

INŠTITUT ZA GEOGRAFIJO
UNIVERZE V LJUBLJANI
Trg francoske revolucije 7
LJUBLJANA

**PROUČEVANJE RANLJIVOSTI
OKOLJA Z VIDIKA POKRAJINSKIH
UČINKOV ONESNAŽEVANJA**

DELOVNO POROČILO I. FAZE

LJUBLJANA, 1993

INŠTITUT ZA GEOGRAFIJO UNIVERZE V LJUBLJANI

Trg francoske revolucije 7

61000 Ljubljana

☎ 061/213-458

**PROUČEVANJE RANLJIVOSTI
OKOLJA Z VIDIKA POKRAJINSKIH
UČINKOV ONESNAŽEVANJA**

SILOVENSKA
Prestoj 3, 1000 Ljubljana, Slovenija
tel. SI 4704 100
fax SI 4251 423

DELOVNO POROČILO I. FAZE

*Uredništvo Veseljnikova -
fotokopija
1622*

direktor: dr. Marjan Ravbar

nosilec: mag. Metka Špes

LJUBLJANA, avgust 1993

Nosilec raziskave: mag. Metka Špes

Sodelavci: dr. Dušan Plut

dr. Darko Radinja

dr. Drago Perko

mag. Karel Natek

mag. Matej Gabrovec

mag. Milan Adamič - Orožen

mag. Irena Rejec - Brancelj

mag. Branko Pavlin

dr. Fedor Černe

Marjeta Natek

Igor Šebenik

Jerneja Fridl

Program razvojno-raziskovalnega projekta je prilagojen določilom 51. in 52. člena Zakona o varstvu okolja, ki opredeljuje študije ranljivosti okolja. V grobem smo za raziskavo predvideli tri vsebinsko med seboj komplementarne in dopolnjujoče vsebinske sklope, razdeljene v dve raziskovalni fazi.

1. vsebinski sklop temelji na ekosistemski členitvi Slovenije in presoji stanja, občutljivosti in ogroženosti okolja v različnih pokrajinskih tipih, kakor tudi posameznih pokrajinotvornih elementov. Poudarek je predvsem na kakovostni, kjer to omogoča stopnja in obseg informacij, ki jih povzemamo po specialističnih študijah, pa tudi količinski analizi okolja in njegovih sestavin ter na vrednotenju dosežene stopnje obremenjenosti okolja in inventarizaciji negativnih pokrajinskih učinkov onesnaževanja. Ekosistemska presoja vplivov na okolje, kakor tudi členitev, ki je jedro prvega vsebinskega sklopa se nanaša na celotno Slovenijo, saj želimo s tem zagotoviti ustrezno podatkovno bazo za nadaljnje raziskave. Poleg tega pa v tej fazi pripravljamo tudi geokološko regionalizacijo, na osnovi katere bo za vsako pokrajinsko enoto (npr. alpsko rečno dolino ali kotlino v subalpskem oz. subpanonskem svetu. itd) v kompleksni matriki predstavljena kakovostna in količinska analiza posameznih sestavin okolja. Tvrstna matrika bo tudi opozorila na eventualno pomanjkanje ustreznih informacij in meritev, istočasno pa bo predstavljala osnovo za 2. vsebinski sklop. Le-ta bo raziskovalno najobsežnejši, predvideva pa testno proučevanje ranljivosti okolja v posameznih pokrajinskih oziroma geokoloških enotah Slovenije. Optimalni program bi zahteval podrobnejšo raziskavo v vsakem izmed opredeljenih pokrajinskih tipov. Velik del potrebnih informacij bomo črpali iz podatkovne baze (1. sklop), potrebno pa bo še nekaj dodatnih, predvsem terenskih raziskav in zbiranja informacij, če želimo upoštevati specifičnosti, ki jih posameznim pokrajinskim enotam dodajajo predvsem različne družbeno-geografske karakteristike in različna raba naravnih virov. Konkretne raziskave na testnih območjih Slovenije in preizkus metodologije izdelave študije ranljivosti

okolja predlagajo tudi sestavljalci Strokovnih podlag za določitev vsebine in metodologije izdelave študije ranljivosti okolja (Marušič s sodelavci, junij 1993).

Sele na osnovi kompleksne ekosistemske presoje posameznih pokrajnotvornih elementov, kakor tudi poznavanja občutljivosti in že dosežene stopnje obremenjenosti posameznih pokrajisnskih enot bomo v

3. vsebinskem sklopu lahko pripravili oceno še sprejemljivega obsega obremenitve in predlog stopnje varovanja okolja pred obremenitvami.

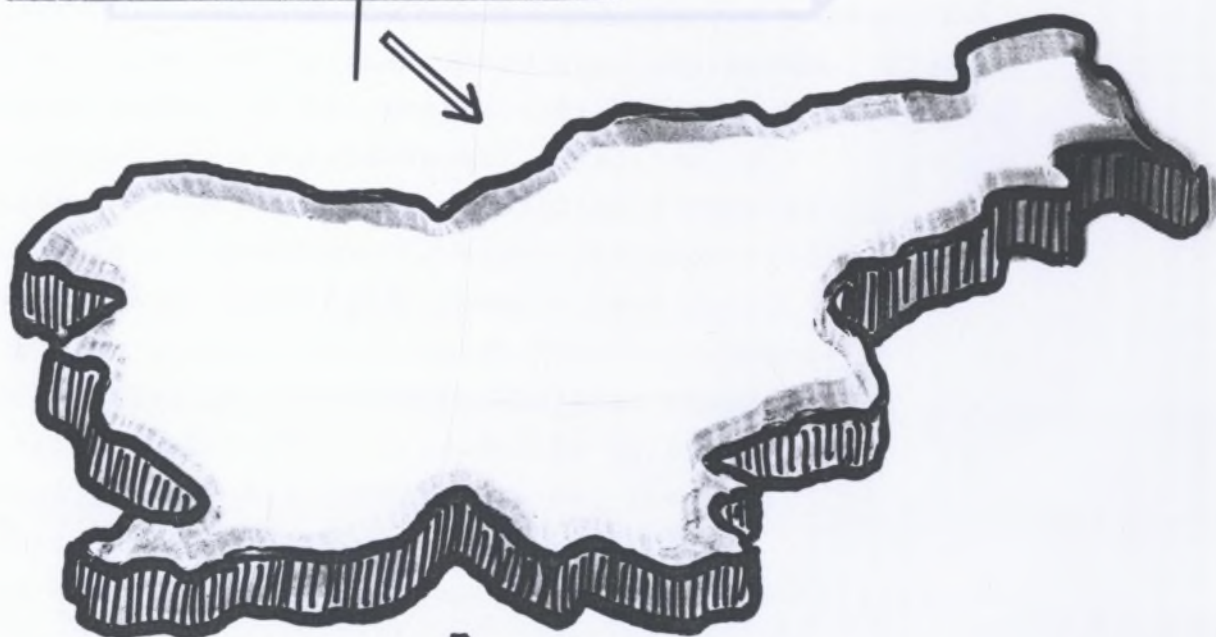
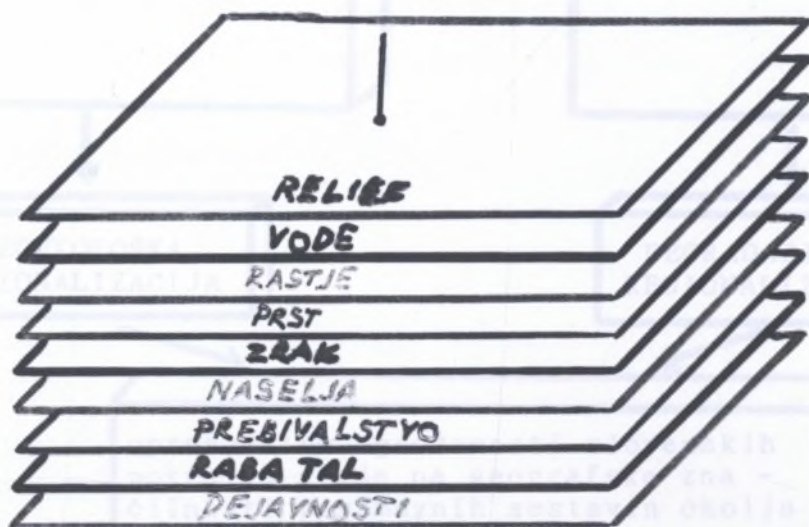
V prvi fazi raziskovalnega projekta smo doslej opravili večji del predvidenega dela iz prvega vsebinskega sklopa in tudi že posamezne testne raziskave (Brežice, Savinjska dolina), ki jih predvideva drugi vsebinski sklop.

Pogodbe z ostalimi naročniki in sofinancerji projekta nas obvezujejo zaključiti prvo fazo raziskav do konca oktobra t.l., ko jim bomo predali tudi elaborat z zaključki tega dela. Zato predlagamo, da bi takrat tudi MOP posredovali takšno zaokroženo poročilo o rezultatih raziskovalnega dela, tokrat pa podajamo le poročilo o opravljenem delu v prvi fazi. Poleg tega pričakujemo, da nam bodo do 1. oktobra predali rezultate svojega dela še naši zunanji sodelavci (Geografski inštitut ZRC, Oddelek za geografijo FF).

Izhodišča naših raziskav slonijo na kompleksnem obravnavanju tako naravnogeografskih kot družbenogeografskih sestavinah okolja, njihovi soodvisnosti in součinkovanju, V začetku gre predvsem za inventarizacijo pokrajnotvornih elementov, v nadaljevanju pa želimo oceniti tudi naravne in antropogeno povzročene naravne vplive ter antropogeno-agresivne vplive, ki imajo bolj ali manj negativne učinke nanje. (glaj shemo 1 in 2).

Iz tega izhaja tudi podrobnejši program prve faze raziskave, kjer smo posebno pozornost namenili prav inventarizaciji oziroma ustvarjanju geografskih informacijskih podlag o stanju okolja za celotno Slovenijo (le pri tistem delu, kjer v prvi fazi to še ni bilo mogoče, smo preizkušali metodologijo na

INVENTARIZACIJA POKRAJINOTVORNIH ELEMENTOV

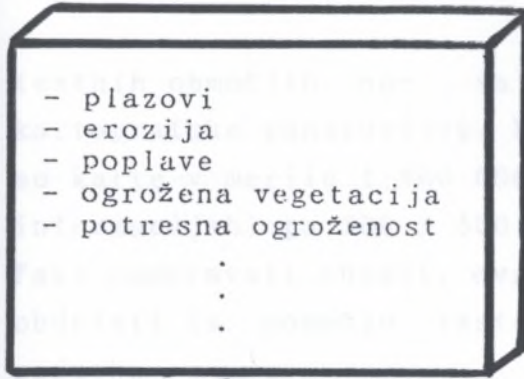


DEFINICIJA

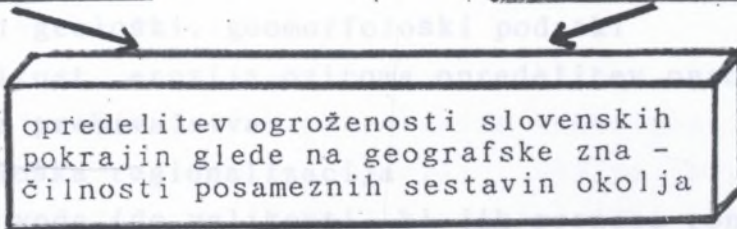
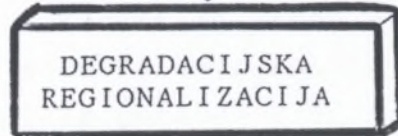
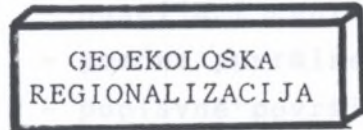
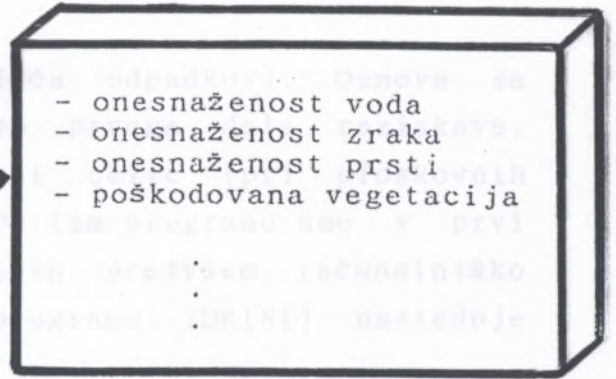
RANLJIVOST - OGROŽENOST



NARAVNI IN ANTROPOGENO
POVZROČENI NARAVNI VPLIVI



ANTROPOGENO - AGRESIVNI VPLIVI



testnih območjih npr. za odlagališča odpadkov). Osnova za kartografske ponazoritve, ki je jedro prvega dela raziskave, so karte v merilu 1:400 000, velikost celic (pri ploskovnih informacijah) pa 500 x 500 metrov. Po tem programu smo v prvi fazi nameravali zbrati, ovrednotiti, in predvsem računalniško obdelati (s pomočjo rasterskega programa IDRISI) naslednje podatke:

- relief (DMR), nakloni
- naselja (centroidi)
- gozdne površine
- ✓ - poplavne površine
- osnovni geološki, geomorfološki podatki
- ✓ - plazovitost, erozija oziroma opredelitev ogroženih območij,
- gostota prebivalstva
- geoekološka regionalizacija
- ✓ - tekoče vode (do velikosti, ki jih prenese ponazoritev na karti 1:400 000 oziroma imajo vsaj eno merno, slabo prevetreno mesto) vodni režimi, pretoki, kvaliteta oziroma razred onesnaženosti, čistilne naprave glede na vrsto in količino čiščenja, lokacijo s koordinatami, glavni onesnaževalci tekočih voda (komunalni, industrijski itd), v pošteev pridejo večji od 10 000 PE, njihova točna lokacija, sestava in količina eventuelno izkoriščenje vodotoka za energijo, pogon, tehnološke, hladilne vode, gradbeni material itd,
- ✓ - stoječe vode (naravna in umetna jezera, ribniki,..), vodnatost, njihova kakovost, vertikalna slojevitost, onesnaževanje, če ga je mogoče indetificirati
- ✓ - talne vode, količina, kakovost in njena raba, črpališča za pitno, tehnološko idr. vodo
- legalna, pollegalna in črna odlagališča odpadkov, njihova točna lokacija (s koordinatami), velikost (obseg), količina odpadkov, sestava, mikrogeografska lokacija, oblika saniranja
- inventarizacija glavnih onesnaževalcev zraka (po pomebnejših vrstah emisij SO₂, dim, prah, težke kovine,

flouridi...), njihova točna lokacija s koordinatami po Gaus-Kruegerjevi mreži, ločeno industrijske onesnaževalce po industrijskih panogah,

- pri komunalnih onesnaževalcih ločeno kotlovnice (točkovni onesnaževalci) in kataster komunalnih onesnaževalcev (ocena emisij SO₂ glede na število stanovanj v celici, po metodologiji HMZ-ploskovna ponazoritev),
- onesnaženost zraka (stopnja onesnaženosti-4 stopnje, povzeto po klasifikaciji HMZ za potrebe sprejemanja republiškega odloka), pri razlagi in posebj pri kartografski ponazoritvi je potrebno za močnejše onesnažena imisijska območja (3. in 4. stopnja) opredeliti pokrajinske značilnosti le-tega npr: kotlina: pogostost inverzij, višina povprečnih enodnevnih inverzij in njihova primerjava z efektivno višino izpuhov škodljivih emisij, doline: ozke, slabo prevetrene, širše, relativno dobro prevetrene, odprta geografska lega itd,
- primerjava obsega najbolj onesnaženega imisijskega območja z mikrogeografskimi značilnostmi pokrajine,
- Ogroženost vegetacije (uporaba rezultatov raziskovanj gozdarjev (inštitut, BTF) biologov, prenos njihovih podatkov o ogroženosti vegetacije, poškodovanost gozdov, poškodbe na genetskem materialu, lišajska praznina) na Tla (povzeto po rezultatih proučevanj podélogov, agronomov: pedosekvenca, obremenjenost prsti s težkimi kovinami-rezultati testnih proučevanj)
- Ekosistemska presoja obstoječe zakonodaje (valorizacija evropske ekološke zakonodaje, ekoloških standardov, že digitalizirani, drugi pa le ustrezno pogoji za aktiviranje ustreznih instrumentov varstva okolja, preizkus vpliva instrumentov upravljanja z okoljen na mikro, regionalni in narodnogospodarski ravni)
- Pokrajinski učinki melioracij v sondnem območju Brežic (vrednotenje pozitivnih in negativnih učinkov,

- valorizacija fizičnogeografskih in družbenogeografskih značilnosti pokrajine, ki so v funkcijski povezavi z učinki meliorativnih posegov, vplivi melioracij na zunanjo podobo agrarna pokrajine ter na socialnoekonomske razmere)
- Presoja ranljivosti okolja v Sloveniji v celoti, kakor tudi njenih pokrajin in pokrajinskih tipov, opredeljevanje ogroženosti posameznih pokrajintvornih elementov.

Do konca avgusta smo večji del slojev za geografsko informacijsko bazo že obdelali, nekaj raziskovalnih del pa je v zaključni fazi. Pri tem naj omenimo, da smo v celoti operacioanalizirali in prenesli v digitalno obliko na računalnik naslednje sloje :

- relief z nakloni in ekspozicijami ter drugimi podatki o reliefu,
- pedološko karto
- geologijo z litološko zgradbo,
- poplavne površine (obseg največjih poplav) so obdelane skoraj v celoti razen za porečje Mure,
- gostoto prebivalstva,
- naselja s centri, dostop do odlagališča, predlog
- geoekološko regionalizacija,
- gozdnih površin, poskusno tudi z interpretacijo satelitskih in aeroposnetkov,
- plazovitost in erozija ter potresna območja.

Velik del prve faze raziskave je bil namenjen zbiranju in obdelavi podatkov o stanju voda v Sloveniji, njihovi kakovosti, količinah, onesnaževanju in onesnaženosti. Nekateri podatki so bili že digitalizirani, drugi pa pleko ustrezno prečiščeni in obdelani za namen študije. Izhodišče za kartografske prikaze je bila ločljivost za merilo 1 : 400 000. Podatke o rečni mreži in druge vodnogospodarske značilnosti (izviri, kataster onesnaževalcev) nam je posredoval MOP, karakteristične pretoke v obdobju 1961-90 smo dobili na HMZ. Za kvaliteto tekočih in stoječih voda smo uporabili rezultate

monitoringa kvalitete voda v Sloveniji (MOP) za leto 1991, možen pa bo takojšen vnos podatkov za leto 92, ko bodo le-ti na razpolago. Več težav je pri uporabi podatkov katastra onesnaževalcev, ker se uporabljajo neenotni kazalci. Če bomo dobili podatke SDK, bo ovrednoteno razmerje med količino porabljenе vode ter ustvarjenim dohodkom za posamezne dejavnosti ob vodotokih. Digitalizirane so obstoječe podtalnice v Sloveniji, ki bodo kasneje primerjane z drugimi sloji.

Podobno kot pri vodi, smo pridobili že tudi večji del podatkov za zrak (po predstavljenem podrobnem programu), čakamo pa še na poročilo o onesnaženosti zraka, ki naj bi izšlo jeseni (po informacijah HMZ).

Zaradi obsežnosti problematike odlagališč odpadkov v Sloveniji, smo metodologijo (shema 3) pridobivanja in obdelave tovrstnih informacij testirali na treh sondnih območjih: ravninski del krške občine (Krško polje), vodovarstveno območje izvira Podroteja in KS Nadgorica. Testna podatkovna baza vsebuje Gauss-Kruegerjevo koordinato odlagališča, površino odlagališča, količino odpadkov, mikroreliefno lego odlagališča, vrsto odlagališča, dostop do odlagališča, predlog posega na odlagališču. Za test smo izbrali odlagališča z vsaj 10 m³ odpadkov (petina vseh odlagališč v osnovni podatkovni bazi). Testna podatkovna baza šteje 228 odlagališč. Prenos lokacij teče preko Gauss-Kruegerjevih koordinat. Numerične podatke (površina, količina) lahko združujemo v gostote po gridih, ostale podatke pa lahko prikazujemo posamično, ali skupno v obliki tabel ali grafov. Podatke smo povzeli po podatkovni bazi Oikosa, zbrani pa so bili s terenskim delom v zadnjih dveh letih. Omenjena podatkovna baza šteje preko 800 odlagališč s količino odpadkov vsaj 10 m³ oziroma preko 3500 s količino odpadov vsaj 1 m³.

