

KRAŠKI SVET KOČEVSKEGA POLJA IN IZRABA NJEGOVIH TAL

(s 3 kartami v prilogi, 2 diagramoma in 23 slikami v tekstu)

THE POLJE OF KOČEVJE (SOUTHERN SLOVENIA), ITS TYPES OF AREAS AND ITS LAND USE

(with 3 Maps in Annex, 2 Diagrams and 23 Figures in Text)

ANDREJ KRANJC

SPREJETO NA SEJI ODDELKA ZA PRIRODOSLOVNE VEDE
RAZREDA ZA PRIRODOSLOVNE IN MEDICINSKE VEDE
SLOVENSKE AKADEMIJE ZNANOSTI IN UMETNOSTI
DNE 11. DECEMBRA 1970

UVOD

Razprava obravnava kraško površje Kočevskega polja in njegovega obrobja predvsem z namenom, da pokaže, kako in v kakšni meri je človek lahko izrabil določene tipe kraške pokrajine za svojo prvotno osnovno dejavnost — kmetijstvo. Skušala je ugotoviti posamezne tipe kraškega površja, ki se razlikujejo med seboj predvsem po stopnji in načinu zakraselosti, kar se seveda odraža tudi v drugih lastnostih naravnega okolja (prsti, rastju), ki so važne za kmetijsko izrabo. Zveze med razlikami v raznih tipih kraškega naravnega okolja in med različnimi oblikami izrabe tal, zlasti kar zadeva prevlado te ali druge zemljiške kategorije, so se pokazale zelo očitno, čeprav ne gre pozabiti, da ravno na Kočevskem, ki je zadnji čas doživelo zelo močne družbeno-demografske spremembe, le-te niso nič manj odločilno vplivale na razlike v načinu kmetijske izrabe tal.

Čeravno je torej težišče raziskave na soodvisnosti med tipi kraškega površja in oblikami izrabe tal, se nisem mogel izogniti tudi obravnavanju samih naravnih faktorjev (geoloških, morfogogenetskih), ki so ustvarili te tipe in njihovo stopnjo zakraselosti. To tem bolj, ker pogrešamo novejša podrobnejša geomorfološka proučevanja krasa na Kočevskem. Podrobneje sem obdelal tudi poglavje o speleologiji, ker so doslej avtorji speleološke objekte na Kočevskem kvečjemu omenjali, niso pa skušali njihovega razvoja vzporejati s procesi na površju, ali iskati v njih pomoči za tolmačenje današnjih in nekdanjih vodnih zvez.

Podatke ter osnove za opravljeno delo sem dobil v sicer zelo številni, a marsikdaj že močno zastareli in razmeroma težko dostopni literaturi, v veliko pomoč so mi bile tudi rokopisne karte in podatki iz arhiva Inštituta za raziskovanje krasa. Nekatera poglavja pa se opirajo predvsem na lastno delo in opazovanja na terenu (speleologija, geomorfologija, izraba tal).

Pri delu so mi močno koristili številni strokovni nasveti in pripombe dr. I. Gamsa, za kar se mu iskreno zahvaljujem. Zahvaljujem se tudi sodelavcem na Inštitutu za raziskovanje krasa v Postojni za njihovo razumevanje.

SPLOŠNI PREGLED OBRAVNAVANEGA PODROČJA

Tisti del kraške južne Slovenije, ki ga navadno prištevamo še k Dolenjski in je bil od naselitve v 14. stoletju do druge svetovne vojne naseljen z nemškimi Kočevarji, še vedno označujemo kot Kočevsko, čeprav nemškega jezikovnega otoka zdaj tam ni več. Ujema se v glavnem z ozemljem današnje občine Kočevje, medtem ko je do zadnje vojne bil v Kočevju sedež okraja, ki je poleg pravega Kočevskega obsegal tudi stara slovenska naselitvena področja okrog Ribnice in Velikih Lašč, ki so danes v mejah občine Ribnica in celo občine Ljubljana—Vič-Rudnik. Kočevsko je torej močno ožji pojem kakor pa ozemlje nekdanjega kočevskega okrajnega glavarstva, kakor sta nam ga svoj čas predstavila Š. Tomšič in F. Ivanc (1887).

Toda tudi to ožje Kočevsko ni pokrajinsko enotna pokrajina. Sestavlja ga več pokrajinskih enot, razen Kočevskega polja, ki mu je osrčje, še Kočevska Mala gora, Kočevska Velika gora, Moravska visoka ravan, Goteniška gora in Rog (A. Melik, 1959, 452). Svoje obravnavanje sem omejil le na Kočevsko polje z njegovim neposrednim obrobjem (predvsem Veliko in Malo goro), na ozemlje, ki se približno ujema z obsegom katastrskih občin Črni potok, Koblerji, Kočevje, Livold, Mačkovec, Mahovnik, Mala gora, Mozelj, Stara cerkev in Željne.

Kočevsko polje kot osrednji del Kočevskega sodi po pokrajinsko fiziognomičnih vidikih med kraške pokrajine notranje Slovenije, ki jih označujejo visoke kraške planote in polja (S. Ilešič, 1958, 136), po geološko-hidrološkem vidiku pa k visokemu krasu brez površinskih tokov, deloma pa k visokemu krasu z nekaterimi površinskimi tokovi (I. Gams, 1959, 81). Po hidrološki rajonizaciji pripadajo na Kočevskem višavja enostavnim odtočnim regijam (globoki kras s podzemskimi tokovi), vmesni nižji deli pa sestavljenim pretočnim regijam (podzemski odtok površinske in kraške vode). K prvemu tipu bi sodila Velika gora in Rog, k drugemu pa Dolenjsko podolje, kamor prištevava Habič poleg Ribniškega tudi Kočevsko polje (P. Habič, 1969, 84—85), ki je torej naravno nadaljevanje Ribniškega polja. Če štejemo Ribniško—kočevsko podolje za enotno kraško (kombinirano) polje, sodi po O. Lehmannovi klasifikaciji k robnim (kontaktnim) kraškim poljem (vododržne kamenine v obodu polja), Kočevsko polje samo pa je glede na to, da so sredi polja vložki nekraških kamnin, kompleksno semipolje (I. Gams, 1963 b, 15). Od Gornjih Ložin na severozahodu do hriba Sijbe (632 m) na jugovzhodu — torej v dinarski usmerjenosti — meri okrog 18 km, široko je poprečno 6 km in zavzema dobrih 100 km² površine. Leži v nadmorski višini 458—500 m in je rahlo nagnjeno od vzhoda proti zahodu (I. Simonič, 1939, 18). Na severovzhodu ga omejuje Mala gora (Črni vrh, 961 m), na jugozahodu Velika gora (Ledenik, 1068 m), od Ribniškega polja ga ločuje hrib Jasnica (569 m) — a je ob njem prehod v višini 480 m, proti jugovzhodu pa se nadaljuje v obliki suhe doline (Rajndol—Ferderb).

KRATEK PREGLED DOSEDANJIH RAZISKAV

Kot prvega, ki opisuje kras na Kočevskem, čeprav bolj skopo, moram vsekakor omeniti J. V. Valvasorja, ki v svoji »Slavi vojvodine Kranjske« govori že leta 1689 o Željnskih jamah pri Kočevju, o Jazbini pri Podturnu in o Bilpi, katere sliko je celo objavil (1877, 235, 243—244). Naslednji, že podrobnejši opis Željnskih jam pa zasledimo leta 1749 (K. Wenedikter, 1930).

V 19. stoletju se je začelo Muzejsko društvo Kranjske zanimati tudi za kras na Kočevskem. V njegovem glasilu zasledimo poročilo o analizi gline iz jame Wicherle. Naravoslovec Carl Deschmann je sestavil l. 1866 seznam kočevskih jam — vsebuje 13 objektov, poroča pa tudi o udornicah in o kraških izvirih (1862, 67; 1866, 52—58). Nekaj desetletij kasneje se tudi E. Graf (1882, 108) in B. Schwalbe (1887, 203) zanimata za te jame, vendar jih le opisujeta, o pravih raziskovanjih pa še ne moremo govoriti.

S svojimi znanimi raziskovanji in deli za osuševanje kraških polj se je dotaknil Kočevskega polja tudi W. Putick (1892) vendar je tam naredil veliko manj kot pa na Notranjskem (F. Jenko, 1959, 19). S hidrološkim raziskovanjem Kočevskega polja je nato nadaljeval L. Waagen (1914), deloma tudi A. E. Forster (1922), za njima pa šele v zadnjih desetletjih N. Čadeževa (1955, 1962, 1963) ter D. Novak (1968, 1969).

Se najboljše so raziskane geološke razmere na polju in v njegovi okolici. O terciarnih plasteh piše G. Stache že sredi prejšnjega stoletja (1858), v našem stoletju pa najprej Winkler (1913), v tridesetih letih H. Protzen (1930), Salopek in F. Uršič (1931), po vojni pa predvsem C. Germovšek (1953, 1962).

Z geomorfologijo tega dela Slovenije se je pričel ukvarjati J. Rus (1921, 1926), prav tako se je v nekaterih svojih delih dotaknil Kočevskega polja A. Melik (1931). Podrobneje so se pred drugo svetovno vojno ukvarjali z geomorfologijo Kočevskega še Č. Nagode (1931), E. Lehmann (1933) in I. Simonič (1939).

Po vojni tako podrobne obdelave Kočevskega kot sta na primer Lehmannov in Simoničev, nimamo, najboljši je vsekakor Melikov opis v sklopu »Slovenije« (A. Melik, 1959, 45—460), vendar pa v njem ni v bistvu novih, avtorjevih dognanj. Več pove omenjeni avtor o svojih ugotovitvah na Kočevskem polju v nekaterih drugih delih (1955, 1961), vendar pa je tudi v teh to ozemlje le mimogrede omenjeno.

V tesni zvezi z geomorfologijo je fizična speleologija, vendar je o njej veliko manj napisanega. V zgoraj omenjenih geomorfoloških študijah ni veliko govora o površinskih kraških pojavih, nobeden izmed avtorjev ni uporabljal dognanj iz speleologije za študij površja in njegovega nastanka. Temu je seveda tudi vzrok slabo speleološko poznavanje tega ozemlja. V vsej zgoraj našteti literaturi so podzemski kraški pojavi bodisi le omenjeni ali pa se, v najboljšem primeru, avtorji omeje

le na bolj ali manj izčrpen seznam znanih speleoloških objektov. Izpred druge svetovne vojne so razen kraških objektov, omenjenih v zgoraj naštetih literaturi, ohranjeni rokopisni sezname jam na Kočevskem; tak je na primer Kodričev (obsega 133 kraških objektov), Uršičev in Dolarjev (F. Uršič, rokopis; M. Kodrič, rokopis; F. Dolar, rokopis) ter seveda podatki v katastru jam Društva za raziskovanje jam Slovenije. V okviru tega društva so ustanovili pred vojno posebno »kočevsko skupino«; tudi Josipa Cerka je zelo zanimala smer odtoka Ribniško-kočevskega podolja (I. Michler, 1949/50, 88). Pozneje sta se za ta kraški svet zanimala tudi Inštitut za raziskovanje krasa SAZU in Jamarska sekcija PD Železničar v Ljubljani.

Pomembnejši speleološki članki izvirajo šele iz povojnega obdobja; to so članki Novaka (1955, 17—21; 1956/57, 97—83; 1962, 23—25; 1963, 30—36), M. Raztresena (1961, 111—119) in A. Kranjca (1967, 54—58; 1970 a, 151—159; 1969, 93—100; 1970). Veliko koristnih podatkov o jamah na Kočevskem je tudi v Biltenu — glasilu Jamarske sekcije PD Železničar, čeprav so članki pretežno opisnega značaja (J. Goršek, 1963, 6—8, 10; J. Belič, 1963, 8—9; M. Benedik in D. Novak, 1964, 7—8; A. Kranjc in T. Jančigaj, 1965, 6—7; T. Jančigaj, 1966, 13; I. Hafner, 1967, 5—6; J. Goršek, 1967, 7—8; D. Novak, 1967, 8—10; B. Osterman, 1967, 19—20; I. Žitko, 1968, 16—17, 1969, 4—6). Takega značaja je tudi E. Pretnerjev (1954) sestavek ter številni primeri s Kočevskega v P. Kunaverjevi knjigi (1922, 66, 68, 86, fot. 24) ter nekateri članki v Planinskem vestniku (P. Kunaver, 1940, 155—159), Turističnem vestniku (D. Novak, 1956, 416—419) ter v Kočevskem koledarju (Gottscheer Kalender, 1926).

GEOLOGIJA

(Karta 1 v prilogi)

Najstarejše kamnine, ki so razgaljene na območju Kočevskega polja, so grōdenski skladi, srednji perm. Razviti so v obliki kremenovih konglomeratov in peščenjakov ter glinastih skrilavcev (A. Ramovš, 1962, 80), po Germovšku pa pripadajo permu tudi peščeni skrilavci (1962, 88). Grōdenski skladi skupaj z rabeljskimi skladi (rdeči glinasti in lapornati peščenjaki), ki jih obroblija, gradijo hrbet Šibje (636 m) na jugovzhodnem obrobju polja. Vendar te paleozojske kamnine niso podlaga mezozojskim, pač pa so prepreka, deloma celo le pokrov triadnim in jurskim skladom v sosedstvu (D. Novak, 1965 a, 73).

Južno obrobje in južni del dna polja (skoraj do Livolda) sta iz zgornjetriadnega dolomita; vendar je čistega dolomita malo in prevladuje dolomitni apnenec, na mnogih krajih močno tektonsko zdrobljen (C. Germovšek, 1962, 93). Ta dolomit sega na tem področju tik do

jugozahodnega roba, do pod hrbta Škorten (754 m). Je podlaga večjemu delu kočevske sinklinale. Iz pravkar omenjenega dela polja se površje iz gornjetriadnega dolomita nadaljuje med Veliko goro in njenim nadaljevanjem — Škortenom — prek 595 m visokega prevala proti podolju na jugozahodu. Med plastmi, ki tvorijo podlago Stojne, so tudi vložki glinastih skrilavcev in peščenjakov, kar je zelo pomembno za hidrološke razmere (I. Simonič, 1939, 11).

Severno in vzhodno od dolomita sta dno polja in del višjega oboda sestavljena iz jurskih belih apnencev, ki se menjavajo z zrnatim dolomitom. Na zahodu oziroma jugozahodu prekrivajo juro mlajše kamnine, iz katerih je zgrajena Kočevska Velika gora. Ti jurski skladi se zopet pokažejo na površje zahodno od Kočevja, ob prelomu ob vznožju Velike gore in grade njeno podlago, kot tudi dno doline ob Prednji Rinži pri Ložinah ter določene dele Velike gore same (D. Novak, 1965 b, 119). Jurske kamnine grade tudi majhen del površja v podolju Grintovec do Riglja severovzhodno od Male gore (A. Nosan, 1958, 163; D. Novak, 1965).

Večji del osredja dna Kočevskega polja grade gornjekredni apnenci (svetli s foraminiferami, beli radiolitni in bituminozni) in dolomiti (zrnati in butuminozni). Iz gornjekrednega zrnatega dolomita in bituminoznega opnenca je tudi večji del Kočevske Male gore, Velike gore pa v celoti. Zgornji del te planote je iz gornjekrednih svetlih apnencev s foraminiferami in rudisti (A. Nosan, 1958, 163).

Severno od Kočevja je okoli 7 km² velik pliocenski bazen, v okviru katerega je preko 250 m globoka premogovna kadunja. Talnino te kadunje predstavljajo kredne kamnine, premog je spodnjepliocenske starosti (A. Budnar-Tregubov, 1961, 277), krovino pa gradijo deloma premog, deloma pa rdeča in rjava glina, droben kremenov prod, pesek ter vložki kompaktnega laporja (A. Nosan, 1958, 164—166). Ostanki pliocenskih plasti — kremenovi peski in ilovice — izven tega bazena so dokaz, da je bil pliocen odložen prek večjega dela dna Kočevskega polja, kot pa ga pokriva danes in bil kasneje zopet odnešen (D. Novak, 1968 b, 9). Kot primer bi navedel žepe teh sedimentov v kamnolomu pri Željnah (sl. 1) — 15 m nad najnižjim delom polja. V literaturi tudi zasledimo omembe pleistocenskih glin in ilovic (A. Nosan, 1958, 163; A. Melik, 1959, 456; C. Šlebing, 1967, 24). Melik dodaja, da bi po opisu gline s tega področja lahko primerjali s pleistocenskimi glinami drugih kraških polj (1955, 53). Podrobneje je proučeval pleistocenske sedimente M. Kolbezen in ugotovil te plasti na treh področjih: vzhodno od Stare cerkve, vzhodno od Mahovnika ter vzhodno od Kočevja (1963, 11—12) in sicer je zadnji del pretežno iz peščenega gradiva (J. Rus, 1921, 183. Ker pa so ti sedimenti razmeroma tanki (največ 4,5 m), jih na karti (karta 1, v prilogi) ne prikazujem posebej.

Nedvomen dokaz, da so pleistocenski sedimenti pokrivali tudi večje površine na polju, nam nudi izkopavanje M. Brodarja (1964/65,



Sl. 1. Žepi pliocenskega gradiva v kamnolomu pri Željnah

172—174) v Ciganskih jamah (sistem Željnskih jam) pri Kočevju. V vhodnem delu jame je ohranjena vsaj 1,3 m debela plast pleistocenskih sedimentov (grušč, rjava ilovica) z ostanki pleistocenske favne in ledenodobnega človeka (*Marmota marmota* L., *Rangifer tarandus* L., artefakti kulture gravettien). Tudi Kolbezen ugotavlja na široko odložen pleistocenski prod pod holocenom (1969, 26).

Kot eno izmed značilnosti Kočevskega polja omenja Melik (1959, 456) pičlost holocenskih naplavin ter prepereline na površju. Največ tega gradiva je ob Rinži v obliki aluvija (ilovica, pesek, prod), nekaj tudi ob drugih, manjših vodnih tokovih (kot posebno obliko aluvialne naplavine moram omeniti velike količine premogovega blata okoli Ciganske vasi pri Željnah, sl. 2) ter deloma v depresijah ob polju kot rezultat denudacije in lokalnega spiranja s pobočij. Poprečna debelina aluvija ob Rinži je 2,5 m; v severnem delu je plast tanjša, proti jugu pa vedno debelejša (M. Kolbezen, 1964, 25—26).

Tudi velike glinaste nanose v jamah v dnu Kočevskega polja (Željnske jame, jame v Koflu pri Mahovniku) lahko vsaj deloma prištevamo h holocenskemu aluviju.

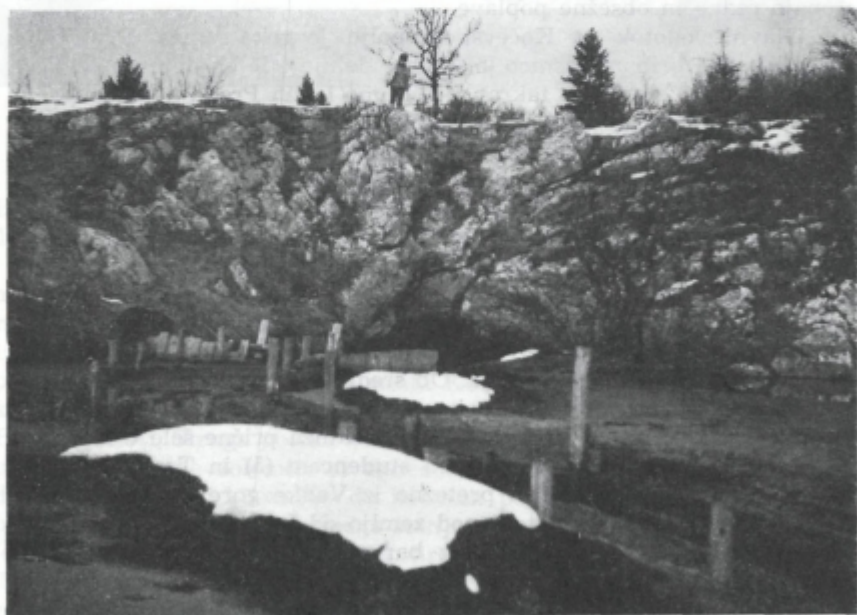
Za genezo oblik tega ozemlja so predvsem pomembne vodoprepustne oziroma vododržne lastnosti teh kamnin. Paleozojske kamenine v južnem delu ter pliocenske v osrednjem delu polja štejemo za neprepustne in so danes pomembne kot vododržne pregrade v pretežno kra-

škem okolju. Mezozojske kamenine so razvite kot dolomiti — slabo prepustni — in vodoprepustni apnenci. Ker je velika večina površine zgrajena iz mezozojskih kamenin, je ravno medsebojna razvrstitev ter lega apnenca in dolomita odločilna za celo vrsto pojavov in površinskih oblik.

Pleistocenski in holocenski sedimenti so pretežno glinasti in torej neprepustni, a nimajo tako pomembne vloge zaradi manjše površine, ki jo pokrivajo.

Strukturno sodi Kočevsko polje v sistem dinarskega gorstva, je sinklinala, ki jo omejujeta dva preloma v dinarski smeri. Zahodno obrobje (Velika gora) je planotasta gruda, omejena s prelomi in narinjena proti vzhodu, vzhodno obrobje (Mala gora) pa je zahodni, nižji del rogovske planote, ki ga od ostale planote loči tektonski jarek (I. Rakovec, 1956, 81). Omenjena dinarska prelomna cona, potrjujejo nam jo tudi milonitne breče, je nastala v oligocenu (C. Germovšek, 1962, 95).

Glavne oblike polja in njegovega obrobja so torej tektonsko predisponirane. Najvažnejša za oblikovanje polja sta mišjedolski (ob zahodnem robu) in želimeljski (ob vzhodnem robu) prelom (D. Novak, 1968 b, 2). Tema dvema, dinarsko usmerjenima prelomoma, je vzporeden prelom, ki poteka skoraj po sredini polja in je igral odločilno



Sl. 2. Jama pri Šalki vasi (Zeljnski sistem), v ospredju vidna sedimentacija premogovega blata

vlogo pri nastanku pliocenskega bazena (A. Nosan, 1958, 161). Razen teh glavnih, zasledimo v dinarski smeri še prelome ob severo-vzhodnem vznožju Šibja (C. Germovšek, 1962, 96) in prelom, ki omejuje z jugozahoda Veliko goro (Č. Nagode, 1931, 46).

V Kočevskem polju se razen dinarske tektonike uveljavljajo tudi prelomi v smeri sever—jug. Med temi in dinarsko usmerjenimi je dobro opazna interferenca v kočevskem rudniku (Č. Nagode, 1931, 49). Vsekakor dinarska usmerjenost prevladuje. V rabeljskih plasteh v Šibju je opazen vpliv alpske tektonike.

Glavni prelomi so iz oligocena, so pa tudi sledovi mlajše tektonike: prelom, vzporeden prelomu ob vznožju Velike gore, prereže pliocenske premogovne formacije (C. Germovšek, 1962, 96).

