

Poština plačana v gotovini

GEOGRAFSKI VESTNIK

ČASOPIS ZA GEOGRAFIJO IN SORODNE VEDE

BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ DE GÉOGRAPHIE DE LJUBLJANA

XXIII

1951

S SODELOVANJEM
SVETOZARJA ILEŠIČA

UREDIL
ANTON MELIK

IZDALO GEOGRAFSKO DRUŠTVO V LJUBLJANI
ZALOŽILA DRŽAVNA ZALOŽBA SLOVENIJE V LJUBLJANI
LJUBLJANA 1951

VSEBINA — TABLE DES MATIÈRES

† Alfred Šerko: Ljublanica (geološki in kraški opis)	3
Ljublanica (summary)	16
Anton Melik (Ljubljana): Pliocenska Pivka (z dvema kartama v prilogi)	17
The Pliocene Pivka	38
Svetozar Ilešič (Ljubljana): Podolžni profil Soče (s štirimi slikami med besedilom)	41
Le profil en long de la Soča	65
Darko Radinja (Ljubljana): Sava na Ljubljanskem polju (z dvema kartama v prilogi)	67
The River Sava on Ljubljansko Polje	84
Slava Lipoglavšek-Rakovec (Tržič): Krška kotlina. Studija o geomorfološkem razvoju (z dvema slikama med besedilom)	85
The Krka Basin	106
Ivan Rakovec (Ljubljana): K paleogeografiji Julijskih Alp	109
Some Notes about the Paleogeography of the Julian Alps	130
Roman Savnik (Postojna): Solarstvo Šavrinskega primorja (z dvema kartama in enim diagramom med besedilom)	137
Le salinage à la côte slovène de l'Adriatique	154
Milko Kos (Ljubljana): Starejša in mlajša naselja okoli Ljubljane	157
Villages et hameaux anciens, et plus récents autour de Ljubljana	176
Maks Wraber (Ljubljana): Gozdna vegetacijska slika in gozdnogojitveni problemi Prekmurja (s petimi slikami med besedilom)	179
La végétation forestière et les problèmes de sylviculture du Prekmurje	226
Obzornik — Notes et Comptes Rendus	231
Književnost — Bibliographie	241
Kronika — Chronique	263



GEOGRAFSKI VESTNIK izhaja v Ljubljani letno v 4 zvezkih, ki se morejo začasno izdajati v eni knjigi. Rokopisi, časopisi v zameno in knjige v oceno naj se pošiljajo na uredništvo v Ljubljani, Geografski inštitut, Univerza. Za znanstveno vsebino člankov so odgovorni avtorji sami. Ponatis člankov in slik je mogoče samo z dovoljenjem uredništva ter z navedbo vira. — Uprava revije je pri Državni založbi Slovenije, Ljubljana, Mestni trg. — Denarne pošiljke je pošiljati na čekovni račun 6-90172-0 (Državna založba Slovenije, Ljubljana). Geografski vestnik XXIII za leto 1951 stane za člane obenem s članarino 240 din.

GEOGRAFSKI VESTNIK

ČASOPIS ZA GEOGRAFIJO IN SORODNE VEDE

BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ DE GÉOGRAPHIE DE LJUBLJANA

S SODELOVANJEM
SVETOZARJA ILEŠIČA

UREDIL
ANTON MELIK

XXIII

1951

IZDALO GEOGRAFSKO DRUŠTVO V LJUBLJANI
ZALOŽILA DRŽAVNA ZALOŽBA SLOVENIJE V LJUBLJANI
LJUBLJANA 1951

q. II 42699

GEOGRAFSKI
VEŠTNIK

REVUE DE GEOGRAPHIE ET DE STATISTIQUE
REVUE DE GÉOGRAPHIE ET DE STATISTIQUE

II 42699



p. 3501/1959.

TISKALA BLASNIKOVA TISKARNA V LJUBLJANI

REVUE DE GEOGRAPHIE ET DE STATISTIQUE
REVUE DE GÉOGRAPHIE ET DE STATISTIQUE
Ljubljana



† Alfred Šerko

Ljubljanka

(Geološki in kraški opis¹)

Na Vrhniki prestopi Ljubljanka na kraški svet in postane tipična kraška reka. Velik del njenega toka je podzemski in je le malo znan. Nejasne so hidrografske zveze med posameznimi deli porečja. Neznana je tudi meja padavinskega področja, ki je praktično ne moremo določiti, ampak samo nakazati na osnovi geoloških in drugih prilik.

Zato se ni mogoče omejiti samo na goli geološki opis struge in bližnje okolice, ki ne bi bil samo nezanimiv (apnenec, dolomit in aluvium), ampak bi ustvaril pomanjkljivo ali celo napačno predstavo. Upoštevati je treba geološke prilike cele pokrajine in uporabiti morfološke, speleološke in hidrografske podatke za pravi prikaz prilik, ki bi imele pomen za morebitna tehnična dela.

Kraški fenomen temelji na razpokanosti in topljivosti apnenca oziroma dolomita, zaradi česar ni toliko važna geološka starost

¹ Iz literarne zapuščine po rajnkem dr. Alfredu Šerku objavljamo ta spis. Ni sicer posebna nova razprava, marveč je poročilo, ki ga je rajnik dr. A. Šerko izdelal za hidrotehniške namene in potrebe malo pred svojo nenadno smrtjo. To njegovo poročilo pod naslovom Ljubljanka vsebuje zgoščen pregled vsega porečja te naše najinteresantnejše kraške reke, toda vanj je avtor vključil svoje sicer neobjavljene ugotovitve, svoja spoznanja, pa tudi mnenja in domneve, ki so mu nastajale polagoma ob praktičnem delu v kraškem svetu. Njegovo poročilo ima svoje težišče v podrobnj karakteristikj geoloških pogojev, še prav posebno pa hidrografskih pojavov in problemov v kraškem porečju Ljubljance. Zato se nam zdi umestno, da to njegovo poročilo objavimo, trdno prepričani, da bo dobro služilo bodisi sedanjim praktičnim delom na Notranjskem, kakor bo moglo nuditi tudi smernice pri bodočem razvozlavanju hidrografske problematike v območju zakrasele Ljubljance.

(stratigrafija) kot petrografski značaj skalne osnove. Vendar niti delitve na apnenice, dolomitizirane apnenice in dolomite ne smemo vzeti absolutno. Tudi dolomiti so na splošno propustni in se na njih ne razvije normalna hidrografska mreža, čeprav ne kažejo vedno kraškega površja. Pač pa verjetno predstavljajo oviro za večje podzemске tokove, ker se zaradi njihove drobljivosti ne morejo razviti oziroma obstati večje votline. Računati je tudi treba, da se značaj kamenine često in na kratke razdalje menja in da prehajajo čisti dolomiti v dolomitizirane apnenice in obratno. Prelomne črte ter v obče tektonska zgradba so odločilnega pomena za relief kraške pokrajine. Tudi za hidrografijo imajo prelomi velik pomen, ker so ob njih sloji pretrti in predisponirani za nastanek jam; po drugi strani pa morejo nepropustni sloji, ki se ob prelomih približajo površju, odločilno vplivati na smer podzemskega toka, čeprav so na površju nevidni. Vzlic temu pa prelomi nimajo tolikšnega praktičnega pomena, ker je apnenec tudi drugod toliko razpokan, da moramo vedno računati z možnostjo in verjetnostjo, da more uhajati v notranjost večja množina vode tudi izven prelomov.

Ker vpliva torej na hidrografijo kraškega zemljišča toliko spremenljivih in nepredvidenih faktorjev, je za praktično uporabo važno empirično razlikovanje med pritočno in odtočno stranjo. Na pritočni strani voda praviloma ne more ponicati, na odtočni pa ne izvirati. V nekaterih primerih pa more voda iz iste odprtine izmenoma ponicati in izvirati.

V poročilu sem torej predvsem skušal ugotoviti propustne in nepropustne sloje in ovire, določiti smer in možnost podzemskega toka, med tem ko na stratigrafsko določitev nisem polagal tolike važnosti, ker so geološke karte zelo pomanjkljive ali celo napačne, ploskovno kartiranje celega področja bi pa v petrografsko tako sličnih prilikah zahtevalo ogromno dela in časa.

Uporabil sem tudi zapiske in podatke Društva za raziskavanje jam v Ljubljani in arhiv Postojnske jame oziroma Speleološkega instituta.

Izviri Ljubljance

na Vrhniki so tipični obrhi, ki izvirajo izpod sten na koncu dveh kratkih zagatnih dolin.

Površ, v katero sta vrezani zagatni dolini, sestoji iz nekoliko dolomitiziranih jurskih apnencev, ki vpadajo v glavnem proti za-

padu. Izohipsa 300 m predstavlja približno mejo med skalnato osnovo ter prodom in gruščem, ki pokrivata dno in strma pobočja dolin. Malo zaobljeni prod v strugi zadržujeta predvsem oba jezova pred Retovjem in Močilnikom. Tektonskih posebnosti ni opaziti, pač pa so se sloji nad večjimi votlinami za izviri posedli ter so nastale velike udorne doline, v katerih se ob visokih poplavah pojavlja voda iz lukenj na dnu. V Meletovi dolini pa je prišel ing. Putick ob steni do vode (s kopianjem).

Ti vdori so z ruševinami postopoma zatrpali glavne kanale in prisilili reko, da se je razdelila in skozi stranske razpoke izognila oviram. Zato moramo smatrati vseh 12 (deloma periodičnih) izvirov Ljubljaniče (ne računajoč Hribske vode, Lubije in Bistre, katerih neposredna zveza z Ljubljaničo ni verjetna) kot deltasto ustje enotnega toka. Vsaka izprememba (poglobitev ali zaježitev) pred večjimi izviri bi povzročila zmanjšanje ali povečanje vodne množine v drugih izviri.

Od udorov sesuti pas sega približno tri četrt kilometra daleč proti jugu, kjer dosežejo sloji nad jamami zadostno debelino (preko 100 m).

Voda prihaja v Močilniku iz grušča, ki se je sesul s sten in zakril odprtine, v Retovju so pa luknje proste in prihaja voda iz sifonov, kot je pokazalo potapljanje. Zaradi vdorov nad izviri, ki ovirajo odtok vode, je podzemski tok Ljubljaniče verjetno daleč navzgor en sam sifon.

Vrhnika — Planina

Podzemski tok Ljubljaniče med izviri na Vrhniku in ponori v Planinskem polju je neznan, čeprav je njih medsebojna zveza z barvanji dokazana. Vendar pa je mogoče iz geoloških prilik, površinskih oblik in jam približno določiti smer in globino podzemskega toka.

V pobočjih (antiklinalne) Borovniške doline se prikažejo tanki plastoviti dolomiti in apnenci s škrljastini vložki (rabeljski sloji), ki vpadajo proti zapadu in tvorijo hidrografski jez, ki se vleče nekako od Bistre pod Bloško planoto, kjer se tudi pojavljajo (werfenski) škrljavci. Na zapadni strani pa tvorijo preko permokarbonske plasti ob prelomnici, ki se vleče od Poljan proti Logatcu, nekoliko bolj južno in zapadno pa triadni dolomiti (z rabeljskimi sloji v osnovi?) ob idrijski prelomnici. Naj-

globlje leže nepropustne plasti v 5 do 8 km širokem pasu pod krednimi in jurskimi apnenci med Planinskim poljem in Vrhniko, skozi katero vrzel odteka voda proti severu. Natančnejšo smer podzemnega toka nakaže niz velikih udornih dolin, Koliševk ali Kukav (premer do 200 m, globina do 80 m) od Vrhnike do Logatca, kjer se deli. Ena vrsta se nadaljuje proti jugu do ponorov »Pod stenami« v Planinskem polju, druga pa poteka vzporedno z robom Planinskega polja po Logaškem Ravniku. Kukave in Koliševke kažejo sicer samo potek ogromnih jam, ki jih je mogla izdelati le velika voda, ki jih je pa verjetno zaradi udorov zapustila. Sedanji tok pa moremo po iskušnjah v znanih jamah pričakovati nekje v bližini. Mogoče je tudi določiti približno globino podzemnih tokov. V breznu Gradišnici (2,6 km severno od »Pod sten«, vhod med 580 in 590 m, globina 230 m) je gladina vode v sifonu že v višini 350 m. Strmec je torej v začetku zelo velik in je večji del podzemnega toka pod višino 350 m. Po razvrstitvi vdornih dolin smemo domnevati, da obstojata dva glavna toka: eden iz »Pod sten« naravnost proti severu (Gradišče, Logaške Kukave, Vrhnika), drugi pa bi zbiral vodo iz ponorov med Ivanjim selom in Lazami ter potekal vzporedno z nepropustno barijero (napram Borovniški dolini) proti severo-zapadu pod Ravnikom in se nekje med Logatcem in Vrhniko združil s prvim.

Logaške Rovte

leže severozapadno od glavnega podzemnega toka Unice oziroma Ljubljane. Geološka zgradba je pestra in se petrografski sestav često menja. Pokrajino tvorijo v glavnem drobljivi (triadni) dolomit in razni (triada, werfen, wengen) škriljevci ter paleozojske kamenine (permo-karbon) z normalnim hidrografskim omrežjem. Vmes so večji ali manjši vložki apnenca s kraškimi pojavi, na katerih ponikne več potokov, pripadajočih verjetno porečju Ljubljane.

Rovtarica izvira v werfenskih in wengenskih škriljeh, v katere je vrezan tudi večji del doline. Spodnji konec doline je pokrit z ilovnato naplavino, v kateri so ponikve (aluvialne vrtače) potoka. Osnovo tvorijo tukaj kasijski apnenci. Z barvanjem je dokazana zveza s Hribsko vodo na Vrhniko.

Potok v »Cestah« izvira na werfenu in permokarbonu in teče v spodnjem delu doline po aluvialni ravnici. Ponikne na kasijski

skih apnencih v vertikalnem ponoru (breznu). Dokazana je zveza s Hribsko vodo na Vrhnikih.

Črni potok in Reka izvirata v drobljivih dolomitih oziroma škrliljevcih. Na aluvialni logaški ravnici, pokriti z deloma peščeno glino, se združita v Logaščico. Osnovo logaške ravnine tvori v večji zapadni polovici dolomit, v vzhodni pa kredni apnenec. Na geološki meji Logaščice ponikne v vertikalnem ponoru Jačke. Logaščica ima verjetno zvezo z Hribsko vodo, zaradi česar je najbrže ostalo barvanje brezuspešno, ker je bila opazovana samo Ljubljana.

Med Logaškimi rovtami in visokimi kraškimi planotami Hrušice in Trnovskega gozda se vleče od Grčarevca do Godoviča široko, popolnoma kraško podolje, Ravnik in Novi svet. V podolju ponicata Hotenka in Žejski potok, ki prihajata iz Logaških rovt. Med Hotedrščico in Kalci pa nastopajo v Novem svetu tudi periodične poplave. vzdolž podolja poteka Idrijska prelomna črta, v katere severnem krilu so malo propustni dolomiti in škrliljevci Rovt, v južnem pa kredni in jurski apnenci Hrušice. Hidrograf-ska pripadnost tega obsežnega dela je neznana. Barvanje Hotenke (inž. Kunc leta 1939), po katerem naj bi se barva pokazala v Hublju nad Ajdovščino, je preveč nezanesljiva, ker temelji samo na poročilih tihotapcev. Z druge strani je pa ta zveza tudi malo verjetna, ker leži vmes proga eocenskega fliša iz doline Bele do bližine Črnega vrha, ki se prikaže tudi v Idrijski Beli. Glede na močne periodične izvire pod Grčarevcem v Planinskem polju je zaenkrat upravičena domneva, da Hotenka in večji del Novega sveta pripadata Ljubljani.