Ekosistemska presoja obstoječe zakonodaje, valorizacija evropske zakonodaje in standardov, predvsem pa opredeljevanje pogojev za aktiviranje ustreznih instrumentov varstva okolja, kakor tudi preizkus vpliva le-teh na več ravneh je bila v

OŽJA LEGA

- *kamn. podlaga,
- *vode,
- *relief
- *raba tal pred odlaganjem

STANJE ODLAGALIŠČA

- *živo
- *opuščeno
- *zasuto

ZAŠČITENA OBMOČJA

- *vodovarstvena območja
- *narodni park
- *regijski park
- *krajinski park

ODLAGALIŠČA**KOLIČINA ODPADKOV**v m³**PREVLADUJOČA VRSTA ODPADKOV**

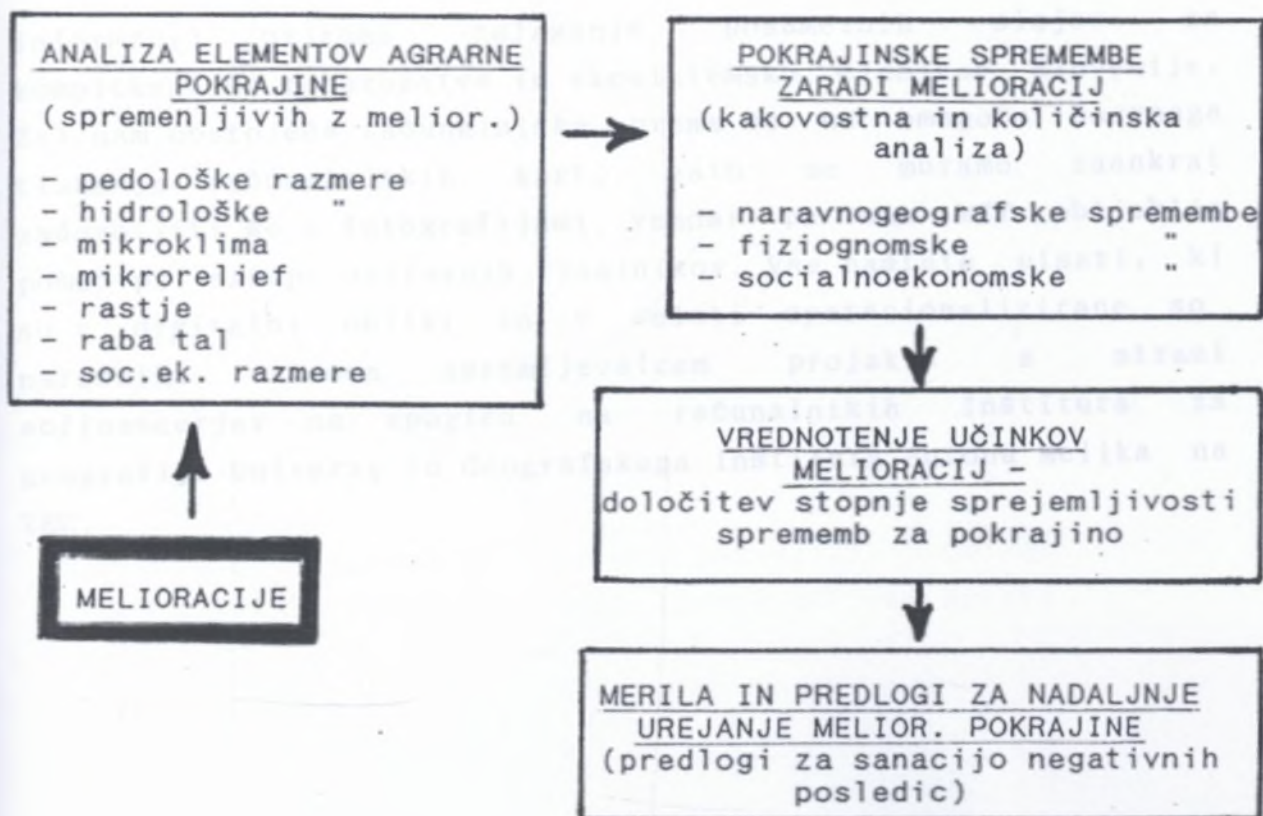
- *gospodinjski
- *gradbeni
- *kosovni
- *jalovina
- *ostali industrijski
- *mrhovina
- *nevarni odpadki

obravnnavano raziskavo vključena na predlog enega od sofinancerjev raziskave - MZT in je njeno direktno povezovanje z raziskavo o ranljivosti okolja v Sloveniji težje opravičiti. Vendar pa je ta del raziskave v celoti že opravljen in predvsem strokovno verificiran s strani najkompetentnejših znanstvenikov s tega področja, saj je avtor pred mesecem s to temo uspešno zagovarjal doktorsko disertacijo.

Prva faza pri proučevanju pokrajinskih učinkov melioracij na Brežiškem polju se omejuje v glavnem na presojo pokrajinske preobrazbe po melioracijah. Le-te so obravnavane kot poseg, ki pomeni vir sprememb, motenj v pokrajini. Izhodišče za presojo preobrazbe je členitev pokrajine na njene sestavine in analiza sprememb le-teh zaradi melioracij (shema 4):

1. spremembe naravnogeografskih razmer (spremembe pri rastlinstvu in živalstvu, mikroreliefne spremembe, spremembe pedoloških razmer, značilnosti vodorokov, režim talne vode in mikroklima),
 2. fiziognomske spremembe (spremembe rabe tal, posebaj rabe tal na melioriranih območjih ob Sromljici in Gabernici in spremembe poljske razdelitve),
 3. spremembe ekonomskih razmer (proizvodne usmerjenosti kmetijstva v brežiški občini, kmetijske pridelave poljščin na melioriranih in komasiranih zemljiščih ter prireja živine in živalskih proizvodov, stroškov kmetijske pridelave, porabe umetnih gnojil in zaščitnih sredstev ter porabe energije za obdelavo melioriranih zemljišč, stroškov urejanja zemljišč z melioracijami, stroškov vzdrževanja melioracijskih sistemov).
- K temu poročilu prilagamo gradivo, ki pa še ne vsebuje detaljnih podatkov o spremembi rabe tal in kmetijske pridelave na testnih melioriranih območjih ob Spodnji Gabernici (podatki so v obdelavi). V zaključku pa bo ponazorjena še soodvisnost sprememb pojavov in procesov v pokrajini zaradi melioracij.

Vsi podatki in obdelave, ki jih omenjamo v poročilu so zapisani v digitalni obliki, dostopni pa s pomočjo geografsko-informacijskega programa IDRISI. Prilagamo le nekaj primerov kartografskih prikazov posameznih podatkov oziroma slojev, možna pa je seveda tudi sprotna primerjava več



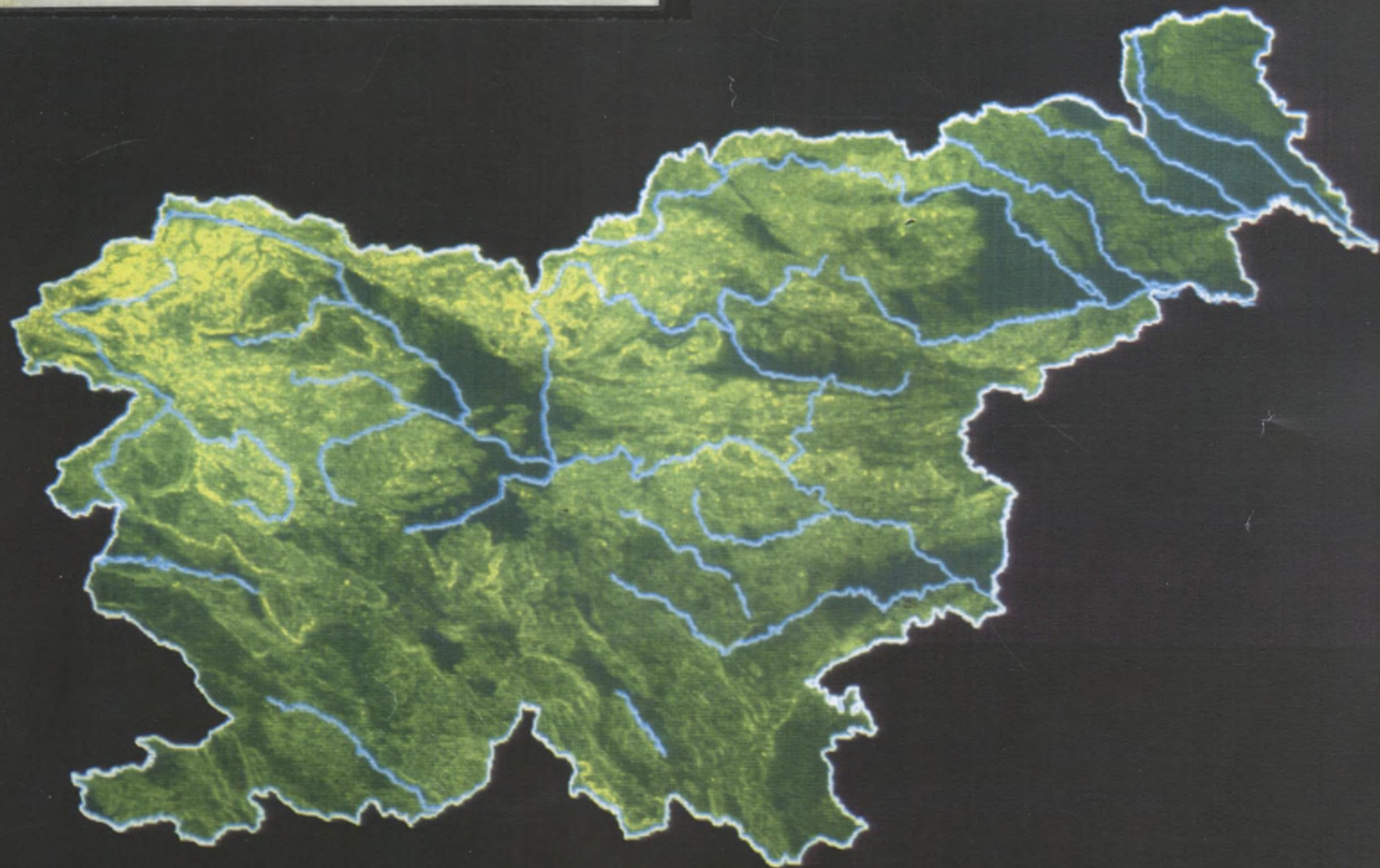
informacij oziroma nalaganje posameznih slojev za kompleksnejše ponazoritve in ekosistemsko členitev Slovenije. Žal nam obstoječa računalniška oprema še ne omogoča barvnega tiskanja računalniških kart, zato se moramo zaenkrat zadovoljiti še s fotografijami, vendar pa nam MZT obljublja pomoč pri nakupu ustreznih risalnikov. Vse naštete plasti, ki so v digitalni obliki in v celoti operacionalizirane so naročniku oziroma spremljevalcem projekta s strani sofinancerjev na vpogled na računalnikih Inštituta za geografijo Univerze in Geografskega inštituta Antona Melika na ZRC.

2. ...
... (avtor: Marjeta Nalek)

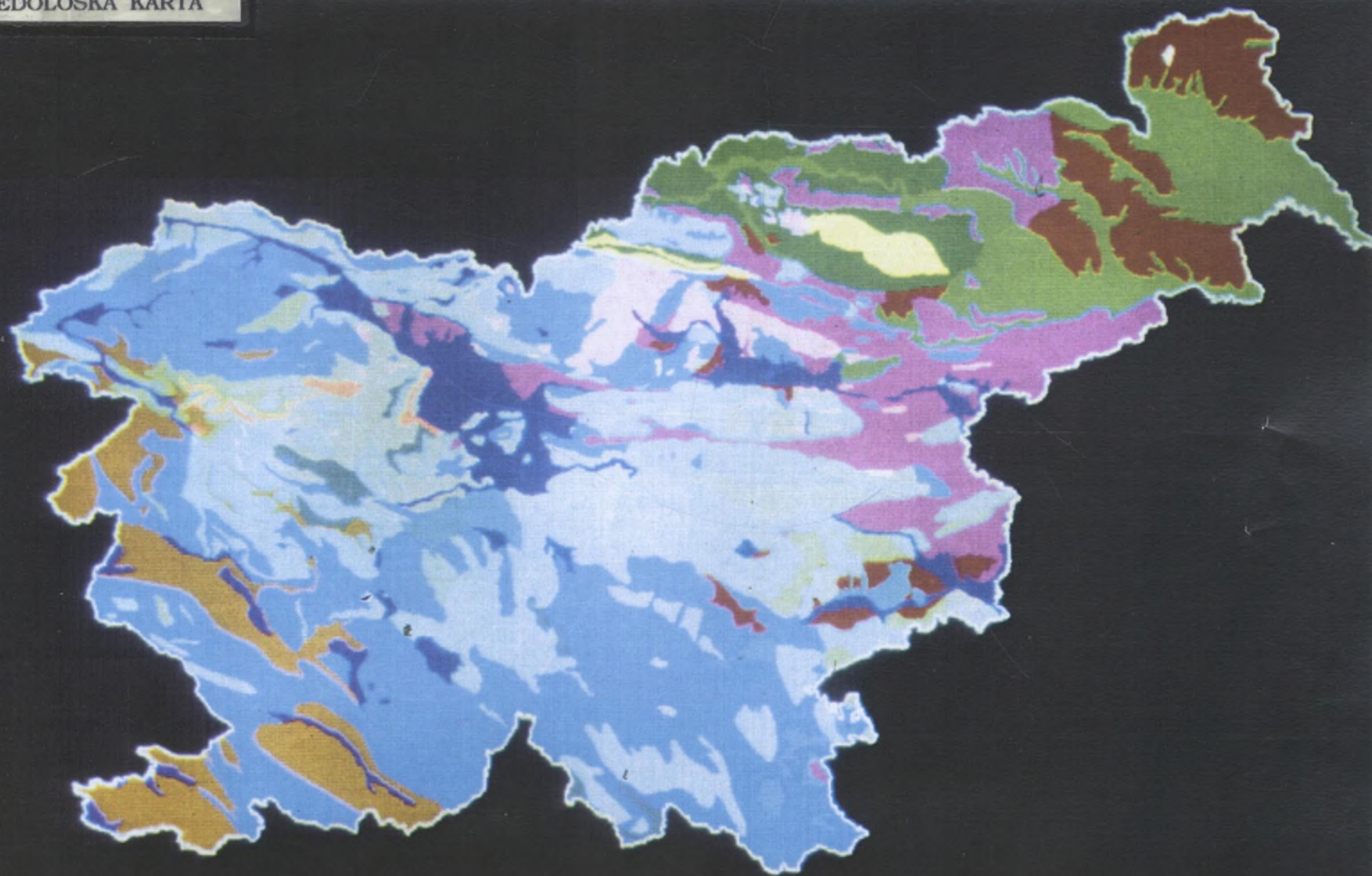
PRILOGE:

1. Nekaj primerov kartografskih prikazov posameznih slojev v podatkovni bazi
2. Poročilo o testnem proučevanju pokrajinskih učinkov melioracij v brežiški občini (avtor Marjeta Natek)

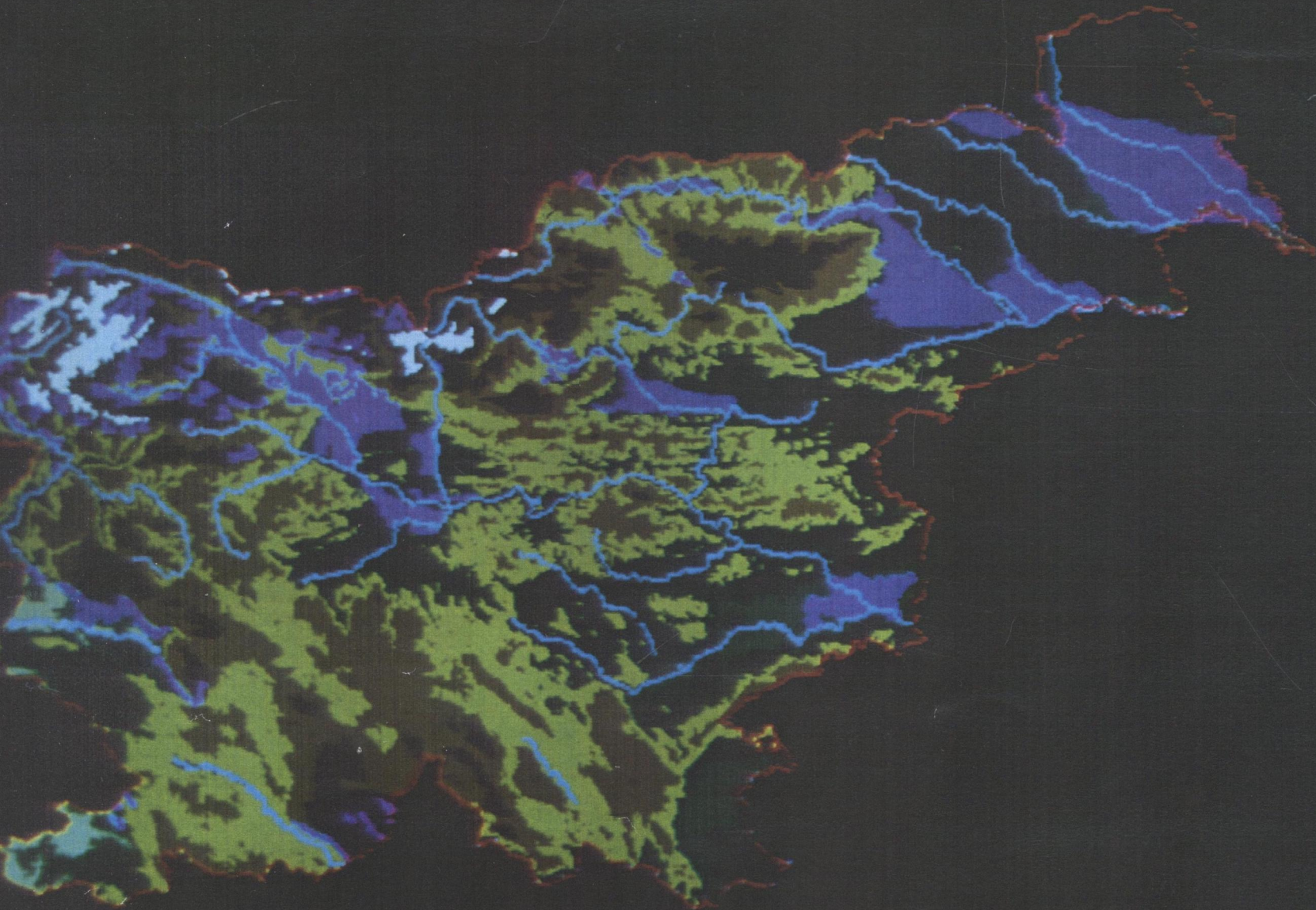
NAKLON RELIEFA V POVEZAVI Z VODNIM OMREŽJEM



PEDOLOŠKA KARTA



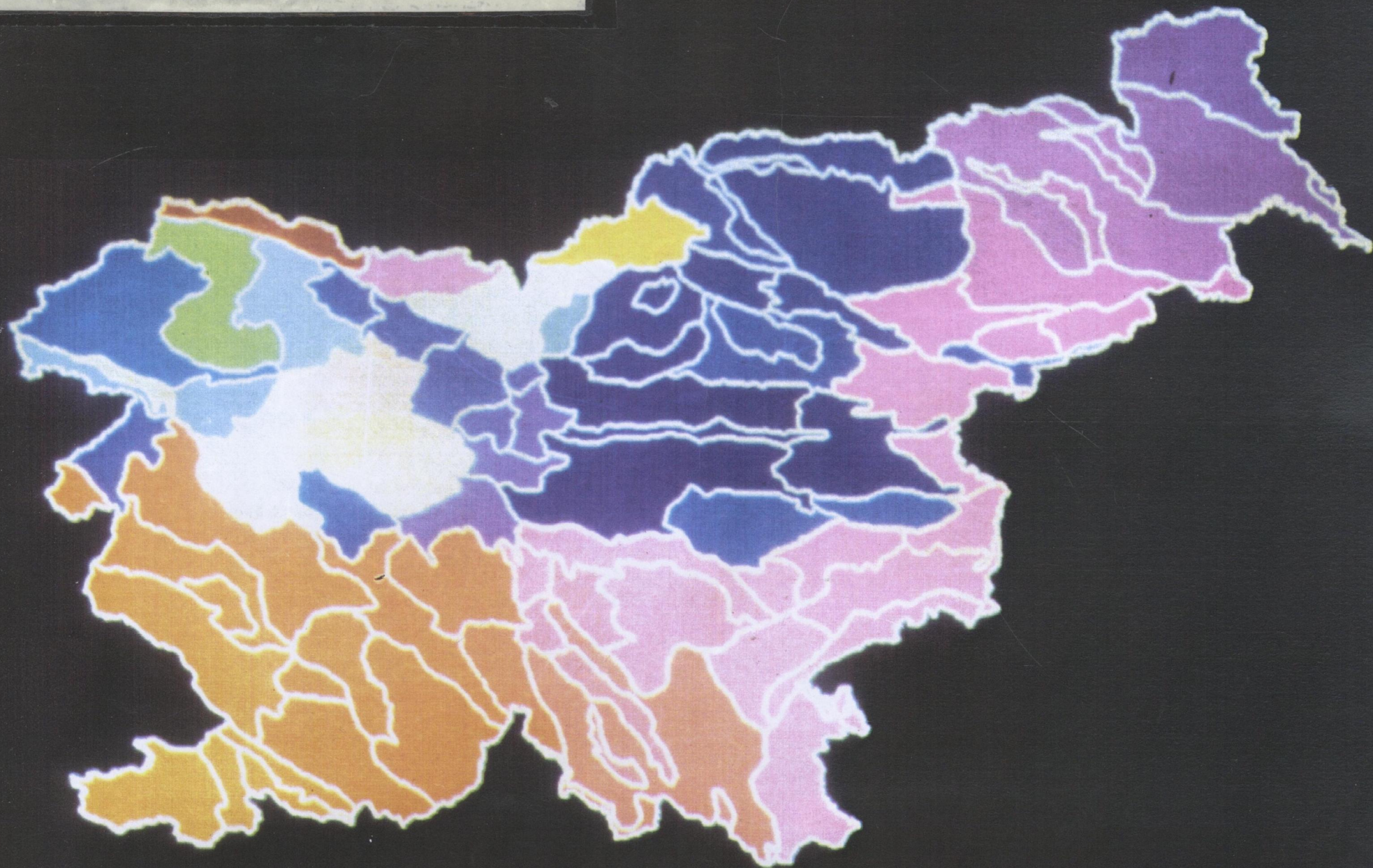
VIŠINSKI PASOVI SLOVENIJE IN LEGA PODTALNICE



0 - 200 m
200 - 400 m
400 - 500 m
500 - 600 m
600 - 700 m
700 - 800 m
800 - 1000 m
1000 - 1400 m
1400 - 1700 m
1700 - 2000 m
2000 - 2500 m
2500 - 3000 m
3000 - 3500 m
3500 - 4000 m
4000 - 4500 m
4500 - 5000 m
5000 - 5500 m
5500 - 6000 m
6000 - 6500 m
6500 - 7000 m
7000 - 7500 m
7500 - 8000 m
8000 - 8500 m
8500 - 9000 m
9000 - 9500 m
9500 - 10000 m