VODNE RAZMERE

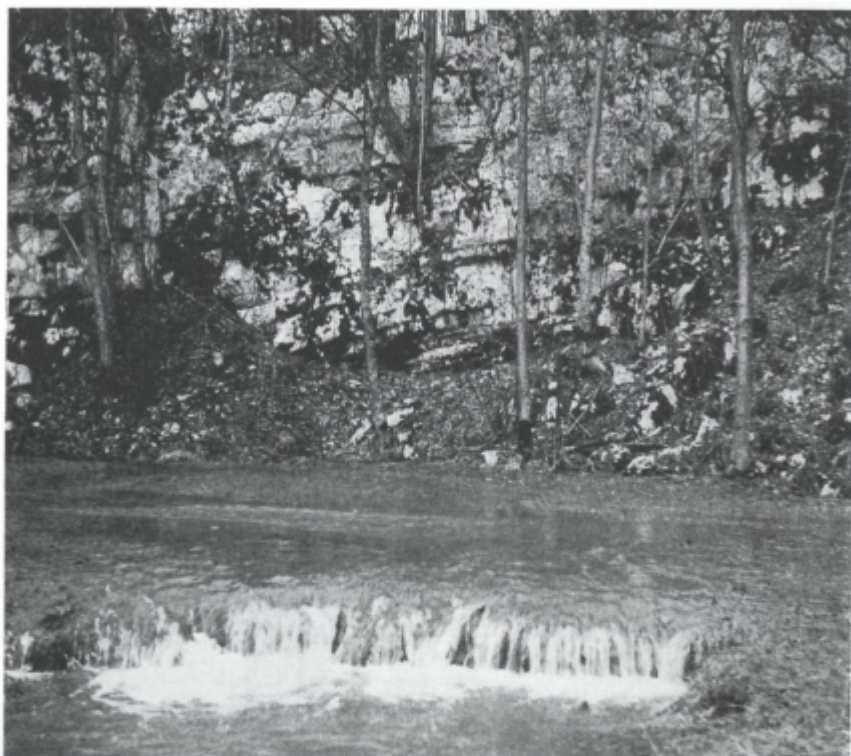
(Karta 1 v prilogi)

Hidrološka svojstva, tipična za kraška polja, so pri Kočevskem polju precej drugačna kot pri večini kraških polj v Sloveniji. Bistvene hidrografske poteze sicer obstajajo, vendar presenečajo razmeroma majhne količine vode. Kočevsko polje sicer ni suho polje (kot na primer bližnje Dobrepolje), vendar pa je količina vode majhna, niti ne nastopajo redne in obsežne poplave.

Glavni vodotok na Kočevskem polju je reka Rinža. Prvi izviri (št. 4)¹ so pod hribom Jasnico (569 m), a delujejo le ob deževju oziroma višjem vodnem stanju in takrat teče mimo Ložin Prednja Rinža (sl. 3). Normalno ponika v rupe in umetno poglabljene požiralnike (št. 6) (sl. 4) v strugi pod omenjeno vasjo (verjetno podzemsko napaja močvirje ob izviru prave Rinže), ob zelo visoki vodi pa teče dalje po strugi in se pri Koblerjih izliva v Rinžo (J. Rus, 1921, 186). Ob še višji vodi — poplaval na Ribniškem polju, pa priteče voda s tega polja po navadno suhi strugi okoli Jasnice (Zadnja Rinža) (sl. 5) ter se pridruži Prednji Rinži oziroma Rinži (I. Simonič, 1939, 14).

Tako je ob skrajno visokih vodah v vsem Ribniško-kočevskem podolju en vodni tok, izpod Blok in iz okolice Ortneka pa do Mozlja v južnem delu Kočevskega polja. Ob srednjih vodah so prvi izviri pod Jasnico (napaja jih verjetno visoka voda v Rakitniški kotlini; Č. Nagode, 1931, 83), pri nizkih vodah pa se Rinža prične šele v Mrtvicah (5 a), s stalnima izviroma Rebrskim studencem (5) in Trebmosem (5). Ta dva izvira dobivata vodo pretežno iz Velike gore, obstoji pa tudi zveza z vodnim tokom, ki teče pod zemljo od Loškega potoka v izvire Rakitnice, kot je bilo dokazano z barvanjem (I. Gams, 1956, 59). Vendar pa je to le sekundarna zveza in Loški potok ni hidrografsko zaledje Rinže (D. Novak, 1968 b, 5). Po mnenju nekaterih pa so

¹ Številke se nanašajo na seznam izvirov (seznam 1) na koncu razprave na str. 183.



Sl. 3. Izviri Prednje Rinže ob visoki vodi, v ozadju zatrep

izviri Rinže povezani z vodami v Jelendolu in Grčaricah (J. Rus, 1921, 186).

Rinža teče ob vznožju Velike gore, vzdolž dislokacije, deloma po aluviju, deloma pa po razgaljenih krednih apnencih. Aluvij, soseščina neprepustnega pliocenskega bazena ter razmeroma številni in močni izviri-dotoki izpod Velike gore (št. 7, 8, 10, 49) ohranjajo Rinžo na površju do Kočevja. Južno od mesta Kočevja preide Rinža v celoti na kredne kamenine; tam se pojavijo ponikve, ki ob nižji vodi požirajo Rinžo v celoti. Struga poteka še dalje mimo Dolge vasi in Livolda (tam preide na triadne dolomite in apnence) skoraj do Mozlja, kjer se razdeli na več strug, ki vodijo do končnih ponikev. Do kam teče voda po strugi, je odvisno od vodnega stanja, prav do Livolda že zelo redko (od Livolda dalje je struga že parcelirana), do Mozlja pa le ob poplavih (I. Simonič, 1939, 13). Tudi izviri, ki vro na dan izpod Velike gore južno od Kočevja (skoraj brez izjeme na vložkih iz dolomita oziroma na prelomni zoni — 24, 28, 29), ali takoj spet izginejo pod zemljo, ali pa imajo le kratek površinski tok.

Večje število izvirov (31—38) je na dolomitnem prevalu med Kočevskim poljem in suho dolino na jugozahodni strani Škortena. Eden izmed njih, Mrzli studenec, odlaga okoli izvira in v zgornjem delu svoje struge lehnjak. Zbero se v močnejši tok — Črni potok, ki pa ponika takoj, ko priteče do navadno suhe struge Rinže pri vasi Črni potok. Zanimivo je, da je bilo tudi nekdanje ime za Rinžo »Črna voda« (Schwarzwasser) (I. Simonič, 1939, 13).

Z leve strani Rinža nima dotokov, razen dveh studenčkov s pliocena (6, 23), katerih vodna količina pa je neznatna. Z uspelim barvanjem leta 1956 je bilo dokazano, da teče Rinža pod zemljo v izvir Bilpo ob Kolpi (N. Čadež, 1956), kar so sicer ljudje že davno domnevali (E. A. Martel, 1894, 464). Ob času barvanja je voda izginjala v ponikvah pod Kočevjem, barva se je pojavila najprej v Jami v Šahnu (kat. št. 535), po dveh mesecih pa v Bilpi. Zelo verjetno je, da tudi druge, niže ležeče ponikve, odvajajo vodo v Bilpo, vsekakor pa v Kolpo. Po Novaku slede vode zdrobljeni zoni ob prelomu Stara cerkev—Mozelj—Bilpa (D. Novak, 1965 a, 73—78).

Pod severovzhodnim vznožjem Male gore, med Šalko vasjo in Cvišlerji, je nekaj izvirov (26, 27) in manjših vodnih tokov v jamah (3204, 1720), ki še pripadajo porečju Kolpe, bodisi da se pridružijo podzemskemu toku Rinže (ta domneva je verjetnejša) ali pa sosednjemu toku proti Dolskemu potoku pri Starem trgu ob Kolpi.



Sl. 4. Katavotron v strugi Prednje Rinže



Sl. 5. Zadnja Rinža na južni strani Jasnice

V dnu polja, severovzhodno od Kočevja, izvira več potočkov na višjih delih pliocena, ki tečejo površinsko (17, 18) proti robu bazena, kjer na apnencu ponikajo v jame. V obrobju pliocena teče voda plitvo skozi apnenice in zato lahko v številnih jamah, pa tudi vrtačah in manjših udorih, dosežemo plitvo pod površjem podzemske tokove, tako v Željnskih (kat. št. 12) in Vodnih jamah (kat. št. 118, 119, 2696), v Breznu pri Šalki vasi (kat. št. 2695) in v Mali ter Veliki Stankovi jami (kat. št. 3202, 3203) (D. Novak, 1956/57, 79—83; A. Kranjc, 1968, 3—5). Na manjše podzemske tokove, ki niso direktno povezani s površinskimi, naletimo tudi v vseh treh Vodnih jamah pri Klinji vasi (kat. št. 118, 119, 2696). Tudi Bližnji (13) in Daljni (14) studenec ter Moštgruben (21) so deli podzemskega toka, ki so se zaradi udara stropa pokazali v dolžini nekaj metrov na površju. Tem trem so podobni izviri v Gorenju (11), Brunnvirtu (12) (sl. 6) in Pri koritu (19).

Vode, ki se zberejo v Željnskih jamah, končno ponikajo kot en sam, močnejši tok v požiralnikih pri Remihovem mlinu (7 a)² in tečejo v močan izvir Radeščice pri Podturnu — torej v porečje Krke (N. Ča-

de ž, 1963, 138—141). Dolgo časa so domnevali, da je ta izvir podzemsko v zvezi z Ribnico (J. S b r i z a j, 1908, 56—57). Kam teče voda iz Vodnih in obeh Stankovih jam ter Bližnjega in Daljnega studenca ni dokazano, gotovo pa pripada porečju Krke. Glede na velike količine izvira Radeščice ter na relativno bližino vseh teh izvirov oziroma tokov v skrajnem delu zaledja Radeščice, lahko domnevamo, da vsi tečejo v omenjeni izvir, verjetno se celo združijo v enoten podzemski tok.

Tako vidimo, da sicer Kočevsko polje z obrobjem vred v celoti pripada črnomoškemu povodju, vendar poteka v severnem delu preko sredine polja razvodnica med Krko in Kolpo. Sicer pa velja potek te razvodnice le za nižje vode, ob visokih vodah pa nastaja zanimiva vertikalna bifurkacija: vode z Ribniškega polja, ki normalno pripadajo porečju Krke, tečejo površinsko na Kočevsko polje in pod zemljo proti Kolpi. Tudi višje vode Rakitnice, ki se normalno odtakajo proti Krki, tečejo verjetno pod zemljo v izvore Prednje Rinže — torej h Kolpi.

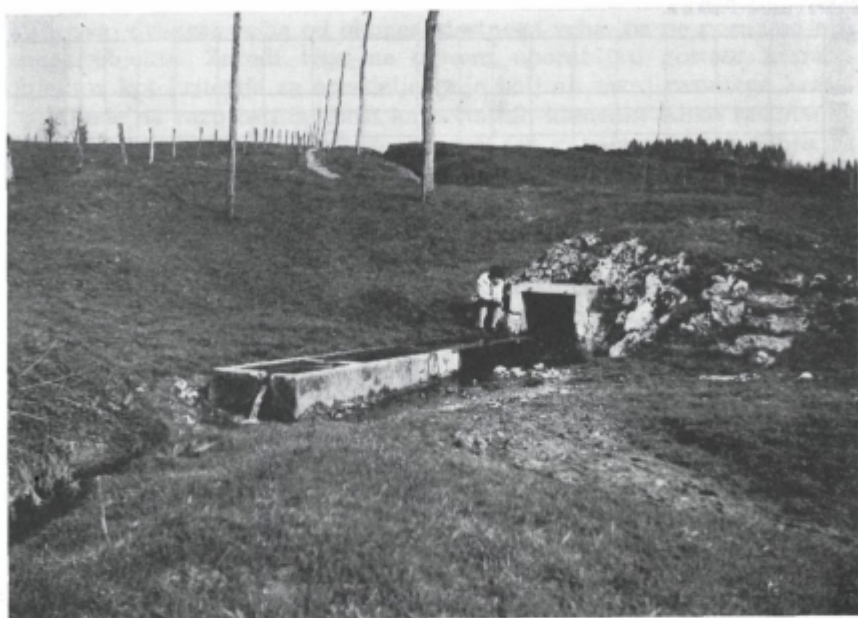
Zanimive so domneve nekaterih avtorjev o hidroloških podzemskih spremembah, ki so nastale oziroma nastajajo v zadnjem stoletju. R u s poroča, da so osuševalna in regulacijska dela, ki so jih izvedli konec prejšnjega in v začetku tega stoletja, imela lep uspeh: poplave so bile vedno redkejše, njihov nivo pa je stalno padal. Januarja 1917 pa je nastopil preobrat: v 12 dneh je padlo 333,5 mm dežja (20 % padavin normalnega celega leta), nastopile so izredne poplave in od takrat dalje so poplave rednejše in močnejše (J. R u s, 1921, 187). Tako so bile zelo močne poplave na Ribniškem in Kočevskem polju septembra 1933 (A. M e l i k, 1955, 52), jeseni 1965 in 1969 (primerjaj takratno dnevno časopisje). J. R u s domneva, da je pri izredni poplavi 1917 voda vdrla v višje, že davno suhe etaže, odnašala iz njih sediment ter ga ob upadanju odlagala v spodnjih, aktivnih etažah, jim s tem zmanjšala profil in zato je bil odtok s polja počasnejši (J. R u s, 1921, 187).

V začetku 60-tih let tega stoletja je pričela voda v izvir Radeščice prinašati večje količine premogovega prahu in od takrat dalje teče še vedno precej kalna. Najprej so mislili, da je vzrok temu separacija kočevskega rudnika, toda tudi po izboljšanju filtrirnih naprav je voda v Radeščici še vedno kalna. D. N o v a k domneva, da je moralo priti v notranjosti Roga do večjih rušenj, kar naj bi bilo vzrok kalne vode (D. N o v a k, 1968 b, 8), lahko pa bi bil vzrok podoben, kot ga navaja J. R u s.

Po meritvah I. G a m s a imajo vode z apnenca na nizkem Notranjskem in Dolenjskem krasu celokupne trdote navadno med 7 in 11° dH (I. G a m s, 1967, karta 2; D. N o v a k, 1965 a, 87—89; isti 1968 b, 10). Iz trdot vode izračunana korozijska intenziteta znaša za Kočevsko 60—70 m³/km² na leto (I. G a m s, 1967, karta 4).

Večina vode na Kočevskem polju je hidrokarbonatno-kalcijskih do hidrokarbonatno-kalcijskih-magnezijevih. Izjema so izviri in studenci v

* Številke ponikev in požiralnikov se nanašajo na seznam požiralnikov (seznam 2) na koncu razprave na str. 184.



Sl. 6. Zajeti izvir »Brunnwirt«

vznožju Male gore, ki imajo v vodi večje količine klora, natrija in kalija, deloma zaradi zaledja v pliocenskih plasteh, deloma pa zaradi odplak iz naselij. Iz vseh izstopa tok v Vodni jami (118), ki ima hidrokarbonatno-sulfatno vodo (zaledje v premogovih plasteh) (D. Novak, 1965 a, 87—89, 10). Ta lastnost studenca v Vodni jami potrjuje domnevo, da se tudi ta voda pod zemljo priključi toku, ki napaja izvir Radeščico, saj so tudi v tem izviru opazili večje količine SO_4 (D. Novak, 1965 a, 87—89).

SPELEOLOŠKI PODATKI

(Karta 1 v prilogi)

Speleološke ugotovitve, in sicer fizičnospeleološke obravnavam le, v kolikor mi kraške jame pomagajo pri preučevanju kraškega površja na Kočevskem.

Na obravnavanem področju je danes registriranih (Kataster kraških objektov Inštituta za raziskovanje krasa) 75 kraških objektov — jam in brezen.³ V uvodu našeta literatura, seznams jam ter še neka-

³ Glej seznam kraških objektov (seznam 3) na koncu razprave na str. 185.

Globina v metrih - Depth in m.

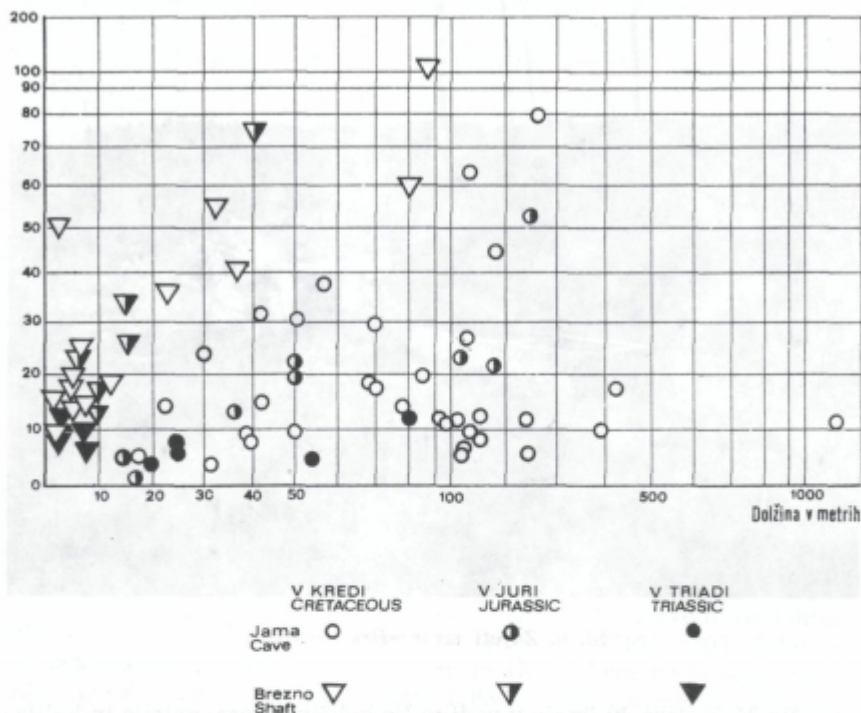


Diagram 1. Razmerje tipov, velikosti in kronostratigrafskih sistemov speleoloških objektov

Diagram 1. Relation of types, sizes, and chronostratigraphical systems of speleological objects

tera starejša dela (A. Pischek, 1874; Eishöhlen im Gebiete von Gottschee, 1891) omenjajo še okoli 30 objektov, ki jih pa jamarji še niso našli oziroma raziskali. Lahko pa računamo, da še veliko objektov ni znanih oziroma raziskanih in da jih je na obravnavnem ozemlju precej več kot sem jih navedel. Pri obdelavi lahko računamo, kot da so ti objekti slučajno zajet vzorec iz množice, vendar pa lahko kljub temu pridemo do napačnih zaključkov, če operiramo z njimi kot s statističnim vzorcem. Ne smemo pozabiti, da je največ znanih in raziskanih objektov navadno v okolici naselij in ob večjih poteh — tam, kjer je zakraselost največja, ni naselij, ni večjih cest, gre navadno za težko prehodna področja, kjer je orientacija izredno težka: zato je torej ravno z najbolj zakraselega sveta najmanj znanih objektov. Tak je primer z Velike gore: v širši okolici planinske koče pri Jelenovem studencu, do katere vodi tudi gozdna cesta, pod Mestnim vrhom, je znanih devet objektov, na vsej planoti okoli Ložinskega in Slovenskega vrha,

ki je vsaj dvakrat večja od okolice Mestnega vrha, pa ne poznamo niti enega objekta. Zaradi tega ne morem uporabljati gostote kraških objektov kot kriterija za opredeljevanje bolj ali manj razvitega krasa.

Glede na razprostranjenost karbonatnih kamenin lahko računamo, da le na območju pliocenskega bazena ter v paleozojskem Sibuju ni kraških objektov. Vendar pa se pokažejo določene razlike v številu, še bolj pa v velikosti objektov glede na kamnino, v kateri so nastali (gl. diagram 1). Tako po številu (45) kot po velikosti (najgloblja Ledena jama in najdaljše Željske jame) (D. Gavrilović, 1966, 43) odločno prevladujejo objekti v krednih apnencih. Med njimi je tudi precej objektov manjših od 20 m (8), izrazita pa je zgostitev objektov, dolgih 70—180 m in globokih do 20 m (12 objektov). V jurskih kameninah je 16 objektov, od tega 8 manj globokih od 20 m, nekaj pa je tudi večjih (nad 100 m dolgih in nad 50 m globokih). Najmanj kraških objektov je v triadnih apnencih — vsega skupaj jih je 9, ki pa so krajši od 50 m in plitvejši od 15 m.

Iz zgornjih navedb lahko zaključimo, da so izmed karbonatnih kamnin na Kočevskem triadne še najmanj primerne za nastajanje kraških objektov, čemur je vzrok velik delež dolomita, sredi katerega le krajevno nastopa apnenec. Zato v triadnem svetu ni večjih objektov ali celo jamskih sistemov. Vse to sicer potrjuje verjetnost, da so kredni apnenci primernejši za zakrasevanje od jurskih, vendar tega na podlagi zbranih podatkov zaradi slabe raziskanosti terena ne morem z gotovostjo trditi. Dejstvo je, da je na Kočevskem znanih največ kraških objektov, med katerimi so najgloblja brezna in najdaljše jame, ravno iz krednih apnencev.

Zanimiva je razporeditev kraških objektov glede na nadmorsko višino (diagram 2). Jame v najvišjem pasu (915—935 m), vse v Veliki gori (kat. št. 141, 143, 1719, 2701, 3376) so pretežno veliki in prostorni deli nekdanjih rovov, zdaj so že močno preoblikovane z udori, podori in zasigovanjem ter so vse brez nekdanje hidrografske funkcije. V stranskem rovu Eleonorine jame (kat. št. 143) se sicer pojavlja občasen vodni tok, ki pa je le lokalnega pomena in nikakor ne ustreza dimenzijam drugih delov jame. Vsi objekti so v tretji razpadni fazi jamskega razvoja (R. Gospodarič, 1968, 16; G. W. Moore-G. Nicholas, 1964, 17—18). Tipičen primer jame iz tega pasu je Jama treh bratov (kat. št. 141).

Jame v nižjem pasu (650—660 m) so deloma v Ribniški Mali gori (kat. št. 2934, 3150, 3330), deloma pa v Skortenu (kat. št. 3153, 3304). Tudi te jame so v tretji razpadni fazi, pretežno vodoravni, veliki rovi — tipičen primer je Črna jama (kat. št. 2934) so pa tudi izjeme, kot je na primer le 16 mm dolga jama—lisičina Jama pod bunkerjem v Skortenu (kat. št. 3304).

