

UNIVERZA EDVARDA KARDELJA
 FILOZOFSKA FAKULTETA
 PZE ZA GEOGRAFIJO

1. UVOD
- 1.1. Namen naloge in metode dela
- 1.2. Blejsko jezero
- 1.3. Historijat sarajevskih posegov
- 1.4. Opredelitev in omejitve obravnavanega območja
2. NARAVNO GEOGRAFSKE RAZMERE POJEZERJA V LUČI ONESNAŽEVANJA BLEJSKEGA JEZERA
- 2.1. Geološke in geomorfološke razmere
- 2.2. Klimatske razmere
 - 2.2.1. Temperature
 - 2.2.2. Padavine
 - 2.2.3. VPLIV POJEZERJA NA ONESNAŽENOST BLEJSKEGA JEZERA
- 2.3. Hidrološke značilnosti
- 2.4. Prsti in rastje Diplomska naloga

3. VPLIV DRUŽBENO GEOGRAFSKIH ZNAČILNOSTI POJEZERJA NA ONESNAŽENOST JEZERA
- 3.1. Prebivalstvo
- 3.2. Izraba tal št. strani: 71
- 3.3. Naselja št. tabel: 21
- 3.3.1. Kanalizacijsko št. kart in
- 3.3.2. Divja odlagališča diagramov: 17
- 3.4. Kmetijstvo
- 3.5. Industrija
- 3.6. Turizem
- 3.7. Promet
- 3.8. Letna bilanca fosfata

MENTOR: dr. D. RADINJA

IRENA REJEC

ZAKLJUČEK

VIRI IN LITERATURA LJUBLJANA, MAJ 1987

SEZNAM TABEL (20)

SEZNAM KART IN DIAGRAMOV (17)



V S E B I N A

1. UVOD
 - 1.1. Namen naloge in metode dela
 - 1.2. Blejsko jezero
 - 1.3. Historiat sanacijskih posegov
 - 1.4. Opredelitev in omejitve obravnavanega območja
2. NARAVNO GEOGRAFSKE RAZMERE POJEZERJA V LUČI ONESNAŽEVANJA BLEJSKEGA JEZERA
 - 2.1. Geološke in geomorfološke razmere
 - 2.2. Klimatske razmere
 - 2.2.1. Temperature
 - 2.2.2. Padavine
 - 2.2.3. Vetrovi
 - 2.3. Hidrološke značilnosti
 - 2.4. Prst in rastje
3. VPLIV DRUŽBENO GEOGRAFSKIH ZNAČILNOSTI POJEZERJA NA ONESNAŽENOST JEZERA
 - 3.1. Prebivalstvo
 - 3.2. Izraba tal
 - 3.3. Naselja
 - 3.3.1. Kanalizacijsko omrežje
 - 3.3.2. Divja odlagališča odpadkov
 - 3.4. Kmetijstvo
 - 3.5. Industrija
 - 3.6. Turizem
 - 3.7. Promet
 - 3.8. **Letna bilanca fosfata**
4. ZAKLJUČEK
VIRI IN LITERATURA
SEZNAM TABEL (20)
SEZNAM KART IN DIAGRAMOV (17)

1. UVOD

1.1. NAMEN NALOGE IN METODE DELA

Blejsko jezero z okolico je prav gotovo eden od najpomembnejših naravnih in kulturnih znamenitosti Slovenije. Hkrati je pomembno turistično središče Slovenije, saj je po številu nočitev takoj za Portorožem in ima tako tudi gospodarski pomen. Svoji slikovitosti in, v nekaterih primerih, izjemnosti se ima zahvaliti, da je bil in je predmet številnih raziskav.

Žal pa je po drugi svetovni vojni v slovenski javnosti in raziskovalnih krogih postalo jezero znano zaradi svoje onesnaženosti in s tem povezanim procesom odmiranja. Verjetno je zaradi njegovih lepot in pomembnosti prišlo kmalu do različnih, bolj ali manj uspešnih, sanacijskih ukrepov za njegovo ozdravljenje (o njih bo govora kasneje). Izdelana je bila vrsta specialističnih študij: kemijskih, bioloških, hidroloških in drugih, ki naj bi pojasnile dogajanja v jezeru, vzroke in posledice onesnaževanja in predlagale pot za rešitev tega problema. Vendar je pri teh specialističnih študijah (ki so vsekakor potrebna osnova) tudi ostalo in še ni prišlo do širše, interdisciplinarno zasnovane študije, ki bi šele lahko dala kompleksen vpogled v problematiko onesnaževanja. Izvedeni sanacijski ukrepi so sicer obrodili določene sadove, vendar se evtrofikacija jezera nadaljuje, ker niso bili odstranjeni vzroki zanjo.

Za diplomsko nalogo s to problematiko sem se odločila na pobudo dr. D. Vrhovška z Inštituta za biologijo Univerze, da naj bi poskušala geografsko osvetliti problematiko onesnaževanja Blejskega jezera in po pogovoru z mentorjem.

Vsako jezero je odraz značilnosti pokrajine, ki k njemu hidrološko gravitira - se pravi pojezerja. Dogajanja in spremembe v pojezerju so kmalu očitna na jezeru, deloma je mogoče tudi obratno. Cilj diplomske naloge je ugotoviti pokrajinske značilnosti Blejskega pojezerja in njihov vpliv na onesnaževanje jezera. Ker pa je količina

fosfatov v jezeru eden od najpomembnejših limitirajočih faktorjev za življenje v njem (drugi so še npr. razmerje med N in P, količina Si, ...), sem kot poseben problem zasledovala vnos fosfatov v pojezerje in kasneje v jezero.

Pri proučevanju značilnosti Blejskega pojezerja sem se naslanjala v glavnem na literaturo oz. elaborate, kartografske vire in statistično gradivo. Kot sem že omenila, je razpoložljivega gradiva veliko, vendar je shranjen na različnih institucijah. Druga težava pa je v tem, da so to večinoma specialistične študije, ki obravnavajo probleme s svojimi metodami in s svojega vidika. Pri delu sem si pomagala še z aerofotoposnetki in planimetriranjem.

1.2. BLEJSKO JEZERO

Blejsko jezero leži v jedru Blejskega kota (glej sliko 1!) na nadmorski višini 476 m. Površina jezera je, kot navaja Brilly (1984), 1,47 km², poprečna globina 17,9m in volumen jezera 25,7 milijonov m³ (glej sliko 2!). Jezero sestavljata 2 kotanji: zahodna kotanja ima maksimalno globino 30 m in vzhodna kotanja 25 m. Med obema je prag, katerega del moli iz vode kot Blejski otok. Največja dolžina jezera je 2120 m, največja širina 1080 m in obseg (po Brilly-ju, 1984) znaša 6,2 km. Jezerski breg je le malo razčlenjen, manjše zajede so le ob izlivu Rečice (Mišce), v Mlinem in v Zaki.

Jezero je poligenetskega nastanka. Nastalo je ob tektonski prelomnici (topli izviri!) in udorino je kasneje preoblikoval Bohinjski ledenik. Blejsko jezero je pravzaprav čelna kotanja ledenika (Kuščer, 1956).

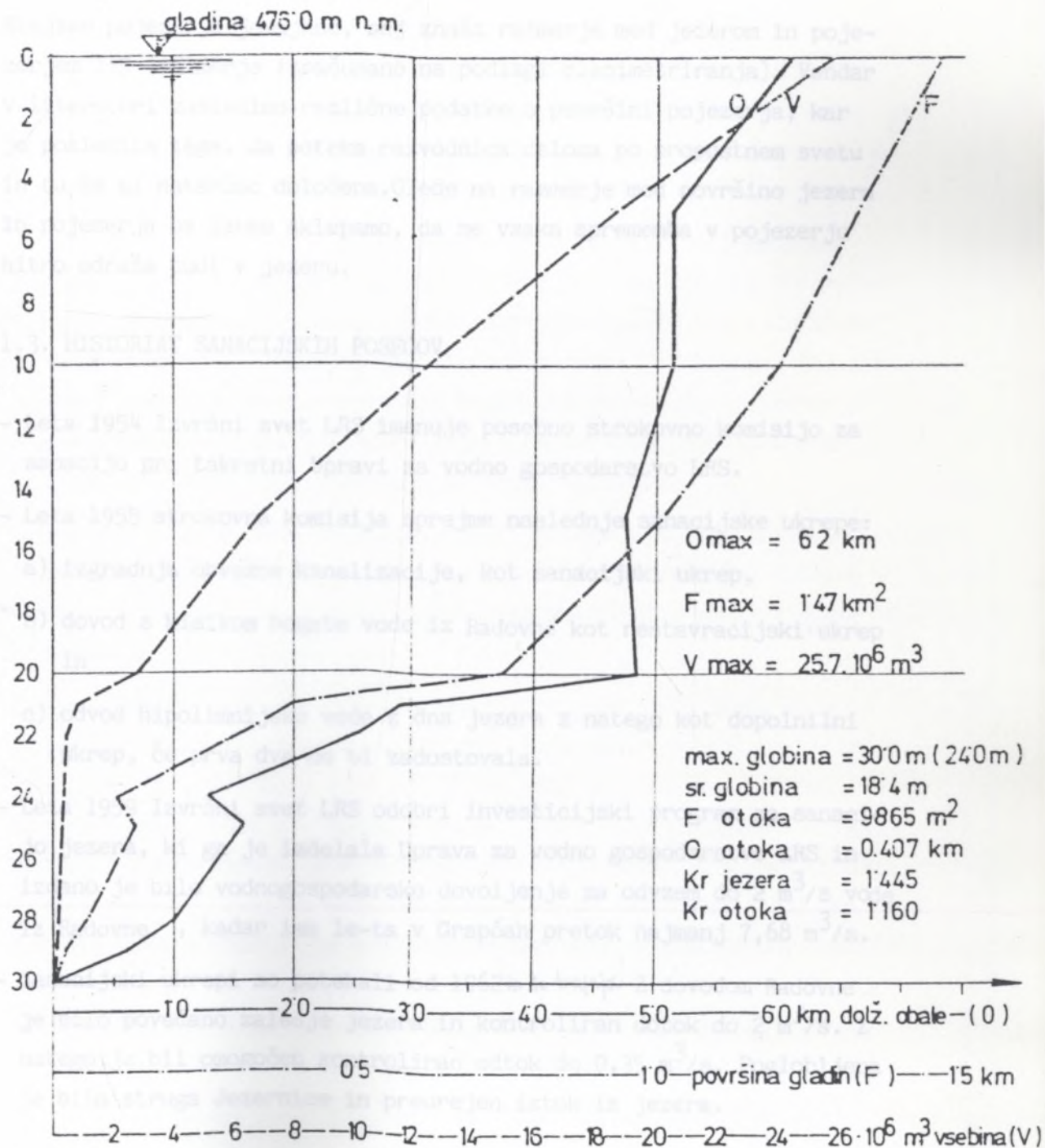
Po legi je tipično alpsko, nižinsko oziroma kotlinsko jezero z neizrazitimi pluvionivalnimi potezami. Jezerska gladina le malo koleba, saj znaša povprečna amplituda 24 cm in absolutna 54 cm. Uvrščamo ga med topla alpska jezera s poprečno letno temperaturo 12°C (februarska 2,3°C in julijska 21,5°C) (Radinja, 37).

Blejsko jezero označujejo nekateri kot studenčni tip, saj ima številne

SLIKA 1:

GRAFIKON MORFOLOŠKIH KARAKTERISTIK

BLEJSKEGA JEZERA



manjše naravne dotoke, med katerimi sta največja Rečica (Mišca) in Solznik. V jezero je umetno speljana voda iz Radovne z dotokom do $2 \text{ m}^3/\text{s}$. Voda odteka iz jezera z Jezernico (Mlinščico). Obnavljanje vode v jezeru je zato zelo počasno - enkrat na 3 leta in s tem se še povečuje občutljivost jezera za onesnaževanje.

Blejsko pojezerje jemajhno, saj znaša razmerje med jezerom in pojezerjem 1:5 (razmerje izračunano na podlagi planimetriranja). Vendar v literaturi zasledimo različne podatke o površini pojezerja, kar je posledica tega, da poteka razvodnica deloma po propustnem svetu in tu še ni natančno določena. Glede na razmerje med površino jezera in pojezerja pa lahko sklepamo, da se vsaka sprememba v pojezerju hitro odraža tudi v jezeru.

1.3. HISTORIAT SANACIJSKIH POSEGOV

- Leta 1954 Izvršni svet LRS imenuje posebno strokovno komisijo za sanacijo pri takratni Upravi za vodno gospodarstvo LRS.
- Leta 1955 strokovna komisija sprejme naslednje sanacijske ukrepe:
 - a) izgradnja obvezne kanalizacije, kot sanacijski ukrep,
 - b) dovod s kisikom bogate vode iz Radovne kot restavracijski ukrep in
 - c) odvod hipolimnijske vode z dna jezera z natega kot dopolnilni ukrep, če prva dva ne bi zadostovala.
- Leta 1959 Izvršni svet LRS odobri investicijski program za sanacijo jezera, ki ga je izdelala Uprava za vodno gospodarstvo LRS in izdano je bilo vodnogospodarsko dovoljenje za odvzem do $2 \text{ m}^3/\text{s}$ vode iz Radovne, kadar ima le-ta v Grapčah pretok najmanj $7,68 \text{ m}^3/\text{s}$.
- Sanacijski ukrepi so potekali od 1962 in še trajajo. Z dovodom Radovne je bilo povečano zaledje jezera in kontroliran dotok do $2 \text{ m}^3/\text{s}$. Z natega je bil omogočen kontroliran odtok do $0,35 \text{ m}^3/\text{s}$. Poglobljena je bila struga Jezernice in preurejen iztok iz jezera.

- Leta 1983 je bil z rekonstrukcijo glavnega odvodnega kanala preprečeno odtekanje jezerske vode v kanalizacijo in del izvirnih voda ponovno speljanih v jezero (Brilly, 1984).

1.4. OPREDELITEV IN OMEJITEV OBRAVNAVANEGA OBMOČJA

Melik (1959) je Blejsko jezero z okolico v prvem poskusu slovenske geografske regionalizacije uvrstil v Posavsko Slovenijo, pri čemer ga je vodil pokrajinsko-fiziognomski vidik. Lega Blejskega jezera v sotočju Save Dolinke in Save Bohinjske prav gotovo dopušča to oznako.

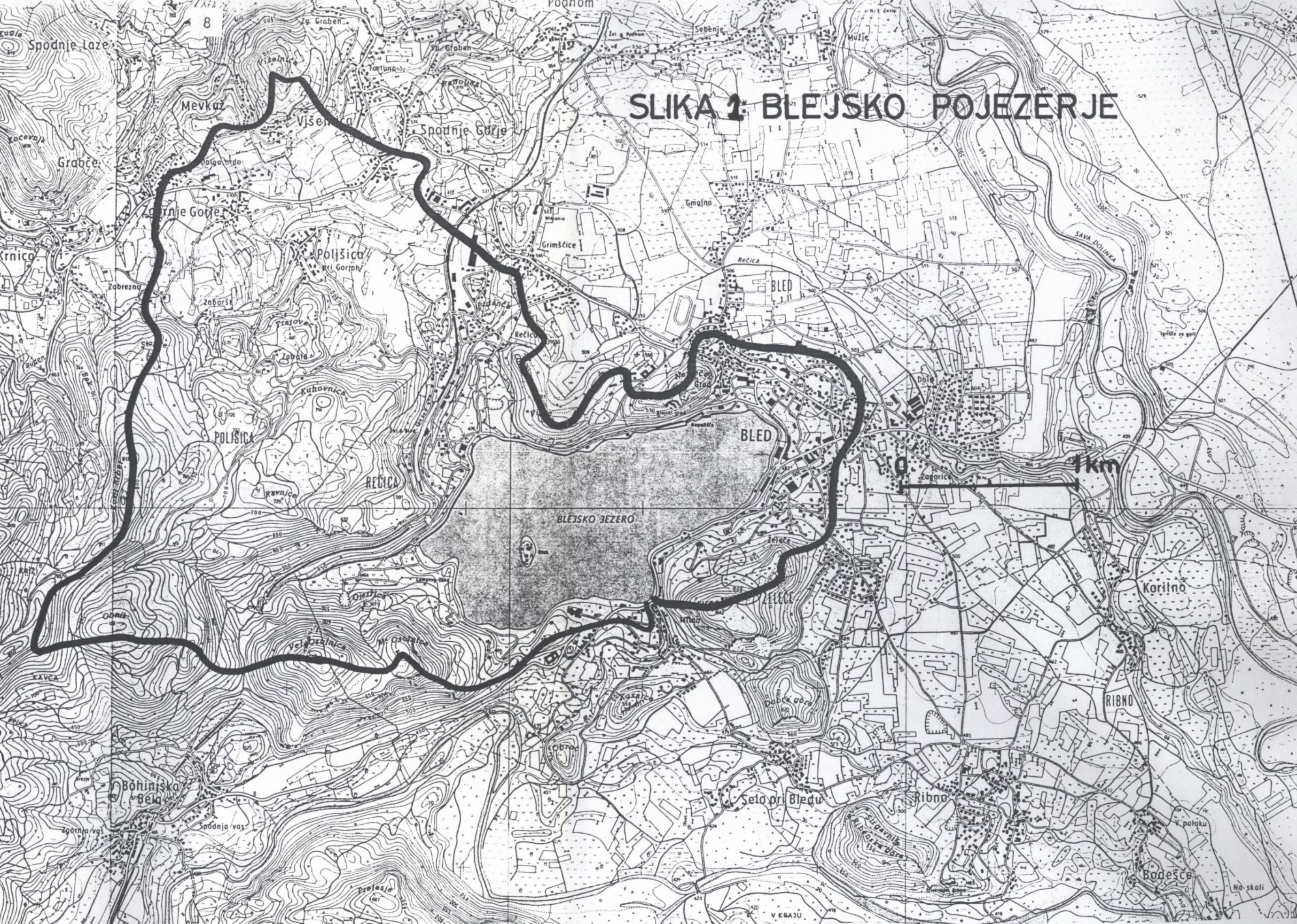
S. Ilešič (1972) v svoji pokrajinsko-tipološki ali tudi ekološki regionalizaciji slovenskih pokrajin uvršča to območje med alpske pokrajine in sicer med zahodnoalpske pokrajine, kamor šteje Julijske Alpe in zahodne Karavanke z vmesnimi dolinskimi pokrajinami in kjer posebej razlikuje svet ravninskih teras ali dobav Radovljiško-blejske kotline. Lega Blejskega jezera na vzhodnem robu oziroma vzhodno Julijskih Alp opravičuje to drugo uvrstitev.

V tretjem primeru je o uvrstitvi odločila lega v najbolj zahodnem delu radovljiške kotline. Gams (1983) uvršča Radovljiško kotlino - Deželo in Blejski kot med dele Ljubljanske kotline, torej v okvir slovenskega predalpskega sveta.

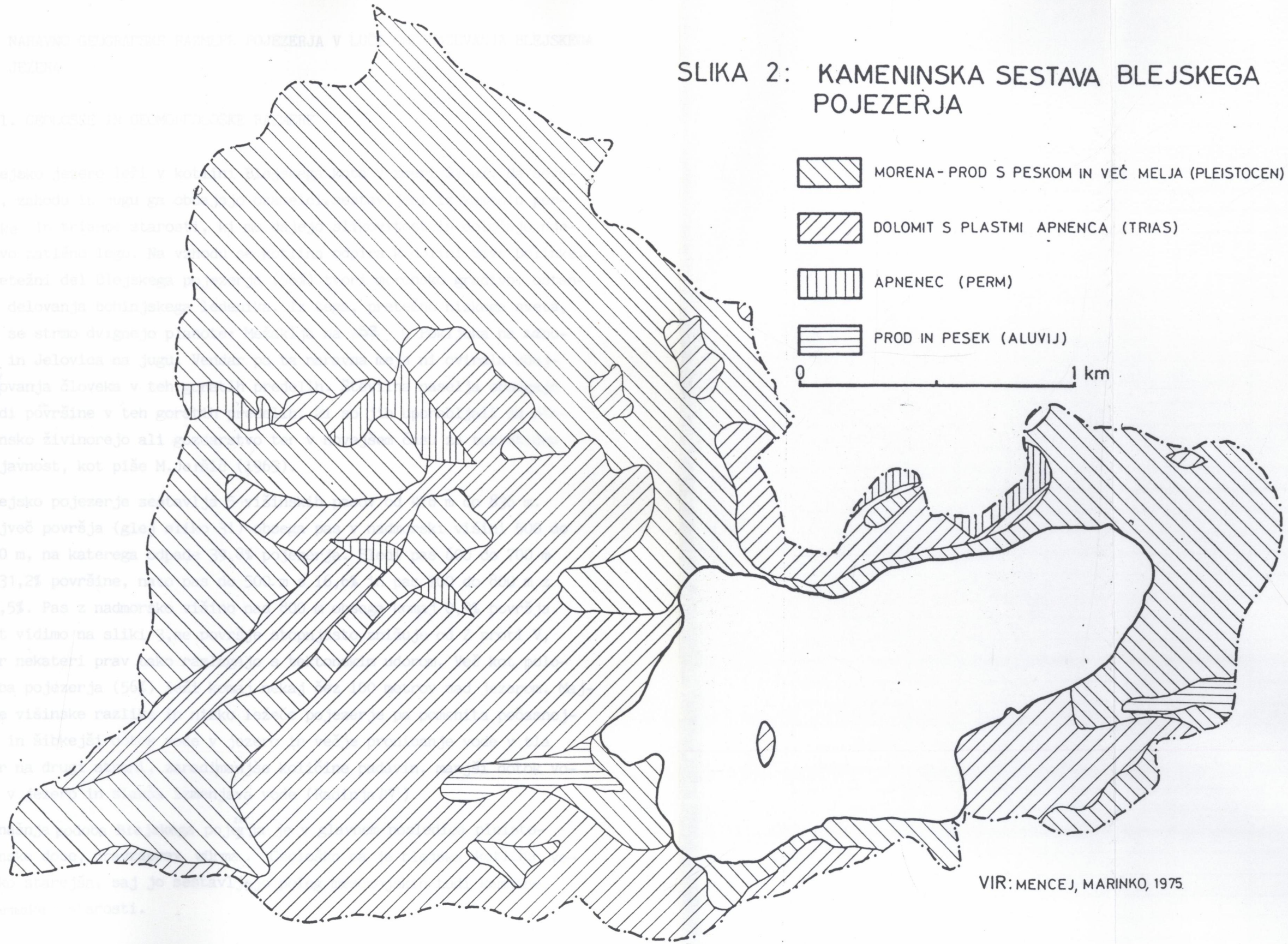
Blejsko jezero leži, kot sem že omenila, v jedru Blejskega kota in pojezerje obsega le njegov manjši del. Razvodnica poteka po bližnjih osamelcih: Grajski hrib (579 m), Višca (553 m), Gorička (550 m), SZ rob Prdance (554 m), Spodnje Gorje, južni rob Višelnice (734 m), Mevkuž, Zgornje Gorje, Stojiča (727 m), Kozji hrbet (836 m), Obnik (790), Velika (756) in Mala Osojnica (680 m) ter Straža (642 m).