Planinsko polje

je tipično kraško polje s ponikalnico Unico in periodičnimi poplavami. Obdano je od vseh strani od kraškega sveta, obrise pa določajo predvsem prelomi. Idrijska prelomna črta gre od Grčarevca preko polotoka Jakovice na vzhodni rob doline, predjamski prelom pa poteka ob južnem robu polja. Verjetno so nastala tudi strma pobočja Hrušice na zapadni strani polja ob prelomnici.

Ravnina je pokrita s par metrov globoko plastjo glinaste naplavine, ki ji je samo ob izviroh Unice in ob robu ravnine pri-mešan prod oziroma grušč. Reka ne seže nikjer do skalne osnove (razen na robu) in je dno nasuto s prodom, ki leži na ilovici.

Skalno osnovo tvori v večjem zapadnem delu triadni dolomit, na vzhodni strani idrijske prelomnice pa kredni apnenec tako, da je vzhodna polovica polotoka Jakovice, za njo ležeči Babni dol in ves vzhodni rob polja sestavljen iz krednih apnencev, na katerih so popolno razviti vsi kraški pojavi. Kredni apnenci segajo v ozkem pasu do polja tudi v jugozapadnem kotu ob izviru Unice. Na jugovzhodni strani leže Rakovski griči, sestavljeni iz drobljivega dolomita, ki nimajo kraških oblik pa tudi ne površinskega odtoka. Visoko planoto Hrušice in njena pobočja pa tvorijo triadni apnenci in dolomiti s kraško površino.

Hidrografsko važno vlogo imajo predvsem kredni apnenci, skozi katere priteka in odteka večji del vode. Iz dolomita pritekajo le manjši lokalni izviri, medtem ko ponorov na njem ne opazimo. Hidrografsko neaktivnost dolomitov povzročajo poleg glinaste naplavine verjetno tudi nepropustni sloji, ki so bližje površju kot pod krednimi plastmi. Na pritočni strani priteka Pivka iz velikanske Malograjske jame kot reka, Malenščica pa izvira iz grušča, ki pokriva dno in pobočje doline. V severozapadnem kotu pod Grčarevcem vre ob idrijski prelomnici ob poplavih velika množina vode (»Hotenka«) iz kotanj v naplavini in grušču. To kaže na večje padavinsko področje in opravičuje domnevo, da ima normalna voda neposredno podzemsko zvezo z bližnjimi glavnimi ponori Unice. Odtočna stran je vzhodni rob polja izpod Ivanjega sela na jugu in do Lanskega vrha na severu, ki dobesedno pušča v vsej svoji dolžini. Ponori so mali in neprehodni, ker leže v nizkem pobočju in v pretrtih slojih ter se začno večji kanali verjetno dalje v notranjosti (Logarček, Mačkovica), kjer je debelina slojev nad jamami dovolj velika. Veliki udori za glavnimi ponori »Pod stenami« in v »Škofjem lomu« (Vranja in Skednena jama, Dolček, Smrečina) kažejo, da je odtočni kanal daleč v notranjost sesut in zatrpan.

Postojnska vrata

Med Planinskim poljem ter Cerkniskim jezerom in Postojnsko kotlino teče Ljubljanska zopet podzemsko pod nizkim (krednim) gričevjem, ki ga omejuje na severu in vzhodu dolomit, na zapadu pa eocenski fliš. Proti jugovzhodu se kredni apnenci nadaljujejo v Javornikih in Snežniku. Glavni (ali točneje znani) podzemski kanali so spodnja etaža Postojnske jame in Pivški rov

Malograjske jame, ki odvajajo vodo iz Postojnske kotline, Karlovice, Škocjanske jame in Rakovski rov Malograjske jame pa iz Cerkniškega jezera.

Malograjska jama (pod Kačjo vasjo pri Planini, 449.8 m na vhodu) je zelo velika (do 50 m širine in 80 m višine) ter se po 480 m deli v dva rova. Zapadni, pivški ali postojnski rov je 1900 m dolg in pripelje pod udor Mala Koliševka, ki je zaprl glavno jamo tako, da priteka Pivka sedaj iz 17 m globokega neprehodnega sifona v višini 468 m. Struga v jami je skalnata, na obeh straneh pa se dvigajo do 15 m visoke prodaste in ilovnate terase. Padeč 18 m je razdeljen na več kratkih brzic in en slap, ostali del jame pa zavzemajo jezerca.

S postojnske strani so znani 4.3 km podzemskega toka Pivke. Početka je struga hudourniška, dalje v notranjost pa je več ozkih prehodov in sifonov in tudi večja jezerca. Med končnim sifonom v Pivki jami (477.2 m, globina 15 m) in sifonom v Malograjski jami je v ravni črti samo 2000 m neznanega toka.

Vzhodni, rakovski ali cerkniški rov Malograjske jame leži par metrov višje od pivškega in vodi par kilometrov daleč proti Škocjanu ter se konča v sifonu v bližini velikanskega udara Unške Koliševke, približno pod cesto iz Unca v Postojno. Začetni del je pokrit z ogromnim skalovjem, dalje v notranjosti pa so dolga jezera. Malograjska jama je le površno raziskana, Rakovski rov pa niti ni merjen, ampak samo cenjen.

Med ponori Cerkniškega jezera in koncem Malograjske jame je znan precejšnji kos reke v dolini Škocjan, skozi katero teče Rak. Dolina je oblikovana v krednih apnencih, ki tvorijo okoli gornjega in dolnjega konca doline precejšne stene. Dolino sestavljata dve kotlinici; ki se nadaljujeta navzdol do ponora oziroma navzgor do izvira v globokih soteskah, nastalih s porušenjem jame. Obe kotlini sta pokriti z ilovnato naplavino, kratke in plitve tesni med obema kotlinama in končni soteski sta nasuti z debelim gruščem in skalovjem.

Rak izvira z jugovzhodne strani na treh mestih: iz gornjih (Zelških) jam v višini 508 m, iz manjšega izvira v gornji kotlini in iz velikega obrha v dolnji kotlini v višini 501 m. Rak ponica na več krajih; deloma že v tesneh med obema kotlinama, normalno pa izginja v grušču pred Velikim naravnim mostom na dolnjem koncu doline. Le ob velikih vodi teče tudi skozi končno

sotesko in izginje v dolnji (Škocjanski) jami, ki po par sto metrih konča v sifonu, od katerega je v ravni črti le 2000 m do konca Malograjske jame. Tudi od izvira je mogoče prodreti skozi več udornih dolin in pod Malim naravnim mostom približno 1 km daleč proti Cerkniškem polju do sifona v višini 522.5 m. Hidrografske položaj Raka napram Cerkniškem jezeru in Planinskemu polju ni popolnoma jasen. Barvanje je pokazalo vezo dolnje jame z Malograjsko jamo, pri čemer »Malni« niso bili opazovani; pri barvanju Karlovice se je pokazala pobarvana voda iz Malograjske jame in Na Malnih, pri čemer pa Rak ni bil opazovan.

Verjetno teče skozi Škocjan le en del voda iz Cerkniškega jezera in sicer skoro gotovo iz Velike Karlovice. Med Cerkniškim jezerom in Škocjanom je znanih več jam, največja je Velika Karlovica (549 m), ki vodi iz severozapadnega kota skoraj vzporedno z robom Cerkniškega polja proti severu ter konča nekje v bližini Šujice, velike udorne doline. Karlovica je zaradi težavnosti in nevarnosti le površno raziskana in približno izmerjena. Krajna sifona Karlovice in Zelških jam sta oddaljena v ravni črti komaj par sto metrov.

Severna polovica gričevja med Cerkniškim in Planinskim poljem je sestavljena iz drobljivega dolomita, na katerem ni opaziti kraških oblik pa tudi ne površinske hidrografske mreže. V njih leži Rakovsko-Unška uvala, ki je pokrita z glinastimi usedlinami, v kateri so posamezne ponikve (Bratni dol).

Postojnska kotlina

je plitva kadunja med Nanosom in Javorniki, ki se nadaljuje v obliki široke, ploske doline proti jugovzhodu v Snežnik. Kotlino obdajajo na vzhodu (Javorniki), na severu (griči v Postojnskih vratih) in na zapadu (Nanos, Hrušica) razsežne, popolnoma kraške površine, sestavljene iz krednih apnencev, ki so deloma narinjene na eocenski fliš. Na južni in jugozapadni strani pa deli kotlino Pivke od porečja in fliša notranjske Reke ozek pas nizkega gričevja, ki je sestavljen deloma iz fliša, deloma iz krednih apnencev. Dno kotline tvori eocenski fliš (pretežno laporji, deloma tudi numulitna brečija), ki leži na kredni podlagi.

Glavna voda sta Nanoščica in Pivka. Prva izvira pri Razdrtem in zbira vode iz flišnih laporjev izpod Nanosa in iz okolice Orehka. Večji pritok je Korentan, ki izvira na geološki meji

kot kraški izvir. Doline Nanoščice in pritokov so široko vrezane v laporje in na debelo prekrite z glino. Nanoščica je kalna nižinska voda, ki teče v številnih ključih v globoki ilovnati strugi. Lapornato skalno osnovo doseže samo tik pred izlivom v Pivko.

Poleg Nanoščice je več samostojnih potokov. Pri Saječah izvira na flišu potoček, ki teče proti jugu in ponikne. Smer njegovega toka in jamska raziskavanja kažejo, da pripada verjetno porečju notranjske Reke. V severnozahodnem kotu kotline izvira več potočkov, ki poniknejo pod Nanosom pri Predjami in v Belskem in ki teko verjetno v Vipavo. Med Nanoščico in severnim robom ravnine zbira vodo iz močvirnih tal Črni potok, ki ponikne v jami zapadno od Velikega Otoka in se v Otoški jami zliva v podzemsko Pivko.

Popolnoma drugačne so geološke prilike v dolini Pivke. Na zapadni in južni strani se vleče širša ali ožja proga nepropustnega fliša, ki se nadaljuje v flišno cono ob notranjski Reki in tvori hidrografska pregrado med obema dolinama. Izviri Pivke so verjetno mali studenci v suhi dolini pod Milonijo (1098 m), ki izginejo v tleh. Iz doline vodi suha struga v ravnico pri Knežaku, ki je periodično poplavljen, ki pa nima površinskega odtoka. Pravi izvir Pivke je pri Zagorju, kjer je voda vrela v deževju iz kotanj v ilovnati naplavini in se razlivala po dolini, dokler ni bil izvir zajet in napravljen struga. V manjši vodi se prikaže Pivka šele pri gradu Kalce. V nadaljnjem vodi plitva, rudimentarna struga po kraškem (krednem) svetu v malo dolino pod Parjem, kjer izvira v jugovzhodnem kotu velik, periodični obrh. Umetna, s travo porastla struga, skopana v glinasto naplavino, vodi pod Radohovo vasjo v večjo kotlino ali ravnico pod Petelinjim. Iz doline vzhodno od Trnja priteka iz razpok v apnencu močan periodičen izvir »Obrh«. (Po mnenju ljudi je odtok periodičnega Palčjega jezera, ovalne uvale s približno 60 ha aluvialne ravnice (višine 543 m, poplave do 551 m s podzemskim pritokom in odtokom skozi rupe v naplavini). Kotlina pod Petelinjim je močvirna (in je bila pred regulacijo periodično dolgotrajno poplavljen) ter pokrita s približno 1.5 m debelim glinastim slojem, pod katerim leži na dolnjem koncu kotline robat grušč. Skalno osnovo kotline, kolikor je je videti v umetni strugi Pivke, tvori apnenec, sicer pa tvori vzhodni rob kredni apnenec, zahodni rob pa fliš. Pri Kačku (zapuščeni mlin in most na cesti Selce—konjarna Bilje) zapusti Pivka aluvialno ravnico, ki se nadaljuje do Prestranka in teče v ozki, precej globoki soteski, vrezani v po-

polnoma kraško površino, kakih 5 do 8 m pod ravnino. Pri mlinu »V Dobju« priteka iz globokega tolmana v kratki stranski dolini velik periodični obrh »Izvir«. (Po mnenju ljudi je odtok Petelinskega jezera, podolgovate uvale s približno 40 ha aluvialne ravnice v višini 530 m. Skozi luknje v dnu nastopajo periodične poplave do približne višine 540 m.)

Pri Prestranku prestopi Pivka v normalno dolino s širokim, aluvialnim dnom. Vzhodna stran je kraška površina iz krednih apnencev, zapadno stran pa tvorijo laporji. Pri Rakitniku priteče s severovzhoda potok, ki zbira vode iz fliša v okolici Stare vasi. V deževju pa priteka iz vzhodnega (kraškega) roba doline tudi močan periodičen obrh. Od Rakitnika dalje teče Pivka v široki, močvirni dolini, vrezani v laporje, do Velikega Otoka, kjer ponikne z Nanoščico v spodnjem rovu Postojnske jame.

Pivka teče od izvira do Prestranka po kraških tleh oziroma naplavini na apnencu. Struge skoraj nima, razen kolikor je korito umetno iskopano. Nakazujejo jo samo posamezne prodnate kotanje, sicer pa je porasla s travo in jo kose. Povodje Pivke je dvojno: normalno na flišu in kraško na krednih apnencih. Prvo daje le majhne, vendar več ali manj stalne potočke, drugo, kraško, pa daje periodično velike množine vode. Kraškega povodja v Javornikih in Snežniku ne moremo omejiti napram Cerkniškemu jezeru, niti absolutno izključiti medsebojne zveze. Vsekakor pa to povodje ne more biti majhno, ker je Pivka, kadar teče, precejšnja kraška reka. Ne moremo si tudi predstavljati, da bi imelo to povodje v Javornikih s tolikimi padavinami samo periodično reko, ne pa stalnega odtoka. Verjetno je torej, da normalne vode odtekajo podzemsko, visoka voda se pa zajezi in privre ob flišni pregradi na dan.

Cerkniško polje

je drugo v nizu notranjskih polj. Njegovo obliko določajo v glavnem prelomi, ki potekajo ob robovih polja prečno in vzporedno z idrijsko prelomno črto. Skalna osnova ravnine je pokrita več metrov na debelo z glino. V vršaju Cerkniške Bistrice med Dolenjo vasjo, Dolenjim jezerom in Cerknico pa prevladujejo glinasti peski in prod. V jugozapadnem delu ob Lipsenščici in Strženu so tla ponekod močvirna. Na robu polja od Goričice proti Otoku vzdolž Otočca se vleče ozek pas precej čistega drobnega peska (mivke). V naplavini so na mnogih krajih, posamezno ali v sku-

pinah, veliki in globoki lijaki (aluvialne vrtače), ki v jezeru delujejo kot ponikve. Tudi v severozapadnem delu polja so enake vrtače nad Dolenjo vasjo, v okolici Zelš, pri Podskrajniku in na Loškem pri Cerknici.

Skalno osnovo Cerkniškega polja tvorijo apnenci in dolomiti, ki so vidni le na par mestih na dnu ponikev. Ravnino obdajajo od vseh strani apnenci in dolomiti, na katerih sicer niso razviti povsod kraški pojavi pa tudi ne površinski odtok vode. Po geološki karti bi tvorili jugozapadno stran (Javornike) predvsem kredni apnenci, severozahodno (gričevje proti Planini), vzhodno stran (Slivnico) in jugovzhodno stran (hribi proti Loški dolini) dolomiti in rabeljski apnenci. Po ugotovitvah p. Žurge se pojavlja droblijivi dolomit samo v Rakovskih gričih na severozapadu in v Stražišču na jugovzhodu. Slivnico sestavljajo jurski apnenci, v njenem vznožju pa nastopajo (triadni) dolomitizirani apnenci. V tej nekoliko manj propustni dolomitni pregradi tvorijo jurski apnenci hidrografske vrzeli od Cerknice proti Menišiji (Begunje), od Grahovega proti Blokam in proti Ložu ter od Vrhjezera proti Danam v Loški dolini. Zahodni rob, Javornike in gričevje, pa tvorijo predvsem kredni apnenci (poleg jurskih). Šele v večji oddaljenosti od polja so znani nepropustni sloji na severovzhodu v Bloški planoti in na jugozapadu v eocenskem flišu Postojnske kotline.

