

CERKNIŠKO JEZERO  
IN NJEGOVE POPLAVE

THE LAKE OF CERKNICA AND ITS FLOODS

ANDREJ KRANJC

SPREJETO NA SEJI  
RAZREDA ZA NARAVOSLOVNE VEDE  
SLOVENSKE AKADEMIJE ZNANOSTI IN UMETNOSTI  
DNE 30. OKTOBRA 1985

Uredniški odbor

Ivan Gams (predsednik), Drago Meze, Milan Orožen Adamič in Milan Šifrer

UREDILA

IVAN GAMS in DRAGO MEZE

**Cerkniško jezero in njegove poplave**

Delo vsebuje prikaz glavnih naravnih pogojev v hidrološkem zaledju Cerkniškega polja ter podrobneje obdeluje mehanizem in značilnosti poplav. Poseben poudarek je na pregledu zgodovinskih virov ter načrtov v zvezi z osuševanjem, melioracijami in trajnejšo ojezeritvijo. Zaledje Cerkniškega polja obsega 475 km<sup>2</sup> (preko 80% kraškega sveta). Celotni pritok na jezero lahko doseže okoli 240 m<sup>3</sup>/s, odtok pa med 40—90 m<sup>3</sup>/s — razlika je vzrok poplavam. Normalna poplava doseže koto 550 m n. m. in obsega 20,3 km<sup>2</sup>, najvišja doslej zabeležena pa 553,17 m (v obsegu okoli 30 km<sup>2</sup>). V letih 1960—82 je bilo polje zalito povprečno 285 dni letno, najdlje 358 dni. Navadno se jezero napolni v 2—3 dneh, izprazni pa v 3—4 tednih.

## ABSTRACT

UDC 556.538(497.12-13):556.166

**The Lake of Cerknica and Its Floods**

The work gathered natural characteristics of drainage basin of Cerkniško polje. Mechanics and characteristics of floods are elaborated. Special attention is paid to historic sources and plans for ameliorations and accumulations. Cerkniško jezero drainage basin covers 475 km<sup>2</sup>, more than 80% are karstified. Discharge delivered to Cerkniško jezero may reach 240 m<sup>3</sup>/s, runoff 40—90 m<sup>3</sup>/s — the difference causes floods. Normal flood reaches 550 m a.s.l. and covers 20,3 km<sup>2</sup>, the highest noticed was 553,17 m (about 30 km<sup>2</sup>). In the years 1960—82 polje was flooded in average 285 days per year, 358 days the longest. Usually the lake fills in 2 days and it drains in 3—4 weeks.

Naslov — Address

Mag. Andrej Kranjc, raziskovalni sodelavec  
Inštitut za raziskovanje krasa  
Znanstvenoraziskovalni center  
Slovenske akademije znanosti in umetnosti  
Titov trg 2  
66230 Postojna  
Jugoslavija



## PREDGOVOR

Cerkniško jezero je eno izmed najbolj znanih slovenskih kraških pojavov, tako doma kot po svetu. Je tipično presihajoče jezero in torej tipični primer poplave na kraškem polju. Ker je presihajoče jezero, torej jezero, ki občasno presahne, je poplava na njem normalno, suho dno pa nenormalno stanje. Zato sem bil večkrat v dvomih, kako naj tako poplavo obravnavam, še posebej, ker ima »poplava« negativni prizvok, a ravno na Cerkniškem polju ni jasno, kaj je negativno, poplava ali presahnitev.

Pri obravnavi poplavnega sveta na Cerkniškem polju sem se skušal držati navodil, objavljenih v Geografskem vestniku (R a d i n j a, 1974). Vendar se je med delom izkazalo, da ta navodila ne ustrezajo najbolje za preučevanje poplavnega sveta na krasu, še manj pa za presihajoča jezera, kakršno je Cerkniško. Pri obdelavi fizičnogeografskih značilnosti ni bilo težav, pač pa pri družbenogeografskih, ki sem jih moral precej skrócić, v glavnem na obravnavo melioracij in regulacij. Poplave na Cerkniškem polju so tako dolgotrajne in redne, da jih prebivalci jemljejo za »jezero« in ne za »poplavo« in je njihovo življenje temu tudi prilagojeno. Jezero kot vodo sicer izkoriščajo (ribolov, lov na vodno perjad, rekreacija), vendar to ni neposredno povezano s poplavami v ožjem smislu besede, ampak z »jezerom«. Zato sem se tej obravnavi raje izognil, kot pa da bi iz tega dela nastala regionalna študija o življenju in gospodarstvu na Cerkniškem polju.

To delo se naslanja predvsem na pisane vire, to je na tiskane objave in na študije v obliki elaboratov. Sam mehanizem poplav in fizične značilnosti jezera in okolice so že preko 300 let predmet najrazličnejšim opazovanjem in študijam. Zato se moram za pomoč tudi najprej zahvaliti knjižničarju Inštituta za raziskovanje krasa ZRC SAZU Maji Kranjc, prof. M. Kolbeznu s Hidrometeorološkega zavoda SRS pa za prijazno posredovanje urejenih hidrološki in meteoroloških podatkov.

Viri in bibliografija, ki so sestavni del te naloge, obsegajo 192 enot, kar pa še zdaleč ni vse, kar je bilo objavljenega o Cerkniškem jezeru, vendar kljub temu upam, da mi je uspelo zbrati in enem mestu največ podatkov o poplavah in jih ustrezno, z novega vidika, tudi obdelati.

### 1. UVOD

Cerkniško jezero je že dolgo svetovno znani naravni pojav. Znamenito je predvsem po periodičnosti oziroma poplavah. Pojav, da je bilo dno polja enkrat suho in preraslo s travo, drugič pa zalito z vodo in so po njem vozili čolni, je tujec najbolj čudil in privlačil ter vzpodbujal najrazličnejše razlage. V literaturi cela stoletja niso imeli tega pojava za poplavo, ampak za jezero.

Ali nas dejstvo, da je jezersko dno največ štiri mesece na leto suho, ostali del leta pa zalito z vodo, res opravičuje, da ta pojav imenujemo »poplava«, še posebej, ko vemo, da poplava, predvsem z vidika človeške dejavnosti in gospodarstva, nosi zelo negativen prizvok in poplave samodejno uvrščamo med »škodljive pojave«, če že ne kar med katastro-

fe? Morda bi tudi strokovnjaki, ne samo najširša javnost, drugače gledali na umetne posege na Cerkniškem jezeru in na vprašanje njegovega varovanja in zaščite, če bi imeli Cerkniško jezero še vedno za »jezero«, poplavo za normalno stanje in presihanje za zanimiv in izredno redek pojav.

S hidrološkega vidika ločimo več vrst kraških polj: stalno zalita (kraška jezera), kraška polja z občasnimi poplavami in suha kraška polja. Občasno poplavljenja kraška polja bi lahko klasificirali po tem, koliko časa so zalita z vodo. To je lahko le kratkotrajna poplava, lahko pa je dolgotrajna »poplava«, ki traja večji del leta. Taka polja smo navadno imenovali »presihajoča jezera«, zdaj pa se ta termin izgublja in vedno bolj govorimo le o poplavah na kraških poljih. Eno značilnih in tipičnih ter najbolj znanih in obiskovanih pa tudi preučevanih takih kraških polj je prav Cerkniško.

V Cerkniški dolini ločimo: Cerkniško jezero — svet, ki je običajno večji del leta pod vodo — in Cerkniško polje — suhi del doline. Poplavni svet v pravem smislu besede je le ozek del Cerkniškega polja, tisti del, ki je običajno suh, pod njivami in travniki, deloma celo pozidan ter ga zalije izredno visoka voda. Velik napredek bi bil, če bi se vrnil »korak nazaj« in zalitemu delu polja rekli spet Cerkniško presihajoče jezero.

Čprav je tudi ta študija izdelana v okviru naloge »Preučevanje poplavnega sveta v Sloveniji«, menim, da je Cerkniško polje presihajoče jezero in sem preučeval njegovo presihanje, ne pa poplavljanje.

### 1.1. CERKNIŠKO JEZERO SKOZI ZGODOVINO

Ker ima malokateri kraški pojav na svetu tako bogato pisano zgodovino, je prav, da tudi s tega vidika posvetimo Cerkniškemu jezeru malo več pozornosti. Ker ni gotovo, ali antični viri mislijo z Lugeon palus Cerkniško jezero ali morda Ljubljansko Barje, jih podrobneje ne omenjam, sicer pa jih tako ali tako omenja Valvasor. V »Slavi vojvodine Kranjske« (1689) omenja Valvasor že celo vrsto opisov in upodobitev Cerkniškega jezera, torej izpred 1689. Deli jih po stroki avtorjev:

#### a) *geografi*

1. Strabo, (Geographica) lib. 7, fol. 211
2. Cluverius, Philippus (1623, 1624, Italia antiqua et nova etc.), Tomo 1, lib. 3, c. 4, fol. 158; lib. 4, c. 1, fol. 286; lib. 3, c. 8, fol. 164
3. Aistingerus, Michael: Europae virginis tauro insidentis geographica descriptione, part. 1, c. 9
4. Atlas Minor Janssonii, parte 2
5. Atlas Major Blauens, Tom. 1, fol. 42 (NOVUS ATLAS, W. & I. BLAEW, 1638 ?)
6. Mundus chartaceus ali Geographische Beschreibung, fol. 36
7. Eberhardi Schultesi: Geographisches Handbuch, fol. 230
8. Sanson d'Abbeville (N., 1657), Königlicher Majestet in Frankreich Geographus in Seiner Land-Charten der gantzen Erd-Kugel, lib. 1, fol. 90 (Hertzogthümer Steyer, Krain, etc. — Duchés de Stirie, Carinthie, Carniole ...)
9. Ortelius, Abraham, (1570): Theatrum Orbis terrarum, f. 41 (Antwerpen)
10. Še drugi opisovalci: Mercator, Fornier

#### b) *kozmoграфи*

11. Münsterus, Sebastianus (1544): Cosmographia, 1425. Blatt
12. Rauwen, Johann: Cosmographia, 665. Blatt
13. Merula: Cosmographia Generalis, lib. 1, fol. 268
14. Theatrum oder Schau-Spiegel der gantzen Welt, Lit. g.
15. Gothofredus, Joh. Lud.: Archontologia Cosmica, Tomo 1, fol. 63





e) *pesniki*

32. Freyherr von Hallerstein, Georgius Sigismundus, 1682: Epigrammatibus, Clagenfurt

f) *pisci koledarjev*

33. Calendario Tyrnaviensi, 1676, Tyrnav

34. De admirandis virtutibus lacuum &amp; fluviorum Num. 44, Lit. L. 2., 2. Th.

g) *naravoslovci*

35. Oldenburgius, Henricus, 1669: Philosophischen Acten des 1669. Jahrs, Monats Des., 897. Bl.

36. Kircherus (Kircher), Athanasius, (1665): Mundus subterraneus, 1. Tomo, fol. 305, 2. Tomo, fol. 94

37. Kircherus, Athanasius: Latio, fol. 42

38. Seyfried, Johann Heinrich: Medula mirabilium naturae, fol. 344 (Valvasor, 1689, I, 618—630; dodatki v oklepaju so pojasnila po Bohinec, 1969 in Stoiser, 1904).

V tem seznamu je naštetih 38 del, ki opisujejo, prikazujejo ali podrobneje omenjajo Cerknjiško jezero, a sam Valvasor pravi, da je teh avtorjev še več in ne navaja vseh. V 7. knjigi »Slave« govori podrobno o Nikodemu Frischlinu, šolskemu rektorju v Ljubljani 1582—84 in tudi ponatisne njegovo odo »De Lacus Circnitio« (Valvasor, 1689, II, 450), čeprav v zgornjem seznamu med pesniki Frischlina ne omenja.

Branko Korošec (1967), ki se je podrobneje ukvarjal s to problematiko, navaja še nekaj starejših piscev (pred Valvasorjem). Med pesniki so to Vergil (Eneida), Dante (Božanska komedija, Pekel, 32. spev) in Jurij Leonberger (Amoenissimae inxta anque fertilissimae in convallibus sitae regiunculae Cirknizae descriptio, verjetno s konca 17. stol.). 1685 je v Hamburgu izšlo delo E. G. Kopellius-a »Denkwürdigkeiten der Welt oder sogenannte Relations curiosae«, ki vsebuje tudi dva krajša sestavka o Cerknjiškem jezeru: Der Fisch und Wasserreiche Czircknitzer See ter Weydreiche Czircknitzer See. Tu in tam je Cerknjiško jezero omenjeno tudi v dokumentih, tako n.pr. v dokumentu, izdanem od nadvojvode Ferdinanda v zvezi z ribolovnimi pravicami stiškega samostana v jezeru (2. nov. 1533) (Stoiser, 1904, 7).

Cerknjiško jezero je narisano ali označeno na številnih zemljevidih, nekaj jih omenja Valvasor, podrobneje pa jih našteva in obravnava Bohinec (1969; 1971), tudi tiste, iz kasnejših časov. Na marsikateri karti je Cerknjiško jezero narisano pretirano veliko, v čemer se tudi kaže, da je bila to znamenitost, znana daleč po svetu.

Tudi sam Valvasor je že pred izidom »Slave« pisal o Cerknjiškem jezeru in prav na podlagi opisa, poslanega »Kraljevi družbi« v London (Valvasor, 1687), je bil tudi izvoljen za člana te takrat najznamenitejše znanstvene družbe na svetu. Istega leta, kot v »Slavi«, je izšel njegov opis Cerknjiškega jezera v latinščini tudi v Leipzigu (Valvasor, 1689 a).

Valvasorjevi podrobni opisi in slike ter objave v raznih delih Evrope (Anglija, Nemčija, Avstrija oziroma Kranjska) so zanimanje za jezero le še vzpodbudili. Slabih 100 let za Valvasorjem je izdal F. A. Steiner (1758) celo knjigo z opisom Cerknjiškega jezera, njena skrajšana verzija je izšla 1761 v Bruslju v francoskem jeziku. Obširen opis Cerknjiškega jezera vsebuje Hacquetova »Oryctographia Carnioliae ...« (1778) in Gruberjeva »Pisma ...« (1784). V 18. in 19. stol. podrobneje omenjajo Cerknjiško jezero še Vodnik (1795), Schaffnerath (1834) in Schmidl (1854). V Rokodelskih novicah je izšel samostojen opis Cerknjiškega jezera kar trikrat (1850 J. Benko-Podgrivarski, 1860 G. Kebe in 1863 A. Likar). H. Dolenc ga opisuje v leposlovni obliki (1881), 1898 pa izide zopet samostojna knjiga (J. Žirovnik). V našem stoletju, do II. vojne, ga podrobneje opisujejo Putick (1902), Gavazzi (1904),

Kunaver (1922), Župnek (1923) in Löhnberg (1934), M. Kabaj pa izda o njem 1925 posebno knjižico.

V novejšem času jezero ni več privlačno toliko zaradi skrivnostnega izginjanja in pojavljanja vode, saj je to danes že dokaj dobro pojasnjeno, ampak kot naravna lepota in naravna posebnost, kot pomemben delež naše naravne dediščine. Izpod peresa P. Kunavra sta izšli dve samostojni knjižici o Cerknškem jezeru (1961 in 1967), kot tako pa lahko štejemo tudi 8. številko Acta carsologica (Krasoslovni zbornik) (1979), kjer so objavljeni prispevki novejših naravoslovnih raziskav Cerknškega jezera. Prispevkov o Cerknškem jezeru in prispevkov, ki ga bolj ali manj obširno omenjajo, a niso jezeru v celoti posvečeni, tudi ne manjka, kar se najbolje vidi iz priložene bibliografije. Po podatkih knjižnice Inštituta za raziskovanje krasa ZRC SAZU je bilo v zadnjih dveh letih v tej knjižnici 24 takih novih prispevkov, ki imajo med regionalnimi deskriptorji vpisano tudi Cerknško polje. Vse to kaže, da zanimanje za Cerknško jezero tudi danes ne usiha, vsak načrt za njegovo spremembo ali gospodarsko izrabo pa zanimanje strokovnjakov kot tudi najširše javnosti le še vzpodbode.

## 2. POKRAJINSKA ZASNOVANOST POPLAV

### 2.1. POLOŽAJ IN LEGA CERKNŠKEGA POLJA

Cerknško polje je z vseh strani zaprta depresija v Notranjskem podolju, s podzemeljskim dotokom in odtokom. Podolje v grobem leži ob idrijski prelomnici, v SE-NW smeri, sestavlja ga niz kraških polj, od Babnega na skrajnem SE pod Snežnikom, preko Loškega, Cerknškega in Planinskega do Logaškega na NW. Podolje je relativno nizek in uravnan svet med kraškimi planotami in okoliškim hribovjem, v dno podolja pa so poglobljena polja.

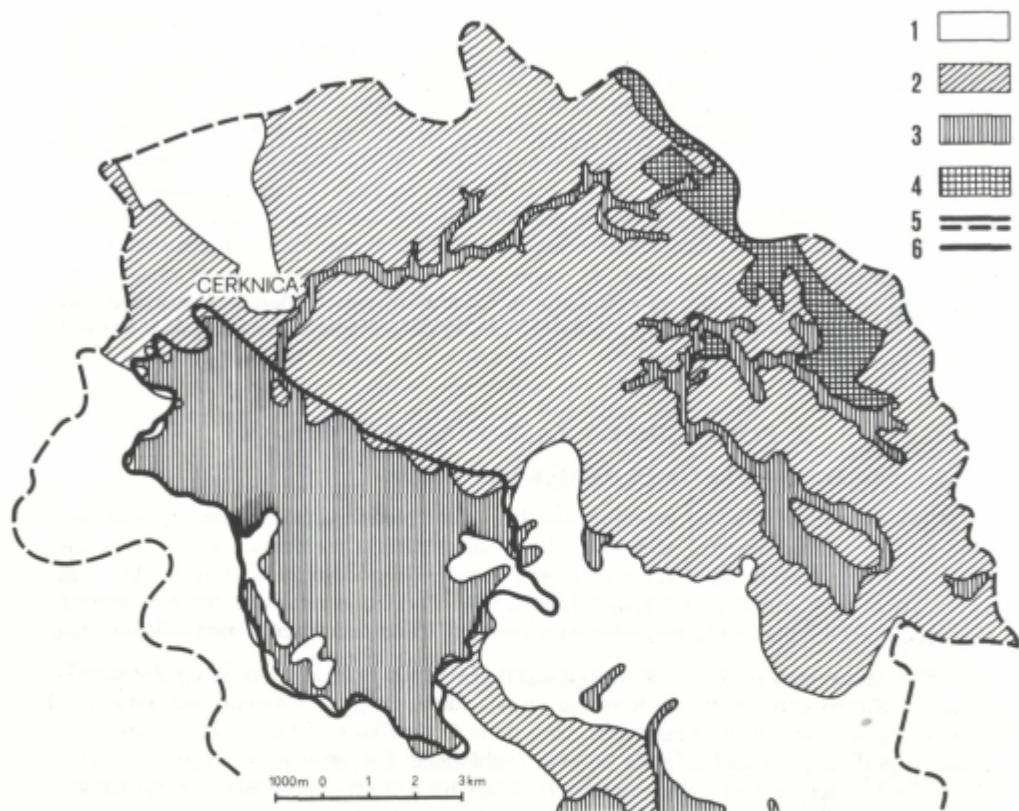
Planote z vrhovi preko 1.000 m so Snežnik, Javorniki in Hrušica na W ter Potočansko višavje z Racno goro, Bloke in Krmsko višavje na E. Polja so v nadmorskih višinah od 750 m (Babno) do 450 m (Planinsko), tako da je Cerknško s 550 m nekje v sredini. Notranjsko podolje z okolico pripada porečju Ljubljane. Del porečja, ki vključuje Cerknško polje in ozemlje nad njim, predstavlja poplavno oziroma hidrološko zaledje Cerknškega polja: Loško in Babno polje s ponikalnicami, okoliške planote, vključno kraške ponikalnice na Blokah in svet, ki pripada površinskemu porečju Cerknšičice. Tako omejeno poplavno zaledje meri okoli 475 km<sup>2</sup>, od tega Cerknško polje dobrih 38 km<sup>2</sup> (8%). Ker je pretežni del obravnavanega ozemlja kraškega, ni mogoče točno določiti razvodnice. Zato je navedena številka približna.

Ob raziskavah za pripravo simpozija »Sledenje podzemeljskih voda« (1976) so porečje Ljubljane razdelili na 8 manjših hidroloških območij. Po tej razdelitvi pripadajo poplavnemu zaledju Cerknškega polja 3 taka območja: poleg same Cerknice, ki obsega tudi del Javornikov in Snežnika (242 km<sup>2</sup>), še Lož (185 km<sup>2</sup>) in Bloke (47 km<sup>2</sup>). To, računsko dobljeno »območje« se torej precej dobro ujema z zgoraj navedenim, po karti določenim »poplavnim zaledjem« Cerknškega polja. Obseg poplavnega sveta na Cerknškem polju meri največ slabih 30 km<sup>2</sup> ali 6% celotnega obravnavanega sveta.

### 2.2. PETROGRAFSKE IN RELIEFNE ZASNOVE POPLAVNIH VODA

#### 2.2.1. Vpliv petrografske sestave tal

V poplavnem zaledju Cerknškega polja so neprepustne do slabo prepustne kamnine spodnjetrojske starosti. Predstavljajo jih skrilavci, laporji in peščenjaki, ponekod so vmes



Sl. 2. Kamninska sestava severnega dela poplavnega zaledja Cerknjanskega polja

1. dobro prepustne kamnine
2. srednje prepustne kamnine
3. menjavanje prepustnih in neprepustnih sedimentov
4. slabo prepustne do neprepustne kamnine
5. razyodnica
6. rob Cerknjanskega polja

Fig. 2. Petrography of the northern part of the Cerknjansko polje flood basin

1. rocks with high permeability
2. semipermeable rocks
3. alternation of permeable and impermeable rocks
4. low permeable to impermeable rocks
5. water divide
6. border of the Cerknjansko polje



tudi vložki apnenca in dolomita, vendar v tako majhni meri, da ne moremo govoriti o »prepustnem terenu«. Te kamnine obsegajo 7 km<sup>2</sup> (1% celotnega zaledja) in so vse ob zgornjem toku Cerknšičice. Na njih je razvit normalni, erozijski, relief.

Srednje prepustne kamnine so triadne in jurske starosti. Obsegajo 124 km<sup>2</sup> (26%) in jih predstavljajo predvsem dolomiti. Na nekaterih krajih vsebujejo vložke neprepustnih kamnin, drugod pa vložke apnenca oziroma menjavajoče se plasti dolomita in apnenca. Največje sklenjeno površje na srednje prepustnih kamninah je v porečju Cerknšičice. Bloke so takorekoč v celoti zgrajene iz dolomitov. Ostali dolomitni svet je v osredju Notranjskega podolja. Nizki svet, v katerega so pogreznjena kraška polja, od Unške uvale do Babnega polja in Prezida, je v glavnem na dolomitni kamninski osnovi.

Največ ozemlja je na dobro prepustnih kamninah, 283 km<sup>2</sup> (60% celotnega zaledja). To so apnenci jurske in kredne starosti. V glavnem grade vse ozemlje med dolomitnim svetom Blok in dolomitom v Notranjskem podolju (Racna gora) ter ves južni in jugozahodni del poplavnega zaledja, Snežnik in Javornike. To sklenjeno ozemlje iz apnencev meri 210 km<sup>2</sup>. To pomeni, da je 60% hidrološkega zaledja Cerknškega polja zakraselega.

Posebej sem izločil nevezane sedimente. Gre predvsem za menjavanje prepustnih (prod in pesek) z neprepustnimi (glina). Obsegajo 58 km<sup>2</sup> (12%). Največ je aluvija, na Cerknškem polju okoli 30 km<sup>2</sup>, ostalo na Loškem in Babnem polju ter ob potokih na Blokah. Majhen del predstavlja morensko gradivo na S strani Snežnika.

