kmetijah ne pasejo živine po rosi. Nekajkratne analize rose tik nad Dolino smrti (okrog Matvozevega vrha 904 m) pa so bile skoraj nevtralne oziroma celo alkalne (pH 6.7 - 7.5).

Na pomen orografsko pogojene lokalne zračne cirkulacije za onesnaženost okolja kažejo smreke, ki so najbolj prizadete na gozdnih rebevih, prevalih in drugih izpostavljenih legah. V drobnem se vplivi reliefa in ekspozicije nazorno kažejo v bližnji okolici Žerjava, zlasti okrog Doline smrti. Na njenem zgornjem roku so vsebovale padavine precej žvepla, njihova reakcija pa je bila največkrat alkalna ali nevtralna ne pa kislá, kar prav tako govori za alkalnost žerjavskih emisij.

Analize so nadalje pokazale, da onesnaženost padavin ni le avtohtona, temveč izvira tudi od drugod, nedvomno tudi iz sosednje Velenjske kotline. Prepletanje žerjavskih in šoštanjskih emisij v Zgornji Mežiški dolini vzhodno od Žerjava se je pri dveh analiziranih situacijah v sulfatih kazala precej razločno (28. febr. 1985 in 31. okt. 1985). V

smeri od Žerjava proti Šoštanju so padavine 31.10.1985 vsebovale naslednje količine sulfatov: Žerjav 18.2 mg/l - - Javorje 109.4 mg/l - Šentvid (že na šoštanjski strani Slemena) 188.2 mg/l - Zavodnje 165.1 mg/l.

Ker v Mežiški dolini ne gre za posebno velike emisije, onesnaženost padavin ni stalna, temveč je odvisna od vremenskih razmer, v katerih se emisije zadržujejo ali razpršujejo. Periodična onesnaženost je zato bržkone značilna tudi za zrak in okolje sploh, če izvzamemo Žerjav z najbližjo okolico.

Razlike med onesnaženimi padavinami nakazujejo ustrezno regionalizacijo Mežiške doline, ki razpade na več delov. Posebej izstopa okolica Žerjava in Črne, podaljšana v vzhodni smeri proti Velenjski kotlini. Manj izrazito območje je Mežica z okolico, zlasti zaradi razlik med izpostavljeno vzhodno stranjo (Osngran Meže, Plat) ter zatišno zahodno (Podkraj, Lom). Kljub občasnemu onesnaževanju je pevirni del doline (Koprivna, Topla, Bistra) degradacijsko na splošno zatišen. Spodnji del doline je kljub železarniškim emisijam v celoti na boljšem, kar velja zlasti za višje obrobje (Strojna, severno vznožje Uršlje gore). Onesnaženost padavin v dolinskem osrčju spodnje doline pa je precej spremenljiva, zaostaja pa za onesnaženostjo žerjavskega območja.



## Seznam ilustracij

Karte 1:75 000

- 1) Sneg v okolici Žerjava 16.novembra 1984
  - 2) Snežna odeja v okolici Žerjava 28.febr.1985 (pH)
  - 3) " " (SO<sub>4</sub>)
  - 4) " " (pepel)
  - 5) Lokacije vzorcev padavin v Mežiški dolini
  - 6) Onesnaženost padavin v Mežiški dolini 31.okt.1985 (SO<sub>4</sub>)
  - 7) Kislost padavin v Mežiški dolini 31.okt.1985 (pH)
  - 8) Kislost padavin v Mežiški dolini 23.okt.1986 (pH)
  - 9) Onesnaženost padavin v Mežiški dolini 23.okt.1986 (SO<sub>4</sub>)
  - 10) Onesnaženost snega v Mežiški dolini 16.dec.1986 (pH,SO<sub>4</sub>)
- ~~11)~~

Diagram

- 11) Padavine na Ravnah in Prevaljah 24.7. - 10.9.1986 (pH,SO<sub>4</sub>)

Literatura in viri

- 1) Bonač M.,-Alatič Z.,1976,Primerjava rezultatov analiz padavin treh različnih krajev v Sloveniji,Razprave DMS,20,1,Ljubljana.
- 2) Izrael J.A. in drugi,1983,Kislotnye doždŷ,Gidrometeoizdat, Leningrad.
- 3) Jamar J.,1984,Uspehi železarne Ravne na področju varstva okolja,Naše okolje,4,Ljubljana.
- 4) Kolar P.,1984,Kislost padavin v Mežiški dolini,Raz.naloga (elaborat),Ravne.
- 5) Radinja D.,1985,Analize padavin v trboveljski občini (elaborat) IGU,Ljubljana.
- 6) Radinja D.,1985,Analize padavin v Sloveniji 1984-1987 (gradivo,tekoča raziskava),Oddelke za geografijo FF,Ljubljana.
- 7) Radinja D.,1987,Snežna odeja v SR Sloveniji sredi decembra 1986 ter vprašanje onesnaženosti našega okolja,Geogr. vestnik,59,Ljubljana.
- 8) Šiger M.,1985,Die SO<sub>2</sub> - Belastung der Luft im Stadtgebiet von Klagenfurt,Klagenfurter geographische Schriften 6,Klagenfurt.
- 9) - Podatki o temperaturah in padavinah na meteorološke postaje v Mežiški dolini in okolici za obdobja analiziranih padavin (arhiv),HMZ,Ljubljana.
- 10) - Podatki o onesnaženosti zraka v SRS,Služba za varstvo zraka HMZ (arhiv),Ljubljana.
- 11) - Sinoptične karte za obdobja analiziranih padavin (arhiv) HMZ,Ljubljana.