Glavna pritočna stran je na jugovzhodnem robu polja, kjer pritekajo iz velikih obrhov v grušču pod stenami vode z Bloške planote (Žerovniščica in Lipsenščica), iz Loške doline (večji del izvirov Vrhjezera) in verjetno tudi neposredno izpod Snežnika in Javornikov (zahodni del izvirov Vrhjezera). Iz vzdolžnih stranic polja (Slivnica, Javorniki) prihajajo samo manjši, lokalni kraški izviri. Kot odtočna stran deluje večji del jezerske ravnine s številnimi ponikvami zahodno od črte Grahovo—Otok in severozapadni rob polja s Karlovicami in drugimi ponori.

Smer podzemskega odtoka dosedaj ni ugotovljena. Skoraj sigurna je le zveza Velike Karlovice z Rakom in dalje z Malograjsko jamo in »Malni« v Planinskem polju. Hidrografske zveze ponikev v jezerskem dnu so neznane, pač pa bi kazale aluvialne doline nad Dolenjo vasjo in v okolici Zelš na neposredni odtok mimo Raka v »Malne«, aluvialne vrtače pri Podskrajniku in na Loškem ter udori v Kamni gorici pri Cerknici na podzemski tok v smeri logaškega Ravnika. Za enkrat tudi ni mogoče izključiti zveze s Postojnsko kotlino.

Cerkniška Bistrica

je edini pritok Cerkniškega jezera z nekraškega sveta v Cerkniških hribih severovzhodno od Cerknice. Večji del površja tvorijo drobljivi (triadni) dolomiti, izpod katerih se v nadaljevanju borovniške antiklinale pokažejo med Pajkovim in Mramorovim (werfenski) škrljavci.

Bistrica izvira pod Sv. Vidom in prejema številne pritoke. Doline so globoke in ozke, vrezane v dolomit. Šele od Cajnarjev navzdol je dno doline ravno in nasuto z nekoliko ilovnatim prodom in peskom. Dolomitna bregova preideta v višini približno 630 m v terasi s posameznimi vrtačami. Pri Begunjah zavije potok v globoki prečni dolini proti Cerkniškemu polju, terasa pa preide v široko, suho dolino z nešteti vrtačami in jamami, ki vodi v logaški Ravnik.

Od izvirov pa do Begunj je dolina Bistrice vrezana v dolomit, nižje pa tvori desni, zapadni breg dolomitiziran apnenec (jura?), kjer bi mogla voda uhajati pod Ravnik, česar pa ni opaziti.

Pri kopanju temeljev za Krajčevo žago med Begunjami in Cerknico so opazili, ko je narastla voda udrla v izkopane jame, da v luknjah v skalni osnovi izgine velika množine vode, kar kaže, da je dno doline propustno. Opazovane so bile sledeče plasti: Prst in žaganje (0.25 m), glinasti pesek in prod (1.5 m), tanke škrlji iz apnenca (0.5 m) z glino, živa skala (apnenec) z razpokami.

Bloška planota

tvori hidrografsko samostojen del Cerkniških hribov. Tudi tu se pojavijo škrljavci okoli vasi Krاملje izpod dolomita, ki tvori nizka zložna slemena s posameznimi vrtačami in jamami. Iz škrljavcev in tudi z dolomita priteka mnogo potočkov in studencev, ki tvorijo Bloščico. Močvirne doline so široke in plitve ter prekrite z glinasto naplavino.

Hidrografsko moremo ločiti na Bloški planoti dvoje delov. V gorenji dolini (severovzhodni del planote) vode izvirajo iz nepropustnih plasti in teko proti severozapadu. V dolnji dolini, ki je s prvo vzporedna, a visi v obratni smeri, pa voda ponica od Vel. Blok do Raven v ponikvah na dnu in v obrobni ponorih, na meji dolomita in dolomitiziranih apnenecv.

Tako ponica Bloščica normalno pod Vel. Blokami, izvir iz Nemške vasi (prihaja iz jame) v ponorih ob cesti na Novo vas,

Farovščica in potoček pri Topolu pa v uvali Farovško polje. V visoki vodi teče Bloščica tudi na Farovško polje in ga skupno z ostalimi potoki poplavi.

Barvanja so pokazala, da se pojavi Bloščica v izvirih Žerovniščice in Lipsenjščice, studenec na Ravnah pa v Vel. Obrhu v Loški dolini. Farovščica teče verjetno (sodeč po poteku in barvanju Križne jame) v Lipsenjščico in Podloško uvalo.

Loško polje

je tretje v nizu notranjskih kraških polj. Od Cerkniškega jezera ga dele hribi, ki so v severnem in južnem delu sestavljeni iz dolomitiziranih (jurskih) apnencev, srednji del v Stražniku pa je iz dolomita. Na najožjem mestu pregrade se skozi jurske apnence med Danami in Vrhjezera vrši podzemski odtok, ki je deloma znan v ponoru Golobini, deloma pa ga nakazujejo udorne doline zapadno od Gole gorice pri Danah. Strma pobočja okoli kotline tvorijo na severnovzhodni strani (Racna gora) triadni (in jurski?) apnenci in dolomiti, na jugozapadni strani (Javorniki) pa kredni (in jurski?) apnenci. Skalno osnovo polja (ki je iz apnenca in dolomita) prekriva par metrov debela glinasta plast, ki je ponekod nekoliko peščena.

Loško polje ima nepravilno obliko in sestoji v zapadnem delu iz dveh vzporednih kotlin, ki ju deli dolomitno sleme Stražišče—Ulaka. Ta paralelna zgradba je zasnovana verjetno na tektonskih prilikah, ker se nadaljuje tudi na jugo-vzhodu, kjer vodita iznad izvirov dve suhi dolini proti Prezidu.

Voda priteka v glavnem z južnovzhodne strani iz Vel. in Mal. Obrha in Bajerja in drugih manjših izvirov. Manjši, lokalni kraški izviri prihajajo tudi iz severnega roba polja, uvala Podlož pa je hidrografska samostojna in odteka verjetno neposredno v Cerkniško jezero.

Kot odtočna stran deluje samo severnozapadni kot polja, kjer so pod Danami številne ponikve v naplavini, na koncu pa ponor Golobina. Male ponikve so tudi ob Loškem Brežičku pod Starim trgom in ob potoku iz Podgore. Oba potoka ponikneta v normalni vodi, preden se zlijeta v Vel. Obrh oziroma Bajer. Podzemski tok pa ne more biti dolg, ker se verjetno pokažeta v bližnjih izvirih. Tudi v ravnini med Vel. Obrhom in Bajerjem so posamezne aluvijalne vrtače.

Hydrografsko zaledje Loškega polja je le deloma znano. Z barvanji je dokazana zveza Loškega potoka z Vel. (in Malim) Obrhom v Loški dolini. Za Trbuhovico, ki izvira pod Kozjim vrhom in ponica pod Prezidom, je verjetna domneva, da teče v Loško polje, kamor vodi tudi suho podolje s ponikvami pri Babnem polju. Pokrajino vzhodno in jugovzhodno od Loškega polja tvorijo razsežne kraške površi Racne in Velike gore. Sestavljajo jih triadni (in verjetno tudi jurski) apnenci in dolomiti. Južno in južnozapadno se razprostira popolnoma kraško Javorniško-Snežniško pogorje, ki ga tvorijo pretežno kredni apnenci. Nepropustne plasti se pojavijo šele na zunanji strani tega ozemlja v dolini Kolpe in Čabranke kot werfenski in permokarbonski skrtiljavci, v dolini notranjske Reke pa kot eocenski fliš. Zveza Loškega potoka z Loškim poljem bi kazala, da je odtok v bližje in nižje ležeče Ribniško-Kočevsko podolje oviran v globini, morda po nepropustnih plasteh v nadaljevanju borovniške antiklinale.

Pokrajina je brez tekoče vode (razen Loškega potoka in Trbuhovice). Zato je praktično nemogoče določiti razvodje med porečjem Ljubljaniice ter Krko, Kolpo, Rječino in notranjsko Reko. Verjetno sega povodje Ljubljaniice preko slemen, ker so nepropustni sloji na zunanji strani kraških površi. Vendar dobiva Kolpa (s Čabranko) in notranjska Reka vodo tudi s kraškega sveta preko tega »jezu«, ki je nižji od kraških planot.

Ker razvodja nikakor ni mogoče vsaj približno določiti, moramo vzeti konvencionalno razvodje po najvišjih slemenih, čeprav je tudi to fiktivno.

Ljubljaniica

(Summary)

A condensed survey is given by the late author of the characteristic features of the whole river system of Ljubljaniica, from Vrhnika up to the sources of Pivka and Trbuhovica.

A detailed hydrographical sketch is given of all intermittend streams, their sources and sink holes, variations in their water volume, as well as their established, supposed or undiscovered underground channels. A review is made further of the geological and petrographical features of the region through which the intermittend streams flow, either subterraneously or superficially.

The author compiled in his review the results of all studies made hitherto, testing them in the light of his own findings, simultaneously showing the development of our knowledge of hydrographical facts about the river system of Ljubljaniica. At the same time he pointed out those problems that still remained unsolved and showed ways and means for further research.

† Alfred Šerko

Anton Melik:

Pliocenska Pivka

Razmotrivanja o obsegu pliocenskega porečja Ljubljanice je treba zaključiti s poglavjem o hidrografskih zvezah na notranjsko stran v najširšem pomenu. Od tam dobiva Ljubljanica znatno pritočnico Pivko, ki odmaka dokaj obsežno kadunjo cocenskega fliša Postojnske kotline in njenega južnega sosedstva, zraven tega pa dobiva še precej izdaten dotok vode z njenega apniškega obrobja, bodisi z Javornikov ter s Snežniškega višavja, kakor tudi z južne Hrušice ter vzhodnega Nanosa. O smeri odтока pliocenske Pivke so bile izrečene ali zapisane nekatere trditve ali vsaj domneve, ki še niso do kraja razčiščene in preverjene; čas je že, da jih vzamemo v pretres ter poskusimo priti do utrjene presoje.

Vodna množina, ki jo dovaja v kraško porečje Ljubljanice Pivka, zelo koleba po letnih časih. V pošteve pa moramo jemati ves vodni pritok, ki prihaja v Ljubljanico od postojnske strani po podzemskem potu in ki v celoti ni neznan. V Pivški kotlini sami so padavine manj obilne, a še vedno prav izdatne. Saj imamo opazovanja, da pade na primer v Postojni na leto povprečno 1703 mm, a v Razdrtem 1728 mm moče (v obdobju 1919—1939). V gorskih legah visokih planot, ki obdajajo Pivko, pa se letna množina padavin brž vzpne na 2000 mm in še višje.¹ Vodni dotok v struge Pivke in Nanošce ter njunih pritokov je potemtakem na povprek kar znaten, je pa zelo neenakomeren v toku letnih časov in vsekakor najmanjši poleti in pozimi. Toda da je struga Pivke tako zelo velik del leta suha ali vsaj skoro suha, temu moramo iskati vzroka v glavnem ne v klimatskih, temveč v geomorfoloških in kraških hidrografskih pogojih. Najbolj zgovorno nam to izpričuje že ime Pivke (ali Pivšice), ki prihaja iz povirja pri Zagorju in Knežaku, s travnih ploskev, na katerih kraška tla pijo vodo in ki se zaradi tega imenujejo »pivke«.² V celem pa je to s padavinami prav dobro založena pokrajina.

Pivka ponica pri Postojni, nedaleč od vasi Veliki Otok. Z barvanjem je ugotovljeno, da prihaja njena voda zopet na dan

¹ O. Reya, Padavine na Slovenskem v dobi 1919—1939. G. V. 1940.

² Postojnsko okrajno glavarstvo, Zemljepisni in zgodovinski oris. Spisali in izdali učitelji v okraji. V Postojni 1889. Str. 88.

kot Unec, tik nad Planino.³ Podzemski struga Pivke je eden redkih kraških pretokov, ki ga je bilo mogoče s sistematičnim raziskovanjem, dasi s silnimi težavami, ugotoviti na velikem delu celotnega podzemnega vodotoka. Podzemeljski pretok Pivke je znan, namreč v odnošaju do površja, razen v prav majhnem oddelku. Vidimo na temelju vsega tega, da si je podzemski Pivka napravila svojo strugo v pravcu od Velikega Otoka, kjer prestopi z eocenskega peščenjaka na zgornjekredni (rudistni) apnenec, v isti kamnini skoro do Planine, le zadnji kos poti je izdolben po hamidnem apniku.⁴

Ako primerjamo karto podzemnega toka Pivke s topografsko karto reliefa, moremo ugotoviti pred vsem naslednje. Podzemski tok Pivke se drži zapadnega dela Postojnskih vrat, onega področja, ki se odlikuje po nižji nadmorski legi ter večji vravnjenosti (prim. karto).⁵ Še v podzemskem pretoku se s Pivko združi glavna voda Raka, odtoka iz Cerknjskega polja, katerega struga se vije pod nizkim vravnjenim vzhodnim delom Postojnskih vrat ter se približa Planinskemu polju v smeri od juga (prim. karto).⁶ Manjši del vode iz Raka pa se odteka posebej bolj naravnost proti Planini ter prihaja na dan v izvirku pri Malnih v Mlinski potok, ki se izliva že nadzemsko v Unec. (Unec sam pa prihaja iz Malograjske jame, v kateri sprejema še pred izvirov poglavitno vodo Raka.⁶)

Omenjamo te hidrografske podrobnosti, kažoč na tesno povezanost vodnega odtoka iz zgornjega Notranjskega podolja ter s Pivko, kot izhodišče, s katerega preidemo na vprašanje prvotnega obsega Ljubljaničinega porečja v tem področju. Menda je F. Kossmat, torej geolog, prvi postavil naziranje, da Pivka sprva ni pripadala odtočnemu sistemu Ljubljaničine, marveč, da se je odtekala v Vipavo.⁷ Kossmat je prišel do te domneve po dveh razlogih: prvič se mu je zdelo, da delajo preddiluvialne dolinske drage v obrobju Postojnske kotline, bodisi v vzhodnem robu kakor v Hrušici, po svoji usmerjenosti vtis, da prvotno niso pripadale vodnemu toku, ki se je odtekal k Ljubljaniči, marveč čez

³ A. Šerko, Barvanje ponikalnic v Sloveniji, Geografski vestnik, XVIII, 1946, str. 127.

⁴ Prim. geol. karto Kossmat, Postojna.

⁵ Podzemski tok Pivke in Raka, izpričani in domnevani, je v karti včrtan po podatkih Društva za raziskovanje jam, in sicer po predlogi tov. J. Michlerja.

⁶ Alfred Šerko, Barvanje ponikalnic v Sloveniji, Geogr. vestnik XVIII, 1946, str. 125—139. — A. Šerko, Kotlina Škocjan pri Rakeku, Geogr. vestnik XX, do XXI, 1949, str. 195—202.