### 2.2.2. Reliefne zasnove

Najvišji svet na obravnavanem ozemlju je 1.797 m visoki vrh Snežnika, najmanjšo nadmorsko višino pa ima svet v najnižjem delu dna Cerknškega polja na požiralni (NW) strani jezera, to je v višini okoli 547 m.

Dno Cerknškega jezera, v tem primeru bi temu lahko rekli tudi poplavni svet ali poplavna ravnica, je ravnina. V hidrološkem zaledju sodijo k ravnemu oziroma uravnavanemu svetu s posameznimi griči poleg Cerknškega polja še Loško in Babno polje s Prezidansko dolino ter najnižji deli Blok ob Bloščici. Ves ta svet je pod 800 m nad morjem. Raven oziroma uravnani svet skupaj (vključno s Cerknškim poljem) obsega 97 km<sup>2</sup> oziroma 20% poplavnega zaledja. Največ ga je na Cerknškem polju (40%), slede mu Babno polje s Prezidansko dolino (25%), Bloke (19%) in Loško polje (16%). Reliefna energija je najmanjša (1–5 m) v dnu Cerknškega polja. Ob upoštevanju osamelcev se poveča na 10–35 m. Na Loškem polju in v ostalih depresijah je 10–70 m.

Da gre res za precej uravnan svet, potrjujejo tudi nakloni površja. Najmanjši so na samem poplavnem svetu na Cerknškem polju, na jezeru, na aluvijalni ravnici, kjer so pod 10' oziroma okoli 0,5–1,0%. Na Cerknškem vršaju (nanos potoka Cerknšičice, ki se vleče od Cerknice proti požiralnemu delu jezera), katerega spodnji rob dosežejo izjemno visoke poplave, so nakloni okoli 20'. Podobne vrednosti veljajo tudi za najnižje oziroma najbolj uravnane dele ostalih depresij in uravnav pod 800 m n.m.

Največji del hidrološkega zaledja Cerknškega jezera sodi v kategorijo hribovja. Po sprejeti metodologiji preučevanja poplavnega sveta v Sloveniji (R a d i n j a, 1974) je hribovje med 500 m in zgornjo gozdno mejo. V obravnavanem primeru sem izločil uravnani in ravni svet, ne glede na to, da je do 800 m n.m., »hribovje« pa je tod v nadmorskih višinah 600–1.600 m. Slednje zavzema 377 km<sup>2</sup> ozemlja oziroma 79% celotnega zaledja. Sestavljajo ga v grobem trije deli, Javorniki, Snežnik in deli Bloško-krimskega višavja. V tej enoti so relativne višinske razlike 100–500 m, a tudi razpon reliefne energije je večji.



Sl. 3. Osnovne reliefne poteze in pogozdenost poplavnega zaledja Cerkniskega polja

1. gozd
2. kraška depresija

Fig. 3. General relief and forest cover of the Cerknisko polje flood basin

1. forest
2. border of karst depression



Največjo reliefno energijo izkazujejo strma pobočja nad kraškimi polji in uvalami, predvsem v Javornikih. V planotastem Bloško-krimskem višavju je največja reliefna energija 100—200 m, v Snežniku 150—360 m ter v samih Javornikih, predvsem pobočja nad Cerknškim poljem, 280—380 m/km<sup>2</sup>. Na celotnem ozemlju ima absolutno največjo reliefno energijo severno pobočje Slivnice nad globoko vrezanimi pritoki Cerknšičice (350—460 m).

Podobno velja tudi za največje naklone pobočij. Pobočja zaobljenih vrhov Bloško-krimskega višavja imajo največje naklone 17—23°, v Javornikih 27—31° (največje strmine se spuščajo proti Cerknškemu polju) ter v Snežniku 28—31°. Pri tem kratkem pregledu največjih naklonov sem upošteval sicer najbolj strma, vendar vseeno večja in daljša pobočja oziroma pobočja v celoti, in ne le krajših odsekov, ki so lahko še precej bolj strmi. Podobno, kot je največja reliefna energija na severni strani Slivnice, so tam tudi največje strmine, 27—36°, medtem ko imajo pobočja Slivnice na cerknški strani naklone 23—25°. Če v Snežniku upoštevam tudi pobočja velikih kraških vrtač — drag, ki so tako značilne za planotasti svet visokega dinarskega krasa, so tudi nakloni večji, saj imajo strmejši strani teh depresij največje naklone med 27—33°.

Tretja kategorija reliefa je gorski svet, to je svet nad zgornjo gozdno mejo, kar je v obravnavanem primeru svet nad 1.600 m n.m. V mejah hidrološkega zaledja Cerknškega sveta sodi vanj le sam vrh Snežnika (1797 m), ki obsega nad 1.600 m 0,72 km<sup>2</sup> oziroma 0,2% hidrološkega zaledja. Zaradi tako majhnega obsega ga skoraj ne bi smel obravnavati kot posebno enoto. Še posebej, ker razen z absolutno nadmorsko višino v ničemer ne izstopa iz okoliške planote: reliefna energija je 360 m, nakloni pobočij pa 28—31°.

Računsko sicer ni težko ugotoviti, da pride v celotnem poplavnem zaledju (474 km<sup>2</sup>) 223 m rečnega toka/km<sup>2</sup>, kar je zelo majhna gostota, še posebej, če pomislimo, da ti tokovi niti niso prave reke, ampak bolj potoki (D u k i č, 1962, 37). V resnici je rečna mreža dobro razvita na normalnem reliefu (porečje Cerknšičice). V celotnem porečju Cerknšičice, kjer je že velik delež dolomita (ta je deloma kraške narave), je še vedno preko 500 m tokov/km<sup>2</sup>. Ves ostali del zaledja ima razmeroma veliko gostoto tokov v dveh kraških poljih, Cerknškem in Loškem, ves ostali del sveta, kraške planote in hribovje, pa so brez vodnega toka.

Ni pa mogoče reči, da površje ni razrezano. Planotasti svet S dela Javornikov in osrednjega dela Snežnika je sicer v grobem gledano precej enoten in tudi v približno enaki nadmorski višini, in drobnem pa ga sestavlja cela vrsta manjših vrhov z vmesnimi dragami in vrtačami nepravilnih oblik. V splošnem je naklon površja majhen, v drobnem pa mu naste oblike dajejo strmine okoli 30°. Te razrezanosti nikakor ne pokaže razvitost rečne mreže, pač pa ustrezne druge geomorfološke analize, prirejene za kraški relief (H a b i č, 1981).

### 3. VREMENSKE IN KLIMATSKE ZASNOVE POPLAVNIH VODA

Po Köppenovi razdelitvi sodi Slovenija v pas z vlažno borealno klimo s toplim poletjem, v drobnem pa je klimatsko razdeljena in razdrobljena, večinoma pa ima modificirano klimo zaradi nadmorske višine. Izrazita klimatska ločnica v Sloveniji je dinarsko-alpska pregrada, vendar je to predvsem temperaturna pregrada. Cerknško polje leži NE od te pregrade. Zato naj bi njegova klimatska pripadnost ne bila sporna: pripadalo naj bi modificirani kontinentalni klimi z dokaj mrzlimi, toda ne ostrimi zimami. Vendar je padavinski maksimum jeseni, kar je značilno za modificirani mediteranski in ne kontinentalni padavinski režim (F u r l a n, 1974, 18).

Tabela 1. Srednja letna in mesečna temperatura zraka (1926—1965) v °C  
 Table 1. Mean annual and monthly air temperatures (1926—1965) in °C

Postaja	Mesec												Letno
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Babno polje	-4,2	-2,6	0,7	5,8	10,4	14,1	15,9	14,9	11,7	6,9	2,8	-1,5	6,2
Dolenje Jezero	-1,8	-0,2	3,3	8,3	12,0	15,6	17,2	16,8	13,8	8,7	4,5	0,3	8,2
Nova vas/Bloke	-3,5	-1,8	1,7	6,8	11,4	15,1	16,9	16,0	12,8	7,8	3,2	-1,2	7,1
Planina/Rakeku	-1,6	0,5	4,1	8,9	13,1	16,7	18,5	17,9	14,8	9,7	5,4	0,9	9,1
Postojna	-1,6	0,0	3,3	8,0	12,1	15,8	17,8	17,0	13,9	9,1	4,8	0,7	8,4
Ljubljana	-1,8	0,2	4,8	9,9	14,2	18,0	19,7	18,8	15,4	10,0	5,1	0,2	9,5

(Furlan, 1974, 18 b)

Po Gamsovi rajonizaciji (G a m s. 1972, 5) leži Cerkniško polje in njegovo hidrološko zaledje v Notranjsko-Kočevskem klimatskem rajonu. Za ta tip podnebja je značilno, da pade največ padavin v hladni polovici leta in te bolj ohladijo globoko kraško notranjost, kot jo poletne segrejejo. Dobra toplotna prevodnost kraške skale s poletnim ohlajevanjem od spodaj zadržuje poletno ogrevanje prsti, ki je plitva in v žepih. Hladni zrak zadržujejo na krasu zaprte kotanje. Vse to povzroča, da so kraške planote hladnejše kot več 100 m višji fluvialni sosednji relief. Gornje meje uspevanja kultur in naseljenosti so nizke, zlasti ob robnih dinarskih planotah, kjer je povečana oblačnost. Padavin je nad 1.600 mm letno, vendar se še pozna vpliv Sredozemlja v bolj sušnem poletju. Najnižje temperature celotnega rajona beleži postaja Babno polje, ki je s 756 m n.m. slovenski pol mraza. Glede na nadmorsko višino ima najnižje temperature v Sloveniji (srednja minimalna januarska temperatura je  $-9,3^{\circ}\text{C}$ ) (R a d i l o v i ć, 1970). Obravnavani svet leži precej visoko nad morjem, kar klimatske poteze ustrezno poostri.

Čprav razdelitev na ožja podnebna območja ni opravljena in niti ni mogoča zaradi pomanjkanja opazovalnih postaj (tudi na Cerkniškem polju nimamo dolgoletnih opazovanj), lahko ločimo troje pokrajinskih tipov, ki se razlikujejo predvsem v podnebnju: zaprta kraška polja v nižjih legah, z izrazitim temperaturnim obratom in večjo vlažnostjo (morda tudi zaradi poplav predvsem v hladni polovici leta) — skrajni primer je Babno polje. Hriboviti in planotasti svet Blok s širšo okolico; in najvišji deli Javornikov in Snežnika z gorskim podnebjem.

Samo Cerkniško polje, ki leži NE od alpsko-dinarske pregrade, ki je z višino 1.200 m tako pomembna klimatska ločnica, ima zaradi bližine Postojnskih vrat (650 m n.m.), skupaj s Planinskim poljem in Barjem, najvišje temperature v notranji Sloveniji, saj ta vrata dovoljujejo dokaj neoviran dostop toplemu zraku iznad severnega Jadrana v notranjo Slovenijo (B e r n o t, 1974). Srednje letne temperature celotnega hidrološkega zaledja so med  $6-8^{\circ}\text{C}$  (Dolenje Jezero na Cerkniškem polju  $8,2^{\circ}\text{C}$ ) (tabela 1), količina padavin pa med 1.300 mm (Cerknica) in 3.000 mm (Snežnik) (ZVSS 1978, K 4 .04). Za kraška polja, torej tudi za Cerkniško, so značilne temperaturne inverzije, izrazitejše v hladni polovici leta. Tiste višine v obrobju, ki jih inverzija le redko doseže, so občutno toplejše od dna polja.

Opazovanja v Dolenjem Jezeru so pokazala, da je območje prehodnega pasu tostran in onstran Postojnskih vrat v dinarski pregraji obsežnejše, kot so domnevali. Skozi Postojnska vrata ne prodira le hladen zrak v obliki burje na Jadran, ampak tudi topli SW vetrovi proti NE delom Evrope. Nižje vzpetosti med posameznimi polji ne preprečujejo odtekanja zraka proti dnu Ljubljanske kotline in torej veljajo temperature, ugotovljene le za skrajni severni del Cerkniškega polja, za celo polje (tabela 2).

Tabela 2. *Maksimalne in minimalne temperature zraka v °C*  
 Table 2. *Maximal and minimal air temperatures in °C*

Postaja	1	2	3	4	5	6
Babno polje	12,3	0,2	-27,6	-31,5	30,3	31,0
Dolenje Jezero	13,6	3,0	-18,4	-21,0	31,5	32,6
Nova vas/Bloke	12,3	1,2	-27,0	-30,9	30,0	30,5
Planina/Rakeku	14,0	4,0	-17,4	-21,5	32,0	33,6
Postojna	13,4	3,4	-17,4	-21,8	31,6	32,3
Ljubljana	14,7	5,0	-13,7	-16,3	34,1	36,5

(Furlan, 1974, 23 b)

1 = Srednje letne maksimalne temperature zraka (1931—1960) / Mean annual maximal air temperatures (1931—1960)

2 = Srednje letne minimalne temperature zraka (1931—1960) / Mean annual minimal air temperatures (1931—1960)

3 = Srednje absolutne letne minimalne temperature (1969—1972) / Mean annual absolute minimal temperatures (1969—1972)

4 = Absolutne minimalne temperature (1969—1972) / Absolute minimal temperatures (1969—1972)

5 = Srednje absolutne letne maksimalne temperature (1969—1972) / Mean annual absolute maximal temperatures (1969—1972)

6 = Absolutne maksimalne temperature (1969—1972) / Absolute maximal temperatures (1969—1972)

Cerknško polje je po opazovanjih v letih 1969—1972 toplejše od kontinentalne notranje Slovenije in predstavlja v zimskih mesecih prehod med modificiranim kontinentalnim temperaturnim režimom notranje Slovenije in modificiranim mediteranskim režimom našega Krasa. Cerknško polje in Postojnska kotlina imata poleti podobno temperaturo. Zaradi kotlinske lege in vključenosti v kontinentalni temperaturni režim, ki seže v bližino obale, se tudi Cerknško polje vključuje v temperaturni režim, skupen vsem kotlinam v Sloveniji (Furlan, 1974).

V porečju Ljubljance sta običajno dva padavinska viška in dva nižka. Primarni višek je jeseni (oktober, november), sekundarni na prehodu pomladi v poletje (maj, junij). Primarni nižek je februarja, sekundarni avgusta ali julija. S padavinskega vidika se prehodnost kaže v izrazitem sekundarnem nižku, ki je lahko enak pomladanskemu. To je ena glavnih značilnosti sredozemskega podnebja (Bernot, 1976). Podatki za zadnji desetletji (1961—80) (tabela 3), to je za čas, za katerega so podrobneje obdelane poplave, se z zgornjimi navedbami deloma strinjajo. Primarni maksimum je bil na vseh postajah novembra, z izjemo Žilc, kjer je bil julija. Sekundarni maksimum ni bil tako enoten, saj se je pojavil v mesecih aprilu, juniju, juliju in novembru (Žilce). Podobno je z minimumi: primarni so bili povsod februarja (razen v Žilcah, kjer je bil januarja), sekundarni pa še bolj nejasni in neenotni od sekundarnih maksimumov, in sicer v glavnem v poletnih mesecih.

Tabela 3. *Srednje mesečne in letne višine padavin (1961—1980) v mm*Table 3. *Mean monthly and annual precipitations amount (1961—1980) in mm*

Postaja	Mesec												Letno
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Cerknica	112,4	105,1	130,0	153,5	121,4	141,7	166,4	139,2	142,4	135,0	196,2	133,7	1676,8
Otok	125,6	116,0	141,9	153,5	129,1	160,9	159,6	134,7	155,2	153,6	213,3	148,1	1791,3
Nova vas/Bloke	88,2	88,1	107,2	135,2	114,5	139,0	157,8	135,2	137,3	124,9	174,7	108,7	1510,6
Habno polje	116,3	106,7	116,2	145,7	129,6	145,0	139,5	123,7	147,8	155,4	231,8	131,3	1688,7
Žilce	96,5	98,5	111,9	162,3	130,4	153,9	178,6	151,7	144,5	131,9	168,1	121,5	1649,4

(po podatkih HMZ SRS 1983)



Tabela 4. Srednje mesečne in letne višine padavin (1926—1965) v mm  
 Table 4. Mean monthly and annual precipitations (1926—1965) in mm

Postaja	Mesec												Letno
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Babno polje	109	94	103	114	127	121	109	100	143	190	196	140	1546
Cerknica	136	120	121	119	156	147	133	126	153	176	182	146	1715
Dolenje Jezero	140	125	117	108	148	155	129	123	155	172	184	150	1706
Hrib/Loški potok	108	92	102	123	151	138	123	119	148	176	187	136	1603
Javorniki/Deb. kam.	139	101	123	151	156	168	130	139	169	184	195	142	1797
Leskova dolina	179	157	148	133	156	144	131	115	175	275	271	221	2105
Mašun	168	144	138	159	158	144	131	116	171	227	256	203	2015
Nova vas/Bloke	94	76	86	111	130	127	106	106	140	154	168	116	1414
Otok	148	133	121	117	145	138	118	117	144	195	184	150	1710
Planina/Rakeku	136	111	129	131	154	156	158	143	178	200	200	160	1856
Postojna	92	80	91	100	118	132	114	105	133	142	141	119	1367
Ravbarkomanda	117	96	111	130	164	160	147	133	169	183	196	138	1744
Žilce	109	92	102	106	133	131	125	121	135	146	149	104	1453
Ljubljana	89	79	85	103	127	133	125	133	152	150	141	112	1429

(Furlan, 1974, 24 b)

Ker so singularitete lahko tudi klimatološki element, jih je D. Furlan (1974) vključil v svoje delo o klimi Cerkniškega polja, odkoder tudi povzemam sledeče zaključke. Singularitete slabega vremena — ciklonske singularitete — so številnejše poleti in jeseni, redkejša pa pozimi in pomladi (zima in pomlad po 5, poletje 6 in jesen 7 ciklonskih singularitet). Največja verjetnost je od maja do julija ter od oktobra do novembra (85%). V toplih mesecih, ko je singularitet mnogo in je tudi verjetnost njihovega nastopa velika, je njihovo trajanje krajše, dobre tri dni. V povprečju najdaljše obdobje slabega vremena je v začetku maja, ko traja 8.5 dni. Poletni prodori deževnih singularitet so praviloma kratki, saj preidejo Slovenijo navadno prej kot v 24 urah. Da trajajo singularitete slabega vremena z dežjem navadno preko 3 dni, je vzrok v poletnih nevihtah s padavinami, ki ne spremljajo le prodora samega, ampak nastopajo še v naslednjih 2—3 dneh.

Količine padavin ciklonskih singularitet so zelo različne: razlike so velike v okviru iste singularitete, med posameznimi leti pa tudi med dolgoletnimi povprečki posameznih singularitet. Zimska obdobja slabega vremena imajo relativno malo padavin. Singulariteta v zadnji pentadi januarja ima le 15% primerov s 50—75 mm padavin. Singulariteta v prvi pentadi marca je že bolj namočena (15% singularitet 100—150 mm). Na začetku maja je 10% singularitet s 150—200 mm padavin, sredi junija pa se pojavijo posamezni primeri z 200—250 mm. Toliko padavin imajo posamezne singularitete slabega vremena tudi v novembru in decembru.

Cerkniško polje je primer, kako zgolj nadmorska višina ne vpliva odločilno na količino padavin. Babno in Loško polje prejmeta blizu 1550 mm, Cerkniško polje dobrih 150 mm več in Planinsko polje še nadaljnjih 150 mm več. Ta razporeditev ni slučajna: preval med Javorniki in Nanosom — Postojnska vrata — je najnižji, zato se zrak — glavni nosilec vlage je SW veter — tu manj dviga, manj ohlaja in manj odceja. Zato se izdatne padavine nadaljujejo proti NE, preko Planinskega polja.

Drugače je na območju Snežnika. Gomanjce prejmejo okrog 3000 mm letno, najvišji del Snežnika pa dobrih 3000 mm. Zato nastopi za Snežnikom padavinska depresija, pogojena s spuščanjem že relativno osušenega zraka — na Babnem polju je le še pol toliko padavin, kot na Gomanjcah. In kot se Javorniki, naslednji člen dinarske pregrade proti NW nižajo, tako rastejo količine padavin v njihovem zaledju. Od Babnega do Planinskega polja se dvignejo letne količine od 1550 mm na 1850 mm, dno Cerkniškega polja, ki leži

nekako na pol poti, pa prejme nad 1700 mm. Verjetno je, da se ob NE vznožju Javornikov dvignejo tudi preko 1800 mm.

Na NE strani polja se kljub vzponu reliefa količina padavin ne dvigne. Učinek reliefa je paraliziran z večjo oddaljenostjo od glavne padavinske zone v Snežniku in Javornikih. Mogoče je oceniti, da padavine narastejo preko 1800 mm le še v območju Slivnice, drugod pa so v glavnem pod 1600 mm (Bloke pod 1500 mm).

Cerkniško polje je stično področje dveh padavinskih režimov: modificiranega mediteranskega z viškom padavin jeseni (in ne pozimi), in kontinentalnega z nižkom februarja ali marca. Vse tri postaje na Cerknškem polju imajo minimum šele v aprilu, kar je v Sloveniji izjemen primer. Maksimum je oktobra (Otok) ali novembra (Dolenje Jezero, Cerknica). Nastop minima v marcu oziroma aprilu ustreza modificiranemu kontinentalnemu padavinskemu režimu, nastop maksima jeseni pa modificiranemu mediteranskemu režimu.

Primerjava padavinskega režima s sezonskim nastopanjem poplav potrjuje, da gre pri poplavah na Cerknškem polju za izrazite sezonske, ne pa nevihtne oziroma hudourniške poplave. Kaže, da je tesnejša povezava med padavinskim režimom celotnega hidrološkega zaledja s pojavljanjem vode v jezeru, kot pa z režimom samega Cerknškega polja. Meseca, ko je v jezeru najdlje voda, sta maj in april (takrat je polje povprečno največ dni zalito), na samem polju (Cerknica, Dolenje Jezero, Otok) pa je aprila padavinski minimum, medtem ko kažejo opazovalne postaje v hidrološkem zaledju sekundarni padavinski maksimum ravno maja. Naslednji mesec po številu poplavnih dni je december, v čemer se neposredno odraža vpliv jesenskega padavinskega maksimuma.