Ker nas bodo v nadaljnjem proučevanju zanimala dogajanja oz. značilnosti znotraj razvodnice, smo se odločili, da za obravnavano območje uporabljamo ime Blejsko pojezerje. Gre torej za opredelitev na hidrološki osnovi, vendar je v tem primeru verjetno opravičljiva.

SLIKA 1: BLEJSKO POJEZERJE



SLIKA 2: KAMENINSKA SESTAVA BLEJSKEGA POJEZERJA



VIR: MENCEJ, MARINKO, 1975.

2. NARAVNO GEOGRAFSKE RAZMERE POJEZERJA V LUČI ONESNAŽEVANJA BLEJSKEGA JEZERA

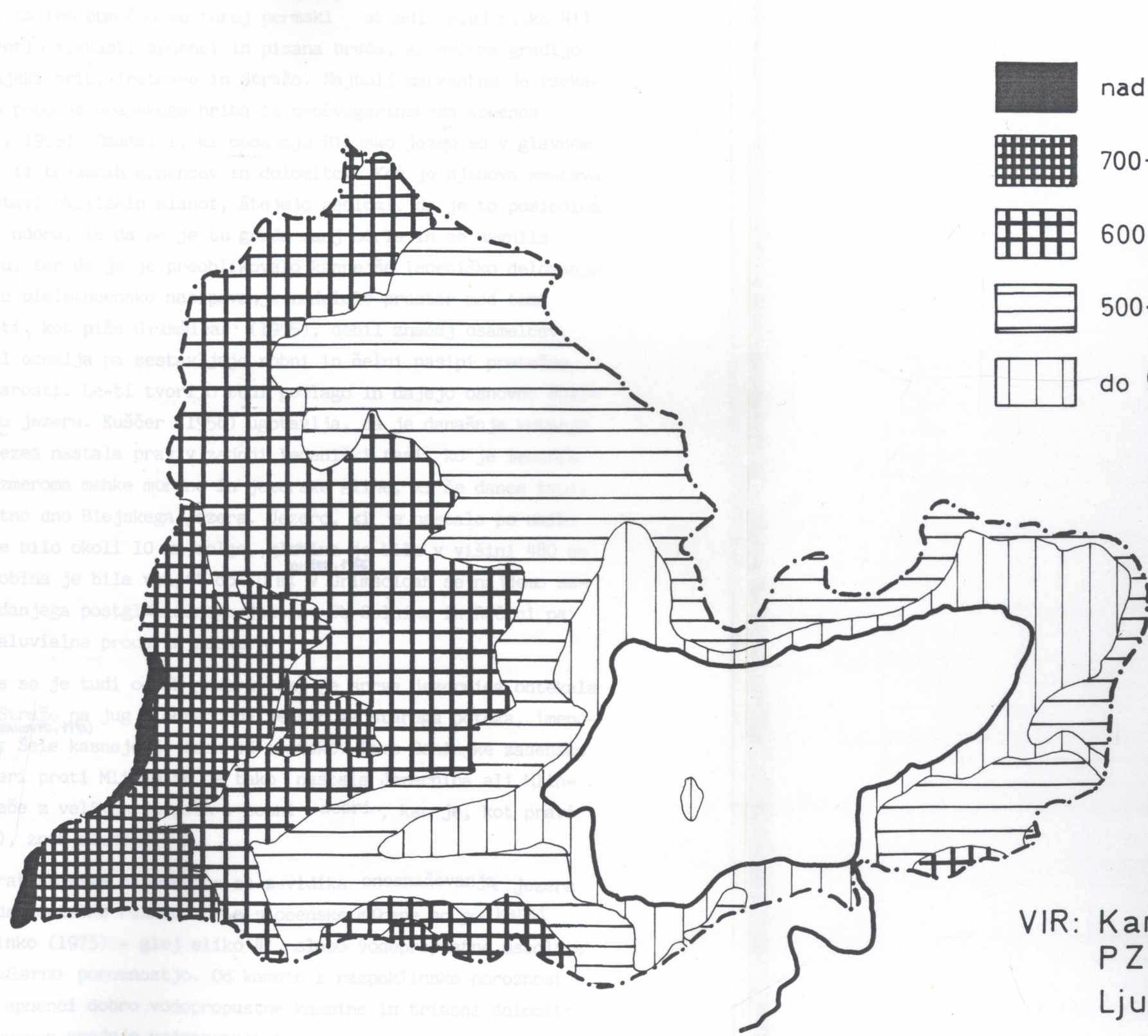
2.1. GEOLOŠKE IN GEOMORFOLOŠKE RAZMERE

Blejsko jezero leži v kotlini Blejskega kota v smeri SV-JZ. Na severu, zahodu in jugu ga obdajajo osamelci, sestavljeni iz kamenin permške in triasne starosti, ki mu dajejo slikovitost in določajo njegovo zatišno lego. Na vzhodu se kotlina odpira k dolini Save Dolinke. Pretežni del Blejskega pojezerja (56%) tvori morensko gradivo, ostanke delovanja bohinjkega ledenika. Iz tega, pretežno nizkega sveta, pa se strmo dvignejo planote: Mežaklja na SZ, Pokljuka na zahodu in Jelovica na jugu. Vendar pa ta naravna meja ni ovirala udejstevanja človeka v teh goratih predelih. Številna naselja obsegajo tudi površine v teh goratih predelih, ki so jih uporabljali za planinsko živinorejo ali gozdarstvo ter v novejšem času za turistično dejavnost, kot piše M. Jeršič (1965).

Blejsko pojezerje sestavlja 5 višinskih pasov od 476 m do 836 m. Največ površja (glej sliko 3!) obsega pas v nadmorski višini 500 do 600 m, na katerega odpade 39,8% pojezerja. Sledi pas 600 do 700 m z 31,2% površine, nato pas do 500 m s 16,6% in pas 700 do 800 m z 12,5%. Pas z nadmorsko višino nad 800 m obsega komaj 0,9% površja. Kot vidimo na sliki 3, se površje stopnjasto znižuje od Z proti V, kar nekateri prav tako razlagajo s tektonskim udorom. Več kot polovica pojezerja (56%) leži komaj nekaj čez 100 metrov nad jezerom. Majhne višinske razlike in nizko ležeče pojezerje pa pomenita počasnejši in šibkejši dotok vode v jezero in večje pronicanje vode v tla ter na drugi strani, zaradi manjše količine padavin, manjši dotok vode v jezero in slabša izmenjava vode (Radinja, #7).

Današnja podoba Blejskega pojezerja je v glavnem posledica pleistocenske dobe, pravzaprav würma. Geološko pa je blejska kotlina veliko starejša, saj jo sestavljajo poleg mezozojskih tudi kamnine permške starosti.

SLIKA 3: VIŠINSKI PASOVI V BLEJSKEM POJEZERJU



	površina	delež
nad 800 m.n.v.	0.064 km ²	0.90%
700-800 —"	0.888	12.58
600-700 —"	2.210	31.16
500-600 —"	2.824	39.82
do 500 —"	1.106	16.60
SKUPAJ	7.092 km²	100.00%

0 ————— 1 km

VIR: Karta blejskega pojezerja
PZE Geografija
Ljubljana, 1980

Najstarejši na tem območju so torej permški skladi (glej sliko 4!) in sicer svetlo sivkasti apnenci in pisana breča, ki deloma gradijo Bledec, Grajski hrib, Tratovec in Stražo. Najbolj markantno je vseka-kor zahodno pobočje Grajskega hriba iz neošvagerinskega apnenca (Grimšičar, 1955). Osamelci, ki obdajajo Blejsko jezero so v glavnem sestavljeni iz triasnih apnencev in dolomitov. Ker je njihova sestava podobna sestavi okoliških planot, štejejo geologi, da je to posledica tektonskega udora, le da se je tu gruda manj udrila in se nagnila proti vzhodu, ter da jo je preoblikovalo kasnejše ledeniško delovanje. Ko je veliko pleistocensko nasipavanje zadelalo prostor med temi hribi so le-ti, kot piše Grimšičar (1955), dobil značaj osamelcev. Pretežni del ozemlja pa sestavljajo robni in čelni nasipi pretežno würmske starosti. Le-ti tvorijo tudi podlago in dajejo osnovno obliko Blejskemu jezeru. Kuščer (1956) ugotavlja, da je današnja kotanja Blejskega jezera nastala prav v zadnji ledeniški fazi, ko je ledenik izdolbel razmeroma mehke morene in jezerske gline, ki še danes tvorijo nepropustno dno Blejskega jezera. Jezero, ki je nastalo po umiku ledenika, je bilo okoli 10 km dolgo, gladina je bila v višini 480 do 485 m in globina je bila vsaj 65 do 70 m. V Grimšičah še najdemo sedimente nekdanjega postglacialnega jezera. Ob Solniku in Rečici pa najdemo še aluvialne prode in peske.

Spremenil pa se je tudi odtok jezera, saj je sprva jezernica odtekala vzhodno od Straže na jug - ohranjena je struga starega odtoka, imenovana Dindolj. Šele kasneje je eden od pritokov Save Bohinjke zadensko urezal v smeri proti Mlinem in je tako nastala Jezernica ali Mlinščica, ki teče z velikim strmecem v tesni debri, kar je, kot pravi Melik (1959), znak mladosti.

Bolj kot stratigrafske razmere pa so z vidika onesnaževanja jezera pomembne hidrogeološke razmere. Pleistocenske morene so po karti Mencej, Marinko (1975) - glej sliko 4!, slabo vodopropustne usedline z intergranularno poroznostjo. Od kamnin z razpoklinsko poroznostjo so permški apnenci dobro vodopropustne kamnine in triasni dolomiti s plastmi apnenca srednje vodopropustni.



Na tem bolj ali manj propustnem svetu je skoncentrirano preko 5000 prebivalcev (o tem bo govora kasneje) in precej intenzivno obdelanih tal. Zaradi delne neurejenosti komunalnega omrežja, uporabe zaščitnih sredstev in umetnih gnojil v pojezerju ter motorizacije je to za jezero neugodno. S pronicanjem odplak iz netesne kanalizacije v tla, izpiranjem obdelanih tal, s pronicanjem snovi s smetišč v tla, ali z razlitjem škodljivih snovi v pojezerju (kurilno olje, kemikalije) je posredno ogroženo jezero. To pa še toliko bolj, ker leži, kot smo že omenili, več kot polovica površja pojezerja komaj nekaj 10 do 100 m nad jezerom. Na to bi kazalo paziti ob bodočem načrtovanju v pojezerju.

2.2. KLIMATSKE RAZMERE

Lega Blejskega pojezerja ob vznožju kraških planot Mežakle, Pokljuke in Jelovice določa precejšnjo zaprtost pred blažilnimi oceanskimi vplivi in zato ima podnebje kontinentalne poteze (Gradnik, 1960).

V okviru klimatogeografske delitve Slovenije je Gams (1972) uvrstil Bled in okolico v provinco zahodne in južne osrednje Slovenije. Zanj je značilno: letni vlažnostni suficit znaša nad 750 mm, v mesecih maj-avgust nad 100 mm; julijske temperature so pod 19° , vsota aktivnih temperatur nad 5° C je pod 3200° , vsota efektivnih temperatur nad 5° C je pod 2000° ; vegetacijska doba traja pod 200 dni; vpliv Sredozemlja se kaže v oktobrskem padavinskem maksimumu, delež jesenskih padavin je 33 do 39%; padavin je 1300-3500 m in padavinskih dni je navadno nad 145 in govorimo o perhumidnosti klime.

2.2.1. Temperature

Najhladnejši mesec v obdobju 1930 - 60 (glej tabelo št. 1!) je januar s srednjo mesečno temperaturo $-2,0^{\circ}$ C. V januarju je bila zabeležena tudi absolutna najnižja mesečna temperatura $-23,3^{\circ}$ C in sicer 6. januarja 1947. Poleg januarja imata srednjo mesečno temperaturo pod 0° C še februar in december. Gradnik (1960) navaja, da je imel Bled v letih 1925-1940 za $0,3^{\circ}$ C toplejši januar od Ljubljane, kjer je pogostejša temperaturna inverzija zaradi radiacije. Z minimalnimi zračnimi T je povezan nastanek ledene skorje na jezeru, ki vpliva na dogajanja v njem. Trajanje zaledenitve v obdobju 1943-57 je bila povprečno 47 dni na leto (izvleček poročila, 1958) in po podatki

TABELA 1: SREDNJE MESEČNE IN LETNE TEMPERATURE (a) ABSOLUTNE NAJVIŠJE (b) IN ABSOLUTNE NAJNIŽJE (c) MESEČNE IN LETNE TEMPERATURE TER KOLIČINA PADAVIN NA BLEDU^(d) (500 m) V OBDOBJU 1931-1960 IN SREDNJE MESEČNE IN LETNE TEMPERATURE BLEJSKEGA JEZERA (e) V OBDOBJU 1948-74

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Letno
a	-2,0	-0,2	+4,1	8,9	13,2	16,7	18,3	17,8	14,3	9,2	4,0	-0,2	8,7
b	13,8	18,0	24,0	27,2	30,2	35,7	34,8	36,6	32,5	27,0	20,8	13,1	36,6 (3.8.1931)
c	-23,1	-21,0	-14,4	-8,8	-4,4	-3,5	-3,4	-3,5	0,3	-4,8	-10,1	-19,6	-23,1 (6.1.1947)
d	98	101	98	107	122	156	153	135	145	163	160	125	1565
e	2,8	2,3	4,2	9,2	14,8	19,1	21,5	21,5	18,6	14,4	9,6	5,7	11,9

Vir: J. Pučnik: Velika knjiga o vremenu, Cankarjeva založba 1980, Ljubljana.

HIDROLOŠKI GODIŠNJAK, ZVEZNI HIDROMETEOROLOŠKI ZAVOD, BEOGRAD 1948-1974.

HMZ je trajala ledena skorja:

1954 (od 6.1. do 17.3.)	71 dni
1955 (od 26.2. do 23.3.)	29 dni
1956 (od 13.1. do 16.1. in od 1.2. do 30.3.)	63 dni
1957 (od 30.12. do 27.2.)	43 dni

Trajanje zaledenitve je, kot vidimo, po letih zelo različno, kar nam bodo pojasnile tudi nadaljnje značilnosti.

Najtoplejši mesec v navedenem obdobju je bil julij s temperaturo $18,3^{\circ}\text{C}$. Vendar so med posameznimi leti in meseci velike razlike, kar je posledica tega, da se tu križajo vplivi baričnih tvorob Mediterana in kontinentalne Evrope (Gradnik, 1960).

Kot je razvidno iz tabele št.1, so oktobrske temperature za $0,3^{\circ}\text{C}$ višje od aprilskih, kar Gradnik (1960) razlaga z vplivi Jadranskega morja in jugozahodnimi vetrovi, ki prinašajo topel zrak v blejsko kotlino.

Za rastje in turizem so pomembni temperaturni pragovi. Gradnik (1960) navaja, da nastopi prag 5°C okoli 6.februarja in traja do 10.decembra, torej 215 dni. Dnevov s temperaturo 10°C in več je 169 dni in nastopajo od 26.4. do 12.10., 78 dni (od 29.5. do 15.9.) traja obdobje z nad 15°C in 55-59 dni nastopajo "topli dnevi" z nad 25°C , ki so ugodni za kopanje.

Na osnovi letne amplitude $20,3^{\circ}\text{C}$ Gradnik (1960) uvršča Bled v zmerno kontinentalno klimo z zmernim zimskim mrazom in precejšnjo poletno razgretostjo.

V obdobju 1947-56 izkazuje Bled 56 dni z meglo in sicer največ v zimskih mesecih (od oktobra do marca), jesenski jo imajo več kot spomladanski.

Tabela št.2: SREDNJE ŠTEVILO DNI Z MEGLO NA BLEDU (1947-56)

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Letno
10	7,3	8,3	0,9	0,5	0,3	0,2	0,2	2,9	5,8	9,2	12,8	58,4

Vir: R.Gradnik, 1960

Pri nastanku megle imata glavno vlogo kotlinska lega Bleda in s tem povezan temperaturni obrat. Dobra polovica dni z meglo odpade na zimske mesece in ker je tedaj tudi kurilna sezona, pripomore to k večji onesnaženosti zraka na Bledu. Pučnik (1979) je ugotovil največjo intenzivnost temperaturne inverzije v Blejski kotlini ob 21.uri, kar naj bi bila posledica dotekanja hladnega zraka z okoliških planot.

2.2.2. Padavine

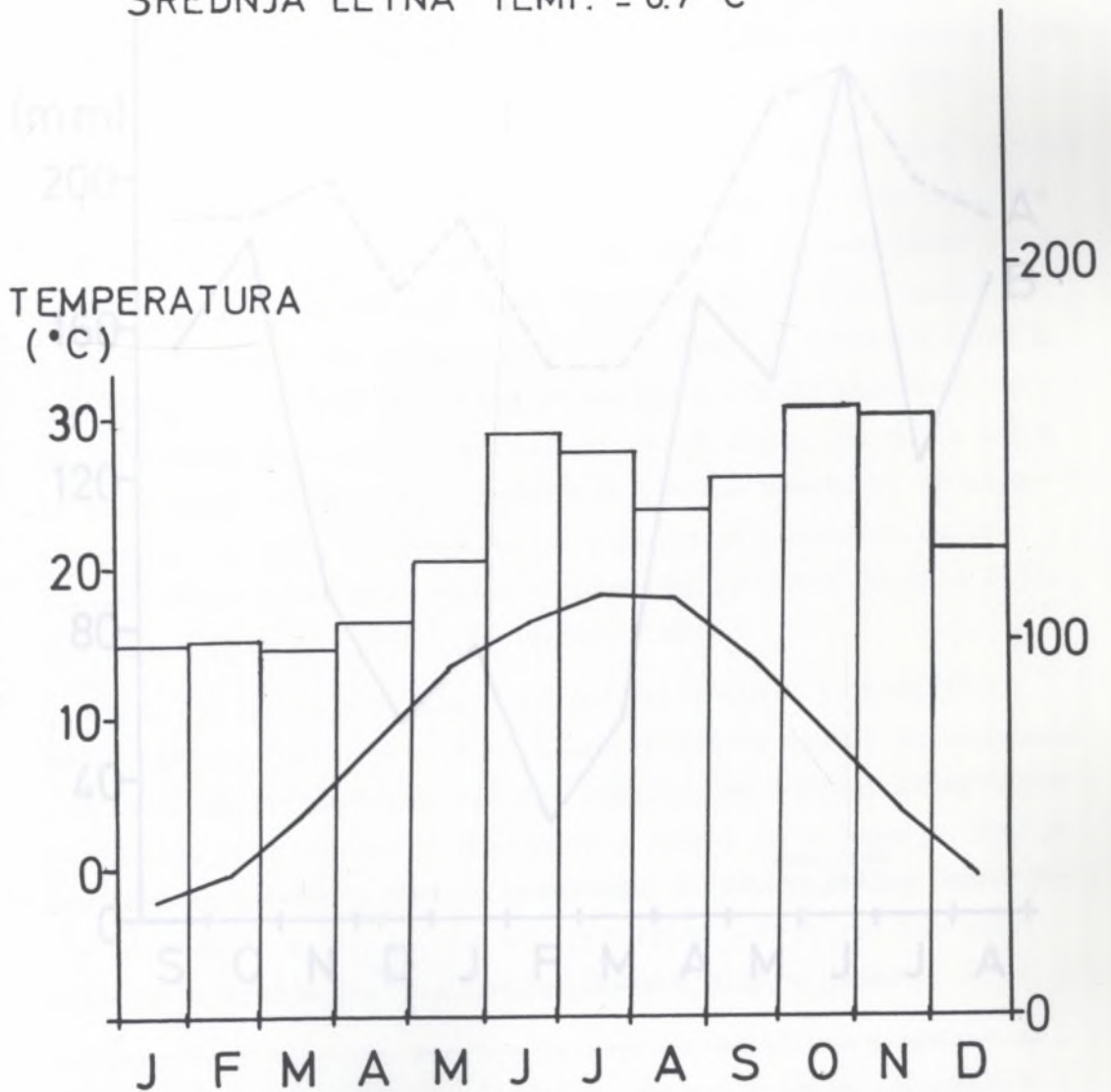
Lega Blejskega pojezerja na SV **vznóžju** kraških planot mu prinaša relativno padavinsko zatišje. Večina padavin se izcedi že v Bohinjskih gorah in na kraških planotah, zato se v smeri od Z proti V njihova količina zmanjšuje. Kramberger in Kalan (1980) navajata za obdobje 1926-65 naslednje množine padavin: Stara Fužina 2427 mm, Bohinjska Bistrica 2232, Mrzli studenec 2217 mm, Zg.Radovna1963, Dražgoše 1944, Spodnja Radovna1844 mm in Bled 1585 mm. Množina padavin začne zopet naraščati na obrobju Karavank in Savinjskih Alp.

Letno pade v Blejskem pojezerju 1565 mm padavin (glej sliko 5!). Največ padavin pade v oktobru in novembru, ko imamo primarni višek pod vplivom frontalnih motenj iz Sredozemlja. Sekundarni višek nastopa junija in julija kot posledica pojačanih depresij in termične konvekcije (Gradnik, 1960). Najmanjšo količino padavin imajo januar, marec, februar in april. 30 odstotkov vseh padavin pade v jesenskih in spomladanskih mesecih.