⁷ Kossmat, Die morphologische Entwicklung, 1916, s. 657.

preval v Razdrtem v Vipavo. Drugič pa se mu je zdelo, da kaže podolje med Planino in Postojno premalo ravnote, premalo sledov, ki bi pričali, da jih je izoblikovala prvotna povrhnje tekoča voda, podobnih, kakor so nam ohranjeni v suhem dolinskem dnu pliocenske Hotenjke, logaškega Ravnika ter Raven ob zgornji Pivki (Kossmat, o. c. 658). Podolje med Studenim in Planino se mu zdi preozko in previsoko, a prav tako tudi proga, ki jo porablja cesta med Postojno in Planino. Kossmatovo tolmačenje je prevzel Krebs, a ga je še posebej modificiral z domnevo, da se je južni del porečja Pivke, nekako od predela okrog Prestranka navzgor, odmakal proti jugu ter se uvrščal v odtočni sistem Reke. Svojo domnevo opira Krebs na usmerjenost suhih drag, po katerih so nekdanji pritoki pritekali v Pivko od vzhodne strani, pa na smer malih potočkov, tekočih od leve, Sušice, Slavinjščeka ter Porečnika (pri Orehku), ki kažejo svojstva inverznega rečnega toka, podobno kot »Stržen«, ki zbira izvirke na vzhodnem robu Postojnske kotline (tekoč od Stare vasi mimo Rakitnika do Pivke).⁸

Vzemimo najprej v pretres Krebsovo domnevo, da je vodna mreža zgornje Pivke prvotno pripadala porečju Reke. Kakor navedemo, je Krebs postavil tako domnevo na temelju južne usmerjenosti Pivkinih pritokov. Toda ko se s temi razlogi podamo na premostrivanje porečja Reke, se nam pokažejo naslednja dejstva, ki se s predstavo takšne pretočitve nikakor ne morejo spraviti v sklad. Pritoki Reke sami kažejo namreč v področju, ki je sosedno zgornji Pivki, znamenja inverznega toka. Pritoki od leve prihajajo v pravcu, nasprotnem toku glavne reke, in sicer nekako od Pregarjev, Prelož ter Ribnice navzgor. Že v Brskem žlebu pod Janeževim Brdom je tako, še izraziteje v potočkih pri Premu ter pod Smarjem, a potoka Posrtvo (pod Čeljem) ter Klivnik (pod Harijami) tečeta v svojih dolgih tokih skoro docela nasprotno smeri Reke. Tudi pri desnih pritokih Reke moremo opazovati podobne znake, na prim. med Trnovim ter Kilovčami, dasi tu le bolj šibko. Skozi Košano pritekajoči Farjevec, izlivajoč se pri Ribnici, pa ima Reki skoro popolnoma nasproten tok, ki ga izpričujejo tudi suhe doline pri Volčah. Očitno je na osnovi tega, da imamo tu opravka z znaki inverznega vodnega odtoka. V področju sedanje zgornje Reke je morala sprva voda teči v obratni smeri in v takšnih pogojih so se bili razvili imenovani

⁸ Norb. Krebs, *Fragmente einer Landeskunde des Innerkraiser Karstes*. Zbornik radova, posvećen Jovanu Cvijiću, Beograd 1924. Str. 47 sl.

pritoki. Ta prvotna reka je morala pripadati povodju, ki se je bilo razvilo v genetični povezanosti s flišno sinklinalo, ki se iz Brkinske ali Reške eocenske sinklinale nadaljuje proti VJV in vleče ob Rečini v Vinodol. V izobliki reliefa so ostali sledovi dveh skoro vzporednih podolij med zgornjo sedanjo Reko ter Kvarnerom. Prvo podolje se drži Rečine, kazoč genetične vezi z gorskim dolom Mlak nad izvirkom Reke ter s še višjo suho dolino Gomanjc, izdolbeno prav do osredja Snežniške gorske skupine. Drugo podolje je širše in globlje. Vleče se po soseski Jelšan, Sapjan ter blizu Brguda proti Jurdanom itd.; nanj se spuščajo tudi suhe doline od Čiškega gorovja, med njimi največja ona od Mun in Žejan. Podoba je, da je po tem podolju odtekala nekđaj voda iz zgornjega porečja sedanje Reke proti JJV. Pri Jelšanih, Sapjanah ter (istrskem) Sušaku so ostale ponikalnice, ki so vse usmerjene proti jugu.

Ponikalnice pri Jelšanih in Sapjanah nas prevajajo že v poglavje o vodnem odtoku z južne strani Brkinov. To je za znanstvene studije eno najzanimivejših področij slovenske zemlje. Tu se vrstijo od Sapjan do Materije pri Hrpeljah ponikalnice v dolgi vrsti; vse tečejo z Brkinov, s tega lepega zelenega hribovja, sestoječega v vsem obsegu iz eocenskega fliša, proti kraški severni Istri in na prehodu na apnenec takoj poniknejo. Kar v seriji se vrstijo te ponikve od Sapjan mimo Podgrada do okolice Hrpelj in v njih gine v prevotlena apniška tla voda, ki se je natekla z vododržnega površja. Ob ponikvah, ki zaključujejo te klasično tipične slepe doline, se začena takoj široka ravan, docela kamenita, vrezana v živo apniško skalo. Ta v živo skalo vrezana apniška ravan je položena med Brkini, med Brkinskim hribovjem na eni ter Čiškim pogorjem, Čičanijo, na drugi strani. Izven vsakega dvoma je, da je ta skalnata ravan v svoji prvotni zasnovi delo fluvijalne erozije, da je kratkomalo velika suha dolina, široka kilometer do dva, v najširših področjih še več. Izdelala jo je reka, tekoča proti SZ, kamor se enakomerno nagiblje njeno dno, visoko v najvišjem območju, pri Staradu, okrog 600 m, a okrog Hrpelj in Kozine že manj ko 500 m. Med Kozino ter Bazovico se nadaljuje v veliko široko suho dolino, ki se vleče mimo Padrič, Trebč in Opčin ob Proseku in Sv. Križu na Nabrežino ter čez Sesljan in Devin do morske obale. Tod je tekla ona stara, pač dokaj znatna reka, ki je izoblikovala dolino. Kesnejše zakrasevanje jo je sicer nekoliko deformiralo, ko je vanjo vdolblo mnoge vrtače, običajne male vrtače, pa tudi posamezne velike

udorne vrtače, ki so po njih po podzemnih votlinah dospeli do zelo velikih globočin, pa manjše, zelo plitve uvale. Te kraške oblike so sicer zmedle prvotno istosmerno nagnjenost od JV proti SZ, vendarle ne preveč, tako da je ostal značaj fluvijalne danje ravnine zlahka zaznaven. Norbert Krebs je ostal sicer v svojih istrskih studijah še nesiguren in ni mislil na suho rečno dolino.⁹ V zadnjem obdobju pa se je proučevanje dokopalo do pravilnega spoznanja. A. Marussi je docela pravilno zaključil, da imamo tu opravka kratkomašo s pravo tipično suho dolino.¹⁰ Nastala je v isti dobi, ko so normalne povrhnje tekoče reke izoblikovale prostrane ravnote na Krasu med Vipavsko dolino in Trstom.

Ta velika suha dolina med Brkini ter Čičarijo se, kakor že naglašeno, znižuje polagoma od JV proti SZ; izoblikovala jo je tedaj reka, tekoča v isti smeri. V zvezi s tu obravnavanimi problemi se nam postavlja vprašanje, kje je bilo povirje te pliocenske Podgrajske reke — suho dolino ali podolje moremo najbolj upravičeno imenovati Podgrajsko, po najpomembnejšem naselju v njem. Da je po Brgudskem podolju tekla pliocenska reka proti Kvarneru, je izven dvoma. O tem priča podolje samo; je sicer zakraselo, a v njem se dovolj razločno vidijo osnove prvotne suhe doline, usmerjene mimo Brguda in Jurdanov proti morju. Nakazujejo jo tudi ponikalnice pri Sapjanah in Jelšanah, usmerjene proti JV. Današnji relief govori o nekdanjem razvodju v področju okrog Starada. Tu je v podolju najvišji svet, od tod se svet polagoma znižuje proti Podgradu in Materiji, kakor že navedeno, a proti JV se zemljišče dokaj naglo spušča mimo Pasjaka in Sapjan v Brgudsko podolje proti JV. Iz glavnega hrbita v Brkinih, ki se prav tako vleče od JV proti SZ, v velikem vzporedno z dolino Reke, pa s Krasom ter Vipavsko dolino, so vrezane doline ob ponikalnicah v smeri proti JJZ. Pri nekaterih moremo govoriti o zavijanju bolj v južni pravec ali celo v smer proti JJV, vendar v celem prevladuje usmerjenost proti JJZ, kar se vjema s predstavo, da so te brkinske doline in dolinice zarezale rečice in potoki — pritoki Podgrajske pliocenske reke.

Vendar je treba pripomniti, da se v srednjem in zgornjem toku nekaterih od teh ponikalnic dobro zaznavno uveljavlja

⁹ Norb. Krebs, Die Halbinsel Istrien. 1907. Str. 20 sl. Verbogene Verebnungsflächen in Istrien. Geogr. Jahresbericht aus Oesterreich. Wien 1906.

¹⁰ A. Marussi, Il Paleotimavo e l'antica idrologia subaerea del Carso Triestino. Bolletino della Società adriatica di Scienze Naturali in Trieste, XXXVIII. Udine 1940. Str. 104—126. Prim. str. 115 sl.

usmerjenost proti J ali celo JJV. Ni mogoče absolutno zavračati domneve, da bi mogli to biti pritoki prvotno po Brzdskem podolju proti Kvarneru usmerjene reke. Vendar — v reliefu danes prevladujejo znamenja, da so bile te ponikalnice del porečja pliocenske Podgrajske reke, ki je tekla proti Tržaškemu zalivu in da je že staro danes v površju izrazito izoblikovano razvodje, ki teče od Starada na eni strani čez Sobonje na Pregarje, na drugi pa na gore v Čičih.

Kam se odteka voda iz ponikalnic v slepih dolinah Podgrajskega podolja, s poskusi ni ugotovljeno in raziskano.¹¹ Toda na osnovi splošnih tektonskih razmer se smatra kot najbolj verjetno, da se nekaj od teh potokov po podzemskem potu še odteka v Kvarner in sicer vse vode še tja čez Obrov. Razvodnica med kraškim povodjem Kvarnera ter Tržaškega zaliva bi tekla po tem pojmovanju čez goro Žabnik (1024 m) proti S zapadno od vasi Obrov pa na Tatre (744 m) ter potem nazaj po glavnem Brkinskem podolžnem hrbtu.¹²

V okviru te studije ni in ne more biti naša naloga, da se podrobneje bavimo s problemi kolebanja nekdanjega vodnega odtoka proti Kvarneru, ki se dandanes odlikuje po tem, da je njegovo povodje izredno malo obsežno. Opozoriti pa smo morali na navedena dejstva, ki nam pričajo o inverznem vodnem odtoku v zgornjem porečju Reke; saj brez poznavanja teh razvojnih stopenj ne moremo s pridom obravnavati vprašanja o razvoju vodnega odtoka v področju Pivke. Navedli smo razloge, ki govorijo za to, da se je proti Kvarnerskemu predelu odmakalo nekdanje večje ozemlje, nego dandanes, pa da se je kesneje na škodo kvarnerskega povodja povečalo povodje rek, tekočih proti SZ. Reka se je daljšala zadenski ter pretočila nase poprej proti jugu usmerjene potoke. Takšen razvoj se zdi zelo neprisiljeno razložljiv kot posledica in učinek močnega epirogenetskega dviganja v toku pliocena. Saj se je pokazalo na osnovi raznih dosedanjih proučitev,¹³ da je bilo dviganje v tem osrednjem dinarskem pasu

¹¹ Razen nekaj malega, kakor je na primer ugotovitev s pomočjo barvanja, da se voda iz ponikve pri Odolini, nedaleč od Materije, podzemsko pretaka v Rižano (Cumin, Carsia). To ugotovitev navaja v svojem kritičnem pregledu tudi A. Šerko (Barvanje ponikalnic v Sloveniji, G. V. 1946, str. 134).

¹² Depoli, La provincia del Carnaro, 60.

¹³ F. Kossmat, Die morphologische Entwicklung der Gebirge im Isonzo- und oberen Savegebiet. Zeitschrift d. Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin, 1916, str. 647 sl. — Norb. Krebs, Zur Geomorphologie von Hochkroatien und Unterkrain. Z. d. Ges. d. Erdkunde zu Berlin Sonderband, 1828—1928. — N. Krebs, Ebenheiten und Inselberge im Karst. Z. d. Ges. d. Erdkunde zu Berlin, 1929.

prav posebno močno ter da so kosi ponskega ravnika v Snežniku, Risnjaku, v Javornikih, Hrušici ter Trnovskem gozdu v najvišji legi, med tem ko so ostali deli istega ravnika prav nizko bodisi ob Tržaškem zalivu kakor tudi na drugi strani, na srednjem Dolenjskem ter v Beli Krajini in ob Karlovški kotlini. Kakor ravniki, tako so tudi podolja med njimi v tem osrednjem pasu dvignjeni najvišje, kar je bil vsekakor poglobilni vzrok pretočitve. Podoba je, da je pri tem ravnovesje med posameznimi deli dokaj kolebalo.

V tem visoko dvignjenem področju so pasovi relativnega zaostajanja, v katerih opazujemo znake posebnega zadržanja sredi splošnega vzpona. Takšno območje se nahaja zlasti v srednjem toku Brkinske Reke, v obližju Ilirske Bistrice. Tam so naložene usedline pliocenskega jezera. V nekem oddelku pliocena se je bil strmec v dolini srednje Reke tako spremenil, da je nastalo v njej jezero,¹⁴ kar se je moglo pač zgoditi samo kot učinek tektonskih premaknitev.

Reška dolina v odseku od Žabič pod povirjem pa čez Ilirsko Bistrico — Trnovo še nekaj čez Prem, blizu do Ribnice obrača pozornost nase v marsikaterem pogledu. V tem odseku je najprostornejša, in v osrednjem delu pri Bistrici je že prava ploska dolina, tako da moremo že govoriti o Bistriški kotlini. Očitno je, da ne morejo biti samo geomorfološki razlogi vzrok tem svojstvom dolinskega značaja. Saj se od Prema dalje, posebno od odseka pri Ribnici naprej, dolina Reke krepko razlikuje od zgornjega dela, po svojem reliefu; tu je dolina ozka, razčlenjena le z jako maloštevilnimi in ozkimi terasami, tako da moremo upravičeno govoriti o debri. A v vsem območju, bodisi pod Premom-Ribnico kakor tudi nižje od tod teče Reka po docela istih kamninah, povsod po eocenskem flišu; torej morajo biti drugi vzroki, ki so povzročili razlike. Geolog F. Kossmat je opozoril na premočrten potek Branice ter Raše na meji med Vipavsko dolino in Krasom; ugotavlja, da je rečni tok spodnje Branice ter Raše navezan na prelomnico, ki poteka skoro popolnoma vzporedno z znanim velikim idrijskim prelomom in ki ji moremo slediti od Vipave pri Rihemberku do severnovzhodnega roba Reške kadunje.¹⁵ Ta severnovzhodni rob Reške flišne kadunje, to ni nič drugega ko — dolina Reke od Žabič čez Ilirsko Bistrico. Očitno

¹⁴ Prim. Guido Stache, Die Liburnische Stufe, str. 75.

¹⁵ F. Kossmat, Die morphologische Entwicklung der Gebirge im Isonzo- und oberen Savegebiet. Zeitschrift d. Ges. f. Erdkunde zu Berlin 1916, str. 589.

je tektonska zasnovanost te doline povzročila razliko napram spodnjemu delu Reške doline, pod Premom-Ribnico, ki je običajna geomorfološka tvorba, pa zato v obliki debri. Toda prav gotovo imamo v Reški dolini ali kotlini pri Ilirski Bistrici opravka z relativnim grezanjem ob tej prelomnici. Saj je podoba, da se na to glavno prelomnico vežejo tudi prečni prelomi; pred vsem tisti, ki teče od Ilirske Bistrice proti severu, in ki se ob njem flišna kadunja Pivke ob narivu stika s severnim delom Snežniške planote.