GEOMORFOLOŠKA REGIONALIZACIJA SLOVENIJE



ONESNAZENOST VODA V SLOVENIJI



I. razred

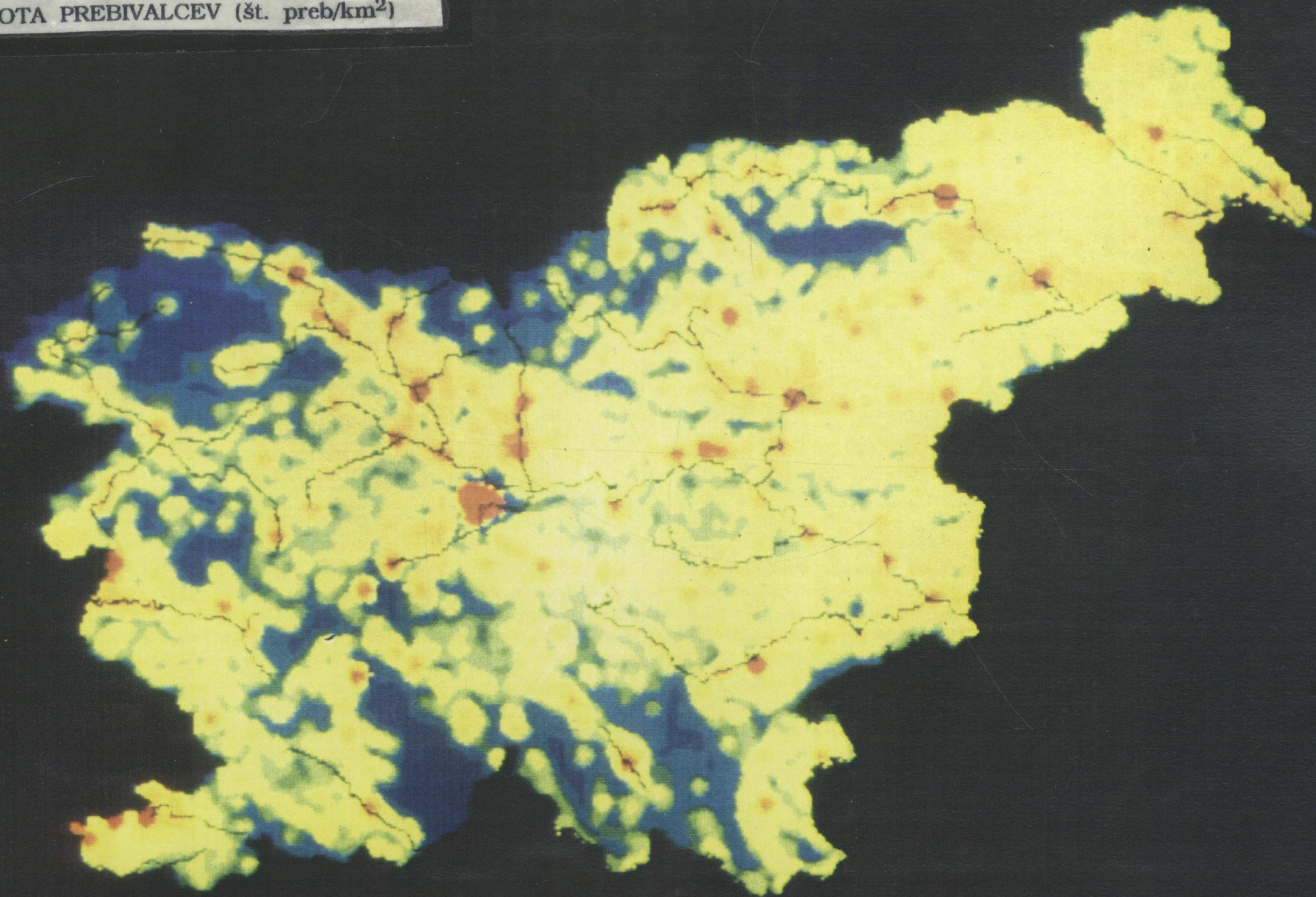
II. razred

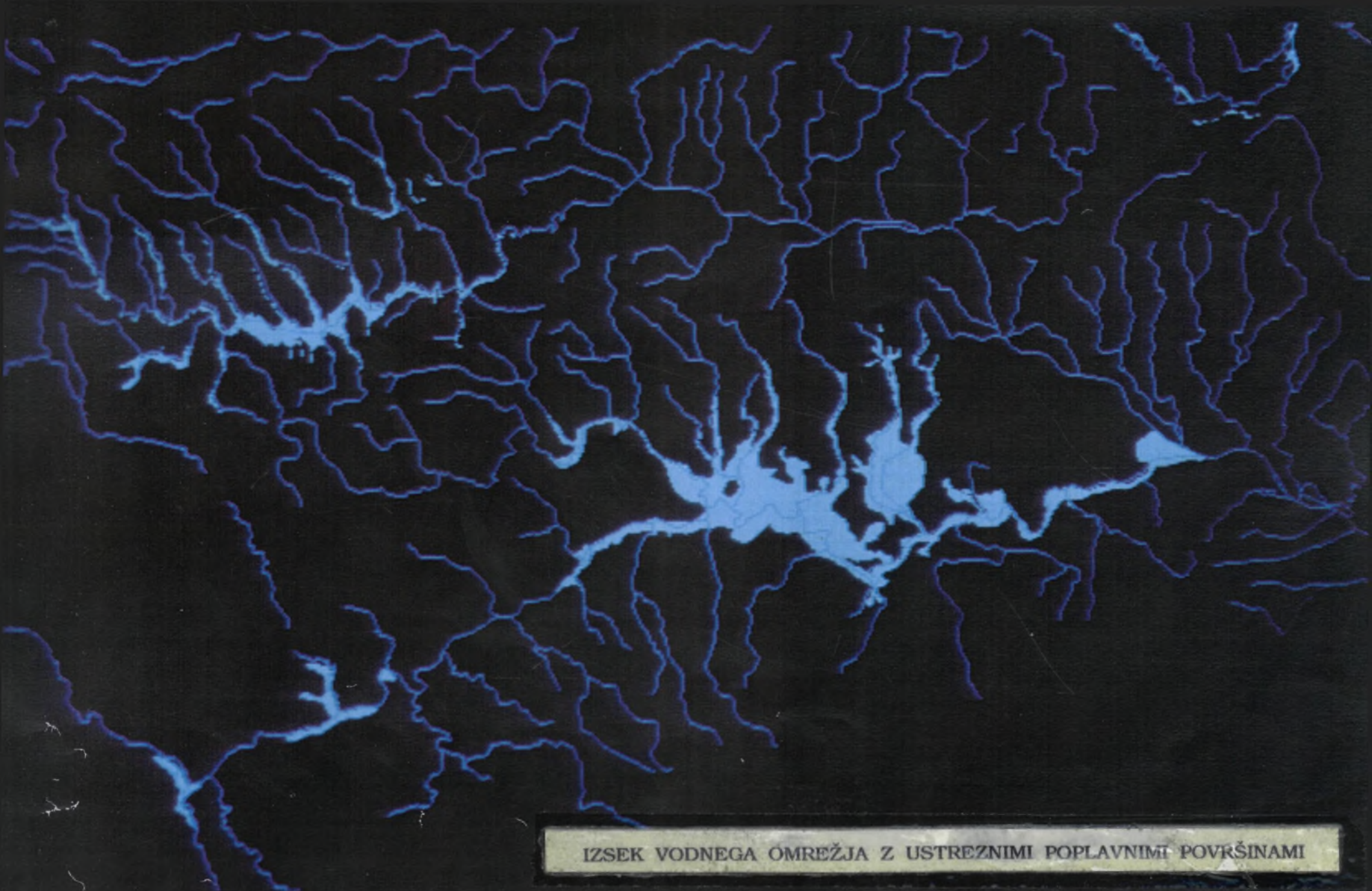
III. razred

IV. razred

ONESNAŽENOST VODA V SLOVENIJI

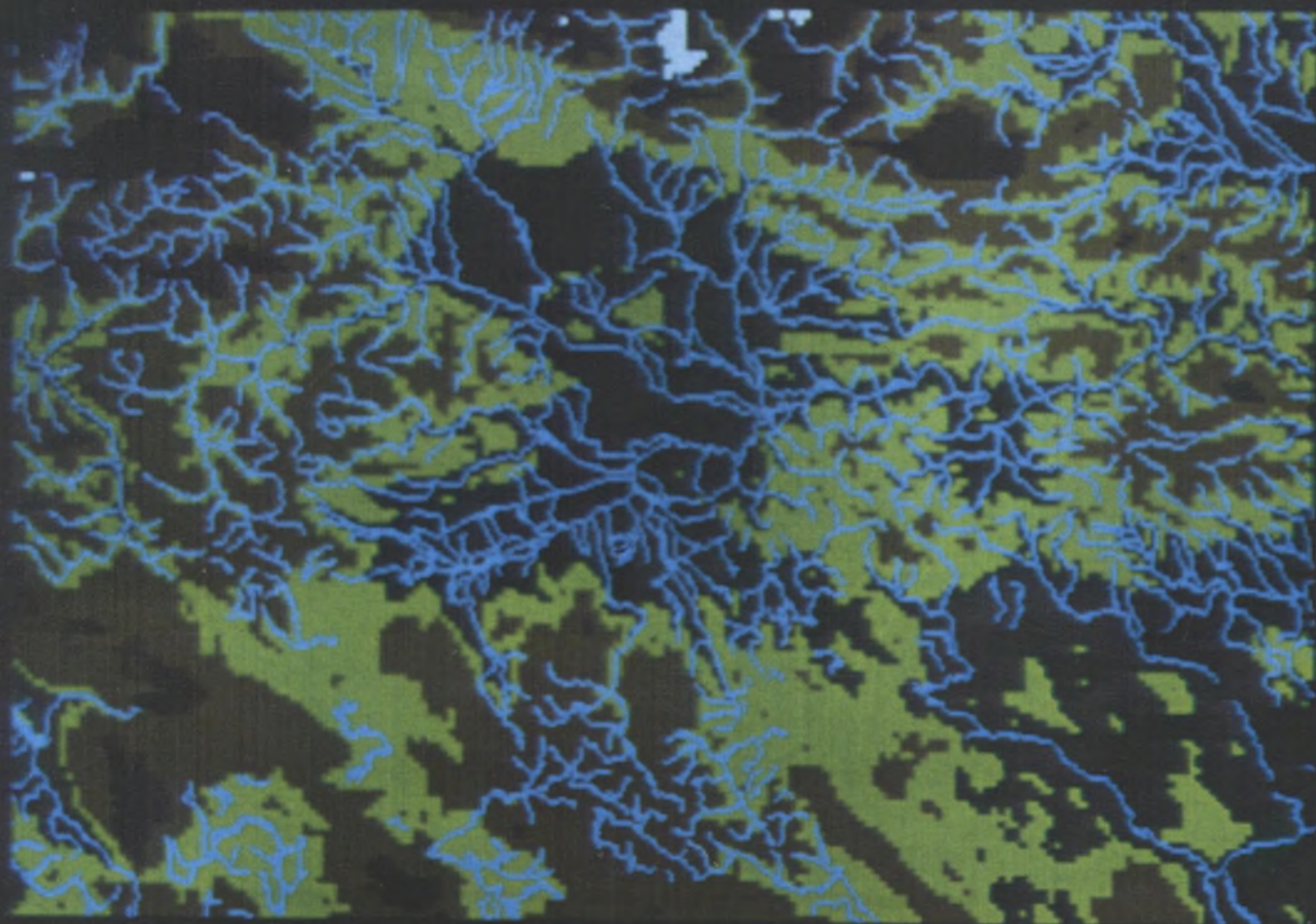
GOSTOTA PREBIVALCEV (št. preb/km²)





IZSEK VODNEGA OMREŽJA Z USTREZNIMI POPLAVNIMI POVRŠINAMI

IZSEK VIŠINSKIH PASOV RAZVRŠENIH V RAZREDE Z VODNIM OMREŽJEM



Pokrajinski učinki melioracij v brežiški občini

Namen raziskave je ugotoviti učinke melioracij na naravnogeografske razmere, zunanjo podobo agrarne pokrajine in socialno-ekonomske razmere.

Proučevanje učinkov melioracij je zasnovano na kompleksnem pristopu, kjer izhajamo iz določene pokrajine, ki je rezultat delovanja vseh elementov in dejavnikov, ki se na omenjenem prostoru uveljavljajo. Učinki so množica soodvisnih sprememb v pokrajini, kjer je vsaka sprememba posledica in hkrati vzrok drugih sprememb.

Vseh sprememb ne obravnavamo (za številne bi bilo potrebno izdelati detalnejše študije, nekatere pa ni možno ugotoviti (mnoge se bodo pokazale šele čez čas, mnoge pa niso razpoznavne, ker so daljna posredna posledica melioracij), zato podrobneje obravnavamo le tiste spremembe, ki so cilj melioracij (sprememba rabe tal in kmetijske proizvodnje), kar pa ni vedno najpomembnejša posledica posegov.

Opredelitev pojma melioracije

Pojem melioracija je latinskega izvora: "melior" pomeni boljši.

Hidromelioracije pomenijo ureditev režima površinskih voda z regulacijami, gradnjo zadrževalnikov in drugih protipoplavnih in protierozijskih naprav ter ureditev talnega vodnega režima z gradnjo osuševalnih in namakalnih sistemov. Agromelioracije pa obsegajo ukrepe, ki naj bi izboljšali fizikalne, kemijske in biološke lastnosti tal. Mednje sodijo: apnenje, ravnanje površja, krčenje drevja in grmovja, ureditev teras, gorskih in kraških pašnikov itd.. Agromelioracije vključujejo tudi ureditev dovoznih cest in poljskih poti, ki omogočajo dostop na kmetijska zemljišča.

Namen melioracij je izboljšanje pridelovalnih sposobnosti že obstoječih kmetijskih zemljišč, vzpostavljanje razmer za ekonomičnejšo pridelovanje in doseganje večjega dohodka kmetijskih pridelovalcev ter povečanje nacionalnega proizvodnega potenciala kmetijstva (Mikuš I., 1988, 42). Vendar že opredelitev pojma melioracije pove, da ne zadeva samo kmetijstva ali celo samo ekonomike kmetijstva, temveč pokrajino v vseh njenih sestavinah.

Pregled melioracij v Sloveniji

V Sloveniji so se melioracije sistematično začele po letu 1973, ko sta bila sprejeta Zakon o kmetijskih zemljiščih in Zakon o vodah.

Odbor za melioracije na Ministrstvu za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano (prej pri Zvezi vodnih skupnosti) vodi posege ločeno po naslednjih kategorijah: hidromelioracije - osuševanje, hidro melioracije - namakanje, agromelioracije v nižinskih in hribovitih predelih ter obnova ali ureditev trajnih nasadov.

Tabela 1: Meliorirane površine v Sloveniji med letoma 1973 in 1991 (v ha)

Oblika posega	Obdobje				
	1973- 1975	1976- 1980	1981- 1985	1986- 1991	1973- 1991
Hidromelioracije	3811	13922	29052	31594	78379
Osuševanje	3636	13869	28248	26286	72039
Namakanje	175	53	804	5308	6340
Agromelioracije	70	494	21611	53693	59573
Melioracije skupaj	3881	14416	50663	85287	154247

Vir: Strategija razvoja kmetijstva v Sloveniji, 1992,
Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano,
Ljubljana

Do konca leta 1991 so opravili melioracije na 154 247 ha, to je na 17,9% vseh kmetijskih zemljiščih v Sloveniji. Najobsežnejša kategorija posegov so hidromelioracije - osuševanje, ki obsegajo preko 46,7% melioriranih zemljišč.

Pregled melioracij na območju občine Brežice

Melioracije v brežiški občini zajemajo vse oblike, osuševanje, namakanje in agromelioracije.

Tabela 2: Melioracije na območju občine Brežice

Melioracijska območja	Površina (ha)
Sromljica	540
Gabernica	265
Bukošek	325
Močnik	87
Krška vas	337
Gazice	84
Črešnjice	176
Dobovsko polje I	540
Dobovsko polje II	630
Skupaj	2984 - 19,3% kmetijskih zemljišč

Vir: Občina Brežice, Sekretariat za kmetijstvo, Brežice, 1993

Po letu 1973 so na območju brežiške občine meliorirali že skoraj 3000 ha oziroma 19,3% kmetijskih zemljišč. Obsežne melioracije so bolj ali manj uspešne z agrarnoekonomskega vidika, medtem pa so njihove ekološke, fiziognomske in nenazadnje socialno psihološke posledice marsikje katastrofalne. Kljub številnim pomislekom so v brežiški občini predvideli melioracije še na ha kmetijskih zemljiščih.

Pokrajinske značilnosti melioriranih območij ob Sromljici in Gabernici

805 ha veliko območje ob Gabernici in Sromljici leži na brežiški terasi severno od Brežic (slika 1).

V jugozahodnem delu je rahlo razgibano in nagnjeno proti jugovzhodu. Pred melioracijo so območje členili številni obrasli meandri, mrtvi rokavi in izgoni starih strug Sromljice in Gabernice ter na vzhodnem robu nekaj lepo izoblikovanih teras z izrazitimi ježami. Številne plitve kotanje so bile povezane s starimi strugami, ki so omogočale počasen, naraven odtok poplavne vode.

Na ilovicah in glinah pretežnega dela območja ob Sromljici in Gabernici so se razvile rjave oglejene prsti, v kotanjah psevdogleji, medtem ko so na vzpetinah in terasah rjave oglejene prsti.

Pred melioracijami in regulacijami Sromljice in pred njo Gabernice so bila na poplavnih ravninah ob potokih močvirja s trstičjem, sicer pa je na obravnavanem območju prevladovala travniška raba. Njive so bile edino na vzpetinah in terasah.

Presoja stopnje pokrajinske preobrazbe po melioracijah

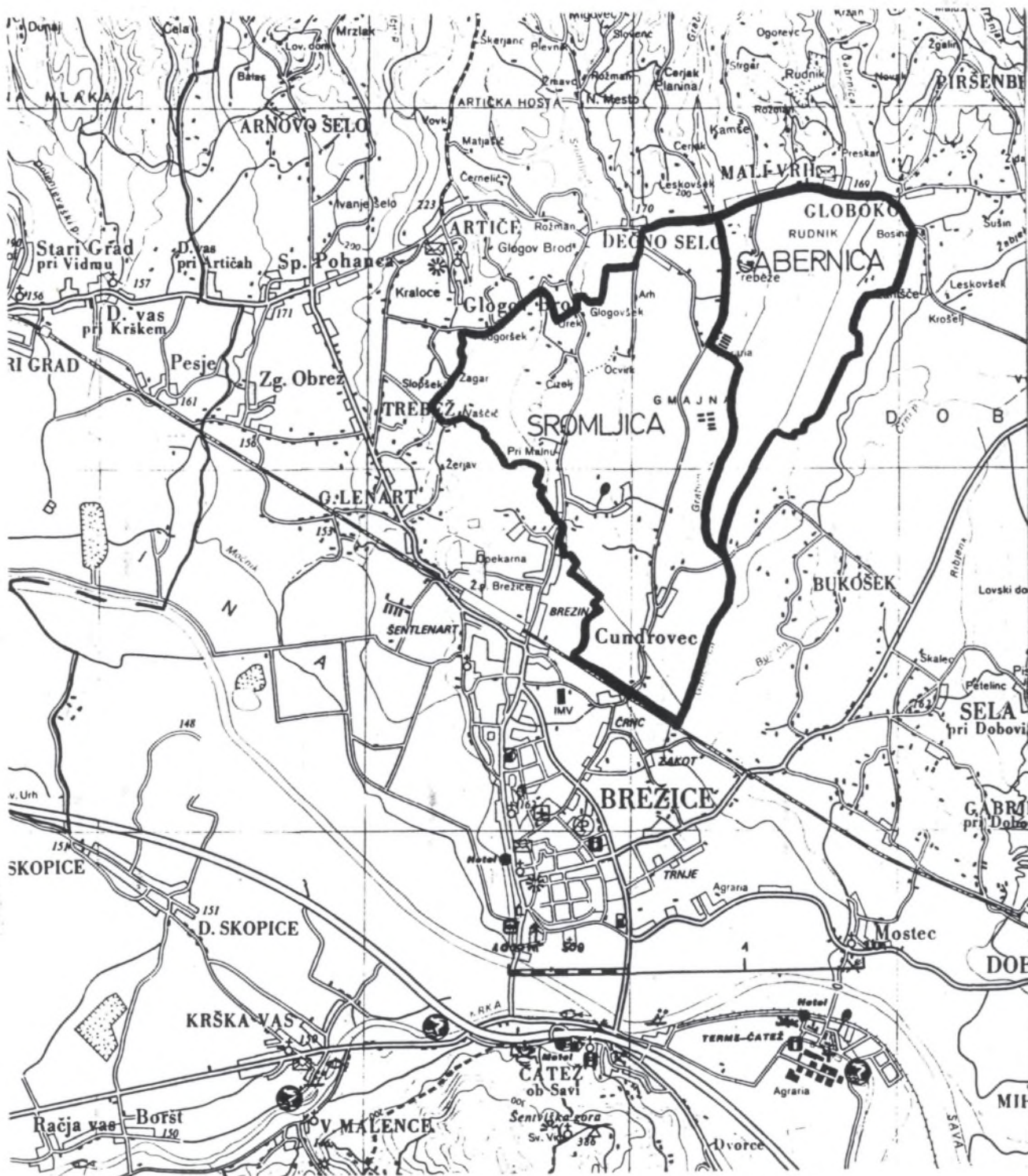
Spremembe naravnogeografskih razmer

Preučevanje sprememb naravnogeografskih razmer vključuje množico pokrajnotvornih elementov, ki so predmet proučevanja fizične geografije. Njene posamezne segmente pa podrobneje obravnavajo tudi nekatere geografiji sorodne stroke, npr. pedologija, hidrologija, geomorfologija, meteorologija, zoologija in botanika.