**OBČINA RAVNE  
NA KOROŠKEM**



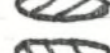
MERILO 1:75 000

**SNEG V OKOLICI ŽERJAVA**  
16. nov. 1984

pH in SO<sub>4</sub>

7.9 pH  
6.4 SO<sub>4</sub>

● lokacije vzorcev

-  0.0 SO<sub>4</sub> mg/l
-  0.1 - 1e
-  1e.1 - 2e
-  2e.1 - 3e
-  2e.1 - 3e mg/l SO<sub>4</sub>
-  1e.1 - 2e
-  0.1 - 1e
-  0.0  
topilnica svinec v  
Kerjatu

D. Radinja



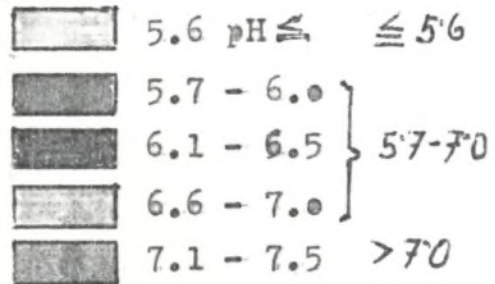
# OBČINA RAVNE NA KOROŠKEM


MERILO 1:75 000

SNEG V OKOLICI ŽERJAVA  
28.februarja 1985

• lokacija vzorcev

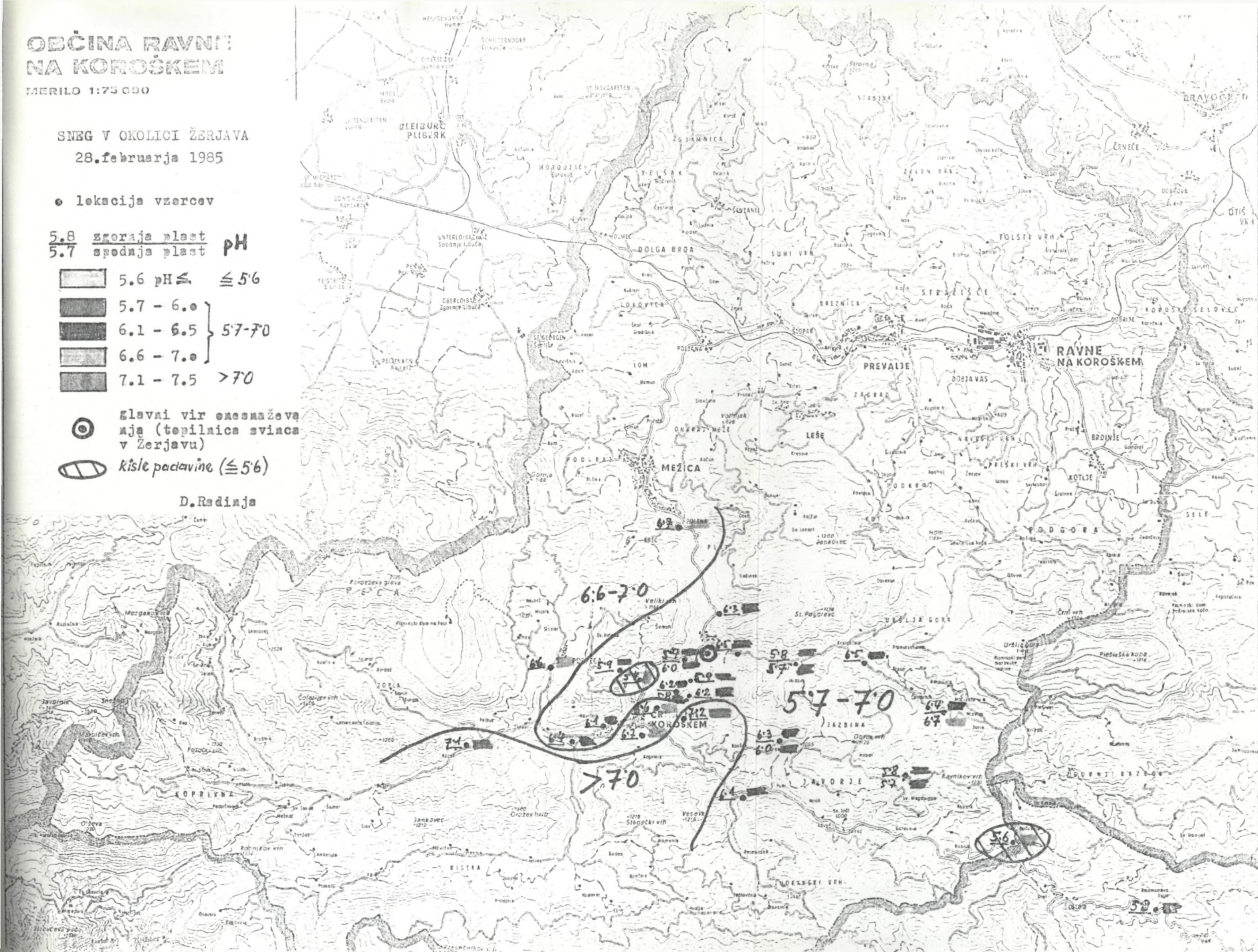
5.8 zgoraja plast PH  
5.7 spodnja plast PH



 glavni vir onesnaževanja (topilnica svineca v Žerjavu)

 kisle padavine (≤ 5.6)