Da smo s temi premostrivanji na pravi poti, o tem nas utrjuje tudi pojav pliocenskih usedlin z lignitom v Bistriški kotlini. Na žalost imamo o teh pliocenskih slojih pri Ilirski Bistrici nenavadno malo podatkov, kakor toži že Petrascheck, ki je v letu 1929 zapisal, da je ta pliocen še popolnoma neznan.¹⁰ Petrascheck poroča, da so v letu 1924 v 52 m globokem navpičnem rovu ugotovili 5.2 m debel sloj lignita, prekritega s sivico, ležečega na flišu Reške kadunje. Pliocenski sloji, ki so usedline nevelikega jezera, ležijo po Petrascheckovih navedbah (glej skico, o. c.) nekako med vodotokoma Reko in Moljo (potok Klivnik se imenuje v spodnjem toku Molja), od bližine Zarečice na SZ do ceste proti Dol. Zemonu na JV, s središčem nekako pri vasi Koseze. Iz teh navedb izhaja docela določno, da se je nahajala krajevna reliefna depresija pri Ilirski Bistrici tudi v pliocenski dobi, kakor jo moremo ugotoviti za sedanje čase. Podrobnejšega, v kateri oddelek pliocena je uvrstiti sloje z lignitom pri Ilirski Bistrici, doslej še ni bilo objavljenega. Vendar že to, kar vemo doslej, nam potrjuje naše domneve. Podoba je, da je depresija Bistriške kotline izraz še vedno trajajočega grezanja v progí pred velikim narivom, v katerem je porinjena orjaška apniška gmota Snežniške planote čez eocenski fliš Reške kadunje.

Po tem razglabljanju se obrnimo k našemu glavnemu vprašanju, kako je bilo z razvojem hidrografskega zvez med Pivko ter Ljubljano v toku pliocena.

Kossmatovo mnenje, da se je s Pivke odtok sprva vršil preko Prevala pri Razdrtem v Vipavsko dolino, se zdi že iz splošnih razlogov jako malo utemeljeno. V izoblikovanosti reliefa takih znamenj pretočitve ni videti. Na splošno so v novejši dobi jadranski pritoki pridobili na škodo podonavskih odnosno proti JV usmerjenih, kakor nam pričajo primeri Idrijce, ki se je po-

¹⁰ Dr. Wilhelm Petrascheck, *Kohlengologie der Oesterreichischen Teilstaaten*, I. und II. Teil. Str. 359 sl.

daljšala na škodo pliocenske Hotenjke, pa Reke, ki se je podaljšala zadensko. Zakaj naj bi se nasprotno skrčila prav Vipava, ki ima najugodnejše pogoje za intenzivno vrezovanje? Saj teče v vsem poteku po malo odpornih eocenskih hribinah, se ji ni treba nikjer boriti z petrografskimi ovirami apniških pragov ter se vrh tega izteka neposredno v ravnino k spodnji Soči. Košmat je menda sam čutil slabo stvarno utemeljenost svoje domneve, pa je navedel misel, da je morda stari podor Nanosa, usmerjen proti prevalu pri Razdrtem, olajšal pretočitev. Domneva, da bi tako malenkosten dogodek mogel prispevati k veliki pretočitvi, se v geomorfologiji pač ne more vzeti v diskusijo, tem bolj, ko teče Močilnik, glavna voda zgornje Vipavske doline, v položaju, ki tako velike posledice ne pripušča. Razmerje med ozkim poročjem Močilnika ter obsežnejšim ozemljem, ki se odmaka v Rašo ali pa pošilja ponikalnice k Dolenji vasi ter Senožecam, nam priča, da neposredno povodje Močilnika-Vipave tu nikdar ni bilo širše.

Kar se tiče usmerjenosti pritokov Pivke, nam je pred vsem potrebno razlikovati dvoje tipov: one, ki so pustili svoje sledove samo še v visečih dolinah ter dragah v visokih legah apniškega roba ter drugič tiste, ki teko še danes in so izoblikovali svoje doline v docela nizkih legah, največ v eocenskem peščenjaku. Suhe doline ter drage, ki so izoblikovane v južnovzhodnem delu planote Hrušice ter Nanosa, so umerjene proti JV in J, ter docela nasprotujejo domnevi, da bi jih bili vrezali pritoki proti Z tekoče reke, pač pa se lepo vjemajo s predstavo proti V ali JV usmerjenega odtoka. Kar se tiče suhih dolin ter drag nad dolino zgornje Pivke, se pač ne morejo navajati kot argument za pretočitev. Zakaj prav oni dve suhi dragi, ki sta usmerjeni proti JZ, t. j. nad Juršiči ter nad Trnjem, sta nedvomno tektonsko zasnovani in ne učinek proste fluvialne usmeritve, podobno kakor bi bilo vzemimo pri smeri vipavskega Lokavščka absurdno govoriti o inverznem reliefu. Že Krebsu so se vzbudili rahli dvomi, da bi se te suhe drage smele smatrati kot znamenje preusmeritve vodnega odtoka, ker so zasnovane na tektonskih pogojih (Krebs, *Fragmente*, 52). Da imamo s temi pomisleki prav, pričajo že suhe drage v sosedstvu malo južneje, ki se zdi, da so izoblikovane brez tektonskih vplivov, pa kažejo usmerjenost, ki je v skladu s pravcem Pivke. Med njimi je vsekakor najbolj značilna suha dolina, ki se začinja pod Velikim Devinom ter Milonjo in prehaja pri Koritnicah v zgornjepliocensko dolino zgornje Pivke,

zakaj ta suha draga se smatra upravičeno za izvirnico Pivke same.¹⁷ Usmerjenost proti SZ se docela vjema s sedanjim pravcem Pivke in se more upravičeno navajati kot razlog zoper domnevano pretočitev.

Drugače pa je s pritoki v nizkih legah. Skoro vsi potočki, ki pritekajo v Pivko od leve, med Hrašami pa Slavino, so zares zaokrenjeni nasproti njenemu toku, proti JV, toda vmes med njimi vidimo tudi docela normalno smer od JZ proti SV, zlasti med Slavino ter Šempetrom. Posebno je treba opozoriti, da kaže suha grapa pri Selcah, ki je izoblikovana v višjem reliefu v severnih pobočjih Osojnice (820 m), docela normalno usmerjenost proti SV. Domala tretjina levega porečja Pivke kaže potemtakem normalno usmerjenost pritokov. Glede ostalih dveh tretjin pa je pripomniti, da se doline vlečejo v smeri slemenitve geoloških prog (prim. geol. karto Kossmatovo). Prav posebno pozornost pa zasluži dejstvo, da so vsi potočki, vsi vodni tokovi, ki imajo smer, vzbujajočo videz inverznega vodnega toka, izoblikovani v nenavadno nizkem zemljišču v območju eocenskega fliša. Ako bi gladina sedanje ravnine v Pivški kotlini ostala samo za 20—30 m nad sedanjimi potoki in njihovimi danjimi ravninami, bi domala vsi inverzni tokovi izginili. To se pravi: ako bi gladina Postojnske kotline ostala neizoblikovana od relativne višine 30 m, navzdol, ako bi se preoblikovanje ravnine ustavilo v hipsografskem položaju 30 m nad sedanjimi tokovi, tedaj še ne bi bili razviti potoki z dolinami in dolinicami, ki se jim more pripisovati smer, vzbujajoča domnevo inverznih vodotokov.

Prede pa o tem dalje govorimo, je koristno in potrebno, da si ogledamo morfološki značaj površja v Postojnskih vratih. Zato je treba naglasiti pomembnost dejstva, da ležijo Postojnska vrata, ta široki, a v glavnem plitvi prag med Postojnsko kotlino ter Planinskim poljem, kot nizka zajeda v dolgi, sicer izredno krepko sklenjeni gorski vrsti, ki se vleče od Liškega višavja skozi Gorski kotar v Snežniško planoto, pa dalje v Hrušico in Trnovsko planoto. Postojnska vrata so kakor velika škrbina, kakor široka zareza v tej dolgi gorski enoti, tako da naravnost opozarja nase, vzbujajoč začudenje, kako je mogla nastati tako globoka in široka prečna vrzel. Samo dvoje tolmačenj se nam nudi v diskusijo: eno bi bila tektonska pogojenost, a drugo — fluvijalni učinek. Kar se tiče tektonske zasnove, je res, da je rob Postojn-

¹⁷ Gustavo Cumin, *Le piane alluvionali ed i fenomeni idrologici dell'alto corso della Piuca*. Bolletino d. Società Geogr. Ital. Roma 1929, str. 610.

skih vrat ob Hrušici — tektonska prelomnica. Toda jugovzhodni rob Postojnskih vrat ni tektonski. A kar je glavno: izoblikovanost reliefa v Postojnskih vratih priča na nedvomen način, da so v glavnem delo rečne erozije in da so jih izoblikovale reke, tekoče med Hrušico in Javorniki, med Postojno in Planino.

Ob tem je potrebno, da si ogledamo pomisleke glede prvotnega pretoka skozi kraško ozemlje Postojnskih vrat, predela med Planino ter Postojno. Višina Pivke ob ponikvi pri Postojni znaša 507 m, a Unec v Malograjski jami izvira 453 m visoko. Višina Karlovice je 549 m, a njen glavni odtok Rak izvira v taisti Malograjski jami; višinska razlika med Planino ter Pivko znaša 54 m, a med Karlovice ter Planino 86 m. Hipsometrične razlike v reliefu ter sploh priroda površja v obeh progah, ki jih jemlje Kossmat v poštev, so naslednje.

Postojnska vrata so nizek pas ozemlja med Hrušico ter Javorniki. Meja napram Hrušici je tektonska, potekajoča ob krepki prepoki,¹⁸ kakor odsekano se tu vzpenja s strmimi pobočji Hrušica v svoje glavne višine, ki so prav na južnem robu najvišje. Prehod v Javornike se izvrši polagoma, tektonske meje tu ni, marveč se svet vzdiguje polagoma. Relief nam kaže več ali manj vzporedne hrbte, ki s svojo oroplastiko pripovedujejo, da so jih izoblikovale vode, tekoče proti SZ. Znižujejo se polagoma v isti smeri. V širokem pasu ob Raku se v močno zakraselem površju dobro vidijo sledovi stare ravnote, in sicer v hrbtih ter kopah višine med 670 m in 680 m ter 710 m. Geomorfološka vravnava se je tu vršila z učinkovanjem vodotokov med Cerknico ter Planino. Iz kesnejše pliocenske dobe so tu ohranjene suhe doline ali podolja takšne razvrščenosti, da moramo sklepati, da jih je oblikovalo več potokov. Najbolj na levi, v najjužnejšem področju, je od Cerkniskega polja, nekako 60—70 m nad sedanjo ravnino, dobro vidna suha dolina v nadmorski višini 610—620 m, v smeri proti zahodu tik severno ob Debelem vrhu 1240 m in Velikem Javorniku 1268 m. Velike udorne vrtače v njej z Globoko dolino pričajo, da se nahaja v neveliki globini pod skalnim površjem podzemska struga-votlina. Severneje odtod teče še danes Rak, pač glavni odtok Cerkniskega polja, po večini podzemsko, v manjšem delu povrhnje, kjer se je udrl strop nad podzemsko votlino-strugo. Od Rakove doline proti Z in SZ se dobro razločijo ravnote in suhe doline, delo fluvialne erozije iz

¹⁸ F. Kossmat, Erläuterungen zur Geol. Karte Haidenschaft und Adelsberg, Wien 1905, str. 11, 49 in dr.

predkraške dobe. Končno pa imamo od Cerkniškega polja čez Rakovsko uvalo (med Uncem in Rakekom) najnižje ležeče podolje, kjer ne moremo dvomiti, da je tudi v njega zasnovah učinek fluvialne erozije. Proučitev predkraškega in kraškega reliefa ter njegove morfogeneze mora ostati tu naloga drobnih studij. V tej naši razpravi je treba obrniti pozornost na tisto med zakraselimi, a še vedno dobro zaznavnimi suhimi dolinami, ki se, najbolj vidna in zanimiva, vleče nekako od Raka severno ob Tolstem vrhu proti Ravbarski komandi ter potem proti S; uporabljata jo veliki cesti, ki se združita na Ravbarski komandi. Prav tamkaj pridrži namreč podobna suha dolina od Postojne in po njej teče velika cesta pa železnica, ki nadaljuje svojo pot po pravkar imenovani suhi dolini, tako da doseže uvalo pri Rakeku brez vsakršnega predora. Največja nadmorska višina v tem prehodu suhih dolin je 609 m na Ravbarski komandi, a ob železnici še za spoznanje manj.

Druga nizka proga, ki jo navaja tudi Kossmatovo preomotri-vanje, se vleče na vznožju Hrušice in v njenem področju ali bližini stojijo vasi Belsko, Studeno ter Strmica. Najvišji preval v tej progí je pri Strmici in sicer v višini 660 m. Podolje čez Studeno in Strmico je nedvomno izoblikovano na tektonski zasnovi, saj poteka tod znatna prelomnica, pa tudi na geoloških pogojih, saj se vleče proga eocenskega fliša od ZJZ še malo čez vas Studeno. Toda v novejši pliocenski dobi je vodna zveza očitvidno potekala južneje. Potočki iz eocenske proge tečejo proti JV ter ponicao ob prestopu na apnik, znamenje, da so bili pritoki vodotoka, usmerjenega proti JV. In res se vleče zakrasela suha dolina od njih proti Pivški jami, pa še dalje proti Ravbarski komandi. Od Strmice pa je na vznožju Hrušice proti Planini izoblikoval podolje v obliki suhe drage poseben potoček, ki je v njegovem povirju nastala zanimiva kotanja.

Nad suhimi dolinami, katerih dno niti ni preveč kraško, se razprostira nepregleden kraški svet, ki pa je v vsem zapadnem delu znatno nižji nego na JV pa obenem dokaj enakomernih višin. Pred vsem moramo tu opazovati vršino okrog 605—618 m, zlasti med Studenim ter železnico (nekako 605—613 m na Z ter 615—625 m na V), znamenje, da je moralo biti površje v dobi, ko je nastajala ta vršina, močno vrvnjeno. Ker je to vršina, ki je kakih sto metrov nad sedanjim tokom Pivke ter njenih pritokov, jo moremo genetično spravljati v časovno zvezo z nastankom široke doline pliocenske Pivke, izoblikovane pri Knežaku, Za-

gorju ter Šempetru, »50—100 m nad sedanjim tokom«. ¹⁹ V tej dobi je imela Pivka še možnost povrhnjega odtoka proti Planini, v osredju le še po tesnih dolih, spričo napredujočega zakrasevanja. Ker držijo v isti višini suhe doline tudi v smeri od Raka, je očitno, da sta se nekako pri Ravbarski komandi v oni dobi stekala vodna odtoka Cerknice ter Pivke. Morda je bil to le odtok iz zapadnega dela Cerkniške kotline, med tem ko je imel vzhodni del svojo vodno žilo, ki se je pretakala preko Rakovske uvale proti Planini.

Nad vršino 605—625 m gleda obilica posameznih apniških brd različnih višin; med njimi se posebno ponavljajo vzpetine okrog 667—688 m, kar se vjema z vršino nad Rakom.