Podobno kot temperature tudi padavine izkazujejo odklone od povprečnih letnih in mesečnih vrednosti. Po ugotovitvah Gradnika (1960) kolebajo letne količine med 1262 mm 1929.leta do 2252 mm

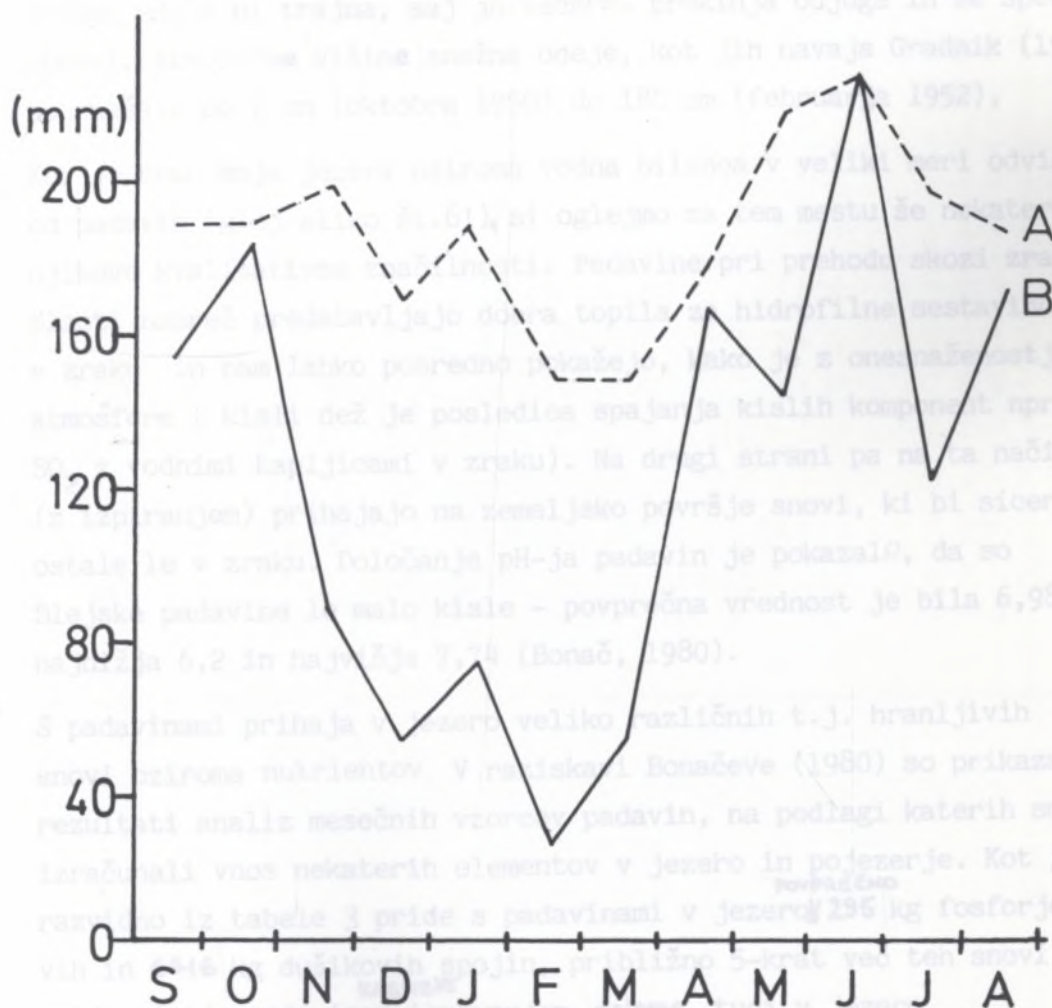
SLIKA 4: KLIMODIAGRAM ZA BLED V
 OBDOBJU 1931-60 (500 m n.v.)

LETNA KOLIČINA PADAVIN = 1565 mm PADAVINE
 SREDNJA LETNA TEMP. = 8.7 °C (mm)



VIR: PUČNIK J., 1980

SLIKA 6: RAZMERJE MED NIHANJEM GLADINE JEZERA (A) IN PADAVINAMI (B) ZA HIDROLOŠKO LETO 1955-56 (srednje mesečne vrednosti)



VIR: BRILLY M., 1984

leta 1934, razlika znaša kar 990 mm. Od mesecev kaže največje razlike november (2-331 mm) in za njim marec 4-366 mm.

Večina padavin pade v obliki dežja. V obdobju 1925-40 je bilo povprečno 25 snežnih dni na leto in snežna oddaja je trajala v povprečju 59,5 dni. Sneg obleži povprečno od novembra do aprila, vendar snežna odeja ni trajna, saj jo večkrat prekinja odjuga in se spet obnovi. Absolutne višine snežne odeje, kot jih navaja Gradnik (1960), so znašale od 2 cm (oktobra 1950) do 180 cm (februarja 1952).

Ker je hranjenje jezera oziroma vodna bilanca v veliki meri odvisna od padavin (glej sliko št.6!), si oglejmo na tem mestu še nekatere njihove kvalitativne značilnosti. Padavine pri prehodu skozi zračne plasti namreč predstavljajo dobra topila za hidrofilne sestavine v zraku in nam lahko posredno pokažejo, kako je z onesnaženostjo atmosfere (kisli dež je posledica spajanja kislih komponent npr. SO_2 z vodnimi kapljicami v zraku). Na drugi strani pa na ta način (z izpiranjem) prihajajo na zemeljsko površje snovi, ki bi sicer ostale le v zraku. Določanje pH-ja padavin je pokazalo, da so Blejske padavine le malo kisle - povprečna vrednost je bila 6,98, najnižja 6,2 in najvišja 7,74 (Bonač, 1980).

S padavinami prihaja v jezero veliko različnih t.j. hranljivih snovi oziroma nutrientov. V raziskavi Bonačeve (1980) so prikazani rezultati analiz mesečnih vzorcev padavin, na podlagi katerih smo izračunali vnos nekaterih elementov v jezero in pojezerje. Kot je razvidno iz tabele 3 pride s padavinami v jezero ^{POVPREČNO} 295 kg fosforjevih in 6616 kg dušikovih spojin, približno 5-krat več teh snovi pride v pojezerje in ^{KASHEJE} z izpiranjem, deloma tudi v jezero.

Dušikove in fosforjeve snovi so v zmernih količinah pomembne za asimilacijo. Ob povečanih količinah teh snovi in ob premešanju jezerske vode pa se dvignejo v višje sloje in učinkujejo kot gnojilo - posledica je cvetenje jezera.

Sulfati v padavinah so posledica izgorovanja fosilnih goriv iz kurilšč, zlasti premogov. V padavinah na Bledu so bile izmerjene

TABELA 3: VNOS ŽVEPLOVIH, DUŠIKOVIH IN FOSFORJEVIH SPOJIN S PADAVINAMI V JEZERO IN POJEZERJE ZA POSTAJI BLED-GRAD IN ZAKA NA LETO**
(izračunano na osnovi študije M.Bonač, 1980)

	Število stanovanj		Odstotek			
	Bled	Zaka	Bled	Zaka	Bled	Zaka
VNOS						
kg/km ² /leto	15468	12988	4148	4854	219	183
JEZERO	22737	19092	6097	7135	322	269
povprečno	20914		6616		269	
POJEZERJE	108740	91305	29160	34123	1539	1286
povprečno	100022		31641		1412	
SKUPAJ						

Viri: RR št. 336, Zavod SRS za statistiko, Ljubljana 1984.

**Avtorica navaja vrednosti za obdobje od decembra 1978 do oktobra 1979 - torej za 11 mesecev. letna vrednost spojin je bila izračunana tako, da je bila enajstmesečni vrednosti prišteta povprečna mesečna vrednost za obravnavano obdobje.

TABELA 4: NAČIN OGREVANJA STANOVANJ V KURILNI SEZONI 1980-81 V
OBČINI RADOVLJICA IN DELEŽI OD SKUPNEGA ŠTEVILA STANOVANJ

	Število stanovanj	Odstotek
premog	1.464	14,25
les	2.013	19,6
tekoče gorivo	777	7,56
električni tok	353	3,4
plin	2	0,02
premog + les	2.981	29,02
premog + tekoča goriva	169	1,64
premog + električni tok	277	2,69
premog + plin	12	0,11
les + tekoča goriva	101	0,98
les + električni tok	233	2,26
neznano	1888	25,99
SKUPAJ	10270	100

Vir: RR št. 336, Zavod SRS za statistiko, Ljubljana 1984.

	1	2	1	2
lekar	240	7,63	191	14
v. zdrav.	352	11	292	21
v. zdravstvenih	1687	55	1380	96

Številčno je dobljena iz statistične zbirke (od

1978 do oktobra 1979) iz razpisa št. 10/79

v tem obdobju.

TABELA 5: MESEČNE USEDLINE PADAVIN NA BLEDU V TONAH/KM²

1 - USEDLINE PO SUŠENJU

2 - PREOSTANEK PO ŽARENJU (Vir: Bonačeva, 1980)

Mesec	Zaka		Grad	
	1	2	1	2
december	1,1	-	1,7	1,0
januar	0,4	0,1	1,2	0,3
februar	2,2	0,9	1,3	1,0
marec	40,8	1,0	41,7	1,8
april	81,7	1,7	41,5	1,9
maj	84,0	1,1	83,8	2,6
junij	0,9	0,4	1,6	0,4
julij	2,2	0,1	1,4	0,7
avgust	2,8	0,5	3,5	1,0
september	0,4	0,3	3,6	2,0
oktober	3,7	0,6	1,5	0,8

	Zaka		Grad	
	1	2	1	2
Letna količina*	240	7,63	199	14
v jezero	352	11	292	21
v pojezerje	1687	53	1389	98

* Letna količina je dobljena iz enajstmesečne vsote (od decembra 1978 do oktobra 1979) in povprečne mesečne vrednosti v tem obdobju.

vrednosti v intervalu 294-3360 mg/m² s povprečno vrednostjo 1185 mg/m². Višje vrednosti so bile izmerjene na Gradu. Pa si ob tem pogledjmo način ogrevanja stanovanj v občini Radovljica v kurilni sezoni 1980-81 (glej tabelo 4!).

Kot vidimo, prevladujeta v kurjavi premog in les, s katerima se ogreva 63% stanovanj in sicer kombinirano s premogom in lesom 29%, z lesom 19,6% in s premogom 14,2% stanovanj. Navedenim načinom sledi ogrevanje s tekočim gorivom, ki ga uporablja 7,5% stanovanj.

Bonačeva (1980) je analizirala tudi mesečne usedline padavin na Bledu, katere smo zoper preračunali na površino pojezerja in jezera (glej tabelo 5!). Vseh usedlin - organskih in anorganskih je letno povprečno 220 ton/km². Na jezero jih pade 322 ton in na pojezerje 1542 ton. Pretežni del usedlin je organskega izvora, le 3-7% je anorganskega izvora. V Zaki je bilo usedlin anorganskega izvora za 4% manj kot na Gradu. Podobno kot pri vnosu fosforja lahko tudi pri deležu organskih usedlin ugotovimo, da se njihova količina močno poveča v mesecih marec, april, maj (cvetenje dreves). Delež anorganskih usedlin je preko leta enakomerno porazdeljen, kar bi morda kazalo na to, da gre za vplive širše regije npr. Jesenic. Velika je zopet razlika v mesečnih vrednostih anorganskih usedlin med Zako in Gradom, saj izkazuje Grad vseskozi skoraj dvakrat večjo količino anorganskih snovi. Morda je vzrok za to večja prevetrenost Grajskega hriba in s tem podvrženost vplivom širše regije.

2.2.3. Veter

V obdobju 1951-60 je bilo na Bledu, po podatkih HMZ, 27,8% kalm. Val pa merilna postaja, zaradi svoje lege izven kožline, ni najbolj reprezentativna za samo jezero. Poleg tega nismo imeli na razpolago podatkov o trajanju in jakosti vetrov, ki bi nam pomagali pri sklepanju o vplivih vetrov na premešanje vodnih plasti in na jezerske tokove. Med vetrovi prevladuje SV veter (glej sliko 7!), na drugem mestu je S veter z 16,6% in na tretjem mestu JV z 16,2%. Najredkejša vetrova sta zahodnik in vzhodnik, na splošno pa sta zahodna in južna komponenta manj zastopani, kar je posledica višjih kraških planot - Pokljuke na zahodu in Jelovice na jugu.

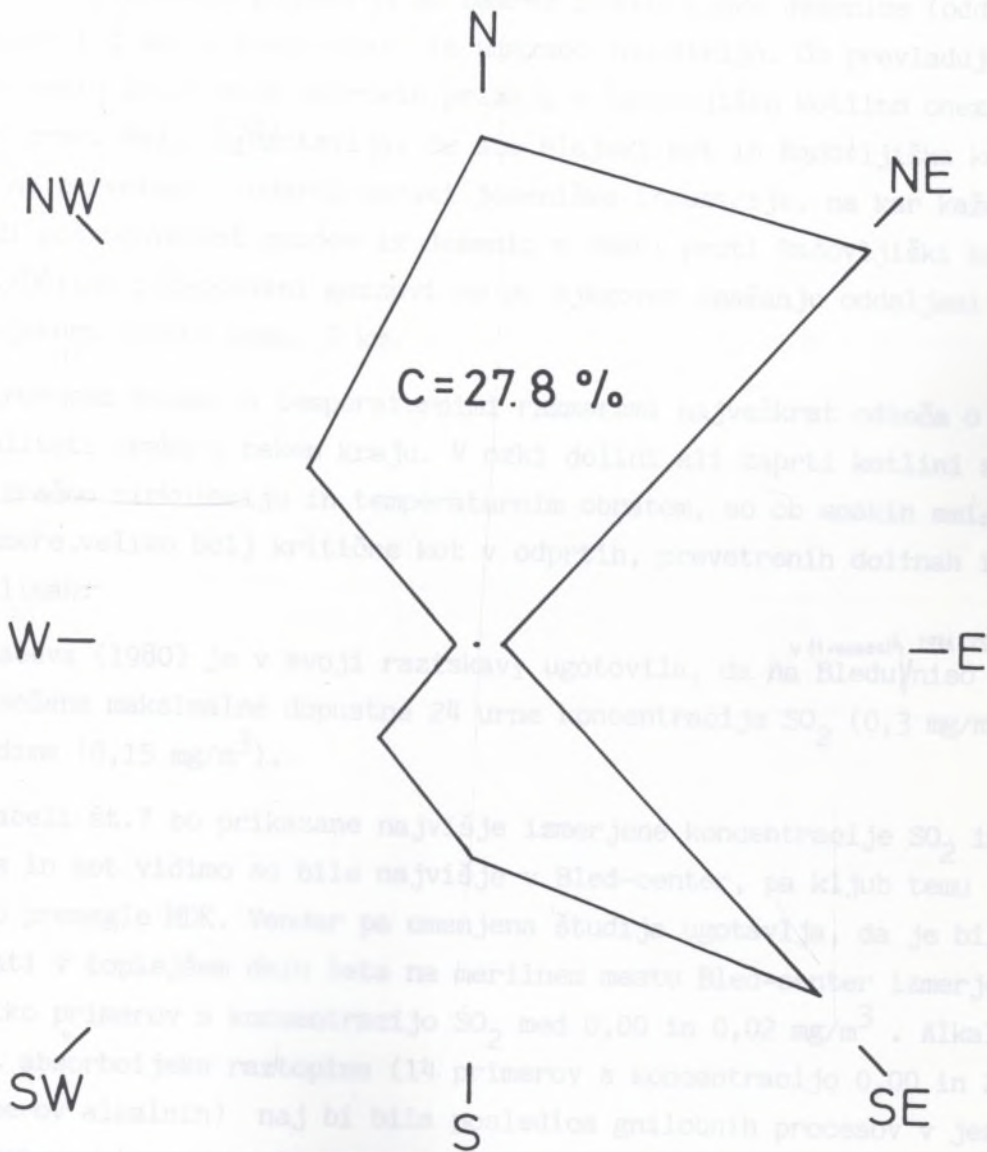
TABELA 6: POGOSTOST VETROV NA BLEDU V ODSOTOKIH V OBDOBJU 1951 - 60
(vir podatkov HMZ)*

Smer	Delež	Smer	delež
N	16,6	S	7,0
NE	18,4	SW	4,3
E	0,84	W	0,7
SE	16,2	NW	8,1

C = 27,8 %

* Merilna postaja je bila ob Osnovni šoli Grad 111 in vetrove je meril A. Gradnik.

SLIKA 5: VETROVNA ROŽA ZA BLED
(1951-1960)



VIR: PODATKI HMZ
LJUBLJANA, 1987

Smer vetrov nas zanima tudi zaradi prinašanja alettonih zračnih mas z drugačnimi značilnostmi (npr. bolj onesnažene od lokalnih). V bližini Blejskega pojezerja so namreč industrijske Jesenice (oddaljene okoli 8 km) s svojo staro in umazano industrijo. Ob prevladujočih dolinskih in gorskih vetrovih prihaja v Radovljiško kotlino onexsnažen zrak. Radinjar⁽³⁸⁾ ugotavlja, da sta Blejski kot in Radovljiška kotlina na privetrni, udarni strani jeseniške industrije, na kar kaže tudi poškodovanost gozdov iz Jesenic v smeri proti Radovljiški kotlini. Očitno poškodovani gozdovi so po njegovem opažanju oddaljeni od Blejskega jezera komaj 2 km.

Vetrovnost skupaj s temperaturnimi razmerami največkrat odloča o kvaliteti zraka v nekem kraju. V ozki dolini ali zaprti kotlini s slabo zračno cirkulacijo in temperaturnim obratom, so ob enakih emisijah razmere veliko bolj kritične kot v odprtih, prevetrenih dolinah in kotlinah.

Bonačeva (1980) je v svoji raziskavi ugotovila, da na Bledu^{v 11 mesecih 1978-79} niso bile presežene maksimalne dopustne 24 urne koncentracije SO_2 ($0,3 \text{ mg/m}^3$) in dima ($0,15 \text{ mg/m}^3$).

V tabeli št.7 so prikazane najvišje izmerjene koncentracije SO_2 in dima in kot vidimo so bile najvišje v Bled-center, pa kljub temu niso presegle MDK. Vendar pa omenjena študija ugotavlja, da je bilo hkrati v toplejšem delu leta na merilnem mestu Bled-center izmerjeno veliko primerov s koncentracijo SO_2 med $0,00$ in $0,02 \text{ mg/m}^3$. Alkalnost absorpcijske raztopine (14 primerov s koncentracijo $0,00$ in 24 primerov alkalnih) naj bi bila posledica gnilobnih procesov v jezeru. JZ veter, ki se v topli polovici leta okrepi, lahko prinaša snovi iznad jezera^{nad} Bled-center.

Porazdelitev 24-urnih koncentracij SO_2 nam prav tako podaja razlike med 3 merilnimi mesti. Glede na gostoto zazidave in števila kurišč bi pričakovali največ višjih koncentracij SO_2 v centru, vendar ni tako. Zaka in Grad imata podobno porazdelitev (glej sliko št.8!). Na Gradu je bilo največ meritev 154 ali 75% v intervalu od $0,02 - 0,08$, v Zaki jih je bilo največ 152 meritev ali 78,4% v intervalu $0,04-0,10$,

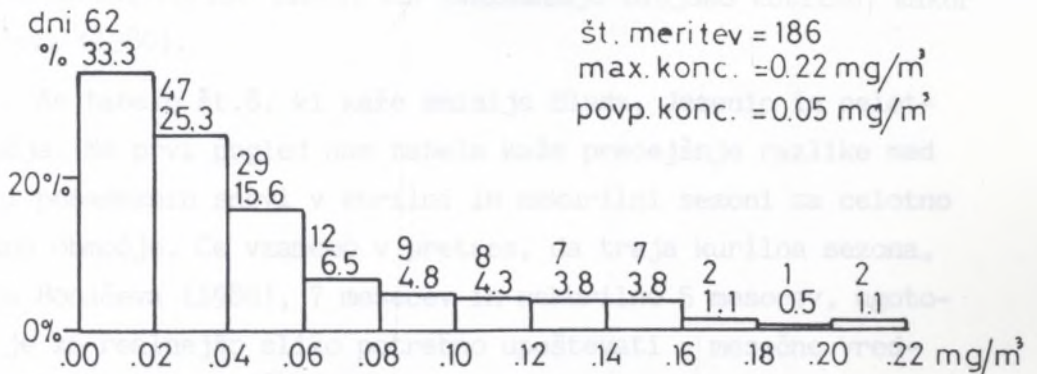
TABELA 7: MAKSIMALNE 24-URNE POVPREČNE KONCENTRACIJE SO₂ IN DIMA
 NA POSAMEZNIH MESTIH NA BLEDU V ČASU NOVEMBER 1978 -
 OKTOBER 1979 (po Bonačevi, 1980)

	Datum	SO ₂	Datum	Dim
Bled - center	4.12.1978	0,22	27.12.1978 + 22.01.1979	0,08
Bled Zaka	6.2.1979	0,17	22.01.1979	0,07
Bled Grad	6.1.1979	0,12	9.11.1978 13.11.1978	0,06

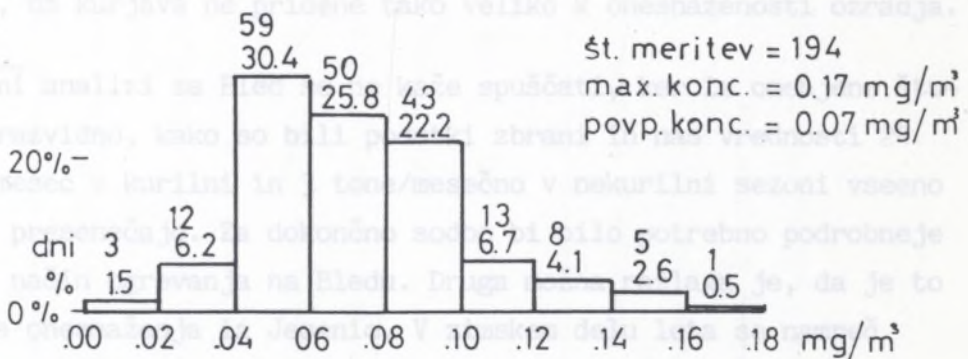


SLIKA 8: PORAZDELITEV 24-URNIH KONCENTRACIJ SO₂ V ZRAKU NA BLEDU OD NOYEMBRA 1978 DO MAJA 1979

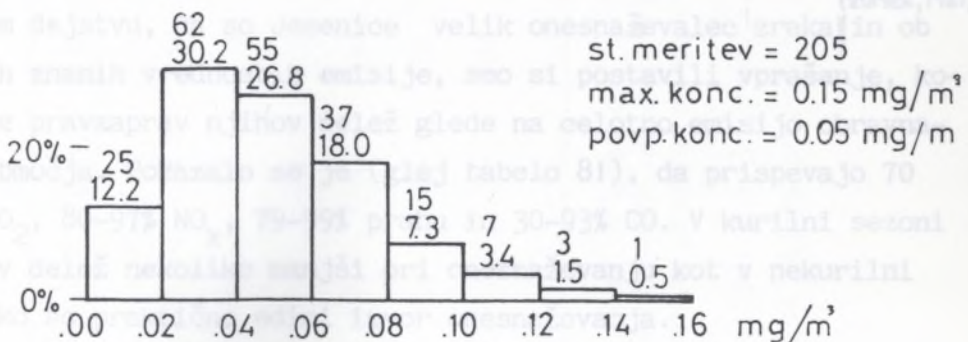
BLED CENTER



BLED ZAKA



BLED GRAD



VIR: BONAČ M., 1980

se pravi, da so bile tu koncentracije največkrat višje. Na merilnem mestu Bled-center je največ meritev padlo v interval 0,00 - 0,06 in sicer 138 ali 74%. Na podlagi tega je dvomljivo, ali je lokalno onesnaženje zaradi kurišč tisto, kar onesnažuje blejsko kotlino, kakor meni Bonačeva (1980).