Sicer kaže primerjava med padavinami in poplavami oziroma polnim jezerom tudi na zadrževanje vode v kraškem podzemlju (kraška retenenca), deloma pa se sezonskost padavin ne odraža neposredno tudi zaradi relativno dolgotrajnega vztrajanja jezerske vode. Tako se jesenski padavinski primarni maksimum ne odraža vedno v jesenski poplavi, ampak lahko nastopi poplava šele decembra, to je zimska poplava, čeprav jo je vseeno po-

Tabela 5. Dnevne višine padavin 1969—1972 v mm  
Table 5. Daily precipitations 1969—1972 in mm

Postaja	1	2
Babno polje	117.7	87.2
Cerknica	90.0	79.6
Dolenje Jezero	103.1	82.2
Hrib—Loški potok	86.4	72.7
Javorniki/Debeli kamen	72.5	63.4
Leskova dolina	144.4	106.4
Mašun	183.6	127.4
Nova vas/Bloke	68.2	61.8
Otok	105.7	89.1
Planina/Rakeku	89.0	76.0
Postojna	105.7	80.1
Ravbarkomanda	98.6	82.7
Žilce	79.2	71.1
Ljubljana	—	73.4

1 = Najvišje dnevne višine padavin / Maximal daily precipitations

2 = Srednje najvišje dnevne višine padavin / Mean maximal daily precipitations

(Furlan, 1974, 26 b)

Tabela 6. Srednje število dni s padavinami  $\geq 20.0$  mm, 1931—1960Table 6. Mean number of days with precipitations  $\geq 20.0$  mm, 1931—1960

Postaja	Mesec												Let. vr.
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Babno polje	1.8	1.7	1.7	1.8	1.5	2.0	1.4	1.4	2.2	2.2	3.1	2.6	24.4
Cerknica	2.4	2.1	1.7	2.3	1.8	2.8	2.5	3.0	2.6	2.5	2.8	2.5	29.0
Dolenje Jezero	2.4	2.1	2.2	2.1	1.2	2.8	2.0	2.8	3.8	2.3	3.8	3.1	30.6
Hrib/Loški potok	1.5	1.4	1.4	1.6	1.8	2.1	1.8	2.0	2.4	3.1	2.5	2.3	23.9
Javorniki/Deb. kam.	3.0	1.4	2.3	2.3	2.4	3.0	2.3	3.2	3.6	3.5	3.5	3.5	31.8
Leskova dolina	2.9	3.4	2.3	2.1	2.5	2.8	2.1	1.7	3.1	3.6	3.3	3.8	33.6
Mašun	3.0	2.4	2.3	2.4	2.2	2.7	2.2	1.8	2.5	4.1	3.5	3.6	32.7
Nova vas/Bloke	1.2	1.1	0.9	1.3	1.6	2.0	1.5	1.2	1.3	2.3	1.9	1.9	19.2
Otok	2.4	2.1	2.1	1.8	1.4	2.5	2.4	2.3	2.4	3.5	3.0	2.9	28.8
Planina/Rakeku	2.4	2.3	2.0	2.0	2.1	2.6	2.5	2.3	2.9	3.6	3.3	3.0	31.0
Postojna	1.6	1.2	1.4	1.1	2.0	2.4	1.8	1.6	1.7	2.5	2.0	1.9	21.2
Ravbarkomanda	2.1	1.9	1.9	2.1	2.8	3.2	2.6	2.6	3.0	3.5	3.3	2.6	31.6
Žilce	1.7	1.2	1.2	1.6	1.2	2.1	2.5	2.4	2.1	2.5	2.1	1.3	21.9
Ljubljana	1.2	1.3	1.0	1.4	1.8	1.9	2.0	2.3	2.5	2.8	2.2	1.7	22.1

(Furlan, 1974, 26 g)

sredno povzročilo jesensko deževje. Pomladanske poplave, ki jih je največ, so le deloma posledica pomladanskega padavinskega viška, saj so to deloma le podaljšane zimske poplave, za kar često zadošča že hitro topljenje snega. Te so torej tudi odraz nivalne retinence.

Tako časovno razporeditev poplav podpira tudi evapotranspiracija (tab. 8), izračunana po Thorntwaitovi metodi (Chorley, 1969; Lecarpentier, 1975). V zimskih mesecih predstavlja potencialna evapotranspiracija  $\pm 0\%$  količine padavin, v pomladanskih in jesenskih mesecih 12—45%, v poletnem času pa 50—70%. Te vrednosti so zelo podobne vrednostim za Planinsko polje (Gams, 1981, tab. 2), le da je potencialna evapotranspiracija na Cerčniškem polju letno nižja za 94 mm (16%).

Tako glede vlage kot megle Cerčniško polje ne izstopa iz povprečnih okvirov slovenske klime, predvsem ima podobno klimo, kot druge kotline in ni opazno, da bi poplave oziroma jezero močnejše vplivali na tamkajšnjo zračno vlažnost ali meglenost. Seveda lahko nastopajo take razlike v manjšem merilu, ki pa jih brez ustrezno prirejenih opazo-

Tabela 7. Srednje število dni z nevihto

Table 7. Mean number of days with thunderstorm

Postaja	Mesec												Let.vr.
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Babno polje	0.2	0.4	0.4	1.6	4.1	7.2	6.7	5.4	2.8	0.9	0.6	0.6	30.9
Cerknica	0.1	0.2	0.2	1.0	3.4	5.2	6.2	4.0	2.8	1.2	1.0	0.2	26.5
Dolenje Jezero	0.1	0.2	0.2	0.8	1.2	3.2	5.5	1.0	2.1	0.6	0.5	0.2	15.6
Hrib/Loški potok	0.4	0.5	0.6	1.6	3.7	6.3	6.9	5.4	3.2	1.6	1.2	0.8	32.2
Javorniki/Deb. kam.	0.2	0.1	0.0	0.8	2.4	5.2	4.9	3.5	0.4	1.0	0.8	0.3	19.6
Mašun	0.2	0.4	0.5	2.0	4.2	6.1	6.7	4.6	2.7	1.6	1.0	0.4	30.4
Nova vas/Bloke	0.3	0.4	0.5	1.8	4.5	7.1	7.4	5.6	3.1	1.6	0.8	0.4	33.5
Otok	0.0	0.1	0.2	1.0	1.6	4.0	3.9	2.9	1.8	0.6	0.8	0.0	16.9
Planina/Rakeku	0.2	0.4	0.8	2.6	5.5	7.6	8.2	6.7	4.6	2.2	1.6	0.8	41.2
Postojna	0.2	0.3	0.8	2.4	5.8	8.8	8.6	7.6	5.0	2.0	1.8	0.6	43.9
Ravbarkomanda	0.1	—	0.4	1.4	3.4	5.0	5.0	3.2	1.3	0.8	0.8	0.5	21.9
Žilce	0.2	0.4	1.0	3.0	6.0	9.6	10.6	9.1	4.9	2.4	2.0	0.8	60.0
Ljubljana	0.0	0.4	0.4	2.9	5.8	9.9	9.4	8.8	4.8	2.0	1.6	0.6	46.6

(Furlan, 1974, 39 b)

Tabela 8. Padavine in potencialna evapotranspiracija (PE) v Dolenjem Jezeru (1926—65)  
 Table 8. Precipitations and potential evapotranspiration (PE) in Dolenje Jezero (1926—65)

Mesec	Padavine v mm	PE v mm	Razlika v mm	% PE od padavin
I	140	0	140	0.0
II	125	0	125	0.0
III	117	16	101	13.7
IV	108	42	66	38.9
V	148	60	88	40.5
VI	155	79	76	51.0
VII	129	87	42	67.4
VIII	123	85	38	69.1
IX	155	70	85	45.2
X	172	44	128	25.6
XI	184	22	162	12.0
XII	150	1	149	0.7
Skupaj	1706	506	1200	29.7

vanj ni mogoče odkriti. Morda je v tem pogledu zanimiva primerjava med Cerknico in Dolenjim Jezerom glede števila dni z meglo v letih 1951—1970. V Cerknici je bilo povprečno 23 dni na leto z meglo (največ septembra), v Dolenjem Jezeru pa 39 dni, največ oktobra. Torej so lokalne razlike precejšnje, čeprav jih ne smemo kar a priori pripisovati poplavam. V primerjavi z res »meglenimi« kraji so vrednosti za Cerkniško polje še vedno majhne: Ljubljana je imela v tem času povprečno letno 153 dni z meglo, Gorenji Logatec pa 172, čeprav ne eden in ne drugi nimata v neposrednem zaledju tako obsežnega in tako pogosto zalitega »jezera« (F u r l a n, 1974).

#### 4. PEDOLOŠKE IN VEGETACIJSKE ZASNOVE HIDROLOŠKEGA ZALEDJJA

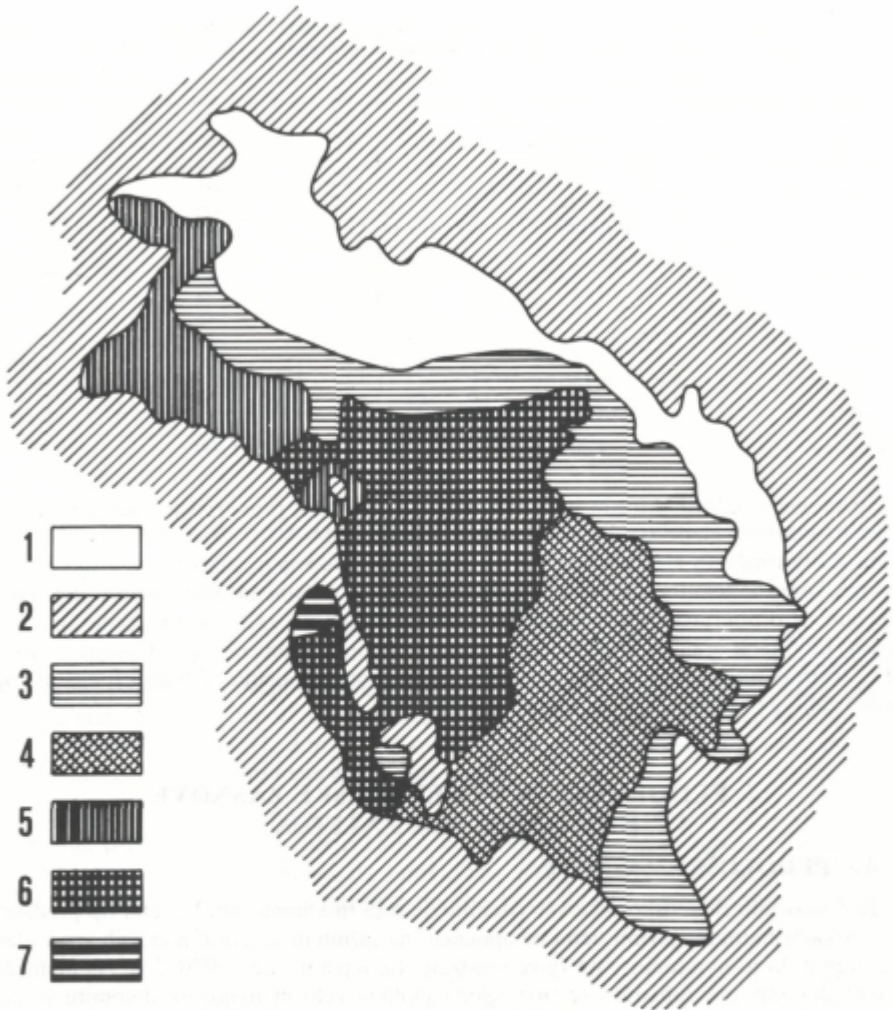
##### 4.1. PEDOLOŠKE ZASNOVE

Kot za ostalo slovensko dinarsko ozemlje, je tudi tu klimatozonalni talni tip predstavljen s pokarbonatnimi rjavimi tlemi na apnencu; na južnih in severnih pobočjih gre v glavnem za prst, ki jo uvrščamo v tip rjave rendzine (Z u p a n č i č, 1976, 53). Na apnenčastem in dolomitnem substratu se prsti glede globine zelo menjajo, na dolomitu je najplitvejša prst tipa rendzina, v razvojnem zaporedju od protorendzine do rjave rendzine. Na krednem apnencu pa gre razvojna serija prsti od rendzine do pokarbonatnih rjavih gozdnih tal, ki veljajo za klimatozonalni tip.

Na vršaju Cerkniščice so bolj ali manj plitve humoznoapnenčaste karbonatne prsti. Na položnem jezerskem dnu so se razvile vlažne, slabo apnenčaste in apnenčaste naplavine, pomešane z jezerskimi usedlinami. Na zamočvirjenem delu polja — na jezeru, kjer voda najdlje zastaja — sta se razvili globoka barjanska črnica, deloma s šoto (hidrogenoorganogena) in plitva barjanska črnica (humozna, apnenčasto jezersko blato), obe na globljem apnenčastem jezerskem blatu, ki se na nekaterih mestih (ob Zajčarkah, ob Mali in Veliki ponikvi, ob Retju, Vodonosu, Rešetju in deloma ob Strženu) pojavlja na površju (T a n c i k, 1954).

Po Stepančiču (M a l e c, 1983) je na Cerknškem polju v glavnem osem tipov prsti, pet na suhem delu polja (prstena rendzina na karbonatnem fluvialnem grušču, rjava in





Sl. 4. Pedološka karta Cerkniškega polja

1. plitva humozna apnenčasta naneseana rjava kraška prst
2. kamnita rjava kraška prst, degradirana terra rossa
3. vlažna apnenčasta naplavina na globoki kraški prsti
4. globoka jezerska črnica
5. humozna in vlažna rjava kraška prst
6. humozno apnenčasto jezersko blato
7. humozna naplavina pod nivojem jezerske vode

Fig. 4. Pedological map of the Cerkniško polje

1. shallow humic and lime brown alluvial karst soil
2. rocky brown karst soil, degraded terra rossa
3. humid limestone alluvium on the deep karst soil
4. deep black soil of the lake's bottom
5. humic and humid brown karst soil
6. humic lime lake's mud
7. humic alluvium under the lake's water level



prstena rendzina na dolomitu, rjava pokarbonatna koluvialna tla na dolomitu, rjava tla na fluvialnem karbonatnem grušču in rjava sprana tla na pleistocenski ilovici) in trije na poplavnem svetu (srednje močan glej, močan glej, močvirna tla).

#### 4.2. VEGETACIJSKE ZASNOVE

V okviru celotnega hidrološkega zaledja je 64% površine porasle z gozdom (po karti 1 : 100.000, list Cerknica in Vrhnika). Glede stopnje pogozdenosti lahko ločimo štiri večja področja:

— Javorniki s Snežnikom, ki jih takorekoč v celoti pokriva gozd, izjema je nekaj senožeti nad Loškim in Babnim poljem, skupaj 197,4 km<sup>2</sup> gozda (65,4%).

— Vzhodno obrobje Notranjskega podolja, od Slivnice do Racne gore nad Loškim poljem, prekriva v veliki meri strnjen gozd, ki pa je omejen predvsem na strmejša pobočja, vrhovi, vzhodje in doline pa so izkrčeni. Ta del obsega 62 km<sup>2</sup> gozdov (20,6%).

— Bloško-krimsko višavje ima, za razliko od prejšnjih dveh enot, precej manj kot polovico vsega sveta pod gozdovi, seveda le v okviru hidrološkega zaledja Cerknškega jezera. Tod zavzema gozd 42,2 km<sup>2</sup> — ali 14% vse gozdne površine hidrološkega zaledja. Tudi razporeditev je drugačna, ne gre za sklenjeni gozdni kompleks, ampak za prepletanje gozda in izkrčenega sveta.

— Notranjsko podolje obsega Cerknško, Loško in Babno polje ter dno Prezidanske doline. Je takorekoč v celoti izkrčeno. Gozd pokriva le posamezne osamelce in hume, v malo večjem obsegu preval med Loškim in Cerknškim poljem, med Danami in Gorenjim Jezerom.

Večina gozdov v hidrološkem zaledju pripada mezofilni vegetacijski enoti dinarskemu gozdu jelke in bukve (*Abieti-Fagetum dinaricum Treg 1957*). To je klimatogena vegetacijska enota našega visokega krasa. Ta tip gozda je t.im. visoki gozd, gospodarsko veliko vreden in produktiven. Porašča hribovje med 700—800 m do 1000—1200 m n.m., vendar ta višina krajevno precej niha. Porašča tudi N pobočja Javornikov do samega dna Cerknškega polja, vključno Drvošec. Ta združba ima relativno široko ekološko amplitudo. Krajevne ekološke razmere, talne ali lokalnoklimatske, so oblikovale različne variante.

Strma in skalovita pobočja v hladnejših legah v sami okolici Cerknškega polja porašča varianta z gozdno bilnico (*Abieti-Fagetum dinaricum festucetosum altissimae*). Poseben podtip dinarskega jelovo-bukovega gozda je zasmrečeni dinarski jelovo-bukov gozd (*Abieti-Fagetum dinaricum stad. Picea excelsa*), to je degradacijski stadij dolgotrajne oblike, ki je nastal pod gospodarskim vplivom (sečnja, paša). V višjih legah v ožjem območju Snežnika je subalpski bukov gozd (*Fagetum subalpinum*), najvišji klimatogeni pas bukovih gozdov v nadm. viš. 1250—1550 m. Svet nad 1600 do 1750 m porašča ruševje (*Pinetum mughi*) in alpinska traviščna združba čvrstega šaša (*Caricetum firmae*) (Z u p a n-č i č, 1971). Poleg teh vegetacijskih klimaksov, sestavljajo gozdno odejo še azonalno razvite združbe. Po najvišjih vrhovih je razvit dinarski gozd bukve in gorskega javora (*Aceri-Fagetum dinaricum*), na skalnih blokkih dobimo gozd jelke in mahu zaveščka (*Neckero-Abietetum*), po globokih kraških vrtačah pa ilirski gozd plemenitih listavcev (*Aceri-Fraxinetum illyricum*).

Razen naštetih poraščajo nekatere strnjene površine vegetacijske oblike, ki so nastale pod močnim človekovim vplivom. Kažejo različne razvojne stadije in vegetacijske komplekse. Sem uvrščamo velik strnjen kompleks zabukovljenega jelovo-bukovega gozda na

južnozahodnih pobočjih Snežnika, leskova grmišča, prehode v bolj ali manj sklenjene gozdove, smrekove kulture v različnih razvojnih fazah, travišča, ki jih zaraščajo elementi gozda, itd. Ostale višje strani Cerkniškega polja so tudi porasle z gozdovi. Južna pobočja porašča termofilno grmišče puhovca in gabrovca (*Quercus-Ostryetum*), v višjih legah pa so čisti sestoji, ki jih delimo v dve asociaciji, v termofilni gozd bukke in gabrovca (*Ostrya carpinifoliae-Fagetum*) in dinarski bukov gozd z mlajami (*Dentario-Fagetum*), ki porašča hladnejše lege (Z u p a n č i č, 1969). Gozd bukke in gabrovca se pojavlja v ozkem pasu na dnu NW pobočja med Prezidom in Cerkniškim poljem. Na manjši površini med Danami in Gorenjim jezerom je gozd hrasta in belega gabra (*Quercus-Carpinetum*). Zaradi ugodnih talnih in podnebnih razmer je to območje v veliki meri izkrčeno in spremenjeno v poljedelske površine (Z u p a n č i č, 1971).

#### 4.2.1. Vegetacija Cerkniškega jezera

Dno oziroma ravni svet na Cerkniškem polju, brez osamelcev, je popolnoma brez gozda in je to največja taka površina v celem hidrološkem zaledju. Višji deli dna polja, ki niso nikoli ali le izjemoma poplavljeni, so pod njivami, travniki in pašniki, samo Cerkniško jezero pa preraščajo traviščna, barjanska in močvirna vegetacija.

T a n c i k (1954) loči troje glavnih združb:

— Združba trstičja (*Scirpeto-Phragmitetum*) in bika (*Schoenoplectus lacustricus*), s kravino ali šašom (*Carex gracilis*). Ta združba raste na zemljiščih, ki so apnenčasti jezerski glen (blato) in plitva jezerska črnica, ter pokriva okoli 28% celotne jezerske oziroma poplavne površine.

— Združba šašev ali kravine (*Carex gracilis*) in urharice (*Teucrium scordium*). Razširjena je prvenstveno na globoki barjanski črnici na okoli 36% jezerske površine.

— Združba trave stožke (*Molinietum coeruleae*) in bilnice (*Deschampsia caespitosa*). Ta združba močvirskih trav se zadržuje na vlažnih aluvialnih naplavinah S, E in N roba jezerskega dna, na približno 23% jezerske površine, in sicer na tistih delih, ki so najmanj časa poplavljeni. Od tod prodira proti sredini jezera, kjer je že skromneje zastopana v družbi kravine zaradi postopnega osuševanja jezera (T a n c i k, 1954, 78—79).

Po Ilijaniću (1979) je značaj vegetacije srednjeevropski in pripada sledečim asociacijam: *Scirpo-Phragmitetum*, *Caricetum elatae*, *Caricetum gracilis*, *Rhynchosporium albae*, *Primululo-Schoenetum* in *Arrhenatheretum medioeuropaeum*. Le fitocenoza vlažnih poplavnih travišč ima svoje floristične posebnosti, zlasti južne fitogeografske značilnosti, po katerih bi lahko izločili posebno novo asociacijo z imenom *Deschampsio-Plantaginetum altissimae*.

## 5. HIDROLOŠKE ZASNOVE

Glede na to, da so cerkniške vode del porečja Ljubljane, lahko domnevamo, da imajo tudi podoben rečni režim, kot Ljubljana sama. Ljubljana, kot tudi njena dva glavna »kraška« površinska odseka, Pivka in Unica, ima primarni maksimum novembra in sekundarnega marca, primarni minimum avgusta (Z V S S, 1978). Sodi torej v pluvio-nivalni rečni režim z zmerno mediteranskim odtenkom (I l e š i č, 1948, 81). To velja tudi za cerkniško hidrološko zaledje, saj ima tudi ta del notranjskega kraškega sveta največ padavin novembra (tabela 4). Vpliv snega se pozna v sekundarni visoki vodi marca, ko na obravnavanem ozemlju sicer ni padavinskega viška.

Tabela 9. Hidrološke značilnosti (1972—1975) izbranih območij v porečju Ljubljanice  
 Table 9. Hydrological characteristics of selected regions in the Ljubljana river basin (1972—1975)

Parameter	Območje			
	Lož	Bloke	Cerknica	porečje Ljublanice
površje km <sup>2</sup>	185,03	47,05	241,70	1108,78
padavine mm	1765	1604	1894	1797
odtok mm	926	563	1507	1099
odtok 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>	171,4	26,5	364,2	1218,1
srednji pretok m <sup>3</sup> /s	5,43	0,84	11,54	38,60
spec. odtok l/s. km <sup>2</sup>	29,3	1117,9	47,7	34,8
odtočni količnik	0,52	0,35	0,80	0,61
evapotranspir. mm	839	1041	387	698

(Žibrik & Lewicki & Pičinin, 1976)

Hidrološkemu zaledju Cerknškega polja v grobem odgovarjajo tri hidrološka območja porečja kraške Ljubljanice, določena ob mednarodnem sledilnem poizkusu 1976: Lož, Bloke in Cerknica. Na podlagi podrobnejših hidroloških opazovanj 1972—1975 so dobili hidrološke značilnosti za ta območja, prikazane v tabeli 9. Pri medsebojni primerjavi in primerjavi z drugimi Ljubljaničinimi območji se je izkazalo, da Bloška planota izkazuje prevelike, nadpovprečne vodne izgube, Cerknica pa podpovprečne. Te lahko pripišemo deloma razlikam v evapotranspiraciji, deloma pa domnevnim podzemeljskim dotokom oziroma odtokom (Žibrik & Pičinin & Lewicki, 1976).

Cerkniško jezero ima, računano po količinah voda, 80% kraških in 15% površinskih vodnih dotokov. Tak je torej tudi delež jezerske vode: 80% kraške in 15% normalne. S tem ni rečeno, da je Cerknško jezero tudi deloma »normalna« hidrološka tvorba, »navadno« jezero. Zajezitev, zaradi katere jezero sploh nastane, je v celoti kraška in je jezero tipično kraško, to se pravi presihajoče jezero.

### 5.1. DOTOKI NA CERKNŠKO POLJE (po Jenku, 1954)

Edini površinski in vsaj v svojem zgornjem delu tudi normalni, nekraški dotok, je Cerknšičica. Izvira pod Sv. Vidom in zbira svoje vode v hribovju izza Slivnice. Zgornja dolina je ozka in globoka in ima številne pritoke. Od Cajnarjev do Begunj je dno doline širše, bolj ravno in prekrito z aluvijem. Tod Cerknšičica često poplavlja. Med Begunjami in Cerknškim poljem teče zopet po globoki dolini, skoraj soteski. Takoj pod Begunjami prestopi na kraški svet — ves desni breg in struga sta pod spodnjo Medenovo žago in mlinom prepustna. Pod Krajcevo žago so zatrpani ponori, pa tudi še dalje v strugi nad in pod Cerknico, posebno v začetku Dolenje vasi. Tu se je svojčas izgubljal velik del vode, a so jih ljudje zatrpali z vejevjem in podobnim. Nizke vode Cerknšičice se dokončno izgubljajo v ponoru Rakovski mostek. Večje vode so do zgraditve predora v Karlovice tekle dalje po regulirani strugi do vhoda v Karloveci, često pa so potiskale Stržen nazaj in tekle celo v Svinjsko jamo.