D.Radinja

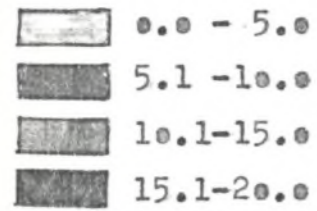


# OBČINA RAVNE NA KOROŠKEM

MERILO 1:75 000

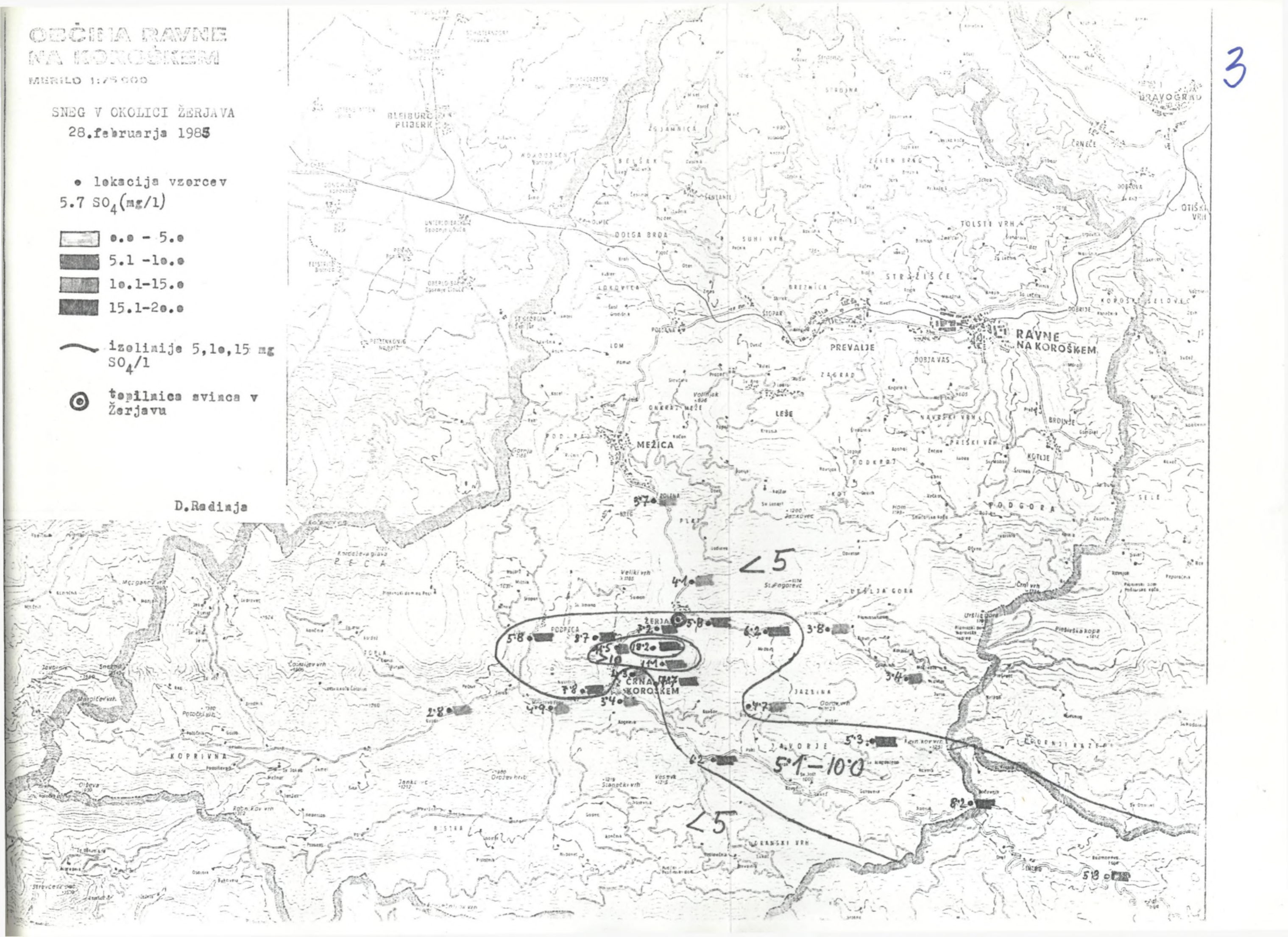
SNEG V OKOLICI ŽERJAVA  
28. februarja 1985

• lokacija vzorcev  
5.7 SO<sub>4</sub>(mg/l)