Oglejmo si še tabelo št.8, ki kaže emisijo Bleda, Jesenic in celotnega območja. Na prvi pogled nam tabela kaže precejšnje razlike med vrednostmi posameznih snovi v kurilni in nekurilni sezoni za celotno obravnavano območje. Če vzamemo v pretres, da traja kurilna sezona, kot navaja Bonačeva (1980), 7 mesecev in nekurilno 5 mesecev, ugotovimo, da je za realnejšo sliko potrebno upoštevati mesečne vrednosti. Razlike sedaj niso več tako zelo velike in glede na to lahko sklepamo, da kurjava ne pridene tako veliko k onesnaženosti ozračja.

K podrobni analizi za Bled se ne kaže spuščati, ker iz omenjene študije ni razvidno, kako so bili podatki zbrani in nas vrednosti 24 ton SO_2 /mesec v kurilni in 3 tone/mesečno v nekurilni sezoni vseeno nekoliko presenečajo. Za dokončno sodbo bi bilo potrebno podrobneje proučiti način ogrevanja na Bledu. Druga možna razlaga je, da je to posledica onesnaženja iz Jesenic. V zimskem delu leta se namreč okrepijo S in SZ vetrovi, ki bi lahko prinašali onesnaženje iz Jesenic, ki so, kot bomo videli, glavni izvor emisije za to območje.

Ob znanem dejstvu, da so Jesenice velik onesnaževalec zraka (ZUMER, 1981) in ob nekaterih znanih vrednostih emisije, smo si postavili vprašanje, kolikšen je pravzaprav njihov delež glede na celotno emisijo obravnavanega območja. Pokazalo se je (glej tabelo 8!), da prispevajo 70 do 80 % SO_2 , 80-97% NO_x , 79-99% prahu in 30-93% CO. V kurilni sezoni je njihov delež nekoliko manjši pri onesnaževanju kot v nekurilni sezoni, ko so praktično edini izvor onesnaževanja.

Lahko torej zaključimo, da so Jesenice glavni vir onesnaževanja proučevanega območja - Blejskega pojezerja in da stanje, če vzamemo za izhodišče MDK SO_2 in dima, zaenkrat še ni pereče. Onesnaževanje Blejskega jezera iz ozračja je trenutno zanemarljivo.

TABELA 8: CELOTNA EMISIJA IN INDUSTRIJSKA EMISIJA JESENIC IN EMISIJA S PODROČJA BLEDA

	Celotno področje				Jesenice ind.				Bled			
	Kurilna		Nekurilna		Kurilna		Nekurilna		Kurilna		Nekurilna	
	1	2	1	2	1	3	1	3	1	2	1	2
topila	21	3	15	3	-	-	-	-	-	-	-	-
SO ₂	1912	273	1026	205	1346	70	987	96	167	24	14	3
NO _x	545	78	331	66	437	80	322	97	20	3	7	1,4
CO	878	125	154	30	266	30	144	93	50	7	5	1
prah	1357	194	781	156	1074	79	776	99	31	4	3	0,6

1 - emisija v tonah na sezono (pri čemer traja kurilna 7 mesecev, nekurilna pa 5 mesecev)

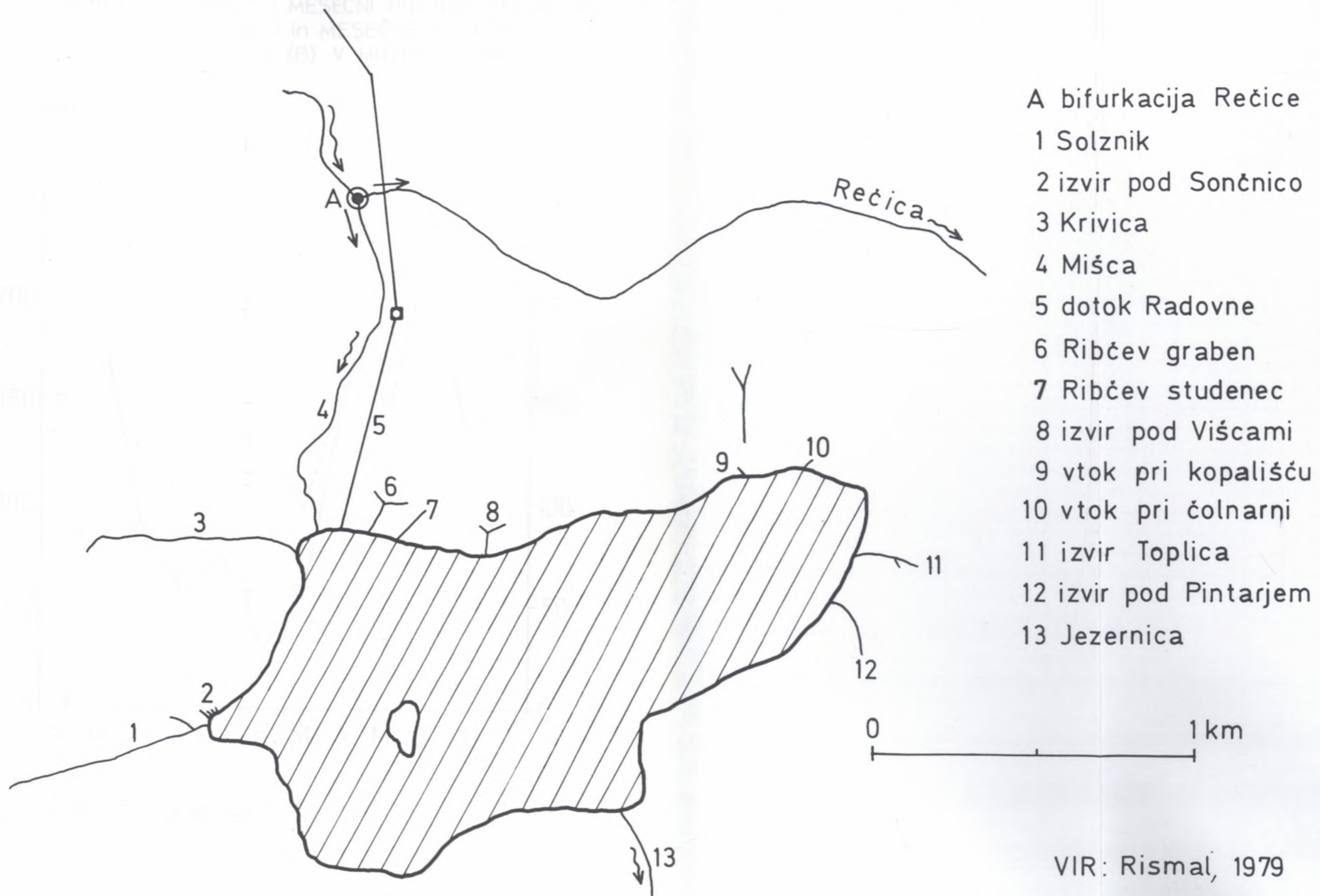
2 - preračunana na mesečne vrednosti (ton/mes)

3 - % onesnaževanja Jesenic od celotnega področja

Vir: 1. Bonač, 1980; 2 + 3 izračuni na podlagi študije Bonač, 1980

x Celotna emisija zajema področja: Bleda, Radovljice, Begunj, Lesc, Jesenic, Javornica in Zasipa.

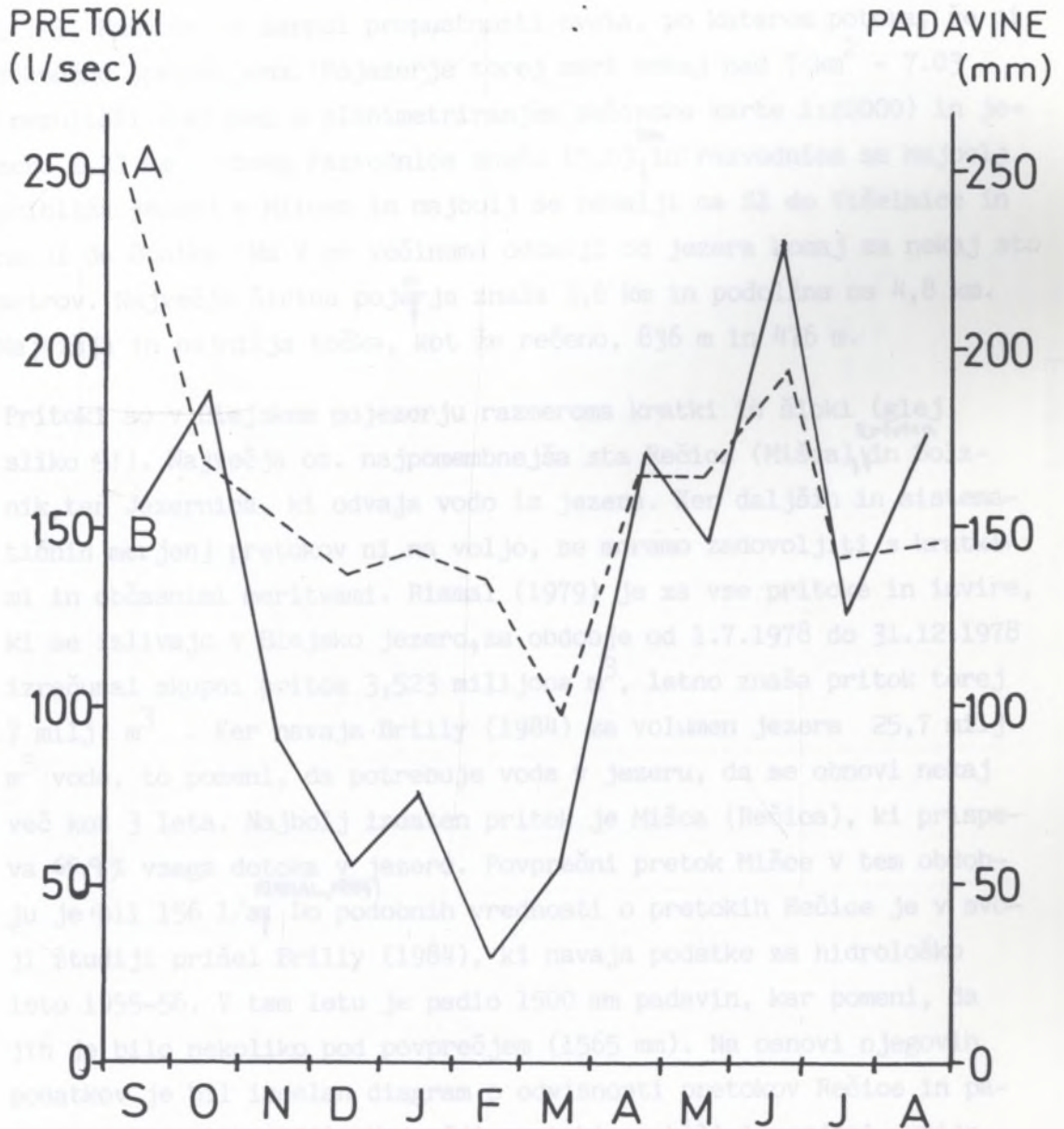
SLIKA 6: HIDROGRAFSKO ZALEDJJE BLEJSKEGA JEZERA



- A bifurkacija Rečice
- 1 Solznik
- 2 izvir pod Sončnico
- 3 Krivica
- 4 Mišca
- 5 dotok Radovne
- 6 Ribčev graben
- 7 Ribčev studenec
- 8 izvir pod Viščami
- 9 vtok pri kopališču
- 10 vtok pri čolnarni
- 11 izvir Toplica
- 12 izvir pod Pintarjem
- 13 Jezernica

VIR: Rismač, 1979

SLIKA 10: SREDNJI MESEČNI PRETOKI REČICE (A)
(v l/sec) in MESEČNE KOLIČINE
PADAVIN (B) V HIDROLOŠKEM LETU
1955-56



VIR: BRILLY M., 1984

2.3. HIDROLOŠKE ZNAČILNOSTI

Kot smo že omenili, ima Blejsko jezero zelo majhno pojezerje oz. padavinsko zaledje, saj znaša razmerje med jezerom in pojezerjem komaj 1 : 5. Razvodnica zaradi propustnosti sveta, po katerem poteka, še ni dokončno opredeljena. Pojezerje torej meri nekaj nad 7 km^2 - 7.03 (rezultati dobljeni s planimetriranjem občinske karte 1:20000) in jezero $1,37 \text{ km}^2$. Obseg razvodnice znaša $15,03 \text{ km}$ in razvodnica se najbolj približa jezeru v Mlinem in najbolj se oddalji na SZ do Višelnice in na JZ do Obnika. Na V se večinoma oddalji od jezera komaj za nekaj sto metrov. Največja širina pojezerja znaša $3,6 \text{ km}$ in podolžna os $4,8 \text{ km}$. Najvišja in najnižja točka, kot že rečeno, 836 m in 476 m .

Pritoki so v Blejskem pojezerju razmeroma kratki in šibki (glej sliko 9!). Največja oz. najpomembnejša sta Rečica (Mišca) in Solz-^{Krivica}nik, ter Jezernica, ki odvaja vodo iz jezera. Ker daljših in sistematičnih merjenj pretokov ni na voljo, se moramo zadovoljiti s kratkimi in občasnimi meritvami. Rismal (1979) je za vse pritoke in izvire, ki se izlivajo v Blejsko jezero, za obdobje od 1.7.1978 do 31.12.1978 izračunal skupni pritok $3,523$ milijona m^3 , letno znaša pritok torej 7 milj. m^3 . Ker navaja Brilly (1984) za volumen jezera $25,7$ milj. m^3 vode, to pomeni, da potrebuje voda v jezeru, da se obnovi nekaj več kot 3 leta. Najbolj izdaten pritok je Mišca (Rečica), ki prispeva **65,9%** vsega dotoka v jezero. Povprečni pretok Mišce v tem obdobju je bil 156 l/s ^(RISMAL, 1979). Do podobnih vrednosti o pretokih Rečice je v svoji študiji prišel Brilly (1984), ki navaja podatke za hidrološko leto 1955-56. V tem letu je padlo 1500 mm padavin, kar pomeni, da jih je bilo nekoliko pod povprečjem (1565 mm). Na osnovi njegovih podatkov je bil izdelan diagram o odvisnosti pretokov Rečice in padavin (glej sliko 10!). Največji pretoki so bili izmerjeni junija. Primarni višek je nastopil v marcu in sekundarni v juliju. Če torej primerjamo srednje pretoke in količino padavin, lahko ugotovimo njihovo soodvisnost in režim označimo kot pluvionivalni. Druga po izdatnosti je Krivica, ki prispeva 14% dotoka in tretji Solz-^{Krivica}nik s $7,5\%$.

TABELA 9: SKUPNI PRETOK VODOTOKOV, KI SE IZLIVAJO V BLEJSKO JEZERO
V OBDOBJU 1.7.1978 - 31.12.1978 IN DELEŽ POSAMEZNIH
PRITOKOV OD SKUPNEGA

	Pretok v m ³	% od skupnega pretoka
1. Solznik	262 787	7,15
2. Izvir pod Sončnico	-	-
3. Krivica	490 928	13,35
4. Mišca	2423 271	65,9
5. Dotok Radovne	221 040	6,01
6. Ribčev graben	67 565	1,8
7. Ribčev studenec	15 103	0,4
8. Izvir pod Viščami	20 349	0,5
9. Vtok pri Gopališču	-	-
10. Vtok pri Čolnarni	-	-
11. Izvir Toplica	158 976	4,32
12. Studenec pod Pintarjem	16 534	0,4
SKUPAJ	3676 543	100,0 %
Odtok v Jezernico	3364 886	

Vir: Rismal, 1979.

Vir: Rismal, 1979.

TABELA 10: KOLIČINSKI PRIKAZ SNOVI, KI JIH VSEBUJEJO VSI VODOTOKI, KI SE IZLIVAJO V JEZERO IN POSEBEJ ŠE MIŠCA, KRIVICA IN SOLZNIK ZA ČAS 1.7.1978 - 31.12.1978 IN DELEŽ OD SKUPNE KOLIČINE POSAMEZNE SNOVI (izračunano je bilo na osnovi povprečne vsebnosti snovi v zorcih v obravnavanem obdobju in na osnovi celotnega pretoka)

	Mišca		Krivica		Solznik		Skupaj		Na leto*
	t	%	t	%	t	%	t	%	
NO ₂	0,073	55,7	0,005	3,8	0,053	40,0	0,131	100	0,262
NO ₃	0,017	0,08	1,571	7,8	0,552	2,7	20,13	100	40,26
NH ₄	0,751	28,1	0,083	3,1	1,800	67,4	2,67	100	5,34
PO ₄	0,291	41,8	0,064	9,2	0,326	46,9	0,695	100	1,390
Deterg.	0,097	60,2	0,009	5,6	0,047	29,1	0,161	100	0,321
SiO ₂	9,5	85,1	1,2	10,74	0,8	7,2	11,17	100	22,34
Fe	0,024	41,3	0,005	8,6	0,026	44,8	0,058	100	0,116
Ca	154,6	68,1	31,2	13,7	15,4	6,7	227	100	454
Mg	41,4	71,4	9,6	16,6	3,3	5,7	58	100	116

Vir: Rismal, 1979.

* Za letno vrednost je bila vzeta 2-kratna vrednost druge polovice leta.

TABELA 11: VNOS FOSFORJA V BLEJSKO JEZERO S PRITOKI MIŠCA, KRIVICA IN SOLZNIK V LETIH 1978, 1979, 1981 in 1982

	1978	1981	1982
	kg	kg	kg
Mišca	582	959	487
Krivica	128	190	71
Solzник	652	52	18
SKUPAJ.	1.362	1.201	576

Iz tabele 11 je razvidno, da se količine fosforja, ki dotekajo v Vir: Rismal, 1979 in Remec, 1984 spreminjajo in da so znašale 1978. leta 1.362 t, leta 1982 pa le še 576 t. To je odvisno od naravnih in družbenih dogajanj v pojezerju (npr. od različne uporabe gnojil in pesticidov v pojezerju; od količine, trajanja in intenzitete padavin; od ureditvenih del na kanalizacijskem odtoku ipd.). Zaključimo pa lahko, da tudi dotoki Blejskega jezera pripévajo v večji meri k njegovemu onesnaževanju.

3.4. PRST IN RASTJE

V Blejskem pojezerju srečujemo štiri vrste prsti in sicer tri vrste ravnin - na splošno in dolomitu, na potočnem gruču in na morenskem gradivu ter klasta rjava (glej sliko 11).

Ravnina na morenskem gradivu se nahaja v 9 delu pojezerja, kjer je praktično vsa pozidana - naselje sledi in se na severnem oz. severovzhodnem območju. Območje Igrnjah in Spodnja Gorja ter Poljčice in Sedice je je ravnina in tu se tudi največ gnojil in travniških izveta v pojezerju.

SLIKA 1RJA

Omeniti je potrebno še umetni dotok Radovne, ki je v obravnavanem obdobju 1978. leta prispeval 6,3% vsega dotoka.

Zanimalo nas je, koliko snovi prihaja s temi pritoki v jezero in smo se oprli na analize Rismala (1978), na osnovi katerih smo potem izračunali še deleže in pa letni doprinos snovi v jezero. Kot vidimo iz tabele št. 10 doprineseta največ snovi v jezero Mišca in Solznik ter deloma še Krivica, medtem ko so ostali pritoki zanemarljivi. Mišca in Solznik prineseta v jezero največ nutrientov, skoraj vsak polovico. Mišca prinese skoraj 2/3 vseh detergentov, ki pridejo v jezero. Na leto pride v jezero več kot 45 ton dušikovih spojin, več kot 22 ton SiO_2 in 1,4 t fosforja. Onesnaženost Mišce je posledica tega, da je ob njej zgoščenega največ prebivalstva in kmetijskih površin, Remčeva (1984) pa navaja tudi vpliv ribogojnice. Na večje onesnaževanje Solznika pa je verjetno vplivala neurejena kanalizacija kampa Zaka.