Spremembe pri rastlinstvu in živalstvu

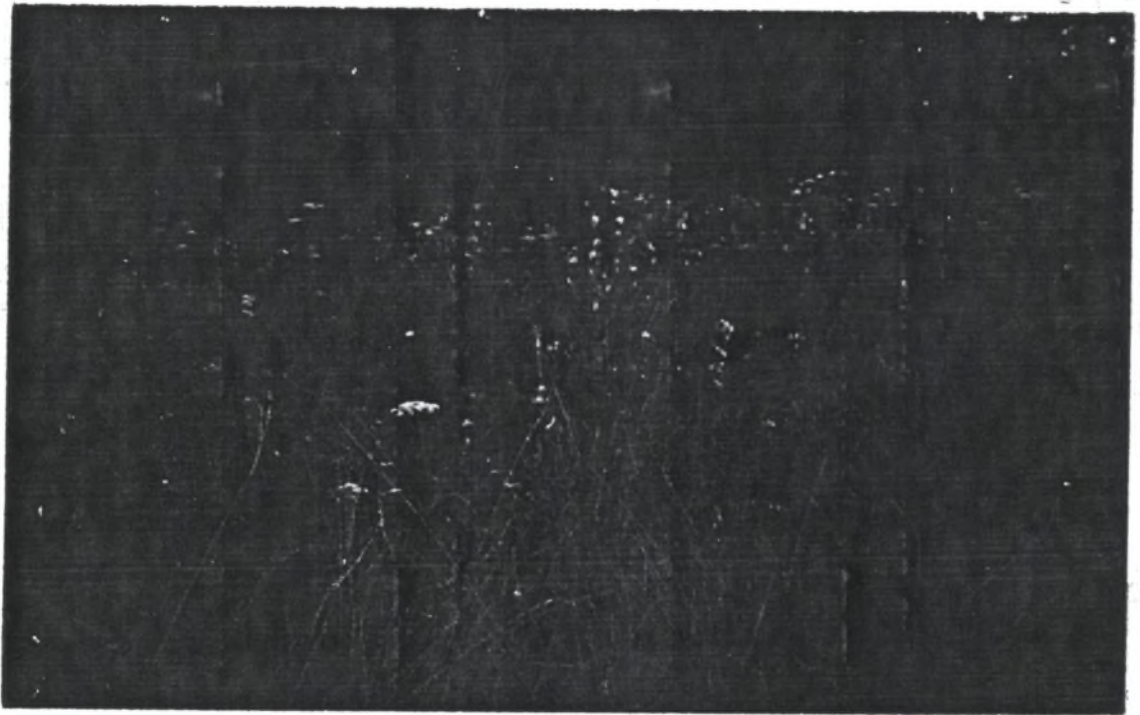
Rastlinstvo daje pokrajini pomembno vidno obeležje in odraža geološke, reliefne, pedološke, hidrološke in klimatske pogoje ter pokrajinsko vlogo človeka. S spremembami naravnih pogojev v geološki preteklosti se je vseskozi bolj ali manj enakomerno spreminjala tudi sestava in razporeditev vegetacije. Bolj intenzivno in hitro preobrazbo pa je sprožil človek, ki je najprej spremenil naravno pokrajino v kulturno, pozneje pa s stalnimi posegi vanjo vseskozi spreminja en tip kulturne pokrajine v drugega. Spreminja rabo tal in z njo vegetacijo, ki se je le tu in tam še ohranila kot naravna.

Slika 1: Melioracijski območji ob Sromljici in Gabernici



V Sloveniji se je po izkušenjah v preteklosti sčasoma izoblikovala raba tal z vegetacijo, ki je prilagojena naravnim pogojem. Poplavne površine ob Gabernici in Sromljici so bile pred regulacijami in melioracijami bogato porasle predvsem z vlagoljubno vegetacijo, ki je dajala značilno podobo vlažnemu ravninskemu svetu in je nasploh pomenila pomembno prvino ekološke pestrosti pokrajine. Ob vodotokih so nastali značilni obrečni pasovi visoke vegetacije, ki so hkrati členili kmetijski prostor in nudili ustrezne pogoje za življenje številnim drobnim rastlinskim in živalskim vrstam.

Vodni in obvodni biotopi so bili do nedavnega tudi območja, kamor je človek najmanj posegal. Tu so se odvijali pretežno naravni geomorfološki, hidrološki in pedološki procesi ter ustvarili ekološko najbogatejša območja (foto 1). Žal pa družba, kakor tudi večina lastnikov teh zemljišč, ni bila zainteresirana za njihovo ohranitev, ker ni prinašala nikakršnih ekonomskih koristi, so se odločili za izboljšanje njenih kmetijsko - pridelovalnih sposobnosti z melioracijami.



Fotografija 1: Občasno poplavljenno območje "Jezero" pred melioracijo (eden najbogatejših obvodnih biotopov v brežiški občini, vendar nezanimiv za kmetijsko pridelavo)

Pred regulacijami, melioracijami in komasacijami so bili bregovi večine rek, potokov in jarkov ter marsikje tudi poljske poti in parcelne meje porasle z živimi mejami, ki jih je sestavljala drevesno - grmovna vegetacija (foto 2).



Fotografija 2: Del ohranjene žive meje ob nekdanji strugi Sromljice. Ureditvev melior.-komasac. območja ob Sromljici je pomenila posek vse drevesno-grmovne vegetacije ob potoku. Izjema so redki ostanki, ki so jih lastniki "svojevoljno" ohranili.

Žive meje niso imele neposrednega gospodarskega pomena, razen nekaj lesa, ki je posameznikom predstavljal vir za kurjavo. Zelo pomembno vlogo pa so imele pri avtoregulacijskih pokrajinskih procesih, zlasti pri uravnavanju talne vlage in zaščiti tal pred vodno erozijo ter nenazadnje pri mikrobiološki aktivnosti tal. Poleg tega so bile tudi pomembna zatočišča za poljsko divjad, ptice in druge živali, bodisi kot gnezdišča, skrivališča, zavetja ali stalni bivalni prostor. Zaradi velikega števila vrst in skromnega poznavanja ter velike gibljivosti živali smo vse do danes namenjali njihovi pokrajinski vlogi premalo pozornosti.

Obsežne melioracije, regulacije in tudi komasacije so neposredno uničile velik del vodnega in obvodnega rastlinstva in živalstva, posredno pa poslabšale pogoje za njihov normalen razvoj in celo obstoj. Številne rastlinske in živalske vrste so v novih življenjskih pogojih izumrle, se številčno zmanjšale ali preselile.

Na živalstvo je pomembno vplivalo tudi novo omrežje poljskih poti in širokih, težje prehodnih kanalov, ki je presekalo nekdanj širok življenjski prostor in otežilo ali celo onemogočilo povezavo med odvisnimi biotopi.

Z melioracijami so se močno poslabšali življenjski pogoji nekaterih vrst divjadi. Na najbolj prizadetih območjih se je občutno zmanjšalo število velike divjadi, ki se je v glavnem preselila na območja z ustrežnejšimi pogoji.

Spremembe rastlinstva in živalstva, predvsem vegetacijske odeje, je vplivala na pedološke, hidrološke, mikroreliefne in mikroklimatske spremembe, kakor tudi na fiziognomske in socialnogeografske razmere.

2. Mikroreliefne spremembe

Melioracije, do katerih je prišlo pretežno v dnu doline, so izravnale številne drobne reliefne oblike. Pestro mikroreliefno strukturo pred melioracijami so zamenjale nove, enolične in enostavne oblike, ki ustrezajo industrijskemu načinu kmetovanja. Poleg tega je spreminjanje mikroreliefa v povezavi s spremembami vsega kompleksa naravnih razmer sprožilo še vrsto novih in drugače intenzivnih geomorfoloških procesov (erozija prsti, akumulacija, polzenje, usadi). Zaradi hitrejšega vodnega toka po kanaliziranih strugah se je močno povečal transport rečnega materiala, ki se odlaga dlje po toku navzdol. Hitrejši vodni tok močneje spodjeda neutrjene in nezaščitene bregove rečnih korit in melioracijskih jarkov, poleg tega pa jih načenjata še soliflukcija in plitvi usadi.

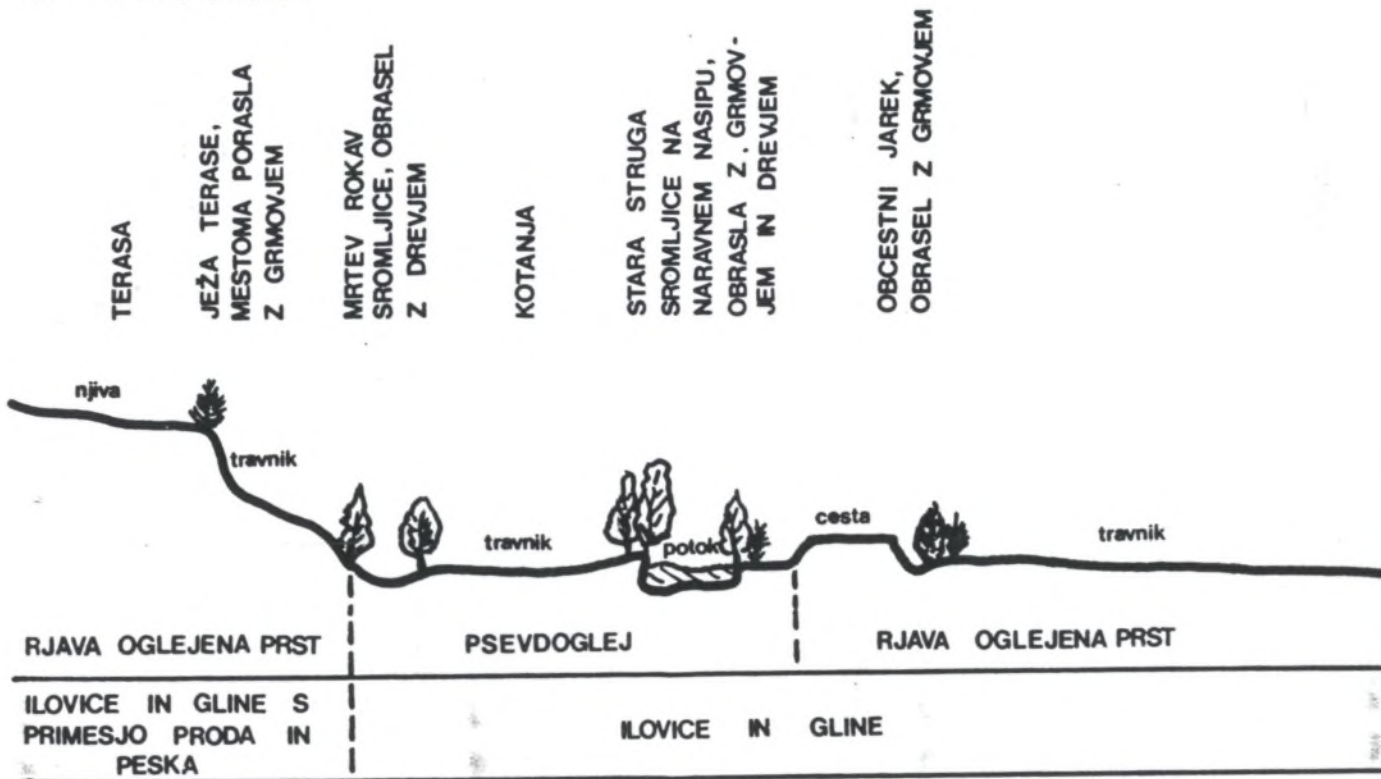
Melioracijsko območje ob Sromljici in Gabernici leži na brežiški terasi, ki je v tem delu rahlo razgibana in nagnjena proti jugu. Pred melioracijo so ga členili številni obrasli meandri, mrtvi rokavi in izgoni starih strug Sromljice in Gabernice na vzhodu ter nekaj lepo izoblikovanih teras z izrazitimi ježami. Številne plitve kotanje so bile povezane s starimi strugami, ki so omogočale počasen odtok poplavne vode (slika 2).

200 metrov dolg profil med vasema Črnc in Cundrovec poteka v smeri JZZ - SVV. Pred melioracijo se je proti SV rahlo nagnjen svet preko ježe ostro prevesil v isto smer okoli 15% nagnjeno travnato pobočje. Mrtev, še vedno obrasel rokav Sromljice je bil na najnižjem delu 50 metrov široke kotanje, ki je segala do ceste. Stara struga Sromljice je potekala v izgonu, na naravnem nasipu in je bila obrasla predvsem z drevjem (hrasti - dob, vrbe, topoli in jelše). Naravni nasip je nastal zaradi počasnega toka in velike akumulacije materiala v strugi in ob poplavah neposredno ob strugi, kjer se je v grmovju in med drevjem odlagal bolj grob material. Najfinejši delci so se usedali dlje v dnu kotanj in bistveno izboljšali rastiščne pogoje trav. Oblikovanje izgona je pospeševalo še čiščenje na dnu odloženega materiala in njegovo enakomerno nalaganje na oba bregova. Vodotok v izgonu je narekoval ohranitev velikega dela mrtvega rokava, ki je tedaj zopet potekal po najnižjem delu kotanje. Onstran ceste je bil z grmovjem obrasel obcestni jarek in SV od njega raven travnik.

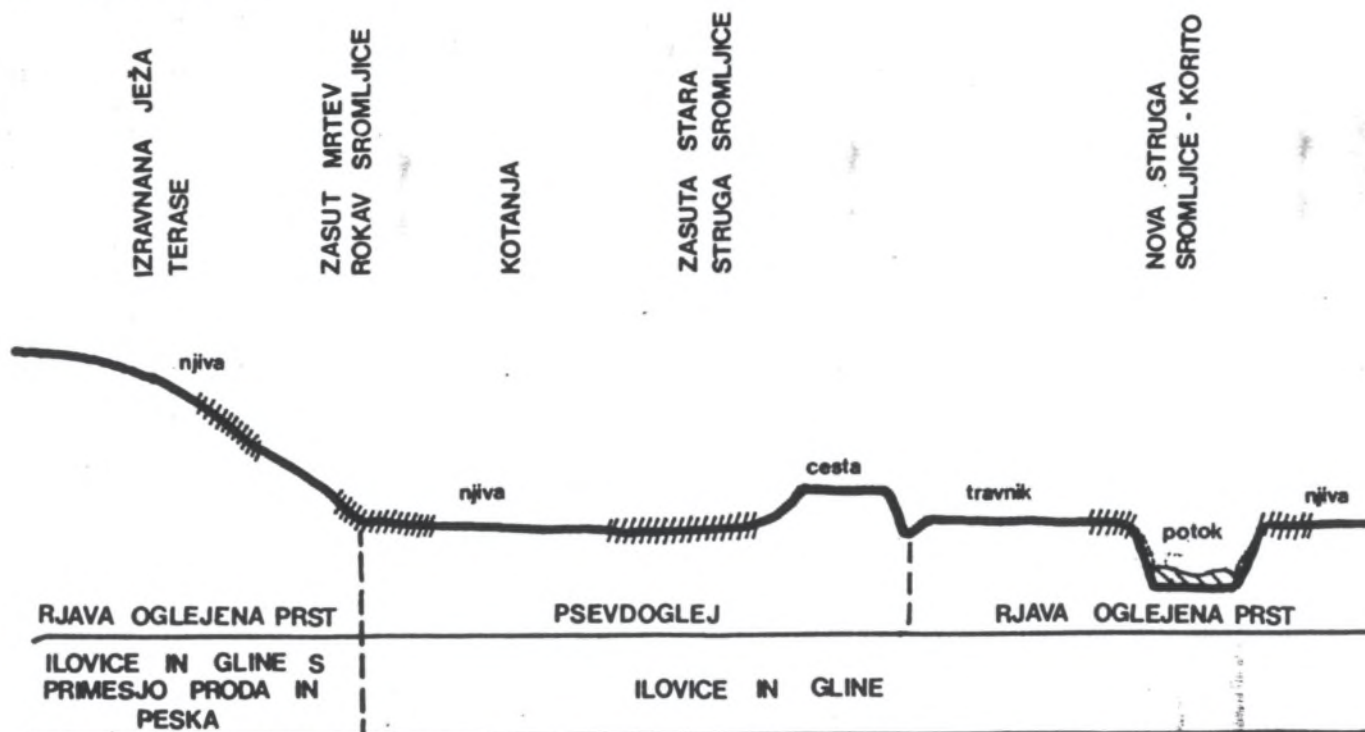
Z melioracijami sta bila stara struga in mrtev rokav Sromljice zasuta in "očiščena" vse drevesno - grmovne rasti. Odtekanje vode iz na novo nastale zaprte kotanje naj bi urejala ena

Slika 2: Prerez skozi stare in nove reliefne oblike na melioracijskem območju ob Sromljici

A: STARO STANJE

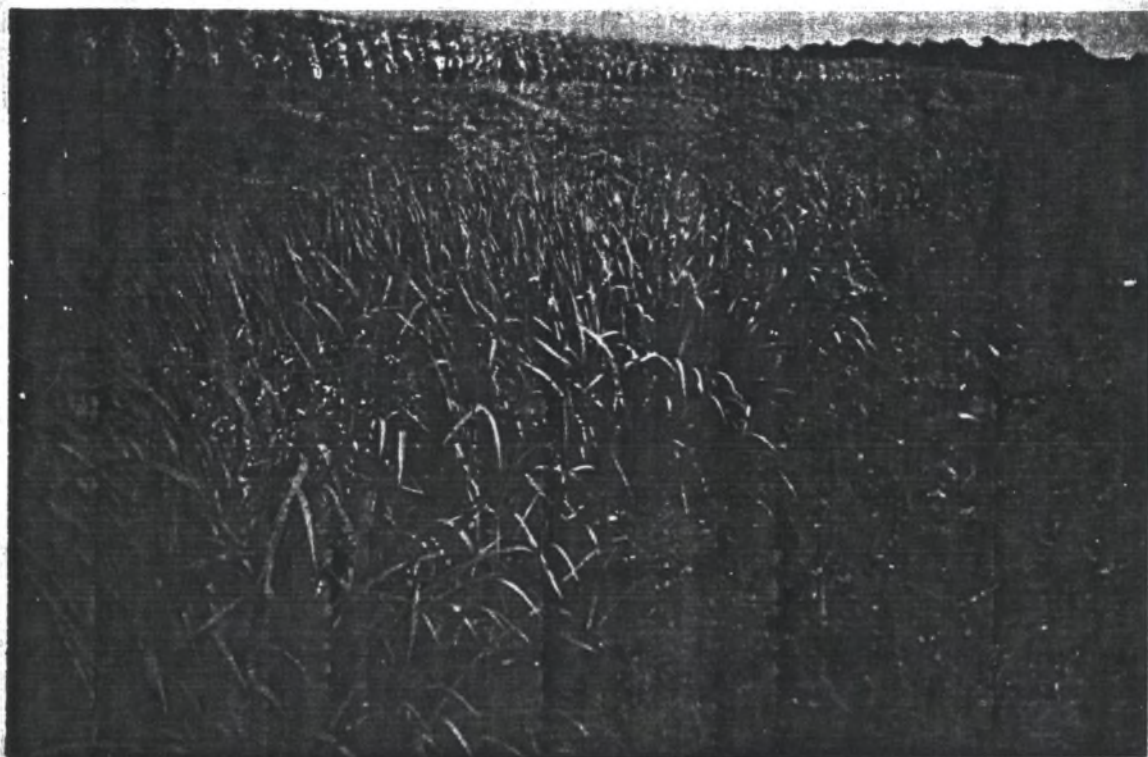


B: NOVO STANJE



drenažna cev, ki poteka naravnost prečno po njenem JZ delu ne glede na najnižje točke. Zaradi slabe in neustrezne ureditve odtok ne deluje. To potrjuje nova njivska raba, ki se je kljub obilnemu gnojenju z naravnimi in mineralnimi gnojili ob nizkih hektarskih donosih izkazala kot neustrezna.

Nova struga, ki poteka onstran ceste, je globok, širok kanal z ravnimi, strmimi bregovi, ki so porasli s travo in na neutrjenih delih pogosto načeti s soliflukcijo in usadi (foto 3).



Fotografija 3: Nova struga Sromljice

Melioracija je zajela tudi izravnavo ježe terase. Zaradi odstranitve vrhnje plasti prsti je prišlo ponekod do razgaljenja talne podlage, ki jo tvorijom prodni nanosi Save, drugod pa do premečanja talnih horizontov. Na površje so prišle nerodovitne plasti, ki onemogočajo intenzivno rabo.

Spremembe pedoloških razmer

Že nekaj raziskav v Sloveniji (Stritar, 1988, Anžik, Stupica, Finžgar, 1989) je pokazalo, da se proizvodne sposobnosti hidromorfni prsti po melioracijah niso povečale. Gotovo je po posegih preteklo še premalo časa, vendar pa številna dejstva potrjujejo, da se kvaliteta prsti ni izboljšala, nasprotno, marsikje se je celo poslabšala (npr. zaradi premešanja talnih horizontov).

Še do nedavnega je bila proizvodna sposobnost osnovno merilo za vrednotenje zemljišč. Njihovo vrednost je določal ustvarjeni pridelek ne glede na stroške pridelave. Ta kriterij vrednotenja se šele v zadnjih letih dopolnjuje z merjenjem potrebne energije za pridelavo na enoti površine. Največje razlike v potrebni energiji med melioriranimi, hidromorfnimi in normalnimi prstmi so v osnovni pripravi zemljišč za setev, kjer je na prvih potrebno vložiti kar dvakrat več energije (Stritar A., Logar M., 1987, 21).

Po hidromelioracijah se je pridelava večine, trenutno tržno vrednejših poljščin, povečala, saj je bila po melioracijah izsiljena njivska raba takorekoč na celotnih območjih. Ker so se hidromorfne prsti po hidromelioracijah le malo spremenile, je pridelava poljščin na teh zemljiščih otežena in na njih nikoli ne bo enakih pridelovalnih pogojev, kot jih imajo prsti z ustreznim vodno - zračnim režimom.