— izolinije 5, 10, 15 mg SO<sub>4</sub>/l

⊙ toplotnica svinca v Žerjavu

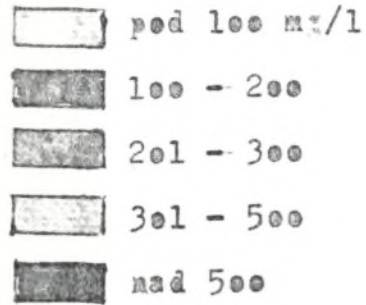


# OBČINA RAVNE NA KOROŠKEM

MERILO 1:75 000

ONESNAŽENOST  
SNEGA V OKOLICI ŽERJAVA  
28. februarja 1985

2e3 sušina v mg/l  
(pepel, saje)



izolinije

173 *zgornja plast*  
97 *spodnja plast*



# OBČINA RAVNE NA KOROŠKEM

MERILO 1:75 000

0 5 10 15 20 km

<b>RAVNE</b>	NASELJE NAD 5000 PREBIVALCEV		MAGISTRALNA CESTA
<b>MEŽICA</b>	NASELJE OD 1000-5000 PREBIV.		REGIONALNA CESTA
<b>ŽERJAV</b>	NASELJE OD 500-1000 PREBIV.		LOKALNA CESTA
<b>PODGORA</b>	NASELJE OD 200-500 PREBIV.		KOLOVOZ
<b>SELE</b>	NASELJE DO 200 PREBIVALCEV		ŽELEZNICA
	POSAMEZNA DOMAČIJA		
	DRŽAVNA MEJA		
	OBČINSKA MEJA		

## MMREŽA LOKACIJ ZA VZORČEVANJE PADAVIN V MEŽIŠKI DOLINI

- za dež in sneg
- samo za sneg

D. Radinja

KARTA OBČINE RAVNE NA KOROŠKEM 1:75000 1978 OSNOVA TK V01:50000 IN TTK 1:50000  
KARTOGRAFSKA VEDELAVA INŠTITUT ZA GEODEZIJO IN FOTOG. LJUBLJANA IZDALA IN ZALOŽILA: SK. OBČINA RAVNE  
RAVNE IN GEODETSKA UPRAVA RAVNE 71SK INŠTITUT ZA GEODEZIJO IN FOTOGRAFIJO LJUBLJANA  
© SKUPŠČINA OBČINE RAVNE IN GEODETSKA UPRAVA RAVNE