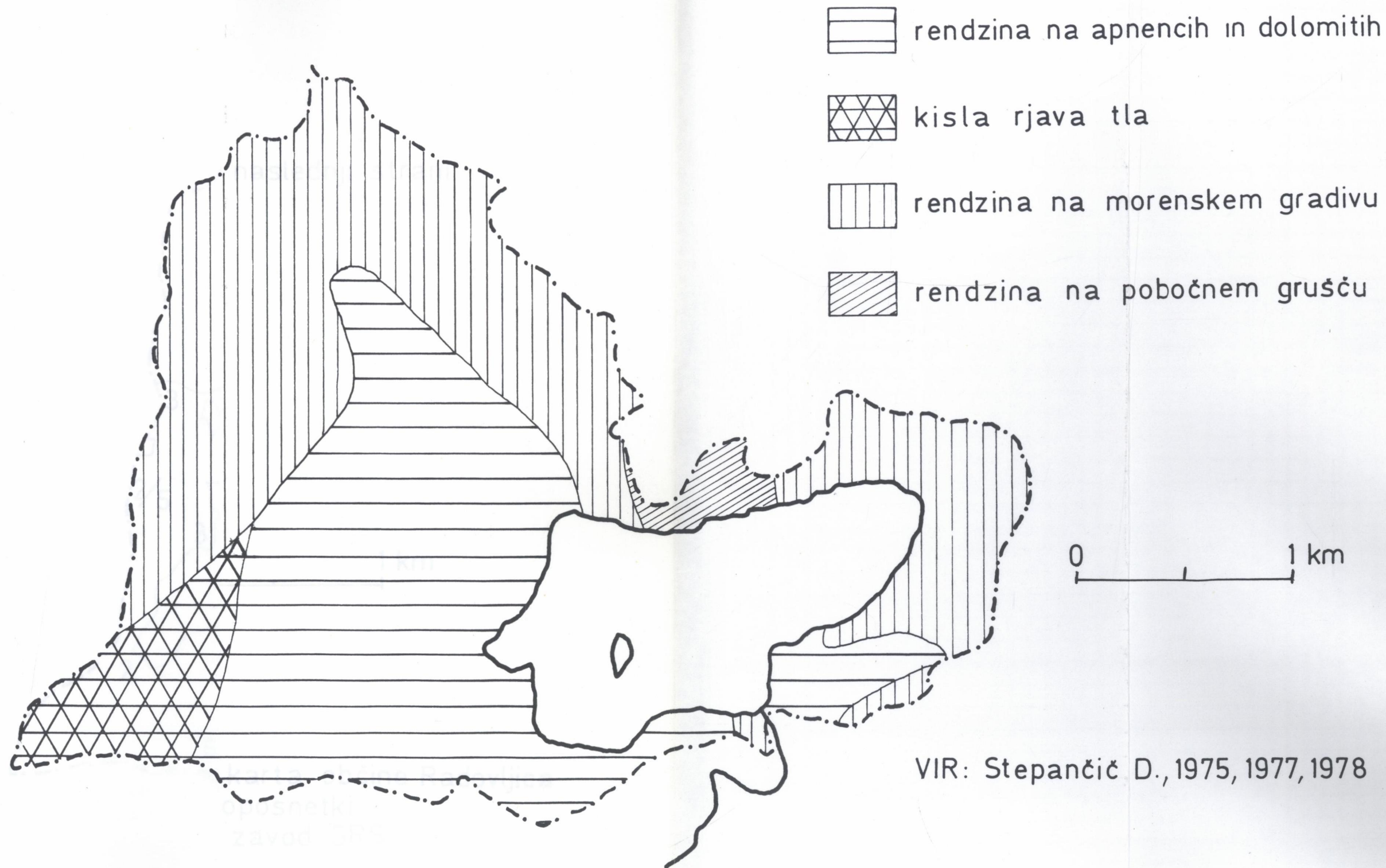
Iz tabele 11 je razvidno, da se količine fosforja, ki dotekajo v Blejsko jezero iz leta v leto spreminjajo in da so znašale 1978. leta še 1,362 t, leta 1982 pa le še 576^{kg}. To je odvisno od naravnih in družbenih dogajanj v pojezerju (npr. od različne uporabe gnojil in pesticidov v pojezerju; od količine, trajanja in intenzitete padavin; od ureditvenih del na kanalizacijskem omrežju ipd.). Zaključimo pa lahko, da tudi dotoki Blejskega jezera prispevajo v večji meri k njegovemu onesnaževanju.

2.4. PRST IN RASTJE

V Blejskem pojezerju srečujemo štiri vrste prsti in sicer tri vrste rendzin: na apnencu in dolomitu, na pobočnem grušču in na morenskem gradivu ter kislja rjava tla (glej sliko 11!).

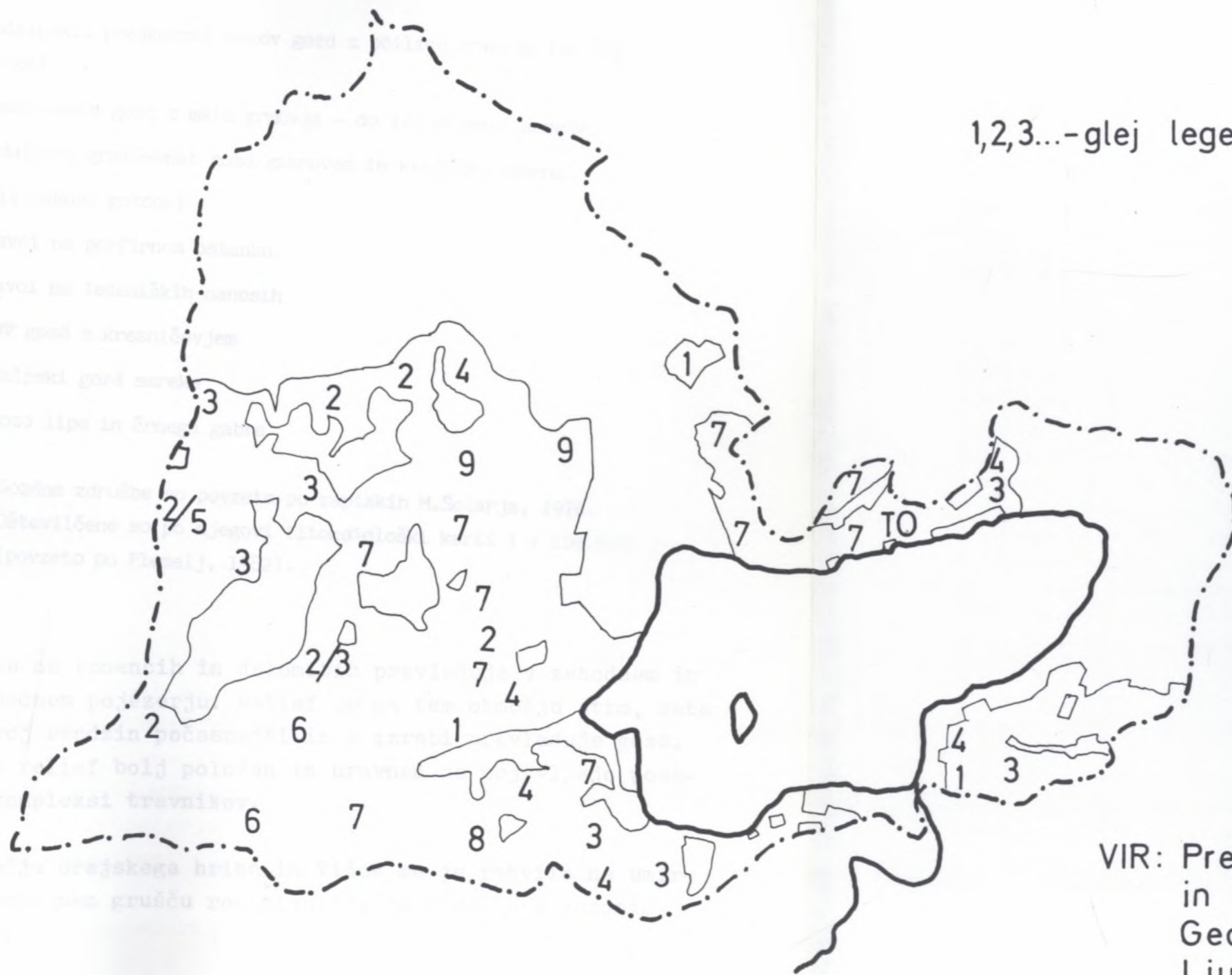
Rendžina na morenskem gradivu se nahaja v V delu pojezerja, kjer je praktično vsa pozidana - naselje Bled in pa na severnem oz. severozahodnem območju. Okrog Zgornjih in Spodnjih Gorij ter Poljšice in Rečice je največ in tu je tudi največ njiv in travniškega sveta v pojezerju.

SLIKA 11: PEDOLOŠKA KARTA BLEJSKEGA POJEZERJA



SLIKA 12: GOZDNE POVRŠINE V BLEJSKEM POJEZERJU Z OZNAKAMI ZDRUŽB

1,2,3...-glej legendo na naslednji strani



VIR: Pregledna karta občine Radovljica
in aerofotoposnetki
Geodetski zavod SRS
Ljubljana

LEGENDA K SLIKI 12: GOZDNE POVRŠINE V BLEJSKEM POJEZERJU Z
OZNAKAMI ZDRUŽB

- 1 - Gozd doba, belega gabra in ozkolistnega jesena (primes smreke in bora)
- 2 - Predalpski, predgorski bukov gozd z obilico grmovja (do 1/3 smreke)
- 3 - Alpski bukov gozd z malo grmovja - do 1/3 primesi smreke
- 4 - Predalpski grmičevnat gozd gabrovca in kraškega jesena
- 5 - Kisli bukovi gozdovi
- 6 - Iglavci na porfirnem ostanku
- 7 - Iglavci na ledeniških nanosih
- 8 - Bukov gozd s kresničevjem
- 9 - Predalpski gozd smreke
- T.O. - Gozd lipe in črnega gabra

Opomba: Gozdne združbe so povzete po zapiskih M.Šolarja, 1976.

Oštevilčene so po njegovi fitocenozi karti 1 : 100.000

(povzeto po Plemelj, 1982).

Rendzina na apnencih in dolomitih prevladuje v zahodnem in jugozahodnem pojezerju. Relief je na tem območju strm, zato je razvoj rendzin počasnejši in v izrabi prevladuje gozd. Kjer je relief bolj položen in uravnan se pojavljajo posamezni kompleksi travnikov.

Na pobočju Grajskega hriba in Višče se je razvila na umirjenem pobočnem grušču rendzina, ki je porasla z gozdnim rastjem.

Zahodno od Osojnice se širijo kislja rjava tla, ki so prav tako gozdno rastišče (glej sliko 12!).

V Blejskem pojezerju prevladujejo torej rendzine s profilom A-AC-C in debelino 20-30 cm, manjši delež je kisljih rjavih tal, ki so debelejšše (50- 80cm) in imajo že izražen B horizont. Rendzina je po zrnatosti ilovnata, pripada ilovnati glini ali glinasti ilovici. Reakcija je pretežno nevtralna do slabo alkalna (pH 7,1-8,0), pri Grimščicah je slabo kislja (6,0-6,9), severno od Obnika kislja (5,9-5,0) in mestoma: na Straži, Kuhovnici in Zatrati do močno kislja (4,9-4,0). Delež karbonatov je pri rendzinah velik in znaša preko 50% CaCO_3 .*

Določanje retencijske kapacitete prsti za vodo po Gračaninu je pokazalo, da je le-ta majhna (29,4-34,6%) in srednja (36,5-43,1%). Zelo velika retencijska kapaciteta (63,6%) je bila določena le severno od Obnika na kisljih rjavih tleh. F.Lovrenčak (1979) piše, da so vrednosti retencijske kapacitete vedno nekaj višje kot lahko prst zadrži vode v prirodnem stanju.

Iz navedenega lahko sklepamo, da je vododržnost prsti v Blejskem pojezerju majhna do srednje velika in da pedološka odeja ne preprečuje pronicanja padavin v tla. S spiranjem obdelanih tal tako tudi pripomore k obremenjevanju jezera.

Kot je razvidno iz slike 12, obsegajo gozdne površine skoraj polovico površine pojezerja (48%). Tako je v obtoku v Blejskem pojezerju tudi rastlinski material, ki zaradi vetra ali drugače prispe v jezero in zapade biološki razgradnji. Da gre za dokaj velike količine tega materiala, smo se prepričali že v poglavju o padavinah, kjer smo obravnavali organske usedline.

*Rezultati laboratorijskih analiz so povzeti po gradivu prof. dr. F.Lovrenčaka o terenskem delu študentov na Bledu v letih 1981 in 1982, analize je opravil P.Markelj.

Remčeva (1984) je ugotovila, da se količina peloda, ki pade na površino Blejskega jezera iz leta v leto spreminja, kar je odvisno od intenzivnosti medenja smreke in jelke ter znaša 3-8 ton. Ker je v pelodu, po podatkih Medexa, 0,36% P oz. 1,1% PO_4 , znaša vnos fosforja s pelodom v pojezerje minimalno 11kg in maksimalno 29kg na leto, oziroma 33-88 kg PO_4 na leto.

... populacijsko označevanje ... statistično gradivo ...

V pojezerju živi 30 naselij in sicer v celoti Poljšica in Višalnica, deloma pa še Bled (nastal je po združitvi 5 naselij: Grad, Zagorica, Zelšče, Milno in Sedica leta 1960), Nevkuš, Spodnje in Zgornje Gorje. Leta 1890 je v območje bilo 2413 ljudi (glej tabelo št. 12 in sliko 13). V letih 1890-1948 prebivalstvo pojezerja počasi narašča in po drugi svetovni vojni hitreje. Tako do leta 1981 naraste število za 3-krat (indeks 298) in sicer na 7.190 prebivalcev, od tega jih v pojezerju živi prebivalstvo št. 6100 (po podatkih Statističnega urada).

Kot vidimo, se je v obdobju 1890-1981 najbolj povečalo število prebivalcev v naselju Bled - indeks 374 in v Zgornjih Gorjah - indeks 300. V Poljšici in Višalnici število stagnira (indeksa znašata 107 in 100), najmanj pa se je število prebivalcev v Nevkušu - indeks 72.

Barilo (1965) je vasi v Blejskem kotu razvrstil na več skupin glede na gibanje prebivalstva, ki je posledica različnih ekonomskih sprememb. Vasi Blejskega pojezerja se dobijo naslednje oznake:

A - Nevkuš izkazuje nazadovanje prebivalstva zlasti po drugi svetovni vojni, kar je posledica prazne občinskega, pa tudi razvoj drugih dejavnosti jih je pustil ob strani. Do druge svetovne vojne se tudi ostre agrarne značaj in tudi spraznena agrarna struktura se vojna ni povečala npr. števila prebivalcev.

3. VPLIV DRUŽBENOGEOGRAFSKIH ZNAČILNOSTI POJEZERJA NA ONESNAŽENOST JEZERA

3.1. PREBIVALSTVO

Če hočemo govoriti o prebivalstvu v Blejskem pojezerju in njegovem vplivu na onesnaževanje jezera ter oceniti t. i. populacijsko onesnaževanje jezera, se moramo ponovno ustaviti ob razvodnici. Le-ta namreč preseka nekatera naselja, ki tako le deloma spadajo v pojezerje. Ker pa smo se morali ob proučevanju nasloniti na statistično gradivo, so vrednosti o številu prebivalstva v pojezerju **orientacijske** vendar se naslanjamo nanje, ker drugih ni.

V pojezerje spada 10 naselij in sicer v celoti Poljšica in Višelnica, deloma pa še Bled (nastal je po združitvi 5 naselij: Grad, Zagorica, Želeče, Mlino in Rečica leta 1960), Mevkuž, Spodnje in Zgornje Gorje. Leta 1890 je v njihživel 2413 ljudi (glej tabelo št. 12 in sliko 13!). V letih 1890-1948 prebivalstvo pojezerja počasi narašča in po drugi svetovni vojni hitreje. Tako do leta 1981 naraste število za 3-krat (indeks **297**) in sicer na 7.190 prebivalcev, od tega jih v pojezerju živi predvidoma okoli **4200 (po podatkih Matičnega urada)**.

Kot vidimo, se je v obdobju 1890-1981 najbolj povečalo število prebivalcev v naselju Bled - indeks 374 in v Zgornjih Gorjah - indeks 300. V Poljšici in Višelnici število stagnira (indeksa znašata 107 in 100), zmanjšalo pa se je število prebivalcev v Mevkužu - indeks 72.

Jeršič (1965) je vasi v Blejskem kotu ravrstil na več skupin glede na gibanje prebivalstva, ki je posledica različnih ekonomskih sprememb. Vasi Blejskega pojezerja so dobile naslednjo oznako:

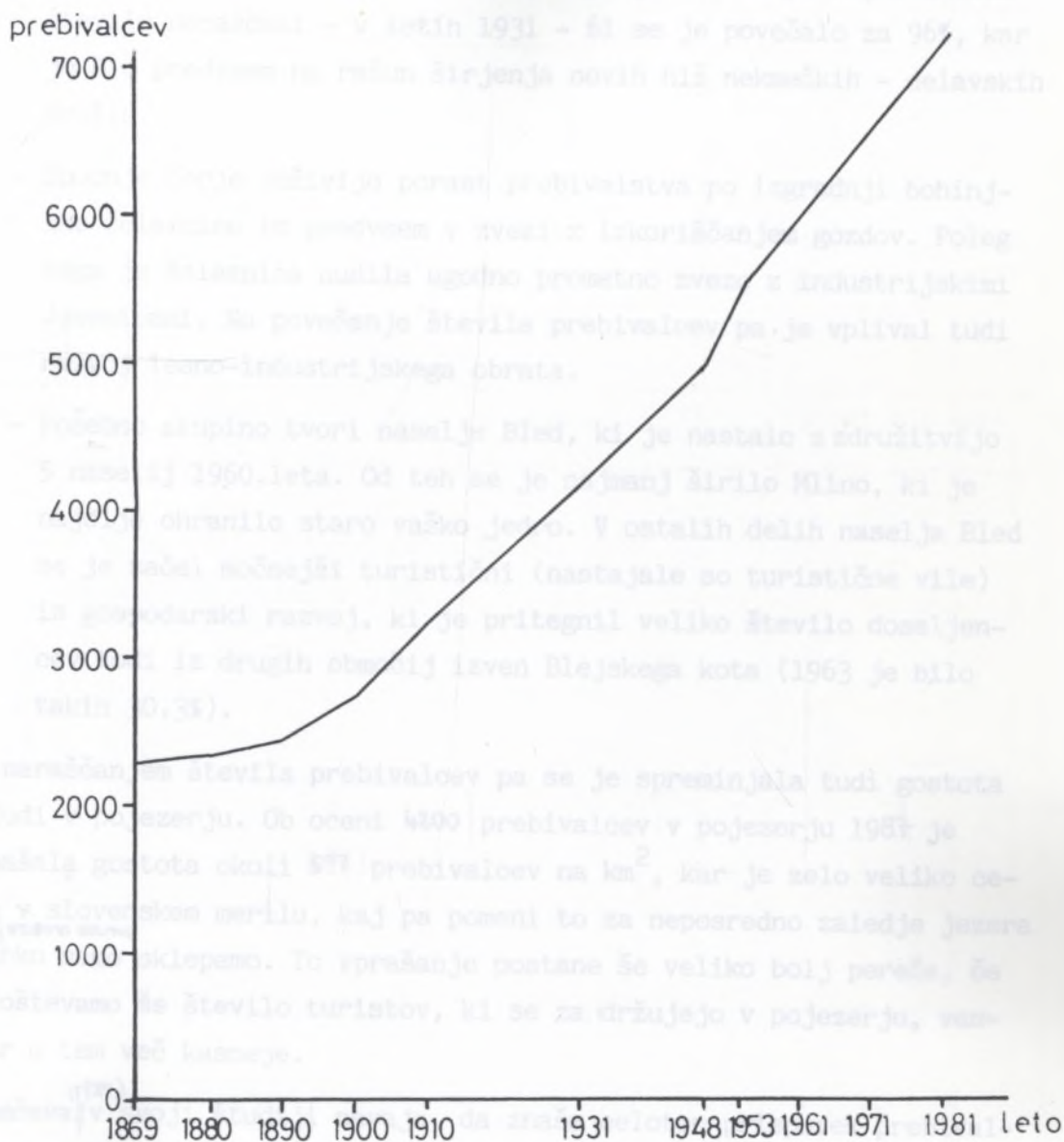
A - Mevkuž izkazuje nazadovanje prebivalstva zlasti po drugi svetovni vojni, kar je posledica prometne odmaknjenosti, pa tudi razvoj drugih dejavnosti jih je pustil ob strani. Do druge svetovne vojne je imel močno agraren značaj in tudi sprememba agrarne strukture po vojni mu ni prinesla napredovanja števila prebivalcev.

TABELA 12: RAST ŠTEVILA PREBIVALCEV V NASELJIH BLEJSKEGA POJEZERJA V OBDOBJU 1896-1981
IN INDEKS RASTI 1890/1981

	1869	1880	1890	1900	1910	1931	1948	1953	1961	1971	1981	Indeks 1890/ 1981
Bled (D) ^x	1314	1415	1415	1646	1983	2753	3387	3844	4156	4756	5294	374
Zg.Gorje (D) ^x	203	200	190	173	273	244	312	389	438	553	571	300
Sp.Gorje(D) ^x	325	345	352	455	544	630	345	799	863	797	890	252
Poljšica	224	190	232	238	224	288	271	291	314	257	249	107
Mevkuž	115	133	138	138	141	123	114	88	118	111	100	72
Višelnica	76	79	86	82	99	86	95	112	110	106	86	100
SKUPAJ	2257	2362	2413	2732	3228	4124	4924	5523	5999	6580	7190	297
GOSTOTA	322	337	344	390	461	589	703	789	857	940	1027	

^xD - V pojezerju je le del prebivalstva

SLIKA 13: GIBANJE ŠTEVILA PREBIVALCEV V BLEJSKEM POJEZERJU OD LETA 1869 DO LETA 1981



VIR: KLS, 1968

POPIS PREBIVALSTVA 1971, 1981

B - Zgornje Gorje, Poljšica, Višelnica: do 1900 je število stagniralo, nato začne počasi rasti. Ta naselja so ostala še precej agrarna in si niso pridobila pomembnejših neagrarnih funkcij. Že v predvojnem času so začela zaradi bližine železnice oddajati delovno silo v Jesenice. V Zgornjih Gorjah pa je zlasti po vojni začelo število naraščati - v letih 1931 - 61 se je povečalo za 96%, kar je šlo predvsem na račun širjenja novih hiš nekmečkih - delavskih družin.

C - Spodnje Gorje doživijo porast prebivalstva po izgradnji bohinjske železnice in predvsem v zvezi z izkoriščanjem gozdov. Poleg tega je železnica nudila ugodno prometno zvezo z industrijskimi Jesenicami. Na povečanje števila prebivalcev pa je vplival tudi razvoj lesno-industrijskega obrata.

D - Pošebno skupino tvori naselje Bled, ki je nastalo z združitvijo 5 naselij 1960. leta. Od teh se je najmanj širilo Mlino, ki je najdlje ohranilo staro vaško jedro. V ostalih delih naselja Bled se je začel močnejši turistični (nastajale so turistične vile) in gospodarski razvoj, ki je pritegnil veliko število doseljencev tudi iz drugih območij izven Blejskega kota (1963 je bilo takih 30,3%).

Z naraščanjem števila prebivalcev pa se je spreminjala tudi gostota ljudi v pojezerju. Ob oceni 4200 prebivalcev v pojezerju 1987 je znašala gostota okoli 597 prebivalcev na km², kar je zelo veliko celo v slovenskem merilu, kaj pa pomeni to za neposredno zaledje jezera ^{in jezera samo} lahko samo sklepamo. To vprašanje postane še veliko bolj pereče, če upoštevamo še število turistov, ki se za držujejo v pojezerju, vendar o tem več kasneje.

Remčeva⁽¹⁹⁸⁴⁾ v svoji študiji navaja, da znaša celoten prispevek prebivalstva v visoko razvitih krajih (z urinom, fecesom in detergenti v sodobnem gospodinjstvu) 4-5 g PO₄ na dan. 4200 prebivalcev prispeva torej letno v kanalizacijsko omrežje 6,132t - 7,665t PO₄.