Zaradi bistveno večje porabe energije pri pripravi tal za setev so občutljive hidromorfne prsti podvržene veliko večjim vplivom težke mehanizacije. Pod pol metra globoko (do tod sežejo plugi) se tla vse bolj zbijajo in postajajo neprepustna za kakršnokoli cirkulacijo vode ali zraka. Tako v vlažnih obdobjih zastaja voda v vsaki najmanjši depresiji, ob suši pa obsežna območja izgubijo t.im. rezervno vodo, ki je tedaj edini vir napajanja. Zato je na teh prsteh zelo pomembna ustrezna raba, pri kateri naj bi uporabo težke mehanizacije zmanjšali na najmanjšo možno mero (foto 4).



Fotografija 4: Izsiljena njivska raba v nekdanji močvirni kotanji med naseljema Črnc in Cundrovec

Pedološke razmere so se na melioriranih površinah še dodatno poslabšale zaradi premešanja talnih horizontov.

Pridelovalni pogoji obsežnih območij "antropogenih tal" so se močno poslabšali tudi z nepotrebnim premešanjem talnih horizontov. Do premešanja je prišlo, ker pri kopanju kanalov, jarkov in drenov niso najprej odstranili zgornje plasti prsti, ki bi jo po opravljenih posegih lahko ponovno razgrnili, kakor tudi zaradi preglobokega oranja na zaplatah s plitvimi prstmi.

Spremembe značilnosti vodotokov zaradi melioracij

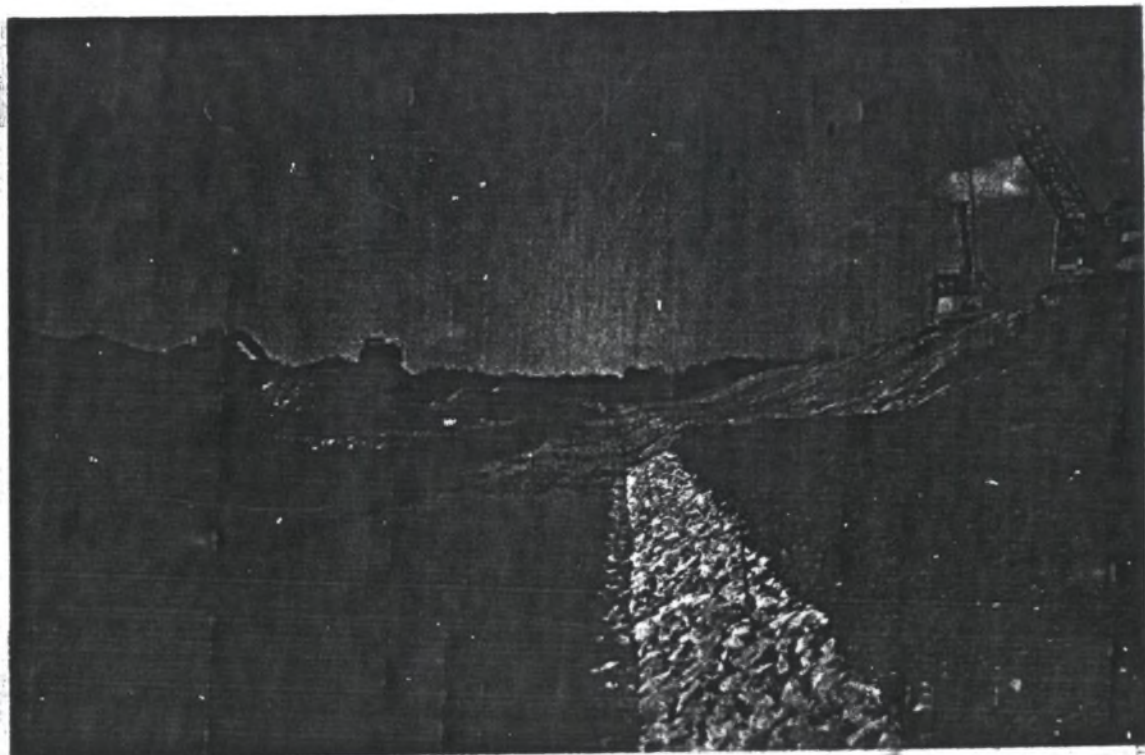
Pregrobi posegi so pripeljali do večjih hidroloških sprememb, ki vplivajo na številne naravne in družbene pojave in pokrajinske procese. Zaradi pretiranega izravnavanja in poglobljanja strug, utrjevanja bregov in krčenja rastja se je močno znižala talna voda, bistveno so se poslabšali življenjski pogoji v vodi in ob njej ter kvaliteta vode v strugah, hkrati pa imajo umetni vodotoki veliko manjšo športno-rekreacijsko in estetsko vrednost.

Tabela 3: Sprememba dolžine Sromljice

Pred degulacijo	Po regulaciji	Spremembe
22,2	18,7	84,2%

Vir: Temeljni topografski načrt 1:5000, Veliko Trgovišče 31, 41 in 42

Plitva voda v širokih kanaliziranih strugah je bolj podvržena temperaturnim spremembam, zaradi neobraslosti strug je spremenila barvo, kar vpliva na absorbcijo toplote. Zaradi hitrejšega odtoka in hitrejšega izpiranja gnojil in biocidov s kmetijskih območij se vodotoki bolj onesnažujejo. Samočistilna sposobnost reguliranih vodotokov je zelo nizka (foto 5).

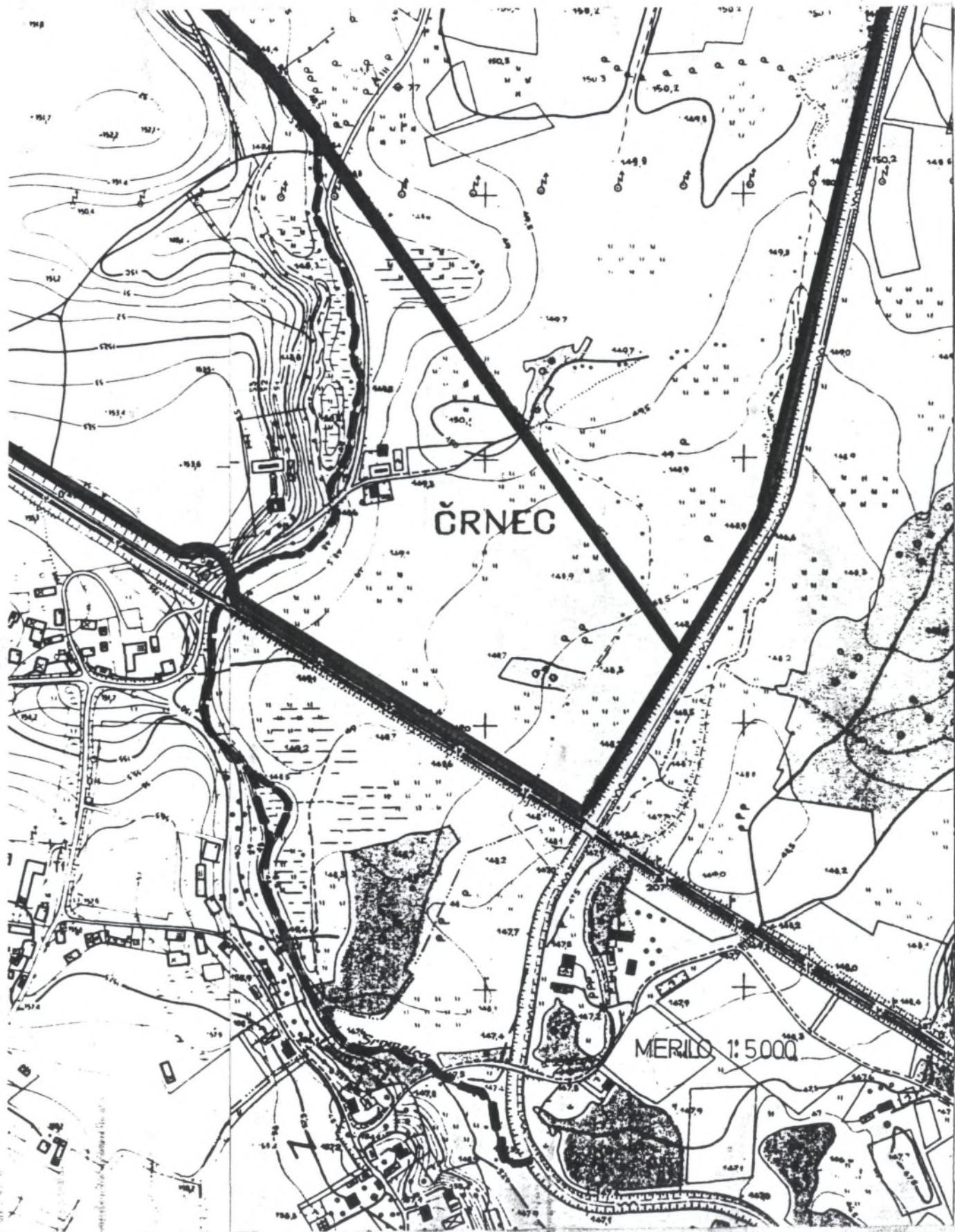


Fotografija 5: Regulacija Gabernice

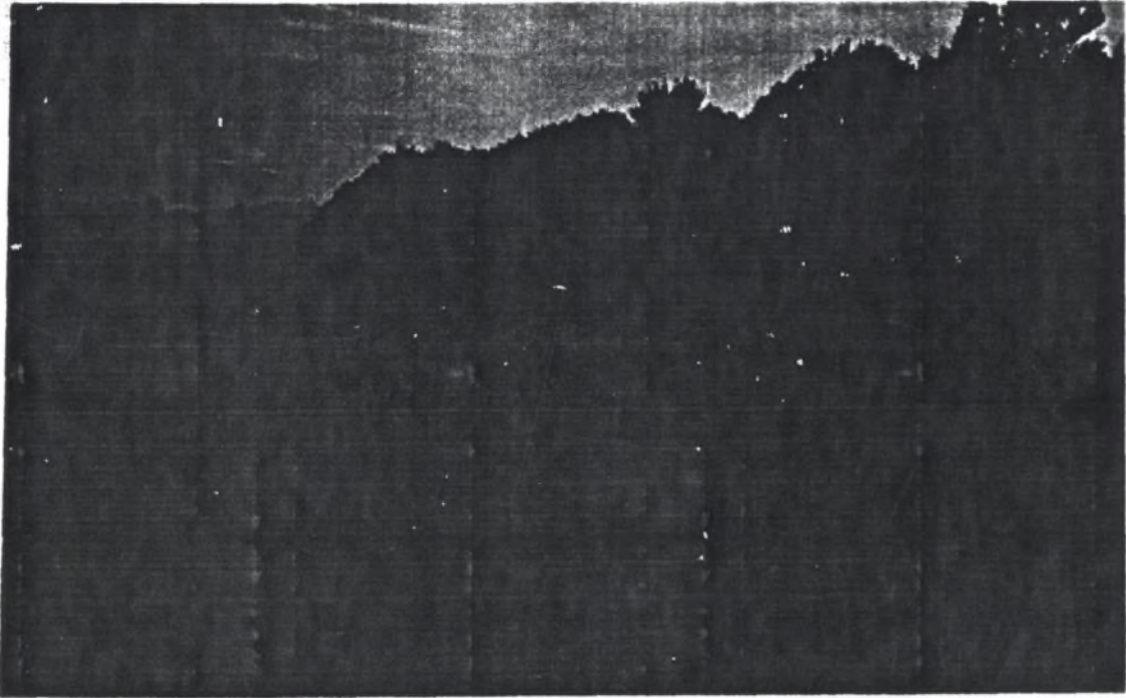
Pred regulacijo in melioracijo je Sromljica tekla počasi po vijugasti, z drevjem in grmovjem obrasli strugi, ki je mestoma poplavljala in zamočvirjala manjše kotanje. Zaradi komunalne neurejenosti na podeželju so že tedaj vanj speljali številne odtočne kanale komunalnih in v manjši meri tudi industrijskih odplak. Poleg tega so posamezniki v potok praznili cisterne grezničnih odplak, izpirali škropilnice, prali avtomobile in podobno, kar počno še danes. In kljub temu je imel ta potok z majhnim pretokom, ki je počasi tekel po obrasli strugi in skozi manjše močvirne predele takšno samočistilno sposobnost, da je bilo vodno in obvodno življenje veliko manj ogroženo kot je po regulaciji potoka.

Na tem mestu je potrebno opozoriti tudi na posledice melioracij, zlasti regulacij izven melioracijskih območij. Melioracijska dela so zaključena znotraj melioracijskih območij, ki potekajo bodisi po mejah katastrskih občin, po prometnicah ali naravnih mejah. Znotraj območij so regulirani vodotoki, izgrajeni osuševalni sistemi, izravnane vzpetine in zasute kotanje ter stare struge, posekano drevje in grmovje, kmetijske parcele s pretežno njivsko rabo pa so pravilno oblikovane. Izven območij pa se ni posegalo, toda posledice segajo tudi preko umetnih meja, kar je nazorno razvidno ob spodnjem toku Sromlice (slika 3). Melioracija, ki je bila zaključena z izkopom globokega

Slika 3: Neurejena odvodnja izven melioracijskega območja, ob stari spodnji strugi Sromljice



melioracijskega jarka ob železniški progi, ne vključuje ureditev stare, suhe struge onstran proge (foto 6). Problem ureditve ni toliko zasutje stare struge kot odplake, ki se še naprej izlivajo vanjo, četudi je suha. Vanjo se izteka kanal s komunalnimi odplakami dela naselja Črnc (foto 7) in posamezni gospodinjstev v neposredni bližini stare struge. Nekaj let po regulaciji so se vanjo in po bližnjih travnikih izlivale tudi industrijske odplake tovarne IMV. Veliko kmetov v tem času sploh ni kosila trave na teh zemljiščih, ki sodijo v prvo območje in so trajno namenjena kmetijstvu. V tem, do nedavna bogatem močvirnatem biotopu še nadležnih komarjev in kač ni več.



Fotografija 6: Posledice melioracij in zlasti regulacij segajo preko umetnih meja ureditvenih melioracijskih območij



Fotografija 7: Stara, nezasuta struga Sromljice z odplakami

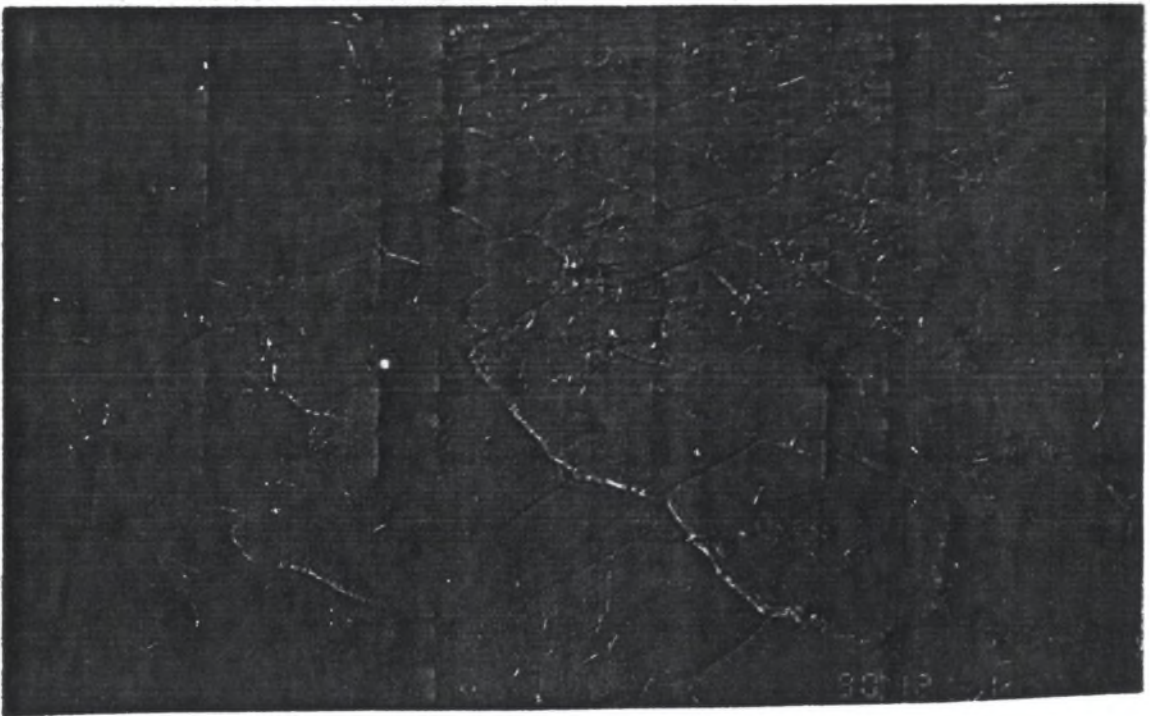
Z melioracijami in regulacijami so kmetijska zemljišča uspešno zavarovana zlasti pred manjšimi poplavami.

Ob katastrofalnih poplavah 1. novembra 1990, ki so zajele zlasti porečje Savinje in deloma Save in so bila v poplavnih ravninah zelo prizadeta kmetijska zemljišča na stiku med "urejeno" in "neurejeno" odvodnjo. Na Dobovskem polju v neposredni bližini Save je poplavna voda odplaknila več centimetrov debelo zgornjo plast prsti s številnih njivskih površin in jo potem skupaj z drugim akumulacijskim materialom odložila ob pregradah, najfinejši delci pa so se usedali na dnu kotanj, tudi do pol metra na debelo (foto 8 in 9)

Območje ob Sromljici in Gabernici je novemberska poplava le malo prizadela.



Fotografija 8: Odplavljena prst ob Savi na Dobovskem polju



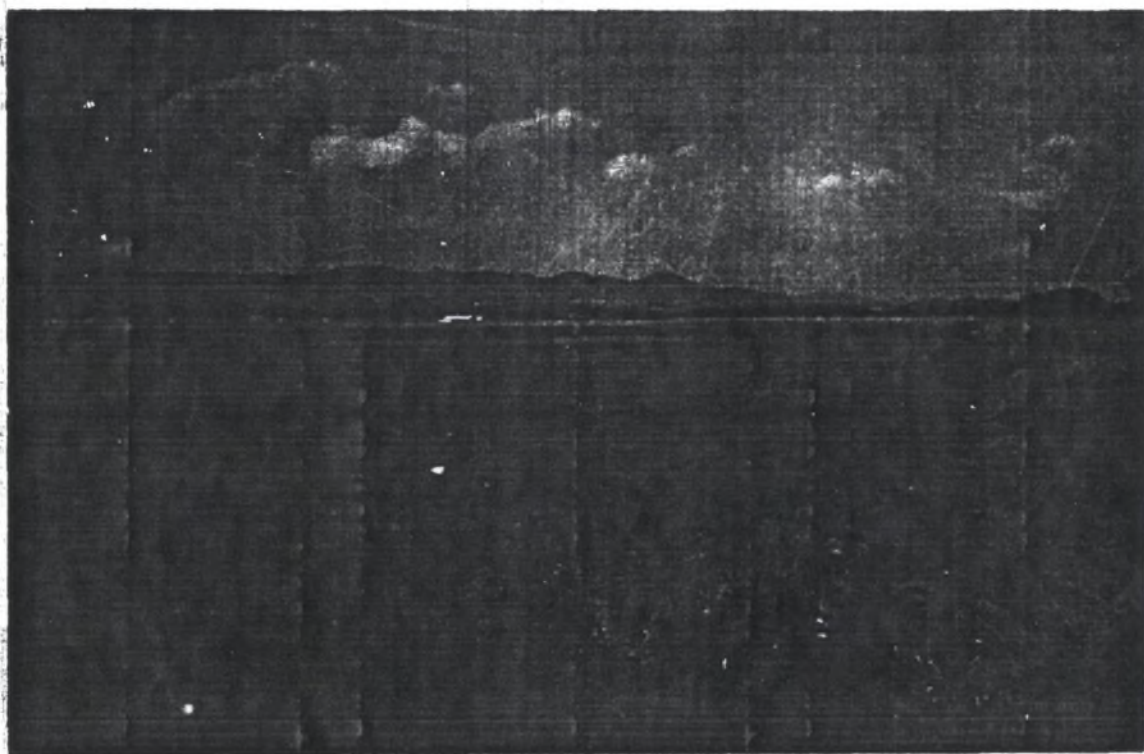
Fotografija 9: Akumulacija prsti na poplavni ravnici ob Savi na Dobovskem polju

Kljub obsežnemu drenažnemu sistemu, osnovnemu in drobnemu, je zaščita pred izjemnimi poplavami nezadostna. Popolna zaščita ni mogoča in tudi ne smotrna. Mogoče pa jih je bistveno zmanjšati z navidez drobnimi, a vseeno pomembnimi popravki regulacije

Precej problematična so se pokazala umetna, skoraj pravokotna sotočja, kjer se in številni prepusti, ki niso prilagojeni večjim količinam hitreje tekočih voda v reguliranih strugah.

Spremembe režima talne vode zaradi melioracij

Osnovni namen hidromelioracij je prav ureditev režima talne vode. Z ustreznimi osuševalnimi in namakalnimi sistemi je v načelu mogoče uspešno uravnati talno vlago v sušnih in vlažnih razmerah. Z ureditvijo predvsem osuševalnih sistemov se je gladina talne vode znižala, kar je ugodno za kmetijstvo v občasnih kratkotrajnih vlažnih obdobjih spomladi (novembrski višek padavin je manj pomemben za kmetijstvo), medtem ko so se v sušnih obdobjih bistveno poslabšali pridelovalni pogoji (foto 10).