Glavnina dotokov priteka z E in SE obrobja Cerknškega polja. Od vasi Žirovnice do Goričice pritekajo Bloške vode, od vasi Gorenje Jezero do konca gornjejezerskega zatrepca Loške vode, od tu do ponikev Rešeta, iz vznožja Javornikov pa snežniško-javorniške vode.

K Bloškim vodam sodijo porečja Žirovniščice, Lipsenjščice in Križne jame, Bloška planota, Bločičsko polje in Podlož. Največ vode ima Žirovniščica (male vode 300 l/s), ki



izvira v obliki kraškega izvira—obrha in teče v ponikve Retje, ob višjih vodah pa na jezero in pripomore k poplavam. V njenem izviru se pojavlja tudi voda iz ponikev Bloščice na Blokah. Malo manjša od Žirovniščice je Lipsenjščica (do 80 l/s malih voda), ki ima tudi kraški izvir. Nizke vode že med potjo ponikajo, večje pa tečejo po zakraseli dolinici po strugi preko polja neposredno v Stržen. Z leve strani dobiva Lipsenjščica nekaj manjših pritokov—studenčkov in izvirov: Na gabru, Krajčki, Gorički potok, Zlatovec. Poleg tega je nekaj majhnih samostojnih potočkov med Goričkim potokom in Cerkniškim obrhom (Gorenje Jezero), ki tečejo v Stržen: Žabjek, studenčki do Gorenjega Jezera, Mostec, Kotrjaš, Urhov studenec, Rupa. Bloške vode skupaj imajo maksimalni pretok okoli 35 m<sup>3</sup>/s.

Zaledje Loških voda predstavljajo v glavnem Babno polje, vzhodni deli Loškega potoka in širše območje Loškega polja. Izviri so močni obrhi v polkrogu na koncu zatrepa nad Gorenjim Jezerom — v glavnem gre za velike tolmune, ki so zasuti s kamenitim drobirjem, med katerim vre voda na dan. Največji so Obrh (do 24 m<sup>3</sup>/s), Okence, Cemun (pravtako do 24 m<sup>3</sup>), Podpečmi (do 27 m<sup>3</sup>). Cemun je estavela, ob suši teče Stržen od studencev pod Lazami nazaj in ponika v Cemun. Vse te vode dajo skupno okoli 84 m<sup>3</sup>/s in se združujejo v Stržen, ob nizkih vodah pa ti izviri ne delujejo in teče voda pod dnom Cerkniškega polja.

Snežniško-javorniške vode so studenci in obrhi v vnožju jugozahodnega obroba Cerkniškega polja, med vasjo Laze in ponikvami Rešeto pod Dolenjim Jezerom. Te vode prihajajo po podzemeljskih žilah iz snežniško-javorniškega zaledja in so v nasprotju z Loškimi vodami (ponikalnicami) čiste in stalno hladne. Od Podpeči do Otoka se vrste izviri Krapina, Strmec, Morelka, Kameni vir, Vidrna, Laški studenec, studenec Sv. Ane, Tresetec, Zlatovec in Retje. Razen Morelke, Vidrne in Kamenega vira so vsi stalni studenci s skupno izdatnostjo do 18 m<sup>3</sup>/s. Tresetec, Zlatovec in Retje tečejo v ponikvo Levišča, vsi ostali pa so prtoki Stržena. Glavni in močnejši izviri snežniško-javorniških voda so v vnožju Javornikov od Otoka preko Zadnjega kraja do ponorov Narte. Vsi starejši avtorji so njihov pomen oziroma količine pretiravali, predvsem zaradi jam, iz katerih izvirajo. Tako so o njih sodili Steinberg, Gruber, pa tudi Kraus. Poleg Vranje jame in Suhadolice, njuna izdatnost skupaj je cenjena na 13 m<sup>3</sup>/s, so še izviri Otoški Obrh, Mrzlek, Bobnarice in studenčki med Suhadolico in Nartami, vsi ti skupaj še do 4 m<sup>3</sup>/s. Vranja jama, Suhadolica in Bobnarice so občasni, presihajoči izviri oziroma bruhalniki. Obrh teče v ponikve Češljenco ter v ponikve v Vratih, Mrzlek se izliva v Obrh, Vranja jama oziroma voda, ki iz nje izvira, teče v ponikve Zajčarke ter skozi Skedenco v Ponikve. Tudi Bobnarice štejejo med estavele in naj bi imele zvezo s Skedenco. Suhadolica se izliva v Rešeto. Zadnji stalni studenec te skupine je Ušiva Loka, tik pred Nartami pa je še presihajoči studenec Vršiči ali Studenček.

Poleg omenjenih voda so na N robu Cerkniškega polja, med Cerkniščico in Žirovniščico, še slivniški studenci, s skupno izdatnostjo okoli 6 m<sup>3</sup>/s. To so Globošček (studenec Sv. Magdalene) z majhnim presihajočim pritokom, Kotliček, Grebenec (Suhadolica, studenec Sv. Vida), Martinjski obrh kot najmočnejši (do 2,3 m<sup>3</sup>/s), Trstenik in Grahovščica. Globošček teče v ponikvo Retje, Kotliček in Grebenec sta pritoka Martinjskega obrha, sam Martinjski obrh, Trstenik in Grahovščica pa so pritoki Žirovniščice.

Po teh cenitvah bi bil maksimalni dotok na Cerkniško polje do 211 m<sup>3</sup>/s. Na podlagi dodatnih preučevanj (J e n k o, 1965) bi bil maksimalni skupni dotok na Cerkniško polje 240 m<sup>3</sup>/s, minimalni 2 m<sup>3</sup>/s, medtem ko bi srednji letni pretok za čas 1948—1952 znašal 18,4 m<sup>3</sup>/s. Srednji letni pretok za čas 1960—1969 bi bil po podatkih HMZ SRS (1971) 27 m<sup>3</sup>/s.

Če upoštevamo še druge meritve in cenitve, ki so navedene v obravnavanih študijah, je razvidno, da so hidrološke razmere na Cerknškem jezeru in v njegovem zaledju še precej nejasne. Vkljub dolgoletnim preiskavam in hidrološkim opazovanjem so rezultati še zelo približni. Težko je namreč spoznati in izmeriti vse vplive v zapletenem kraškem vodnem sistemu. Ostalo je še precej vprašanj, ki bi jih bilo treba rešiti, da bi izpopolnili znanje o hidroloških razmerah na Cerknškem jezeru in posledicah prejšnjih in zdajšnjih hidroloških ukrepov (H a b i č, 1973, 15).

## 5.2. ODTOK CERKNIŠKEGA JEZERA

Odtok Cerknškega jezera je v celoti kraški. Jezero lahko razdelimo na več požiralnih enot:

- Jamski zaliv na zahodu, s požiralniki ob Cerknšičici in pri Zelšah;
- osrednji del polja z največjimi ponikvami od Rešeta preko Vodonosa, Sitarice, Retij do Velike in Male ponikve;
- Zadnji kraj pod robom Javornikov z Drvoščem in robom Otoka.

Pregled ponorov po najnovejši literaturi (G o s p o d a r i č & H a b i č, 1979):

Z zahodnega dela polja in jamskega zaliva se voda najprej umakne, vendar se tod talna voda zadržuje zelo dolgo. Ni talnih oziroma aluvialnih ponikev, pač pa so toliko pomembnejši robni ponori, ki so razvrščeni po vsem obodu Jamskega zaliva. Začnejo se pri Nartih, takoj za Ušivo loko, kjer so zadnji izviri pod Javorniki. Požiralni rob se nadaljuje do skrajnega severnega dela Jamskega zaliva. Največji ponori so povezani s ponornim jamskim sistemom Velike in Male Karlovice ter Svinjske jame. Poleg glavnih vhodov v te ponorne jame je v skalnem robu še vrsta neprehodnih požiralnikov s skupnim imenom Narte in Kamnje. Pri Tržišču je skalni breg na videz brez požiralnikov, toda le v skrajnem vzhodnem delu, v smeri proti Zelšam pa se ob robu vrstijo požiralniki, v katere odtekajo studenčki z bližnjega dolomitnega površja. Ob najvišjem vodnem stanju se voda iz jezera preliva proti Zelšam in poplavi nižji svet ter ponorne kotanje, odkoder se počasi sceja v podzemeljski sistem Karlovic. V severnem delu Cerknškega polja je dvoje požiralnih območij, ki pa so le v posredni zvezi z jezerom. V severnem delu je na vzhodu Loškega griča nekaj grezov. Sem spadajo tudi posamezni grezi pri Podskrajniku, v katerih niha talna voda v odvisnosti od nihanja gladine jezera in gladine talne vode v cerknškem vršaju. Sem sodijo tudi manjši požiralniki v strugi Cerknšičice od Milavčeve žage pod Dolenjo vasjo navzgor skozi Cerknico, tudi tik mostu ob tovarni Brest. Bliže Rešetu in osrednjemu delu jezera je v poplavnem pasu ob Strženu, med skalnim vzhodjem Javornika in cerknškim vršajem več plitvih globeli v naplavini — Pijavice, ki pa požirajo le manjše količine vode.

Glavne ponikve Cerknškega jezera so v osrednjem delu polja, med robom cerknškega vršaja in skalnim Drvoščem. To so Rešeto, Sitarica, Bečki, Vodonos, Retje, Velika, Srednja in Mala ponikva, Ajnce jame in Levišča kot najbolj južne, že pri Otoku. Te ponikve imajo posamezna imena, vendar so same sestavljene iz cele vrste manjših ponikev, ponorov in požiralnikov, ki so bolj ali manj skupaj in tudi medsebojno povezani. Navadno vodi do njih večja struga, ki se nato cepi do številnih požiralnih lukenj. Te so običajno v živi skali in ponekod je mogoče priti po njih malo globlje pod površje, vendar nikjer daleč. Rešeto n.pr. zavzema okoli 6 ha površine in v nekaterih luknjah je moč priti do 11 m pod nivo polja. Na tej površini je 35 ponikev v naplavini, 6 pa požiralnikov v skali.

V tem delu Cerknškega jezera so glavni talni odtočni kanali, ki so bili bodisi izobli-

kovani že pred površinskim nasipanjem vršaja Cerknjščice, ali pa nastajajo pod naplavino in so torej mlajši od nje. Dva izrazita zatrepa pri Rešetu in Vodonosu kažeta na mlado napredovanje tega procesa v smeri proti severu. Razvoj slepih kotanj v naplavini pri Vodonosu kaže naglo spreminjanje požiralnih lukenj. S sesedanjem, izpiranjem, grezanjem in posipanjem naplavin v prevotljeno podzemlje nastajajo na površju različne oblike grezov. Starejši požiralniki se postopoma polnijo, voda pa najhitreje in najuspešneje spira in širi podzemeljske poti v bolj oddaljenih in v naplavine na novo zajedenih ponikvah.

Retje, v katerega teče Žirovniščica, je razmeroma osamljena skupina ponikev, odteka pa neposredno v izvire Ljubljaniice, največ v Ljubijo in Bistvo. Velika, Srednja in Mala ponikva so v sami strugi, oziroma tik ob njej, glavnega toka — Stržena. Številne aluvialne vrtače, sveži grezi, rupe in odprti skalni požiralniki ob ponikvah na obeh straneh Stržena, so nedvomno posledica močno zakraselega dna Cerknjškega polja. Levišče ob vzhodni strani Otoka so ponikve, ki se ob usihanju jezera zadnje presušijo, navadno 10—14 dni za Rešetom in Vodonosom.

Zadnji kraj je skoraj 2 km dolg in 0,3—0,5 km širok zaliv. V njem se voda zadržuje najdlje in tudi iz številnih estavel, skalnih razpok ter požiralnikov najkasneje odteče, ob dežju pa se iz tal in skalnega obrobja voda najhitreje nateče. Lahko pa se zgodi, da se voda iz zelo naraslega Stržena prelije v Zadnji kraj, preden le-taga poplavi kraška talna voda izpod Javornikov. Kadar je jezero polno, sega vodna gladina skoraj povsod do strme skalne obale. Prava abrazijsko-korozijska terasa je večji del leta zalita, bolj izrazita je le na mestih, kjer ni estavel in požiralnikov. Vodna gladina pod dnem Zadnjega kraja se zniža vsaj za 10 do 15 m. V N delu Zadnjega kraja so glavni požiralniki Gebno (z veliko Skedenenco), Zajčevke in Bobnarice. Sicer je v tem delu preko 200 drobnih kraških depresijskih oblik (preko 1 m premera), od katerih so številne povezane s kraškim podzemljem. Tod prečka Zadnji kraj cel pas estavel. Druga večja skupina estavel se imenuje Kotel, ki so vse povezane med seboj s strugo. Kotel in podobne luknje v Zadnjem kraju so estavele takega tipa, v katerih se dviga in upada talna voda. Zadnja skupina požiralnikov ima skupno ime Češlenca (Gospodarič & Habič, 1979).

Seštevajoč odtoke oziroma pretočne sposobnosti posameznih ponikev in požiralnikov, je Jenko (1954) ugotovil, da vsi požiralniki, ki odvajajo vodo proti Planinskemu polju, požirajo maksimalno 74 m<sup>3</sup>/s, tisti, ki odvajajo vodo proti Ljubljanskemu Barju, pa 16,1 m<sup>3</sup>/s. Vendar že sam meni (str. 159), da sta ti količini preveliki z ozirom na hidrološko ugotovljeni 25 in 15 m<sup>3</sup>/s.

Ne glede na manjše razlike v računanju oziroma predvidevanju količine pritoka in odtoka, je jasna velika razlika med maksimalnim dotokom in maksimalnim odtokom (210—240 m<sup>3</sup>/s proti 40—90 m<sup>3</sup>/s), kar je vzrok poplavam oziroma obstoju presihajočega Cerknjškega jezera.

## 6. VODNE ZNAČILNOSTI POPLAVNEGA PODROČJA

### 6.1. OBSEG POPLAVNEGA SVETA

Kot redno poplavo ali običajno jezero upoštevam tisto koto jezerske gladine oziroma poplavne vode, ki jo voda redno, vsako leto doseže. Spremenjeni vodni režim Cerknjškega jezera (v prejšnjih časih osuševalna dela, v zadnjem desetletju pa zatesnjenje manjših požiralnikov in umetno prevrtani odtočni predor v ponorno jamo Karlovice) se najbolj odraža prav v poplavam oziroma velikosti in trajanju jezera, tako da stanje, zabeleženo v tem



prispevku, nikakor ni »naravno stanje«, ampak trenutni odraz kombinacije naravnega stanja in človekovih posegov.

Če upoštevam, da voda po delih za trajnejšo ojezeritev skoraj vsako leto doseže koto 550 m n.m., pod katero ni njiv in pravih travnikov, predvsem pa nikakršnih poslopij, lahko računamo kot redno preplavljeni svet med 547,5—550 m. Tako omejena redna poplava zalije približno 20,3 km<sup>2</sup> ozemlja ali slabih 53% površine Cerkniškega polja.

Kot izredno poplavo ali »visoko vodo« lahko štejemo tisto, ki zalije svet nad 550 m. V izjemnih primerih se lahko spremeni v pravo povodenj. Zaradi hidrotehničnih del je nastop povodnji še bolj redek pojav, je pa zabeležen v literaturi (K a b a j, 1925, 28). Povodenj lahko zalije 27,3 km<sup>2</sup> ozemlja (71% dna Cerkniškega polja)\*. Običajno doseže koto okoli 552,5 m. Taka voda poleg travnikov in številnih njiv preplavi tudi vse Dolenje Jezero in nižje dele Dolenje vasi. Najvišja zabeležena povodenj je bila jeseni 1926 s koto vodne gladine 553,17 m (H o č e v a r, 1940, 140). Razlika med redno poplavo in povodnjijo je le 2,5 m v višini vodne gladine, po obsegu poplavljenega sveta pa znaša 7 km<sup>2</sup>. Povodenj zalije 35% več površine, kot pa redna poplava.

Tu navajamo višine največjih poplav iz literature brez komentarja o točnosti in razpravljanja, do kod bi lahko segle ob sedanjih pogojih.

## 6.2. POPLAVNI REŽIM

### 6.2.1. Pogostnost poplav

Kot pričetek nastajanja jezera oziroma poplavljanja lahko računamo tisti trenutek, ko se voda prične razlirati iz strug in prične zalivati najnižje dele dna Cerkniškega polja, približno do kote 548 m. Tako jezero v majhnem obsegu pa nastopa veliko pogosteje kot dvakrat letno. Tako je nastopila taka najnižja poplava v letu 1968 kar sedemkrat, 1969 pa trikrat (H a b i č, 1974). Vendar na podlagi večje pogostnosti majhnih poplav nikakor ne moremo reči, da bi bilo leto 1968 na primer bolj mokro oziroma bolj »poplavno« od leta 1969. Ravno obratno: v letu 1969 je bila voda »samo« trikrat nad koto 548 m samo zato, ker od konca januarja pa do srede julija voda sploh ni padla pod koto 548 m. V takem primeru nam samo podatek o pogostnosti poplav, brez trajanja, daje napačno sliko o poplavljenosti.

Redna poplava, to je tista, ki doseže koto 550 m, nastopa dvakrat letno. V zvezi s tesnenjem požiralnikov in zaježitvijo Karlovic lahko računamo, da ta poplava nastopa še vedno dvakrat letno, vendar je zaradi umetnega zadrževanja vode več možnosti, da se poplavi združita v eno samo in torej jezero celo leto ne odteče. Tako sta bili v letih 1968—69 (ko je bilo sedem oziroma troje manjših poplav) po dve redni poplavi (kota 550 m), v letih 1970 (zaježitev Karlovic) in 1971 tudi po dve, v letu 1972 pa kar tri redne poplave. Znani pa so tudi primeri, ko se obe redni poplavi združita v eno samo in tako voda celo leto ne odteče — v tem primeru res lahko govorimo le o eni letoletni poplavi. Tako časovno podaljšanje poplave je značilnost poplav na kraških poljih, na Cerknškem polju še posebej.

Poplave nad koto 552—553 m, to je katastrofalne poplave ali povodnji, so redke. Med leti 1880—1940 (H o č e v a r, 1940; J e n k o, 1954; K a b a j, 1925) je v literaturi zabeleženih 9 takih povodnji, to je vsakih slabih sedem let ena povodenj. V novejšem času je bil zabeležen nivo gladine na koti 552 m l. 1972 (H a b i č, 1974), vendar

\* Obseg 27,3 km<sup>2</sup> je dobljen s planimetriranjem po izohipsi 552 m na karti 1 : 25.000.

povodenj ni nastopila, najbrž ravno zaradi možnosti odtoka vode skozi umetni predor v Karlovice.

Za zadnjih 23 let (1960—1982) je HMZ SRS (M e d v e š č e k, 1983) obdelal podatke o vodostajih Dolenje Jezero—Stržen in na podlagi teh podatkov lahko izračunamo sledeče. Redna poplava (nad 547,5 do 550 m n.m.) je v tem času nastopila povprečno po štirikrat letno, največ osemkrat (1968), najmanj pa enkrat (1979). Do leta 1970 (1960—1969), ko so zajezili glavno ponorno jamo Karlovice, se je pojavljala po petkrat letno, v letih 1970—82 pa povprečno 3,2 krat letno. To seveda ne pomeni, da je bilo dno polja po 1970 dlje časa suho, ampak, da je normalna poplavna voda vztrajala dlje časa, se ni umaknila in je bilo torej letno manj poplav, čeprav je bilo polje sicer dlje časa poplavljenno. Kratkemu opazovalnemu času navkljub lahko to z gotovostjo pripišemo vplivu zajezene Karlovice.

Podobno velja za izjemno visoke vode — povodnji. V obravnavanih 23 letih se je visoka voda pojavila povprečno dvakrat letno. Do 1970 1,2 krat letno, v času 1970—82 pa 1,6 krat letno. Povprečna dosežena najvišja kota je bila 550,7 m, v letih 1960—69 550,3 m (maksimalno 550,5 m), 1970—82 pa 551 m (maksimalno 551,6 m). Absolutno gledano se izjemno visoka voda v tem času ni pojavljala vsako leto, ampak je včasih običajna, redna poplava večkrat v enem samem letu dosegla izjemno visoko koto (leta 1960 kar petkrat), včasih pa v celem letu niti enkrat, tako n.pr. v letih 1967 in 1968. To opravičuje, da tako vodo imenujemo izredno visoko vodo, izjemno poplavo ali povodenj.

### 6.2.2. Sezonsko nastopanje poplav

Poplava na Cerkniškem polju je izrazito sezonska, vezana na pomladanske padavine s pomladanskim taljenjem snega ter na močnejše jesenske padavine. Pred bistvenimi posegi v hidrološki režim Cerkniškega polja je veljalo, da nastopajo poplave pomladi in jeseni, julija in avgusta pa je polje suho (K a b a j, 1925). Po H o č e v a r j u (1940) so meseci z največ poplavnimi dnevi november, december in april, z najmanj pa julij in avgust. Izjemoma je polje lahko suho v »poplavni sezoni«, ga pa zato zalije voda v »suhi sezoni«. Tako je bilo n.pr. 1971, ko je bilo polje kar 4 mesece suho (G o s p o d a r i č & H a b i č, 1979). Še pogosteje se zgodi, da voda celo leto ne odteče popolnoma. V literaturi je precej navedb takih celoletnih in celo večletnih poplav, čeprav niso vedno posebej dokumentirane. Tako naj bi bilo jezero zalito v letih 1651—1655, 1707—1714 (S t e i n b e r g, 1758), 1870—1871 (Ž i r o v n i k, 1898) ter nazadnje 1972. Seveda gladina poplave ni vztrajala na isti višini več let. Glede poplave ni velike razlike, če ostane malo vode v jezeru celo leto, ali pa ta popolnoma odteče. T.im. mala voda, poplava do kote 548 m n.m., obsega le 0,67 km<sup>2</sup> sveta. Pač pa je presahnitev zelo pomembna za ribolov. Včasih so ob usihanju v požiralnikih nalovili in nabrali največ rib. Takrat je bil to za ribiče »pozitivni« dogodek, danes pa je to skoraj katastrofa, ker pomeni velik pogin rib, predvsem mladih, in jih morajo ribiči reševati in voziti v potoke z vodo. Zato je bilo in je še danes med ribiči glavno vprašanje, ali in kdaj »bo šla voda dol«.