Med 540—595 m so objekti na obrobju Kočevskega polja. Kar je vodoravnih jam v tem pasu, so podobne ostalim, više ležečim. Vse so v tretji razpadni fazi in prevladuje tip velike, vodoravne jame (kat. št. 94, 2741, 2929). V Črnopotoški jami (kat. št. 2741) pa se uveljavljajo tudi

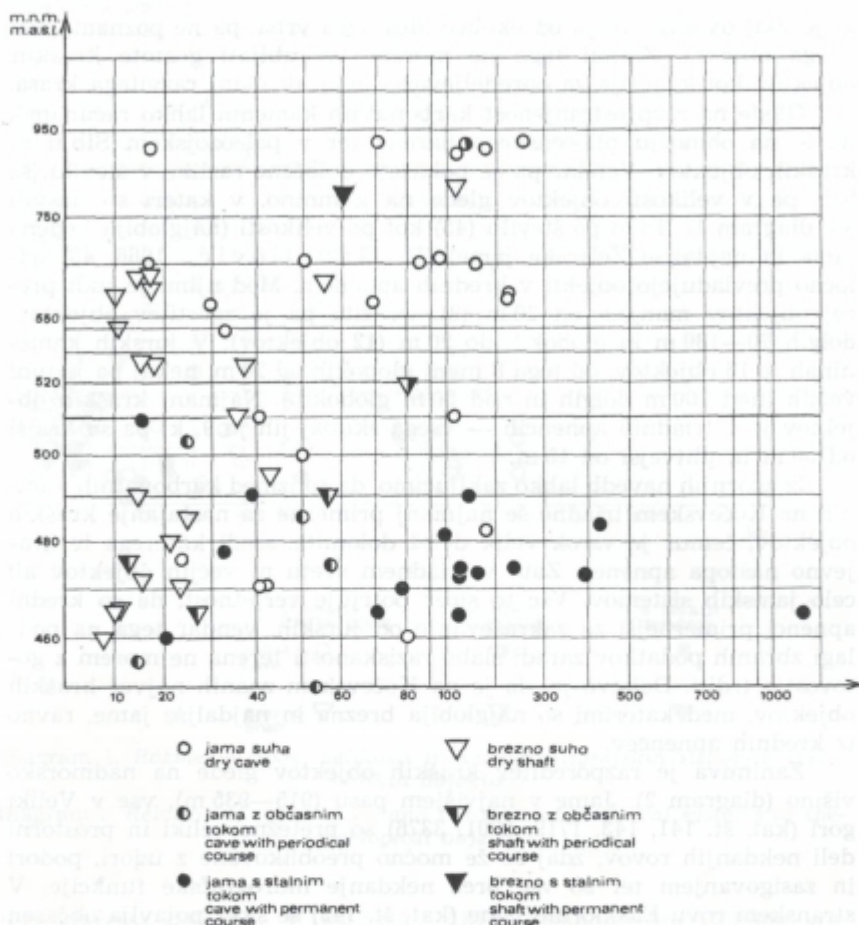


Diagram 2. Razmerje tipov, velikosti in absolutne višine speleoloških objektov

Diagram 2. Relation of type, size and absolute altitude of speleological objects

mlajše oblike — brezno ob prelomu v koncu jame, po katerem pogosto curlja voda. Brezna v tem pasu so plitva — zasuta s podornim kamenjem (kat. št. 90, 3302, 3301, 3332).

Naslednji višinski pas (520—525 m) obsega plitva in zasuta brezna na obrobju polja (kat. št. 3151, 3328, 3329) ter v višjem delu dna Kočevskega polja, v Šahnu. Brezno I pri Treh križih (kat. št. 1721), je eno izmed globljih na obravnavanem ozemlju, globoko 78 m. Vzrok, da je ostalo odprto do take globine, je verjetno tudi v tem, da je bolj ali manj nad podzemskim tokom Rinže. Dno brezna, ki je v višini 442 m, je

občasno zalito z vodo in glede na višino, ki jo doseže visoka voda Rinže (460 m) na površju, okoli 2 km od vhoda v brezno, je domneva, da gre tu za podzemsko Rinžo upravičena, čeprav ne dokazana (D. Novak, 1962, 23—24). Vse kaže, da je podzemski tok Rinže usmerjen bolj proti zahodu od površinskega ob visokih vodah, kajti zasledimo ga lahko od Kočevja do Brezna pri Treh križih še v udorih Kesel in Koruzarjeva jama pri Dolgi vasi ter v Jami v Šahnu (N. Čadež, 1956, 5). Voda sledi torej jurskim plastem in gre skozi triadne kamnine verjetno šele vzdolž pretrte zone ob vznožju Šibja.

Več objektov je v pasu 495—510 m; to so pretežno jame v nižjem delu oboda (kat. št. 2872, 2882, 3152) ter na samem polju (kat. št. 398, 3202, 3204). Brezna so le tri, eno na polju (kat. št. 1722), dve pa v Mali gori (kat. št. 3209, 3255), že severovzhodno od najvišjih hrbtov. Vse tri jame, ki so v obodu polja, so že brez hidrografske funkcije in čeprav so tudi v tretji razpadni fazi, so prvotne oblike vodnega rova bolj ohranjene, tako npr. v Lobašgrote (kt. št. 2882). Ostale jame, ki so na polju, pa so vodne jame. V Kaltenbrunnlochu (kat. št. 398) se pojavlja voda le ob poplavih — visoka voda Rinže. V drugih dveh jamah pa je stalni vodni tok usmerjen proti Krki (kat. št. 3202) oziroma proti Kolpi (kat. št. 3204). Tudi v enem izmed brezen (kat. št. 3209) se občasno pojavi voda — verjetno tok iz okolice Željn proti Krki ob visokem stanju voda.

V najnižjem pasu, v dnu Kočevskega polja (460—485 m) je največ objektov, izrazito prevladujejo jame — 21, brezen pa je le 9. Ker so te jame le malo nad nivojem površinskih oziroma podzemskih tokov, so pretežno vodne. Omenjene jame so različne po svoji hidrogrfski funkciji:

Jama — izvir je vodna jama Studenec pri Cvišlerjih (kat. št. 1720). Iz nje priteka manjši, a stalni izvir; verjetno ga napaja potoček, ki teče skozi više ležečo Jamo v grmovju (kat. št. 3204) in pripada porečju Kolpe.

Pretočnih jam je več, bodisi s stalnim ali le z občasnim vodnim tokom. V porečju Rinže je pomembnejši sistem jam s stalnim tokom v Koflu pri Mahovniku (kat. št. 2816, 2930, 2931). Skozenj tečejo vode s pliocena iz okolice vasi Mlaka proti Rinži (A. Kranjc, 1969, 69—99). Pretočna jama, podzemski pritok Rinže z minimalno količino pretoka, je tudi Mehrerschloch (kat. št. 89) pod vznožjem Velike gore. Istega tipa je tudi Jama v Šahnu (kat. št. 535), le da skozenjo teče podzemska Rinža, in sicer tista voda, ki ponika v rupah takoj za Kočevjem (N. Čadež, 1956, 5).

Tudi v porečju Krke je več pretočnih jam s stalnim tokom. Najpomembnejši, tako po dolžini rovov (okoli 1600 m) kot po količini pretoka je sistem Željnskih jam (D. Novak, 1956 a, 79—83). Skozenj teče sicer površinski Željnski potok, v jamah se mu pridruži prav tako površinski Rudniški potok (oba pritekata s pliocena), ki pred tem teče skozi Brezno pri Šalki vasi (kat. št. 2695), poleg tega pa dobi glavni tok v jamah še nekaj manjših, lokalnih pritokov. Ob robu pliocena

leži podoben, sicer precej manjši sistem treh Vodnih jam pri Klinji vasi (kat. št. 118, 119, 2696). Skoznje teče manjši podzemski tok s pliocena proti Krki, a ker je ves sistem zelo plitvo pod površjem, je nad tokom precej udorov — vhodov, ki omogočajo dostop v podzemlje (A. Kranjc, 1968, 5—6). Vzhodno od Željinskih jam sodita k porečju Krke še Velika in Mala Stankova jama (kat. št. 3202, 3203), skozi kateri teče verjetno voda iz bližnjega kraškega izvira Moštgruben in se kasneje pridruži toku proti Radeščici.

Razen naštetih vodnih jam s stalnim tokom, je v dnu Kočevskega polja tudi nekaj objektov, skozi katere teče voda le občasno, ob višjem vodnem stanju. V porečju Kolpe sta dve taki jami (kat. št. 3149, 3300) ter dvojce brezen (kat. št. 2426, 3306), v porečju Krke pa ena sama jama (kat. št. 2818).

Kot zadnje izmed objektov s še ohranjeno hidrografske funkcije navajam ponorne jame. Te so znane le vzdolž navadno suhe struge Rinže. Jama, v katero izginja stalni vodni tok (Črni potok), je le ena (kat. št. 2450), dve jami (kat. št. 800 B, 2699) pa vršita to funkcijo le občasno.

Ostane še nekaj objektov, ki vkljub svoji nizki legi ne vrše nobene hidrografske funkcije: v porečju Kolpe so to jame s kat. št. 2429, 2817, 3270 ter brezna s kat. št. 2427, 2428, 3148, 3331, v porečju Krke pa le ena jama (kat. št. 3326) in štiri brezna (kat. št. 3078, 3079, 3080, 3327).

Ta kratek pregled razporeditve in tipov jam nam že omogoča določene zaključke. V najvišjih legah prevladujejo vodoravne jame, nedvomno rezultat nekdanjih tokov; kažejo na nekdanjo prevlado horizontalnega odtoka, medtem ko je danes v teh predelih odtok izključno vertikalni. Nekatere med njimi so obdržale hidrografske funkcije tudi pri vertikalnem odtoku (kat. št. 142, 2558), druge pa so danes suhe in v fazi razpadanja.

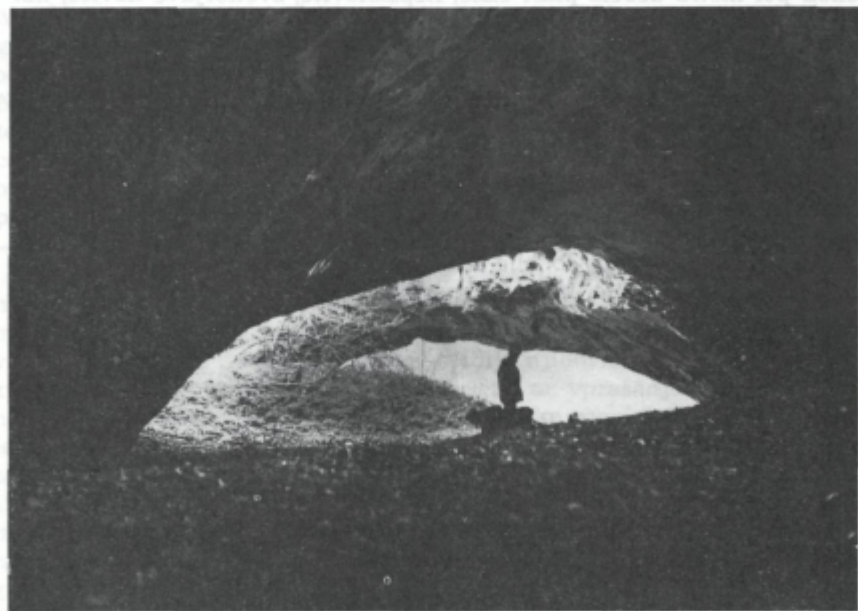
Na strmejših, tektonsko zasnovanih pobočjih, ki kažejo na močnejše premike, prevladujejo brezna, pretežno korozijskega nastanka; vezana so na prelome oziroma močnejše pretrte zone.

V spodnjem delu obrobja polja je niz suhih, pretežno vodoravnih jam, v katerih so sledi horizontalnih vodnih tokov bolj vidne, vendar pa so te jame že izven dosega današnjih vodnih tokov, vključno poplavnih voda. Za to »osuševanje« jam je lahko več vzrokov: dviganje obrobja ali spuščanje dna polja, zmanjšanje količine voda, poglobljanje tokov zaradi znižanja erozijske baze in odstranjevanje pliocenskega pokrova. Zadnja domneva se mi zdi najverjetnejša, še posebno, če upoštevamo tudi jame, ki so v dnu polja, a najbolj oddaljene od njegovega središča — pliocenskega bazena. Kajti te jame v robnih delih dna polja so v isti nadmorski višini ali celo nižje od jam v osrednjem delu, a so te aktivne, one (bolj oddaljene) pa suhe. Po pliocenskem pokrovu so tekle vode po površju do apnenca, kjer so ponikale. S krčenjem areala pliocenskih neprepustnih kamenin (M. Sifrer, 1970, 10) so vode zadevale na apnenca vedno bližje pliocenskemu bazenu in torej izginjale pod zemljo vedno dlje proč od roba polja. S tem je padal

piezometer in tako so danes jame na robu polja, pa tudi v samem dnu, suhe, aktivne vodne jame pa so le na neposrednem obrobju pliocenskega bazena. In ravno na tem obrobju imamo največje jamske sisteme: Željnski okoli 1600 m, Vodne jame pri Klinji vasi 383 m, Jame v Koflu pri Mahovniku 666 m ter Stankovi in Jama v grmovju 602 m, kar se sklada s teorijo, da so največje jame tam, kjer priteka voda na apnence z neprepustnega površja (I. G a m s, 1954/55, 159—160). In ravno zaradi tega tam nastajajo tudi največji udori — samo nad Željnskimi sistemom jih je 16 — k čemur pripomore še dejstvo, da so tokovi v začetku, ob pliocenu, še zelo plitvo pod površjem (A. K r a n j c, 1968, 4).

Jamski sedimenti še niso preučeni, čeprav bi nam lahko nudili precej koristnih podatkov. Prve raziskave zasledimo v sredini prejšnjega stoletja, ko je F. E r j a v e c analiziral glino iz jame Wicherle (C. D e s c h m a n n, 1862, 225) ter ugotovil razmeroma velik odstotek kremenca. Iz redkih posameznih analiz ne moremo delati zaključkov, zato se moramo opirati na podatke o sedimentih, ki so sicer zelo skopi in nepopolni, zbrane v jamskih zapisnikih (Kataster kraških objektov Inštituta za raziskovanje krasa SAZU).

Iz teh podatkov sledi, da so vse jame, katerih najgloblja mesta so v n. m. nad 500 m, pretežno zapolnjene s podornim materialom (bloki, grušč), deloma s sigo in včasih tudi z zemljo in organskim gradivom, nanešenim s površja (predvsem dračjem).



Sl. 7. Vhodni del Ciganskih jam (Željnski sistem)

Z vidika sedimentov so zanimivejše niže ležeče jame na Kočevskem polju oziroma njegovem obrobju. V nekaterih prevladuje podorno in s površja nanešeno gradivo, a se pod njim dobe sledovi sedimentov, ki jih je odložila tekoča voda. Tak je primer Bremčeve jame (kat. št. 3270) na južnem obrobju polja, ki je danes nikdar več ne doseže voda, a je v njenem končnem delu nanos gline in peska s prodrom, ki vsebuje veliko količino oolitnega peska (A. Kranjc, 1970b, 3). Glede na to, da navaja M. Kolbezen (1964, 14—15) v pleistocenskih sedimentih na Kočevskem polju večje količine železovih oolitov, lahko sklepamo, da izvirajo odtod ooliti v Bremčevi jami; ta sediment bi torej prinesla voda v jamo v času pleistocenske akumulacije ali pa po njej. Omenjena jama je bila torej še aktivna vodna jama v pleistocenu ali celo postpleistocenu.

Zanimivi, čeprav še neproučeni so sedimenti v Ciganskih jamah, ki so suhi, starejši del sistema Željskih jam (kat. št. 12). M. Brodar (1964/65, 172—174) je ob vhodu izkopal arheološko sondo in ugotovil 3,75 m sedimentov, globlje pa ni kopal, čeprav v navedeni globini še ni dosegel skalnega dna. Že tretja in četrta plast, v globini 47—177 cm, sestavljeni iz čistega grušča, ki prehaja v droben grušč, pomešan z rjavo ilovico, proti dnu pa v vedno bolj čisto rjavo ilovico, sta pleistocenski. Kostni mrzlolobnih pleistocenskih sesalcev (*Marmota marmota* L., *Rangifer tarandus* L.) in artefakti gravettienške kulture potrjujejo, da sodita ti dve plasti v končni würm. Pod to gruščnato plastjo je okoli pol metra debela plast čiste, neplastovite, svetlorjave ilovice, kar bi kazalo na nastajanje v toplejšem obdobju — interstadialu. Pod to plastjo je debelejši, niže pa drobnejši grušč, pomešan z rjavo ilovico, ki sega do neznane globine.

Koristno bi bilo primerjati te, nedvomno würmske glīne z glīnami s Kočevskega polja, ki jih M. Kolbezen navaja kot pleistocenske (1964, 22—23).

Ceprav v ostalih delih Željskih niti samih Ciganskih jam nista ugotovljena prisotnost oziroma debelina in tip pleistocenskih sedimentov, je gotovo, da so bile Ciganske jame izdelane pred würmom in so bile precej večje, kot pa danes, ko je v vhodnem delu vsaj polovica profila zasuta s sedimenti (sl. 7).

RAZVOJ POVRŠJA

(Karta 2 v prilogi)

Razvoj površja na Kočevskem se prične z dvigom dinarskega kopna v oligocenu (morje je pokrivalo ta predel vse do konca zgornje krede), to je v obdobju glavnega dinarskega gubanja, ko so se na vzhodu razvile dolge in razmeroma ozke depresije, po katerih je segalo Panonsko morje v kopno, ki ga od takrat dalje morje v celoti ni

nikoli več zalilo (A. Melik, 1931, 88—89). Ena takih depresij — zatok Panonskega morja — je bila Karlovška kotlina, ki je bila zasnova za razvoj porečja Kolpe, drugi tak zaliv pa je v miocenu in v spodnjem pliocenu segal iz Krške kotline na široko po bližnjih uravninah iz mezozojskih kamenin; alpskemu višku v miocenu in spodnjem pliocenu je tod ustrezalo relativno mirno obdobje s fluvialnim uravnavanjem (Č. Nagode, 1931, 41; M. Šifrer, 1970).

V te zatoke so se odlagali pliocenski sedimenti in ustvarili akumulacijske ravnine, ki so segale od Panonske kotline preko Suhe krajine na Kočevsko polje (M. Šifrer, 1969), po drugi strani pa je do tod segal tudi ravninski svet ob Kolpi (M. Šifrer, 1970); v pliocenu torej ni bilo istina med omenjenima zalivoma Paratetide.

Po tem obdobju je v pliocenu prišlo do viška dinarske orogeneze, s pospešeno tektoniko in razmeroma močnimi gibanji, ki so se nato nadaljevala še pozneje. Za to obdobje je značilen močan dvig — izbočenje ozemlja, serija spustov in odlomov ter obnova starih in nastanek novih prelomov (Č. Nagode, 1931, 41). V pliocen sodi razpad površja na posamezne visoke planote in vmesne depresije (J. Rus, 1921, 182). To je čas, ko je prišlo do zadnjega intenzivnega rečnega in korozijskega razčlenjevanja reliefa. In v tej kopenski fazi se je na Kočevskem pričel razvijati kras (M. Šifrer, 1970) in z njim tudi podzemski odtok, s čimer se je manjšal obseg površinskega odtoka. Poglobljala se je erozijska baza — reki Krka (Krška kotlina v današnjem smislu se je ugreznila šele po odložitvi spodnjepliocenskih sedimentov, M. Šifrer, 1970) in Kolpa na obrobju; vzporedno s tem se je poglobljal tudi kras oziroma se je nižal piezometrični nivo podzemskega odtoka, kar potrjujejo jamske etaže nad izvirom Bilpe ob Kolpi (D. Novak, 1969, 27). Potemtakem sega tudi nastanek najstarejših jam tega predela v dobo poznega srednjega ali v začetek zgornjega pliocena. Različni nivoji v jamah pa kažejo na več zaporednih dviganj ozemlja s vmesnimi zastoji (I. Rakovec, 1951, 15—16). Razen v pravkar omenjeni Bilpi so ugotovljeni trije nivoji — faze nastajanja — tudi v Željskih jamah (D. Novak, 1956 a, 83).

Vsekakor pa je bil nastanek krasa v tesni zvezi s krčenjem obsega neprepustnih terciarnih plasti. To moramo tudi upoštevati, ko tolmačimo tako aktivne, kot tudi fosilne hidrografske zveze in s tem povezan razpored in tipologijo jam ter stadije njihovega razvoja. V tesni zvezi z načinom odtoka, tu gre predvsem za vprašanje kraškega in nekraškega odtoka, so tudi številne površinske morfološke oblike, saj je geneza robnih uravnin v suhih dolin vezana ravno na stik mezozojskih karbonatnih in terciarnih neprepustnih kamnin (M. Šifrer, 1970). Do danes je veljalo mnenje, da je bil nekdanji površinski odtok iz Ribniško-kočevskega podolja v celoti usmerjen proti Kolpi; šele zaradi relativnega znižanja nivoja Krke bi se pričel razvijati v višjih grudah na zahodu in severu podzemski odtok proti tej reki, ki je pričela s tem širiti svoje povodje v kraškem svetu na račun Kolpe. Ako je bilo namreč prvotno porečje Krke večje od same Krške kotline, bi

morala po Melikovem mnenju Krka še danes dobivati dotoke z onstran Roga, ali pa bi morale biti ohranjene v tej prečni smeri vsaj suhe doline, oziroma ustrezne orografske oblike (A. Melik, 1931, 96—97).

Novejša raziskovanja so dokaze, ki so manjkali Meliku, našla, saj sega, kot smo videli, porečje Krke na zahodu do srede Kočevskega polja in prav v Loški potok, odkoder dobiva močne dotoke; v smeri proti Krki niso ohranjene le suhe doline, ampak pravo dolinsko podolje, ki ves čas pada od Kočevskega polja skozi Suho krajino proti tej reki. Sicer omenja že Simonič leta 1939 »dolinski zatok« mimo Male gore proti Staremu logu, vendar se podrobneje zanj ne zanima (1939, 18), drugi avtorji pa tega pomembnega dejstva sploh ne omenjajo. Zanimivo je namreč to, da je dolinski prag proti Kolpi v nadmorski višini 530 m (torej povprečno okoli 50 m nad poljem), prehod proti Ribniškemu polju je med 470—480 m, omenjeni dolinski zatok pa se prične le dobrih 470 m nad morjem (A. Kranjc, 1968). S kraško piraterijo tudi ni mogoče zadovoljivo razložiti nastanka razvodnice med Krko in Kolpo ravno sredi pliocenskega bazena v Kočevskem polju.

V kolikor upoštevamo novejšo najdbe pliocenskih sedimentov in se strinjamo s Šifrerjevo ugotovitvijo, da je segalo panonsko morje na ozemlje današnjega Kočevskega polja po eni strani skozi Suho krajino, po drugi pa od Kolpe, je jasno, da vode s Kočevskega polja niso odtekale le proti Kolpi, ampak tudi med Ribniško in Kočevsko Malo goro proti Krki, po obsežni ravnini, ki se je širila od Kočevskega polja proti vasem Kleč, Stari log in Polom (M. Šifrer, 1970). Površinski tokovi po pliocenskih plasteh so sledili umikajočemu se panonskemu morju na eno stran proti jugu (današnji pritoki Kolpe), na drugo pa proti vzhodu (današnji pritoki Krke) z najvišjega dela pliocenskega bazena, kjer je nastala razvodnica. Zaradi znižanja erozijske baze — vrezovanja Kolpe in pogrezanja Krške kotline — je bil pliocenski pokrov najprej odstranjen v obrobju kočevskega masiva, kjer je nastajal večji strmec in so spodnji deli tokov prehajali na karbonatne kamnine in postopoma v podzemlje. Rob — konec neprekinjene podlage pliocenskih sedimentov — se je prestavljal vedno bliže osredju polja, pliocenskemu bazenu, površinski deli tokov so bili vedno krajši, podzemski deli pa vedno globlje. Danes je ostalo na površju le še povirje teh nekdanjih tokov — potočki izpod Mlake proti Rinži ter Željnski in Rudniški potok od porečja Krke. Pa tudi ti so se lahko ohranili na površju le zaradi tektonsko pogreznjenih in torej zelo debelih pliocenskih sedimentov v osredju polja, ki jih površinske vode niso mogle odstraniti. V skladu z gornjimi navedbami je tudi Lehmannovo mnenje, da so bili deli dna polja, ki so danes skoraj brez sedimentov — Šahen — nekoč prekriti s pontskimi naplavinami in so bile te kasneje odstranjene; E. Lehmann pri tem opozarja na velike količine rdečega glinastega peska in proda v starološki kadunji (1933, 10).