Eno se zdi precej zagotovljeno: Kossmatov pomislek, da med Planino ter Pivko ni geomorfoloških sledov, ki bi nudili osnovo za tolmačenje nekdanjega pretoka, ni utemeljen. Prav nasprotno je: očitni znaki nekdanjega pretoka so tu ohranjeni. Tako ob Javornikih kakor ob Hrušici vidimo v Postojnskih vratih z erozijo nastale robove, kljub deloma tektonski zasnovi, kakor podčrtava tudi Krebs (Fragmente, 54). Saj je značilno, da prihaja Krebs sam ob geomorfološki analizi Postojnskih vrat do istega rezultata kakor mi: da imamo tu opravka s »preddiluvialnim« podoljem, ki »ga je uporabljal neki vodotok v dobi med pontikom in levantinom«, »posredujoč na še ne pojasnjen način med jadranskim ter podonavskim področjem« (Krebs, Fragmente 54). S takim zares fragmentarnim zaključkom se seveda ni mogel dokopati do jasnega spoznanja, ker ga je motilo prenašlo premostrivanje znakov glede rečne inverzije. Kossmatov pomislek, češ da v Postojnskih vratih ni takšnih ravnót, kakor ob pliocenski Hotenjki ter na logaškem Ravniku in pri Knežaku, nikakor ne vzdrži kritike. Kakor vemo sedaj, je logaški Ravník izoblikovala pliocenska Cerknjščica, in ne pliocenska Ljubljanića, kakor je mislil Kossmat, a plano dno pri Hotedršici Hotenjka, ki sta tekli po svojih dolinah še jako dolgo, med tem ko so vodotoki v višjih legah že poprej zapadli zakrasevanju, na primer med Planino ter Cerknico, Cerknico ter Ložem, pa med Ložem in Prezidom. K tem močno zakraseelim tipom podolij moramo šteti tudi Postojnska vrata. Dejstvo, da so tudi tu ohranjene suhe doline, nam nudi dokončno zavrnitev Kossmatovih pomislekov. Kar se tiče oroplastične višinske razlike, se more navesti naslednje: Najvišji

¹⁹ F. Kossmat, Die morphologische Entwicklung, str. 655.

točki v suhi dolini sta pri Ravbarski komandi 609 m ter nedaleč od Male Koliševke 617 m. To pomeni, da se nahaja najvišji preval 617 m v suhi dolini za 164 m nad izvirkom Unca ter 110 m nad ponikvo Pivke. Ako primerjamo višinske razlike med posameznimi deli Notranjskega podolja, pa med Barjem in najnižjim delom, Logaško kotlinico, se nam hipsometrični razločki med Planino ter Pivko ne zdijo posebno veliki.

Priroda površja v Postojnskih vratih se odlikuje po svojem izredno močno zakraselem značaju. O hamidnem ter rudistnem krednem apnencu, ki so iz njih Postojnska vrata, je ugotovljeno, da njihova sestava silno pospešuje zakrasevanje. Kakor hitro je bilo površje dvignjeno zadosti visoko, da se je mogel odtok proti Planini vršiti po podzemskem potu, se je jelo močno uveljavljati zakrasevanje in je kmalu prevladalo, tako da so se vodni tokovi že zgodaj omejili na redke proge in tamkaj izdelali tesne doline in dole, ki so nam ohranjeni sedaj suhi kakih 70—100 m nad Pivko.

Smer in razporejenost suhih dolin nam nudijo nekaj vpogleda v pogoje, pod katerimi se je vršil vodni pretok. Zdi se, da se ni gibala skozi Postojnsko podolje enotna reka, marveč več strug ločenih potokov, ki so se stekali šele v podolju ali celo že blizu prehoda v Planinsko področje. Tako vsaj moremo sklepati za dobo, ko so nastajale suhe doline, a zelo mogoče je, da so se njihovi tokovi preložili ponovno, bodisi poprej kakor tudi še pozneje, podobno kot so znamenja, ki pričajo, da so se potoki premeščali v področju Postojnske kotline. Stara Predjamska rečica, ki je izviralna na Hrušici nedaleč od Podkrajja, je očitno tekla mimo Belskega in južno do Studenega proti JV. Sprva je nemara vanjo tekla Nanoščica, nekako na JV mimo Landola kesneje pa se je bržkone južno od Zagona gibala proti apniškim tlom ter ginila vanje najbrž prav tam, kjer ponikuje sedaj Črni potok, ki se brž po ponikvi izliva v podzemsko Pivko. Po suhi dolini mimo Postojne in Ravbarske komande je vsekakor tekla Pivka, ki se je gibala tamkaj, kjer teče danes Stržen v inverznem toku. Sotočje vseh voda Postojnske kotline se je bilo izvršilo potemtakem šele nekako v trikotniku med Postojno, Planino ter Belskim.

Na osnovi vsega tega ne moremo dvomiti, da je tudi Pivka z Nanoščico spadala k pliocenskemu porečju Ljubljani. Zelo je verjetno, da je k razvoju te hidrografske povezanosti prispevala nekaj tudi geološka ali celo paleogeografska preteklost.

Eocenski flišni pas, ki sega od Vipave in Pivke ob prelomnici do Studenega, je vendarle segal še dalje proti vzhodu, ob taisti prepoki, ki se vleče še nadalje ob vznožju Hrušice do Planine, pa je nemara erozija z denudacijo malo odporne peščene sloje že docela odstranila. Na to nas napeljuje tudi dejstvo, da so se neznatne krpe eocenskega fliša ohranile popolnoma osamljeno med Planino ter Logatcem, Pri Kališah in nad Kalci, nedvomno samo skromen ostanek nekdanj široke eocenske odeje. Najbolj verjetno je, da je do tjakaj segala eocenska proga od Pivke, a na tako domnevo nas napeljuje analogno seganje eocenskih plasti iz Vipave mimo Podkraja na Hrušico, pa v področje idrijskega rudnika (prim. Kossmat). Dasi je res, da so mogle eocenske proge segati do Kališ tudi od drugod, bodisi od Idrije kakor od Podkraja, se nam vendarle paleogeografska genetična zveza na Pivko zdi najverjetnejša.

Ob koncu nam je treba spregovoriti še dve, tri o razvodju med staro Pivko ter južno od nje razvitimi vodnimi sistemi. Premotrivanje smeri, ki jo imajo vodni pritoki Pivke ter Reke, nam je pokazalo, da se je v starem obdobju, v večini pliocena, razvodje med Pivko-Ljublanico ter proti J usmerjenim odtokom nahajalo nekako tamkaj, kjer je še dandanes in da je prvotna razvodnica potekala od Osojnice po nizu vzpetin, ki se vlečejo od izza Šempetra čez Tabor, Šilentabor, Gradišče ter med Knežakom in Šembijami na Milonjo (1098 m). Navedeni niz brd in gora je še dandanes markantna pregraja med porečjem Pivke ter Reke, v reliefu zelo viden; njegov nastanek bi težko tolmačili drugače kakor s staro razvodnico. Res pa je, da je večja odpornost v njem razgaljenih trdih apniških skladov mnogo pripomogla k značilnosti te oroplastične črte.

Ob tem se nam postavlja vprašanje, zelo zanimivo in važno vprašanje, kako je bilo z višinskim razmerjem razvodnih področij okrog porečja Pivke v pliocenskem obdobju, posebno v stadiju prevladujočega zakrasevanja.

Ugotovili smo, da se nahaja orografsko razvodje v območju suhih dolin v Postojnskih vratih 609—617 m nad morjem. Do te višine je še normalno povrhnje tekla voda iz Postojnske kotline k Planini, v pliocensko Ljublanico. Zelo pa je treba vzeti v poštev dejstvo, da imamo okrog sedanjega porečja Pivke orografska razvodja, ki so v nižji nadmorski legi. Postavimo na zahodu, med povirjem Nanošče in povirjem Močilnika, pritoka Vipave. Sedanje razvodje je tik zapadno od vasi Razdrto v nadmorski

višini 598 m, torej za okroglo 20 m nižje, nego je današnje mehanično razvodje v Postojnskih vratih. Drugo razvodno področje pa je pri Šempetru in sicer v nadmorski višini 579 m (pri šempetrskem kolodvoru ali celo še malenkost nižje v prvotnem prirodnem stanju). Tu smo tedaj celo okrog 40 m nižje, nego na prevalu v Postojnskih vratih. In še tretje razvodje imamo v dokaj nizki legi, namreč pri Knežaku, kjer teče cesta na Šembije ter dalje k Trnovu in Ilirski Bistrici čez najvišjo točko v prevalu 604 m, torej še vedno vsaj nekaj metrov manj ko med Postojno in Planino.

Ta primerjava nam je pokazala, da so v sedanjem stanju reliefa kar na treh krajih zelo nizke vrzeli v razvodni progi okrog Pivškega porečja, vse tri nižje od povrhnjega prehoda od Pivške kotline v Planinsko v območju suhih dolin. Če bi sedanje stanje v reliefu jemali za osnovo premostrivanja o pliocenski hidrografski mreži, bi imeli težave, ker bi se nam zdelo prirodnejše, da je voda odtekala v smeri ali proti Vipavi ali proti Reki in pokazal bi se celo kot najnaravnejši — najnižji pretok, to je ta pri Šempetru, ki je okrog 40 m nižji od postojnskega. V resnici pa seveda ne moremo in ne smemo računati z današnjim reliefom in današnjimi višinskimi razmerji za pliocensko obdobje. Današnje razvodje v prevalnih področjih se nahaja v vseh treh krajih, pri Razdrtem, pri Šempetru in Šembijah v mejnem območju med eocenom ter mezozojskimi, največ krednimi kamninami. Nahaja se tedaj na zelo pomembni in učinkoviti geološki ter petrografski meji, namreč na meji med vododržnim flišem ter propustnimi in v celem mnogo bolj odpornimi apnenci. Erozijska s preperevanjem ter odplakovanjem v flišu brez primere bolj naglo napreduje, nego v apnencu. Zato moremo za trdno računati, da se je od pliocena dalje v prevalnih področjih razvodnica vsaj za nekoliko premikala na škodo Pivke, zlasti pa da je odstranjevanje manj odpornih flišnih plasti bolj naglo napredovalo, nego odstranjevanje apnenca. Ali, z drugimi besedami: v prevalnih področjih razvodnice se je razvodje od srede pliocena dalje zniževalo prav z odstranjevanjem fliša, med tem ko je v Postojnskih vratih, kjer se je nahajalo samo v apnencu, ostalo nekako v starih razmerjih. Tako pri Razdrtem, kot pri Šempetru in pri Šembijah je bilo razvodje v pliocenu, tako smemo domnevati z največjo verjetnostjo, znatno višje od današnjega in vsekakor višje nego pri Postojni. Konfiguracija Pivške doline od izpod Knežaka mimo Šempetra je docela v skladu s takšnim tolmačenjem.

V Postojnski kotlini imamo še pomembno hidrografsko posebnost, ki je bila sicer mimogrede že omenjena, ki pa ji je treba posvetiti še nekaj vrst. Mislimo s tem male ponikalnice v severnem robnem področju, in sicer pri Studenem, pri Belskem, pod Bukovjem in Predjamo. Te ponikalnice se odlikujejo po tem, da ne najdejo poti v odtočni sistem Pivke in Nanošce, temveč teko samostojno s flišnega področja proti severu ter tamkaj, neposredno ob robu flišnega zemljišča, poniknejo, kakor hitro prestopijo na apniška tla. Te vodice zaslužijo posebno obravnavanje. Za njihovo odtočno smer bi bilo najbližje in najpreprostejše tolmačenje, da so ostale v severnem obrobju kot ostanek po vodnem sistemu rečice, ki se je gibala povrhnje v glavnem od zapada proti vzhodu. Saj vidimo severno od Predjame ter Bukovja, že v robnem pasu višav Hrušice, suhe doline, ki so jih nedvomno izoblikovale v predkraški dobi proti vzhodu, v smeri na Studeno tekoče normalne povrhnje rečice. Na višavah zapadno nad Predjamo, nedaleč vzhodno pod Debelim vrhom 854 m, vidimo še dve tri neznatne potočke, usmerjene proti severu; ohranili so se na površju kot pritočki te nekdanje proti vzhodu usmerjene rečice. Na podoben način s zdi, da so bile ponikalnice pri Studenem, Belskem, Bukovju in Predjamo pritočki nekdanjega, na vzhod usmerjenega vodotoka. To bi bilo eno tolmačenje. Mogoče pa je, tolmačiti jih tudi na drug način, na kar še pridemo v drugi zvezi.

Največja od teh ponikalnic je Lokva ali Jamščica, ki priteka od juga, od izpod Šmihela, in ki si je svojo tesno mali debri podobno dolinico izgrebla dokaj globoko. Njena ponikva pod Predjamskim gradom (507) je v nadmorski višini, vsaj v začetku podzemlj-skega toka, okroglo 490 m, potemtakem nižje nego je najnižje mesto ob ponikvi Pivke pri Postojni. A to še ni vse; dognano je, da so podzemske votline, v katerih se pretaka Jamščica navzdol, še precej globlje. Sicer še niso znane natančne mere o teh globočinskih odnošajih v podzemskem pretoku Lokve, vendar moremo po tem, kar je dognanega dosedaj, sklepati, da doseže ta ponikalnica že brž pod ponikvijo znatno globino. Navaja se, da so podzemski požiralniki Lokve pod Predjamskim gradom kakih devetdeset metrov pod vhodom v jamo Fiženco, nahajajočim se v nadmorski višini 539 m,²⁰ to se pravi, nekako 449 m nad morjem. Gladina Planinskega polja se nahaja 446 m nad morjem.

²⁰ Franco Anelli, Osservazioni di meteorologia ipogea nelle Grotte di Castel Lueghi presso Postumia. Le Grotte d'Italia. Serie 2 a- Vol. V. 1941-44 Trieste 1944, str. 5-34; prim. str. 5, 7, 23.

Že od nekaj je globoko pretakanje Lokve vzbujalo pozornost in med prebivalstvom je razširjeno mnenje, da prihaja voda iz Jamščice zopet na dan šele v daljni Vipavski dolini in sicer v samih močnih izvirkih Vipave. V daljno Vipavo pošilja to vodo tudi stara ljudski tradicija, izražena v znani pripovedki o Erazmu Predjamskem, ki da je dobival sveže češnje po podzemeljskih prehodih iz Vipave (prim. Argo, I, III.). Dejansko pa do danes še ni kritično preverjeno, če zares voda iz Lokve odteka po podzemeljskih votlinah v Vipavo, saj o vodnem pretoku iz Lokve še ni ničesar eksaktno dognanega. V večini geografskih opisov in studij se sicer smatra, da Lokva od Predjame zares teče v izvirke Vipave. Tako na primer N. Krebs celo argumentira, da ne more biti dvoma o tem, kam teče Lokva, češ, vode iz ponikev pod Predjamo teko skozi Hrušico ter prihajajo na dan zopet pri Vipavi.²¹ Svojo presenetljivo določno trditev pa opira razen na ljudsko sporočilo pripovedke samo na dejstvo, da se nahajajo globoki požiralniki Lokve v jamah pod Predjamo izredno nizko, pod gladino Planinskega polja. Ta razlog bi na prvi pogled mogel biti dokaj tehten ali celo prepričevalen. Toda samo na prvi pogled. Zakaj ob natančnejšem premotrivanju se nam razodene, da gladina Planinskega polja ni tako prepričevalna. Saj se ob Planinskem polju nahaja jama Logarček, ki sega globoko pod gladino Planinskega polja. V dnu Logarčka je vodni tok, katerega gladina se giblje v globini najmanj 40 m pod višino Planinskega polja, tedaj 406 m.²² Računa se z možnostjo, da se nemara voda podzemno pretaka na prim. od Cerkniškega in od Planinskega polja neposredno v vodne zvirke med Vrhniko ter Borovnico.²³ Kakor hitro jemljemo v poštev možnost tako globoko potekajočih vodnih pretokov in so takšni globoki tokovi zares ugotovljeni, moramo računati tudi z možnostjo, da se voda od Predjame po podzemskih votlinah pretaka pod Planinskim poljem ali ob njem neposredno k Ljubljanskemu barju. Vsekakor moramo reči, da vodni pretok iz Lokve pod Predjamo do sedaj še ni s preizkusi ugotovljen/in njegova vodna povezava še ni dognana. V svojem kritičnem pregledu dosedanjih barvanj ponikalnic na Slovenskem je pokojni dr. A. Šerko postavil v program potrebo, da se pri bodočem barvanju za ugotovitev podzemne hidrografske zveze Lokve postavijo opazovalci na izvire v Planinskem polju, v Vipavski dolini od Razdrtega do Vipave ter

²¹ N. Krebs, *Fragmente einer Landeskunde des Innerkrainger Karstes*, str. 53.

²² Podatki Društva za raziskavanje kraških jam (J. Michler).