Fotografija 10: Sušno manj prizadeta kmetijska pridelava na hidromorfni tleh ob Gabernici

Posledica so manjši pridelki na prizadetih melioriranih površinah. Zato je nujno potrebno namakanje, ki pa je povezano z velikimi stroški in nikakor ne opravičujejo pridelave poljščin, kot so koruza in žita, ki prevladujejo na melioriranih zemljiščih. Postavlja se vprašanje, ali ne bi bilo ekonomsko učinkovitejše kmetijstvo na nemelioriranih zemljiščih s pretežno travniško rabo, kot pa z melioracijami izsiljena pridelava poljščin.

Znižano gladino podtalnice ugotavljamo v sicer maloštevilnih še delujočih vodnjakih v naseljih Črnc, Cundrovec in Bukošek. Vode zmanjkuje tudi v vodnjakih, ki so imeli pred regulacijo vseskozi dovolj vode (zlasti v tistih, ki so po regulaciji dalj od potoka).

Z ekološkega vidika pomeni znižana gladina talne vode močno poslabšane rastiščne pogoje za številne avtohtone vlagoljubne rastlinske in živalske vrste, ki so bodisi izumrle, ali pa se je znižalo število osebkov v vrsti (Jež M., 1986, 929-931).

Spremembe lokalne in mikroklimе zaradi melioracij

Mikroklimatske razmere se skozi daljše časovno obdobje bolj ali manj spreminjajo. Vzroki zanje so številni in različni, gotovo pa je eden od njih tudi spreminjanje naravnih razmer zaradi človekovih posegov v pokrajino. Preučevanje omejujem na meliorirana območja, na pojave in procese v prizemni plasti zraka. Na nekdanj mokrotnih in občasno poplavljenih območjih je opažen neposreden in posreden vpliv melioracij na spremembe mikroklimе in vpliv teh sprememb na druge pojave in procese.

Čeprav ne razpolagam s podatki o spremembah mikroklimatskih razmer zaradi melioracij, sklepam nanje po vzročno posledičnih zvezah v kompleksu naravnogeografskih dejavnikov.

Melioracijski posegi so vplivali na spremembe mikroklimatskih razmer neposredno z osuševanjem in odstranjevanjem drevesno grmovnih pregrad, posredno pa se je klima spremenila s spremembo talnih, hidrografskih, mikroreliefnih in vegetacijskih razmer. Sprememba posamezne sestavine pogojuje tudi spremembo mikroklimе in lokalne klime. Z izgradnjo osuševalnih sistemov se voda veliko hitreje izcedi s površinskega talnega sloja in odteče po odvodnih jarkih. Z osuševanjem tal se osuši tudi zrak nad njimi, poveča se evapotranspiracija, odvaža se manj toplote, kar povečuje kolebanja temperatur zraka in vode. S spremembo rabe tal se poveča tudi vertikalno mešanje zraka. Razgaljene njivske površine absorbirajo več sončne energije kot tla, ki so porasla z vegetacijo (barva prsti, vlažnost...). Z zvišanjem temperature tal se zopet poveča izhlapevanje, kar pomeni dodatno hitrejše osuševanje. V dolgih sušnih obdobjih so tako ugodnejši kmetijsko pridelovalni pogoji na globokih, težkih, humoznih, hidromorfih tleh, ki bolje zadržujejo vodo kot na prodnatih in peščenih ali osušenih tleh.

Pri preučevanju vpliva podnebja na rast in razvoj kmetijskih rastlin je potrebno upoštevati naslednje meteorološke in druge dejavnike: količino in razporeditev padavin, temperaturo, trajanje sončnega obsevanja, veter in relativno zračno vlago ter vrsto kmetijskih rastlin in njihove zahteve oziroma občutljivost na običajne in ekstremne meteorološke pojave. Na tem mestu velja posebej izpostaviti sušo in močo, ki naj bi ju blažili oziroma uravnavali z melioracijami.

Fiziognomske spremembe

Podoba agrarne pokrajine je odraz vseh naravno- in družbeno-geografskih sestavin, ki so v njej in jo sooblikujejo. Vseskozi jo tudi spreminjajo. Njena preobrazba je odvisna predvsem od družbenoekonomskih teženj kmetijskega razvoja oziroma agrarne politike, ki sta bolj ali manj prilagojeni pokrajinskim razmeram

in bolj ali manj vključujeta tudi prvine varovalnega planiranja.

Z obsežnimi melioracijami in komasacijami se je v nekaj letih močno spremenila zunanja podoba marsikaterega dela naše agrarne pokrajine. Preobrazbo ponazarjajo zlasti spremembe v rabi tal, poljski razdelitvi in poselitvi ter fiziognomiji vasi.

Pokrajinsko preobrazbo, nastalo zaradi melioracij in komasacij, sem ugotavljala predvsem s primerjavo obsega in razporeditve posameznih zemljiških kategorij pred posegi in po njih. Preobrazba agrarne pokrajine se odraža tudi v zemljiškem katastru in kmetijski statistiki, ki ju kljub neažurnosti in nezanesljivosti uporabljamo kot ključna vira (tabela 4, sliki 4, 5).

Tabela 4: Spremembe zemljiških kategorij med letoma 1981 in 1991

Zemljiška kategorija	Občina Brežice 1981/1991
njiva, vrt	99,7
sadovnjak	94,1
vinograd	98,6
travnik	103,9
pašnik	101,4
gozd	93,4
nerod., rib., močvir.	137,6

Vir: Statistični podatki po občinah, Kmetijstvo, 1983, 1993

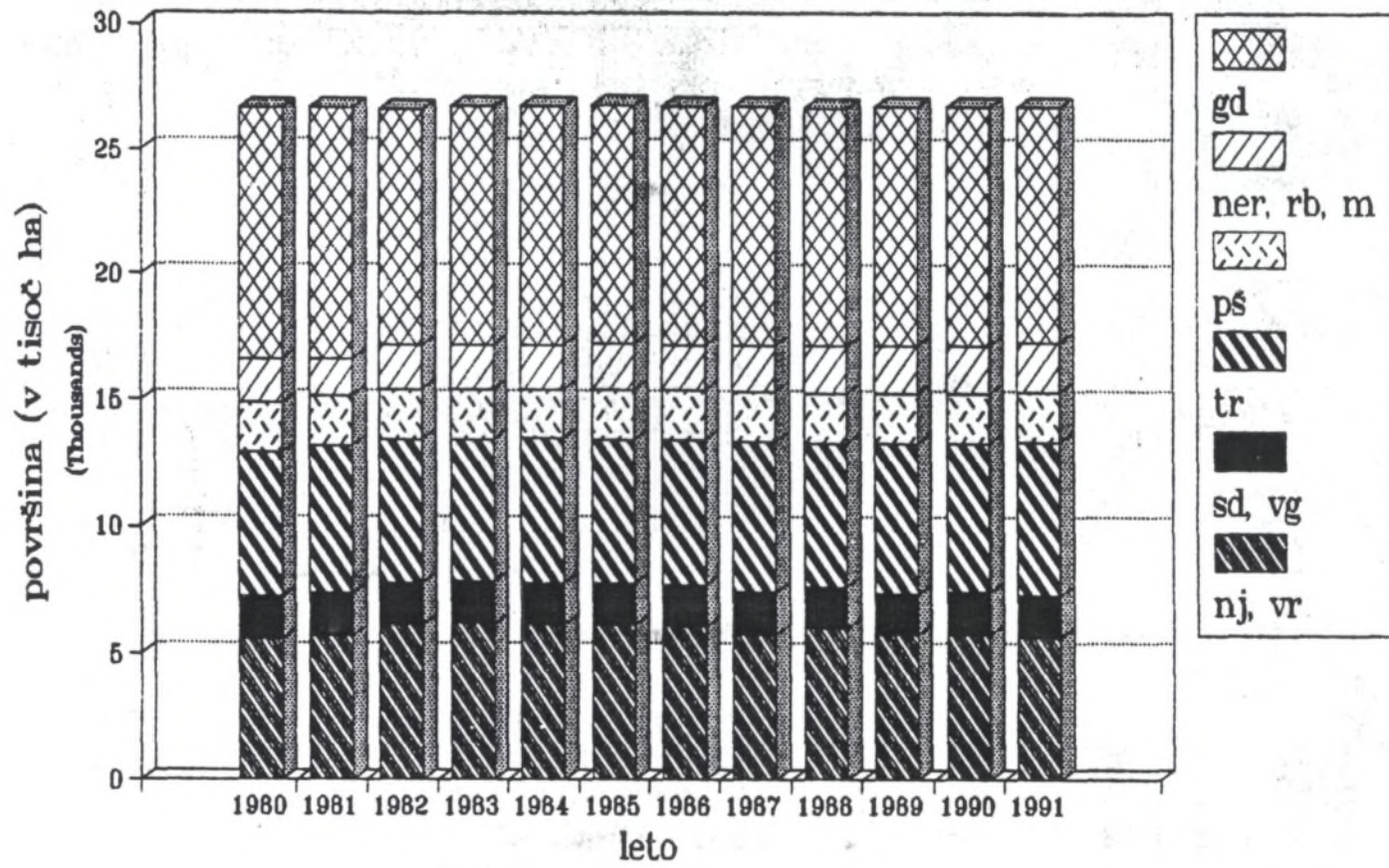
Raba tal na melioracijskih območjih ob Sromljici in Gabernici pred in po posegih

Z melioracijami se vedno bolj ali manj spremeni raba tal, saj je njihov cilj povečanje njivskih površin. Prehajanje ekstenzivne, travniške rabe v intenzivno njivsko pomeni ne le velike ekonomske, temveč tudi ekološke spremembe. Njivska raba pomeni bistveno večjo pridelavo v žitnih enotah, hkrati pa tudi večjo porabo umetnih gnojil in zaščitnih sredstev ter energije za obdelavo, kar vpliva na strukturo, teksturo, in kemizem prsti, življenjske pogoje v prsti in na tleh, ogroženost talne vode itd.

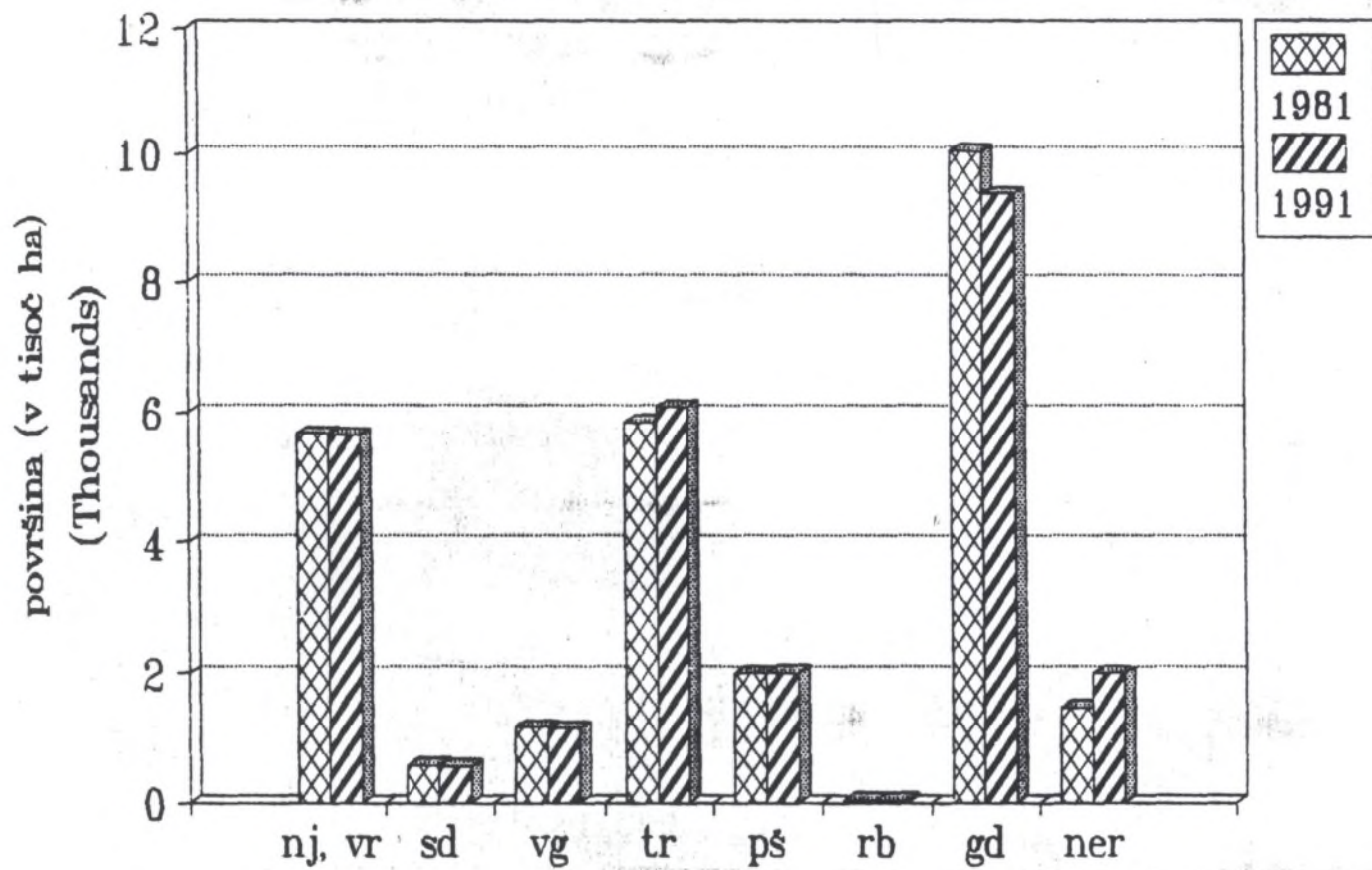
V različnih naravnih razmerah so različna optimalna razmerja med posameznimi kategorijami rabe. Dovoljena ali boljše priporočljiva raba je opredeljena le na območjih varstva vodnih virov, medtem ko za ostala območja ni normativov. V današnjih razmerah se tudi ne upoštevajo sistemi kolobarjenja. Izsiljena njivska raba ima nujno ekološko oporečne posledice za pokrajino. Pestra raba tal pred posegi je pomenila prilagajanje naravnim razmeram in je bila plod dolgoletnih izkušenj.

S posegi so bili v veliki meri skrčeni ali odstranjeni gozdni robovi in gozdno - grmovne zaplate ter drevesno - grmovno rastje v obliki živih mej in obmejnikov.

POVRŠINE PO ZEMLJIŠKIH KATEGORIJAH V OBČINI BREŽICE



SPREMEMBE POVRŠIN ZEMLJIŠKIH KATEGORIJ V OBČINI BREŽICE



Gozdno - grmovne zaplate sredi obdelovalnih kmetijskih zemljišč in gozdni robovi na mejah območij so pomenili blag prehod iz gozda preko območja, poraslega z grmovjem in zeliščnega pasu v travnike ali njive. Sestavljali so prehoden biotop s samostojno življenjsko skupnostjo, ki je opravljal pomembno zaščitno funkcijo za gozd. Naravovarstveniki poudarjajo zlasti njihov pomen refugija flore in favne s številnimi redkimi in ogroženimi vrstami. Po melioracijah kmetijska zemljišča in gozd ločuje oster gozdni rob, ki je v meliorirani pokrajini nov fiziognomski element.

Pred melioracijami so žive meje členile vmesna kmetijska zemljišča v mozaik površinsko majhnih, ograjenih zemljiških kosov. Mreža živih mej je bila ob rekah, potokih, starih vodnih jarkih in poljskih poteh.

Nove parcele in zemljiške kose po melioracijah členijo ogoljeni, izravnani in kanalizirani vodotoki, globoki in ravno tako ogoljeni in ravni melioracijski jarki, dovozne ceste in poljske poti.

Drobno, površinsko zanemarljivo, a fiziognomsko in ekološko zelo pomembno prvino kmetijske pokrajine so pred posegi predstavljala tudi posamezna drevesa in drevesne skupine ob poteh, cestah, na parcelnih mejah, na pašnikih in travnikih. Ker so pri mehanizirani obdelavi predstavljale oviro, so jih odstranili.

Znotraj vseh melioracijsko - komasacijskih območij so se povečale površine vodotokov, vodnih kanalov in jarkov. Z regulacijami so naravne struge sicer skrajšali vendar pa so osuševalni sistemi terjali izkop številnih kanalov in jarkov. Njihova površina se je zato skoraj podvojila. Z novo parcelno strukturo se je tudi povečala dolžina in površina dovoznih cest in poljskih poti.

2. Spremembe poljske razdelitve

Po melioriracijah so večino zemljišč komasirali. Z njimi so združili razdrobljena kmetijska zemljišča in s tem ustvarili tudi drugačno podobo agrarne pokrajine. Prevladujejo večji, geometrijsko oblikovani zemljiški kosi in parcele z novo lego, ki ustrezajo predvsem po dostopnosti.

S komasacijami je opredeljena tudi nova lega parcel, ki določa smer strojnega obdelovanja in smer sejanja poljščin in bi morala biti prilagojena reliefu.

Tabela 5: Spremembe poljske razdelitve po komasacijah in melioracijah

	Sromljica		Gabernica	
	I	II	I	II
Površina (ha)	586,03	585,94	263,6	265,1
Število parcel	1923	918	611	310
Spremembe 1/2 (%)		47,7		50,7
Velikost parcel	0,30	0,64	0,43	0,85
Spremembe 1/2 (%)		213,3		197,7
Število zem. kosov	730	585	180	152
Spremembe 1/2 (%)		80,1		84,4
Velikost zem. kosov	0,80	1,00	1,46	1,74
Spremembe 1/2 (%)		125,0		119,2
Dolžina polj. poti (km)	13,9	40,1	5,6	17,7
Spremembe 1/2 (%)		288,5		316,1
Dolžina kanalov (km)	5,4	24,4	3,8	11,6
Spremembe 1/2 (%)		451,8		305,2

I - stanje pred-komasacijo in melioracijo
 II - stanje po komasaciji in melioraciji

Vir: Detaljni podatki o komasaciji, Oddelek za komasacije, Geodetski zavod R Slovenije

Čeprav so melioracije in komasacije potekale ločeno od urejanja vasi, je spreminjanje kmetijskih zemljišč posredno vplivalo tudi na naselja. V prvi vrsti gre za družbeno - ekonomske spremembe, ki so pogojevale tudi spremembo zunanje podobe vasi. Z melioracijami se je namreč načrtno spremenila proizvodna usmeritev in z njo raba tal ter naravnogeografske značilnosti, ki sežejo preko umetno začrtanih meja melioracijsko - komasacijskih območij. Številne spremembe v zunanji podobi vasi niso samo posledica melioracij in komasacij, temveč so k temu prispevale še številne druge spreminjajoče se družbeno-ekonomske razmere. Kljub temu pa je mogoče opredeliti nekatere spremembe v fiziognomiji vasi, ki so pretežno posledica melioracijskih posegov.

Sprememba rabe tal in proizvodne usmeritve, nastale z melioracijami, so terjale ustrezno opremljanje kmečkih gospodarstev. Gradijo ali preurejajo hleve, prostore za nove kmetijske stroje, silose itd.

Z zavarovanjem kmetijskih zemljišč so meliorirana zemljišča trajno namenjena kmetijstvu in nanje se pozidava ne širi. Pač pa se nove gradnje najpogosteje širijo v sadovnjake ob vaseh, ki so do nedavnega pomenili blag prehod vasi v okoliški svet njiv in travnikov.

Vpliv melioracij na ekonomske razmere

Na Brežiško-krškem polju se je skozi stoletja izoblikoval in ohranjal določen način zemljiške rabe, ki je ustrezal polikulturnemu, samooskrbnemu kmetijstvu. Kmetijstvo z izrazito samooskrbno funkcijo pa je hkrati pomenilo tudi pomemben delež ustvarjenega narodnega dohodka v občini.

Delež kmetijstva v narodnem dohodku občine

Tabela 6: Delež narodnega dohodka od zasebnega sektorja v kmetijstvu brežiške občine v skupnem narodnem dohodku (%) med letoma 1981 in 1989 (novejših podatkov ni)

Leto	1981	82	83	84	85	86	87	88	89
Delež	8,6	10,2	11,7	11,0	7,6	8,8	7,6	6,7	7,7

Vir: Statistični podatki po občinah R Slovenije. Družbeni proizvod zasebnega sektorja kmetijstva in njegovi elememnti 1980 - 1989, Ljubljana

Kmetijstvo je kljub zmanjševanju deleža v narodnem dohodku pomembna gospodarska panoga v brežiški občini. Razvojni programi so še nadalje usmerjeni v njen razvoj, zlasti v nadaljnje usposabljanje kmetijskih zemljišč za intenzivnejšo pridelavo. Urejanje kmetijskih zemljišč je še vedno podrejeno ciljem agrarne ekonomike, torej povečanemu obsegu pridelave in višji stopnji samooskrbe.

Proizvodna usmerjenost kmetijstva

Kmetijska pridelava poljščin na melioriranih in komasiranih zemljiščih

Po razpoložljivih vsakoletnih statističnih podatkih brežiške občine sem primerjala usmeritev in obseg kmetijske pridelave pred melioracijami in komasacijami ter po njih. Ugotavljala sem spremembe površin, hektarskega donosa in količine pridelka najpomembnejših poljščin, ki jih gojijo v občini. Grafično so ponazorjene vsakoletne spremembe, in spremembe med letoma 1981 in 1991.