TABELA 13: KMEČKO PREBIVALSTVO V BLEJSKEM POJEZERJU 1971, 1981

* % od vse- ga prebi- valstva	Celotno kmečko preb.: 1971		Aktivni Celotno kmečko pr. 1971 1981		* %	Aktivni Število
	Število	%*	Število	Število		
Bled	243	5	123	74	1,4	41
Mevkuž	8	7	4	3	3	2
Poljšica	36	14	16	17	6,8	11
Sp.Gorje	73	9	38	36	4	21
Višelica	18	17	10	14	16,3	10
Zg.Gorje	31	5	19	24	4,2	14
SKUPAJ*	409	6,2	210	168	2,3	99

Vir: za leto 1971: Kramberger , Kalan, 1980
za leto 1981: Popis 1981

TABELA 14: ŠTEVILO ZAPOSLENIH PO PODROČJIH DEJAVNOSTI 1981 V NASELJIH BLEJSKEGA POJEZERJA
 IN DELEŽ ZAPOSLENIH PO PANOGAH

	Skupaj	Indust.+ rud.	Kmet.+ rib.	Gozd	Vodno gosp.	Gradb.	Promet+ zveze	Trgovi- na	Gost.+ turiz.	Obrt + stor.	Stan. kom. dej.	Fin.teh. + posl. st.
Bled	2.205	731	26	91	1	135	68	174	374	141	23	59
Zg.Gorje	239	104	4	32	-	16	5	17	15	8	3	-
Sp.Gorje	337	165	3	16	-	28	19	32	29	3	3	7
Poljšica	100	51	1	4	-	6	4	8	7	4	2	-
Mevkuž	42	19	1	1	-	5	-	2	3	4	-	1
Višelnica	28	15	-	2	-	4	1	-	-	2	1	-
SKUPAJ	2.951	1.085	35	146	1	194	97	233	428	162	32	67
%	100	36,7	1,2	4,9	0,03	6,6	3,3	7,9	14,5	5,5	1,1	2,3

Vir: RR 346, Zavod SRS za statistiko 1983

TABELA 14a:

	Izob.znan. kult.inf.	Zdrav.+ soc. varstvo	Družb. pol.sk. SIS DO	Neznano
Bled	102	95	154	31
Zg.Gorje	22	5	7	1
Sp.Gorje	7	10	12	3
Poljšica	4	4	3	2
Mevkuž	3	1	1	1
Višelica	1	1	1	1
SKUPAJ	139	116	178	38
%	4,7	3,9	6,0	1,3

Proces industrializacije, ki je zlasti hitro potekal po vojni se odraža tudi v spremenjeni strukturi prebivalstva. Do tedaj prevladujoč delež kmečkega prebivalstva se je začel zmanjševati na račun zaposlovanja v industriji in je zlasti v zadnjih 30 letih močno upadel. Leta 1971 je bil v Blejskem pojezerju delež kmečkega prebivalstva od skupnega 6,2% in leta 1981 le še 2,3% (glej tabelo 13!). Največ kmečkega prebivalstva je bilo 1981 v Višelnici 16,3% in v Poljšici 6,8%.

Tabela 14 nam prikazuje strukturo zaposlenih po naseljih Blejskega pojezerja. Največ prebivalstva je zaposlenega v industriji in rudarstvu 36,7%, nato v gostinstvu in turizmu 14,5% in v trgovini 7,9%. Če si ogledamo še posebej naselje Bled vidimo, da od vseh zaposlenih v industriji in rudarstvu odpade nanj le 67,4%, veliko večji pa je delež v trgovini 74,7% ter gostinstvu in turizmu 87,4%.

Spremenjena struktura prebivalcev se odraža tudi v fiziognomiji pokrajine (večja skrb za zunanjo podobo hiš...) in pa v odnosu do okolja.

3.2. IZRABA TAL

Blejsko pojezerje obsega 7 katastrskih občin in sicer k.o. Bled, k.o. Želeče, k.o. Rečica, k.o. Poljšica, k.o. Zgornje Gorje, k.o. Višelnica in k.o. Spodnje Gorje (glej sliko 15!).

Jeršič (1865) loči v Blejskem kotu 2 skupini k.o.. V prvi skupini so takoimenovane "gorske katastrske občine", ki poleg kotlinskega dna obsegajo še obsežne dele goratega območja. V to skupino spadajo k.o. Zgornje Gorje s 7726 ha, Spodnje Gorje s 2.283 ha in Višelnica z 1800 ha. Drugo skupino predstavljajo takoimenovane ravninske katastrske občine, ki so po obsegu manjše in obsegajo del kotlinskega dna z manjšim delom goratega obrobja. Sem spadajo Želeče s 693 ha, Bled s 359 ha, Poljšica s 357 ha in Rečica s 302 ha.

SLIKA 14: PREGLED KATASTRSKIH OBČIN, KI SEGAJO V BLEJSKO POJEZERJE IN DELEŽ TER POVRŠINA, KI JO ZAVZEMAJO

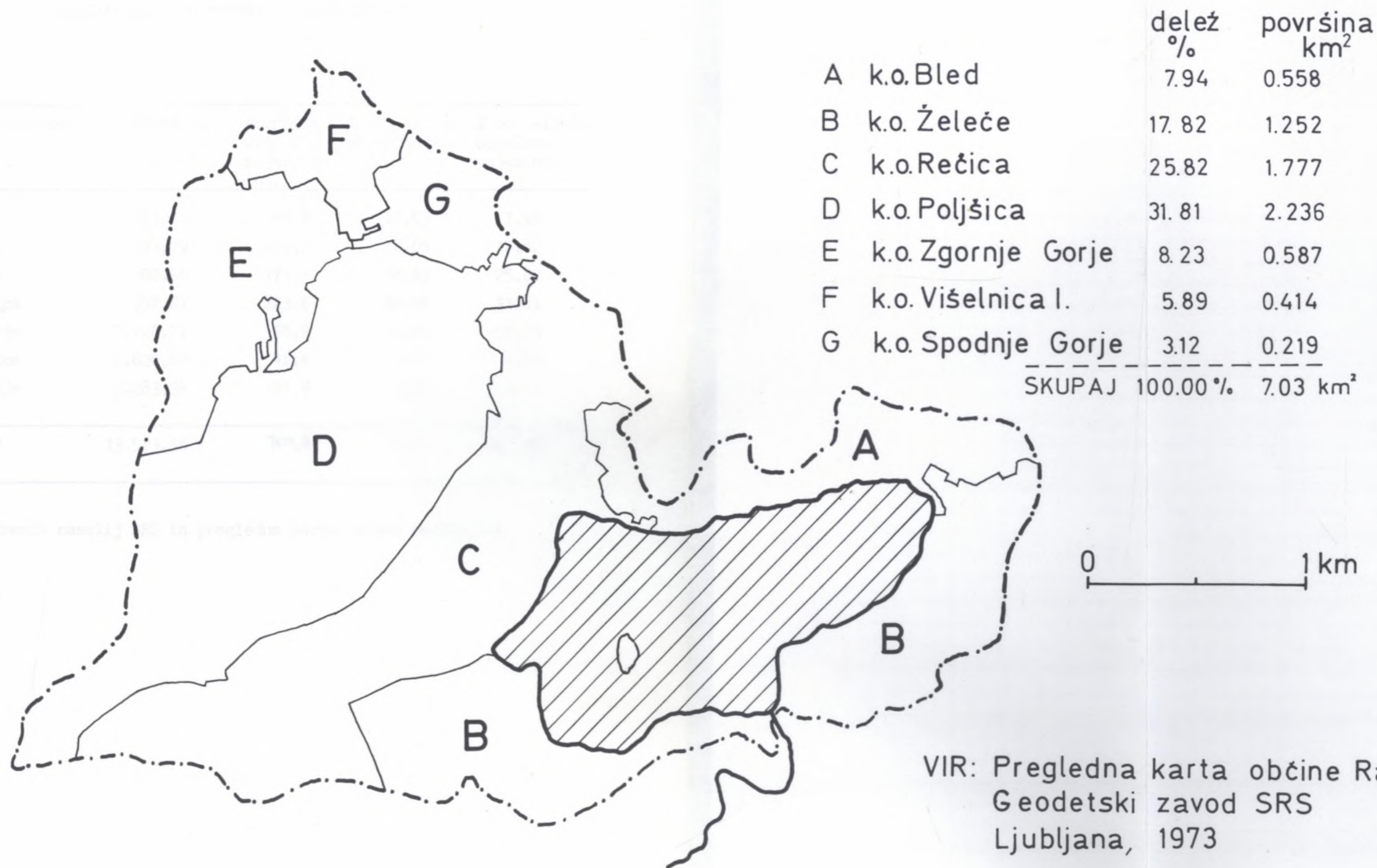


TABELA 15: K.O., KI SEGAJO V POJEZERJE - NJIHOVA SKUPNA POVRŠINA, POVRŠINA, KI JO ZAVZEMAJO V POJEZERJU IN DELEŽI OD SKUPNE POVRŠINE K.O. IN SKUPNE POVRŠINE POJEZERJA

Katastrska občina	Površina K.O. (ha)	Površina k.o v pojezerju (ha)	% od celotne površine k.o.	% od celotne površine pojezerja
Bled	359,22	55,8	15,53	7,94
Želeče	693,79	125,2	18,05	17,82
Rečica	302,96	177,7	58,65	25,82
Poljšiča	357,87	223,6	62,48	31,81
Zg.Gorje	7.726,11	58,7	0,76	8,23
Višenica	1.800,69	41,4	2,29	5,89
Sp.Gorje	2.283,34	21,9	0,95	3,12
SKUPAJ	13.523,98	704,3	0,05	100,00

Vir: Imenik naselij SRS in pregledna karta občine Radovljica.

TABELA 16: POVRŠINE IN DELEŽI ZEMLIŠKIH KATEGORIJ V BLEJSKEM POJEZERJU

	km ²	%
gozd	3,2	45,5
kmetijske površine	2,49	35,4
urbano	1,34	19,06

Vir: Planimetrirano po kartografskem gradivu

Opomba: pod kmetijskimi površinami so štete njive, travniki in sadovnjaki, vrtovi so šteti k urbanim površinam.

5.1. NASELJA

Osnovni oblika poselitve v Blejskem pojezerju so gručasta naselja, ki so imela prvotno agrarni značaj, kasneje pa so jim pridružitve še neagrarni - delavski in turistični deli. To je zlasti najbolj opazno pri Bledu, kjer so prav ti deli pripomogli k prostorski in drugi povezavi 5 naselij v skupno (Radinja). Bled je danes razvlečeno, po sestavi raznoliko naselje, na V strani Blejskega jezera in razidnost tega na vse jezerski breg.

Hitra urbanizacija Bleda je posledica dviga življenjskega standarda prebivalstva. Znjim pa so se spreminili tudi način življenja - motorizacija, večja potrošnja dobrin in boljše opremljenost stanovanj (WC, kopalnice, pralni stroji, večja poraba vode, pralni praškov

SLIKA 1ERJU

Kot vidimo iz tabele 15 je v pojezerju le majhen delež takoimeno-
vanih gorskih katastrskih občin - od 0,76 do 2,29% od skupne površi-
ne katastrske občine, kar je posledica hiprografskih značilnosti po-
jezerja. Večji del odpade na ravninske katastrske občine, ki imajo v
pojezerju od 58 do 62% celotne površine. Zgoraj obravnavano razmer-
je smo si ogledali zato, ker smo hoteli s pomočjo zemljiških kate-
gorij pojezerskih katastrskih občin oceniti izrabo tal v pojezerju.
Vendar se je pokazalo, da kljub obilici dela ne bi prišli do upo-
ravnih oz. zanesljivih ugotovitev.

Zato smo se odločili za drugo pot - za kategorizacijo na osnovi
občinske karte, aerofotoposnetkov in planimetriranja. Skupine, ki
smo jih tako izločili, so sicer široke (za podrobnejšo členitev bi
bilo potrebno še terensko delo), vendar je razmerje verjetno blizu
dejanskemu (glej tabelo 16!), **vsekakor pa vsaj orientacijska.**

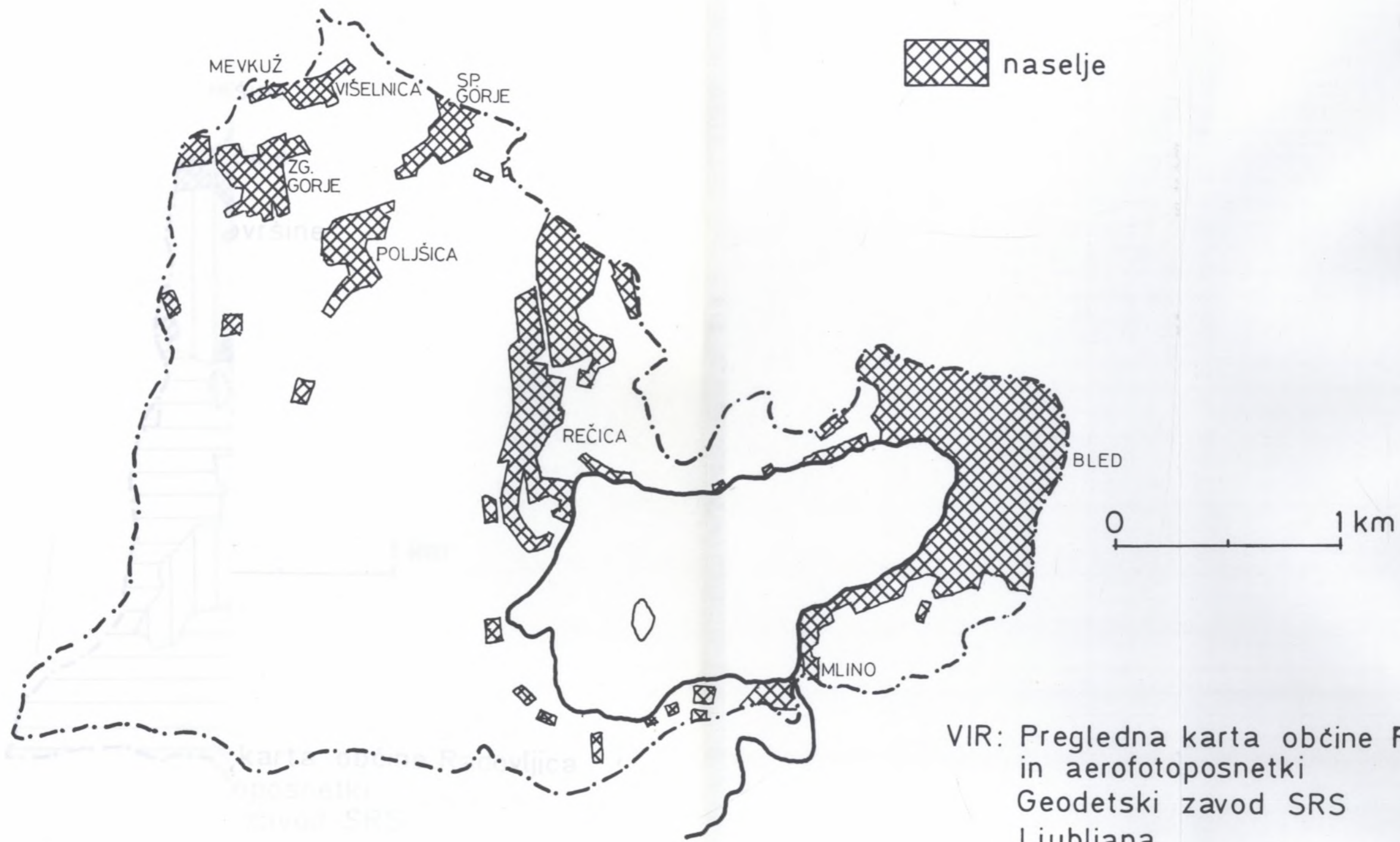
Remčeva (1984) je izračunala, da pride z izpiranjem teh treh kate-
gorij (gozd, kmet. pov., urbane) v jezero letno okoli 610-1010 kg
fosforja, pri čemer je uporabila faktorje tujih avtorjev, vendar
je direkten prenos v Blejsko pojezerje seveda vprašljiv (za urbano
površino ni nujno, da je komunalno opremljena).

3.3. NASELJA

Osnovna oblika poselitve v Blejskem pojezerju so gručasta naselja,
ki so imela prvotno agrarni značaj, kasneje pa se jim pridružita
še neagrarni - delavski in turistični deli. To je zlasti najbolj
opazno pri Bledu, kjer so prav ti deli pripomogli k prostorski in
drugi povezavi 5 naselij v skupno (Radinja). Bled je danes razvle-
čeno, po sestavi raznoliko naselje, na V strani Blejskega jezera in
zazidanost sega na sam jezerski breg.

Hitra urbanizacija Bleda je posledica dviga življenjskega standarda
prebivalstva. Z njim pa se je spremenil tudi način življenja - moto-
rizacija, večja potrošnja dobrin in boljša opremljenost stanovanj
(WC, kopalnice, pralni stroji, večja poraba vode, pralnih praškov

SLIKA 15: OBMOČJA POSELITVE V BLEJSKEM POJEZERJU



VIR: Pregledna karta občine Radovljica
in aerofotoposnetki
Geodetski zavod SRS
Ljubljana

SLIKA 1 : IZRABA TAL V BLEJSKEM POJEZERJU



SLIKA 14

in s tem večje količine odplak.

Plut (1983), ki je proučeval porabo pralnih sredstev v gospodinjstvih Blejskega pojezerja, je ugotovil, da poraba glede na prejšnja leta stagnira. Povprečna mesečna poraba znaša 4,7 kg, kar znaša 56,4 kg na leto na gospodinjstvo, ki je opremljeno s pralnim strojem. Pralna sredstva so se namreč pokazala kot eden od glavnih virov fosfatov, ki prihajajo v površinske vode (fosfati v pralnih sredstvih - da ali ne, (1979) in omenjeni članek navaja, da je od skupnega dotoka fosforja 2000 ton v Bodensko jezero prišlo od pralnih praškov 59%, ostalo prispevajo še: 20% fekalije, 12% padavine, gnojila in drugi viri 9%). Zato so v številnih državah že omejili delež fosforja v pralnih sredstvih (npr. Italija na 2,5%).

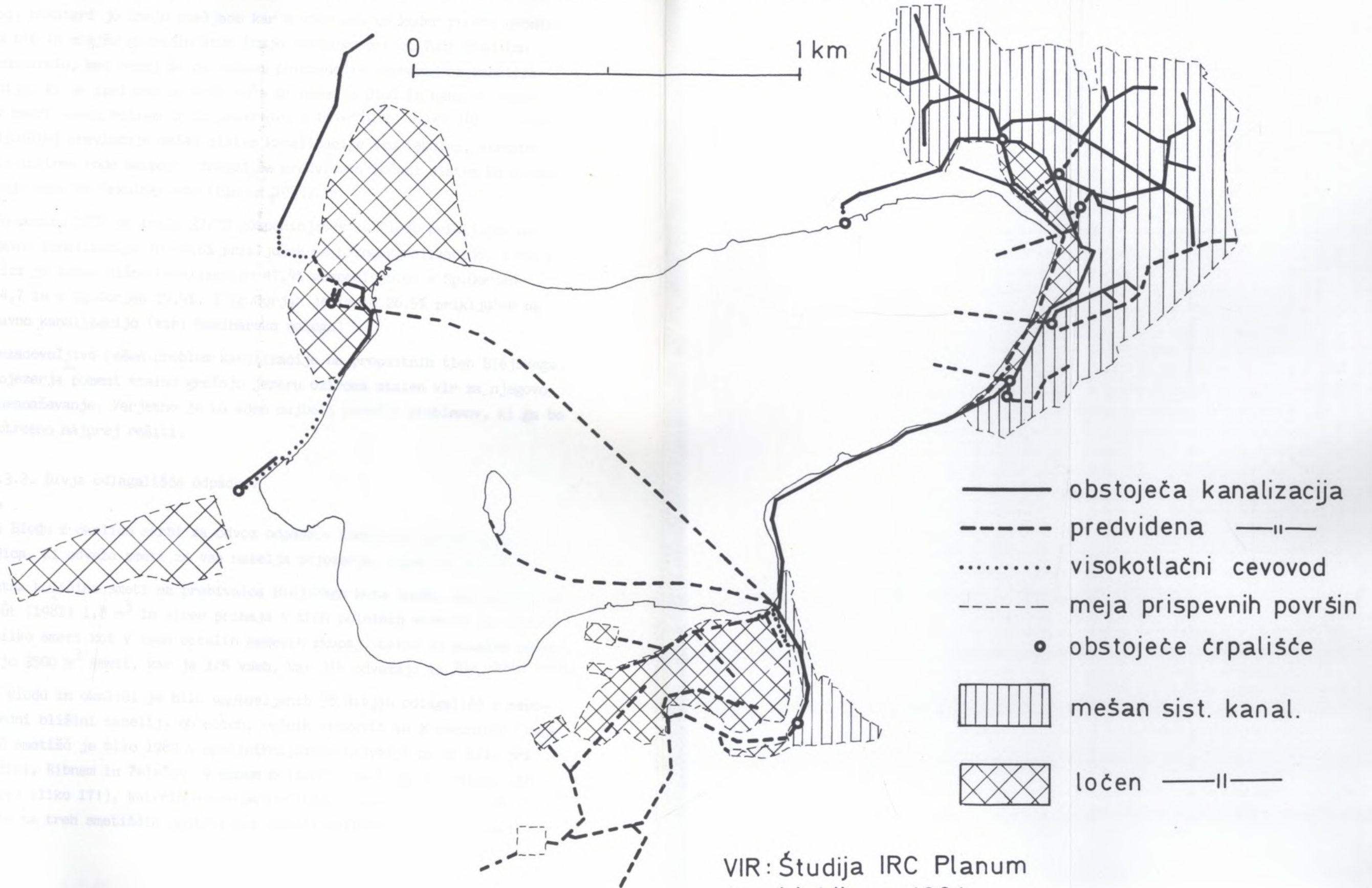
Urbani razvoj je bil zaradi hitrosti včasih tudi enostranski - neustrezno kanalizacijsko omrežje, širjenje neturističnih dejavnosti v neposredno bližino jezera in uničevanje najbolj plodne zemlje z zazidavo.

Danes zajemajo urbane površine v Blejskem pojezerju 19% površja (glej sliko 14!) in z naraščanjem števila prebivalstva se bodo še večale potrebe po novih površinah in najbolj zanimiv je rahlo razgiban svet moren, kjer pa so tudi najbolj ugodna kmetijska zemljišča.