²³ A. Šerko, *Barvanje ponikalnic v Sloveniji* Geogr. vestnik 1946 str. 129.

v dolini Bele do Podkraja.²⁴ S tem so naznačene možnosti, kam je mogoče, da se giblje podzemni pretok predjamske Lokve. Morda se bo pri sistematičnem proučevanju s pomočjo barvanja izkazalo, da vendarle Lokva podzemno odteka proti Vipavi; takšno domnevo podpira zlasti dejstvo, da se vlečejo zelo votlikavi, zakrasevanju podvrženi hamidni in rudistni apnenci ob robu Pivške kotline do Vipavske doline. Mogoče pa je tudi, da se voda iz predjamske Lokve vendarle odteka proti Planinskemu polju, na kar nas navaja dejstvo, da se v tej smeri vleče znatna prelomnica; res pa je, da položaj zgornjetrijadnega dolomita v dnu Planinskega polja ne podpira verjetnosti večjih vodnih pretokov v globljih legah prečno pod poljem. Vsekakor je ugotovitev smeri in vodnih zvez podzemnega pretoka predjamske Lokve eno najzanimivejših ter genetično najbolj instruktivnih vprašanj naše kraške hidrografije in morfogeneze.

Videli smo, da je Postojnska kotlina v sila interesantnem položaju visoko ležeče zelo plitve kotline, obdane sicer na dveh straneh z visokimi zakraselimi planotami, Snežniško z Javorniki ter Hrušico z Nanosom, a na drugih straneh z nižjim obodom, v katerem so zarežane nižje vrzeli, s prevali v zelo nizki relativni višini. Odtok iz Postojnske kotline se vrši samo po podzemnem potu na kraški način in sicer tako, da je Pivka vzpeta nad vsemi bližnjimi kotlinami, nad Planinskim poljem, nad Reško dolino ter nad Vipavo. Tu je zares tako, kakor je rekel Župančič: »Iz razdrtega korita, lačna vrana sito pita«. V vseh štirih nizkih vrzelih v obodu Postojnske kotline bi bilo treba samo nevelikega dviga, pa bi voda stekla čez. Po podzemskem potu pa odteka v glavnem proti Planini, v majhnem delu nemara k Reki, a z najmanjšim, vendar nikakor ne izpričanim, morebiti k Vipavi. Ni čuda, da so v takšni hipsografski, morfografski ter hidrografski poziciji takorekoč same od sebe dane možnosti, da je vodni pretok v svoji smeri kolebal in prirodno je, da so opazovalci in proučevalci tega področja prihajali do dvomov, kako je bilo v toku novejšje zemeljske zgodovine z usmerjenostjo odtoka. In prav tako ni čudno, da so se pojavile domneve o menjavi v vodnem odtoku in njegovi usmerjenosti. Pokazali in analizirali smo razloge, ki nam pripovedujejo, da je v dosegljivi nam novejši dobi, v pliocenu, vodni odtok bil vedno usmerjen proti severovzhodu, v Ljublanico. Ko smo analizirali te razloge, se nam je pogled ustavil tudi ob nekaterih vodnih tokovih

²⁴ Šerko, ib. str. 129.

v Postojnski kotlini, pred vsem pritokih Pivke, katerih smer nam nakazuje možnost, da imamo v njih opravka s pojavi rečne inverzije. Eden takšnih potokov je Stržen, ki izvira pri Stari vasi ne daleč od Postojne, pa teče proti Pivki mimo Rakitnika. Vemo pa, da nam suha dolina pripoveduje, kako je tu prvotna voda tekla mimo Stare vasi proti severu mimo Postojne tik vzhodno proti Ravbarski komandi itd. Tu imamo tedaj dejansko opravka z nečem podobnim inverznemu toku, dasi je dejansko in genetično hidrografska sprememba bolj zapletene narave.

S temi stavki smo se vrnili na tolmačenje inverznih tokov v spodnjih legah Postojnske kotline, tolmačenje, ki smo se ga mimogrede že dotaknili v enem prejšnjih odstavkov. Najopaznejše inverzno tekoče pritoke dobiva Pivka nasproti Strženu od leve strani, med Slavino in Orehkom. Ob tem naj še enkrat podčrtamo dejstvo, da so inverzni potoki z dolinicami izoblikovani domala vsi v eocenskem ozemlju. Ako bi gladina ravnine ostala samo za 20—30 m nad sedanjimi potoki in danjimi ravnici, bi domala vsi inverzni tokovi izginili. Pripomnimo naj, da moremo opazovati podobna razmerja tudi ob zgornji Nanošci, na levi strani pri Malem in Velikem Brdu, a tudi tu samo v nizkih legah, v območju eocenskega fliša.

Vse to nam postavlja nenavadno zanimivo vprašanje, kako so se mogle uveljaviti v Postojnski kotlini hidrografske spremembe, ki so povzročile preložitev vodotokov in ki so vode zasukale v nove, v preložene tokove. Ker so inverzni tokovi omejeni na najmlajše vodotoke, na potoke in dolinice v najnižjih legah, komaj do trideset metrov nad danjo ravnino ob Pivki ter Nanošci, se nam vsiljuje sam od sebe zaključek, da so se uveljavili v zelo mladi dobi, v najkesejšem oddelku pliocena ali, kar je še mnogo verjetneje, v toku diluvija. S tem smo se približali možnostim tolmačenj, ki nam jih nudi naslonitev na spoznanje glede klimatskih in s tem tudi morfogogenetskih sprememb, ki jih je povzročila diluvijalna ohladitev in oledenitev. Ali so morebiti v toku diluvija nastopile v območju Postojnske kotline neke spremembe, bodisi iz tektonskih ali, še verjetneje, iz klimatskih vzrokov, ter povzročile učinek v predrugačitvi hidrografske mreže v njej? Postojnska kotlina v mnogočem spominja na kraška polja, s katerimi jo vežejo nekatera bistvena svojstva. Za kraška polja pa domnevamo, da so doživela v toku diluvija izredno morfogogenetsko dogajanje. Zakrasevanje je bilo za časa ohladitve bistveno oslabljeno; v kraških poljih vidimo, da se je izdatno usedala in naplav-

ljala ilovica ter glina in celo prod, pa da so bila nekatera spremenjena v jezera daljše trajnosti.²⁵ Vsiljuje se nam domneva, da se je v Postojnski kotlini uveljavila sprememba v vodnem strmcu. Iz nekih vzrokov, manj verjetno zaradi tektonskih premaknitev, najverjetneje pa iz klimatskih vzrokov, so se poslabšale možnosti kraškega pretoka skozi Postojnska vrata; Pivka se je zaježila, da so se v vsej Postojnski kotlini napele vode in se vzdignile ter razlile v jezero, ki je naraščalo do neke določene višine. Če bi bilo jezero naraslo do absolutne višine 579 m, bi moglo že imeti pri Šempetru odtok proti spodnjemu Farjevcu v Reko. Če je jezero pri tem nekje v južnem področju doseglo proste kraške votline in skozi pretok v nižje ležeče zemljišče, bi nam bila s tem podana osnova za tolmačenje, kako da se je nekaj časa uveljavljala odtok vode v Postojnski kotlini v smeri proti jugu, kar je oblikovalo inverzne pritoke. Kesneje pa se je moral zopet uveljaviti vodni pretok pri Postojni, s Pivko kot združeno glavno vodo Postojnske kotline.

Premotrivanja, kakor so predstavljena v dosedanjem, so našla presenetljivo novo osvetlitev, vrh tega pa do neke mere tudi dokumentacijo, z ugotovitvami, ki so jih dala Brodarjeva razkopavanja v Betalovem spodmolu in drugih jamah pri Postojni ter njeni južni okolici. Profesor Srečko Brodar je v teh kraških jamah našel rečne naplavine in v njih dognal obilo drobnih delcev, ki za trdno izvirajo iz eocenskega flišnega zemljišča, in sicer jih je našel v nadmorskih višinah 538 m, 542 m pa tudi še više.

Te rečne naplavine so mogle dospeti v kraške jame, izvotlene v poprejšnjih časovnih oddelkih, ko je že za trdno računati s Postojnsko kotlino približno sedanjega obsega in sedanjih višinskih razmerij. Mogle so dospeti v jame, ko je iz kotline voda pritekala vanje ter se v njih čistila, odlagajoč plavje in najfinejši pesek. To pa pomeni, da je jezero pokrivalo Postojnsko kotlino na primer v času viška würmske poledenitve.²⁶ In ker je mogel prof. Brodar

²⁵ Prim. Slovenija I., str. 223, 173.

²⁶ Profesor S. Brodar je o teh svojih najnovejših razkopavanjih v kraških jamah okrog Postojne pripravil za tisk razpravo: Otoška jama, paleolitska postaja. Ta razprava mi je bila po prijaznosti avtorjevi na razpolago v rokopisu. Med tem pa je že izšla v knjigi Razprave I. Razreda za prirodoslovne in medicinske vede Slovenske akademije znanosti in umetnosti v Ljubljani 1951 na straneh 203—242. V proučevanju usedlin v imenovani jami je našel obilo naplavine, ki ne izvira morbiti s stropa ali sploh z apniške notranjosti, temveč s flišno vsebino takšne sestave, da jo je nedvomno nanesele rečna voda iz Pivške kotline. Jamski sistem okrog Postojne je že zelo star in po njem je odtekala Pivka (in druge vode) morda celo že v nižjem nivoju, nego je današnji. Toda v pleistocenski dobi se je uveljavila zaježitev ter akumulacija in že obstoječi jamski rovi so

dognati, da so bile nekatere jame v obrobju Postojnske kotline docela zadelane s plavjem, z jezersko, t. j. posredno rečno naplavino, je mogoč pač samo ta zaključek: Ponikve ob robu Postojnske kotline so se za časa diluvija zamašile, bodisi v nekaterih jamah samo deloma, bodisi v drugih popolnoma. Voda se je morala razliti v jezero, ki je raslo do neke višine in tamkaj odtekalo, bodisi po tamkajšnjih višjih in nezamašenih votlinah ali kako drugače. Obravnavanje te problematike pa spada že v posebno razpravo.

The Pliocene Pivka

(Summary)

Numerous studies of the Pliocene Pivka river basin have up to now yielded almost a complete picture of its extension, giving, however, no intimation as to the course of the river Pivka itself. While colouring has unequivocally shown that today the river Pivka takes its underground course to the carstic polje of Planina where it flows into the river Unec, a tributary of the underground drainage system of Ljubljana, no systematic studies have, so far, been made of its pliocene course. Kossmat's view that originally the river Pivka did not belong to the drainage system of Ljubljana but flowed through the village Razdrto into the drainage system of Vipava, and Norbert Krebs' modification of this view holding that the upper drainage system of Pivka was a part of the river system of Reka, are being refuted as untenable, for the river Pivka or Nanoščica never had been tributaries of the river Vipava, and there are forcible arguments in favour of the assumption that several tributaries of the river Reka — quondam tributaries of a river that flows through Brgud into the Gulf of Quarnero — show

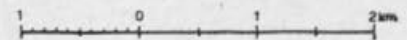
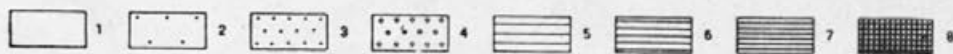
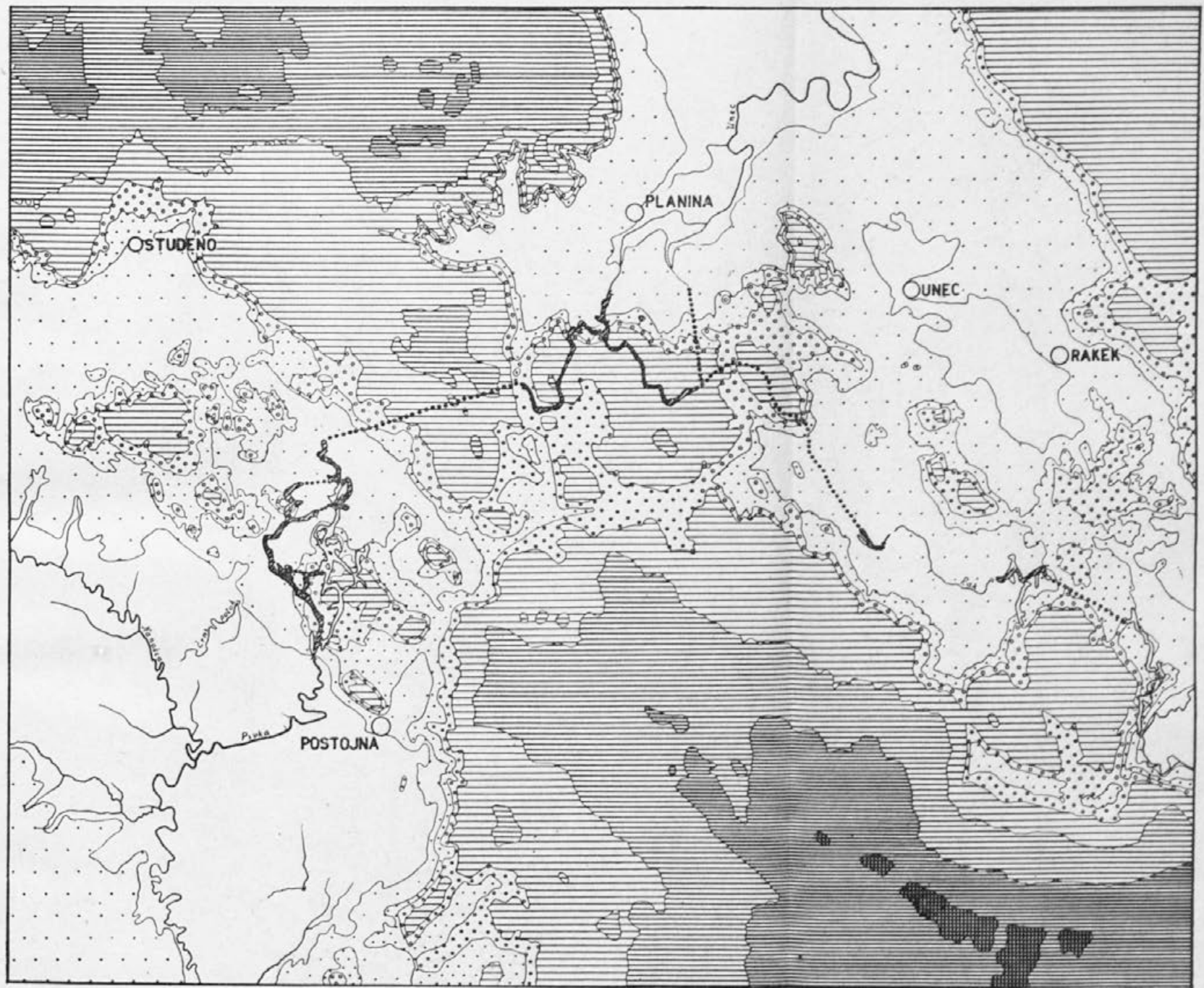
se napolnili v Otoški jami do višine okrog 527 m, torej najmanj 23 m vsoko (cit. delo. Razprave stran 212 sl.). V »Jami brez imena« je Brodar dognal podobno naplavino od 541 m navzdol do višine 535 m (prav tam Razprave, str. 223). O podobnih naplavinah v Betalovem spodmolu, v Parski golobini pri vasi Parje in drugod, v enakih pa tudi višjih legah bo Brodar še objavil svoje ugotovitve. Vse te, za hidrografske in geomorfološke razvoj izredno važne, pa po sebi čez vse zanimive ugotovitve so dale Brodarju osnovno spoznanje: »Vsa Pivška kotlina je bila pogosto pod vodo, ki je jame niso mogle sproti odvajati. Pri vsaki poplavi zapusti mirna, kalna voda tenko plast rdeče ilovice, ki je v glavnem izvenjamskega izvora. Voda v Pivški kotlini je morala ponovno za toliko vzvišati svojo gladino, da je zalila jamo. Priroda naplavin v jamah je takšna, da za gotovo ne gre za enkratno preplavo, temveč so se dogajale poplave ponovno, v daljših razdobjih (str. 225). Istočasno je prof. Srečko Brodar objavil še drugo studijo: »Paleolitski sledovi v Postojnski jami«, Razprave I Razreda za prirodoslovne in medicinske vede Slovenske akademije znanosti in umetnosti. Ljubljana 1951, str. 243—279. Tudi tu konstatira, da je »voda napolnila med würmsko poledenitvijo in še v postglacialu večkrat Pivško kotlino ter toliko dvignila svojo gladino, da je segla tudi v više ležeče stare jame. Pri vsakokratnem upadanju je kalna blatnata voda zapustila rdečo ilovico kot usedlino. Sledove takih poplav imamo tudi v Betalovem spodmolu vsaj do višine 536 m in v Otoški jami do višine 530 m, kakor jo ima tudi glavni del zgornje Postojnske jame« (prav tam, str. 258).

traces of an inverse course. The conclusion is arrived at that in the Pliocene the Quarnero drainage system had been much more extensive, but had later shrunk in favour of that of the Gulf of Trieste. Careful researches lead to the conclusion that in the Pliocene, too, the rivers Pivka and Nanošćica must have been tributaries of the drainage system of Ljubljana, and that in the main, the quondam water-shed must have followed that of to-day. Further proofs of this view are the geomorphological conditions prevailing at the Postojna Gates, i. e. the area between the basin of Pivka and the carstic polje of Planina. Morphogenetic analyses have shown that this transitional belt, representing one of the most important thoroughfares, is due to fluvial erosion i. e. to pre-carstic morphogenetic changes during the Pliocene.