# OBČINA RAVNE NA KOROŠKEM

MERILO 1:75 000

ONESHAJENOST  
PADAVIN V MEZIJSKI DOLINI  
31.10.1985

SO<sub>4</sub>

• lokacije vzorcev

44,2 deževnica  
39,4 strešnica  
257,3 studenčnica

10.0 mg/l SO<sub>4</sub> v deževnici

10.1 - 25.0

25.1 - 50.0

50.1 - 100.0

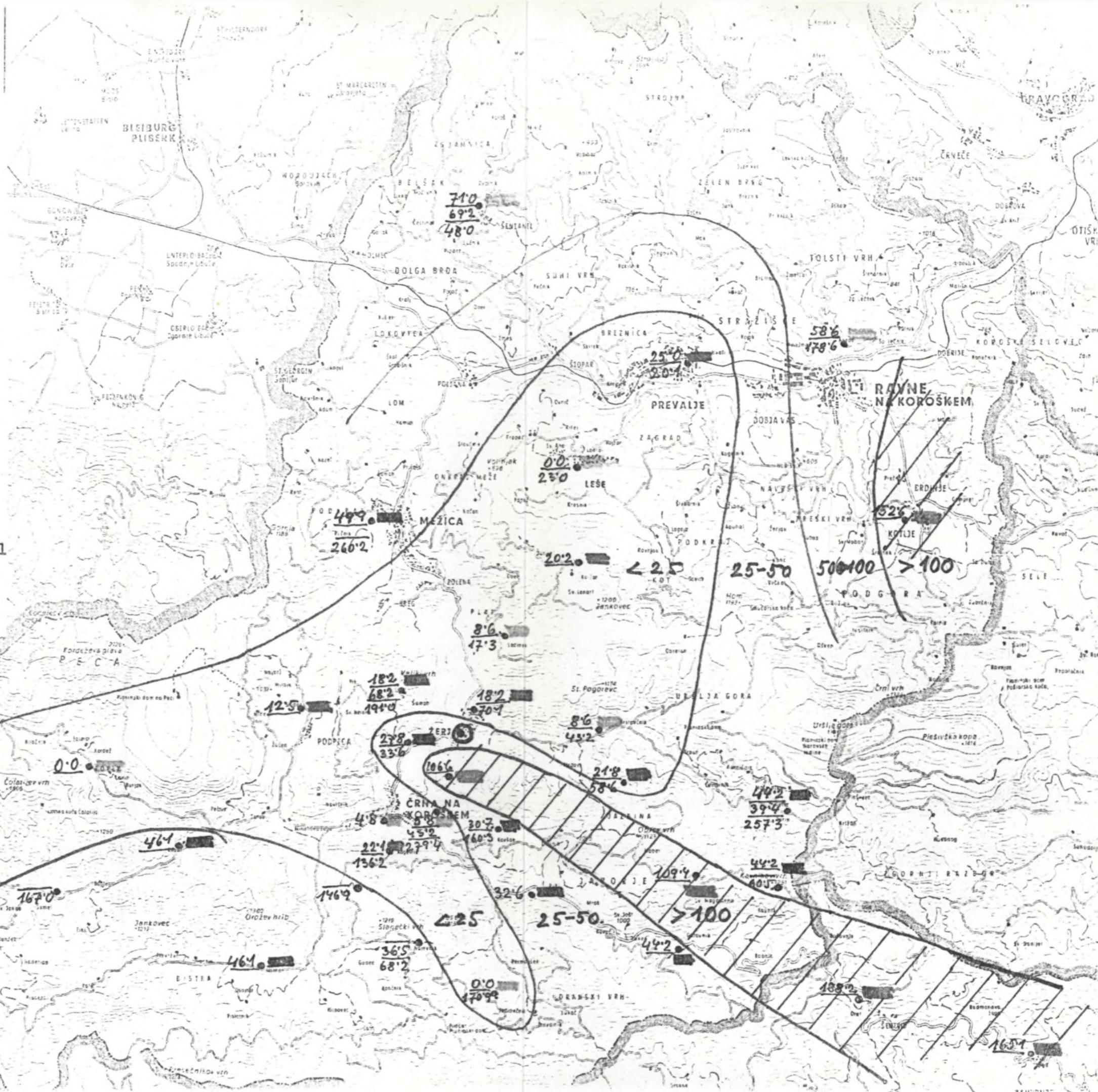
100.1 - 200.0

izolinije 25, 50, 100  
mg/l SO<sub>4</sub> v deževnici

območje z nad 100 mg/l  
SO<sub>4</sub> v deževnici

tepilnica svinca v  
Žerjavu

D. Radinja





# OBČINA RAVNE NA KOROŠKEM

MERILO 1:75 000

## KISLOST PADAVIN V MEZIŠKI DOLINI 31.10.1985

pH

• lekacija vzorcev

5.1 deževnica  
5.4 strešnica  
8.0 studenčnica

3.4 - 4.0 pH v deževnici

4.1 - 5.0

5.1 - 5.6

5.7 - 6.0

6.1 - 7.0

7.1 - 8.0

☉ kislo padavine  
(pH < 5.6)

⊖ alkalne padavine  
(pH > 7.0)

⊙ topilnica svinca v  
Žerjavu

D. Radinja



# OPĆINA RAVNE NA KOROŠKEM

MERILO 1:75 000

## KISLOST PADAVIN V MEZIŠKI DOLINI

23.10.1986

pH

• lokacije vzorcev

6.2 deževnica

7.4 strešnica

8.1 studenčnica

3.1 - 4.0 pH

4.1 - 5.0

5.1 - 5.6

5.7 - 6.0

6.1 - 7.0

7.1 - 8.0

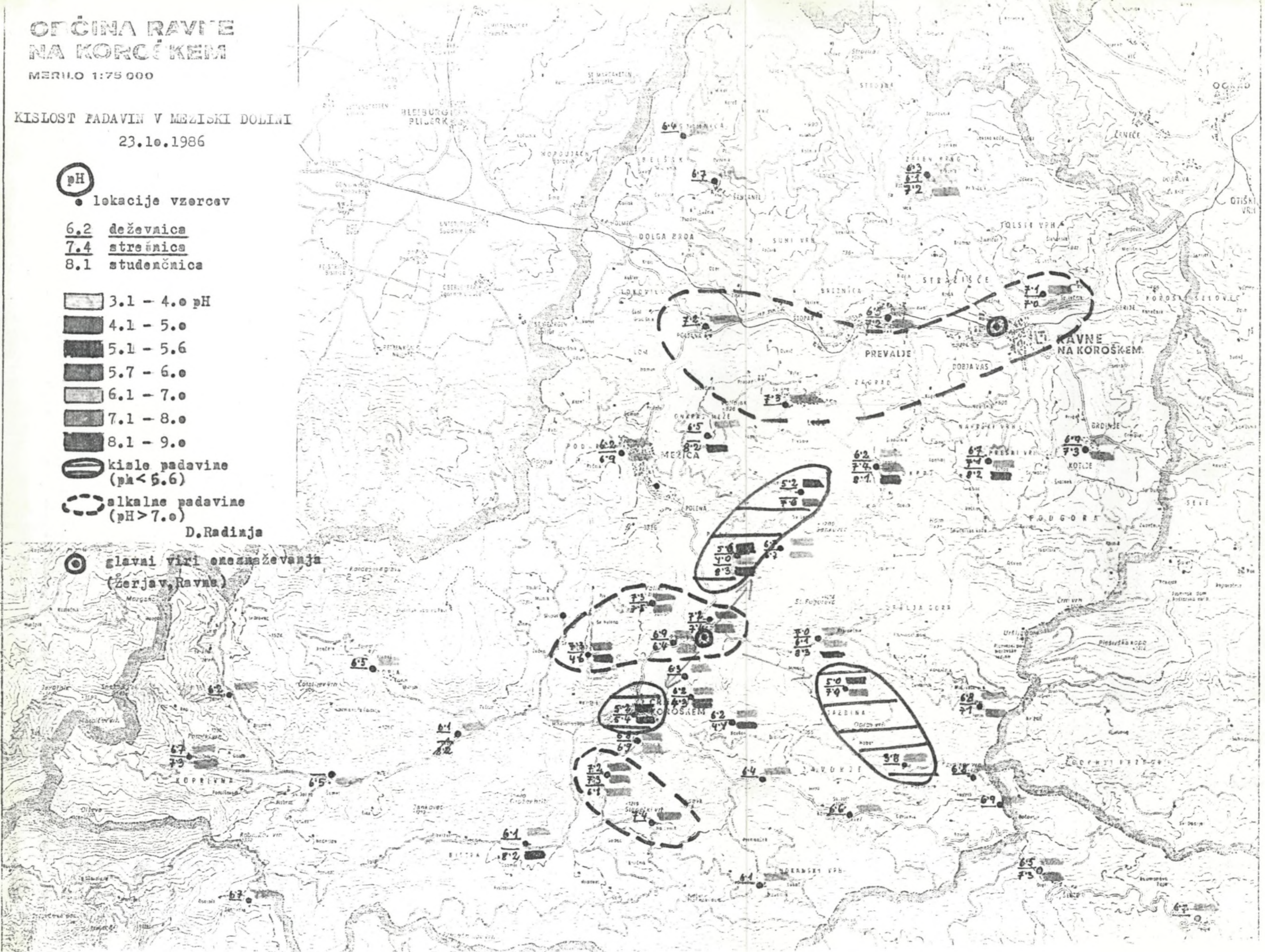
8.1 - 9.0

kisle padavine  
(pH < 5.6)

alkalne padavine  
(pH > 7.0)