3.3.1. Kanalizacijsko omrežje

Kot smo že omenili, problem kanalizacijskega omrežja v Blejskem pojezerju še ni zadovoljivo rešen. Naselja Zg.in Sp.Gorje, Rečica in Bled imajo kanalizacijo le delno urejeno. V Sp. Gorjah je bilo zgrajeno v delu vasi 1971. V Zg.Gorjah ima več hiš skupno kanalizacijo - v zgornjem delu vasi je speljana v Radovno, v spodnjem delu vasi v Poljšico, nekatera gospodinjstva jo imajo speljano v ponikalnice, druge po lastnem travniku, mlajša gospodinjstva pa imajo svoje greznice. Tudi v Višelnici ima del gospodinjstev med seboj povezano kanalizacijo, ki se potem prosto izteka na travnik v spodnjem delu va-

SLIKA 16: PREGLEDNA SHEMA KANALIZACIJE BLEDA



VIR: Študija IRC Planum
Ljubljana, 1984

si, nekateri jo imajo speljano kar v vodnjak, od koder prosto pronica v tla in mlajša gospodinjstva imajo svojo greznico. Tudi Bled ima zastarelo, med seboj še ne povsem povezano in nedograjeno kanalizacijo, ki je speljana od kopališča do naselja Bled in nato ob jezeru v smeri proti Mlinem in ob Jezernici v Savo (glej sliko 16!). V naselju Bled prevladuje mešan sistem kanalizacije (za fekalne, strešne in izvirne vode skupaj), drugod se predvideva ločeni sistem kanalizacije samo za fekalne vode (Planum, 1984).

Po popisu 1971 je imelo 32,7% gospodinjstev na Bledu priključek na javno kanalizacijo in 39,6% priključek na hišno kanalizacijo. V Poljšici je imelo hišno kanalizacijo 47,4% gospodinjstev v Sp.Gorjah 54,7 in v Zg.Gorjah 29,5%. V Zg.Gorjah je imelo 26,5% priključek na javno kanalizacijo (vir: Seminarska naloga)

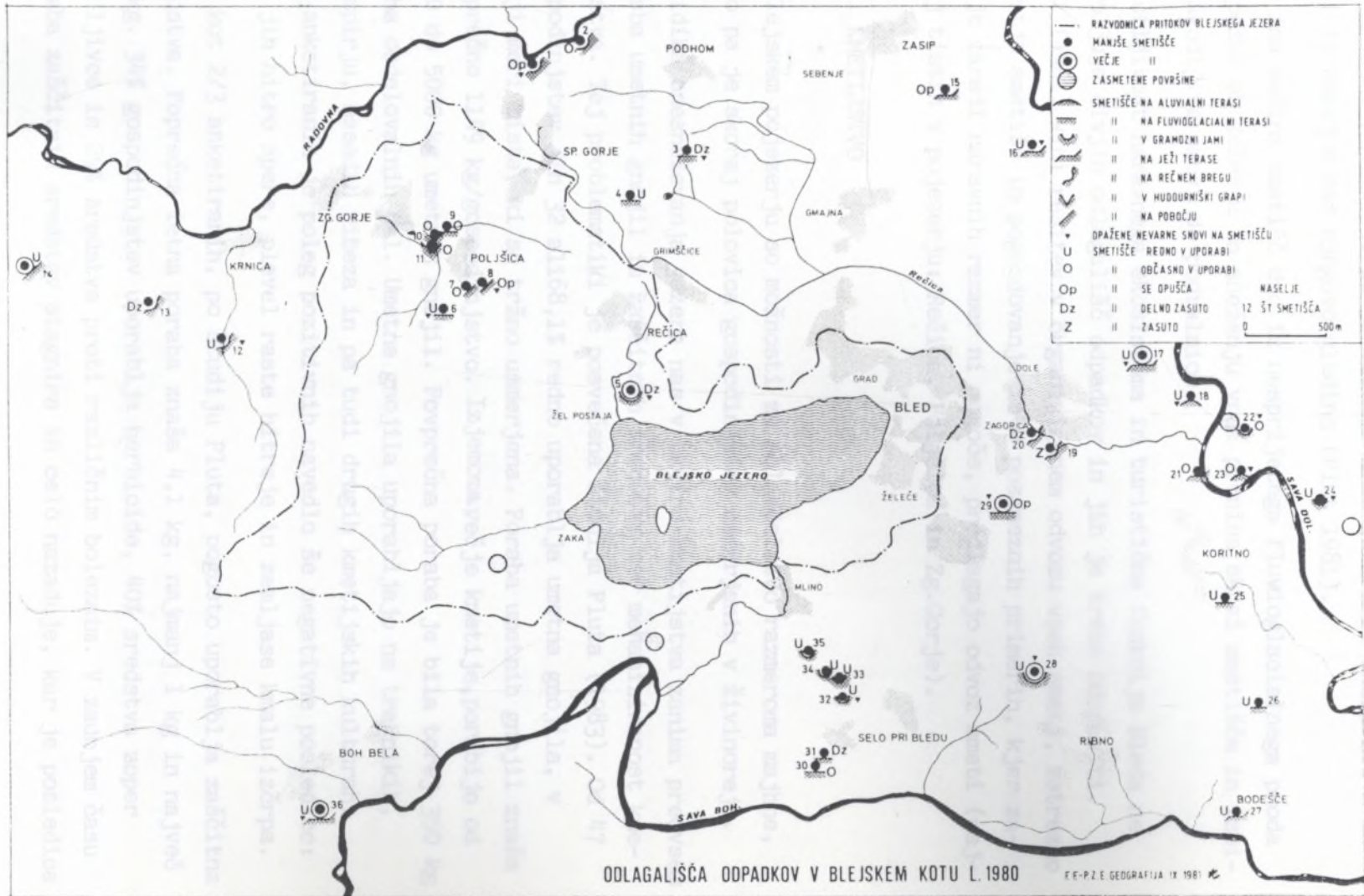
Nezadovoljivo rešen problem kanalizacije na propustnih tleh Blejskega pojezerja pomeni stalno grožnjo jezeru oziroma stalen vir za njegovo onesnaževanje. Verjetno je to eden najbolj perečih problemov, ki ga bo potrebno najprej rešiti.

3.3.2. Divja odlagališča odpadkov

Na Bledu z okolico skrbi za odvoz odpadkov Komunalno podjetje Radovljica, ki odvaža smeti za vsa naselja pojezerja, razen za Poljšico.

Letna količina smeti na prebivalca Blejskega kota znaša, kot ugotavlja Plut (1981) $1,8 \text{ m}^3$ in sicer prihaja v treh poletnih mesecih iz hotelov toliko smeri kot v vseh ostalih mesecih skupaj. Letno iz hotelov odvozijo 3500 m^3 smeti, kar je $1/5$ vseh, kar jih odvažajo iz Blejskega kota.

Na Bledu in okolici je bilo ugotovljenih 36 divjih odlagališč v neposredni bližini naselij, ob poteh, rečnih bregovih in gramoznicah. Največ smetišč je bilo 1980 v okolici Poljšice, največja pa so bila pri Rečici, Ribnem in Želečah. V samem pojezerju je 6 divjih odlagališč (glej sliko 17!), katerih lokacija je toliko bolj vprašljiva, ker so bile na treh smetiščih ugotovljene manjše količine nevarnih snovi,



SLIKA 17:

odlagališče pri Rečici pa je oddaljeno od jezera le okoli 200 m in leži le nekaj m nad njegovo gladino (Plut 1981).

Ker ima večina smetišč dno iz nesprijetega fluvioglacialnega proda in peska ob deževju in sneženju voda pronica skozi smetišča in izpi-
ra škodljive snovi do podtalnice.

Občutljivost naravnega ekosistema in turistična funkcija Bleda ne dovoljuje divjih odlagališč odpadkov in jih je treba odpraviti. Plut (1981) vidi rešitev v organiziranem odvozu vseh smeti, zstrezno zasutje smetišč in pogozdovanje in v posameznih primerih, kjer zasutje zaradi naravnih razmer ni mogoče, predlagajo odvoz smeti (najprej tistih v pojezerju: Rečica, Poljšica in Zg.Gorje).

3.4. KMETIJSTVO

V Blejskem pojezerju so možnosti za poljedelstvo razmeroma majhne, zato pa je skoraj polovica gospodinjstev usmerjenih v živinorejo.

Z vidika onesnaževanja jezera nas v okviru kmetijstva zanima predvsem poraba umetnih gnojil in zaščitnih sredstev ter mehaniziranost kmetijstva. Tej problematiki je posvečena študija Pluta (1983). Od 47 gospodinjstev jih 32 ali 68,1% redno uporablja umetna gnojila, v večji meri tista, ki so tržno usmerjena. Poraba umetnih gnojil znaša povprečno 1149 kg/gospodinjstvo. Izjemo večje kmetije, porabijo od 3000 do 5000 kg umetnih gnojil. Povprečna poraba je bila torej 350 kg na ha obdelovalnih tal. Umetna gnojila uporabljajo na travnikih, krompirju, nasadih ribeza in pa tudi drugih kmetijskih kulturah. 20% anketiranih je poleg pozitivnih navedlo še negativne posledice: dež jih hitro spere, plevel raste hitreje in zemljase kmalu izčrpa.

Več kot 2/3 anketiranih, po študiju Pluta, pogosto uporablja zaščitna sredstva. Poprečna letna poraba znaša 4,1 kg, najmanj 1 kg in največ 12 kg. 34% gospodinjstev uporablja herbicide, 40% sredstva zoper škodljivce in 29% sredstva proti različnim boleznim. V zadnjem času poraba zaščitnih sredstev stagnira in celo nazaduje, kar je posledica

predvsem povečanih cen in težav pri nakupu. 21% gospodinjstev je navedlo tudi negativne posledice uporabe zaščitnih sredstev, zlasti navajajo večjo odpornost škodljivcev, plevela in bolezni.

Zaradi tržne usmerjenosti kmetij, ki redijo živino, je zelo velika poraba umetnih krmil v pojezerju, saj jih uporablja 87% vseh anketiranih. Povprečna količina umetnih krmil znaša okoli 1000 kg, posamezno gospodinjstvo pa porabi tudi nad 5000 kg krmil na leto.

Kmetije v Blejskem pojezerju izkazujejo veliko stopnjo mehaniziranosti, saj je 72% anketiranih gospodinjstev imelo traktor, nekatera pa celo dva, večji del pa jih ima tudi druge kmetijske stroje. V gospodinjstvih s traktorjem je znašala povprečna letna poraba goriva 505,7 litra.

3.5. INDUSTRIJA

Industrializacija se v naseljih Blejskega pojezerja ni uveljavila v takšni meri kot drugod in zato tudi v zunanjem pogledu nima videza industrializirane pokrajine. V ospredju gospodarskih dejavnosti sta ostajala še naprej kmetijstvo in zlasti turizem.

Tako ne preseneča, da je iz naselij Blejskega pojezerja le 1085 zaposlenih v industriji ali 36,7% vseh zaposlenih. Večinoma hodijo na delo v Železarno Jesenice, Tovarno verig in Tovarno čokolade na Lescah, v radovljiško Almiro in drugam.

Največje podjetje je LIP Bled, ki se je po letu 1970 razširilo in moderniziralo ter začelo s sekundarno predelavo lesa: proizvajajo stavbno pohištvo, opazne plošče in iso-span zidake (Kramberger, Kalan, 1980).

Po drugi svetovni vojni se je močno razširila tudi tovarna čipk in vezenin Vezenina Bled. K njenemu nastanku je deloma pripomogel tudi turistični razvoj Bleda in 1980 je štela že 641 zaposlenih.

Med industrijskimi podjetji je potrebno omeniti še Kreda (11 delavcev), gradbeno-industrijsko podjetje Grad (97), Elmont 193 zaposlenih

TABELA 17: PRENOČITVE GOSTOV NA BLEDU PO MESECIH 1983

Mesec	Skupaj	Domači	Tuji
Leto 1983	548.287	236.556	311.731
januar	63.633	60.946	2.687
februar	32.227	27.292	4.935
marec	18.639	14.090	4.549
april	21.733	12.116	9.617
maj	50.252	17.447	32.805
junij	60.684	12.632	48.052
julij	88.213	21.408	66.805
avgust	92.351	22.899	69.452
september	60.784	13.162	47.622
oktober	30.813	13.593	17.220
november	15.701	12.685	3.016
december	13.257	8.286	4.971

Vir: Pregled turizma 1983. Rezultati raziskovanj 384, Zavod SRS za statistiko 1986.

in Kovinska delavnica Bled (41 zaposlenih).

Sodeč po osnovni dejavnosti, ne gre za večje onesnaževalce v Blejskem pojezerju, kljub temu pa bi jih bilo potrebno pretresti z ekološkega vidika (odvajanje odplak, ravnanje s škodljivimi snovmi in podobno).

3.6. TURIZEM

Bled se je kot turistični kraj izraziteje začel razvijati že pred drugo svetovno vojno, ko je postal ⁿmednarodno letovišče Slovenije in Jugoslavije. Po vojni je njegov razvoj zelo hitro napredoval in danes se v Sloveniji uvršča po številu nočitev takoj za Portorožem.

V letu 1983 je bilo na Bledu 134.460 gostov in sicer 63.064 domačih in 71.396 tujih. V povprečju so se zadrževali okoli 4 dni, saj so zabeležili skupaj 548.287 prenočitev. Največ prenočitev odpade na poletne mesece od junija do septembra, ki beležijo od 60.000 do preko 90.000 nočitev (glej tabelo 17!). Se pravi, da se v poletnih mesecih nahaja 2-3 krat več ljudi na Bledu kot je vseh prebivalcev pojezerja in če računamo, da se vsak turist zadržuje na Bledu povprečno 4 dni.

Remčeva (1984) navaja, da turisti porabijo na dan tudi do 2-krat več vode in detergentov kot domačini in jim je zato za vnos fosforja v pojezerje prisodila faktor 1,2 prebivalca. Na osnovi tega faktorja naj bi znašal prispevek turistov v komunalno omrežje 1983 2,6 do 3,2 t PO_4 .

Omeniti je potrebno še, t.j. izletniški turizem, katerega cilj je bodisi obisk muzeja na Blejskem gradu ali pa muzeja cerkvene umetnosti na Blejskem otoku. V letu 1983 je obiskalo Muzej na Blejskem gradu 195.280 obiskovalcev in muzej na Blejskem otoku 111.096 obiskovalcev (glej tabelo št. 18!). Ker gre pri tem večinoma za izletnike, ki se ustavijo na Bledu za krajši čas je za izračun njihovega prispevka vzeta količina 2 g PO_4 /dan in to znese 612 kg PO_4 na leto.

Remčeva (1984) je ocenjevala tudi prispevek 3000-4000 kopalcev dnevno k onesnaževanju. Prišla je do zaključka, da je doprinos le-teh 20 do

TABELA 18: DOMAČI IN TUJI OBISKOVALCI POMEMBNEJŠIH TURISTIČNIH
ZANIMIVOSTI PO MESECIH 1983

	Muzej na Blejskem gradu			Muzej cerkvene umetnosti na blejskem otoku		
	Skupaj	Domači	Tuji	Skupaj	Domači	Tuji
Skupaj	195.280	96.391	98.889	111.096	54.170	56.926
1.	6.147	4.488	1.659	982	681	301
2.	1.919	1.192	727	358	239	119
3.	3.412	2.244	1.168	247	172	75
4.	12.834	7.504	5.330	1.882	1.115	767
5.	24.630	12.636	11.994	10.725	5.883	4.842
6.	33.024	16.608	16.416	19.057	9.905	9.152
7.	27.499	12.051	15.448	18.661	8.390	10.271
8.	34.955	16.289	18.666	26.134	12.584	13.550
9.	29.690	12.664	17.026	24.990	11.770	13.820
10.	15.476	7.478	7.998	6.721	3.395	3.326
11.	4.819	2.898	1.921	707	411	296
12.	875	339	536	632	225	407

Vir: Letni pregled turizma, RR 384,
Zavod SRS za statistiko 1986.

85 kg P_4 na leto, kar je v primerjavi z drugimi viri zanemarljivo majhno. Vsi turisti skupaj doprinesejo v komunalno omrežje 3,8 P_4 .

Poleg že omenjenih vplivov turistov bi kazalo opozoriti še na vpliv povečane motorizacije in širjenja turističnih objektov na samo obalo jezera. Pri bodočem načrtovanju turističnega širjenja bo potrebno osvetliti tudi te vidike, ki sicer niso pereči, vendar bi jih bilo potrebno proučiti.

3.7. PROMET

Bled ima ugodno prometno lego, saj leži blizu gorenjske magistrale. Iz Lesc pripelje na Bled glavna asfaltirana cesta, ki se nadaljuje proti Bohinju. Cesta vodi na J Blejskega jezera in često tik ob njem.

To je najpomembnejša in najbolj prometna cesta pojezerja, na kateri sta tudi dve merilni mesti za štetje prometa, Bled in Bohinjska Bela. Merilno mesto Bled leži med Lescami in Bledom in tu je zabeleženo okoli 5000 vozil dnevno, medtem ko izkazuje merilno mesto Bohinjska Bela le polovično frekvenco (glej tabelo 19!).

Na mestnem prostoru Bleda se nato cepijo ceste:

- proti SZ v Zasip in Podhom
- proti Z v Gorje in za Pokljuko
- na V v Koritno in proti Radovljici
- na JV v Ribno
- krožna cesta okoli jezera (Kramberger, Kalan 198)

Preko leta pa se frekvenca vozil na izbranih merilnih mestih spreminja, kot vidimo iz tabele 19!) v poletnem času število vozil približno za enkrat naraste, poveča pa se tudi delež tujih vozil. V voznem parku prevladujejo osebni avtomobili, na merilni postaji Bled in Bohinjska Bela pa je kar velik delež avtobusov - okoli 5% in tovornjakov okoli 10%.

TABELA 19: ŠTETJE PROMETA NA BLEDU IN BOHINJSKI BELI 1977, 1984 in 1985

	Bled				Bohinjska Bela			
	28.2.77	2.8.77	1984	1985	28.2.77	2.8.77	1984	1985
Skupaj	4.796	9.548	4.714	5.045	818	1.924	1.109	1.185
Domači	4.712	6.549	3.715	3.975	800	1.324	792	845
Tuji	84	2.999	999	1.070	18	600	317	340

Vir: Kramberger, Kalan , 1980 (za leto 1977); Promet 1984 in 1985, Republiška skupnost za ceste.

TABELA 20: STRUKTURA VOZIL NA ŠTEVNIH MESTIH BLED + BOHINJSKA BELA
1984, 1985

	B l e d		Bohinjska bela	
	1984	1985	1984	1985
Skupaj	4.714	5.045	1.109	1.185
motorji	35	37	11	12
osebni avtomobili	4.003	4.285	920	984
avtobusi	226	243	66	71
tovornjaki do 3 tone	208	222	44	46
tovornjaki 3-7 ton	158	169	45	48
tovornjaki nad 7 ton	49	51	15	16
tovornjaki s prikolico	25	27	4	4
traktorji	10	11	4	4

Vir: Promet 1984, 1985, Republiška skupnost za ceste.

Vozila onesnažujejo zrak z izpušnimi plini, pri prevozih škodljivih ali strupenih snovi pa je v nevarnosti tudi jezero, zato bi se bilo potrebno zavarovati pred takšnimi nevarnostmi.

preživani	250
čisti	421
palmo	48
preživanci	6696
opisane	913
turisti	7900
izletniki	306
kupci	73
Skupaj	13066

Dotok	
JEZERNIČARJEV	-400
MAJEGA	-600
Skupaj	- 700

dotok	12066
odtok	700
Saldo	11366

Vzete so povprečne vrednosti.

Ker novejših podatkov nisem imel na razpolago so vrednosti iz študije Pančeve (1984).

... poseben problem so raziskovali vnos fosforja v Bledsko polje ... jezera ...

3.8. Letna bilanca fosfata v Blejskem pojezerju (za obdobje 1982 - 87)

Dotok	
Viri fosfata	kg PO ₄ /leto*
padavine	295
pritoki	621
pelod	60
prebivalci	6898
spiranje tal	913
turisti	2900
izletniki	306
kopalci	73
Skupaj	12066
Odtok	
JEZERNICA**	-400
NATEGA	-600
Skupaj	-700
dotok	12066
odtok	700
Razlika	11366

*Vzete so povprečne vrednosti -

**Ker novejših podatkov nismo imeli na razpolago smo vrednosti črpali iz študije Remčeve (1984).

Kot poseben problem smo zasledovali vnos fosfatov v Blejsko pojezerje in v jezero. Količina fosfatov je namreč eden od najpomembnejših limitirajočih faktorjev za življenje v jezeru (drugi so še npr. razmerje med N in P, količina Si, Na, idr.). Ob povečani koncentraciji fosfatov in drugih ugodnih ekoloških razmerah, lahko pride do povečane primarne produkcije cvetenja jezera. Bilanca fosfata nam pokaže, da so odplake (stalnega prebivalstva v pojezerju, turistov in izletnikov) najobilnejši alohtoni vir fosfatov. Razmerje med njimi in ostalimi viri (padavine, pritoki, pelod,

Fosfati iz jezera odtekaajo z Jezernico in natega, vendar je to manjši delež. Večina fosfatov ostane v jezeru, kjer se vgradijo v organizme, ostanejo raztopljeni v vodi, del pa se jih, za krajši ali daljši čas, odloži v sedimente na dnu.

Zopet se pokaže, da je neustrezno kanalizacijsko omrežje poglavitni vzrok za probleme Blejskega jezera in da bo le ustrezna sanacija le-tega pripomogla k dokončni rešitvi te problematike.

... in se vlika sproščena v pojezerju hitro odraža tudi v jezeru. ... saj je na ... različnih dejavnosti, ki bi ... jezera. V primeru Blejskega jezera je torej pravzaprav ugodno to, da je jezerje ali velika in ne posega v soseske bolj uredjene in industrializirane regije. V smotno izrabo prostora v pojezerju bi razmeroma hitro in dolgotrajno obvarovali jezero pred onesnaževanjem.

Pojezerje Blejskega jezera sestavlja pet višinskih pasov v nadmorski višini od 476 m do 636 m. Nizka lega pojezerja in majhne višinske razlike pomenijo počasnejši in šibkejši dotok vode v jezero, ter s tem slabšo izmenjavo vode. Voda se v Blejskem jezeru izmenja oz. obnovi teoretično enkrat v treh letih in to je z vidika onesnaževanja neugodno.

Več kot polovica pojezerja (56%) leži koma nekaj čez 100 m nad jezerom, največja višinska razlika je pod 400 m in ker je večji del pojezerja sestavljen in bolj ali manj propustnih kamnin je večje pronesenje vode v tla. Ob pomanjkljivem oz. netesnem kanalizacijskem omrežju, neurejenih smetiščih, visoki uporabi umetnih gnojil in zaščitnih sredstev ter motorizaciji v pojezerju je jezero stalno v nevarnosti onesnaževanja. Pojavlja pa se vprašanje, kako v celoti ovrednotiti geološko sestavo pojezerja v luči onesnaževanja. Ali ni morda, prevladujoče skorensko gradivo v pojezerju, neke vrste filtrirni aparat, ki deloma prečisti onesnažene pronicajoče vode in je dejansko onesnaženje tako manjše kot sicer (na to razmišljanje nas ravajojo okvirni izračuni o porabi umetnih gnojil, zaščitnih sredstev in pralnih praškov v pojezerju in količini fosfatov v vodotokih iz jezera).