Po podatkih HMZ SRS za zadnjih 23 let (1960—1982) so najpogostejše spomladanske (30,2% poplavnih dni v letu) in zimske (27,6%) poplave, ki jim sledi jesenske (21,7%) in poletne (20,4% poplavnih dni v letu) (tabela 10). Vendar so te razlike razmeroma majhne in je treba sezonsko nastopanje poplav podrobneje preučiti, da se res pokaže »sezonskost«. Na Cerkniškem polju sam začetek poplave ni toliko pomemben, ker traja poplava tudi več mesecev. V obravnavanih 23 letih je bilo povprečno največ dni s poplavo v mesecu maju (97% vseh dni), aprila (96%) in decembra (94%), najmanj pa avgusta



Tabela 10. Delež poplavnih dni (v %) po posameznih mesecih (1960—1982)  
 Table 10. Monthly rate of days with flood (in %) (1960—1982)

Mesec	Redna poplava	Izredna poplava
I	9,6	7,4
II	7,8	8,8
III	9,5	9,1
IV	10,1	18,6
V	10,6	11,0
VI	8,5	4,5
VII	7,1	—
VIII	4,8	—
IX	5,9	1,9
X	7,0	12,4
XI	8,8	9,8
XII	10,2	16,4
Skupaj	99,9	99,9

Tabela 11. Število dni redne poplave (547,5 — 550 m n.m.) po mesecih (1960—1982)  
 Table 11. Days with normal flood (547.5 — 550 m) per month (1960—1982)

Leto	Mes.												Skupaj
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1960	27	29	31	30	24	—	—	14	19	7	28	14	223
1961	31	26	17	20	31	30	14	18	—	13	30	31	261
1962	31	28	28	30	31	24	27	3	—	—	20	31	253
1963	31	3	22	30	31	30	8	—	30	30	29	31	275
1964	3	11	26	30	27	9	15	6	22	17	26	31	223
1965	31	25	30	30	31	30	31	16	18	23	24	21	310
1966	19	25	29	30	31	—	18	30	16	29	30	17	274
1967	23	23	31	30	31	24	1	—	—	1	20	15	199
1968	24	25	31	13	23	30	10	15	29	18	26	31	275
1969	24	28	31	30	31	30	21	8	30	6	13	29	281
1970	19	28	30	—	8	30	31	6	18	—	14	25	209
1971	28	18	25	—	22	30	17	—	—	—	14	23	177
1972	21	21	9	14	—	4	31	31	30	22	22	27	232
1973	31	18	31	30	31	25	17	6	6	31	30	31	287
1974	31	28	31	30	31	30	31	24	30	4	24	31	325
1975	29	5	16	7	31	30	31	31	4	17	16	31	248
1976	23	—	15	30	31	30	23	22	26	19	30	6	255
1977	26	25	31	30	31	12	17	17	30	24	27	31	301
1978	31	28	31	30	31	30	31	22	2	31	9	19	295
1979	28	—	21	21	31	14	—	—	7	31	16	25	194
1980	31	19	31	30	31	30	31	28	25	7	14	25	302
1981	31	22	19	30	31	30	31	6	15	31	30	31	307
1982	15	22	14	30	31	30	31	12	19	28	30	19	281
Povpr.	26	20	25	24	27	23	20	14	16	17	23	25	260

(44%), septembra (56%) in oktobra (64%). Delež poplave po posameznem mesecu je v povprečju precej izenačen, saj v dolgoletnem obdobju ni meseca, ki bi bil vedno v celoti

Tabela 12. Število dni izredne poplave (nad 550 m n.m.) po mesecih (1960—1982)  
 Table 12. Days with extreme flood (over 500 m) per month (1960—1982)

Leto	Mes.												Skupaj
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1960	4	—	—	—	—	—	—	—	—	24	2	16	46
1961	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1962	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	—	4
1963	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1964	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	4	—	9
1965	—	—	—	—	—	—	—	—	11	—	—	10	21
1966	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14	14
1967	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1968	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1969	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	2	5
1970	12	—	1	30	23	—	—	—	—	—	—	—	66
1971	3	10	6	30	10	—	—	—	—	—	—	—	59
1972	—	—	22	16	31	26	—	—	—	—	8	4	107
1973	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1974	—	—	—	—	—	—	—	—	—	27	6	—	33
1975	—	—	2	23	—	—	—	—	—	—	—	—	25
1976	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	25	25
1977	5	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8
1978	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1979	3	28	10	9	—	—	—	—	—	—	14	6	70
1980	—	10	—	—	—	—	—	—	—	16	16	6	48
1981	—	—	12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12
1982	16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12	28
Povpr.	2	2	2	5	3	1	0	0	1	3	3	4	25

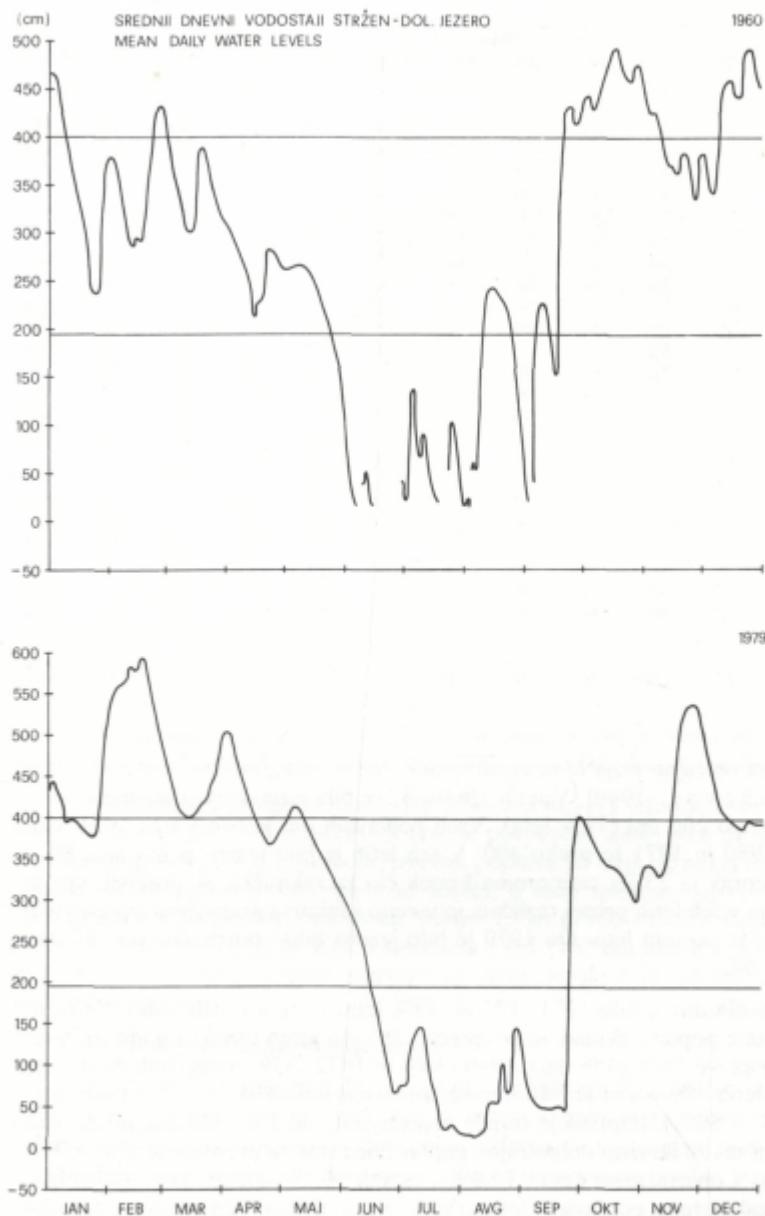
suh (tab. 11). Nadpovprečno visok delež poplavnih dni odpade na mesece maj (10,6%), december (10,2%), april (10,1%), januar, marec, november in junij (po 8,5%). Najnižji delež poplavnih dni ima avgust s 4,8% v povprečju.

Podobna je razporeditev izredno visokih voda (1960—1982), vendar je sezonsko nastopanje izrazitejše (tab. 12). Največ izrednih poplav je aprila (18,6%) in decembra (16,4%), rahlo nad povprečkom oktobra, maja, novembra, marca in februarja (8,8%). Julija in avgusta se ni nikoli pojavila izredno visoka voda.

### 6.2.3. Trajanje poplav

Vse poplave na Cerkiškem polju, od normalnih nizkih do izrednih povodnji, lahko štejemo med dolgotrajne poplave. Nizka poplava traja navadno nad en mesec (izjema so kratka nihanja ob sicer sušnem času), navadno od nekaj mesecev do osem mesecev letno, izjemoma tudi celo leto. V letih 1960—1982 je bilo jezero v mejah redne poplave zalito povprečno po 260 dni letno.

Drugače je z višjo, redno poplavo. Ta traja po starejših virih (K a b a j, 1925) po 4—5 tednov, po H o č e v a r j u (1940) leta 1934 81 dni, v zimi 1949—50 39 dni. Medtem ko je v letih 1968—69 poplava dosegla le 550 m, je v letu 1970 (po zajezitvi Karlovice) voda vztrajala nad tem nivojem prvič dva tedna, drugič pa skoraj dva meseca. Podobno je bilo 1971 (2 tedna in 1,5 meseca), 1972 (skoraj 4 mesece) (H a b i č, 1974).



Sl. 5.  
Fig. 5.

Tabela 13. Število dni z vodo nad 547,5 m n.m. (vseh poplav) 1960—1982  
 Table 13. Number of days with floods above 547.5 m (all the floods) 1960—1982

Leto	Mes.												Skupaj
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1960	31	29	31	30	24	—	—	14	19	31	30	31	270
1961	31	26	15	19	31	30	14	18	—	13	30	31	258
1962	31	28	28	30	31	24	27	3	—	—	24	31	257
1963	31	3	22	30	31	30	7	—	30	30	29	31	274
1964	3	11	26	30	27	9	15	6	22	22	30	31	232
1965	31	25	30	31	30	30	31	16	29	22	24	31	330
1966	19	25	28	30	31	—	18	30	15	29	30	31	286
1967	23	23	31	30	31	24	1	—	—	1	20	14	198
1968	24	25	31	13	23	30	10	15	29	18	26	31	275
1969	24	28	31	30	31	30	21	8	30	6	16	31	286
1970	31	28	31	30	31	30	31	6	17	—	14	25	274
1971	31	28	31	30	31	30	17	—	—	—	14	23	235
1972	21	21	31	30	31	30	31	31	30	22	30	31	339
1973	31	18	31	30	31	25	17	6	6	31	30	31	287
1974	31	28	31	30	31	30	31	24	30	31	30	31	358
1975	29	5	18	30	31	30	31	31	4	17	16	31	273
1976	23	—	15	30	31	30	23	22	26	19	30	31	280
1977	31	28	31	30	31	12	17	17	30	24	28	31	310
1978	31	28	31	30	31	30	31	22	3	31	9	19	297
1979	31	28	31	30	31	14	—	—	7	31	30	31	264
1980	31	29	31	30	31	30	31	28	25	23	30	31	350
1981	31	23	27	30	31	30	31	6	15	31	30	31	316
1982	31	22	13	30	31	30	31	12	19	28	30	31	308
Povpr.	27	22	27	29	30	24	20	14	17	20	25	29	285

Izredna poplava običajno traja le nekaj dni, lahko pa se tudi podaljša, kot n.pr. 1926 (dva meseca) (H o č e v a r, 1940). V letih 1960—82 je bila jezerska gladina med 547,5—550 m povprečno po 260 dni (71% leta). Vseh poplavnih dni je bilo v letu 1974 325, 1965 310, 1981, 1980 in 1971 še preko 300. V teh letih je bilo jezero polno med 89—83% dni v letu. Čeprav je 23 let razmeroma kratek čas za zaključke, še posebej, ker so bile količine padavin v teh letih precej različne, je vseeno zanimiva primerjava izpred 1970 (zajezitev Karlovic) in po tem letu. Do 1970 je bilo jezero zalito povprečno po 257 dni, kasneje pa po 263 dni.

Najmanj poplavnih dni je bilo 1971 (177 ali 49% leta) — leto je bilo suho. Če računamo redne in izredne poplave skupaj, je povprečno 285 dni letno (78%) s poplavo. Izredno dolge so bile poplave 1974 (358 dni), 1980 (350) in 1972 (339). Poplavnih dni je bilo med 93—98%. V letih 1960—70 je bilo največ poplavnih dni (330 — 90%) 1965, najmanj pa 1967 (198 — 54%). Poplava je trajala nepretrgoma od 1 do 340 dni, povprečno po 72 dni. Gre torej res za izrazito dolgotrajne poplave oziroma za presihajoče jezero. Poplav do 3 dni je bilo v opazovanem času 9 (9,9%), ostalih 90,1% poplav pa je bilo dolgotrajnih. Najdaljša zabeležena poplava v letih 1960—82 je trajala nepretrgoma 340 dni (24. 9. 79 — 28. 8. 80).

Višino izredne poplave (nad 550 m) doseže vodna gladina povprečno 1,4 krat letno in na tej višini vztraja povprečno po 17 dni. Konkretno je to od enega dne (v obravnavanih 23 letih je bil en sam tak primer, 1960) pa do 73 dni (1972). Torej sodijo tudi izredno vi-

Tabela 14. Število dni z vodno gladino pod 547,5 m n.m. (jezero »suho«) 1960—1982  
 Table 14. Number of days with water level under 547.5 m (»dry« lake) 1960—1982

Leto	Mes.												Skupaj
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1960	—	—	—	—	7	30	31	17	11	—	—	—	96
1961	—	2	16	11	—	—	17	13	30	18	—	—	107
1962	—	—	3	—	—	6	4	28	30	31	6	—	108
1963	—	25	9	—	—	—	24	31	—	1	1	—	91
1964	28	18	5	—	4	21	16	25	8	9	—	—	134
1965	—	3	1	—	—	—	—	15	1	9	6	—	35
1966	12	3	3	—	—	30	13	1	15	2	—	—	79
1967	8	5	—	—	—	6	30	31	30	30	10	17	167
1968	7	4	—	17	8	—	21	16	1	13	4	—	91
1969	7	—	—	—	—	—	10	23	—	25	14	—	79
1970	—	—	—	—	—	—	—	25	13	31	16	6	91
1971	—	—	—	—	—	—	14	31	30	31	16	8	130
1972	10	8	—	—	—	—	—	—	—	9	—	—	27
1973	—	10	—	—	—	5	14	25	24	—	—	—	78
1974	—	—	—	—	—	—	—	7	—	—	—	—	7
1975	2	23	13	—	—	—	—	—	26	14	14	—	92
1976	8	29	16	—	—	—	8	9	4	12	—	—	86
1977	—	—	—	—	—	18	14	14	—	7	2	—	55
1978	—	—	—	—	—	—	—	9	26	—	21	12	68
1979	—	—	—	—	—	16	31	31	23	—	—	—	101
1980	—	—	—	—	—	—	—	3	5	8	—	—	16
1981	—	5	4	—	—	—	—	25	15	—	—	—	49
1982	—	6	18	—	—	—	—	19	11	3	—	—	57
Povpr.	4	6	4	1	1	6	11	17	13	11	5	2	80

soke vode oziroma poplave med dolgotrajne poplave, saj je bilo v teh letih le 9% izmed teh poplav kratkotrajnih (do 3 dni), vse ostale pa so bile dolgotrajnejše.

Če skušam strniti ugotovitve: povprečno dva meseca letno je polje suho, 2/3 poplavenega sveta sta suhi 4—5 mesecev. Jezero je povprečno zalito po 8 mesecev letno, od tega je redna poplava po 4—5 mesecev, izredna poplava pa traja od nekaj dni do nekaj tednov. Vsakih 10 let enkrat jezero sploh ne odteče. S temi splošnimi ugotovitvami se skladajo tudi ugotovitve na podlagi opazovanj zadnjih 23 let (1960—1982). Polje je bilo suho povprečno po 80 dni (22%) na leto, največ leta 1967 (167 dni oziroma 46%), najmanj 1974, le 7 dni (2%). Jezero je polno najpogosteje maja, aprila in decembra, suho pa med avgustom in oktobrom.

#### 6.2.4. Poljenje in presihanje jezera

Poplave na Cerknškem polju so izrazito umirjenega tipa, tipične poplave na kraškem polju. Veliko večino vode dovajajo kraški izviri v samem polju oziroma v njegovem robu, deloma prodira skozi estavele v dnu polja, deloma pa jo dovajajo površinski dotoki. Del površinskih dotokov ima kraški izvir in tečejo v glavnem le po dnu polja.

Edino Cerknšičica je tako močan in dolg površinski dotok, da lahko povzroči tudi hudourniško poplavo, vendar le v manjšem obsegu ob sami strugi, a je danes, odkar je njen spodnji tok reguliran, tudi to zelo redko. Iz literature vemo, da je včasih povzročala precej hudourniških povodnji in je tudi močno spreminjala potek svoje struge preko Cerknškega vršaja (Steinberg, 1758).



Po Hočevarju (1940) priteka na polje maksimalno 211 m<sup>3</sup>/s vode, po Jenku (1970) (v Gospodarič & Habič, 1979) pa 240 m<sup>3</sup>/s. Po Hočevarju prispeva k skupni količini dotoka Cerknjščica 32 m<sup>3</sup> (15%), glavni kraški izviri Obrha oziroma Stržena 84 m<sup>3</sup> (40%), ostali manjši, pretežno kraški izviri in dotoki pa 85 m<sup>3</sup> (40%). Ostalih 10 m<sup>3</sup> (5%) naj bi se stekalo s samega polja.

Nivogrami jezera kažejo hitrejša naraščanja kot upadanje vodne gladine. Naraščanje in upadanje je odvisno od razmerja med dotokom in odtokom. Po Löhnbergu (Hočevar, 1940, 128) lahko voda preplavi polje v 24 urah do višine 549 m n.m., v izjemnih primerih pa celo do kote 550 m, nakar upada po 5—8 cm dnevno. Običajno se ob močnem deževju jezero napolni v 2—3 dne. Pri obsegu okoli 23 km<sup>2</sup> odteka ob suši 3—4 tedne, pri čemer naj bi maksimalni odtok z jezera znašal okoli 50 m<sup>3</sup>/s (Jenko, 1954).

Poleg samih vzrokov za presihanje Cerknjškega jezera je ljudi že od nekdaj predvsem zanimal sam potek naraščanja in praznjenja. Prvi, ki je na podlagi dolgoletnih opažanj domačinov to podrobneje zapisal, je bil Valvasor (1689), najnovejši podrobni opis pa je izšel 1979 (Gospodarič & Habič, 1979).

Količina poplavne vode je pri mali poplavi (549 m n.m.) okoli 5 milj. m<sup>3</sup>, pri redni poplavi (550 m) okoli 19 milj. m<sup>3</sup> in pri izredno visoki vodi oziroma povodnji (553 m n.m.) okoli 87 milj. m<sup>3</sup>.

### 6.2.5 Recentna sedimentacija

Apnenčasto jezersko blato je recentni sediment, ki se useda iz jezerske vode, danes še največ v Zadnjem kraju. Je kemičnega nastanka. Iz zasičene jezerske vode oziroma vode z visoko karbonatno trdoto se zaradi izhlapevanja in izločanja ogljikovega dioksida izloča apnenec (Tancik, 1953). Avtor sicer posebej ne navaja, kako hitro se to blato odlaga oziroma tvori, vendar podatek, da so nekatere vodne rastline z njim inkrustirane, kaže, da gre za relativno hiter proces. Blato ima malo glinastih primesi, je malo humozno ter revno s kalijem in fosforjem, in znižuje pH. Zato prst Cerknjškega jezera ni revna z apnom in zakisana, kot se to navadno dogaja na barjih. Tancik omenja, da usedanje apnenčastega blata pospešuje tudi lebdeči tovor (suspenz) iz jezerske vode. Sam sem občasno meril količine tega tovara v Strženu in Cerknjščici (Kranjc, 1980; Kranjc, 1980 a). V Cerknjščici pri Dolenji vasi sem nameril največ 102,6 g lebdečega tovara v 1 m<sup>3</sup> vode (24. septembra 1979), v Strženu pri Goričici pa 24,3 g/m<sup>3</sup> (28. junija 1979). Ker za Stržen nimam podatkov o izviro, lahko gre torej za erodiranje in premeščanje sedimenta vzdolž struge po samem dnu jezera, tega podatka pri oceni ne upoštevam.

Pač pa vemo za Cerknjščico, da suspenz, ki ga nosi s seboj, izvira iz porečja izven dna Cerknjškega polja. Ob najvišji vodi, takrat je potok hudourniškega značaja, ima Cerknjščica do 110 m<sup>3</sup>/s pretoka (Gospodarič & Habič, 1979) in takrat nosi tudi največ sedimenta. Če računamo zmerno visoko vodo (50 m<sup>3</sup>/s) in količino lebdečega tovara 50 g/m<sup>3</sup> vode, kar je vsekakor skromna ocena, dobimo 2500 g lebdečega tovara v sekundi ali 9 ton v eni uri. Taka »srednja voda« je precej pogosta, ko se razlije po Jamskem zalivu, se večji del suspenza odloži.

## 7. PRIKAZ MELIORACIJ IN REGULACIJ

Zaradi potrebe po novih obdelovalnih površinah so se ljudem že zgodaj v prejšnjem stoletju zdele poplave na kraških poljih zelo škodljive. Onemogočale so obdelavo in boljše



Sl. 6. Stare sadovnjake pod Gorenjim Jezerom visoka voda deloma poplavi

izkoriščanje ravnih površin na dnu polj. Zato so se prebivalci obračali na oblasti za pomoč.

Načrtov za melioracijo oziroma preprečevanje poplav na Cerknjskem polju sta se v prvi polovici prejšnjega stoletja lotila tudi znana raziskovalca našega podzemlja A. Schaffernath in A. Schmidl, v drugi polovici pa Witschel in Vicentini.

Po dolgotrajnih pogajanjih med takratno Deželno vlado in Deželnim odborom v Ljubljani, je Kmetijsko ministrstvo na Dunaju odobrilo kredit za načrte melioracij kraških polj na Notranjskem. Delo so poverili ing. R. Vicentiniju v Trstu, ki je 1875 izdelal načrt: »Bonificio della valli di Laas, Zirknitz, Planina e Lubiana«. Ker hidrografskih podatkov še ni imel, se je opiral na lastna opazovanja in izpovedi domačinov. Menil je, da ni mogoče popolnoma odpraviti poplav in osušiti kraških polj, obenem pa bi bilo to nevarno za nižje ležeča polja ter za Ljubljansko Barje. Za Cerknjsko jezero je načrt predvideval 4–8 m visoko ojezeritev Zadnjega kraja z odvodom v Stržen, regulacijo Stržena od izvirov do Goričice ter Žirovniščiце in Martinjskega obrha, ojezeritev odtočnega dela jezera s krožnim nasipom Vodonos—Rešeto—Suha dolina—Goričica—Vodonos in regulacijo s poglobitvijo Stržena od Rešet mimo ponorov Narte, Svinjske jame do Male in Velike Karlovice.

Do uresničevanja Vicentinijevih načrtov ni prišlo, ker je Deželni odbor napačno menil, da bi melioracije na zgornjih poljih škodovalе spodnjim in bi se s tem križali gospodarski interesi. Tudi gradbeni urad Kmetijskega ministrstva na Dunaju je načrt neugodno ocenil, pač pa je gradbeni urad Deželne vlade v Ljubljani menil, naj bi bil ta načrt osnova in ogrodje za nadaljnje raziskave po programu, ki ga je sestavil.

Po izredno visokih in škodljivih poplavah na Notranjskem 1881 se je lotil preučevanja naše kraške hidrografije znani dunajski krasoslovec, geograf in speleolog F. K r a u s pod pokroviteljstvom »Karst-Comité der Section für Höhlenkunde des Österr. Touristen-Club« z Dunaja. Kraški komite je 1885 s spomenico predlagal hidrografska opazovanja na krasu, na podlagi česar je Ministrstvo za poljedelstvo na Dunaju preko ministra J. von Falkenhayna omogočilo najnujnejšo vodomerno in dežemerno službo na krasu. Po dolgotrajni komisijski razpravi na terenu 1886 so se odločili za izdelavo skupnega načrta za vsa tri kraška polja (Loško, Cerknjsko in Planinsko) in za izdajo izvedbenega načrta.