Seveda pa ne smemo pozabiti na klimatski faktor, ki ima eno bistvenih vlog pri oblikovanju površja. Pri nas je bilo podnebje v plio-

cenu mediteranskega ali pa vlažnotoplega tropskega tipa (I. Gams, 1957, 313). Po tej domnevi bi se bile v dinarskem krasu pod vplivom vročega in vlažnega tropskega podnebja razvijale podobne reliefne oblike, kakor se še danes oblikujejo v tropskih in vlažnih ter vročih subtropskih področjih Južnovzhodne Azije ter Srednje Amerike. Po tej teoriji bi se bile živoskalne ravnine v naših kraških poljih — kakor tudi druge tvorbe današnjega kraškega reliefa — razvile v toku zgornjega pliocena, pod učinkovanjem takratnega vročega in vlažnega podnebja (A. Melik, 1955, 137—138).

Morda je bil za razvoj krasa, kraških oblik in posebnosti manjšega pomena klimatski faktor v obdobju pleistocena, zato pa za oblikovanje Kočevskega polja kot celote ni bila nič manj pomembna mrzla glacialna klima z vmesnimi otoplitvami. Kot sem že zgoraj omenil, pleistocenski sedimenti na obravnavanem območju niso ravno najbolj raziskani, vendar pa že Melik domneva, da so določeni nanosi, predvsem gline, pleistocenski (1955, 52). Za iste sedimente tudi Kolbezen v svoji študiji dokazuje, da so iz obravnavanega obdobja (1964, 11—22). Šifrer (1970), ki sicer ne trdi, da je omenjeno gradivo pleistocensko, pa ugotavlja, da isto gradivo sestavlja široke pleistocenske terase od Male gore proti Krki, kar je obenem dokaz, da je tudi v pleistocenu še obstajal površinski tok s Kočevskega polja proti Krki.

Melik (1955, 52) na podlagi sedanjih razmer sklepa na pleistocenske hidrografske razmere, v katerih naj bi se iz klimatskih vzrokov pojavili pogoji za dolgotrajne in celo stalne povodnji. Ob primerjavi hidrografskega in geomorfološkega razmerja med Kočevskim in Ribniškim poljem (tu je dognal pleistocenske gline v višini 10—15 m nad nivojem gladine današnjih vodnih tokov) misli glede pleistocena na možnost stalnega ali vsaj izredno dolgotrajnega pretoka vode po površju od severozahoda proti jugovzhodu.

Glinasti sedimenti, ki jih M. Kolbezen (1964, 11—12) šteje za pleistocenske, leže v nadmorski višini 470—485 m, to je približno 10 do 25 m nad današnjo gladino Rinže. Debelina teh slojev je poprečno 3 do 4 m (maksimalno nad 4,5 m), M. Brodar pa je ob vходу Ciganskih jam odkril 0,5 m debelo plast čiste rjave ilovice, dokazano pleistocenske, niže pa še plast rjave ilovice, pomešane z drobnejšim gruščem; odkopal jo je v debelini 1,5 m, vendar na dnu še ni naletel na živoskalno dno (1964—1965, 172—174). Navedena dejstva nam sicer ne dajo odgovora na to, ali je bilo polje v pleistocenu stalno ali pa le občasno poplavljen, nedvomno pa je, da so bile te gline odložene iz bolj ali manj mirne vode, katere gladina je bila precej višja od ravni, ki jo dosežejo recentne poplave (danes doseže voda kvečjemu koto 465 m n. m.). V tem pogledu je zanimiva tudi najdba oolitnega peska iz Bremčeve jame (kat. št. 3270), ki ga je v jamo nanosla voda. Ta pesek je anorgansko-kemičnega nastanka, in sicer je nastal v stoječi, plitvi vodi, ni pa nujno, da je bil omenjeno gradivo stalno pod vodo (E. Grobelšek, 1970). Prav tako je gotovo, da je bilo površje polja pred zadnjo poledenitvijo (würmsko) že izdelano, izven pliocenskega bazena,

v živoskalni osnovi in je bilo nato spet prekrito (deloma ali popolnoma) s fluvialnimi in jezerskimi nanosi. To nam najbolj potrjujejo Ciganske jame (kat. št. 12), ki so najmanj 3 m na debelo zatrpane s pleistocenskimi sedimenti in se po pleistocenu skozi njega ni več obnovil vodni tok.

Po vsem tem lahko domnevamo, da so v teku pleistocena oslabela kraška svojstva Kočevskega polja v prid fluvialnih oziroma erozijskih oblik ter procesov. Vendar pa se je z južnega in zahodnega dela polja voda verjetno podzemsko odtakala proti Kolpi, z vzhodnega dela pa površinsko proti Krki, medtem ko so ob poplavih pogosto nastopale bifurkacije (površinski odtok proti Krki, podzemski proti Kolpi). Malo je verjetno, da bi bil površinski odtok tudi proti Kolpi, kajti ni sledov, da bi poplave v pleistocenu dosegale višino 525—530 m n. m., kolikor je visoka dolinska stopnja pri Ferdrengu. V omenjeni višini ni ohranjenih fluvialnih ali jezerskih sedimentov niti pleistocenskih teras. Morda je kot del podzemskega odtočnega sistema proti Kolpi delovala tudi velika jama v vznožju Škortena — Bremčeva (kat. št. 3270), s čimer bi se skladala nadmorska višina vhoda (482 m) in glinasti nanos z oolitnim peskom (A. Kranjc, 1970 b). O zaobljenem železovcu v spodnjih plasteh pleistocenskih glin govori že Kolbezen (1964, 14—15, 22), vendar ni jasno, kaj pomeni »zaobljeni železovec«. O »horizontu naplavljenega bobovca«, ki se vleče po pobočjih v obliki rek in je mlajši od rdečih tal ter leži mestoma zelo na gosto, govori tudi C. Šlebing (1967, 22—23). Če so ta tri gradiva istovetna, nam dokazujejo odtok skozi Bremčevo jamo (kat. št. 3270) v pleistocenu.

Odsotnost pleistocenskih sedimentov na današnji razvodnici med Krko in Kolpo na območju pliocenskega bazena, višina te razvodnice (na najnižjem mestu, med Mlako in Klinjo vasjo, je 486 m n. m.) ter pleistocenske terase pri Mali gori nam govore za to, da sta bila del polja ob današnji Rinži in severovzhodni del že v pleistocenu vsaj deloma ločeni področji s hidrografskimi zvezami proti sosedstvu, podobnimi današnjim. Tudi nekateri starejši avtorji se strinjajo s tem, da so v nekem obdobju poplave dosegale današnji nivo 480 m n. m. (Č. Nagode, 1931, 101).

Z določenimi ojezeritvenimi oziroma poplavnimi nivoji ter zgoraj obravnavanimi hidrografskimi fazami se ujemajo tudi morfološke oblike Kočevskega polja in njegove najožje okolice.

Uravnani del Kočevskega polja leži v nadmorski višini 460—520 m. Najvišja uravnava (500—520 m n. m.) je razvita predvsem na vzhodnem in južnem obrobju polja, k njej sodijo tudi najvišji deli pliocenskega bazena ter vrhovi številnih manjših kopastih vrhov ter humov okoli dolinskega zatoka skozi Malo goro. Iz tega Melik sklepa, da je bilo približno v tej višini dno enotne doline s površinskim odtokom proti Kolpi in v to višino naj bi se nato pričelo poglobljati današnje pravo polje (1959, 456). V večjem obsegu od pravkar omenjenega je razvit nivo v višini 480—500 m; najširši je v osrednjem delu polja (zavzema pretežni del pliocena) ter v južnem delu. Rajndolsko-ferderbsko



Sl. 8. Zeljnska terasa — površje v višini 500 m (pogled z juga)

podolje pripada tako rekoč v celoti temu nivoju, vanj je vrezana le suha dolina v dinarski smeri, ki ima stopnjo pod Ferderbom. Na široko je razvito to površje tudi vzdolž celega vznožja Male gore, vanj so vrezane številne suhe doline ter aktivne doline (slepe in zatrepne) ob Zeljnskem potoku (sl. 8) ter potokih, ki pritekajo z neprepustnega Sibja.

Pravo dno današnjega polja, čeprav tudi to ni nikoli v celoti poplavljenno, niti ni v celoti prekrito s sedimentom in je temu primerno uravnano, je pod 470 m n. m. Pod to višino ni nikjer površinskega prehoda v obrobne predele. Pričenja se z ozkim dnom ob Zadnji Rinži ter ob Prednji Rinži in doseže večji obseg ob zlivu teh dveh Rinž ter ob njunem sotočju s »pravo« Rinžo pri Slovenski vasi, kar vsekakor kaže na povezavo omenjenih tokov in poglobljanja v dnu polja. Ta nivo je najožji med višjimi nivoji pliocenskega osredja in strmim, nerazčlenjenim pobočjem Velike gore (pod Mestnim vrhom). Vendar pa so na vsem obrobju pliocenskega bazena prav tako številne lokalne poglobitve pod višino 470 m n. m., bodisi v obliki plitvih, neizrazitih suhih dolin, ki so povezane z nižjim dnom (pod 470 m) ob Rinži, ali pa kot lokalne, od vseh strani zaprte kraške depresije v višjem površju nivoja 480—500 m, kar nam govori za pospešeno korozijo voda, ki pritekajo z neprepustnih na karbonatne kamenine (I. G a m s, 1963, 15) ter na koncentracijo odtoka na določena mesta. Te oblike so torej zametki

slepih dolin in je vzrok le v majhnem obsegu pliocena, zaradi česar so količine površinskih voda, ki se zbirajo v tokove majhne, tako da ni več takih sistemov kot so Željnske jame. Nivo pod 470 m n. m. pa doseže največji obseg v južnem delu polja, v Šahnu, med Dolgo vasjo in Črnim potokom. Južno od Črnega potoka in Mozlja se polje pravzaprav že zaključí, od široko razvitega dna pod 470 m severneje od tod, ostanejo le plitve suhe struge in dolinice ter nizi vrtačastih depresij, ki se zajedajo v višje nivoje in se slepo zaključujejo v Rajndolsko-ferderbskem podolju.

Različne uravnave in nivoje zasledimo tudi na obrobju in v sosedstvu Kočevskega polja, tako v večji kot tudi v manjši nadmorski višini, in sicer v Veliki gori (Č. Nagode, 1931, 64—65), v Mali gori (C. Germovšek, 1962, 85) ter v Starološkem podolju, vendar jih v svoji razpravi podrobneje ne obravnavam, ker so bolj povezane s celotnim kočevskim oziroma dolenskim ozemljem in njegovim razvojem kot pa neposredno z razvojem Kočevskega polja.

Navedene uravnane oblike na Kočevskem polju so potemtakem rezultat tako kraških kot normalnih erozijskih in akumulacijskih procesov; razvite so tako na prepustnih kot tudi na neprepustnih kameninah, zato nam ne morejo služiti neposredno kot pokazovalec zakrasedlosti Kočevskega polja. Za to nam bolje služi razporeditev vrtač in jam ter brezen v odnosu do površinskih oblik (gl. karti 1 in 2).

Jame v najnižjem delu polja, pretežno vodne, so večinoma izvotljene v uravnavo 480—500 m. Na obrobju pliocenskih neprepustnih kamenin so bodisi na koncu dolinic in erozijskih žlebov, kjer se ti končujejo na karbonatnih kameninah, ali pa v njihovih podaljških — suhih dolinah, torej vedno na mestih, kjer je bila vsaj majhna koncentracija voda. Tipičen primer so jame v okolici Željna (kat. št. 12, 2695): Željnski potok ima od roba pliocena dalje dolino vrezano v apnencih prav do vznožja Male gore, vendar je ta dolina danes pretežno suha, le tik potem, ko zapusti voda pliocen, teče še nekaj časa po njej, a le do prvega meandra, kjer ponika v apnenec (Lisičja jama) in seka koleno meandra, na drugi strani pa pride za kratek čas spet na površje, a le do ponovnega izginotja v Jamo pri gostilni. Na koncu, morda je to le ena izmed stopenj te suhe oziroma slepe doline, se voda zadnjič pokaže na površje v globoki vrtači pri Remihovem mlinu. Iz tega se vidi, da je voda, ko je zaradi odnašanja pliocenskega pokrova vedno dlje tekla po apnencu in vanj vrezovala dolino, istočasno predstavljala tok v podzemlje in svoj tok tudi skrajševala — sekala apniška kolena meandrov. Seveda je mogoče, da je voda tekla še po dolini na površju, ko je del vode že sekal apniške meandre podzemsko skozi apniške terase; kanale je širil toliko časa, da je vsa voda lahko tekla po tej poti in je meander postal suha dolina oziroma suh ves nižje ležeči del doline. Ker pa je ta tok tekel pod nivojem, čigar uravnano površje je največ 20 m nad nivojem vode, torej razmeroma plitvo pod površjem v višini 500 m n. m. so nad njimi nastajali udori, zaradi katerih je krajši del podzemskega toka prišel spet na površje.



Sl. 9. Hum »Kofel« pri Mahovniku

Podoben primer je v humu Kofel pri Mahovniku (A. Kranjc, 1969, 99), le da je tod od nekdanje apniške terase v višini 480 m ostal le še majhen izoliran del — hum (sl. 9).

Tudi ostale jame, ki so v samem dnu polja, so deli nekdanjih ali sedanjih tokov, ki so izoblikovali svoje kanale pod osušenim apniškim ter zakraselim višjim, starejšim dnom polja.

Pravih brezen v uravnanem dnu polja ni. Izjema sta Brezni pri Treh križih (kat. št. 1721, 1722), ki pa se odpirata nad suho dolino, v pobočju višjega kopastega vrha — huma, katerega vrh je okoli 40 m nad nivojem 500—520 m.

Jame, ki so izoblikovane v robu polja — v strmih, nerazčlenjenih pobočjih ali v njihovih vznožjih, so ali stari požiralniki (kat. št. 2882, 3270), korozijska brezna (kat. št. 3151, 3305, 3331) ali pa objekti, katerih nastanek za sedaj še ni zadovoljivo pojasnjen.

Speleološki objekti v Veliki gori leže v glavnem na območju visokega, pretežno uravnanega površja v nadmorski višini okoli 800 m, iz katerega se dvigajo posamezni kopasti vrhovi z vmesnimi lokalnimi depresijami in suhimi dolinami; objekti so v zvezi predvsem z depresijskimi oblikami (kat. št. 142, 1719, 2701, 2873).

Vrtače so eden izmed pomembnih meril za ugotavljanje stopnje zakraselosti površja, saj so najbolj tipična oblika kraškega površja (D. Radinja, 1969, 264). Pri tem nam lahko pomaga tako razpo-

reditev vrtač kot tudi njihovi tipi — oblika vrtač (A. Melik, 1963, 141; A. Šerko, 1947, karta 2).

Osnovne črte za razporeditev vrtač so dane z geološko-petrografsko sestavo ozemlja. Vendar so pri tem predvsem pomembne le razlike med nekarbonatnimi in karbonatnimi kamninami; glede tega razlikujemo na obravnavanem ozemlju dve področji: ozemlje na karbonatnih kamninah z vrtačami in na nekarbonatnih kamninah brez vrtač. K drugemu, nekraškemu področju sodijo Šibje iz paleozojskih kamnin, osredje pliocenskega bazena, kjer so te plasti odložene najbolj na debelo ter najnižji del aluvialne ravnice ob stalnem toku Rinže med Slovensko vasjo in Kočevjem, kjer je aluvialni pokrov najdebelejši in je erozijska baza — gladina Rinže, najvišje.

Petrografske razlike v okviru karbonatnih kamnin samih ne vplivajo bistveno na razpored vrtač. Izjema je morda najčistejši dolomit jugozahodno od Črnega potoka, kjer je poprečno le 30 vrtač na km², v kolikor niso vzrok temu tudi vložki glinastih skrilavcev med dolomitom (I. Simonič, 1939, 10). Sicer pa imamo tako zelo veliko kot tudi majhno gostoto vrtač tako na triadnih dolomitih z vložki apnenca kot v čistih gornjekrednih apnencih. Na jugovzhodnem koncu polja sta enako zakrasela dolomit in apnenec (C. Germovšek, 1962, 85). Istega mnenja glede vpliva petrografskih razlik na razporeditev vrtač je tudi E. Lehmann, le da so po njegovem vrtače na dolomitu bolj plitve — skledaste, medtem ko na apnencu prevladujejo lijakaste oblike (1933, 13). Č. Nagode navaja (1931, 61), da na površju, ki ga gradi triadni dolomit, ni krasa, vendar bi to v primeru Kočevskega polja držalo le za zahodno okolico Črnega potoka, kakor sem omenil že zgoraj.

Pri iskanju vzrokov za različno razporeditev in gostoto vrtač na Kočevskem polju in v njegovi okolici, sem prišel do zaključka, da je tudi tu najpomembnejši faktor oblika površja, kar so ugotovili že številni drugi raziskovalci krasa (J. Cvijić, 1960, 107; D. Radinja, 1969, 264).

S pomočjo ugotavljanja gostote vrtač (v poštrev sem vzel vrtače tiste velikosti, ki so označene na karti v merilu 1 : 25 000) sem dobil štiri večja področja z naslednjimi poprečnimi gostotami vrtač: 1. 1—40 vrtač/km²; 2. 60—95 vrtač/km²; 3. 105—140 vrtač/km²; 4. 160—200 vrtač/km².

K prvemu področju (1—40 vrtač na km²) sodijo strma, tektonsko predisponirana pobočja Velike gore (4 vrtače/km²) in Male gore (23 vrtač/km²) ter ostalo višje in strmo obrobje polja (Škorten 39 vrtač na km²). Sem sodi tudi del najnižjega dna polja ob stalnem toku Rinže (Slovenska vas — Kočevje) z gostoto 31 vrtač/km², kar kaže na prevladovanje akumulacijsko-erozijskih procesov nad korozijskimi ter na bližino talne vode (kjer je plast aluvija dovolj debela).

V drugo skupino (60—95 vrtač na km²) prištevam višje uravnane površine na obrobju polja (na Veliki gori 74 vrtač/km², na Mali gori 97 vrtač/km²) ter višji, kopasti in humasti relief samega Kočevskega

polja (Jasnica 78 vrtač/km², Trije križi 80 vrtač/km², Reberska terasa 83 vrtač/km²). Kot je razvidno iz gornjih navedb, stalno tekoča voda z obdobjnimi poplavami (Rinža) zavira nastajanje vrtač. Zato je gostota vrtač v najnižjem delu polja, koder teče voda le občasno (Prednja in Zadnja Rinža, med Kočevjem in Livoldom) in je tudi manj aluvija, že večja kot ob stalnem toku, vendar pa še precej manjša od gostote v dnu polja, ki ga Rinža še redkeje doseže, in kjer pride 62 vrtač na km². Seveda pa moramo računati tudi na to, da so najnižji deli polja hkrati najmlajši, čeprav na splošno starost nima odločilnega vpliva na gostoto vrtač (primerjaj stare uravnave v Veliki gori).

Tretje področje (105—140 vrtač na km²) obsega najbolj uravnane dele na obrobju polja, tako nivo v Ribniški Mali gori pod Črnim vrhom (110 vrtač na km²) in Rajndolsko-ferderbsko podolje (133 vrtač na km²). Od samega dna Kočevskega polja sodi v to skupino del ob strugi Rinže med Črnim potokom in Mozljem, ki je sicer zelo nizek (pod 465 m n. m.), vendar ga površinska voda zalije le izjemoma ob poplavih; tod je že 107 vrtač na km²; tudi podzemski tokovi so tod normalno najmanj 10 m pod površjem.

Četrto področje (160—200 vrtač na km²) sestavljajo izključno samo deli Kočevskega polja v ožjem smislu, in sicer večina uravnane dna v nadmorski višini 470—500 m, vsega skupaj okoli 25 km², kar je petina celotne površine Kočevskega polja. Tako ima del ribniških Vrtač, ki sega še na obravnavano ozemlje, 162 vrtač na km², območje Meglene in Golobje jame oziroma južni del Šahna 179 in severni del Šahna⁴ 200 vrtač na km².

Iz gornjih navedb vidimo, da je za razvoj vrtač najugodnejši bolj ali manj raven ali položen svet z naklonom največ 30° in z malo sedimenta (E. Lehmann, 1933, 13); poplavna voda ga ne doseže, a razmeroma plitvo pod njim tečejo horizontalni podzemski tokovi. Temu najboljše ustrežata uravnavi Vrtač in Šahna, saj je ob velikih poplavih januarja 1917 voda zalila dna vrtač na področju Vrtač od spodaj navzgor (J. Rus, 1921, 187) (sl. 10, 11). Na pobočjih z naklonom nad 45° pa vrtač sploh ni več.

Oblike vrtač in razširjenost posameznih med njimi so slabše proučene, vendar pa se tudi tu dovolj jasno kažejo glavne poteze. Na obravnavanem področju so znani naslednji tipi vrtač: aluvialne in »pokrite«, skledaste, lijakaste ter udorne vrtače.

Vrtače prvega tipa so majhne in plitve, nastopajo navadno na obrobju najnižje aluvialne ravnice, kjer je površje še prekrito z aluvijem, vendar je ta pokrov plitvejši; v nobenem primeru ni videti živoskalne podlage. »Pokrite« vrtače se od aluvialnih ne razlikujejo ne po velikosti in ne po obliki, temveč le v tem, da so pod tanko odejo

⁴ Ime »Šahen« je lep dokaz, kako tankočuten je domačin pri opazovanju in poimenovanju svoje zemlje. Ime izvira iz kočevskega »Schachen«, kar bi pomenilo v prevodu »Vrtače«, ali iz besede »Schuche«, kar pomeni v kočevskem narečju dolgo kotanjo, manjši jarek (A. Melik, 1959, 457; T. Elze, 1862, 65).



Sl. 10. Dno vrtače v južnem delu Šahna, ki jo obdobjno zalije voda

pliocenskih sedimentov, ne pa aluvija. Nastale so bodisi pod to odejo, ali pa se je odeja neprepustnih kamnin odložila preko vrtače; to bi bile torej ekshumirane vrtače. In če so prve, aluvialne, vezane na rob aluvija, so druge vezane na obrobje pliocenskega bazena.

Skledaste vrtače so tipične predvsem za dolomit in močnejše dolomitizirane apnence. Zato jih je največ v južnem in jugovzhodnem koncu polja. Vendar pa ta tip ni nikjer edini.

Povsod drugod, tako na dnu polja kot na njegovem obrobju, prevladujejo lijakaste vrtače. Največ jih je s premerom 30–50 m; manjših od premera 3–4 m je zelo malo, pa tudi s premerom preko 50 m (nekateri merijo sicer v premeru tudi preko 100 m) jih je manj in to predvsem na jugovzhodnem koncu polja in v Rajndolsko-ferderbskem podolju.