D. Radinja

glavni viri onesnaževanja  
(Zerjav, Ravne)



# OBČINA RAVNE NA KOROŠKEM

MERILO 1:75 000

## ONESNAŽENOST PADAVIN V MEZISKI DOLINI

23.10.1986

SO<sub>4</sub>

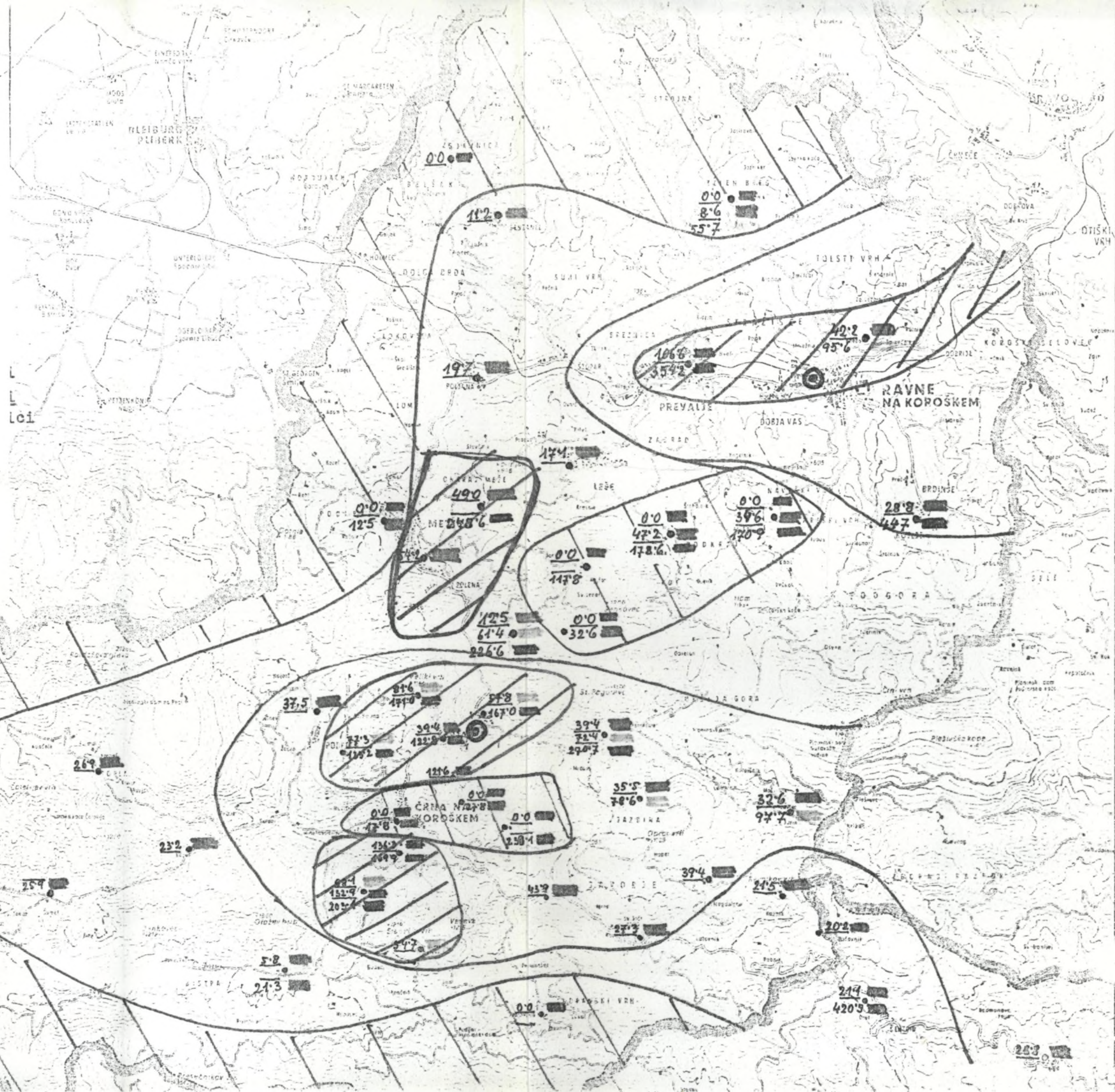
• lokacija vzorcev

12.5 deževnica  
64.1 strešnica  
226.6 studenčnica

- 0.0 mg/l SO<sub>4</sub>
- 0.1 - 25
- 25.1 - 50
- 50.1 - 100
- 100.1 - 200
- nad 200
- območje brez SO<sub>4</sub> v deževnici
- območje z največ SO<sub>4</sub> v deževnici