Izdelava načrta je bila poverjena ing. V. P u t i c k u, gozdarskemu asistentu, ki je po enoletnih raziskavah (1887) 1888 izdelal »Generalproject zur unschädlichen Ableitung der Hochwässer aus den Kesselthälern von Planina, Zirknitz und Laas-Altenmarkt in Innerkrain«. Cerknjskega in Loškega polja se je lotil 1888—1890. Raziskoval je jame v Rakovem Škocjanu, Križno jamo in Golobino, predvsem podrobno pa Karlovice in ostale večje cerknjske ponore. Putickov načrt predvideva na Loškem polju prekop struge do ponorne jame Golobine in samo razšititev te jame. S tem bi preprečil poletne in zmanjšal zimske poplave. Zaradi tega bi se poplave na Cerknjskem polju predvidoma zvišale za 15 cm, ne bi se pa bistveno podaljšale, ker bi vode hitreje odtekale. Na Cerknjskem polju naj bi po Putickovem načrtu poglobili vtoke v Veliko in Malo Karlovice, zgradili zatvornice in grablje ter odstrelili sifone. V ponorih Narte in Kamnje bi razširili zveze z notranjostjo. Zaradi pritožb Barjanov in ugovorov načelnika Glavnega odbora za obdelovanje Barja je Putick svoj načrt še skrčil, vendar kljub temu ni bil izveden, razen številnih komisijskih razgovorov. Od vsega predvidenega so 1901—1906 razširili Golobino, kar je omi-



Sl. 7. Lokalno cesto med Gorenjim Jezerom in Lazami visoka voda redno zalije



lilo poplave na Loškem polju, na Cerkniškem polju pa so očistili in znižali vhode nekaterim požiralnikom.

1920 je v imenu domačinov izpostava Okrajnega glavarstva v Cerknici zaradi močnega poplavljanja in zamočvirjenja polj zaprosila Poverjeništvo za kmetijstvo v Ljubljani za pomoč. Sestavili so posebno komisijo (Generalna inspekcija voda v Ljubljani, Agrarne operacije, Kmetijski oddelek), ki se je izrekla za melioracije in na tej podlagi so 1921 v Cerknici ustanovili Vodno zadrugo. Na podlagi manjših načrtov je nato Oblastni odbor, pozneje Banska uprava v Ljubljani, do Druge svetovne vojne pretežno iz javnih sredstev izvrševal izboljšave na Cerkniškem ter tudi na Loškem polju. Na Cerkniškem polju so znižali ponore v Veliko in Malo Karlovico za 2,5 oziroma 1,2 m (kar sicer na zadostuje za odvajanje malih voda), odstrelili nekaj sifonov, delno razširili in znižali podzemeljske struge, vgradili grablje pred vhomom, očistili in razširili ter poglobili drugotne ponore Rakovski mostek, Svinjsko jamo, Kamnje in Narte. Regularili so Stržen v dolžini 763 m (za male in srednje vode), uredili dotok v Svinjsko jamo ter z odvodnimi jarki (360 m) povezali Stržen z ostalimi bližnjimi ponikvami in ponori. Na prošnjo interesentov so provizorično osuševali močvirni svet, predvsem z delnimi regulacijami Žirovniščice (2000 m), Lipsenjščice (1074 m), Tresenca (1146 m) in Goriškega potoka (1143 m). Napravili so tudi osuševalne jarke pri Lipsnju (758 m) ter izravnali strugo Stržena s prekopom v Ključih (534 m).

Rezultati teh melioracijskih in osuševalnih del sicer niso bili zelo veliki, vendar so se poznali:

- katastrofalne poplave oziroma povodnji so omilili,



Sl. 8. Stare grablje pred ponorno jamo Veliko Karlovico, ob visoki vodi, so ostanek prvih del za osušitev jezera

- srednje in velike vode so pričele hitreje odtekati,
- na izboljšanih področjih so pričele rasti sladke trave (Jenko, 1954, 51—67).

Leta 1940 je ing. A. Hočevar z Banske uprave v Ljubljani izdelal nov podroben načrt »Melioracija Cerkniškega jezera«, ki predvideva popolno ureditev ponorov in regulacijo potokov, vendar tudi ta ne predvideva popolne odprave poplav, ampak naj bi bile te le časovno in prostorno omiljene. V času okupacije je ing. Tortolin izdelal »Pregledni načrt izkoriščenja Unice, Pivke in Vipave od Planine do morja« (1943), ki med drugim predvideva tudi popolno osušitev Cerkniškega polja.

Že zelo zgodaj so se pojavili tudi načrti in predlogi, ki so bili z načrti o melioracijah, osuševanju in preprečevanju poplav popolnoma v nasprotju. Predvideli so namreč drugo skrajnost: iz presihajočega jezera naj bi napravili trajno jezero z reguliranim odtokom, kar bi bilo mogoče izkoriščati za energetiko. Med prvimi je bil to ing. F. Schenk el z Dunaja, ki je v knjigi »Karstgebiete und seine Wasserkräfte« (1912), predvidel v porečju Ljubljani dve stopnji, Planinsko polje—Barje in Lož—Cerknica—Borovnica. Vendar se mu je zaradi ponikev zdela akumulacija na Cerkniškem polju nezanesljiva. Že omenjeni Tortolinov načrt sicer predvideva popolno osušitev Cerkniškega jezera, vendar sodi v »energetske« načrte, saj predvideva akumulacijo v Rakovem Škocjanu, kjer bi se zbirale vode, ki bi jih hitro odvajali s Cerkniškega polja. Med II. vojno sta bili na ljubljanski Tehnični fakulteti izdelani dve nalogi (1943), ki predvidevata energetsko izkoriščanje Cerkniškega polja. Jagodič je predvidel delno akumulacijo (1100 ha), podobno tudi Mlejnik, le da je imela njegova kar pet variant. Kmalu po vojni je ing. V. Šlebinger z Gospodarskega sveta FLRJ v Beogradu izdelal razpravo »Vodne sile Slovenije«, v kateri predvideva tudi ureditev Cerkniškega polja: na Loškem polju predvideva majhen akumulacijski bazen, povezan z rovom s Cerkniškim jezerom, kjer bi bila pri Gorenjem Jezeru majhna hidrocentrala. Vode, ki ponikajo v Rešeto, bi zajezili in preusmerili v Karlovico, napravili manjši akumulacijski bazen v SW delu Cerkniškega polja, regulirali podzemeljski tok proti Raku in tako vse vode usmerili proti Rakovemu Škocjanu, kjer bi bil jez z zapornico in črpalnico. 1949 je dala Planska komisija LRS pobudo za pripravljajna dela za izdelavo vodnogospodarske osnove porečja Ljubljani. Organizacijo raziskav in izdelave vodnogospodarske osnove je prevzel republiški organ za vodno gospodarstvo, ki je kot investitor elaborata organiziral in usmerjal raziskave in izdelavo ter v letih 1950—1952 tudi izdeloval vodnogospodarsko osnovo. Elaborat je bil dokončno izdelan 1954 v Projektu nizke zgradbe (Jenko, Mraček, Tancik in Čadež). Po Jenkovem mnenju so dotedanja melioracijska dela na Cerkniškem polju dosegla sledeče: poplave so se skrajšale povprečno za 1 mesec, njihov nivo pa se je le neznatno znižal.

Vodnogospodarsko rešenje v okviru »Vodnogospodarskih osnov porečja Ljubljani« (1954) predvideva troje večjih posegov na Cerkniškem polju: HE Cerknico, ki bi jo napajala akumulacija Begunje (3,5 milj. m<sup>3</sup> vode), melioriranje polja samega ter tesnilno zaveso pod Cerknico in odvod voda proti predvideni akumulaciji na Planinskem polju. Z rovom (tunelom) od Golobine na Loškem polju do izvira Cemuna na Cerkniškem naj bi odpravili poplave na Loškem polju, pri Gorenjem Jezeru bi bil zadrževalnik, od Cemuna bi vodil melioracijski prekop pod Javorniki in skozi Zadnji kraj do Karlovic, od tam dalje tunel proti Planini (40 m<sup>3</sup> vode/s). Bloščico bi pretočili v Cerkniščico, pod Cerknico pa napravili betonsko tesnilno zaveso. Po teh predvidevanjih naj bi pridobili okoli 2400 ha melioriranih površin. Tudi ta načrt ni bil izveden. V predgovoru k svojemu naslednjemu projektu v zvezi s Cerkniškim jezerom pravi Jenko, da je izvedba reglucije oziroma osušitve Cerkniškega jezera v obsegu okoli 3000 ha predraga in torej nima ekonomske podlage (Jenko, 1968).

Po naročilu Občinske skupščine Cerknica in s finančno pomočjo Sklada Borisa Kidriča je ing. F. J e n k o (Zavod za vodno gospodarstvo SRS, 1965) izdelal Idejni projekt stalne ojezeritve Cerknškega jezera. Bistvo projekta je v cenemem izboljšanju vodnih razmer, kar bi dosegli z zaježitvijo glavnih odtočnih kanalov. Trajnejše jezero naj bi pospešilo razvoj turizma, omogočilo razmah ribištva in izravnalo vodni režim v porečju Save. Načrt predvideva tri variante:

a) Nepopolna stabilizacija jezera s presušitvijo povprečno na vsakih 5 let za 1 mesec (zaježitev Karlovic do kote 552 m in pridušenje požiralnosti Jamskega zaliva s 5 na  $1 \text{ m}^3/\text{s}$ ).

b) Nepopolna stabilizacija jezera brez občasne presušitve, jezero bi izjemoma presahnilo povprečno 1 krat v 30 letih (zaježitev Karlovic do kote 552 m, pridušenje požiralnosti s 5 na  $1 \text{ m}^3/\text{s}$  Jamskega zaliva ter ponikev v dnu jezera s 13 na  $8 \text{ m}^3/\text{s}$ ).

c) Popolna stabilizacija jezera (poleg omenjene zaježitve Karlovic in pridužitve požiralnosti Jamskega zaliva bi morali pridušiti požiralnost ponikev v dnu jezera s 13 na  $1 \text{ m}^3/\text{s}$ ). Projekt stalne ojezeritve je bil utemeljen kot tretja možnost melioracije Cerknškega jezera, ker sta obe drugi, bodisi osušitev ali popolna akumulacija, predragi. Poleg navedenih hidrotehničnih del, potrebnih za izvedbo stalnejše ojezeritve, je projekt predvidel še določena dela za zaščito pred poplavami: dva manjša nasipa Dolenje Jezero — Dolenja vas in Lipsenj, hkrati z delnim dvigom ustrezne ceste ter izgradnjo nove ceste v vzhodju Javornikov.

V letih 1968 in 1969 so zabetonirali vhod v Malo Karlovico do stropa, Veliko Karlovico pa so nekaj metrov za vhodom pregradili z betonskim jezom nekako do polovice s



Sl. 9. Mreža in zapornica pred tunelom v Veliko Karlovico, zgrajeni 1969 v okviru projekta »Stalna ojezeritev Cerknškega jezera«

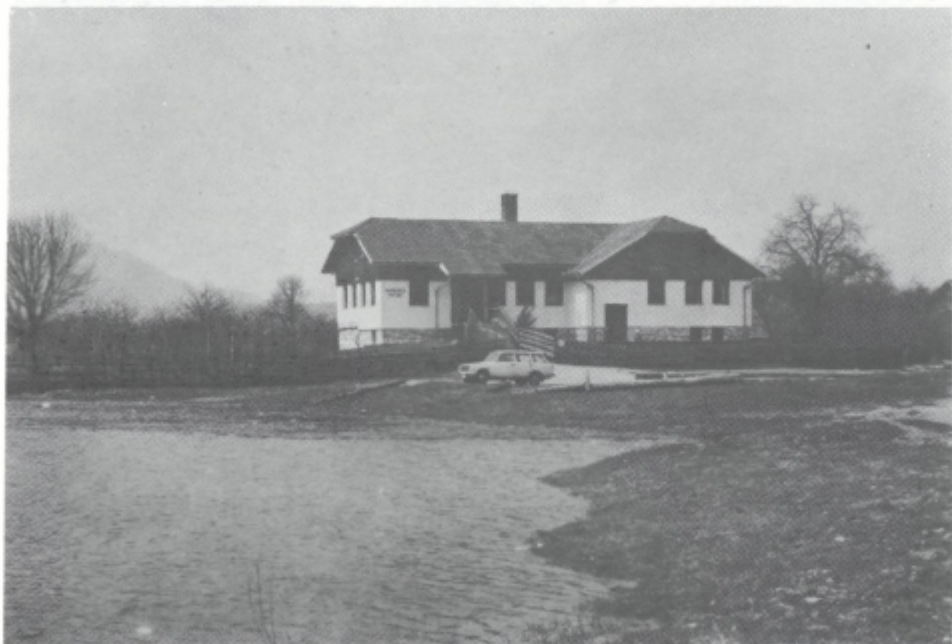


prelivom v višini 551 m n.m. Pri požiralniku Rakovski mostek so izvrtali dobrih 30 m dolg umetni rov s premerom 3,7 m, ki vodi do Blatne dvorane Velike Karlovice. Pri vходу so postavili železno zapornico v velikosti  $4 \times 4$  m s pripravo za ročno dviganje in spuščanje. Po projektu predvideno tesnenje drugih požiralnikov v Jamskem zalivu ni bilo izvedeno. Zaradi nepredvidenih težav pri gradnji odtočnega tunela in zapornice se je začetek poskusa zavlekel v pozno jesen 1969.

Leta 1970 je bil izdelan projekt tesnenja posameznih požiralnikov v Jamskem zalivu od Nart do Male Karlovice v dolžini nad 1 km. Popolna zatesnitev bi bila zaradi visokih stroškov neizvedljiva pa tudi sicer problematična. Zmanjšala bi se že tako omejena možnost odtoka visokih voda, ki po močnejših nalivih hitro napolnijo jezero do kritične višine. To je potrdila tudi visoka voda spomladi 1972, ko je bil zaradi zajezenih Nart in Karlovice precej manjši minimalni odtok kljub odprti zapornici in predvideni večji požiralnosti umetnega rova v Veliko Karlovice. Tedaj se je jasno pokazalo, da je treba spremeniti koncept nadaljnega zajezevanja odtoka iz jezera.

Strokovna obravnava idejnega projekta je opozorila na vrsto neznank in predpostavk, zato je bilo sklenjeno, da bo treba po postavitvi zapornice nekaj let opazovati in spremljati dogajanja na Cerkniskem jezeru, preden bi začeli s turističnim urejanjem in izkoriščanjem. S tem je bil idejni projekt stalne ojezeritve preimenovan v »poskusno zajezev ponorov« in ta poskusna zajezev naj bi trajala tri leta.

Poskusna zajezev nekaterih glavnih požiralnikov in ponorov na Cerkniskem jezeru, ki je bila izpeljana v letih 1969 do 1972, je dokazala, da se s tako zajezevijo oziroma ma-



Sl. 10. Gostilna tik Vodonosa ima povišane temelje na umetnem »griču«, tako da je poplava ne more doseči



šenjem v resnici zmanjša odtok iz jezera, vendar je ta zajezen predvsem pri srednjih in visokih vodah, poplava oziroma jezero se s tem v običajnih okoliščinah sicer časovno podaljša, ob suši pa jezero še vedno presahne (H a b i č, 1973).

V skladu s konceptom »trajnega« Cerknškega jezera so to jezero vključili v projekt Gornji Jadran (B e r d a j s et al., 1972) in izdelali načrt zazidave oziroma razvoja turistične cone Cerknica—Dolenje Jezero—Otok. V tej turistični coni naj bi zgradili kapacitete 1000 turističnih postelj, turistična ponudba naj bi slonela predvsem na jezeru: kopanje, plovila na človeški pogon, na veter in na motor, lov in ribolov, drsanje, razne vrste skjoeringa, ipd. Vse gradnje, komunikacije in turistične naprave naj bi računale z jezersko gladino v višini 552,5 m. Vendar so tudi pri tem projektu še računali z nihanjem vodne gladine in celo eventualno presahnitvijo, kar potrjuje planiranje sistema plovnih kanalov, ki naj bi omogočali promet po vodi v večjem delu sezone, ter sistema bazenov-pontonov z jezersko vodo.

Z zaostrovanjem energetske krize v svetu in tudi pri nas smo zopet pričeli misliti na Cerknško jezero kot na večnamensko akumulacijsko jezero, ki naj bi predvsem služilo proizvajanju električne energije in obenem služilo kot rezervoar za izboljšanje vodnega režima Save tako za plovbo kot tudi za industrijsko vodo oziroma hladilno vodo za JE Krško. Tako so načrti o »melioracijah« in izkoriščanju Cerknškega jezera počasi prišli do druge skrajnosti: od zahtev po popolni osušitvi in odpravi poplav ter spremembi celotnega dna Cerknškega polja v njivske površine smo prešli na zahteve, naj se presihanje v celoti prekine — postane naj trajno jezero z zabetoniranimi ponori, podzemeljskimi injekcijskimi zavesami, površinskim jezom okoli najbolj »prepustnih« mest in le nadzorovanim odtokom v umetni podzemeljski rov.

Obenem so ti načrti za melioracije in akumulacije na Cerknškem jezeru lep primer, kako se pogledi na en in isti naravni pojav skozi gospodarska očala v teku let spreminjajo. Lahko smo veseli, da naši predniki niso uspeli uresničiti načrtov o popolni osušitvi. Prav tako pa bomo morda veseli čez nekaj let, če se načrti o akumulaciji ne bodo uresničili.

Zadnji resnejši in podrobnejši projekt, ki je obenem vzpodbudil veliko razprav in polemik tako med strokovnjaki kot tudi med laiki, je B r e z n i k o v a (1983) »Večnamenska akumulacija Cerknško jezero«. Zanimiva je uvodna avtorjeva trditev, da poplav na Cerknškem polju brez škode za nizvodno ozemlje ni mogoče odpraviti (to je bil glavni argument za opustitev izvedbe melioracij pred 100 leti). Osnovna ideja Breznikove zamisli je izolacija ponornega dela polja in talnih ponorov od ostalega jezera, to je Jamskega zaliva ter ponikev Sitarice, Retja, Vodonosa in Rešeta, ter zgraditev tesnilnega nasipa med Marofom in Goričico. Pod nasipom naj bi zgradili še tesnilno zaveso, ki bi morala segati v Javornike, da bi prerezala tudi odtok iz Zadnjega kraja. V kolikor bi bil ta projekt uspešno izpeljan, bi spremenil hidrološko funkcijo jezera, pokrajino in njeno fiziognomijo.

## 7.1. ŠKODA ZARADI POPLAV

Valvasor ne omenja posebej škode, ki bi jo povzročale poplave, ampak v svojem navdušenju nad kranjskimi čudesi govori o dvojni koristi, o kmetijski izrabi jezerskega dna in o dobičku, ki ga dajeta ribolov in lov na vodno perjad.

V kasnejših delih avtorji pogosto poročajo o škodi zaradi poplav. Gotovo povzroči poplava, kot je bila 1881, ko je voda zalila dolenjejezerske hiše 1 m visoko in je odtekala 5 tednov, veliko škodo (Ž i r o v n i k, 1898, 58). Kljub temu pa so se kmetje bali predvsem »malih povodnji«, ki nastopajo v vegetacijski dobi, ker zablajajo travo in uničijo posevke.

Natančnejših poročil in ocen škode v starejših delih ni, tudi načrti za melioracije in spreminjanje jezera ne vsebujejo konkretnih podatkov. Pač pa so pogosto dodani izračuni, kolikšen bi bil prinos, kolikšna bi bila vrednost zemlje ali koliko več ljudi bi lahko živelo na Cerkniskem polju, če bi jezero tako ali drugače uredili. Ker se v zadnjih desetletjih prepletata zamisli osušitve in ojezeritve, najbrž pristaši ene in druge drugače pretiravajo z navajanjem škode, ki jo povzročajo poplave na kmetijskem zemljišču oziroma presahnitev jezera ribištvu.

Pomladanska poplava 1985 je bila precej visoka in dolgotrajna. Škoda, ki jo je povzročila, je bila ocenjena na skupno 69.3 milj. din. Od tega je škode na komunalnih objektih in napravah za 53.8 milj. (odplavljeni zgornji ustroj cest in poti, poškodovan spodnji ustroj, deformirani obrežni zidovi in nasipi, poškodovani cevni prepusti, odplavljene in uničene brežine ter jarki). Škoda na kmetijski proizvodnji (materialni stroški, stroški dela, škoda zmanjšanega pridelka) je bila 15.5 milj. Prizadela je 291 ha travnikov, 8 ha zelenjavnih rastlin in 1 ha žita, skupaj 300 ha. Škoda v kmetijstvu predstavlja 22% celotne škode (podatke prijazno posredoval Zavod za urejanje prostora v Cerknici).

Za ribiče je »jezero« seveda jezero. Zgoraj omenjena pomladanska poplava jim ni povzročila nikakršne škode. Pač pa je bilo poletje zelo suho. Voda v jezeru je kritično upadla (s stališča ribičev) 19. julija in 22. julija 1985 so pričeli z reševanjem rib. Voda je dokončno odtekla 5. avgusta. V času upadanja je 65 ribičev rešilo skoraj 22000 rib, ščuk, linjev, krapov, klenov in menkov. Poginilo je okoli 1,3 t rib. Ribiška družina Cerknica je škodo, nastalo zaradi presahnitve jezera, ocenila skupno na slabih 640000 din (poročilo mi je dal na razpolago Š. B o g o v č i č). V tej oceni je zajeto reševanje rib (a ob urni postavki le 80 din), stroški popravila jezera, zasipanja požiralnikov ter cena poginulih rib (po 200—400 din/kg).

Iz teh dveh poročil se lepo vidi, da imamo Cerknisko jezero a priori za škodljivo, če je v njem voda ali pa če je suho. Morda pa je nekaj narobe z našim pogledom, z našim načinom ocenjevanja. Zakaj na ta pojav gledamo le negativno in ne pozitivno? Za spremembo bi lahko začeli ob predpostavki, da ob »normalnem« stanju jezero ne prinaša nobenega dobička. Za vsako leto posebej pa bi nato lahko ocenjevali, koliko je jezero dalo kmetijstvu in koliko ribištvu pa še komu poleg. Rezultati bi bili enako primerljivi med seboj, a vedno pozitivni, govorili bi o večji ali manjši »koristnosti« jezera, ne pa o škodljivosti. Tak način je imel že Valvasor — pisal je o tem, koliko voz sena da suho jezero in koliko voz rib voda. Žalostno, da ob 300-letnici njegovih preiskav Cerkniskega jezera lahko ugotavljamo le še njegovo škodljivost.

## 8. SKLEP

Cerkniško polje je tipično kraško polje z redno in razmeroma dolgotrajno poplavo in ga imenujemo tudi »presihajoče jezero«.

Glede na to, da se voda v njem zadržuje redno preko pol leta, je težko govoriti o pravih poplavah ali o škodi, ki jo te povzročajo. O škodi lahko govorimo le v perspektivi, o latentni škodi, ki nastaja s tem, da je zemljišče prepuščeno naravi, vodi, in ga ni mogoče drugače izkoriščati. Vendar je tudi to »škoda« le z vidika kmetijske, morda tudi gradbene dejavnosti oziroma neizkoriščenosti prostora za lokacijo industrije. Kajti ribičem in turističnim delavcem, da energetikov niti ne omenjam, se »poplava« ne zdi škodljiva, predvsem ker za njih voda na Cerkniškem polju ni »poplava«, ampak »jezero«. Celo nasprotno, zanje je »škoda«, kadar voda, to je poplava, odteče in jezero presahne, torej tisto stanje, ki

se zdi kmetovalcem »normalno« in za njihove potrebe tudi uporabno. Težko je reči, kdo ima bolj prav, saj imajo tako eni kot drugi dovolj tehtnih argumentov v prid svojim trditvam: kmetje »zeleni plan«, ribiči, lovci in turistični delavci »pridobivanje deviz«, energiki pa »energetsko krizo«.