Sl. 11. Zalita vrtača v vznožju Jasnice

Pravih in večjih udornih vrtač je malo, nekaj manjših je v uravnavah na Veliki in Mali gori, največ pa jih je v Rajndolsko-ferderbskem podolju. Po teh oblikah so nastala ledinska imena Globoke jame, Divje jame in Ušiva jama ter kočevarsko ime za značilno udornico v Mali gori »Feichtgrube« (Smrekova jama) (T. Elze, 1862, 62), ki jo pod umetnim imenom »Prelesnikova koliševka« navaja Wraber kot najnižje nahajališče dinarske variante subalpskega smrekovega gozda (*Piceetum subalpinum* Br.-Bl. 1938 *dinaricum*) v Jugoslaviji in celo v Evropi (M. Wraber, 1969, 91—92).

Nastanek skupine koliševk Globoke jame je verjetno vezan na podzemeljski tok Rinže proti Kolpi, in sicer so te udornice na mestu, koder se omenjenemu toku domnevno pridružijo podzemski tokovi, ki pritečejo po površju s Sibja in ob prestopu na karbonatne kamnine ponikajo v tla.

Več udornih vrtač je tudi nad plitvo pod površjem potekajočimi jamskimi sistemi (nad Željnskimi jamami, v Koflu itd.); nekatere imajo dno zasuto, po nekaterih je mogoče prodreti v podzemlje, na dnu tretjih pa teče celo vodni tok. Zato sem te oblike obravnaval kot udore, ne pa kot vrtače (sl. 12).

Med najmanjšimi površinskimi kraškimi pojavi, ki kažejo na močno zakraselost, so tudi škraplje in žlebiči. Pravih in izrazitih škrapljastih in žlebičastih površin, kakršne se na primer pojavljajo na naših



Sl. 12. Udor v stropu Ciganskih jam (Zeljnski sistem)

visokogorskih planotah (Komna, Kaninski podi itd.) in na golem dinarskem krasu, tod ni, ker je na Kočevskem, izjeme so zelo redke in zavzemajo izredno majhne površine, površje poraslo z vegetacijo. Slabše razvite žlebiče opazamo tu in tam na večjih golih skalah in blokkih, največ jih je v Veliki gori, predvsem na strmem in umetno ogolem severovzhodnem pobočju najvišjega dela Mestnega vrha (1034 m) ter na stenah Fridrihštajna (978 m).

Škraplje so znane na več mestih, predvsem na uravnavah na obrobju Kočevskega polja. Najbolj tipične so v Debliških livadah (Mala gora), a so tudi tam, tako kot v drugih področjih, prekrte s humusom in vegetacijo. Verjetno so ostanki zakrasevanja iz hladnejših pleistocenskih obdobj, ko je bilo Kočevsko polje v višini zgornje gozdne meje ali celo nad njo (A. Šercelj, 1962, 30) in so bili obrobní predeli goli ali porasli le z visokogorskim rastjem bolj tundrskega tipa (o tem nam pričajo tudi najdbe svizca in severnega jelena). Nagode navaja, da imajo škraplje in žlebiči na krednih in jurskih apnencih

veliko ostrejša robave kot pa na triadnih kamninah (Č. Nagode, 1931, 61), čemur pa bi bili lahko vzrok tudi različni pogoji nastajanja — pod odejo vegetacije in prepereline nastajajo bolj zaobljene oblike.

Med pravkar obravnavanimi, močno zakraselimi in vrtačastimi ter škrapljastimi področji (sl. 13) ter med nekraškim pliocenskim in aluvialnim svetom v osredju Kočevskega polja obstoji še nekak prehodni tip kraškega reliefa — grbinasti in rebrasti kras. Razširjen je približno na istem področju, koder nastopajo aluvialne in pokrite vrtače, kjer so debelejšje plasti aluvija oziroma drugih »neprepustnih« sedimentov, iz katerih mole le posamezne skale — grbine, ki so včasih razvrščene v vrste — rebra (čela plasti). Tudi ta tip površja je našel svoj izraz v ljudskem poimenovanju, saj je dal ime vasi, ki stoji na takem svetu — Koblerje, kar izhaja iz kočevskega imena »Koflern« in pomeni iz zemlje štrleče kamne in skale (T. Elze, 1862, 65).

Iz zgoraj navedenih podatkov lahko zaključimo, da je na območju Kočevskega polja več področij, zelo različnih glede na stopnjo zakraslosti:



Sl. 13. Kraški gozd na Jasnici

1. nekraško območje Šibja in osredje pliocenskega bazena (površinski odtok);
2. erozijsko najbolj znižani, a površinsko in podzemeljsko zelo malo zakraseli svet ob stalnem toku Rinže (predvsem površinski ter horizontalni podzemski odtok);
3. na površju zakraselo in predvsem korozijsko močno znižano površje Šahna (pod 480 m n. m.), ki pa je zato manj podzemsko prevotljeno (I. Gams, 1963 b, 15) (prevlada plitve, vertikalne cirkulacije);
4. na površju manj zakraseli in manj korozijsko znižani svet nivoja 500—520 m, ki pa je podzemsko najbolj prevotljen (plitva vertikalna cirkulacija in močan horizontalni podzemski odtok);
5. površinsko in podzemsko močno zakraselo, korozijsko manj znižano ozemlje Velike in Male gore (prevladuje globoka vertikalna cirkulacija).

PRST IN RASTJE

Tako za rastlinstvo kot tudi za tvorbo prsti je izredno pomembna količina vode oziroma vlage v tleh. S tega vidika ločimo na Kočevskem polju in njegovem obrobju troje področij:

1. tla na zakraselem področju, še posebej na apnencih, so izredno prepustna;
2. tla na dolomitih so prepustna, a manj kot na apnencih;
3. tla na karbonskih in werfenskih kamninah so zelo slabo prepustna (R. Tancik, 1959, 102).

Na celotnem obravnavanem področju zasledimo šest tipov tal: rendzine, različne vrste rjavih pokarbonatnih tal, rjava podzoljena tla, obrečna rjava tla, gleje in psevdogleje ter kisle tla na karbonskih in werfenskih glinastih skrilavcih in peščenjaki.

Rendzine — plitva humoznoapnenčasta tla (R. Tancik, 1959, 105) zasledimo le na manjših površinah v Kočevski Veliki gori. Prekrivajo nekatere strme kopaste vrhove (Slovenski vrh, Mestni vrh, Nagelbihel, Suhi hrib) ali pa strme dele pobočij — severovzhodno reber Velike gore izpod Ložinskega vrha do pod Ledenika. Vsa navedena področja rendzine so v veliki relativni višini, na močno nagnjenih apniških površinah, kar vse kaže na relativno suha tla, močno prepustna, s hitrim odtokom in daleč od talne vode.

Na pedološki karti Kočevskega, ki jo je napravil prof. dr. Vovk (Inštitut za nauk o tleh Biotehniške fakultete v Ljubljani, 1970), zasledimo šest vrst rjavih pokarbonatnih tal. Ker so ta tla razvita izključno na apnencih in dolomitih, več na prvih kot na drugih, ker je pač več apnencev, lahko rečemo, da so to tipična kraška tla na Kočevskem. Za njihov razvoj je poleg klime bistvena matična karbonatna kamnina.

Plitva do srednje globoka rjava pokarbonatna tla na apnencih, deloma so tudi na dolomitiziranih apnencih in celo na dolomitih, obsegajo najširše področje. Največja njihova sklenjena površina v južnem in



Sl. 14. Poplavno zemljišče pri Slovenski vasi — Mrtvice

jugovzhodnem delu dna Kočevskega polja in njegovega obrobja (Šahen med Kočevjem in Mozljem, Mala gora od Zeljn do Starega Brezja); preko prevala med Veliko goro in Škortenom se pas teh tal vleče še preko Moravske visoke ravni proti Kolpi, drugi pas pa z Male gore proti Rogu. Razen tega sklenjenega površja najdemo taka tla še v obliki manjših krp v severnem delu Šahna ter v Veliki gori.

Zgoraj omenjeni vrsti so močno podobna rjava sprana pokarbonatna tla na apnencih oziroma na apnencih in dolomitih, ki so predvsem v osrednjem delu Male gore, na najbolj strmih pobočjih južnega dela Ribniške Male gore, na vzhodnih pobočjih južnega dela Male gore (nad dnem in celo v dnu Rajhenavskega podolja); v celoti prekrivajo skrajni jugovzhodni del polja z obrobjem (Rajndolsko podolje, Škorten, Pevsko gorico in njuno nadaljevanje proti Kolpi).

Rjava pokarbonatna tla na apnencih, a podzoljena, so najobsežnejša v Veliki gori, saj prekrivajo njeno vznožje krog in krog; razširijo se celo prek osrednjega dela Kočevsko-reškega podolja, v južnem delu segajo prav pod vrhove Velike gore (Mestni vrh in Suhi hrib), na severu pa prekrivajo prehodno ozemlje z Ribniškega na Kočevsko polje (okoli Ložin in Jasnice).

Rjava pokarbonatna tla na apnencih z globoko prstenino so izključno na višjih apniških uravninah. Prekrivajo sklenjeno ves najvišji,

uravnani del Velike gore (med Slovenskim in Mestnim vrhom), še večja sklenjena površina takih tal pa je na Moravski visoki ravni in v Kočevsko-reškem podolju. Manjša, a prav tako sklenjena površina teh tal prekriva še zahodni del Velike gore (nad Jelendolsko-goteniško suho dolino).

Pedologi (Vovk, 1970) ločijo kot zadnji tip med rjavimi pokarbo-natnimi tlemi na Kočevskem še koluvijska sprana rjava pokarbo-natna tla, ki pa zavzemajo le manjše krpe v Ribniški in Kočevski Mali gori ter njenem zaledju. Nimajo večjega pomena niti za razvoj in oblike kraškega površja niti za gospodarsko izrabo.

Razmeroma velikega pomena tako z gospodarskega kot tudi z geomorfološkega vidika so tako imenovana rjava podzoljena tla na pleistocenski ilovici. Razvita so predvsem v severnem delu dna Kočevskega polja (okolica Ložin in del Šahna), od tam se vleče njihov pas v dinarski smeri vzdolž severovzhodnega obrobja pliocenskega bazena ter se razširi proti Mali gori. Manjša sklenjena površina takih tal pa je tudi v samem osrednjem delu pliocenskega bazena okoli Nanosa. Razširjenost teh tal je zanimiva za geomorfologijo predvsem v tem, ker kaže na razprostranjenost glinastih sedimentov, ki so tod na vsak način debelejši kot pa drugod na dnu Kočevskega polja. Vsekakor ostane odprto vprašanje, če so ta tla nastala res na pleistocenskih ilovicah; kajti področja s pleistocenskimi glinami, omenjena v prejšnjih poglavjih, se ne ujemajo povsem z razprostranjenostjo rjavih podzoljenih tal na pleistocenski glini.

Ostale vrste tal pokrivajo le manjše površine. Obrečna rjava tla so razvita le tik ob strugi Prednje Rinže pri Ložinah, v malo širšem pasu pa ob Rinži do pod Kočevja. Kisla tla na karbonskih in werfenskih glinastih skrilavcih in peščenjaki prekrivajo osrednji del Šibja. Za oba ta tipa tal lahko torej rečemo, da sta na nekraškem površju. K njima lahko prištejemo tudi gleje, psevdogleje in močvirja, ki zavzemajo najnižje in najbolj namočene dele dna Kočevskega polja (okolica Mlake in Mahovnika, jugozahodno od Zeljn je celo 30 ha veliko pravo močvirje) (R. Tancik, 1959, 107).

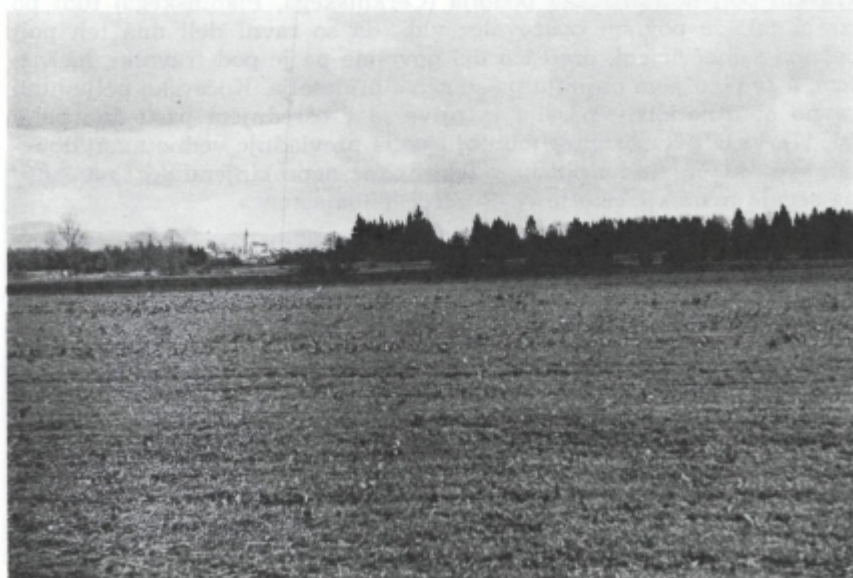
Na splošno je degradacija tal še precej močna in se še nadaljuje. Vsi tipi tal so zelo revni s fosforjem, ponekod tudi s kalijem; tla so, predvsem v dnu Kočevskega polja, ponekod tudi slabo humozna in zelo revna z dušikom. Iz gozdnih področij Velike gore spirajo padavinske vode huminske kisline in jih odnašajo v vodne tokove, ki so z njimi lahko celo zasičeni (R. Tancik, 1959, 114—116).

Glede na tla, njim ustrezajočo vegetacijo in gospodarsko izrabo vegetacijskih možnosti ločimo na Kočevskem tri večja področja:

1. Poplavna in zamočvirjena zemljišča z gleji, psevdogleji, močvirji, rjavimi obrečnimi tlemi ter deloma celo z rjavimi podzoljenimi tlemi, so kislja (maksimum 5,40 pH, sicer med 6,80—7,15 pH), talna voda je blizu površja; porasla so z ločkom (*Carex*), bičkom (*Juncus*), ponekod tudi s trstičjem (*Phragmites*) ter so uporabna le za travnike s slabšo vrsto trave (sl. 14).



Sl. 15. Pašniki v dnu polja, v ozadju Velika gora



Sl. 16. Njive na dnu polja, na pliocenski podlagi

2. Občasno poplavna zemljišča z rjavimi obrečnimi tlemi, rjavimi podzoljenimi tlemi na ilovicah in v manjši meri s plitvimi do srednje-globokimi rjavimi pokarbonatnimi tlemi na apnencih leže predvsem vzdolž vodnih tokov in ob spodnjem toku Rinže, so brez talne vode in porasla pretežno s sladkim in polsladkim travinjem. Zato so pretežno spremenjena v pašnike in travnike, le manjši njihov del (okoli 5 %) je spremenjen v njive (sl. 15).

3. Nepoplavljana zemljišča obsegajo vse tipe rjavih pokarbonatnih tal, deloma še rjava podzoljena tla na ilovicah, rendzine in kisle tla na karbonskih in werfenskih glinastih skrilavcih in peščenjakih; prvotno so bila vsa porasla z gozdom. Zaradi vpliva človeka so nastale razlike predvsem med ravninskim in vzpetim svetom. Ravnica — dno Kočevskega polja — je izrabljeno pretežno za njive (sl. 16), na vzpetinah so slabše njive, z večanjem zakraselosti pa se njive umaknejo menjalnim travnikom, pašnikom, steljnikom in končno gozdu. Glede na nadmorsko višino so zastopani naslednji tipi gozda: *Quercus-Carpinetum*, *Dentario-Fagetum* in *Abieti-Fagetum* (M. Wraber, 1969; 92; R. Tancik, 1959, 113—114).

IZRABA TAL

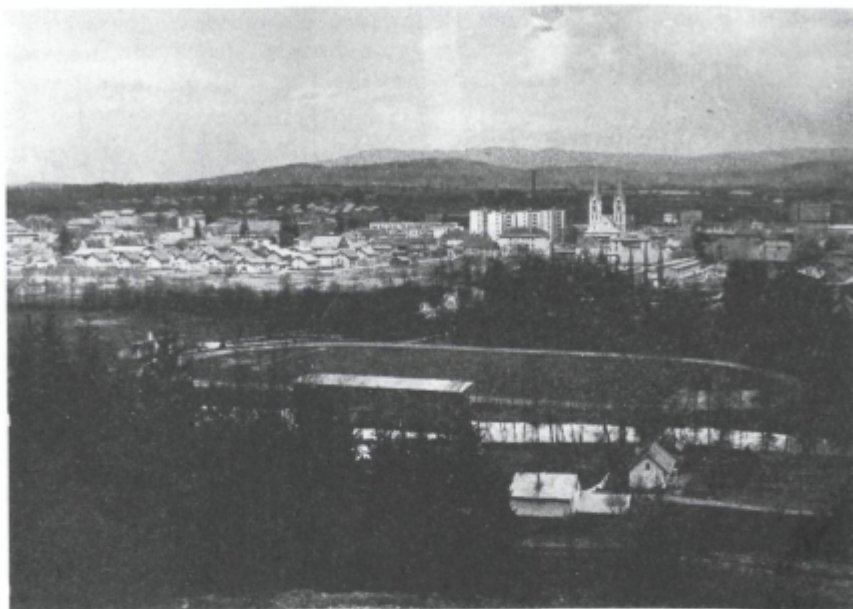
(Karta 3 v prilogi)

Kočevsko polje se že na prvi pogled razlikuje od tipičnih slovenskih kraških polj notranjskega podolja (Cerkniškega, Planinskega) tudi po izrabi tal: že površni opazovalec vidi, da so ravni deli dna teh polj deloma zamočvirjeni, pretežen del površine pa je pod travniki, na višjem, a še položnem obrobju pa so njive in naselja. Kočevsko polje nudi ravno obratno sliko: naselja in njive so v osrednjem pasu dna polja (sl. 17), vzdolž Rinže: proti obrobju polja prevladuje vedno manj obdelan svet, ki preide na obođu v tako rekoč neprekinjene gozdove; le-ti pa segajo marsikje celo prav do srede polja samega.

Vzroki za tak način izrabe Kočevskega polja so ravno značilnosti oziroma posebnosti njegovega kraškega okolja. Človek je gledal pri oceni možnosti izrabe zemljišča na Kočevskem polju, tu mislim prvenstveno na kmetijsko izrabo, predvsem na tri stvari: 1. na ustrezna tla — dovolj globoko in sklenjeno odejo prsti; — 2. na stopnjo varnosti pred poplavami; 3. na naklon sicer ustreznega zemljišča.

Ker je obod polja razmeroma strm (pobočja Velike in Male gore), že sam naklon zemljišča povečini ne dovoljuje uporabe teh predelov niti za naselja niti za njive (izjema so nekatera položnejša pobočja v Mali gori in seveda Rajnolsko podolje). Še pomembnejše pa je dejstvo, da na teh strmih in zakraselih pobočjih tako rekoč ni površin s sklenjeno in dovolj globoko prstjo.

S tem smo nakazali že dve prednosti dna polja samega; naklon zemljišča je tam manjši, ugodnih površin, primernih za kmetijsko



Sl. 17. Kočevje (pogled od zahoda) z Malo goro v ozadju



Sl. 18. Pogled na južni del Sahna, v ospredju izkrčena reber Male gore okoli vasi Onek



Sl. 19. Slovenska vas na terasi nad naraslo Rinžo

izrabo pa je precej. Za poglavja o vodnih razmerah tudi že vemo, da je Kočevsko polje razmeroma slabo vodnato. Nikoli ni v celoti poplavljen (skrajne, katastrofalne poplave v tem primeru ne prihajajo v poštev); vsa površina med najnižjimi, redno poplavljanimi deli in med strmim obodom je lahko uporabna za kmetijsko izrabo. V tem, ožjem okviru pa odločajo kakovost tal, drobna oblikovanost reliefa in predvsem stopnja zakraselosti. Ravno zadnji faktor — zakraselost, je vzrok, da so razmeroma velike ravne površine, ki bi bile na videz zelo ugodne za kmetijstvo, ostale pod gozdom (okoli 45 %) (sl. 18), ali, kar je še slabše, pod slabimi pašniki, steljniki in grmičevjem (5 %).

Večina naselij, med njimi vsa večja, je razporejena po dolgem vzdolž Rinže (sl. 19) in vzdolž glavne ceste Ljubljana—Kočevje in nje-nega nadaljevanja proti Kolpi. Stojе na tistih delih dna polja, ki so bolj suha in jih voda tako rekoč nikoli ne poplavi ali doseže. Izmed 26 naselij, kolikor jih je danes na obravnavanem področju, jih stoji 6 v nadmorski višini 460—469 m (torej na najnižji uravnavi Kočevskega polja), 8 jih je v višini 470—479 m, 9 jih stoji na višji uravnavi polja, to je med 480—500 m n. m., više pa je le še troje naselij, vsa v obrobju Male gore oziroma že v Mali gori sami. Torej je res velika večina naselij, vsekakor pa tudi vsa večja in pomembnejša, postavljena na samo dno Kočevskega polja, dobra polovica vseh celo v njegovem najnižjem delu. Vse zazidane površine skupaj z vrtovi in sadovnjaki ob hišah, zavzemajo danes okoli 4 % površine Kočevskega polja.

Razvoj izrabe ostale površine je viden iz podatkov v zemljiških kategorijah. Tabela 1 nam kaže ustrezne podatke iz franciscejskega katastra za leto 1825 za katastrske občine na Kočevskem polju. Izmed

Tabela 1

Zemljiške kategorije na Kočevskem polju v letu 1825 (v % površine)

Kat. občina	Njive, vrt.	Sadov- njaki	Trav- niki	Pašniki	Gozd	Nero- dovitno	Skupaj
Črni potok	14,6	0,5	21,5	45,6	16,5	1,3	100,0
Koblarji	6,4	0,5	12,7	43,3	36,1	1,0	100,0
Kočevje	11,6	0,4	12,2	9,6	62,5	3,7	100,0
Livold	12,4	0,3	23,1	51,4	11,0	1,8	100,0
Mačkovec	10,7	0,9	27,2	57,1	2,8	1,3	100,0
Mahovnik	15,9	1,1	16,2	9,1	51,5	6,2	100,0
Mala gora	7,3	0,6	16,5	56,7	17,5	1,4	100,0
Mozelj	12,8	0,7	18,9	53,2	13,3	1,1	100,0
Stara cerkev	12,2	0,5	8,3	18,6	58,4	2,0	100,0
Željne	11,7	0,6	22,3	59,6	3,9	1,9	100,0
Σ	11,6	0,6	17,9	40,4	27,4	2,1	100,0

vseh kategorij odločno prevladujejo pašniki (povprečno 40,4 % površine), sledijo jim gozd in travniki, drugih kategorij pa je mnogo manj. Tipičen primer je katastrska občina Mačkovec, kjer zavzema gozd celo najmanjši odstotek površine (2,8 %), če izvzamemo sadovnjake in nerodovitno zemljišče. Izjeme so katastrske občine Kočevje, Mahovnik in Stara cerkev, kjer je gozd na prvem mestu in so pred pašniki tudi travniki, deloma celo njive.