D.Radinja

• glavni viri onesnaževanja  
(Žerjav, Ravne)



ONESNAZENOST SNEGA V MEZISKI DOLINI

16.dec.1986

• lokacija vzorcev

6.0 pH  
3.8 SO<sub>4</sub>

0.0 mg/l SO<sub>4</sub>

0.1 - 10

10.1 - 25

25.1 - 50

50.1 - 100

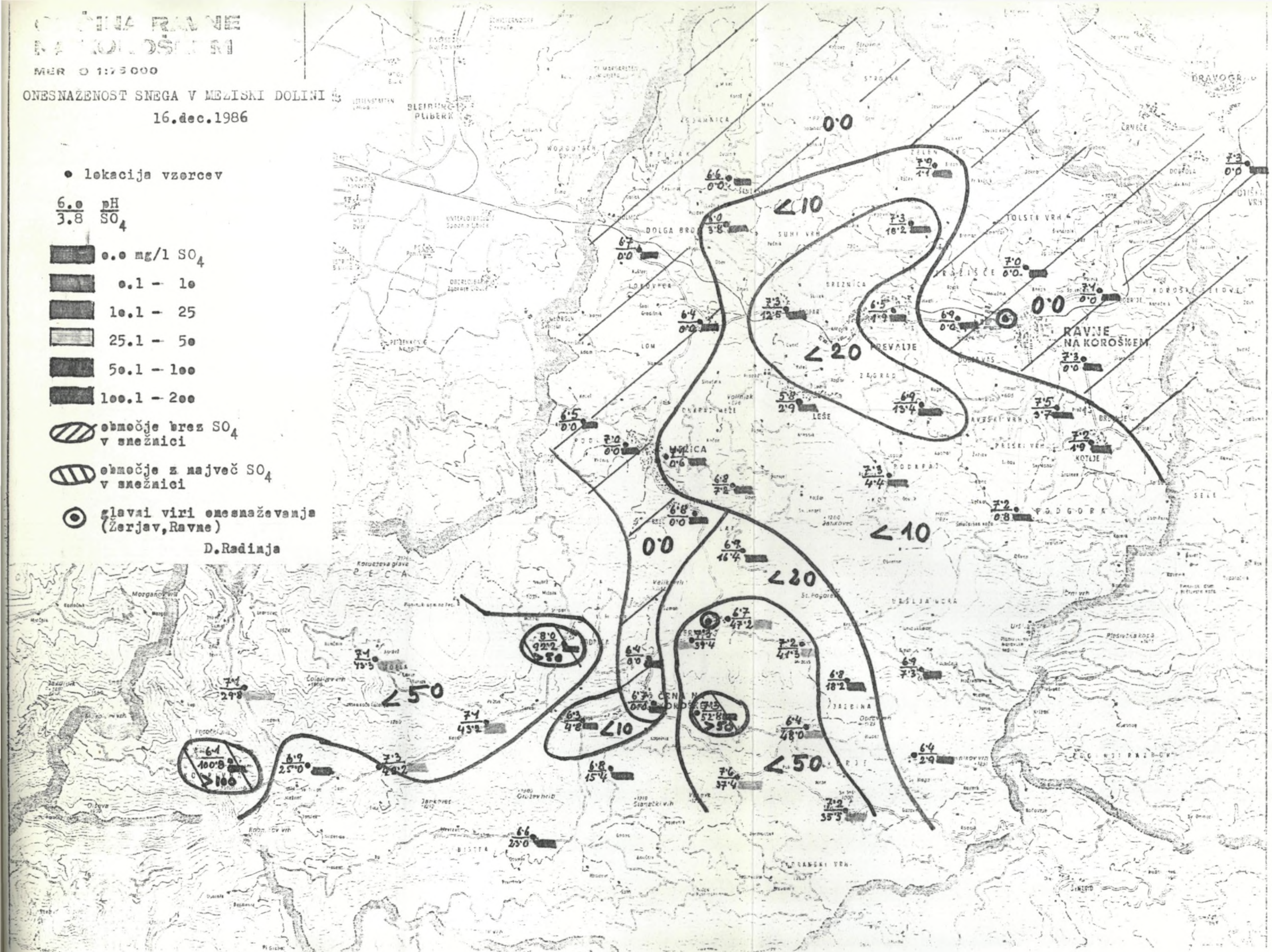
100.1 - 200

območje brez SO<sub>4</sub> v snežnici

območje z največ SO<sub>4</sub> v snežnici

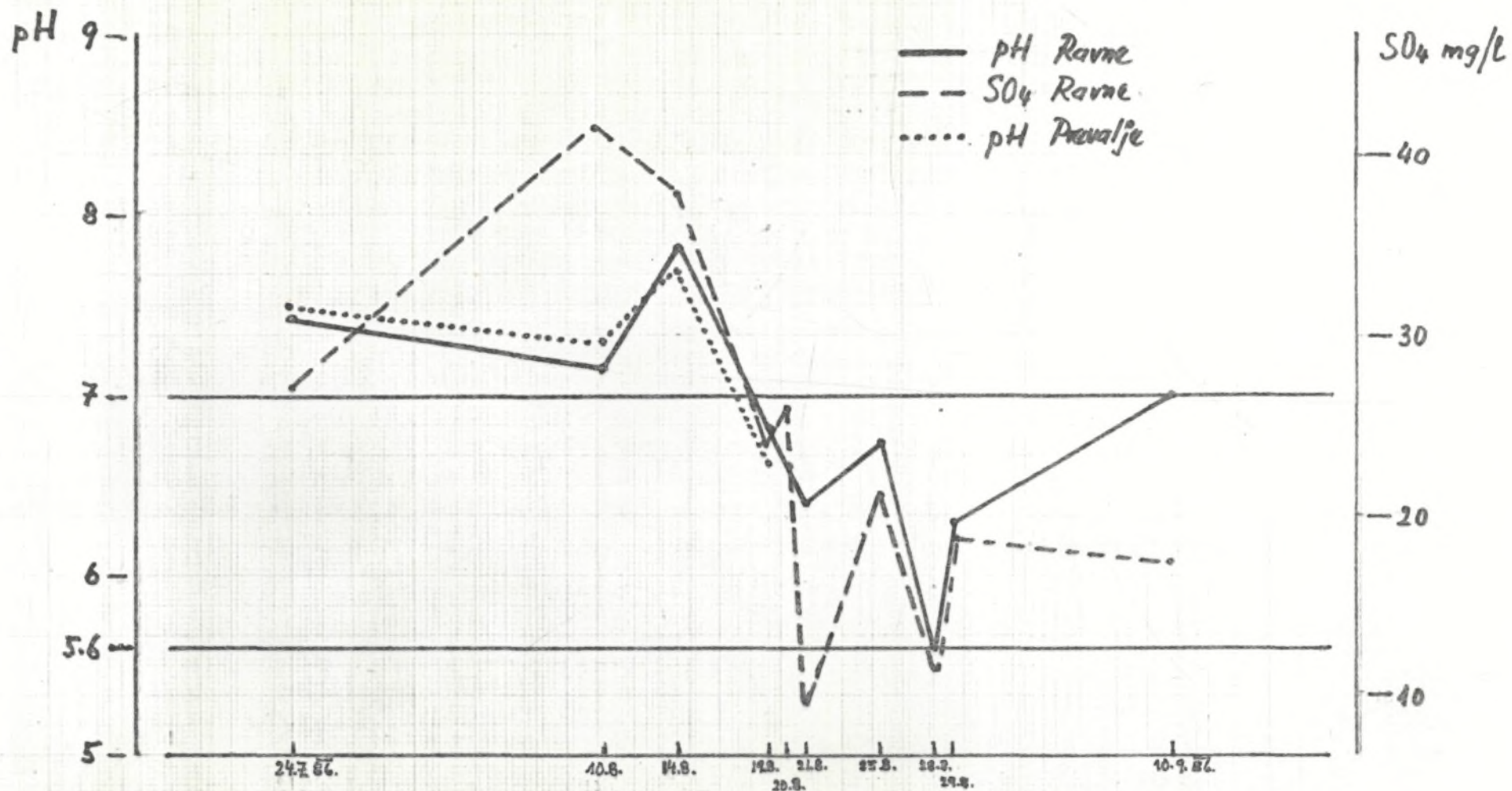
glavni viri onesnaževanja (Žerjav, Ravne)

D.Radinja



Padavine na Ravneh in Prevaljah 24.7.-10.9.1986  
 pH in SO<sub>4</sub>

Diagram 1



Vzorec vode za analizo

tek.št.....

Podatki o vzorcu (padavine prestrezi s čisto posodo):

- 1) Kdaj je bil vzorec zajet: dan ..... ura.....
  - 2) Vrsta vode: deževnica-strešnica-snežnica (ustrezno podčrtaj)
  - 3) Deževnica je bila prestrežena: do 1 m od tal - nad 1 meter
  - 4) Strešnica se je natekla z opečne-salonitne-cementne strehe
  - 5) Voda je bila zajeta: takoj na začetku dežja oziroma.....ur kasneje
  - 6) Padavine so bile rahle-srednje-močne-zelo močne (naliv)