Tabela 7: Površine in hektarski donosi prevladujočih poljščin v občini Brežice v letih 1980 in 1991

PŠENICA	JEČMEN	KORUZA	KROMPIR	FIZOL	SIL. K.	MEŠANICA	HMELJ	Č. DETELJA	LUCERNA										
		2237	32.7	562	96	32	11.7	143	260.7	31	47.9	37	13.9	311	47.8	296	50.7		
846	22.8	147	16.7	2464	33.9	615	114	35	13.8	136	242.8	17	42.8	37	15.1	311	44.5	287	49.7
911	31.3	125	18.1	2654	34.8	738	72	40	13	253	227.1	15	41.5	37	18.2	315	42.2	303	48.6
870	34.4	151	21.8	2434	39.2	713	115	40	13.4	440	286.9	11	41.5	38	15.7	377	39.7	349	44.8
883	37.6	144	23.1	2597	42.4	672	113	46	14.4	425	291.8	10	40.2	35	19	307	39.2	265	43.3
761	34.6	157	23.2	2381	39.9	696	99	56	13	611	281.6	11	37.7	42	13.6	297	37.4	275	39.1
862	30.8	150	21.2	2265	44.7	683	143	56	11.8	609	288	10	43	42	13.3	273	40.2	263	43.7
898	40.7	152	24.3	2208	47.7	608	136	59	13.9	670	292.6	10	42.3	42	13.6	251	44.3	270	43.8
902	39.4	161	24.6	2210	28.6	603	89	63	8	689	229.3	15	39.9	42	14.5	241	42.1	265	47.1
908	38.3	139	26.8	2296	40.6	606	92	65	16	660	250.9	13	46.6	33	12.5	204	41.9	282	48.7
978	45.4	130	25.3	2263	43.8	623	102	64	7.1	691	250	11	42.3	42	10.4	181	39	288	49.1
826	44.6	122	25.9	2368	48.6	620	107	63	15.8	655	295.8	11	45.8	42	14.8	147	43	274	49.7

Vir: Statistični podatki po občinah, Kmetijstvo, 1983, 1987, 1993, Ljubljana

Velik del melioriranih površin je bil pred posegi v travnikih in pašnikih, kjer so pridelovali seno, na njivah pa so poleg koruze prevladovala tradicionalna poljščina: krompir, krmna pesa, krmno korenje, detelje. Na novih njivskih površinah prevladuje pridelava trenutno ekonomsko vrednejših poljščin. To so poljščine, ki imajo povprečno veliko večjo vrednost v žitnih enotah kot tradicionalne poljščine.

Z melioracijami se je povečala površina poljščin in njihova pridelava. Večja pridelava je skoraj izključno posledica novih njivskih površin, kajti hektarski donosi so vsa leta takorekoč enaki; odvisni so predvsem od klimatskih razmer v posameznih letih (slike 6-15).

Priraja živine in živalskih proizvodov

Z večjo pridelavo krmnih kultur, zlasti silažne koruze, so po melioracijah boljši pogoji za živinorejo, kljub temu pa se je med letoma 1981 in 1991 zmanjšala priraja goveje živine za 29,4% in prašičev za 28,3%.

Stroški kmetijske pridelave

1. Poraba umetnih gnojil in zaščitnih sredstev

S povečanjem njivskih površin in obsega pridelave poljščin so se povečali tudi stroški pridelave, ki se odražajo v večji porabi mineralnih gnojil in zaščitnih sredstev ter večji porabi energije za obdelavo melioriranih zemljišč.

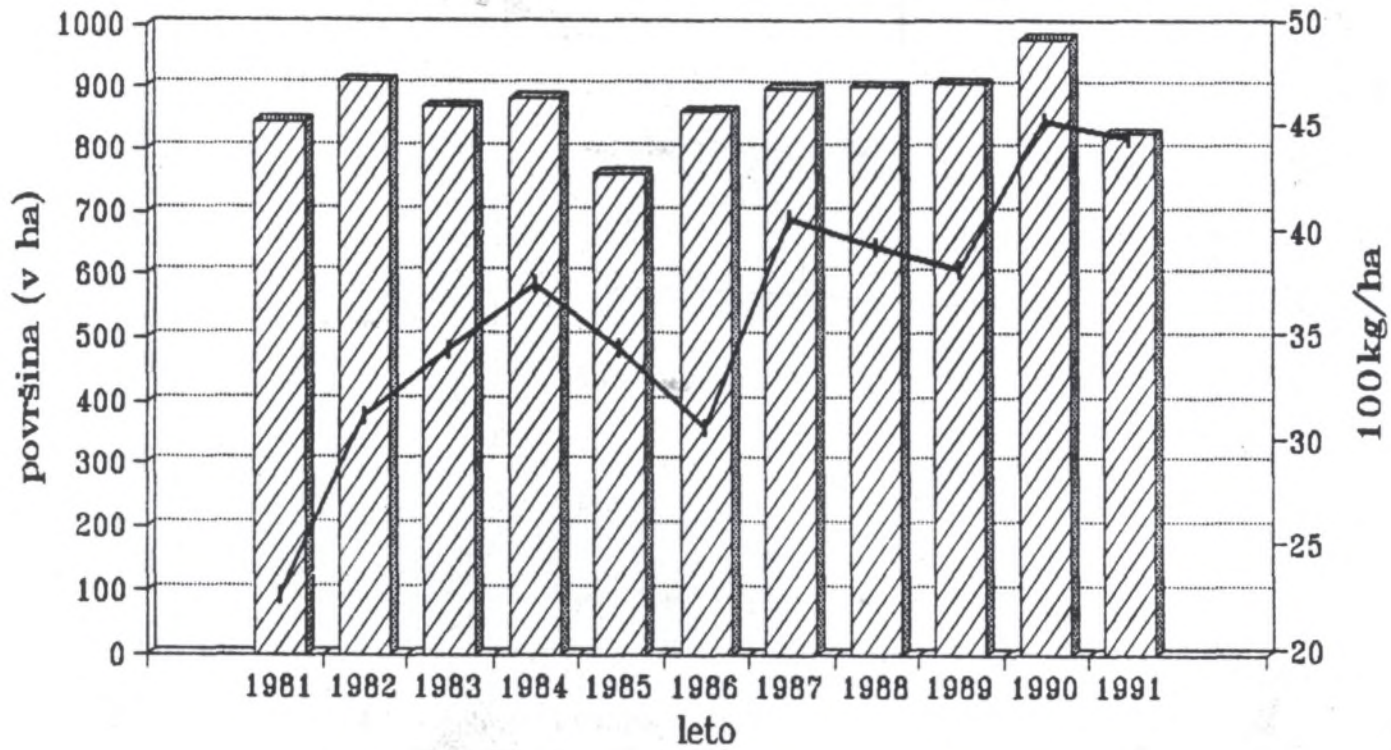
Podatki o porabi umetnih gnojil v letih pred melioracijami so zelo skopi. Po ocenah kmetijskih strokovnjakov je bila poraba v sedemdesetih letih nekoliko manjša kot je v zadnjih nekaj letih. Ta podatek je le groba ocena, ki pa ne upošteva kvalitete mineralnih gnojil, oziroma njihove hranilne vrednosti, ki se bolj ali manj spreminja. Ker se z novimi tehnološkimi postopki proizvajajo predvsem gnojila z vse večjim deležem hranil, je sedanja poraba v primerjavi s porabo pred melioracijami dosti večja kot kažejo ocenjene količine. V strukturi porabljenih gnojil prevladujejo dušična in fosforna gnojila.

Po navedbah kmetijskih strokovnjakov se je poraba umetnih gnojil zelo povečala med melioracijami in neposredno po njih (za melioracijska dela je značilno tudi sistematično založno gnojenje).

Poraba umetnih gnojil po melioracijah se je količinsko povečala v skladu s povečanjem njivskih površin, sicer pa ostaja poraba na površinsko enoto približno enaka.

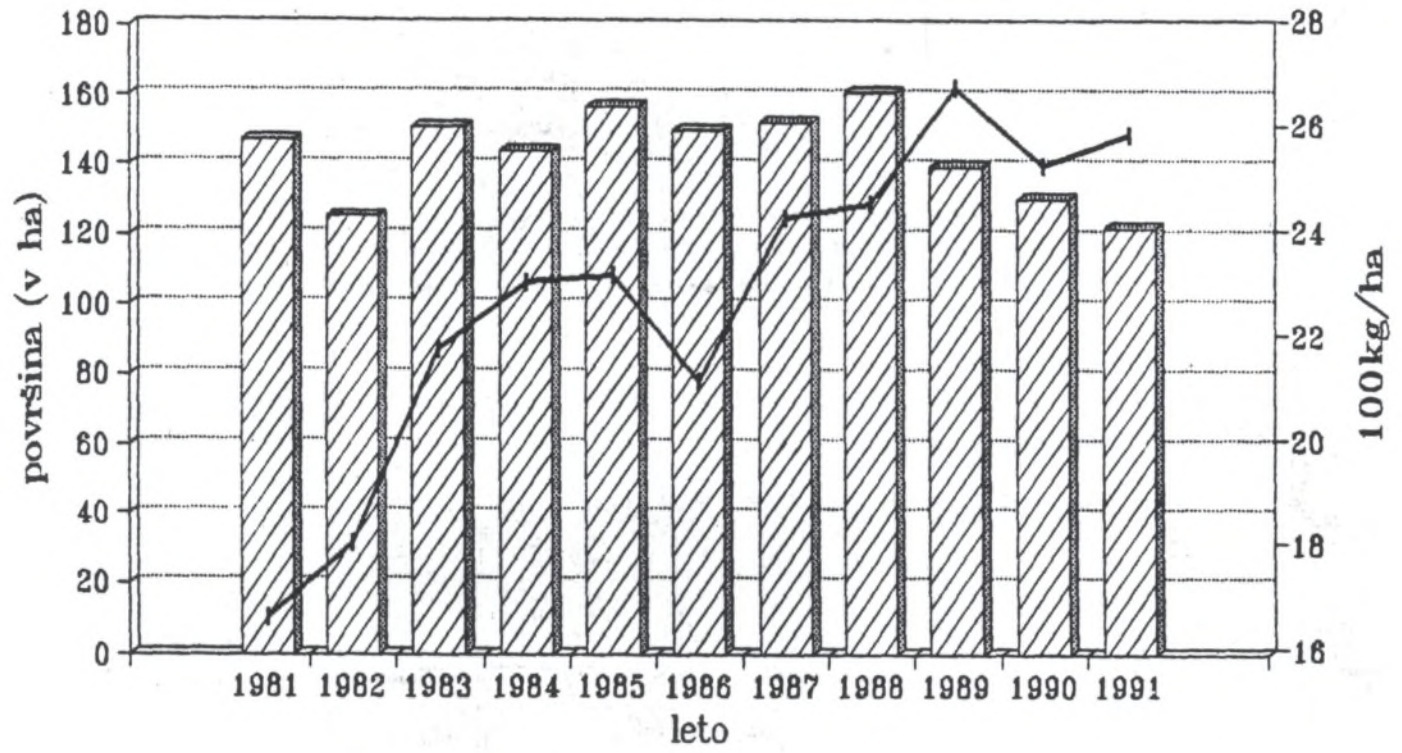
Ureditev novih njivskih površin in uvajanje novih kultur po melioracijah je terjalo tudi porabo večjih količin in za nove kulture ustreznih zaščitnih sredstev.

PŠENICA – SPREMEMBE POVRŠIN IN HA DONOSOV V OBČINI BREŽICE



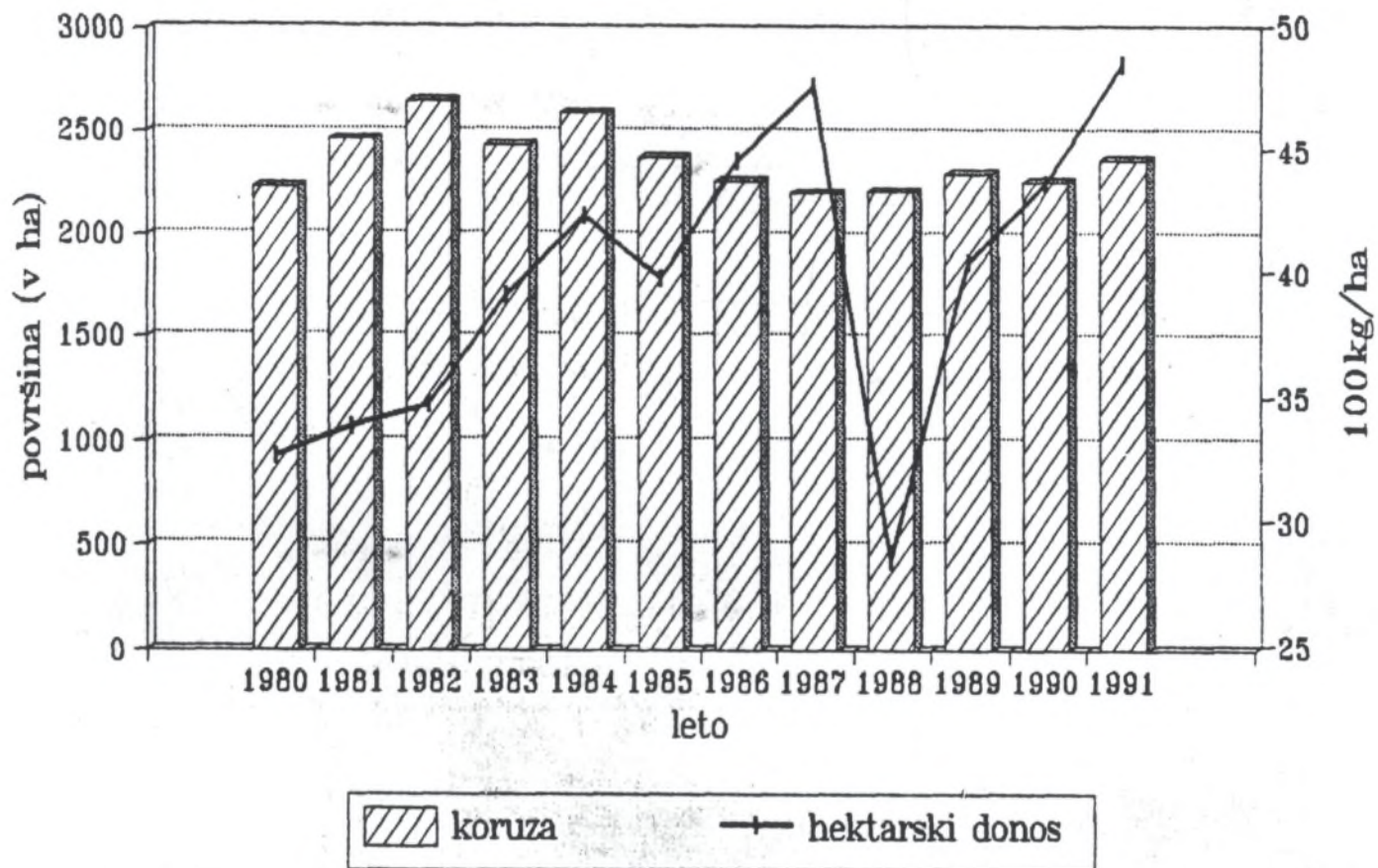
pšenica
 hektarski donos

JEČMEN – SPREMEMBE POVRŠIN IN HA DONOSOV V OBČINI BREŽICE

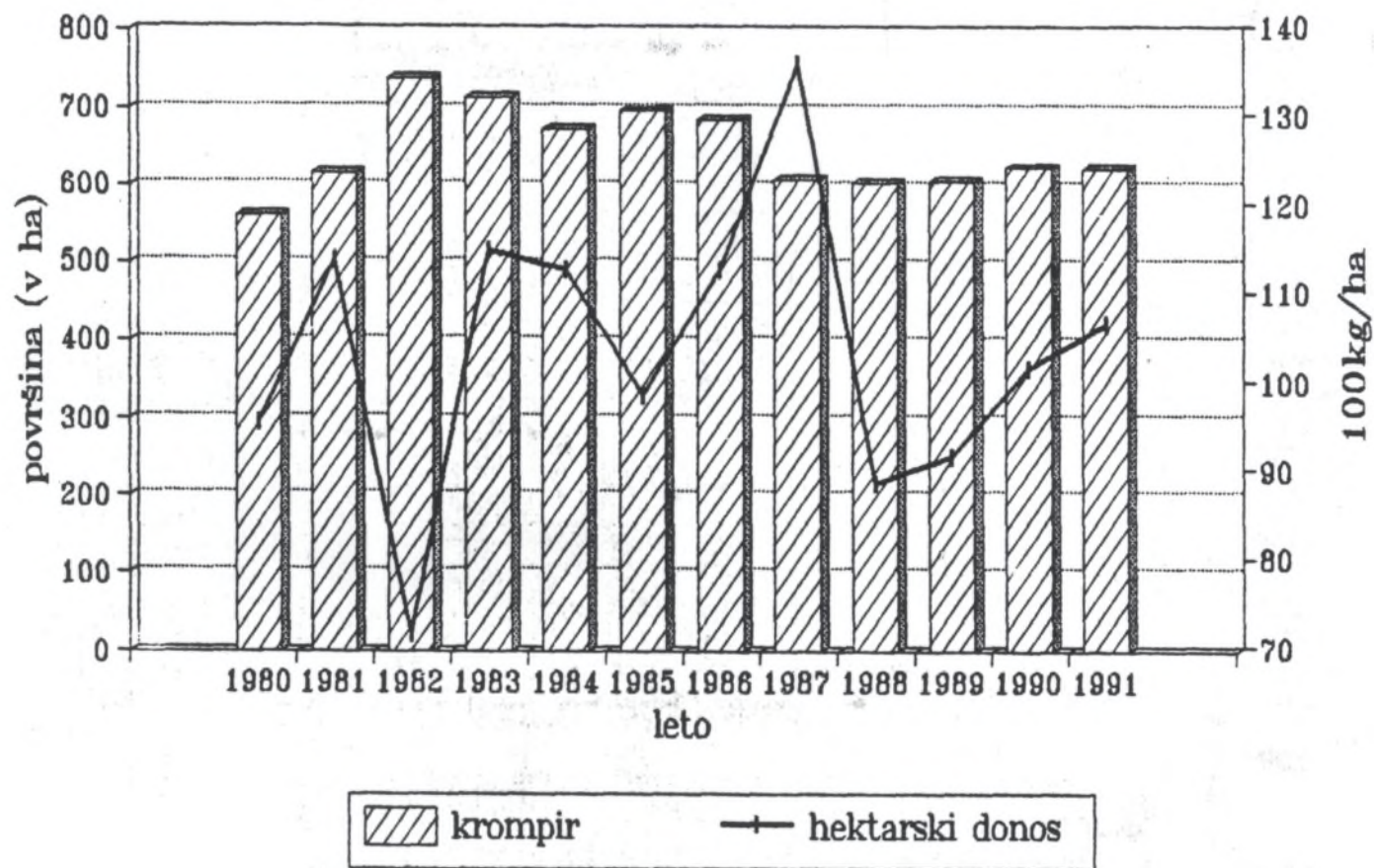


▨ ječmen —+— hektarski donos

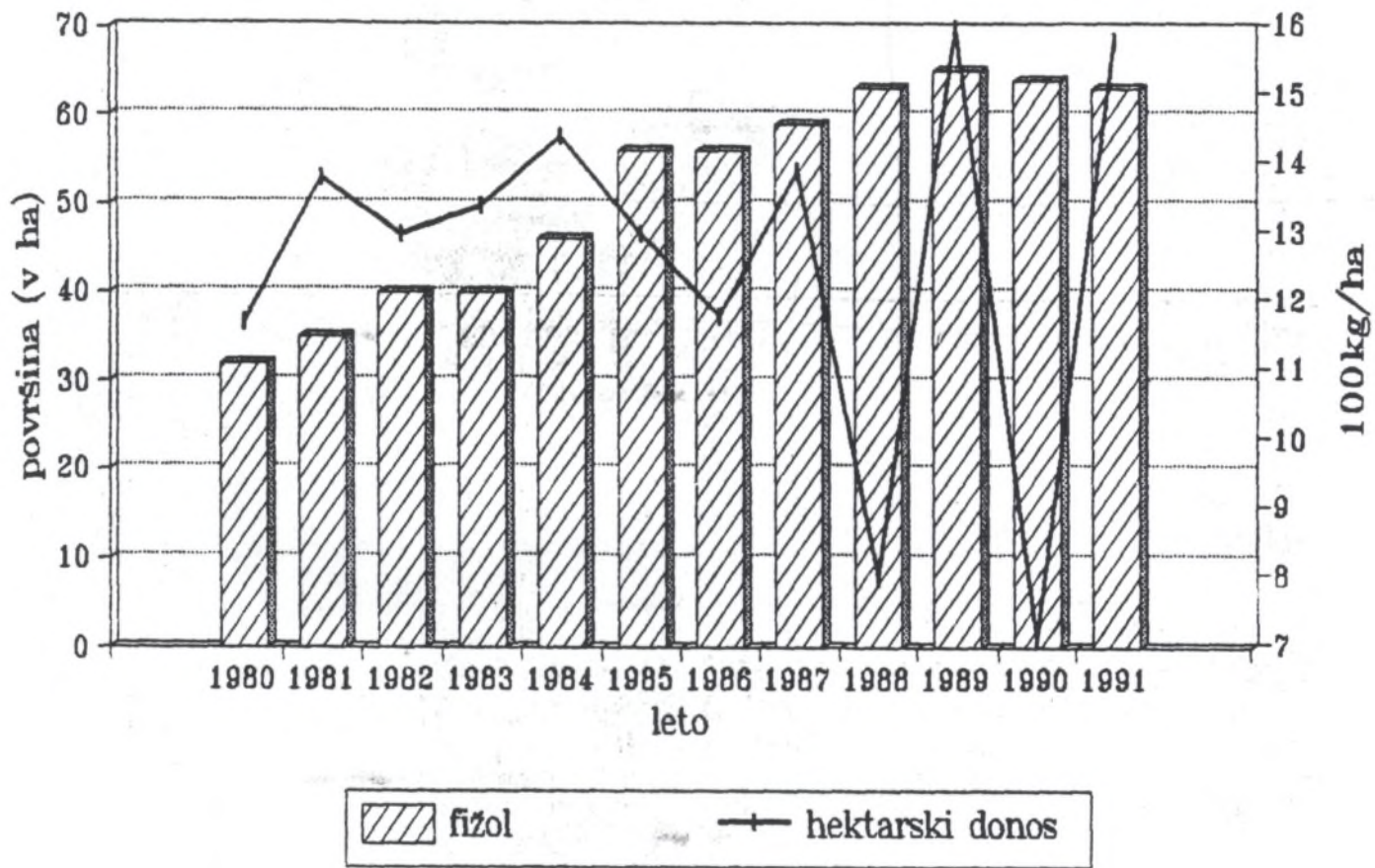
KORUZA – SPREMEMBE POVRŠIN IN HA DONOSOV V OBČINI BREŽICE