Če te podatke primerjamo s stanjem (tabela 2) iz leta 1956, vidimo, da so v izrabi tal nastale korenite in bistvene spremembe. Njivske površine so se zmanjšale skoraj na polovico, površine s travniki so narasle le za dober odstotek. Vendar je glede travnikov primerjava dvomljiva, ker pri podatkih iz l. 1825 niso posebej označene senožeti, medtem ko podatki za l. 1956 ločijo travnike in senožeti (tako je bilo leta 1956 od skupnih 19,15 % površine pod travniki le 5,64 % pravih, gojenih travnikov, ostalih 13,51 % površine pa pripada senožetim). Največje spremembe so nastale v razmerju med pašnikom in gozdom. Pašniške površine so se zmanjšale v poprečju kar za 17 %, in sicer predvsem v prid gozda, ki se je povečal poprečno kar za 22 %. Da gre povečanje gozdnih površin res predvsem na škodo pašnikov, se dobro vidi pri

Tabela 2

Zemljiške kategorije na Kočevskem polju v letu 1956 (v % površine)

Kat. občina	Njive, vrt.	Sadovnjaki	Travniki	(Senožeti)	Pašniki	Gozd	Nerodovitno	Skupaj
Črni potok	8,9	0,6	24,8	(14,1)	25,7	38,9	1,1	100,0
Koblarji	5,2	0,5	13,7	(5,7)	22,1	57,5	1,0	100,0
Kočevje	10,8	0,2	14,5	(5,9)	8,2	63,5	2,8	100,0
Livold	10,5	0,4	18,5	(11,3)	25,9	43,8	0,9	100,0
Mačkovec	1,9	0,5	28,7	(23,0)	38,8	28,8	1,3	100,0
Mahovnik	14,8	2,2	12,8	(8,3)	9,2	54,8	6,2	100,0
Mala gora	0,2	0,1	21,2	(19,9)	36,6	40,5	1,4	100,0
Mozelj	1,4	0,4	24,6	(22,5)	19,3	53,2	1,1	100,0
Stara cerkev	5,6	0,4	13,7	(9,0)	19,2	59,0	2,1	100,0
Željne	2,6	0,3	19,0	(16,4)	24,7	52,5	0,9	100,0
Σ	6,19	0,56	19,15	(13,51)	22,97	49,25	1,88	100,0

tistih katastrskih občinah, ki so leta 1825 izkazovale največ pašnikov in razmeroma malo gozdov, danes pa je pri njih stanje ravno narobe. (Katastrska občina Željne npr. je imela l. 1825 59,6 % površine pod pašniki, pod gozdom pa le 3,9 %, medtem ko je imela l. 1956 le še 24,7 % pašnikov in že kar 52,5 % gozda.)

Če primerjamo te podatke še z najnovejšimi iz leta 1970, ki sem jih dobil z lastnim kartiranjem in so za vse Kočevsko polje navedeni v tabeli 3 vidimo, da se stanje ni bistveno spremenilo: odstotek nerodovitne površine se je rahlo zmanjšal, sadovnjakov je približno enako kakor l. 1956, podobno je z gozdom, odstotek njiv se je rahlo povečal. Večje spremembe so nastale le v razmerju travniških in pašniških površin. Odstotek pašnikov se je močno zmanjšal, ustrezno temu pa so se močno povečale površine gojenih travnikov, kar je posledica okrepljene živinoreje, predvsem tudi intenzivnejšega gojenja živine: ker gozdno-kmetijsko posestvo pospešuje intenzivne pašnike, je potrebna manjša pašniška površina zato pa morajo biti kvalitetnejši. Zaradi pointenzivljenja živinoreje potrebujejo tudi več dobrih travnikov za seno.

Zanimiva je tudi primerjava izrabe tal na Kočevskem polju z zemljiškimi kategorijami v celotni občini Kočevje, (ki ima približno desetkrat večjo površino od Kočevskega polja (tabela 4). Pokaže nam, da je Kočevsko polje bolje obdelano, kot pa poprečno celotna občina. Odstotek sadovnjakov, pašnikov in nerodovitnih tal je sicer v obeh primerih enak, pač pa je na Kočevskem polju odstotno malo več njiv in skoraj dvakrat več travnikov kot v celotni občini, zato pa je za 15 % manj površine porasle z gozdom. Kočevsko polje je torej kljub

Tabela 3

Izraba tal na Kočevskem polju v letu 1970

Zemljiška kategorija	Površina v ha	Površina v %
Zazidane površine, vrtovi	275,00	4,2
Njive	386,25	5,8
Gojeni travniki	965,63	14,6
Menjalni travniki, senožeti, košenice	821,88	12,4
Gojeni pašniki	581,25	8,8
Pašniki, steljniki	325,00	4,8
Svetli gozd	1812,50	27,8
Temni gozd	1231,25	18,6
Močvirje	118,75	1,7
Rudniško območje	87,50	1,3
Skupaj	6605,01	100,0

Tabela 4

Zemljiške kategorije v celotni občini Kočevje (v % površine)

Leto	Njive, vrt.	Sadovnjaki	Vinogradi	Travniki	Pašniki	Ribn. moč.	Gozd	Nerolovitno	Skupaj
1963	3,1	0,4	0,1	15,1	16,8	—	62,9	1,6	100,0
1964	3,8	0,3	—	17,1	14,1	—	63,1	1,6	100,0
1965	3,3	0,3	—	16,9	14,1	—	63,6	1,8	100,0
1966	3,3	0,4	—	17,9	14,3	—	62,6	1,5	100,0
1967	3,2	0,3	—	13,8	19,9	—	63,1	0,7	100,0
Σ	3,34	0,34	0,02	16,16	15,64	—	63,06	1,44	100,0

(Stat. podatki SRS, 1968)

svojim kraškim svojstvom za kmetijstvo še vedno relativno ugodno v primerjavi z zakraselo in pretežno gozdnato hribovito okolico.

Njive zavzemajo na Kočevskem polju 7,3 % površine. Skoraj vse so ob samih naseljih, v njihovi neposredni bližini. Največji in najbolj strnjeni kompleksi njiv so v osrednjem delu polja, na svetu, ki ga prekrivajo pliocenski sedimenti in kvartarni nanosi (predvsem na pliocenskih ilovicah) ter na uravnanem dnu polja na prepustnih kameninah (na krednih in triadnih apnencih ter dolomitih, ne pa na jurskih), koder so se nabrale večje količine prepereline (obrečnih rjavih tal in

rvavih pokarbonatnih tal na apnencih in dolomitih, plitvih do srednje-globokih, deloma spranih). Vse njive so na svetu, ki ni nikdar poplavljen in je toliko vzpet, da ni preveč zamočen; to pa le v tistih delih Kočevskega polja, ki so manj zakraseli. Značilno je, da je v okolici Mozlja dno polja v njivah, le vmesne vrtače so pod travo, neobdelane. To je ravno obratno kot pa na matičnemu Krasu, kjer so njive predvsem v vrtačah, drugo površje, kjer ni dovolj prsti, pa je neobdelano.

Za okvirni pregled deleža posameznih kulturnih rastlin na njivah nam lahko služi tabela 5; prikazuje stanje iz leta 1956, ki pa se do

Tabela 5

Delež rastlin na orni zemlji na Kočevskem polju za leto 1956 in v % površine

Kat. občina	Žitne rastl.	Ind. rastl.	Vrtnine	Krm. rastl.	Skupaj
Črni potok	34	3	17	43	97
Koblarji	30	5	27	38	100
Kočevje	28	1	25	32	86
Mačkovec	30	—	30	40	100
Mahovnik	59	—	12	29	100
Mala gora	—	—	—	100	100
Mozelj	56	—	31	13	100
Livold	26	4	16	50	96
Stara cerkev	33	3	20	20	76
Željne	38	8	30	24	100
Σ	33,0	2,4	20,8	38,9	95,1

danes ni bistveno spremenilo, le odstotek krmnih rastlin je v skladu s prejšnjimi navedbami glede živinoreje v stalnem porastu. V večini katastrskih občin presega delež krmnih rastlin delež žitnih rastlin, razen v k. o. Mahovnik in Stara cerkev, ki imata najugodnejšo zemljo za njive ter v k. o. Mozelj (bolj zaostalo kmetijstvo za dom). Delež industrijskih rastlin je povsod zelo majhen, preseneča pa ponekod razmeroma velik delež vrtnin (v k. o. Mačkovec, Mozelj in Željne celo po 30 %).

V zvezi s tem je gotovo zanimiva primerjava hektarskih donosov nekaterih značilnih pridelkov na Kočevskem polju s hektarskimi donosi v ostali Sloveniji. Kočevska občina je po hektarskem donosu pšenice z 29,1 q/ha precej nad republiškim povprečkom (25,6 q/ha). Pač pa je pridelek krompirja na Kočevskem, ki znaša 100 q/ha, močno pod slovenskim poprečjem (126 q/ha). Podobno kot za krompir velja tudi za



Sl. 20. Poslopja gozdno-kmetijskega posestva sredi travnikov in pašnikov

lucerno, katere poprečni hektarski donos v Sloveniji je 52,6 q/ha, donos v kočevski občini s 44,1 q/ha pa je precej pod njim.

Če pa primerjamo donose na Kočevskem z donosi v občinah, ki imajo kočevskim najbolj podobne naravne razmere (Cerknica, Logatec, Postojna, Ribnica) vidimo, da je hektarski donos pšenice na Kočevskem največji, hektarski donos krompirja in lucerne pa je večji v cerkniški, logaški in ribniški občini; le postojnska občina zaostaja v navedenih hektarskih donosih za kočevsko.

Vseh travniških površin je na Kočevskem polju 27 %, a od tega je pravih, gojenih travnikov 14,6 %, ostalo (12,4 %) pa so menjalni travniki, senožeti in košenice.

Gojeni travniki (sem sodijo travniki, ki so redno gnojeni, trebljeni in dvakrat letno redno košeni) obsegajo tri večje komplekse v osrednjem delu dna Kočevskega polja, pretežno last gozdno-kmetijskega posestva (sl. 20): med Staro cerkvijo in Klinjo vasjo, med Klinjo vasjo in Zeljnami ter med Kočevjem in Livoldom. Ostale, manjše površine se nahajajo na primernih zemljiščih okoli večjih naselij. Gre torej skoraj izključno za uravnano dno Kočevskega polja (izjema so manjše travniške površine v okolici Oneka in Kočarjev v Mali gori) na pliocenskih, krednih in jurskih kamninah (na triadnih le v manjši meri okoli Mozlja), na tleh na pliocenu, na podzoljenih tleh na pleistocenskih ilovicah, na obrečnih in pokarbonatnih rjavih tleh. Zavzemajo torej, poleg

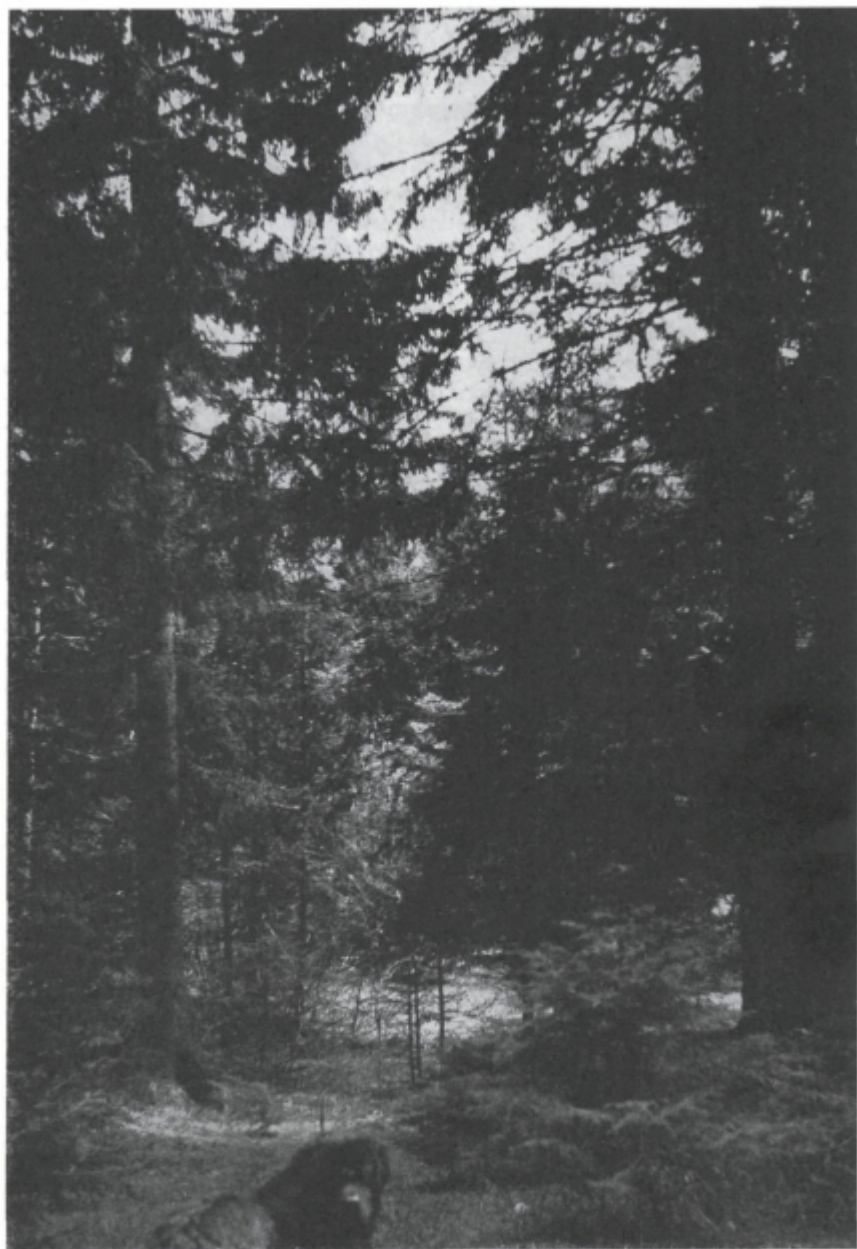
njiv, najugodnejša zemljišča, le da deloma segajo tudi na nižji, ki je bolj zamočen in obdobjno tudi poplavljen, svet (južno od Klinje vasi, ob Rinži). Zato pa jih ni na bolj zakraselem kraškem površju.

Toda čeprav so ti travniki na sorazmerno boljšem svetu, je njihov hektarski donos sena (15,4 q/ha), glede na slovensko poprečje (29,1 q/ha) zelo majhen. Celostale občine notranje kraške Slovenije, logaška (33 q/ha), postojnska (25 q/ha), ribniška (20,9 q/ha) in cerkniška (18,4 q/ha) so glede pridelka sena precej pred kočevsko občino.

Ostali travniki — menjalni, senožeti in košenice (skupaj obsegajo 12,4 % površine Kočevskega polja (sl. 21) zavzemajo bodisi nižji, često poplavljeni in zato bolj zamočeni svet ob Rinži (obrečna rjava tla na aluviju) ali pa bolj zakraselo, drobno kraško razčlenjeno površje, ki ni več ugodno za njive ali gojene travnike. Tako se vleče pas senožeti po vznožju Velike gore od Dolge vasi do Zajčjega polja, največja kompleksa tega tipa travniških površin pa sta v dnu Rajndolskega podolja in med Mozljem ter Kočarji (na rjavih pokarbonatnih tleh, pretežno na triadnih dolomitih). Izjema je razmeroma velik in sklenjen kompleks okoli naselja Mala gora, ki je sestavljen izključno iz senožeti in zavzema nekdanje njive, travnike in deloma tudi pašnike te vasi, ki se je tako zmanjšala po številu prebivalstva (z 229 na 6), da obdelanih površin praktično ni več.



Sl. 21. Tipična senožet v Rajndolskem podolju



Sl. 22. Temni gozd v dnu polja (Tri lipe)

Tudi v okviru pašnikov ločimo dve kategoriji: gojene pašnike in navadne pašnike, ki jih često ni več mogoče ločiti od steljnikov ali celo od senožeti. H gojenim štejemo tiste pašnike, ki so redno vzdrževani, na katerih načrtno pasejo (posamezni oddelki so med seboj ločeni z ogradami, uporaba električnega pastirja), ter ki so vsi last gozdno-kmetijskega posestva; zato se nahajajo v neposredni bližini krajev, kjer so večji hlevi omenjenega posestva — med Slovensko vasjo in Bregom, med Livoldom in Mozljem, med Cvišlerji in Željnam. Omenjeni trije kompleksi obsegajo tako rekoč vse gojene pašniške površine na Kočevskem polju in sicer zavzemajo 8,8 % vsega zemljišča. Deloma obsegajo svet, ki bi ustrezal tudi drugim kmetijskim kulturam (na rjavih obrečnih tleh na pliocenu in kvartaru), deloma pa tudi bolj zakrasi ter obdobjno poplavljeni svet v južnem delu polja (na plitvih do srednjeglobokih rjavih pokarbonatnih tleh, razvitih na krednih in triadnih kamninah). Vse pa so brez izjeme v uravnanem delu dna Kočevskega polja.

Ostalih pašniških površin (na njih vedno manj pasejo, trava ostaja nepopasena in nepokošena, razrašča se grmovje, ponekod že tudi drevje in jih je zato težko ločiti od steljnikov) je le 4,9 %, kar je v primerjavi z nekdanjimi pašniškimi površinami zelo malo in kaže, da se je boljše zemljišče spremenilo bodisi v travnike ali goveje pašnike, slabše pa v gozd. Širijo se bodisi v obrobni, močnejše zakrasi in močnejše nagnjenih delih Kočevskega polja (vznožje Velike, deloma tudi Male gore) ali pa na obrobju najbolj zakraselega, uravnanega dela Kočevskega polja — Šahna. Gospodarska vrednost tega zemljišča je majhna in je verjetno večjega pomena za lovstvo (pasišča za divjad) kot pa za kmetijstvo.

Ostale površine na Kočevskem polju, izjema je najbolj zamočeno, močvirno zemljišče in območje nekdanjega dnevnega kopa kočevskega rudnika, zavzema gozd. Tudi tu moramo ločiti dve kategoriji: svetli (kmečki) gozd, ki ga sestavljajo pretežno listavci in temni (gosti) gozd s prevlado iglavcev. Vendar ti dve kategoriji nista posledica naravnega razvoja, pač pa človekovega posega. Kot smo videli v poglavju o prsti in rastju, je bila naravna vegetacija takorekoč brez izjeme temni, gosti gozd: v nižjih predelih s prevlado listavcev, v višjih (z manjšim obsegom) pa prevlada iglavcev. Danes raste svetel, redek gozd, često s prevlado grmičevja, tudi v visokih delih (tudi vrhovi Male gore), na temen, izključno iglast gozd pa po drugi strani lahko naletimo tudi v ravnini v samem osrednjem delu dna Kočevskega polja (sl. 22).

Prvi, svetli tip gozda, je bil pretežno v lasti malih kmečkih posestnikov, ki so ga močno izsekavali, ne pa gojili (v veliki meri je na uničenje gozda vplivalo tudi ogljarstvo in domača obrt — suha roba). Danes obsega ta tip gozda na Kočevskem polju in njegovem obrobju kar 27,8 % površine, je torej najmočnejša zemljiška kategorija. Njegovi največji sklenjeni kompleksi zavzemajo na površju najbolj zakrasele dele dna Kočevskega polja, tako njegov severni del (nadaljevanje rib-



Sl. 23. Svetli gozd v Sahnu

niških Vrtač) (sl. 23) ter južni del (Šahen v celoti, z izjemo njegovega osrednjega, dvignjenega dela okoli Treh križev), kot tudi velike dele Male gore, kamor se iz Šahna nepretrgano nadaljujejo. Nekaj manjših kompleksov je še v vzhodju Velike gore (predvsem v bližini večjih naselij) v Rajndolskem podolju ter na Sibju nad Mozljem. Raste torej na vseh kamninah, razen na pliocenu in aluviju in na njim ustrezajočih tleh, predvsem pa na rjavih pokarbonskih tleh na apnencih s plitvo do srednjegloboko prstenino.

Temni, gosti gozd, ki je danes pretežno iglastega sestoja (le v Šahnu je tudi veliko listavcev — hrasta, bukve, breze in gabra) in zavzema 18,7 % površine na Kočevskem polju, je ohranjen predvsem v Veliki gori (neprekinjeno pokriva tako planoto kot rebri nad Kočevskim poljem), v dnu Kočevskega polja in v Mali gori pa skoraj samo tam, kjer je bil pred vojno v sklopu gozdnih veleposestev (največji veleposestnik v tem delu Slovenije je bila plemiška družina Auerspergov — Turjaških). Raste zato od iznad Zeljn v vzhodju Male gore do ribniških Vrtač, v najvišjem delu Šahna v južnem koncu Kočevskega polja (okoli Treh križev), v osrednjem delu Male gore (ki se nadaljuje v Rajhenavski Rog) ter v slemenu, ki je podaljšek Velike gore proti jugovzhodu (Škorten—Pevska gorica). Drži se torej samo na krednih in jurskih kamninah (izjema je majhen kompleks mladega iglastega gozda med Kočevjem in Klinjo vasjo) ter na ustrezajočih tleh (rendzine, rjava pokarbonska tla z globoko prstenino, rjava pokarbonska tla s srednjegloboko do plitvo prstenino, rjava pokarbonska tla sprana in rjava pokarbonska tla podzoljena).

Da se je gozd ohranil predvsem na najslabših tleh in na najbolj zakraselem ozemlju, je razumljivo; ta zemljišča niso bila ustrezna za nobeno drugo obliko kmetijske izrabe.

Ostane nam še 1,8 % površine zemljišča, ki je zelo zamočeno, najpogostejše in redno poplavlano, ponekod zamočvirjeno. Za kmetijstvo ima zelo majhno vrednost, saj daje le nekaj slabega, kislega sena; bolj je pomembno kot življenjsko področje za vodne ptice in drobno divjad — torej za lov. Razen pred ponikvami Zeljnkega potoka so vsa taka zemljišča ob Rinži, kjer nastopajo ponekod tudi psevdogleji in celo gleji.

Končno obsega 1,3 % površine Kočevskega polja ozemlje, ki ga zavzemajo današnje rudniške naprave in območje nekdanjega dnevnega kopa. Površina, ki ni neposredno izrabljena za rudniške naprave, se sestoji deloma iz porasle in deloma še neporasle jalovine, deloma iz zalitih glinastih jam ter manjših kosov gozda, grmičevja in trave, vse pa je bolj prepuščeno samo sebi. Težko bi govorili o vrednosti, ki jo ima to zemljišče za kmetijstvo danes, pač pa bo lahko v bodoče in z določeno pripravo postalo enokovredno ostalemu svetu na območju pliocenskega bazena.

ZAKLJUČEK

Na osnovi geološke podlage in klimatskih razmer v preteklosti ter sedanosti so se na območju Kočevskega polja razvili določeni tipi površja, od normalnega erozijskega reliefa na neprepustnih kaminah do tako površinsko kot podzemsko dobro razvitega globokega krasa brez površinskih tokov, z izključno vertikalno vodno cirkulacijo in z vsemi tipičnimi kraškimi oblikami, tako površinskimi kot tudi podzemskimi. Vmes pa je še več tipov površja, ki tvorijo nekak prehod med obema pravkar navedenima skrajnostima.