4. ZAKLJUČEK

Blejsko pojezerje je majhno, saj meri komaj nekaj nad 7 km^2 , razmerje med jezerom ($1,4 \text{ km}^2$) in pojezerjem pa znaša 1 : 5. Ker poteka razvodnica deloma po propustnem svetu, zaledje jezera še ni natančno določeno. Glede na razmerje med površino jezera in pojezerjem lahko sklepamo, da se vsaka sprememba v pojezerju hitro odraža tudi v jezeru. Po drugi strani to pomeni manjše možnosti zaponesnaževanje, saj je na majhnem prostoru skoncentriranih manj različnih dejavnosti, ki bi ogrožale jezero. V primeru Blejskega jezera je torej pravzaprav ugodno to, da pojezerje ni veliko in ne posega v sosednje bolj urganizirane in industrializirane regije. S smotrno izrabo prostora v pojezerju bi razmeroma hitro in dolgotrajno obvarovali jezero pred onesnaževanjem.

Pojezerje Blejskega jezera sestavlja pet višinskih pasov v nadmorski višini od 476 m do 836 m. Nizka lega pojezerja in majhne višinske razlike pomenijo počasnejši in šibkejši dotok vode v jezero, ter s tem slabšo izmenjavo vode. Voda se v Blejskem jezeru izmenja oz. obnovi teoretično enkrat v treh letih in to je z vidika onesnaževanja neugodno.

Več kot polovica pojezerja (56%) leži komaj nekaj čez 100 m nad jezerom, največja višinska razlika je pod 400 m in ker je večji del pojezerja sestavljen iz bolj ali manj propustnih kamnin je večje pronicanje vode v tla. Ob pomanjkljivem oz. netesnem kanalizacijskem omrežju, neurejenih smetiščih, visoki uporabi umetnih gnojil in zaščitnih sredstev ter motorizaciji v pojezerju je jezero stalno v nevarnosti onesnaževanja. Pojavlja pa se vprašanje, kako v celoti ovrednotiti geološko sestavo pojezerja v luči onesnaževanja. Ali ni morda, prevladujoče morensko gradivo v pojezerju, neke vrste filtrirni aparat, ki deloma prečisti onesnažene pronicajoče vode in je dejansko onesnaženje tako manjše kot sicer (na to razmišljanje nas navajajo okvirni izračuni o porabi umetnih gnojil, zaščitnih sredstev in pralnih praškov v pojezerju in količini fosfatov v vodotokih in jezeru).

Pri analizi klimatskih razmer so se pokazale razlike v mikroklimi Blejskega pojezerja. Na eni strani imamo zatišno lego jezerske kotanje nad okoliškimi osamelci in tako vetrovi nimajo večjega vpliva na premešanje jezerske vode. Na drugi strani pa so bolj prevetreni okoliški osamelci, ki so s tem tudi bolj podvrženi vplivom onesnaževanja širše regije. Le 8 km od Bleda so Jesenice s svojo staro in umazano industrijo, ki prispevajo večino onesnaževanja v regiji. V kurilni sezoni je njihov delež pri onesnaževanju nekoliko manjši kot v nekurilni sezoni, ko so praktično edini izvor onesnaževanja. Glede na MDK SO₂ in dima, stanje zaenkrat še ni pereče, vendar pa je za kraj, ki ima turistične in morda celo zdraviliške ambicije vprašljivo, če se lahko zadovoljuje s tem, da maksimalne dopustne koncentracije niso presežene. V tujini dopuščajo zdraviliškim krajem komaj petino MDK.

S padavinami prihaja v jezero veliko različnih hranljivih snovi oz. nutrientov (npr. 301 kg fosforjevih in 5705 kg dušikovih spojin). Le-te so v zmernih količinah zelo pomembne za asimilacijo, ob povečanih količinah in ob premešanju jezerske vode, pa v višjih slojih učinkujejo kot gnojilo in posledica je cvetenje jezera. Ta dotok hranljivih snovi ima večjo težo, ker so zmanjšane samočistilne sposobnosti Blejskega jezera in z izboljšanjem le-teh bi omilili vpliv, ki ga tudi v bodoče ne bomo mogli odpraviti, verjetno se bo še povečal. Osvetliti pa bo potrebno tudi še problem kislega dežja, ki zaenkrat na Bledu še ni pereč.

Najpomembnejši pritok Blejskega jezera je Mišca, ki prispeva 69% vsega dotoka v jezero, ostali so še Krivica s 14%, Solznik s 7,5%, dovod Radovne je 1978. prispeval 6,3%. Mišca in Solznik prineseta v jezero največ nutrientov, ostali pritoki so zanemarljivi. Mišca prinese v jezero dve tretini vseh detergentov (ob njej je poselitev največja), skupaj pa pride v jezero več kot 45 t dušikovih spojin, 22 t SiO₂ in 1,4 t fosforja. Dotoki Blejskega jezera torej v večji meri prispevajo k njegovemu onesnaževanju.

Na bolj ali manj propustnih tleh Blejskega pojezerja je skoncentrira-

nih preko 5000 prebivalcev in gostota znaša preko 700 prebivalcev na km², kar je velika gostota celo v slovenskem merilu, za neposredno zaledje jezera pa prav gotovo velika obremenitev. Zato bi kazalo pretresti usmerjanje poselitve v bodoče. Družbeni plan občine Radovljica predvideva za novo stanovanjsko območje tri variante: na območju Zg.Gorij, Ribna ali Rečice. Z vidika onesnaževanja jezera bi bila najugodnejša varianta Ribno, ki leži izven pojezerja.

Pri razvojnih usmeritvah Bleda je na prvem mestu turizem, katerega osnovni rekvizit je Blejsko jezero. Že sedajse na Bledu v poletnem času nahaja 2-3 krat več ljudi, kot je vseh prebivalcev pojezerja. Populacijsko onesnaževanje jezera je veliko, saj predstavlja glavni vir za vnos fosforja v pojezerje in znaša letno preko 12 t. Za infrastrukturo to predstavlja velike zahteve, ki jim hitri urbani razvoj še ni kos. Dokončna ureditev zastarele in netesne kanalizacije je gotovo osnovna naloga pri preprečevanju onesnaževanja Blejskega jezera. Temu bi morali posvetiti največjo pozornost turistične organizacije na Bledu, saj onesnaženo jezero prav gotovo ne bo privlačno za turiste, s tem pa bodo omajani temelji njihove dejavnosti. Urediti pa bo potrebno tudi divja odlagališča odpadkov, ki ne sodijo v turističen kraj, ogrožajo pa tudi jezero, saj se nahajajo v njegovi neposredni bližini.

V Blejskem pojezerju so možnosti zapodeljedelstvo razmeroma majhne, zato je polovica od 2,3% kmečkega prebivalstva usmerjenih v živinorejo. Intenzivnost kmetijstva je velika - gojenje specialnih kultur, ki zahtevajo izdatno gnojenje (350 kg/ha obdelovalnih tal ali 87 ton na obdelovalna tla v pojezerju) in velika uporaba zaščitnih sredstev ter umetnih krmil. V bodoče bo potrebno pretresti tudi razvoj in usmeritev kmetijstva, saj tako kot jeprispeva pomemben delež k onesnaževanju jezera. Morda bi ga kazalo bolj povezati s turizmom (npr. biokmetijstvo).

Industrija na obravnavanem območju nima večjega pomena, saj je v njej zaposlena komaj dobra tretjina prebivalcev, pa še ti se vozijo na

delo tudi izven pojezerja. Sodeč po osnovni dejavnosti ne gre za večje onesnaževalce, vendar bi jih bilo potrebno pretresti z ekološkega vidika (odvajanje odplak, ravnanje s škodljivimi snovmi....).

Družbeni plan občine Radovljica predvideva širjenje predvsem v okviru obstoječih industrijskih zmogljivosti, gradnjo bodočih industrijskih objektov v področju Bled-Rečica pa bo potrebno posebej proučiti. Vsekakor bi v pojezerju kazalo dajati prednost obrtnim in storitvenim dejavnostim pred industrijo, saj bi se le-te lahko vključevale v turistično ponudbo kraja (kot npr. Vezenina ipd.).

Posledica ugodne prometne lege Bleda je povečana motorizacija, ki je še toliko bolj v ospredju, ker poteka glavna cesta od Bleda proti Bohinju tik ob jezerski obali. Vozila onesnažujejo zrak, pri prevozih škodljivih ali strupenih snovi, pa je v nevarnosti tudi jezero, zato bi bili potrebni posebni varnostni ukrepi (opozorilne table in podobno). Bodoči razvoj cestnega omrežja, ki ga predvideva družbeni plan občine z izgradnjo južne obveznice je z vidika onesnaževanja jezera ugodna rešitev, saj se izogne pojezerju.

09. Grinčičar A.: Zapiski o geologiji Bleda. Geologija 3. Ljubljana 1955.
10. Fosfati v pralnih sredstvih - da ali ne? Naše okolje 1977/št.5-6, Ljubljana 1979.
11. Hrašič S.: Slovenske pokrajine. GV XLIV. Ljubljana 1972.
12. Imenik naselij v SRS 1982. Ljubljana, 1982.
13. Jeršič M.: Družbena geografija Blejskega kota. Doktorska disertacija. Ljubljana 1965.
14. Jeršič M.: Vpliv turizma na razvoj naselja Bled. GV XXXIX. Ljubljana 1967.
15. Jeršič M.: Vpliv turizma na zaposlitveno strukturo prebivalstva ob primeru naselja Bled. Turistični vestnik št.4, Ljubljana 1967.

VIRI IN LITERATURA

01. Bernot F.: La temperature de l'air et de l'eau du lac a Bled. VI. ^e Congres international de meteorologie alpine. Beograd 1962.
02. Bonač M. s sod.: Ugotavljanje onesnaženosti Blejskega jezera iz ozračja. Meteorološki zavod SRS, Republiška služba za varstvo zraka. Ljubljana 1980.
03. Brilly M.: Hidrološka bilanca Blejskega jezera. FAGG, VTOZD za gradbeništvo in geodezijo, Laboratorij za mehaniko, Ljubljana 1984.
04. Gams I.: Prispevek h klimatogeografski delitvi Slovenije. GO XIX, št.1, Ljubljana 1972.
05. Gams I.: Geografske značilnosti Slovenije, MK, Ljubljana 1983.
06. Gradnik R.: Klimatske poteze Bleda. GV XXXII., Ljubljana 1960.
07. Gradnik R.: Kolebanje vodne gladine Bohinjskega in Blejskega jezera. GV, Ljubljana 1947.
08. Gradnik R.: Toplinski odnošaji v Blejskem in Bohinjskem jezeru. GV XVIII. Ljubljana 1946.
09. Grimšičar A.: Zapiski o geologiji Bleda. Geologija 3. Ljubljana 1955.
10. Ožum E.P.: Fosfati v pralnih sredstvih - da ali ne? Naše okolje 1977/št.5-6, Ljubljana 1979.
11. Ilešič S.: Slovenske pokrajine. GV XLIV. Ljubljana 1972.
12. Imenik naselij v SRS 1982. Ljubljana, 1982.
13. Jeršič M.: Družbena geografija Blejskega kota. Doktorska dizertacija. Ljubljana 1965.
14. Jeršič M.: Vpliv turizma na razvoj naselja Bled. GV XXXIX. Ljubljana 1967.
15. Jeršič M.: Vpliv turizma na zaposlitveno strukturo prebivalstva ob primeru naselja Bled. Turistični vestnik št.4. Ljubljana 1967.

16. Krajevni leksikon Slovenije. I.knjiga, Ljubljana 1968.
17. Kramberger Z.- Kalan M.: Geografija Blejskega kota. Seminarska naloga na PZE za geografijo. Ljubljana 1980.
18. Kuščer D.: Prispevek h globalni geologiji Radovljiške kotline. Geologija 3. Ljubljana 1956.
19. Leihundgut Ch. et al: Stroemungsuntersuchungen mittels tracerver-suchen um Bledsee. Abteilung Gewässerkunde, Geographisches Institut, Universitaet Bern. Bern 1983.
20. Melik A.: Slovenija - 2.knjiga. Slovenski alpski svet. Ljubljana 1954.
21. Melik A.: Slovenija. 3.knjiga: Posavska Slovenija. Ljubljana 1959.
22. Mencej, Marinko: Hidrogeološka karta širšega območja Bleda. Geološki zavod, Ljubljana 1975. (po Kramberger, Kalan 1980).
23. Način ogrevanja v kurilni sezoni 1980-81. Rezultati raziskovanj 336, Ljubljana 1984.
24. Občina Radovljica. Družbeni plan občine za leta 1986-2000. Radovljica 1986.
25. Odum E.P.: Fundamentals of ecology. Third Edition. Philadelphia, London, Toronto 1971
26. Plemelj M.: Geomorfologija Blejskega kota. Seminarska naloga na PZE za geografijo, Ljubljana 1982.
27. Plemelj M.: Vpliv turizma na zaposlitveno strukturo prebivalstva ob primeru naselja Bled. Seminarska naloga na PZE za geografijo. Ljubljana 1982.
28. Plut D.: Odlagališča odpadkov v Blejskem kotu kot degradacijski elementi turistične pokrajine. Zbornik 12. zborovanja geografov, Kranj- Bled 1981.
29. Plut D.: Uporaba umetnih gnojil, zaščitnih sredstev in pralnih praškov v Radovljiški kotlini. Družbeno-geografske posledice degradacije in vpliva območja industrijskega centra Jesenice. IGU, Ljubljana 1983.

30. Podatki HMZ Slovenije. 1987.
31. Popis prebivalstva 1971 in 1981. Zavod SRS za statistiko.
32. Pregled turizma 1983. Rezultati raziskovanj 384. Zavod SRS za statistiko, Ljubljana 1986.
33. Promet 1982, 1984 in 1985. Publikacija Republiške komisije za ceste. Ljubljana.
34. Pučnik J.: Velika knjiga o vremenu, CZ, Ljubljana 1980.
35. Pučnik J.: Temperaturna inverzija v Ljubljanski kotlini. Razprave DMS XIV. Ljubljana 1979.
36. Radinja D.: Alpine lares in Jugoslavija. Geogr.ingoslavica V. Ljubljana 1984.
37. Radinja D.: Alpska jezera v Jugoslaviji. Tipkopis. Ljubljana.
38. Radinja D.: Bled in Blejsko jezero. Tipkopis. Ljubljana.
39. Radinja D.: Geografija in varstvo človekovega okolja. GV XLVI. Ljubljana 1974.
40. Radinja D.s sod.: Družbenogeografske posledice degradacije in vplivno območje industrijskega centra Jesenice. Raziskovalna naloga na Inštitutu za geografijo (IGV), Ljubljana 1983.
41. Radinja D.: Onesnaženost človekovega okolja v luči geogr. terminologij. GO . Ljubljana.
42. Radinja D.: Raziskave Blejskega in Bohinjskega jezera. Letno poročilo na IGU. Ljubljana 1984.
43. Radinja D.: Prozačnost Blejskega jezera v luči njegove degradacije. Inštitut za geografijo, Ljubljana 1981.
44. Radinja D.: Vertikalna struktura Blejskega in Bohinjskega jezera leta 1985. Letno poročilo na IGU. Ljubljana 1985.
45. Radinja D.: Vodnogospodarska problematika Blejskega jezera. Vertikalna struktura Blejskega jezera leta 1983 v primerjavi z Bohinjskim jezerom. Inštitut za geografijo Univerze. Ljubljana 1983.

46. Radinja: Vodno ekološka problematika Blejskega jezera. Letno poročilo na IGU. Ljubljana 1982.
47. Radinja D.: Zapiski s predvanj.
48. Rakovec I.: O razvoju porečja v Blejskem kotu in nastanku Viltgarja. **Separat** v knjižnici PZE za geografijo.
49. Rakovec I.: Postglacialne terase Blejskega jezera v zvezi z njegovo morfogenezo. GV IV., Ljubljana 1928.
50. Rezultati raziskovanj 346. Zavod SRS za statistiko, Ljubljana 1983.
51. Remec Š.: Bilanca fosfata v Blejskem jezeru. Tipkopis. Ljubljana.
52. Rismal M.: Študija natege za sanacijo Blejskega jezera. FAGG, UTOZD za gradbeništvo in geodezijo. Ljubljana 1979.
53. Sanacija Blejskega jezera. Projektivni raziskovalni elaborat. I.knjiga- Historiat raziskav. Uprava za vodno gospodarstvo LRS. Ljubljana 1960.
54. Stepančič D.: Tla sekcije Bled 2 in 1. Biotehnična fakulteta - TOZD za agronomijo. Ljubljana 1975 in 1977.
55. Solar M.: Fitocenološka karta 1 : 100.000. IGLG. Ljubljana 1976.
56. Trpin M.: Blejsko jezero po sanaciji. Seminarska naloga na PZE za geografijo. Ljubljana 1973.
57. Vrhovšek in sod.: Ocena stanja Blejskega jezera v obdobju od septembra 1979 do decembra 1980 na podlagi fitoplanktona in fizikalno kemičnih parametrov. Biološki vestnik XXIX. Ljubljana 1981.
58. Vrhovšek D.: Ocena naplavin, ki zasipavajo Blejsko jezero. Naše okolje 1. Ljubljana 1976.
59. Vrhovšek D. in sodelavci Spreminjanje količine kisika v Blejskem jezeru v letih 1974-1976. Biološki vestnik 24., Ljubljana 1976.
60. Vrhovšek D.: Vpliv dotokov Radovne na Blejsko jezero. Naše okolje VII., št. 1-2. Ljubljana 1982.
61. Primerjalna študija odvoda odplak iz območja Blejskega jezera. IRC Plam TOZD Gea projekt. Ljubljana 1984.

SEZNAM TABEL

- Tabela 1: Srednje mesečne in letne temperature, absolutne najvišje in absolutne najnižje mesečne in letne temperature ter količina padavin na Bledu 1931-60
- Tabela 2: Srednje število dni z meglo na Bledu 1947-56
- Tabela 3: Vnos žveplovih, dušikovih in fosforjevih spojin s padavinami v jezero in pojezerje
- Tabela 4: Način ogrevanja stanovanj v kurilni sezoni 1980-81 v občini Radovoljica in deleži od skupnega števila stanovanj
- Tabela 5: Mesečne usedline padavin na Bledu
- Tabela 6: Pogostost vetrov na Bledu v obdobju 1951-60
- Tabela 7: Maksimalne 24-urne povprečne koncentracije SO_2 in dima na posameznih mestih na Bledu od novembra 1978 do oktobra 1979
- Tabela 8: Emisija s področja Bleda, Jesenic in celotna emisija
- Tabela 9: Skupni pretok vodotokov, ki se izlivajo v Blejsko jezero v obdobju od julija do decembra 1978 in delež posameznih pritokov od skupnega
- Tabela 10: Količinski prikaz snovi, ki jih vsebujejo vodotoki, ki se izlivajo v Blejsko jezero in posebej prikaz za Mišco, Krivico in Solznik
- Tabela 11: Vnos fosforja v Blejsko jezero s pritoki Mišco, Krivico in Solznikom v letih 1978, 1981 in 1982
- Tabela 12: Rast števila prebivalcev v naseljih Blejskega pojezerja v obdobju 1869-1981 in indeks rasti 1890-1981
- Tabela 13: Kmečko prebivalstvo v Blejskem pojezerju 1971 in 1981
- Tabela 14: Zaposleni v naseljih Blejskega pojezerja po področjih dejavnosti 1981

- Tabela 15: Katastrske občine, ki segajo v pojezerje, njihova skupna površina, površina, ki jo zavzemajo v pojezerju, deleži od skupne površine katastrske občine in skupne površine pojezerja
- Tabela 16: Delež posameznih kategorij (gozd, kmetijske in urbane površine) v pojezerju
- Tabela 17: Prenositve gostov na Bledu po mesecih 1983
- Tabela 18: Domači in tuji obiskovalci turističnih zanimivosti na Bledu po mesecih 1983
- Tabela 19: Štetje prometa na Bledu in Bohinjski Beli 1977, 1984 in 1985
- Tabela 20: Struktura vozil na Bledu in v Bohinjski Beli.
- Slika 1: Hidrografsko zaležje Blejskega jezera
- Slika 2: Srednji mesečni pretoki vodne in ledeniške površine v bližini Bledu v hidroloških letih 1955-56
- Slika 3: Pedološka karta Blejskega pojezerja
- Slika 4: Gozdne površine v Blejskem pojezerju z oznakami združitve
- Slika 5: Gostanje številca prebivalcev v Blejskem pojezerju
- Slika 6: Pregled katastrskih občin, ki segajo v pojezerje in delokater površina, ki jo zavzemajo
- Slika 7: Omočja poselitve v Blejskem pojezerju
- Slika 8: Pregledna shema kanalizacije Bledu
- Slika 9: Odlagališča odpadkov v Blejskem kraju leta 1980

SEZNAM KART IN DIAGRAMOV

- Slika 1: Pregledna karta Blejskega jezera z okolico
- Slika 2: Grafikon morfoloških karakteristik Blejskega jezera
- Slika 3: Višinski pasovi v Blejskem pojezerju
- Slika 4: Kameninska zgradba Blejskega pojezerja
- Slika 5: Klimodiagram za Bled v obdobju 1930-60
- Slika 6: Prikaz odvisnosti med gladino jezera in padavinami za hidrološko leto 1955-56
- Slika 7: Vetrovna roža za Bled 1951-60
- Slika 8: Porazdelitev 24-urnih koncentracij SO_2 v zraku na merilnih mestih na Bledu
- Slika 9: Hidrografsko zaledje Blejskega jezera
- Slika 10: Srednji mesečni pretoki Rečice in mesečne količine padavin za Bled v hidrološkem letu 1955-56
- Slika 11: Pedološka karta Blejskega pojezerja
- Slika 12: Gozdne površine v Blejskem pojezerju z oznakami združb
- Slika 13: Gibanje števila prebivalcev v Blejskem pojezerju
- Slika 14: Pregled katastrskih občin, ki segajo v pojezerje in delež ter površina, ki jo zavzemajo
- Slika 15: Območja poselitve v Blejskem pojezerju
- Slika 16: Pregledna shema kanalizacije Bleda
- Slika 17: Odlagališča odpadkov v Blejskem kotu leta 1980