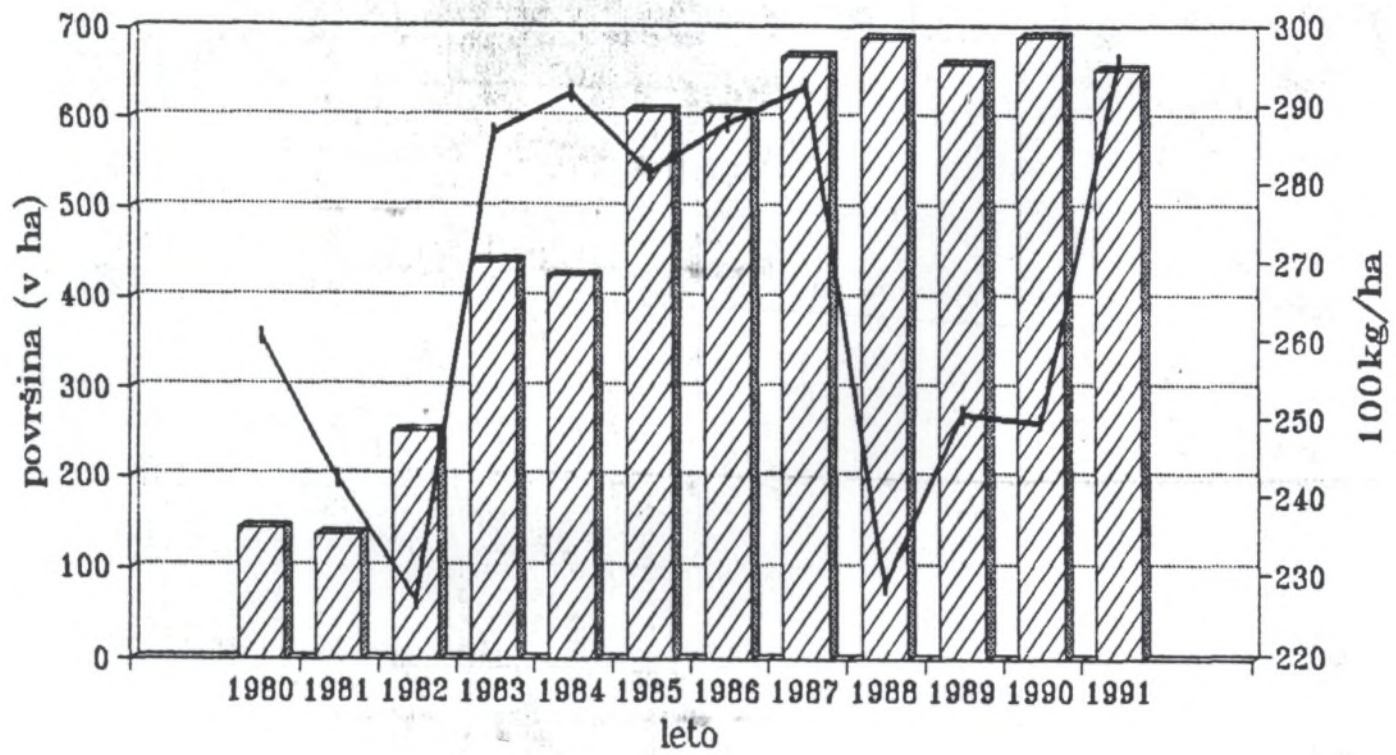
KROMPIR – SPREMEMBE POVRŠIN IN HA DONOSOV V OBČINI BREŽICE



FIŽOL – SPREMEMBE POVRŠIN IN HA DONOSOV V OBČINI BREŽICE

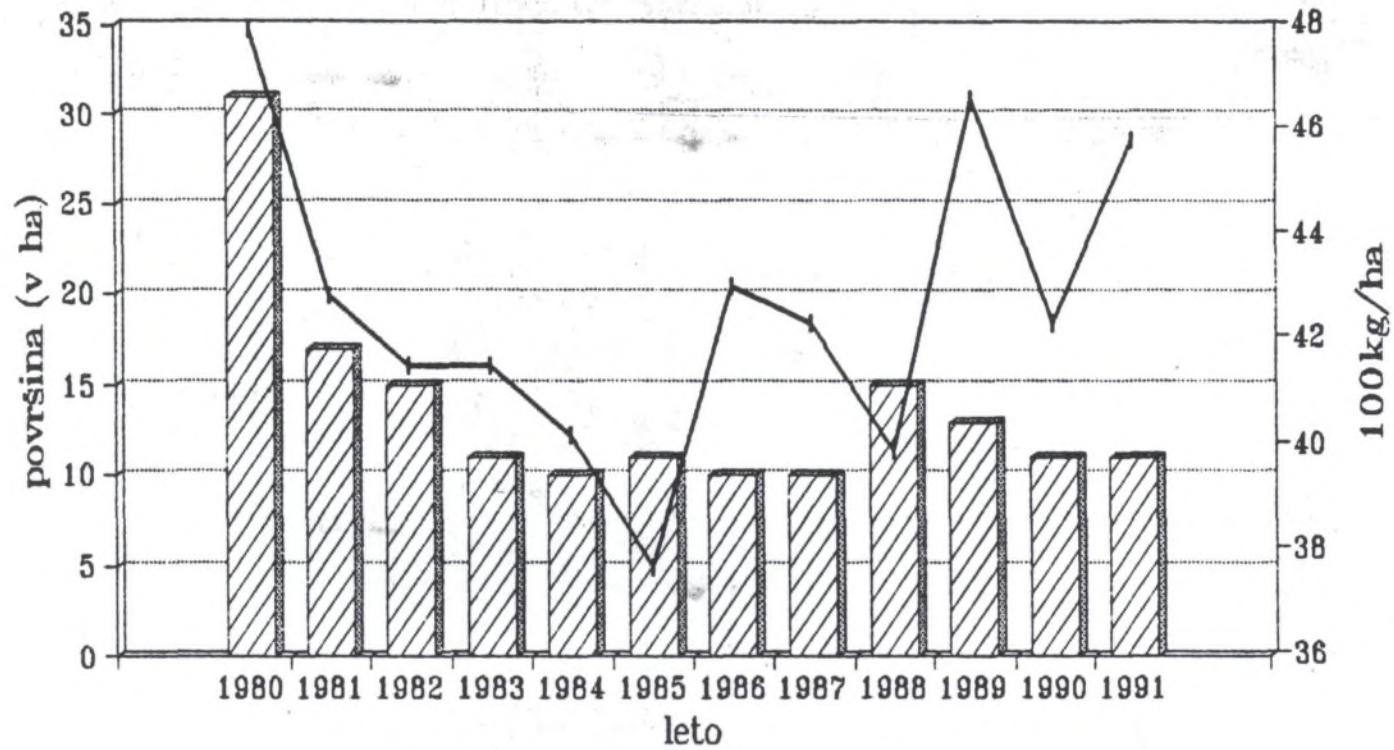


SIL KORUZA - SPREMEMBE POVRŠIN IN HA DONOSOV V OBČINI BREŽICE



sil. koruza
 hektarski donos

MEŠANICA – SPREMEMBE POVRŠIN IN HA DONOSOV V OBČINI BREŽICE

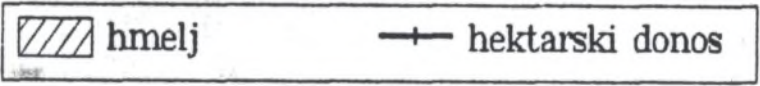
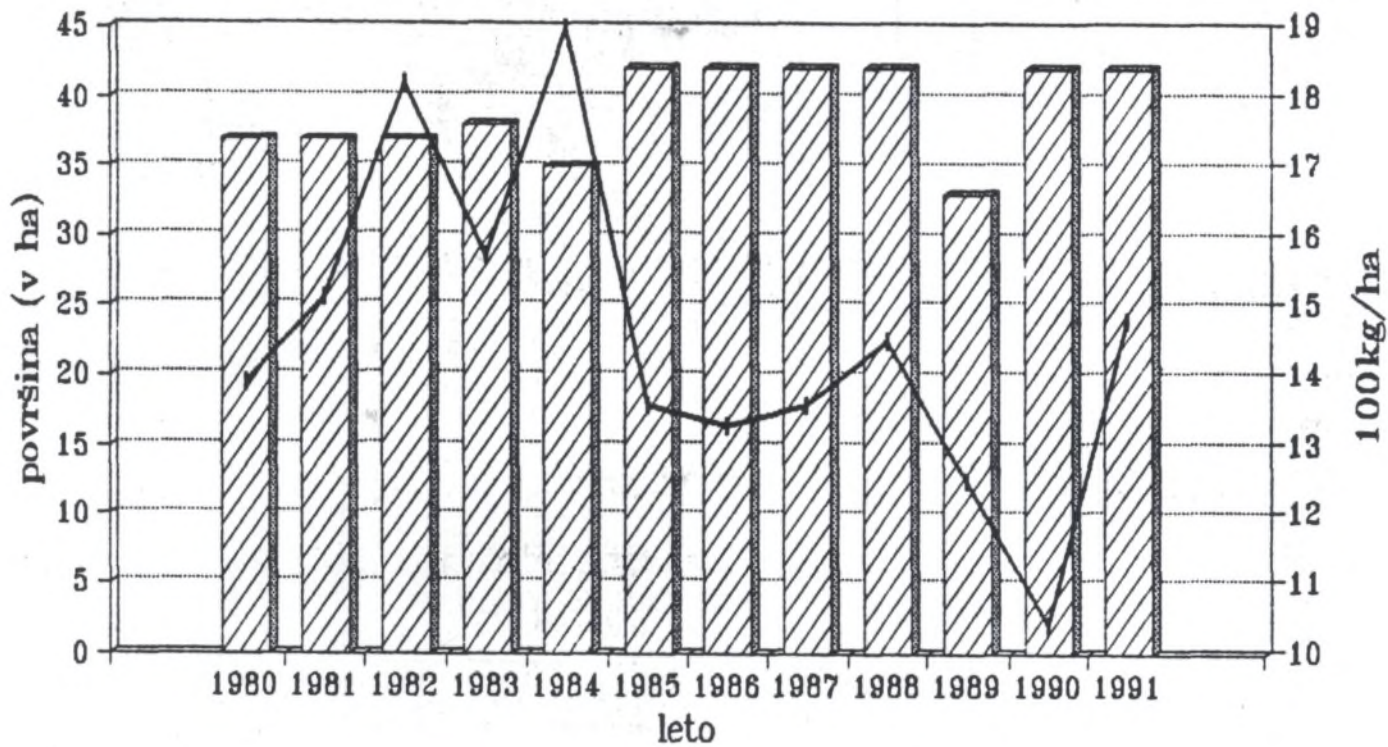


mešanica

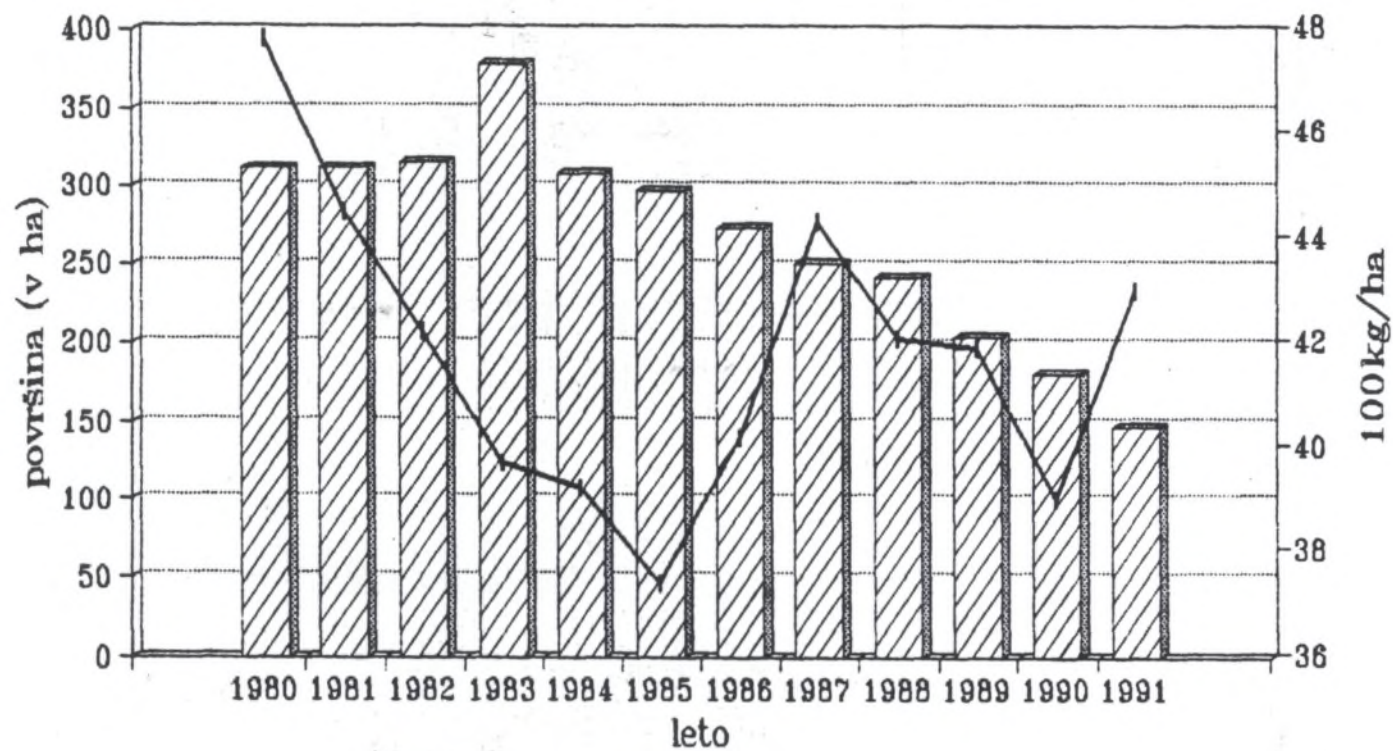


hektarski donos

HMELJ - SPREMEMBE POVRŠIN IN HA DONOSOV V OBČINI BREŽICE



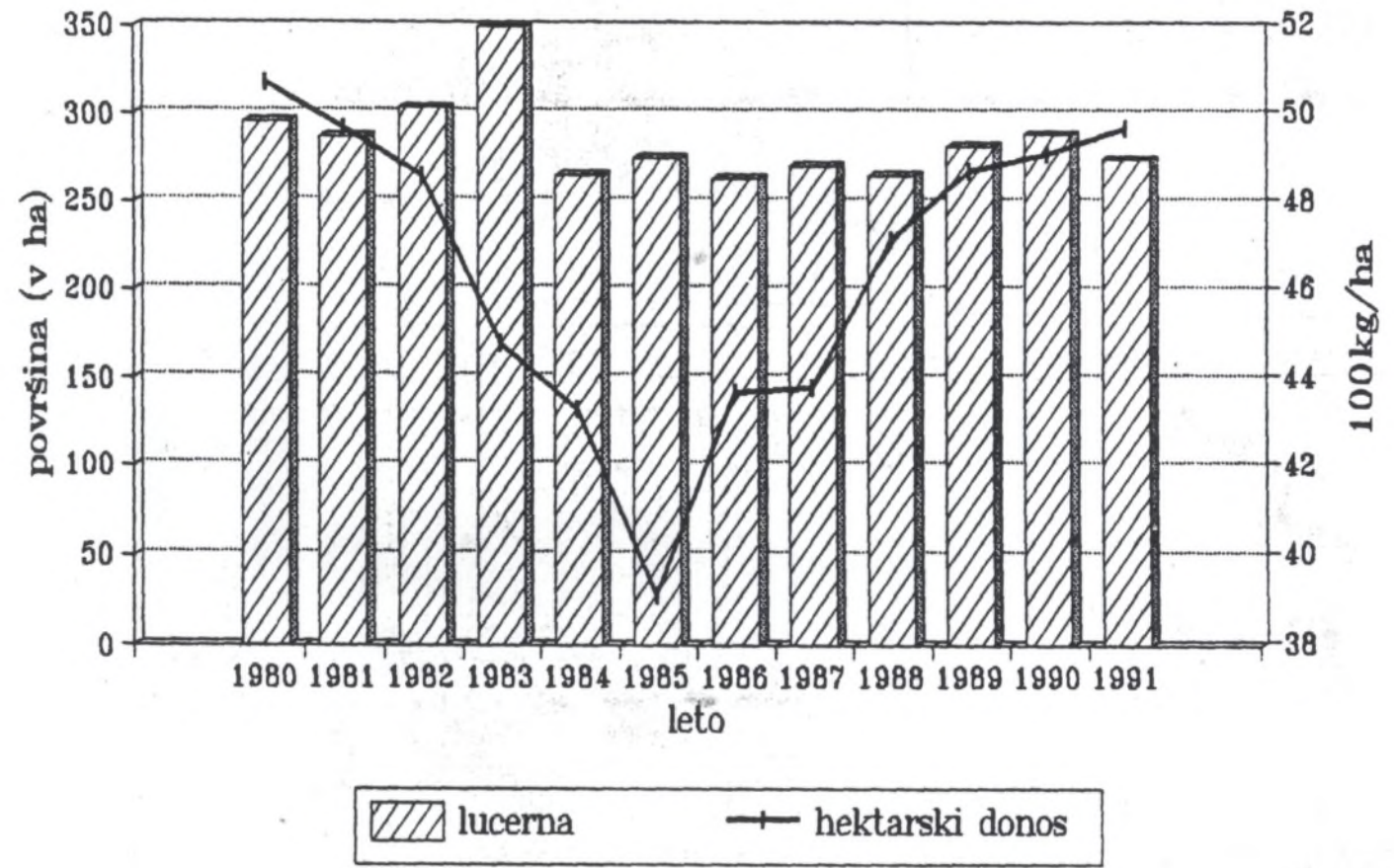
ČRNA DETELJA – SPREMEMBE POVRŠIN IN HA DONOSOV V OBČINI BREŽICE



črna detelja

 hektarski donos

LUCERNA - SPREMEMBE POVRŠIN IN HA DONOSOV V OBČINI BREŽICE



Enaka poraba mineralnih gnojil in zaščitnih sredstev na površinsko enoto, toda po količini večja poraba na vseh melioracijskih območjih sicer ne pomeni večjega stroška za pridelavo poljščin, pomeni pa večjo količino kemičnih sredstev, ki jih vsako leto sprejmejo meliorirana tla. Zato je poleg njihovega ekonomsko pozitivnega učinka (hranilno zaščitna funkcija) pomembno opozoriti na še zelo slabo preučen ekološki učinek. Četudi na obravnavanem območju še ni zabeležene onesnaženosti voda s pesticidi (Raziskave kakovosti površinskih voda v R Sloveniji, 1990), ob nezmanjšani porabi umetnih gnojil in zaščitnih sredstev lahko pride do njihovega onesnaženja (kot npr. onesnaženost Ledave). Velik ekološki problem v prihodnosti pa lahko sprožijo melioracije z intenzivno kmetijsko rabo na območjih pomembnejše podtalnice in zlasti na najožjem in ožjem vodovarstvenem območju (sl. 16).

2. Poraba energije za obdelavo melioriranih zemljišč

Že pri preučevanju pedoloških razmer smo ugotovili, da se z melioracijami značaj hidromorfni prsti lahko le malo spremeni. Pridelava na teh zemljiščih ostaja tudi po posegih otežena in na njih ne dosežemo enakih pridelovalnih razmer kot pri prsteh z ustrežnejšimi vodno-zračnimi razmerami.

Pri ugotavljanju porabljene energije na melioriranih zemljiščih je potrebno upoštevati tudi novo parcelno razdelitev. Četudi so posledica drugega kmetijsko ureditvenega posega - komasacij, se že z melioracijami uredijo novi, geometrijsko oblikovani zemljiški kompleksi, ustrezni za komasacije.

Na melioracijsko komasacijskih območjih se je s posegi povečala velikost parcel, ki imajo ustrežnejšo obliko za strojno obdelavo in so praviloma lažje dostopne. V kolikor je na zemljiščih enak ali podoben kolobar pred posegi in po njih, so stroški pridelave po posegih manjši (manjša je poraba delovnega časa in manjši so stroški strojnega in ročnega dela). Kjer pa so bili na melioracijsko-komasacijskih območjih pred posegi travniki, po njih pa njive, so novi stroški pridelave večji. V obeh primerih je potrebno upoštevati tudi druge, že omenjene ekonomske kategorije in seveda tudi stroške komasacij.

3. Stroški urejanja zemljišč

Stroški urejanja zemljišč z melioracijami brez ureditve osnovne odvodnje, ki vključuje tudi ureditev pomembnejših melioracijskih jarkov, znašajo po navedbah kmetijskih strokovnikov povprečno okoli 4500 nemških mark na hektar.

4. Stroški vzdrževanja melioracijskih sistemov

Za učinkovito delovanje melioracijskih sistemov so zelo pomembna redna vzdrževalna dela. Njihov program del na melioriranih zemljiščih vključuje vzdrževanje vseh objektov in naprav, ki so jih zgradili za potrebe melioracij. To je čiščenje melioracijskih jarkov in cevne drenaže, vzdrževanje dovoznih in poljskih poti itd. Vzdrževanje ne poteka po programu. Težave in

nesoglasja, ki so melioracije vseskozi spremljala, so se po njihovi izvedbi prenesla na vzdrževalna dela. Lastniki in uporabniki melioriranih zemljišč namreč marsikje zahtevajo, da izvajalec melioracij najprej popravi napake, ki jih je zagrešil s tehnično slabim posegom, in da uredi zemljišče za vsaj tako donosno kmetijsko pridelavo kot je bila pred posegi. Zaradi neizpolnjenih zahtev številni kmetje ne plačujejo prispevkov za vzdrževalna dela, ki se zato tudi ne opravljajo.