Čeprav tla (v smislu prsti) niso neposredno odvisna od tipa površja, kot tudi ne le od matičnega substrata in klime v grobem, vsakemu izmed zgoraj navedenih tipov površja vendar ustreza tipičen in značilen tip tal (lahko jih je seveda tudi več).

Ti naravni faktorji (geološka podlaga, klima, zakraselost površja, prst) so omogočili človeku, da je naravno vegetacijsko selekcijo izrabil v svoj prid (na primer: redno poplavljanje ozemlje brez gozdne vegetacije spremenil v travnike), jo marsikje še pospešil, marsikje pa povsem spremenil (kar se je često pokazalo kot malo koristno ali celo škodljivo — pretirana paša na zanjo neprimernih površinah). Tako je ustvaril različne načine izrabe tal.

Ob upoštevanju vseh teh faktorjev, tipov in značilnosti, lahko na Kočevskem polju razlikujemo naslednje manjše enote:

I. Nekraška področja:

a) Šibje — uravnan, a z erozijskimi grapami močno razrezan hrbet iz pretežno paleozojskih in v celoti nekarbonatnih kamnin, na katerih nastajajo kislata tla, s površinskim odtokom in porastel v celoti z gozdom, pretežno svetlim.

b) Pliocenski bazen — močno uravnan in le rahlo napet svet na pretežno glinasti osnovi, s površinskim odtokom, a zelo majhnimi in redkimi tokovi, ki imajo še manjšo erozijsko moč; ponekod je prekrit s kvartarnimi sedimenti. Tla so pretežno rjava in podzoljena, a je kljub temu to površje najbolj izkoriščeno za njive in travnike (v kolikor ga ne zavzema rudnik rjavega premoga).

II. Zakrasela področja:

a) Erozijsko najbolj znižani svet ob stalnem toku Rinže, kjer se menjava apniška, aluvialna in kvartarna ter pliocenska osnova, kar skupaj z nizko lego kljub temu zadržuje vodo na površju. Odtok je predvsem površinski, kar je podzemskega je horizontalen (številni kraški dotoki izpod Velike gore), tako površinska kot podzemna zakraselost je šibka. Razvita so skoraj le obrečna rjava tla, deloma zaglejena; zato je celotna površina izrabljena predvsem za travnike, ki dajejo le slabo, kislo travo; njiv je malo.

b) Sahen — v grobem zelo unavnano površje (starejše dno polja) na izključno karbonatnih kamninah (triadnih, jurskih in krednih),

površinsko najmočneje zakraselo in korozijsko najbolj znižano (pod 480 m n. m.), a manj podzemsko prevotljeno s prevlado plitve vertikalno-horizontalne cirkulacije. Tla so rjava pokarbovatna in le plitva do srednjegloboka, deloma sprana, prekrita pretežno z gozdom, deloma s pašniki, senožetmi in steljniki.

c) Terasa — nivo 500—520 m, razvita predvsem v vzhodnem delu polja in na njegovem obrobju na jurskih in krednih kamninah, površinsko sicer zakrasel, a manj korozijsko znižan svet, zato pa podzemsko najbolj prevotljen (največji jamski sistemi na obravnavanem področju), čemur je vzrok močna horizontalna podzemna vodna cirkulacija — skozi to ozemlje se pretakajo vode s pliocena proti Krki. Tudi tod so razvita le plitva do srednjegloboka rjava pokarbovatna tla, deloma sprana (v majhnem obsegu tudi koluvalna) in prekrita približno v enakem obsegu z gozdom kot s pašniki, senožetmi in steljniki.

d) Površinsko močno zakraselo (korozijsko manj znižano) in močno podzemsko prevotljeno področje Velike in Male gore (vključno z njunim nadaljevanjem proti jugovzhodu) iz jurskih in krednih kamnin z izključno globoko vertikalno cirkulacijo vode. Tla so tod bolj pisana, kot rezultat morfoloških faktorjev: prevladujejo rjava pokarbovatna tla od tistih z globoko prstenino do spranih in podzoljenih ter rendzin. Površje je v celoti izrabljeno za gozd (velika področja temnega gozda), z redkimi izjemami v Mali gori.

Seznam 1

Seznam izvirov (označenih na karti 1 v prilogi)

Zap. št.*	Ime	Kat. št. (B)	Porečje
1.	Blata (nekraški)		Krke-Kolpe
2.	Kot		Krke-Kolpe
3.	Rakitnica		Krke-Kolpe
4.	Prednja Rinža	592	Kolpe
5.	Mrtvice (Reberbrunn in Trebmos)	13	Kolpe
6.	trije izviri pri Mlaki (nekraški)		Kolpe
7.			
8.	pri Mahovniku		Kolpe
9.	dva izvira pod Koflom		Kolpe
10.	Tri lipe (Rosenbrunn)	575	Kolpe
11.	Gorenje		Kolpe
12.	Brunnwirt		Kolpe
13.	Bližnji studenec		Krke
14.	Daljni studenec		Krke
15.			
16.	izviri pri Riglju (nekraški)		Krke
17.	Željski potok (nekraški)	67	Krke
18.	Rudniški potok (nekraški)		Krke
19.	Izvir pri koritu		Krke
20.	Remihov mlin		Krke
21.	Moštgruben		Krke?
22.	pri Kraflerjih (nekraški)		Kolpe
23.	za Stadionom (nekraški)	576	Kolpe
24.	Hasele	579	Kolpe
25.	Zajčjak (pri Laknerju)	577	Kolpe
26.	Izvir za Cvišlerji	503	Kolpe?
27.	Studenec za Cvišlerji	504	Kolpe?
28.			
29.	pri Dolgi vasi		Kolpe
30.	nad Livoldom		Kolpe
31.—32.	nad Zajčjim poljem		Kolpe
33.—34.	Mrzli studenec		Kolpe
35.—36.	Zlati studenec		Kolpe
37.—38.	Pahle		Kolpe

Zap. št.	Ime	Kat. št. (B)	Porečje
39.	V Šahnu		Kolpe
40.	Janzen		Kolpe
41.—42.	Treger		Kolpe
43.—44.	nad Rogatim hribom		Kolpe
45.—46.	pri Mozlju		Kolpe
47.	izvir v Šibju (nekraški,		Kolpe
48.	Jelenji studenec (Hirissbrunn)	501	Kolpe?
49.	Veliki in Mali Obrh	415	Kolpe
50.	Možnik		Kolpe
51.	Mlaka		Kolpe?
52.	Studenec (v Veliki gori)		Kolpe?

* Številke se ujemajo s številkami izvirov v besedilu.

Seznam 2

Seznam požiralnikov (označenih na karti 1 v prilogi)

Zap. št.*	Ime	Odtok v:
1.	pri Sveti Marjeti	Prednjo Rinžo?
2.—3.	pod Jasnico	Prednjo Rinžo?
4.	Rakitnice	Prednjo Rinžo?
5.	v strugi Zadnje Rinže	Krko?
6.	v strugi Prednje Rinže	Rinžo
7.	pri Ciganski vasi	Krko (Remihov mlin)
7a	Remihov mlin	Krko (Radeščico)
8.	Rinže pod Kočevjem	Kolpo (Bilpo)
9.—10.	pri Riglju	Krko
11.	pod Dolgo vasjo	Kolpo
12.	pri Livoldu	Kolpo
13.	pred Mozljem	Kolpo
14.	nad Rogatim hribom	Kolpo
15.—19.	studencev iz Šibja	Kolpo

* Številke se ujemajo s številkami požiralnikov v besedilu.

Zap. št.	Karakteristika					Leg a			
	kat. št.	ime	tip	dolž. v m	glob. v m	Pokr. enota	n. v. v m	Geol. f.	
1.	12	Željske jame	jama s stal. tok.	1600	12	Kočevsko polje	465	K	Krke
2.	89	Mehrserschloch	jama s stal. tok.	110	12	Kočevsko polje	465	K	Kolpe
3.	90	Taubenloch	brezno — suho	—	10	Kočevsko polje	540	K	Kolpe
4.	94	Weitesloch	jama — suha	233	13	Ribn. Mala gora	590	K	Krke
5.	118	Wasserloch	jama s stal. tok.	239	6	Kočevsko polje	475	K	Krke
6.	119	Vodna jama II	jama s stal. tok.	112	6	Kočevsko polje	475	K	Krke
7.	141	Jama treh bratov	jama — suha	180	45	Koč. Velika gora	915	K	Kolpe
8.	142	Ledena jama na Stojni	brezno — ledenica	88	105	Koč. Velika gora	835	K	Kolpe
9.	143	Eleonorina jama	jama z občas. tok.	120	27	Koč. Velika gora	932	K	Kolpe
10.	398	Kaltenbrunnloch	jama z občas. tok.	25	6	Rajndolska dol.	505	T	Kolpe
11.	535	Jama v Šahnu	jama s stal. tok.	70	30	Kočevsko polje	465	K	Kolpe
12.	800b	Wiglarsch Kalderle	jama — občas. požir.	—	—	Kočevsko polje	455	T	Kolpe
13.	1310	Pekel pri Fridrihtajnu	jama — suha	—	—	Koč. Velika gora	775	K	Kolpe
14.	1719	Jama z dvema vhodoma	jama — suha	70	18	Koč. Velika gora	925	K	Kolpe
15.	1720	Studenec pri Cvišlerjih	jama — izvir	120	7	Kočevsko polje	472	K	Kolpe
16.	1721	Brezno I pri Treh križih	brezno z občas. tok.	40	78	Kočevsko polje	520	J	Kolpe
17.	1722	Brezno II pri Treh križih	brezno — suho	15	34	Kočevsko polje	510	J	Kolpe
18.	1999	Vodna jama v Jelendolu	jama — izvir	15	5	Jelendol	510	—	—
19.	2009	Kravžljeva jama	jama z občas. tok.	—	—	Ribniško polje	485	I + K	Kolpe
20.	2051	Brezno v Šahnu	brezno — suho	8	5	Kočevsko polje	—	T	Kolpe
21.	2426	Meglana jama I	brezno z občas. tok.	—	—	Kočevsko polje	455	K	Kolpe
22.	2427	Meglana jama III	brezno suho	8	10	Kočevsko polje	465	T	Kolpe
23.	2428	Kranzloch	brezno suho	3	8	Kočevsko polje	460	T	Kolpe
24.	2429	Müllerloch	jama — suha	80	12	Kočevsko polje	460	T	Kolpe
25.	2450	Požiralnik Črnega potoka	jama stal. požir.	20	4	Kočevsko polje	460	T	Kolpe
26.	2558	Zvezdica	brezno s stal. tok.	80	60	Koč. Velika gora	780	K	Kolpe
27.	2695	Brezno v Šalki vasi	jama s stal. tok.	98	11	Kočevsko polje	482	K	Krke

Zap. št.	kat. št.	ime	tip	dolž. v m	glob. v m	Pokr. enota	n. v. v m	Geol. f.	
28.	2696	Vodna jama III	jama s stal. tok.	32	4	Kočevsko polje	477	K	Krke
29.	2699	Požiralnik pri Müllerlochu	jama — občas. požir.	15	8	Kočevsko polje	455	T	Kolpe
30.	2701	Jama N od Ledenika	jama — suha	250	80	Koč. Velika gora	935	K	Kolpe
31.	2741	Črnopotoška jama	jama — suha	234	53	Škorten	595	J	Kolpe
32.	2816	Jama I pri Mahovniku	jama s stal. tok.	395	10	Kočevsko polje	473	K	Kolpe
33.	2817	Jama v kamnolomu	jama — suha	40	6	Kočevsko polje	470	K	Kolpe
34.	2818	Jama pri križu	jama z občas. tok.	56	38	Koč. Mala gora	475	K	Krke
35.	2819	Pokrito brezno	brezno — suho	—	52	Koč. Mala gora	630	K	Krke
36.	2872	Jama nad Rosenbrunnom	jama — suha	41	31	Koč. Velika gora	510	K	Kolpe
37.	2873	Mühlhoferjeva jama	jama — suha	139	64	Koč. Velika gora	900	K	Kolpe
38.	2882	Lobašgrote	jama — suha	117	24	Kočevsko polje	510	J	Kolpe
39.	2929	Medvedji brlog	jama — suha	69	18	Koč. Mala gora	570	K	Krke
40.	2930	Jama II pri Mahovniku	jama s stal. tok.	78	14	Kočevsko polje	470	K	Kolpe
41.	2931	Babja jama	jama s stal. tok.	153	9	Kočevsko polje	473	K	Kolpe
42.	2934	Črna jama	jama — suha	155	13	Ribn. Mala gora	650	K	Krke
43.	3078	Brunnwirtsko brezno	brezno — suho	5	20	Koč. Mala gora	480	K	Krke
44.	3079	Pasje brezno	brezno — suho	—	15	Kočevsko polje	472	K	Krke
45.	3080	Odpadno brezno	jama — suha	23	14	Kočevsko polje	477	K	Krke
46.	3148	Levstkovo brezno	brezno — suho	6	23	Kočevsko polje	470	J	Kolpe
47.	3149	Brezno pri štantu	brezno z občas. tok.	15	26	Kočevsko polje	465	J	Kolpe
48.	3150	Polhova jama	jama — suha	95	11	Ribn. Mala gora	660	K	Krke
49.	3151	Odkopano brezno	brezno — suho	8	15	Koč. Velika gora	525	K	Kolpe
50.	3152	Žabnica	jama — suha	50	31	Koč. Velika gora	500	K	Kolpe
51.	3153	Mali Škorten	jama — suha	50	22	Škorten	655	J	Kolpe
52.	3202	Mala Stankova jama	jama s stal. tok.	147	10	Kočevsko polje	490	K	Krke
53.	3203	Velika Stankova jama	jama s stal. tok.	416	18	Kočevsko polje	485	K	Krke
54.	3204	Jama v grmovju	jama s stal. tok.	39	9	Kočevsko polje	490	K	Krke
55.	3209	Mirkovo brezno I	brezno z občas. tok.	32	56	Koč. Mala gora	490	K	Krke
56.	3255	Brezno na prelazu	brezno — suho	36	42	Koč. Mala gora	495	K	Krke

Zap. št.									
	kat. št.	ime	tip	dolž. v m	glob. v m	Pokr. enota	n. v. v m	Geol. f.	
57.	3262	Jama v Rudniškem lagerju	brezno — suho	—	—	Koč. Mala gora	570	K	Krke
58.	3270	Bremčeva jama	jama — suha	175	21	Kočevsko polje	482	J	Kolpe
59.	3300	Golobja jama	jama z občas. tok.	54	5	Kočevsko polje	450	T	Kolpe
60.	3301	Brezno I pri Lobašgrote	brezno — suho	4	10	Škorten	570	J	Kolpe
61.	3302	Brezno II pri Lobašgrote	brezno — suho	9	17	Škorten	585	J	Kolpe
62.	3303	Polšnica	jama — suha	36	14	Škorten	540	J	Kolpe
63.	3304	Jama pod bunkerjem	jama — suha	16	—	Škorten	650	J	Kolpe
64.	3305	Brezno pri bunkerju	brezno — suho	9	14	Škorten	630	J	Kolpe
65.	3306	Brezno pod Škortenom	brezno z občas. tok.	3	12	Kočevsko polje	475	T	Kolpe
66.	3326	Prehodna jama	jama — suha	41	15	Koč. Mala gora	470	K	Krke
67.	3327	Skalar	brezno — suho	3	11	Koč. Mala gora	465	K	Krke
68.	3328	Kunje brezno	brezno — suho	12	18	Koč. Mala gora	525	K	Krke
69.	3329	Huda luknja	brezno — suho	23	36	Koč. Mala gora	525	K	Krke
70.	3330	Grozdna jama	jama — suha	85	20	Ribn. Mala gora	650	K	Krke
71.	3331	Brezno pri Marofu	brezno — suho	6	25	Koč. Velika gora	485	K	Kolpe
72.	3332	Brezno pri Črni jami	brezno — suho	5	17	Ribn. Mala gora	590	K	Krke
73.	3376	Sestre treh bratov	jama — suha	17	5	Koč. Velika gora	915	K	Kolpe
74.	3380	Brezno pri Mahovniku	brezno — suho	4	14	Koč. Velika gora	490	K	Kolpe
75.	—	Mirkovo brezno II	jama — suha	30	24	Koč. Mala gora	565	K	Krke

SEZNAM VIROV IN LITERATURE

- Arhiv Jamarske sekcije PD Železničar, Ljubljana.
- J. Belič, 1963: Pihalni, jama iz katere veje veter. Bilten Jam. sekc. PDŽ, 1, 8—9, Ljubljana.
- M. Benedik, D. Novak, 1964: Nova odkritja v Prepadni jami. Bilten Jam. sekc. PDŽ, 2, 7—8, Ljubljana.
- M. Brodar, 1964: Poročilo o paleolitskih poskusnih izkopavanjih. Arheološki vestnik 15—16, Ljubljana.
- A. Budnar-Tregubov, 1961: Mikropaleobotaniška istraživanja uglja iz Kočevja in Kanižarice. Vestnik — geologija 19, Beograd.
- J. Cvijić, 1960: La géographie des terrains calcaires. Acad. Serbe des Sc. et des Arts, Monographies, t. 341, Beograd.
- N. Čadež, 1955: Nekateri hidrografski problemi ribniško-kočevskega kraškega območja. Arhiv Hidrometeorološkega zavoda, Ljubljana.
- 1956: Barvanje ponikalnice Rinže leta 1956. Hidrometeorološki zavod LRS, tipkopis, Ljubljana.
- 1962: Določanje razvodnic na krasu. Geologija 7, Ljubljana.
- 1963: Hidrografsko zaledje izvira Radeščice pri Podturnu. Geografski vestnik 34, Ljubljana.
- C. Deschmann, 1862: Bericht über die bei den monatlichen Versammlungen der Mitglieder des Museal-Vereines gehaltenen Vorträge in den Jahren 1858 und 1859. Drittes Jahresheft des Vereines des krainischen Landes-Museums. Laibach.
- 1866: Zusammenstellung der bisher in Krain gemachten Höhenmessungen. Mitt. d. Musealvereines f. Krain, 1, Laibach.
- Die Seeler Grotte. 1926. Gottscheer Kalender, Gottschee.
- F. Dolar: Kočevske jame. Rokopis. Kočevje.
- Eishöhlen im Gebiete von Gottschee. 1891. Mitt. d. Verh. d. D. aus Gottschee, 6, 7, Wien.
- T. Elze, 1862: Gottschee und Gotschewer. Drittes Jahresheft der Ver. d. krainischen Landes-Museums. Laibach.
- A. E. Forster, 1922: Hydrographische Forschungen in Inner- und Unterkrain. Mitt. der geogr. Ges. Wien.
- I. Gams, 1957: O intenzivnosti recentnega preoblikovanja in o starosti reliefa v Sloveniji. Geografski vestnik 27—28 (1955—56). Ljubljana.
- 1959: Problematika regionalizacije Dolenjske. Geografski vestnik 31. Ljubljana.
- 1955: Kraška piraterija. Proteus, 17, 6. Ljubljana.
- 1963: Meritve korozijske intenzitete v Sloveniji in njihov pomen za geomorfologijo. Geografski vestnik 34 (1962). Ljubljana.
- 1963: Klasifikacija kraških voda Slovenije v pogledu morfogenetskih sposobnosti. Treči jug. spel. kongres. Sarajevo.
- 1965: Aperçu sur l'hydrologie du karst slovène et sur ses communications souterraines. Naše jame, 7/1—2.
- 1967: Faktorji in dinamika korozije na karbonatnih kameninah slovenskega dinarskega in alpskega krasa. Geogr. vestnik 38 (1966). Ljubljana.
- D. Gavrilović, 1966: Najveći speleološki objekti u Jugoslaviji i u svetu. Naše jame 8/1—2. Ljubljana.
- C. Germovšek, 1953: Obvestilo o geološkem kartiranju lista Novo mesto 1 (Trebnje), 2 (Novo mesto), 3 (Kočevje) v letih 1950 in 1951. Geologija 1. Ljubljana.
- 1953: Zgornjekredni klastični sedimenti na Kočevskem in v bližnji okolici. Geologija 1. Ljubljana.
- 1962: O mlajšepaleozojskih in sosednjih mezozojskih skladih južno od Kočevja. Geologija 7. Ljubljana.
- J. Goršek, 1963: Prepadna jama pri Suhorju. Bilten Jam. sekcije PDŽ, 1. Ljubljana.

- 1963: Raziskane jame pri Suhorju ob Kolpi. Bilten Jam. sekcije PDŽ, 1. Ljubljana.
- 1967: Mühlhoferjeva jama. Bilten Jam. sekcije PDŽ, 5. Ljubljana.
- R. Gospodarič, 1968: Podrti kapniki v Postojnski jami. Naše jame 9 (1967)/1—2. Ljubljana.
- E. Graf, 1882: Die Grottenwelt von Gottschee. Mitt. d. Section für Höhlenkunde d. Österr. Touristen-Club, 1. Wien.
- E. Grobelšek, 1970: Analiza oolitnega peska iz Bremčeve jame (tipkopis). Rudniki svinca in topilnica. Mežica.
- P. Habič, 1969: Hidrografska rajonizacija krasa v Sloveniji. Krš Jugoslavije 6. Zagreb.
- I. Hafner, 1967: Kočevski Rog 1966. Bilten Jam. sekcije PDŽ 5. Ljubljana.
- S. Ilešič, 1958: Problemi geografske rajonizacije ob primeru Slovenije. Geogr. vestnik 29—30 (1957—1958). Ljubljana.
- T. Jančigaj, A. Kranjc, 1965: Ob meandrih reke Rinže. Bilten Jam. sekcije PDŽ 3. Ljubljana.
- T. Jančigaj, 1966: Zadnje lanske raziskave na Kočevskem. Bilten Jam. sekcije PDŽ 4. Ljubljana.
- F. Jenko, 1959: Hidrogeologija in vodno gospodarstvo krasa. Ljubljana.
- Kataster kraških objektov. Društvo za raziskovanje jam Slovenije. Ljubljana.
- Kataster kraških objektov. Inštitut za raziskovanje krasa SAZU. Postojna.
- M. Kodrič, Jame in prepadi Kočevskega sreza (tipkopis).
- M. Kolbezen, 1964: Pleistocenski sedimenti na Kočevskem polju (tipkopis). Inštitut za geografijo SAZU. Ljubljana.
- A. Kranjc, 1968: Weites Loch. Naše jame 9 (1967)/1—2. Ljubljana.
- 1969: O delu in problemih nekega kluba. Naše jame 10 (1968)/1—2. Ljubljana.
- 1970a: Speleološke značilnosti Kočevskega polja. V. jug. speleol. kongres. Skopje.
- 1970b: Speleološka odkritja na Kočevskem polju. Naše jame 11 (1969). Ljubljana.
- N. Krebs, 1924: Fragmente einer Landeskunde des innerkrainer Karstes. Zbornik radova p. Cvijiću. Beograd.
- 1928: Zur Geomorphologie von Hochkroatien und Unterkrain. Sonderband d. Z. Ges. Z. Erdkunde Berlin Hundertjahrfeier 1828—1928. Berlin.
- 1930: Die geographische Lage der Gottschee. Jubiläums-Festbuch der Gottscheer 600-Jahrfeier. Gottschee.
- P. Kunaver, 1922: Kraški svet in njegovi pojavi. Ljubljana.
- 1940: Spomini na Kočevje. Plan. vestnik 6. Ljubljana.
- E. Lehmann, 1933: Das Gottscheer Hochland. Grundlinien einer Landeskunde. Leipzig.
- E. A. Martel, 1894: Les Abimes. Paris.
- A. Melik, 1931: Hidrografski in morfološki razvoj na srednjem Dojenjskem. Geogr. vestnik 7. Ljubljana.
- 1955: Kraška polja Slovenije v pleistocenu. Ljubljana.
- 1959: Posavska Slovenija (geografski opis). Ljubljana.
- 1961: Fluvialni elementi v krasu. Geogr. zbornik. Ljubljana.
- 1963: Slovenija (geografski opis). Splošni del. Ljubljana.
- I. Michler, 1949: Društvo za raziskovanje jam v Ljubljani. Proteus 12/3. Ljubljana.
- G. W. Moore, G. Nicholas, 1964: Speleology — The Study of Caves. Boston.