Nejasnost, premajhna pretehtanost in neodločnost, za kaj naj bi Cerknško jezero »služilo« (edini smo si le v tem, da mora nečemu služiti in ne sme obstojati oziroma presihati »kar tako«), se razločno vidi tudi iz obsežnega, tehtnega in reprezentativnega dela »Vodnogospodarske osnove Slovenije« (Zveza vodnih skupnosti, 1978), kjer je v enem poglavju na Cerknškem polju predvidenih 3900 ha zemljišč za melioracije, v naslednjem pa je na istem svetu predviden zadrževalnik oziroma zbiralnik s kapaciteto 60 milj. m<sup>3</sup> vode.

Najbrž zaradi tega s Cerknškim jezerom, takim kot je, tako rekoč nihče, niti zagovorniki nedotaknjene narave ne, ni zadovoljen: za ene delajo poplave škodo, za druge se iz jezera odtekajo velike količine vode nekontrolirano in neizkoriščeno, za tretje pa je človek že kar preveč posegal v naravno dogajanje.

Po zadnjem uspešnem ali neuspešnem, kakor človek pač gleda, poizkusu tesnenja nekaterih ponorov in požiralnikov, katastrofalno visoka voda skoraj ne more več nastopiti, kvečjemu zelo, zelo redko. »Gospodarska škoda«, ki jo povzroči povodenj, je danes le še v tem, da poplavi dele njiv, ki so na robu »jezera« (kar pa je po drugi strani »zdravilo« zoper zakisanje prsti), nekaj manj pomembnih cest (odrezanih ostane nekaj hiš na Otoku), hiše pa najbrž nobene več. Vendar se celo pojem take »škode« s časom in razvojem tehnike spreminja: pred splošno uporabo traktorjev so ljudje čakali na nastop visoke vode, da so po njej spravili les iz Javornikov do vasi onstran jezera. V takem primeru, ko je voda preplavila cesto, ni bila škoda, ampak dobrobit. Z ustrežno gradnjo je tudi mogoče preprečiti škodo, ki bi jo morebitna visoka poplava lahko povzročila na poslopljih. Primer je gostišče Mulec ob Vodonosu, kjer je hiša zgrajena na višjih temeljih, ti pa umetno nasuti — v skrajnem primeru se pač stavba začasno spremeni v umetni otok.

Huje je to, da je v Cerknici oziroma cerkniški občini kot celoti emigracija močna in populacijska struktura stara, kar pospešuje demografsko stagnacijo. Število delovnih mest v primarnem sektorju se zmanjšuje, novih delovnih mest primanjkuje, infrastruktura je razmeroma skromna in ne predstavlja dinamičnega dejavnika razvoja. Predvsem imajo ljudje in občina v celoti malo, premalo koristi od Cerknškega jezera in zato tudi ni čudno, da se slovenski javnosti včasih zazdi, kot da imajo občani sami premalo posluha za varovanje in ustrezno izkoriščanje tega »svetovnega čuda«.



## LITERATURA

- Benko-Podgrivarski, J., 1850: Popis Cerknškega jezera na Notranjskem. Rokodelske Novice, Ljubljana
- Berdajs, J. & M. Kern & O. Lesourne & M. Orožen Adamič & G. Rossi Crespi, 1972: Cerknica — Dolenje jezero — Otok, Zazidalni načrt. Projekt Gornji Jadran, 1—64, Ljubljana
- Bernot, F., 1974: Klimatske značilnosti porečja Ljubljanice v letih 1972 in 1973. Poročila — Reports, 3. SUWT, 3, 5—10, Ljubljana
- Bohinec, V., 1969: Slovenske dežele na zemljevidih od 16. do 18. stoletja. Pp. 15, Ljubljana
- Bohinec, V., 1971: Lazius, Planinska reka in Cerknško jezero. Naše jame, 12, 73—84, Ljubljana
- Breznik, M., 1983: Večnamenska akumulacija Cerknško jezero. Gradbeni vestnik, 32, 1—2, 3—15, Ljubljana
- Chorley, R. J., 1969: Water, Earth, and Man. V—XIX, 1—588, London
- Dolenec, H., 1881: Spomini o cirknškem jezeru. Ljubljanski zvon, Ljubljana
- Dukič, D., 1962: Opšta hidrologija. Pp. 253, Beograd
- Furlan, D., 1974: Klima Cerknškega polja. HMZ SRS, pp. 60, Ljubljana
- Gams, I., 1972: Prispevek h klimatogeografski delitvi Slovenije. Geografski obzornik, 19, 1, 1—9, Ljubljana
- Gams, I., 1981: Poplave na Planinskem polju. Geogr. zbornik, 20, 7—33, Ljubljana
- Gavazzi, A., 1904: Die Seen des Karstes. Abhandl. d. k.k. Geographischen Gesellschaft in Wien, 5, 2, V—X, 1—136, Wien
- Geodetski zavod SRS, 1980: Aerofotografije 7620—7623, 7669—7672. Ljubljana
- Gospodarič, R. & P. Habič, 1979: Kraški pojavi Cerknškega polja. Acta carsologica, 8, 11—162, Ljubljana
- Gruber, T., 1781: Briefe hydrographyschen und physikalischen Inhalts aus Krain. Pp. 159, Wien
- Habič, P., 1973: K hidrologiji Cerknškega jezera (Poročilo o hidrološko-speleoloških raziskavah med poskusno zaježitvijo ponorov v letih 1969—72). IZRK SAZU, pp. 80, Postojna
- Habič, P., 1974: Tesnenje požiralnikov in presihanje Cerknškega jezera. Acta carsologica, 6, 35—56, Ljubljana
- Habič, P., 1981: Nekaterne značilnosti kopastega krasa v Sloveniji. Acta carsologica, 9, 9—25, Ljubljana
- Hacquet, B., 1778: Oryctographia Carniolica oder physikalische Erdbeschreibung des Herzogthums Krain, Istrien und zum Thail der benachbarten Länder. 1, I—XVI, 1—162, Leipzig
- Hočevár, A., 1940: Cerknško jezero. Arhiv IZRK ZRC SAZU, pp. 201, Ljubljana
- Ilešič, S., 1948: Rečni režimi v Jugoslaviji. Geografski vestnik, 19 (1947), 1—4, 71—110, Ljubljana
- Ilijanič, L., 1979: Die Vegetationsverhältnisse des Sees von Cerknica, Sumpf-, Moor-, und Wiesen-Vegetation. Acta carsologica, 8, 167—200, Ljubljana
- Jenko, F., 1954: Hidrogeologija krasa. Vodnogospodarska osnova porečja Ljubljanice, Prirodne osnove, Hidrogeologija, knj. 4, 4—89, Ljubljana
- Jenko, F., 1954 a: Hidrologija porečja Ljubljanice. Vodnogospodarska osnova porečja Ljubljanice, Prirodne osnove, Hidrogeologija, knj. 4, 259—409, Ljubljana
- Jenko, F., 1965: Idejni projekt stalne ojezeritve Cerknškega jezera. Zavod za vodno gospodarstvo SRS, pp. 116, Ljubljana



- Jenko, F., 1968: Umbildung des periodischen Sees von Cerknica (Slowenien, Jugoslawien) in einen ständigen See. 4. CIS, 3, 303—307, Ljubljana
- Kabaj, M., 1925: Cerknško jezero in okolica. Pp. 75, Ljubljana
- Kebe, G., 1860: Popis Cerknškega jezera. Rokodelske Novice, 267, Ljubljana
- Korošec, B., 1967: Beseda, dve o Steinbergovem in drugih opisih Cerknškega jezera. Kronika, 15, 1, 11—22, Ljubljana
- Kranjc, A., 1980: Meritve recentnega fluvialnega transporta v jamah okrog Planinskega polja. IZRK SAZU, pp. 39, Postojna
- Kranjc, A., 1980 a: Fluvialni jamski sedimenti v razvoju krasa. IZRK SAZU, pp. 111, Ljubljana
- Kunaver, P., 1922: Kraški svet in njegovi pojavi. Pp. 104, Ljubljana
- Kunaver, P., 1961: Cerknško jezero. Pp. 163, Ljubljana
- Kunaver, P., 1961: Cerknško jezero. Kulturni spom. Slovenije, 9, pp. 29, Ljubljana
- Lecarpentier, C., 1975: L'évapotranspiration potentielle et ses implications géographiques. Ann. de Géographie, 84, 463, 464, 258—274, 385—414
- Likar, A., 1863: Cerknica in njena okolica. Rokodelske Novice, Ljubljana
- Löhnberg, A., 1934: Zur Hydrographie des Zirknitzer Beckens (Ein Beitrag zur Karstforschung). Mem. Soc. Geogr., 3, 1—114, Beograd
- Malec, A., 1983: Valorizacija kmetijske zemlje na Cerknškem polju v luči projekta večnamenske akumulacije Cerknškega polja. Seminarska naloga, 1—33, Ljubljana
- Medvešek, D., 1983: Hidrometeorološki podatki za Cerknško jezero. HMZ SRS, pp. 52, Ljubljana
- Putick, W., 1902: Der Zirknitzer See und Seine geologische Verhältnisse. Festschr. d. Staats-Oberschule, 273—281, Brunn
- Radilovič, M., 1970: Klima Babnega polja. Geografski obzornik, 17, 2, 6—10, Ljubljana
- Radinja, D., 1974: Geografsko proučevanje poplavnih področij v Sloveniji. Geogr. vestnik, 46, 131—146, Ljubljana
- Schaffrenrath, A., 1834: Beschreibung der berühmten Grotte bei Adelsberg in Krain ... Pp. 316, Wien
- Steinberg, De (F. A.), 1761: Le lac merveilleux, ou description du Lac de Zirknitz en Carniole, Et de ses principales singularités Phisiques. Pp. 59, Bruxelles
- Stoiser, J., 1904: Die ältesten Nachrichten und Ausichten über den Zirknitzer See und Andere Karsterscheinungen. Separat, 3—21, Graz
- Tancik, R., 1953: Nastanek apnenčastega jezerskega blata na Cerknškem jezeru. Proteus, 16, 4—5, 114—117, Ljubljana
- Tancik, R., 1954: Kmetijstvo porečja Ljubljanice. Vodnogospodarska osnova porečja Ljubljanice, Prirodne osnove, Kmetijstvo, knj. 3, 1—99, Ljubljana
- Topografska karta 1 : 100.000, Cerknica. VGI, Beograd, 1930—1956
- Topografska karta 1 : 100.000, Vrhnika. VGI, Beograd, 1930—1957
- Valvasor, J. W., 1689: Die Ehre des Herzogthums Krain. I.—IV. Th., Laybach-Nürnberg
- Valvasor, J. W., 1689 a: Lacus Circnicensis rarissimi Carnioliae Cimelii potiora phänomena etc. Acta Erudit., Lipsensium
- Vicentini, R., 1875: Bonificio della valli di Laas, Zirknitz, Planina e Lubiana. Arhiv Savske elektrarne, Ljubljana
- Vodnik, V., 1795: Popissuvanje Kranjske deshele. Velika Pratika, Ljubljana
- Vojnogeografski institut, Cerknica 1 : 25.000, Beograd, 1975
- Vojnogeografski institut, Lož 1 : 25.000, Beograd, 1975
- Vojnogeografski institut, Palčje 1 : 25.000, Beograd, 1975
- Vojnogeografski institut, Velike Bloke 1 : 25.000, Beograd, 1975
- Zupančič, M., 1969: Vegetacijska podoba okolice Cerknškega jezera. Življ. in delo ljud. tehnike Slovenije, 93—106, Ljubljana
- Zupančič, M., 1971: Vegetacijski profil Snežniškega pogorja. Mlad. razisk. tabori 1970, 66—91, Ljubljana
- Zupančič, M., 1976: Prevladujoče gozdne združbe Slovenije. Proteus, 39, 2, 51—58, Ljubljana

- Zveza vodnih skupnosti Slovenije, Vodnogospodarske osnove Slovenije, 1—16/2, Ljubljana, 1978
- Žibrík, K. & F. Lewicki & A. Pičinin, 1976: Hydrologic investigations. Underground Water Tracing, 3. SUWT, 43—55, Ljubljana
- Žirovnik, J., 1898: Cerkniško jezero. Slovenska matica, zv. 11, pp. 107, Ljubljana
- Župnek, F., 1923: Regulacija, osuševanje in namakanje Cerkniškega jezera in Notranjskih kotlin. Jutranje Novosti, št. 251, 256, 261, 267, 273, Ljubljana

## BIBLIOGRAFIJA O CERKNŠKEM JEZERU

- Aljančič, M., 1966: Dve novi nahajališči močerila v Sloveniji. Naše jame, 8, 1—2, 64—65, Ljubljana
- Aljančič, M., 1983: Cerknško polje — med romantiko in stvarnostjo. Proteus, 46, 2, 64—69, Ljubljana
- Aljančič, M., 1983: Večnamenska akumulacija Cerknško jezero. Proteus, 46, 2, 84—85, Ljubljana
- Badiura & Brinšek, 1908: Nove jame ob Cerknškem jezeru. Planinski vestnik, 14, 6—7, 96—99, 8—9, 124—126, Ljubljana
- Badiura, R., 1909: Križna jama. Dom in svet, 30—33, Ljubljana
- Bernot, F., 1976: Meteorological investigations. 3. SUWT, 38—43, Ljubljana
- Bidovec, F., 1968: The investigations of the karst underground water systems and hydrology. Actes du IV. CIS, 3, 279—285, Ljubljana
- Bohinec, V., 1965: Die Križna jama (Kreuzberghöhle) bei Lož, Slowenien. Actes du III. CIS, 2, 211—214, Wien
- Breznik, M., 1961: Akumulacija na Cerknškem in Planinskem polju. Geologija, 7, 119—149, Ljubljana
- Breznik, M., 1984: Akumulaciji in hidroelektrami Planina in Cerknica, Geološko poročilo. Elaborat, 1—65, FAGG, Ljubljana
- Budnar, A., 1954: Mikropaleontološka raziskava ilovic Planinskega in Cerknškega polja. Vodnogospodarska osnova porečja Ljubljanice. Prirodne osnove, Geologija, knj. 2, 281—292, Ljubljana
- Cluverius, Ph., 1624: Italia antiqua et nova etc. 2. del, Elzevier
- Cvijić, J., 1926: Geomorfologija. Knj. 2, pp. 506, Beograd
- Čadež, N., 1954: Geološki pregled porečja Ljubljanice. Vodnogospodarska osnova porečja Ljubljanice. Prirodne osnove, Geologija, knj. 2, 4—54, Ljubljana
- Čadež, N., 1954 a: Geologija ozemlja med Planinskim in Cerknškim poljem. Vodnogospodarska osnova porečja Ljubljanice. Prirodne osnove, Geologija, knj. 2, 166—205, Ljubljana
- Čadež, N., 1954 b: Geologija Cerknškega polja z okoljem. Vodnogospodarska osnova porečja Ljubljanice. Prirodne osnove, Geologija, knj. 2, 207—279, Ljubljana
- Dežman, D., 1850: Notranjske gore in Cerknško jezero. Slov. berilo za I. gimn. r., pp. 5, Ljubljana
- Esser, E., 1929: Der Zirknitzer See, Kosmos
- Furlan, D., 1971: Delo meteorološke skupine. Mladinski razisk. tabori 1970, 37—48, Ljubljana
- Gams, I., 1951: Morfogeneza Cerknškega polja. Tipkopis, Ljubljana
- Gams, I., 1965: H kvartarni geomorfogenezi med Postojnskim, Planinskim in Cerknškim poljem. Geogr. vestnik, 37, 61—101, Ljubljana
- Gams, I., 1966: K hidrologiji ozemlja med Postojnskim, Planinskim in Cerknškim poljem. Acta carsologica, 4, 5—50, Ljubljana
- Gams, I. & D. Furlan, 1969: Meteorološka opazovanja. 3. mednarodni mladinski raziskovalni tabor, Cerknica 1.—12. julija 1969, 72—86 Ljubljana
- Gams, I., 1970: Maksimiranost kraških podzemeljskih pretokov na primeru ozemlja med Cerknškim in Planinskim poljem. Acta carsologica, 5, 171—187, Ljubljana
- Gams, I., 1974: Kras. Zgodovinski, naravoslovni in geografski oris. Pp. 358, Ljubljana
- Gams, I., 1978: The polje: the Problem of Definition. Z. Geomorph. N. F., 22/2, 170—181, Berlin-Stuttgart
- Gams, I., s.a.: Die Zwephasige Quartärzeitliche Flächenbildung in den Poljen und Blindtälern des Nordwestlichen dinarischen Karstes. Geogr. Zeitschr., Beihefte, 143—149, Wiesbaden
- Gospodarič, R., 1968: Nekaj novih speleoloških raziskav v porečju Ljubljanice leta 1966. Naše jame, 9 (1967), 37—44, Ljubljana
- Gospodarič, R., 1969: Prirodne akumulacije vode v jamah porečja Ljubljanice. Krš Jugoslavije, 6, 157—174, Zagreb
- Gospodarič, R., 1969 a: Raziskovanje Velike in Male Karlovice. Naše jame, 10, 61—66, Ljubljana
- Gospodarič, R., 1970: Speleološke raziskave Cerknškega jamskega sistema. Acta carsologica, 5, 109—169, Ljubljana
- Gospodarič, R., 1970 a: Hidrogeologija Cerknškega polja in okolice. Magistrsko delo, pp. 110, Zagreb
- Gospodarič, R., 1970 b: Speleologija Cerknškega jezera in njegove okolice. IZRK SAZU, I, pp. 68, Postojna
- Gospodarič, R., 1971: O nekaterih jamah ob Cerknškem jezeru. Medn. mlad. raz. tabori, 49—64, Ljubljana
- Gospodarič, R., 1971 a: O nekaterih ponorih ob Cerknškem jezeru. Naše jame, 12, 43—51, Ljubljana
- Gospodarič, R., 1972: Speleološke raziskave Cerknškega jezera in okolice. ZRK SAZU, II, pp. 97, Postojna
- Gospodarič, R., 1974: Fluvialni sedimenti v Križni jami. Acta carsologica, 7, 327—366, Ljubljana
- Gospodarič, R., 1974 a: Speleološke raziskave Cerknškega jezera in okolice (1972—1974). IZRK SAZU,

- III, pp. 79. Postojna
- Gospodarič, R., 1981: Kras in kraške jame Cerknjske doline in njene okolice. Notranjski listi, 2, 174—178, Cerknica
- Gregori, J., 1977: Trstni strnad, *Emberiza schoeniclus* (L.), v času gnezdenja ob Cerknjskem jezeru (Slovenija). Larus, 29—30, 354, Zagreb
- Habe, F., 1969: Cerknjsko jezero, fenomen svetovnega slovesa. Življ. in delo ljud. tehnike, 8—12, Ljubljana
- Habe, F., (1983): Verschiedene Ansichten über die Ausnutzung der Karsträume der Poljen von Planina und Cerknica. Geol. applicata e idrogeol., 17 (1982), part. 2, 571—577, Bari
- Habič, P., 1968: Nova odkritja v Veliki Karlovinci. Naše jame, 9, 52—54, Ljubljana
- Habič, P., 1981: Geografska podoba Cerknjske doline in njene okolice. Notranjski listi, 2, 163—173, Cerknica
- Habič, P., 1981 a: Dinaric Karst Poljes and Neotectonics. Proceed. 8. Intern. Congress of Speleol., 2, 797, Americus (Georg.)
- Hafner, J., 1941: Ljubljana in njeno podzemsko kraljestvo. Slovenčev koledar, 101—106, Ljubljana
- Hauer, F., 1883: Berichte über die Wasserverhältnisse in den Kesselthälern von Krain. Oesterr. Touristenzeitung, 3, 3—4, Wien
- Hochstetter, F., 1881: Die Kreuzberghöhle bei Laas in Krain und der Höhlenbär. Denkschr. d. mat.-naturwissensch. Cl. d. Kais. Akademie d. Wissenschaften, 43, 293—310, Wien
- Hočevar, A., 1939: Melioracija kraških polj. Poročilo o kmetijski anketi 1938, 2, Ljubljana
- Ilešič, S., 1940: Geografski opis Cerknjskega polja. Cerknjsko jezero, 55—67, Ljubljana
- Ilijanič, L., 1974: Vegetacija Cerknjskega jezera. Vodič po eksk., 14. Medn. simp. Vzhodnoalpsko-din. dr. za prouč. vegetacije, 46—52, Ljubljana
- Jenko, F., (1953): O hidrologiji in vodnogospodarski osnovi porečja Ljubljanice. Kongres o probl. kraških hidrocentral, pp. 9
- Jenko, F., 1954: Zgodovina raziskav in vodnega gospodarstva v porečju Ljubljanice. Pp. 88, Ljubljana
- Jenko, F., 1954 a: Hidrogeologija porečja Ljubljanice. Vodnogospodarska osnova porečja Ljubljanice, Prirodne osnove, Hidrogeologija, knj. 4, 91—257, Ljubljana
- Jenko, F., 1959: Hidrogeologija in vodno gospodarstvo krasa, Pp. 237, Ljubljana
- Jenko, F., 1966: Tehnična dokumentacija poizkusa stalnejše ojezeritve Cerknjskega jezera. Zavod za vodno gospodarstvo SRS, Ljubljana
- Jenko, F., 1970: Poročilo o stalnejši ojezeritvi Cerknjskega jezera za obdobje 14. nov. — 20. avg. 1970. Zavod za vodno gospodarstvo SRS, Ljubljana
- Kircher, A., 1665: *Mundus subterraneus*. T. 1, pp. 507, Amstelodami (3. izd.)
- Knebel, W., 1906: Höhlenkunde. Pp. 222, Braunschweig
- Korošec, B., 1985: Manj znani jubileji naše kulturne preteklosti — Ob tristoletnici rojstva Franca Antona pl. Steinberga. Obzornik, 1, 31—40, Ljubljana
- Kranjc, A., 1973: Poročilo o delu speleološke skupine VI. mednarodnega mladinskega raziskovalnega tabora v Cerknici od 5.—14. julija 1972. Medn. mlad. razis. tabori 1971—1972, 275—285, Ljubljana
- Kranjc, A., 1982: Stalagmite »Križ« (=Cross) from Križna jama (=cave) (Slovenia, Yugoslavia) (A contribution to the history of Križna jama). *Speleo Stamp Collector*, 5, pp. 4, Schimmert (Niz.)
- Kranjc, A., 1984: J. V. Valvasor — prvi slovenski jamar in krasoslovec? Obzornik, 2, 156—160, Ljubljana
- Kranjc, A., 1984 a: More about Križna jama stamp. *Speleo Stamp Collector*, 15, pp. 2, Schimmert (Niz.)
- Kraus, F., 1888: Die Entwässerungsarbeiten in den Kesselthälern von Krain. *Wochenschr. d. österr. Ing. und Arch. Vereins*, 13, Wien
- Kraus, F., 1894: Höhlenkunde. Pp. 308, Wien
- Krivic, P. & A. Praprotnik, 1973: Jamsko potapljanje v Sloveniji. Naše jame, 14, 3—14, Ljubljana
- Kunaver, P., 1949: Zadnji kraj. *Proteus*, 12, 4—5, 134—138, Ljubljana
- Kunaver, P., 1956: Skrivnostna Ljubljana. Slov. izselj. koledar, 237—240, Ljubljana
- Kunaver, P., 1957: Kraški svet in njegovi pojavi. Pp. 182, Ljubljana
- Kunaver, P., 1958: Stara romantika ob Cerknjskem jezeru. *Proteus*, 21, 2, 33—36, Ljubljana
- Kunaver, P., 1958: Trikotnik Cerknjska kotlina — Loška dolina — Bloška planota. Turistični vestnik, 6, 4, 114—117, Ljubljana
- Kunaver, P., 1963: Lepote Križne jame. *Plan. vestnik*, 63, 7, 316—320, Ljubljana
- Kunaver, P., 1967: Nekaj problemov ob poizkusu ojezeritve Cerknjskega jezera. *Proteus*, 30, 4—5, 131—132, Ljubljana
- Kuščer, D., 1963: Quelques remarques à l'hydrogéologie des Poljes de Cerknica et de Planina. *Ass. intern. hydrogéol., Res. de communicat.*, 2, 9—13, Beograd
- Martel, E. A., 1984: Les abîmes, les eaux souterraines, les cavernes, les sources, la spéléologie. Pp. 489, Paris
- Meixner, J., 1911: Ein Beitrag zur Käferfauna des Zirknitzer Sees. *Kranchers Entom. Jakrb.*, 20, 133—138, Leipzig
- Melik, A., 1928: Pliocensko porečje Ljubljanice. *Geogr. vestnik*, 4, 69—88, Ljubljana
- Melik, A., 1955: Kraška polja Slovenije v pleistocenu. *Dela, Inšt. za geogr. SAZU*, 3, 1—163, Ljubljana
- Melik, A., 1959: Posavska Slovenija. Pp. 595, Ljubljana
- Merian, M., 1649: *Topographia prov. Austriacarum etc.* Frankfurt
- Michler, I., 1934: Križna jama. *Proteus*, 1, 5, 97—102, Ljubljana
- Michler, I., 1934 a: Nova odkritja v Križni jami. *Proteus*, 1, 9, 188—195, Ljubljana
- Michler, I., 1973: O raziskovanju Velike Karlovice. Naše jame, 14 (1972), 66, Ljubljana
- Novak, D., 1964: Hidrogeološka študija Slovenskega krasa. B, Hidrogeološko raziskovanje notranjskega krasa. *Geol. zavod SRS*, pp. 170, Ljubljana
- Novak, D., 1966: Poročilo o barvanju v Križni jami 1965. Naše jame, 8, 89, Ljubljana