  - 7) Vreme je bilo mirno-vetrovno (šibek-srednje močan-močan veter, ki je pihal s S, V, Z, J oziroma SV, SZ, JV, JZ)
  - 8) Vodo je zajel (priimek in ime).....
  - 9) Naslov (kraj).....hišna št. ....
  - 10) Oznaka na steklenici (števil. vzorca): za deževnico....., za strešnico....., za snežnico.....
- 

Vzorec vode za analizo

tek.št. ....

Podatki o vzorcu (padavine prestrezi s čisto posodo):

- 1) Kdaj je bil vzorec zajet: dan..... ura.....
- 2) Vrsta vode: deževnica-strešnica-snežnica (ustrezno podčrtaj)
- 3) Deževnica je bila prestrežena: do 1 m od tal - nad 1 meter
- 4) Strešnica se je natekla z opečne-salonitne-cementne strehe
- 5) Voda je bila zajeta: takoj na začetku dežja oziroma.....ur kasneje
- 6) Padavine so bile rahle-srednje-močne-zelo močne (naliv)
- 7) Vreme je bilo mirno-vetrovno (šibek-srednje močan-močan veter, ki je pihal s S, V, Z, J oziroma SV, SZ, JV, JZ)
- 8) Vodo je zajel (priimek in ime).....
- 9) Naslov (kraj).....hišna št. ....
- 10) Oznaka na steklenici (števil. vzorca): za deževnico....., za strešnico....., za snežnico.....