- Č. Nagode, 1931: Étude géologique et géographique relative au réseau ferroviaire projeté en Yougoslavie occidentale. *Révue Géogr. Phys. Géol. Dynamique* 4. Paris.
- A. Nosan, 1958: Kočevje—Fridrihštajn—Željne—Kočevje. Geološki izleti po Sloveniji. Ljubljana.
- D. Novak, 1956 a: Željske jame. *Proteus* 19/3. Ljubljana.
- 1956 b: Malodane pozabljene Željske jame. *Turist. vestnik* 12. Ljubljana.
- 1956 c: Nekaj jam iz okolice Mozlja na Kočevskem. *Speleolog* 3 (1955)/3—4. Zagreb.
- 1963: Brezni pri Treh križih. Naše jame 4 (1962)/1—2. Ljubljana.
- 1964: Prepadna jama pri Suhorju, kat. št. 2566. Naše jame 5 (1963), 1—2. Ljubljana.
- 1965 a: Regionalno-hidrogeološke razmere na slovenskem krasu. Dolenjski kras. Geol. zavod, Ljubljana, Arhiv NUK.
- 1965 b: O geoloških raziskavah na Krasu. *Proteus* 28/4—5. Ljubljana.
- 1967: Akcija »Ledena jama«. Bilten Jam. sekcije PDŽ 5. Ljubljana.
- 1968 b: Hidrološke značilnosti osrednje Dolenjske (tipkopis). Ljubljana.
- 1969: Izvir Kotnica in njegovo hidrografsko zaledje. *Varstvo narave* 6 (1967). Ljubljana.
- B. Osterman, 1967: Poročilo z akcije — Weites Loch. Bilten Jam. sekcije PDŽ 5. Ljubljana.
- A. Pischek, 1874: Grotten in der Umgebung von Gottschee mit besonderer Berücksichtigung der topographischen und geognostischen Verhältnisse. *Jahrb. Gymn. Gottschee. Gottschee*.
- Popis stanovništva 1961, 1965; knjiga 10. Beograd.
- E. Pretner, 1954: Jame na Dolenjskem in Kočevskem. *Turist. vestnik* 11/4. Ljubljana.
- H. Protzen, 1930: Geologische Betrachtungen über Gottschee. *Jub. Festb. Gottsch. 600-Jahr. Kočevje*.
- 1932: Das Tertiärbecken von Gottschee (Kočevje) in Unterkrain und seine morphologische Bedeutung. *Vesnik Geol. Inst. kralj. Jugoslavije* 1 (1931/2) Beograd.
- 1933: Die morphologische Bedeutung des Tertiärbeckens von Gottschee in Unterkrain für die Altersbestimmungen der Einebnungen. *Zeitschr. d. Ges. f. Erdkunde*, H. 1/2. Berlin.
- W. Putick, 1892: Zur Entwässerung der Kesseltäler von Reifnitz und Gottschee. *Laibacher Zeitung. Laibach*.
- D. Radinja, 1969: Doberdobski kras. *Geogr. zbornik* 11. Ljubljana.
- I. Rakovec, 1951: Naši kraji v pliocenski dobi. *Proteus* 14/1—2. Ljubljana.
- 1956: Pregled tektonske zgradbe Slovenije. I. jug. geol. kongres 1954. Ljubljana.
- A. Ramovš, 1962: Nekaj problemov o grčenskih skladih na Slovenskem. *Geologija* 7. Ljubljana.
- M. Rastresen, 1961: Karakteristika kraških objektov na Kočevskem. II. jug. speleol. kongres. Zagreb.
- J. Rus, 1921: Ribnica in Kočevje. *Glasnik geogr. društva* 5. Beograd.
- 1926: Ribnica in Kočevje. *Glasnik geogr. društva* 12. Beograd.
- J. Sbrizaj, 1908: Zur Karsthydrographie Krains. *Carniola* 1. Laibach.
- B. Schwalbe, 1887: Übersichtliche Zusammenstellung litterarischer Notizen über Eishöhlen und Eislöcher nebst einigen Zusätzen. *Mitt. der Section f. Höhlenkunde d. Österr. Touristen-Club* 2—3. Wien.
- Section 5753/2, 5754/1, 5754/2, 5754/3 (avstro-ogrske specialke 1:25 000).
- I. Simonič, 1931: Geografski pregled kočevskega jezikovno mešanega ozemlja. *Kočevski zbornik*. Ljubljana.

- 1939: Geografski pregled kočevskega jezikovno mešanega ozemlja. Geološko-geomorfološki opis. Kočevski zbornik. Ljubljana.
- 1956: Zemljepisna podoba kočevskega ozemlja. Kočevsko (vodnik z adresarjem). Kočevje.
- G. Stache, 1858: Die neogenen Tertiärbildungen in Unterkrain. Jahrb. d. geol. Reichsanst. Wien.
- Statistični podatki po občinah SR Slovenije, 1967, 1968: 7. zvezek. Ljubljana.
- A. Šercelj, 1962: O kvartarni vegetaciji na Slovenskem. Geologija 7. Ljubljana.
- A. Šerko, 1948: Kraški pojavi v Jugoslaviji. Geogr. vestnik 19 (1947) 1—4. Ljubljana.
- M. Sifrer, 1969: Kvartarni razvoj doline Krke. Arhiv SBK in Inštitut za geografijo SAZU. Ljubljana.
- 1970: Nekateri geomorfološki problemi dolenskega krasa. Naše jame 11 (1969). Ljubljana.
- C. Šleibinger, 1967: Fossilna tla in morfogeneza na dolenskem in notranjskem krasu. Zbornik Biotehn. fak. Univerze v Ljubljani 1. Ljubljana.
- R. Tancik, 1959: Pedološke značilnosti Ribniške in Kočevske doline. Geologija 5. Ljubljana.
- Š. Tomšič, F. Ivanc, 1887: Kočevsko okrajno glavarstvo. Ljubljana.
- F. Uršič: Kraške jame na Kočevskem ozemlju. Tipkopis.
- 1931: Stratigrafski pregled slojeva u okolini Kočevja u Dravskoj banovini. Vesnik Geol. zavoda Kralj. Jug., knj. 2, Beograd.
- J. W. Valvasor, 1877: Die Ehre des Herzogtums Krain. Rudolfs-werth.
- H. Vettters, Geološka karta Slovenije s sosednjim ozemljem. 1:200 000.
- Vojnogeografski Institut Kraljevine Jugoslavije, 1940: lista: Novo mesto (3 a, b, c, d), Cerknica (4 b, d), v merilu 1:25 000.
- Vovk, 1970: Pedološka karta Gozdno-kmetijskega gospodarstva Kočevje. Inštitut za nauk o tleh Biotehniške fakultete, Ljubljana.
- L. Waagen, 1914: Karsthydrographische Mitteilungen aus Unterkrain. Verh. d. k. k. Geologischen Reichsanstalt. Wien.
- K. Wenedikter, 1930: Die Seelergrotte, eine Beschreibung aus dem Jahre 1749. Jubiläumsfestbuch, Gottschee.
- A. Winkler, 1913: Versuche einer tektonischen Analyse der Neogenbecken in Untersteiermark und Krain. Verh. der. k. k. Geologischen Reichsanstalt. Wien.
- M. Wraber, 1969: Subalpinski smrekov gozd na Kočevskem in njegova horološko-ekološka problematika. Varstvo narave, 6. Ljubljana.
- I. Žitko, 1968: Na Rog. Bilten Jam. sekc. PDŽ, 6. Ljubljana.
- 1969: Naš stari znanec Rog. Bilten Jam. sekc. PDŽ, 7. Ljubljana.

THE POLJE OF KOČEVJE (SOUTHERN SLOVENIA), ITS TYPES OF AREAS AND ITS LAND USE

Summary

In southern, dinaric part of Slovenia lies the land, called Kočevsko, which central part is the Polje of Kočevje, one of the karstic regions of inner Slovenia. It extends in dinaric direction and covers an area of about 100 km² in altitude between 458—500 m. above the sea level. Already early in the literature (Valvasor, 1689), especially his karstic phenomena have been mentioned, literature about it is pretty numerous from past and this century but we miss a work which deals with it as a unit.

Geological and petrographical base (map 1 in annex) are very heterogeneous, on the Polje itself as in the surroundings permeable and impermeable rocks of different age, from Permian conglomerates, sandstones, and schists over Triassic, Jurassic and Cretaceous limestones and dolomites to Pliocene and Pleistocene sediments are found. The last mentioned are still noncemented. Very small quantities of Holocene sediments are one of the characteristics of this polje.

Tectonics (mainly from Oligocene) acted an important roll in the formation of the Polje: the bottom of polje lies between two parallel faults in dinaric direction and also mountain ranges which limit it towards NE and SW by very imposing slopes are formed along the fault-lines.

General features of karstic hidrology (map 1 in annex) exist on the Polje of Kočevje but speaking in general the quantity of water is very small and larger inundations are not a regular appearance.

The small river Rinža is the main water course which normally feeds from the underground of the mountain plateau Velika gora. It sinks in the south of the Polje and flows, undergroundly into the river Kolpa. At high waters Rinža probably gets its water subterraneously from the Rakitnica stream and in the case of flood, Rinža gets a part of its water superficially from the neighbour Polje of Ribnica. In such a case it is a good example of karstic bifurcation: streams Ribnica and Rakitnica flow undergroundly into the Krka river and in the same time part of its waters flows superficially towards the Rinža river — and so in the river basin of the Kolpa.

From the inlet of Pliocene sediments in the middle of the Polje some small water streams flow undergroundly (the beginnings of its underground streams are accessible caves — altogether more than 2 km. of galleries) into the Krka river — therefore the water-shed between the river basins of Krka and Kolpa crosses longitudinally just the central part of the Polje.

About 100 speleological objects — caves and potholes — 75 of them enregistered are treated in this study (maps 1 in annex). Most of them and the greatest one are in Cretaceous limestones.

Entire region of the Polje was once covered by the Pliocene sediments. They were connected by the same sediments in the Pannonic Basin in two directions: through the valley gap between the Mala gora of Rib-

nica and the Mala gora of Kočevje towards NE and over the higher level south of the Polje towards the actual valley of the Kolpa river. According to the removing away of the impermeable Pliocene sediments the area of limestone surface — therefore karstified — has been increasing and surface water streams have been gradually transformed into the underground ones. Clay sediments in some parts of the bottom of the Polje prove according to some explorers that the climatic changes in Pleistocene period have caused higher level and longer lasting inundations or maybe even the formation of a permanent lake.

Three levels can be differentiated in the bottom of the Polje (map 2 in annex).

1. from 500—520 m. above the sea level
2. from 480—500 m. above the sea level
3. the real actual bottom of the Polje under 470 m. above the sea level.

For detailed differentiation of the Polje also smaller karstic forms as dolines and lapiés have been taken into account.

Following areas of the Polje of Kočevje, according to the degree of karstification were distinguished:

1. nonkarstic area (on the impermeable bedrocks)
2. by the erosion the most lowered but superficially and undergroundly less karstified area along the permanent surface stream of the Rinža river
3. Intensively karstified and by corrosion lowered surface of »Šahen«, smaller cavernosity
4. less karstified surface, level from 500—520 m. above the sea level, the greatest cavernosity
5. border areas of the Polje, superficially and undergroundly very intensively karstified.

Many kinds of soils exist on the Polje but brown carbonic soils and brown carbonic leached soils on limestones and dolomites prevail.

In case of the economic utilization of the Polje man paid attention mostly to the next factors:

1. appropriate soils—deep enough and continuous soil cover
2. degree of security from inundations
3. the inclination (slope) of otherwise adequate ground.

Combining the factors for adequate ground for economic utilization of the land and the areas of different degree of karstification the next types of land on the territory of the Polje of Kočevje are distinguished (map 3 in annex)

I. Nonkarstic areas —

a) Šibje — intensively eroded area, acid soils, exclusively covered by forest.

b) Pliocene basin — clayish bedrock, weak and short water streams, brown and podzolic soils, mostly fields and meadows.

II. Karstified areas —

a) Area along the permanent course of the Rinža river — interchanging of limestones, alluvium, and Quaternary sediments. Prevail of surface runoff, weak karstification and cavernosity, brown soils partly gleitized, prevail of meadows.

b) — Šahen — old applanated level on carbonic rocks, shallow vertical-horizontal runoff, very intensive surface karstification, smaller cavernosity.

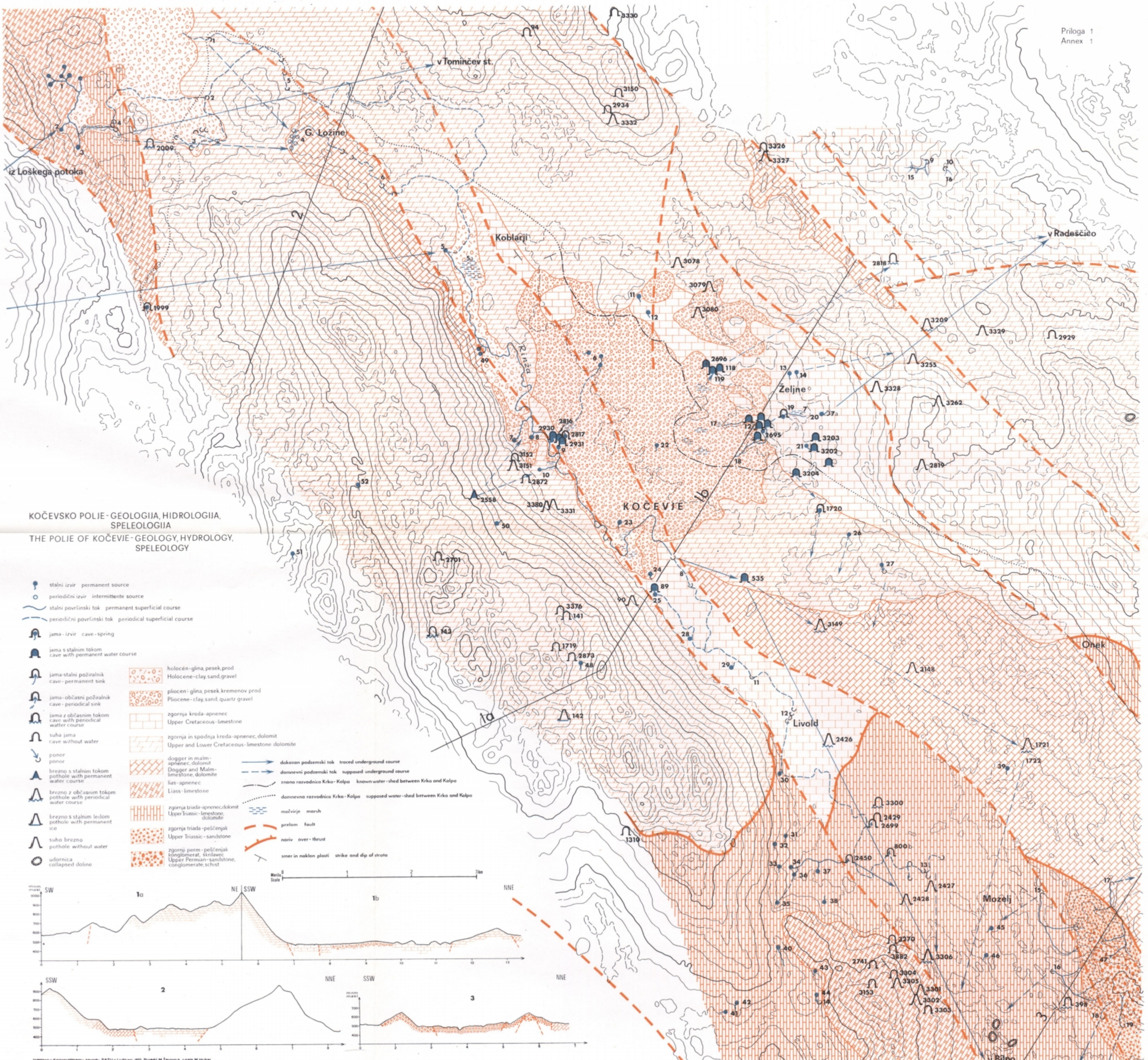
Shallow and leached carbonic soils, prevail of forest, some pastures or meadows for bad hay and litter.

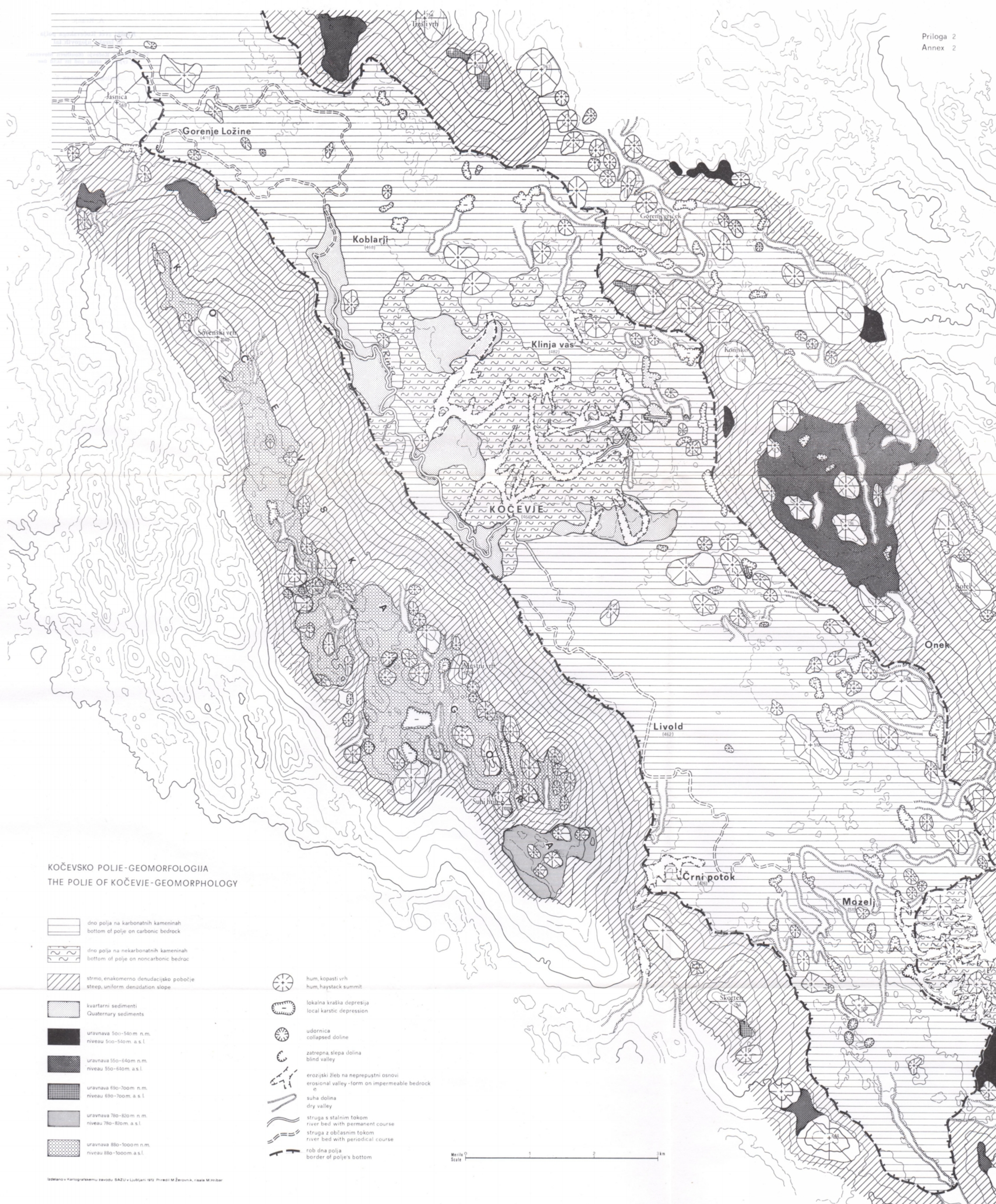
c) Level 500—520 m, above the sea level — surface karstification on Cretaceous and Jurassic rocks, the greatest cavernosity, horizontal underground runoff. Shallow brown carbonic soils, partially leached, half forest and half pasture.

d) Velika gora and Mala gora — very intensive surface and underground karstification, deep vertical water circulation, very heterogeneous soils, exclusively forest (mostly coniferous).

KAZALO

UVOD	131
SLOŠNI PREGLED OBRAVNAVANEGA PODROČJA	132
KRATEK PREGLED DOSEDANJIH RAZISKAV	133
GEOLOGIJA	134
VODNE RAZMERE	138
SPELEOLOŠKI PODATKI	143
RAZVOJ POVRŠJA	150
PRST IN RASTJE	164
IZRABA TAL	168
ZAKLJUČEK	181
Seznam izvirov	183
Seznam požiralnikov	184
Seznam kraških objektov na Kočevskem polju	185
SEZNAM VIROV IN LITERATURE	188
THE POLJE OF KOČEVJE (SOUTHERN SLOVENIA), ITS TYPES OF AREA AND ITS LAND USE (Summary)	192





KOČEVSKO POLJE-GEOMORFOLOGIJA
THE POLJE OF KOČEVJE-GEOMORPHOLOGY

- | | | | |
|--|--|--|--|
| | dno polja na karbonatnih kameninah
bottom of polje on carbonic bedrock | | hum, kopasti vrh
hum, haystack summit |
| | dno polja na nekarbonatnih kameninah
bottom of polje on noncarbonic bedrock | | lokalna kraška depresija
local karstic depression |
| | strmo, enakomerno denudacijsko pobočje
steep, uniform denudation slope | | udornica
collapsed doline |
| | kvartarni sedimenti
Quaternary sediments | | zatrepna slepa dolina
blind valley |
| | uravnava 500-540m n.m.
niveau 500-540m a.s.l. | | erozijski žleb na neprepustni osnovi
erosional valley-form on impermeable bedrock |
| | uravnava 550-640m n.m.
niveau 550-640m a.s.l. | | suha dolina
dry valley |
| | uravnava 690-700m n.m.
niveau 690-700m a.s.l. | | struga s stalnim tokom
river bed with permanent course |
| | uravnava 780-820m n.m.
niveau 780-820m a.s.l. | | struga z občasnim tokom
river bed with periodical course |
| | uravnava 880-1000m n.m.
niveau 880-1000m a.s.l. | | rob dna polja
border of polje's bottom |

Merilo 0 1 2 3 km
Scale