- Novak, D., 1969: O barvanju potoka v Križni jami. Geogr. vestnik, 41, 75—79, Ljubljana
- Pavlovec, R., 1969: Naravoslovne raziskave Cerknškega jezera in okolice. Naše jame, 10, 1—2, 55—59, Ljubljana
- Perkavac, J. & A. Pollak, 1965: Ultramikro-določitve fluoresceina pri raziskovanju kraških ponikalnic. Naše jame, 6, 1—2, 34—38, Ljubljana
- Perko, A., 1908: Der Zirknitzer See in Krain — Oesterreich. Prometheus, 19, 976—978, 625—630, 643—647, 664—667, Berlin
- Perco, A. & E. Boegan, 1928: Rilievi ed esperimenti con sostanze chimiche e coloranti sulla Piuca e Rio dei Gamberi. Le Grotte d'Italia, 2, 3, 130—143, Trieste
- Pičinin, A. & D. Škerjanc, 1971: Hidrogeološko poročilo o delu in raziskavah v zvezi s projektom naravoslovne raziskave Cerknškega jezera z okolico v letu 1968—1969. HMZ SRS, Ljubljana
- Pičinin, A. & D. Škerjanc, 1971 a: Recenzijsko poročilo o poskusu stalne ojezeritve Cerknškega jezera. HMZ SRS, Ljubljana
- Pleničar, M., 1953: Prispevek h geologiji Cerknškega jezera. Geologija, 1, 111—117, Ljubljana
- Pleničar, M. & D. Kerčmar, 1960: Tolmač h geološki karti FLRJ lista Laze in Cerknica Geol. zavod Ljubljana, Ljubljana
- Prezelj, M., 1927—28: Z dijaške ekspedicije (odlomki iz raziskovanja Križne jame pri Ložu). Mentor, 15, št. 3—9/10, Ljubljana
- Putick, W., 1888: Die Geschichte der Untersuchungen des Innerkrainer Karstes. Mitt. d. krain. küstenl. Forstvereines, 11, Wien
- Putick, W., 1888 a: Die Ursachen der Ueberschwemmungen in den Kesselthälern von Innerkrain. Wochenschr. österr. Ing. u. Archit. Ver., 34—35, 3—10, Wien
- Putick, W., 1889: Die unschädliche Ableitung der Hochwässer aus der Kesselthälern in Innerkrain. Mitt. d. krain. küstenl. Forstvereines, 13, Wien
- Rejic, M., 1972: Ob Cerknškem jezeru. Proteus, 35, 4, 153—156, Ljubljana
- Rus, J., 1924: Slovenska zemlja, kratka analiza njene zgradnje in izoblike. Pp. 48, Ljubljana
- Rus, J., 1925: Morfogenetske skice iz notranjskih strani. Geogr. vestnik, 1, 1, 29—32, 2, 105—112, Ljubljana
- Rus, J., 1930: O geomorfoloških vzrokih ojezeritve Cerknškega polja. Zbornik rad. III. kongr. slov. geogr. i etnogr. u Jugoslaviji, 94—95, Beograd
- Sbrizaj, I., 1912: Ljubljansko barje in poplave v notranjskih kraških dolinah. Vijesti Hrv. društ. inž. i arhit., 33, Zagreb
- Shaw, T. R., 1979: The scientific investigation of limestone caves, to 1900 (History of cave science). Pp. 490, Crymch
- Sket, B., 1974: Hidrobiološke raziskave Cerknškega območja. Elaborat, pp. 36, Ljubljana
- Smerdu, R., 1984: Od izvirov do izliva Ljubljane. Proteus, 46, 6, 216—221, Ljubljana
- Spöcker, R. G., 1932: Untersuchungen über einige Kesseltäler des Karstes (Adelsberg, Zirknitz und Planina). Neues Jb. Min. Geol. Paleont. Abh., 68, B, 260—276, Stuttgart
- Strabon: Geographica. Knj. VIII, fol. 211
- Šercelj, A., 1969: Palinološka raziskovanja Cerknškega jezera. Vestnik Izvrš. odb. sveta LT, 69—71, Ljubljana
- Šercelj, A., 1973: Paleobotanične raziskave sedimentov Cerknškega jezera in okolice. Medn. mlad. razisk. tabori 1971—72, 47—54, Ljubljana
- Šercelj, A., 1974: Paleovegetacijske raziskave sedimentov Cerknškega jezera. Acta carsologica, 6, 233—240, Ljubljana
- Šerko, A., 1946: Barvanja ponikalnic v Sloveniji. Geogr. vestnik, 18, 1—4, 125—139, Ljubljana
- Šerko, A. & I. Michler, 1952: Postojnska jama in druge zanimivosti krasa. Pp. 166, Ljubljana
- Šleibinger, C., 1953: Obvestilo o kartiranju lista Cerknica 1 in 2. Geologija, 1, 288—292, Ljubljana
- Tanko, D., 1983: Aksonometrični prikaz reliefa. Geodetski vestnik, 27, 1, 29—32, Ljubljana
- Tomazič, G., 1940: Flora in vegetacija Cerknškega jezera. Cerknško jezero, 67—102, Ljubljana
- Urbas, W., 1879: Das Phänomen des Zirknitzer Sees und die Karsthäler von Krain. Zeitschr. DÖAV, 10, 17—33
- Valvasor, J. W., 1687: An Extract of a letter written to the Royal Society out of Carniola, being a full and accurate description of the wonderfull Lake of Zirknitz in that Country. Philosoph. Transact. R. Soc., 191, 411—426, London
- Wernher, G., 1551: De admirandis Hungariae aquis hypomnematum. 20 ff, Aquila, Vienna
- Wernher, G., 1558: Von den wunderbarlichen Wassern in Hungarn, khurtzer Bericht, Wien
- Zörer, L., 1838: Beschreibung einer Berghöhle bei heiligen Kreuz unweit Laas in Adelsberger Kreise nebst den Grundrissen und Situation des Planes. Beitr. Naturg. Landw. Topogr. Herz. Krain (Hochenwart F.), 1, 78—88, Ljubljana
- Zupančič, M. & I. Puncer, 1982: Vegetacijska karta Postojna L 33—37. SAZU, Tolmač k veget. kartam, 2, pp. 118, Ljubljana
- Žurga, J., 1940: Kratak pregled geološkega predhodnega raziskavanja v okolici Cerknškega jezera. Cerknško jezero, 48—54, Ljubljana

## THE LAKE OF CERKNICA AND ITS FLOODS

### S u m m a r y

»Cerkniško polje« (the Polje of Cerknica), often called just »Cerkniško jezero« (the Lake of Cerknica) is world wide known karst polje because of its regular floods or karst intermittent lake. It hydrological properties caused that already in the beginning of the New Age scholars from all round the Europe were attracted to it or they just cited it in their treatises. Already Valvasor (1689) cited 39 authors speaking about Cerknica Lake. Still more known became the lake through the Valvasor's descriptions.

Even after Valvasor many known scientists and other people studied and described Cerkniško jezero. Less and less was popular because of its wonders and secrets, and more and more because of its nice and unspoiled landscape.

Cerkniško polje is one in the line of karst poljes along faults of Dinaric direction: the highest lies the southernmost Babno polje (750 m a.s.l.) and the lowest is Planinsko polje (450 m a.s.l.). Cerkniško polje has 550 m a.s.l. All these poljes belong to the Ljubljanska river basin.

Catchment area of Cerkniško polje consists of upper lying Babno and Loško polje, surrounding mountains and high plateau Bloke, all together about 475 km<sup>2</sup>. The bottom of Cerkniško polje itself covers 38 km<sup>2</sup> (8% of drainage area).

From the petrographical point of view Cerkniško polje water basin consists of three types of rocks: impermeable rocks as are shales, marls and sandstones (1% of the whole area); medium permeable rocks as are dolomites of Triassic and Jurassic age (26%) and finally of permeable rocks as are limestones of Jurassic and Cretaceous age (60%). Beside it there is about 12% of the area on the alluvium, mostly the bottoms of poljes. Thus we can say that over 80% of treated area is karstified.

The highest point of the entire territory is the mountain Snežnik, 1797 m of altitude, and the lowest parts are the sinking points of Cerkniško polje at 547 m a.s.l. About 20% of the region are relatively flat surface under 800 m a.s.l. (8% include Cerkniško polje bottom). 79% of the region belong to the middle mountainous relief between 600—1.600 m of the altitude. To the real mountains above 1.600 m, it means above the upper tree line, belongs only 1% of the surface — the summit of Snežnik itself.

Cerkniško polje with its catchment area belongs to »Notranjsko-kočevski climatic region« with precipitation maximum in the cold part of the year and often temperature inversions. Therefore this region of karstic dinaric plateaus is cooler than some 100 m higher normal relief. Slovene »pole of cold« lies at Babno polje which has, in accordance to altitude (756 m) the lowest temperatures in the whole Slovenia (mean January minimum is — 9,3°C). Mean annual temperatures for the entire region are between 6—8°C and annual amount of precipitations is between 1.300—3.000 mm. Primary precipitation maximum is in autumn and secondary between late spring — early summer.

According to precipitations and temperatures the climate of Cerkniško polje belongs to transitional type between the mediterranean and the continental type of climate.

Soil cover is of two general types, soils on non-carbonate and soils on carbonate substratum. Climatic-zonal type of soil are brown soils on carbonate substratum of rendzina type. In details there are big differences, from black moorland types of soils to skeleton one on steep slopes of higher mountains. It is interesting to mention that during the flood »lime mud« is deposited from the water and therefore even wetland soils are not acid.

64% of the whole area are covered by forest. On karst plateaus and mountains the forest is continuous, while the bottoms of karst poljes are nearly without forest. Mostly there is climatogenic association *Abieti-Fagetum danaricum*. The bottom of Cerknjsko polje is mostly under the meadows and pastures with following associations: *Scirpo-Phragmitetum*, *Caricetum elatae*, *Caricetum gracilis*, *Rhynchosporietum albae*, *Primululo-Schoenetum* and *Arrhenatheretum medioeuropaeum*.

Ljubljanica river and its tributaries belong to the pluvionival stream-flow regime with some mediterranean modifications. Primary maximum is in November, secondary in March, and minimum in August. Cerknjsko jezero gets 80% of karst water and 15% from normal surface tributaries (Cerknjsica). The majority of karst tributaries flow from E and SE sides of the polje. Maximal discharge of all waters flowing into Cerknjsko polje reaches about 240 m<sup>3</sup>/s, minimal 2 m<sup>3</sup>/s and mean between 20—30 m<sup>3</sup>/s.

The runoff from the Cerknjsko polje is completely karstic, it means underground. The main sinking parts of the polje are N and NW sides. Lower level waters sink in »bottom« ponors (often through alluvium) and higher level waters into the ponor caves situated in the adjacent slopes. Underground runoff is quite complicated but generally following two main directions: the waters flow directly to Ljubljansko Barje — sources of Ljubljanica river (mostly from bottom ponors) or they flow over Planinsko polje to the same springs (mostly from caves). Discharge of the underground runoff is rather difficult to be measured thus it is estimated between 40—90 m<sup>3</sup>/s as maximal. The difference between discharges of tributaries and runoff presents the flood water.

On Cerknjsko polje the usual level of flood water reaches 550 m a.s.l. and this we can call the normal flood. At this level the lake covers 20,3 km<sup>2</sup> or 53% of the polje's bottom. An exceptional flood occurs when the water level surpasses 550 m a.s.l. Such flood causes damage and usually reaches 552,5 m. At that level the lake covers 27,3 km<sup>2</sup> or 71% of the bottom. The highest flood inundates beside meadows fields too, the village Dolenje Jezero nearly completely and some homes in the village Dolenja vas. The highest known flood level was in autumn 1926 — 553,17 m.

Regular flood (550 m a.s.l.) is usually twice a year, sometimes happens that also during the summer the lake does not dry up and there is »only« one flood — but lasting all the year round. Exceptional high floods bursted in average every 7 years. After the last water works (1970—72) such high flood did not occur any more.

Regular flood occurs usually in spring and late autumn. The months with the most days of flood are May (97% of the month), April (96%) and December (94%). The least are in August (44%).

All the floods of Cerknjsko polje are so-called long-lasting floods. In the period 1960—82 the polje was flooded in average 285 days per year. The extreme years were 1974, 1980 and 1972 when the water covered the polje for 358, 350 and 339 days in the year. This clearly shows why people so often call this polje just Cerknica lake.

One flood, this is the time between two dry stages of the lake, lasts 72 days in average, the longest (in the years 1960—82) were 340 days.

Rising and falling of water level is in accordance to inflow: outflow rate. Usually the lake can reach its full extent in 2—3 days, in 24 hours water may reach the level of 549 m, even 550 m a.s.l. Water does not keep long on the maximal level but decreases soon after the maximum of precipitations. Water level decreased at the rate 5—8 cm/day and lake dries up in 3—4 weeks (if meanwhile do not occur enough important precipitations). According to the water level different ponors become dry.

Beside lime mud deposit from lake stagnant water the tributaries carry a certain amount of suspension load: karst water flows up to 24 g/m<sup>3</sup> and surface tributaries up to 103 g/m<sup>3</sup>.

In the last century people tried to prevent floods and to ameliorate wet land to get new fields. Many plans have been elaborated up to First World War, but only enlargement of Golobina ponorcave, opening of some ponors and lowering the entrance of some ponor caves have been realised (1901—1906). Between the two wars they made little more: the entrance part of Karlovice ponor caves was lowered still more, some siphon points were blown up, underground river beds were le-

velled ... Also the regulations of streams on the polje itself were lowered, regular and low floods drained in shorter time and on meliorated lands grass began to grow.

Later (1965) plans changed: they tried to obtain permanent or at least half-permanent lake, for tourism, fishing and hunting exploitation. In 1968 first works began: they close the entrances to the main ponor-caves and made a tunnel ( $4 \times 4$  m, with a dam) for the control of runoff. During high and middle waters the flood is prolonged, but during the drought the lake dries up all the same.

During the last years, when the energetic crisis appears, planning organisations are making new plans again to transform Cerkniško polje into the accumulation basin for hydro-electric power station.



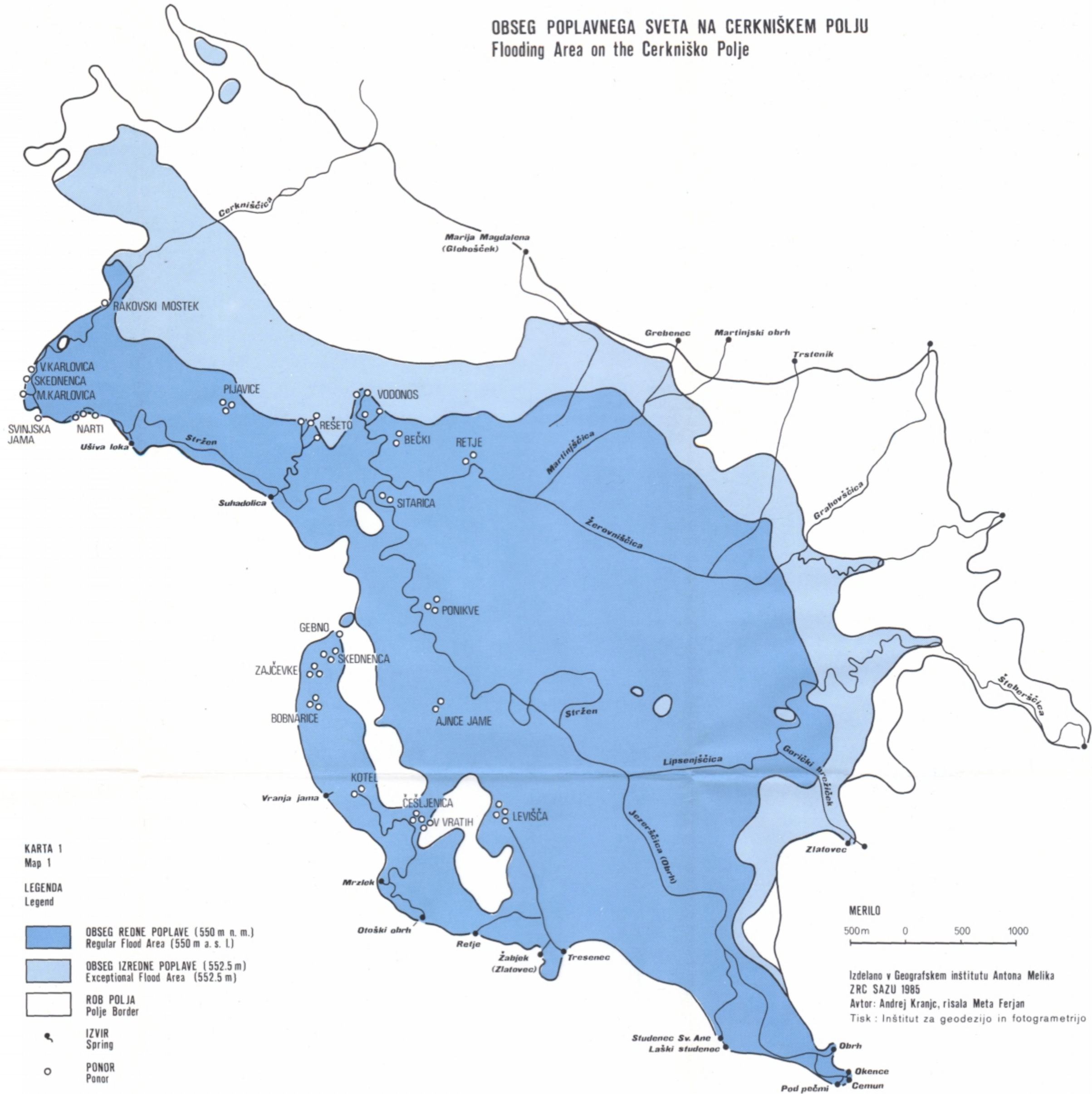
## KAZALO

Izveček — Abstract .....	73 (3)
Predgovor .....	75 (5)
1. UVOD .....	75 (5)
1.1. Cerknško jezero skozi zgodovino .....	76 (6)
2. POKRAJINSKA ZASNOVANOST POPLAV .....	79 (9)
2.1. Položaj in lega Cerknškega polja .....	79 (9)
2.2. Petrografske in reliefne zasnove poplavnih voda .....	79 (9)
2.2.1. Vpliv petrografske sestave tal .....	79 (9)
2.2.2. Reliefne zasnove .....	81 (11)
3. VREMENSKE IN KLIMATSKE ZASNOVE POPLAVNIH VODA .....	83 (13)
4. PEDOLOŠKE IN VEGETACIJSKE ZASNOVE HIDROLOŠKEGA ZALEDJIA .....	89 (19)
4.1. Pedološke zasnove .....	89 (19)
4.2. Vegetacijske zasnove .....	91 (21)
4.2.1. Vegetacija Cerknškega jezera .....	92 (22)
5. HIDROLOŠKE ZASNOVE .....	92 (22)
5.1. Dotoki na Cerknško polje .....	93 (23)
5.2. Odtok Cerknškega jezera .....	95 (25)
6. VODNE ZNAČILNOSTI POPLAVNEGA PODROČJA .....	96 (26)
6.1. Obseg poplavnega sveta .....	96 (26)
6.2. Poplavni režim .....	97 (27)
6.2.1. Pogostnost poplav .....	97 (27)
6.2.2. Sezonsko nastopanje poplav .....	98 (28)
6.2.3. Trajanje poplav .....	100 (30)
6.2.4. Polnjenje in presihanje jezera .....	103 (33)
6.2.5. Recentna sedimentacija .....	104 (34)
7. PRIKAZ MELIORACIJ IN REGULACIJ .....	104 (34)
7.1. Škoda zaradi poplav .....	111 (41)
8. SKLEP .....	112 (42)
Literatura .....	114 (44)
Bibliografija o Cerknškem jezeru .....	117 (47)
The Lake of Cerknica and Its Floods (Summary) .....	120 (50)

## SEZNAM TABEL

Tabela 1. Srednja letna in mesečna temperatura zraka (1926—1965) v °C .....	84 (14)
Tabela 2. Maksimalne in minimalne temperature zraka v °C .....	85 (15)
Tabela 3. Srednje mesečne in letne višine padavin (1961—1980) v mm .....	85 (15)
Tabela 4. Srednje mesečne in letne višine padavin (1926—1965) v mm .....	86 (16)
Tabela 5. Dnevne višine padavin 1969—1972 v mm .....	87 (17)
Tabela 6. Srednje število dni s padavinami $\geq 20,0$ mm, 1931—1960 .....	88 (18)
Tabela 7. Srednje število dni z nevihto .....	88 (18)
Tabela 8. Padavine in potencialna evapotranspiracija v Dolenjem Jezeru (1926—65) .....	89 (19)
Tabela 9. Hidrološke značilnosti (1972—1975) izbranih območij v porečju Ljubljance .....	93 (23)
Tabela 10. Delež poplavnih dni (v %) po posameznih mesecih (1960—1982) .....	99 (29)
Tabela 11. Število dni redne poplave (547,5—550 m n.m.) po mesecih (1960—1982) .....	99 (29)
Tabela 12. Število dni izredne poplave (nad 550 m n.m.) po mesecih (1960—1982) .....	100 (30)
Tabela 13. Število dni z vodo nad 547,5 m n.m. (vseh poplav) 1960—1982 .....	102 (32)
Tabela 14. Število dni z vodno gladino pod 547,5 m n.m. (jezero »suho«) 1960—1982 .....	103 (33)

OBSEG POPLAVNEGA SVETA NA CERKNIŠKEM POLJU  
 Flooding Area on the Cerknisko Polje



KARTA 1  
 Map 1

LEGENDA  
 Legend

- OBSEG REDNE POPLAVE (550 m n. m.)  
 Regular Flood Area (550 m a. s. l.)
- OBSEG IZREDNE POPLAVE (552.5 m)  
 Exceptional Flood Area (552.5 m)
- ROB POLJA  
 Polje Border
- IZVIR  
 Spring
- PONOR  
 Ponor



Izdelano v Geografskem inštitutu Antona Melika  
 ZRC SAZU 1985  
 Avtor: Andrej Kranjc, risala Meta Ferjan  
 Tisk: Inštitut za geodezijo in fotogrametrijo