Traces of abandoned valleys of brooks flowing, prior to carstification, from the Pivka drainage system toward the carstic polje of Planina, have been discovered. Before carstification began to operate an overground stream had flowed from the carstic polje of Cerknica through the eastern end of Postojna Gates into the drainage system of the Pivka basin; and traces of the confluence of the river Pivka and the outlet stream of the carstic polje of Cerknica are still to be seen in the underground cave called »Malograjska jama«. The abandoned valleys at the Postojna Gates are located on the lowest level some 100 meters above the present bottom of the valley of Pivka, and being at the same time on a level with the wide, well preserved fluvial terraces at the edges of the Pivka basin. Attention is being drawn to the fact that the present highest orographic rampart between the Pivka basin and the carstic polje of Planina is located 609—617 m above sea level (the underground river bed of Pivka being 507—446 m above sea level) while the water-shed between the rivers Vipava and Močilnik, and that between the rivers Nanošćica and Pivka lies 593 m, the second overground water-shed between the rivers Pivka and Reka at St. Peter na Krasu 579 m, and the third water-shed at the village Šembije pri Knežaku 604 m above sea level. There is no doubt that in the Pliocene the orographic region of the water-shed had been located considerably higher above sea level, and, of course, higher than the quondam Postojna Gates. Since then erosion and denudation have remarkably lowered the water-shed region at Razdrto, Šempeter and Šembije, for it is located in the contact area between the eocene flysch and mesozoic limestones where erosion makes fast progress, while at the Postojna Gates the normal fluvial erosion was retarded due to carstification. Some brooklets flowing almost level with the bottom of the Pivka basin show signs of an inverse course; but these are phenomena belonging to the Peistocene period in which interesting hydrographic changes had taken place in carstic polje-s and the basin of Postojna.

The analysis of geomorphic and hydrographic conditions prevailing in the Pliocene, shows a) that the drainage system of Pivka had almost to the same extent as to-day, formed a link in the Pliocene drainage system of Ljubljana, and b) that the water-shed followed approximately the same line as to-day i. e. from Nanos over Osojnica, Šilentabor, Gradišče, between Knežak and Šembije to Milonja (1098 m).

Anton Melik



Postojnska vrata
(Morfografska karta)

1 ravnina; 2 višine do 580 m; 3 višine med 580—600 m; 4 višine med 600—620 m; 5 višine med 620—700 m; 6 višine med 700—900 m; 7 višine med 900—1200 m; 8 višine nad 1200 m

Temno črtkasta proga — dognani podzemski tokovi.
Debelo pikčasta črta — približna usmerjenost še ne raziskanih podzemskih tokov



Hidrografska omrežja na Notranjskem

Svetozar Ilešič:

Podolžni profil Soče

Ze kdor zasleduje Sočo na topografski karti, postane pozoren na njen neuravnovešeni podolžni profil. Še očitnejše so nam nepravilnosti v njenem strmcu, če opazujemo njeno dolino v naravi. Malokje drugod se tako značilno menjavajo skrajno ozke, globoko zajedene soteske, kjer reka naravnost žaga skalno podlago, s širšimi deli doline, kjer je prešla vsaj do neke mere k bočni eroziji in akumulaciji. Tudi najbolj površni opazovalec ne more prezreti ostre razlike med skrajno mladim, skoraj nevidnim, tako rekoč v podzemlje skritim koritom Soče nad Lepenjo in med široko nasutim dnom Bovške kotline, ki je komaj nekaj kilometrov daleč. Ali ni končno za celotno pokrajinsko lice značilna razlika med široko dolino od Kobarida do Tolmina, kjer teče Soča dosti mirno ter celo izdatno nasipava, ter med obema globoko zajedenima soteskama, ki nekako zapirata ta del doline tako na zgornji strani, nad Kobaridom, kakor spodaj, pod Sv. Lucijo na Mostu? Manj vidnih nepravilnosti v strmcu je na Soči še cela vrsta. Vse to naravnost izziva geografa, da premotri in prouči njen podolžni profil.

Misel, preizkusiti ravno na Soči Jovanovićevo metodo za proučevanje podolžnih rečnih profilov,¹ je tem vabljivejša, ker so geološke razmere za Soško dolino dovolj dobro znane in ker za Sočo tudi nismo brez najnujnejših hidrografskih podatkov, ki jih za to potrebujemo. Razen tega je soški profil že na prvi pogled manj izdelan, manj uravnovešen, mnogo bolj strm in mnogo bolj visokogorski kakor profili Vardarja, Morave in Timoka, ki si jih je Jovanović izbral za primere. Zato more primerjava z njimi hkrati prispevati k vrednotenju same metode in njene praktične uporabnosti. Če je Ch. P. Peguy mnenja, da je Jovanovićevo metodo, slonečo na teoretskem »profilu pretočne vode« težko uporabiti pri visokogorskih rekah, češ da pri njih pomeni rečni odtok samo površno preoblikovanje glacialnega reliefa,² bi se z njim glede Soče ne mogli popolnoma strinjati. Zakaj pri nas,

¹ P. S. Jovanović, Uzdužni rečni profili, njihovi oblici i stvaranje. Nove metode za pojedinačno i uporedno proučavanje uzdužnih rečnih profila. Beograd 1938.

² Ch. P. Peguy, Haute Durance et Ubaye. Revue de Géographie alpine, Grenoble, t. XXXV (1947), 3, str. 462.

zlasti na Soči, je drugače: reka ni tu samo naknadni, podrobni preoblikovalec glacialnega reliefa, marveč je glacialna erozija samo zmerno preoblikovala fluvialne oblike. Današnji podolžni profil reke je njeno delo; res ga je izoblikovala v dolini, v kateri je morda ledenik močno spremenil podolžni profil dna; toda ravno to postglacialno dno je bilo nekakšen najmlajši »primarni relief«, na katerem se je pričel razvijati današnji podolžni rečni profil. Ugovor, da se je preglacialni ali interglacialni profil usmerjal po drugem teoretskem profilu pretočne vode, ustrezajočem drugačnim vodnim množinam takratnega časa, je pravilen, a ne velja mnogo manj za reke izven poledenelega področja. Tudi tam se je vodna množina v toku razvoja spreminjala ter je bila nedvomno ravno v dobi diluvialne glaciacije zaradi spremembe v temperaturnih in padavinskih razmerah drugačna kakor je danes. Saj je ravno v tem eden izmed razlogov, da po Jovanovičevi metodi praktično nikjer ne moremo priti do tako zanesljivih sklepov, kakor bi si želeli.

Zares eksaktne analize podolžnega rečnega profila po Jovanovičevi metodi za Sočo ne moremo pričakovati še iz drugih razlogov, ki so podobni tistim, na katere je praktična uporaba metode zadela že drugje. Tudi za Sočo je mogoče iz topografske karte v merilu 1 : 25.000 razbrati premalo zanesljivih hipsometričnih podatkov, tudi tu je premalo mest z izmerjenimi vodnimi množinami, tudi tu se moramo preveč zatekati k interpolaciji in tudi za primer Soče velja, da so nekatere formule, ki jih je v svoji metodi uporabil Jovanović, preveč empirične ali preveč teoretične. K temu se pridružuje še petrografska in tektonska zgradba, ki je tu v podrobnem še mnogo raznoličnejša kakor pri Jovanovičevih primerih Vardarja, Morave in Timoka. Posebno vsa glacialna, interglacialna in postglacialna tektonika in sedimentacija, številne zaježitve, do katerih je s tem v zvezi prišlo, cela vrsta mladih gorskih podorov, vse to je močno zapletlo razvoj soškega podolžnega profila. Toda ravno zato ni odveč, če na kratko pokažemo rezultate, ki jih je prinesel naš poskus analize.

Že v najbolj preglednih podatkih se vidi neuravnovešenost soškega strmca. Profil Soče, »desetinsko reducirana«³ v Jovanovičevem smislu, kaže po svojih desetinah⁴ tale povprečni strmec:

³ Za srbski »svedeni« profil nisem našel v slovenščini primernega izraza. Še najlaže uporabimo tujko »reducirani«, čeprav ne ustreza povsem, ker »svedeni« profil ni vedno reducirana, temveč je lahko tudi povečan.

⁴ Dolžina soškega profila je 140 km; na vsako desetino pride torej 14 km toka.

Desetina	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Strmec v ‰	36.55	9.26	10.19	3.60	2.82	3.33	1.84	1.82	1.42	0.52

Že ta groba shema strmca po desetinah kaže dve jasni motnji v njegovem normalnem pojemanju od izvira proti izlivu: strmec se znova zviša v osmi desetini (nekako med Vrsnikom in izlivom Koritnice) in v peti desetini (približno med Podseli in Plavmi).

Bolj v podrobnem se nam pokaže tale slika.⁵ Od izvira do dna doline v Zgornji Trenti je strmec zelo velik (208‰), v dolini do mosta ob cesti na Vršič znaša 91.8‰, od tod do Loga 56.1‰. Od Loga do Vrsnika je profil že zložnejši (povprečno 11.7‰), se močno poveča med Vrsnikom in Lepenjo (17.8‰), kjer se je Soča zajedla v izredno ozka korita nad izlivom Lepenje. Med Lepenjo in izlivom Koritnice pri Vodencah se njen povprečni strmec znova zmanjša na 8.6‰. V Bovški kotlini strmec močno pojame: na 3.9—4‰ med Vodencami in izlivom Boke. Med Boko in Spodnjo Žago, kjer Soča prežaga antiklinalo Polovnika, je strmec znova 8.8‰, v širšem dnu s terasami med Žago in Brezovim pa je spet manjši (4.2‰). Med Brezovim in koto 306 m (v podoru pod Kuntro) strmec znova naraste na 5.7‰, še mnogo močneje pa od tod do ustja Drežnice (19.5‰) kjer si Soča prebije pot skozi odpornejše mezozojske plasti in obilico podornega gradiva. Med Drežnico in Kobaridom, ob vstopu v Kobariški kot, se strmec Soče naglo zmanjša (na 3.5‰) in znaša med Kobaridom in Tolminom povprečno 2.8‰ do 2.9‰. Ob sovodnjah s Tolminko pod Bučenico naraste na 3.7‰, čez Modrejsko polje se znova zmanjša na 2‰, posebno značilen pa je — v kolikor so topografski podatki zanesljivi — mali strmec med Sv. Lucijo in Podseli (1.5‰). Tamošnja erozijska soteska, globoko zajedena v skalno podlago, ki je v tako živem nasprotju s prevladovanjem sedimentacije v dolini med Kobaridom in Tolminom, bi torej morda ne bila učinek močnejšega strmca v profilu, temveč nenadno povečane erozijske moči po dotoku vodovja Idrijce in Bače. S tem tolmačenjem bi se ujemalo, da se je tudi Idrijca zajedla v skalo ravno po dotoku Bače. Toda v drugem delu soteske, med Podseli in Avčami, kjer Soča prečka antiklinalni svod, ki veže Trnovski gozd s Kolovratom,⁶ se strmec močno poveča (na 5.3‰). V flišu med Avčami in Rodežem se strmec zmanjša na 2.66‰, a je še vedno večji kakor

⁵ Vsi podatki se nanašajo na profil Soče pred spremembami, ki so jih v ta profil prinesla hidrotehnična dela iz italijanske dobe.

⁶ A. Winkler, Zur Eiszeitgeschichte des Isonzotales. Zeitschrift für Gletscherkunde, Bd. XV (1926), str. 6, 100—101.

pri Modrejcah in sorazmerno velik v primerjavi z dolino med Kobaridom in Tolminom. Zato se tu Soča še marsikje zajeda v globino; posebno še kjer je (n. pr. pri Kanalu) zadela na podlago iz krednega apnenca. Šele na spodnjem Kanalskem med Desklami in Globno pa tja do pod Prilesja se strmec zmanjša na 2‰ ali celo pod to številko, pri čemer se močneje uveljavi akumulacija. Tu gre očitno za predel ugrezanja, ki ga prečka Soča preden preide v t. im. »svetogorsko antiklinalo«. ⁷ V antiklinalnem svodu tja do Solkana je kljub globoko vrezani dolini strmec izredno majhen (1.2 do 1.4‰), tok reke precej uravnovešen. Na več ko 2‰ naraste znova strmec med Solkanom in Podgoro, kjer se je Soča zajedla do 30 m globoko v svojo konglomeratno nasutino in dosegla ponekod flišno podlago. V ravnini med Podgoro in Sovodnjami se padeč znova zmanjša na 1.7‰, kaže med Sovodnjami in Gradiščem zadnji nenormalni, čeprav rahel skok navzgor (1.8‰), morda ko prečka smer antiklinalnega dviganja, ki bi se tu nadaljevalo s Krasa proti Medejskemu griču, ⁸ nato pa dosledno pojema proti morju (Gradišče—Zagraj 1.57‰, Zagraj—Kaseljan 1.37‰, Kaseljan—Sv. Kocijan 1.32‰, Sv. Kocijan—Morozinski otok 0.56‰, od tod ob Zdobi do morja 0.39‰).

Če hočemo po tem deskriptivnem pregledu podolžnega profila Soče preiti k njegovi analizi po Jovanovičevi metodi, se moramo zaradi pomanjkljivih podatkov, zlasti podatkov o vodni množini, omejiti v glavnem na tiste točke njenega toka, za katere navajamo v tabeli 1. metrske koordinate (l = oddaljenost od izliva v morje, h = nadmorska višina) in desetinske koordinate (x = desetinsko reducirana oddaljenost od izliva, y = desetinsko reducirana višina). Kakor znano, dobimo desetinske koordinate na ta način, da metrske koordinate pomnožimo z desetinskim koeficientom $k = \frac{10}{L}$, pri čemer je L dolžina celotnega podolžnega profila Soče (140 km). Ta koeficient je za Sočo 0.071428. Ker je v zgornjem Posočju v marsičem zanimiva primerjava med obema izvornima krakoma, Sočo in Koritnico, smo povsod pritegnili v premostritev tudi Koritnico. Koordinate Koritnice je bilo treba reducirati na desetinski profil Soče, to se pravi, dolžino njenega profila izenačiti z dolžino profila zgornje Soče od izvira do sovodnji z Koritnico.

⁷ Winkler, o. c., str. 101.

⁸ Fr. Kossmat, Die morphologische Entwicklung der Gebirge im Isonzo- und oberen Savegebiet. Zeitschrift der Ges. für Erdkunde 1916, str. 587.

Tabela 1.

Metrške in desetinske koordinate glavnih točk na podolžnem profilu Soče

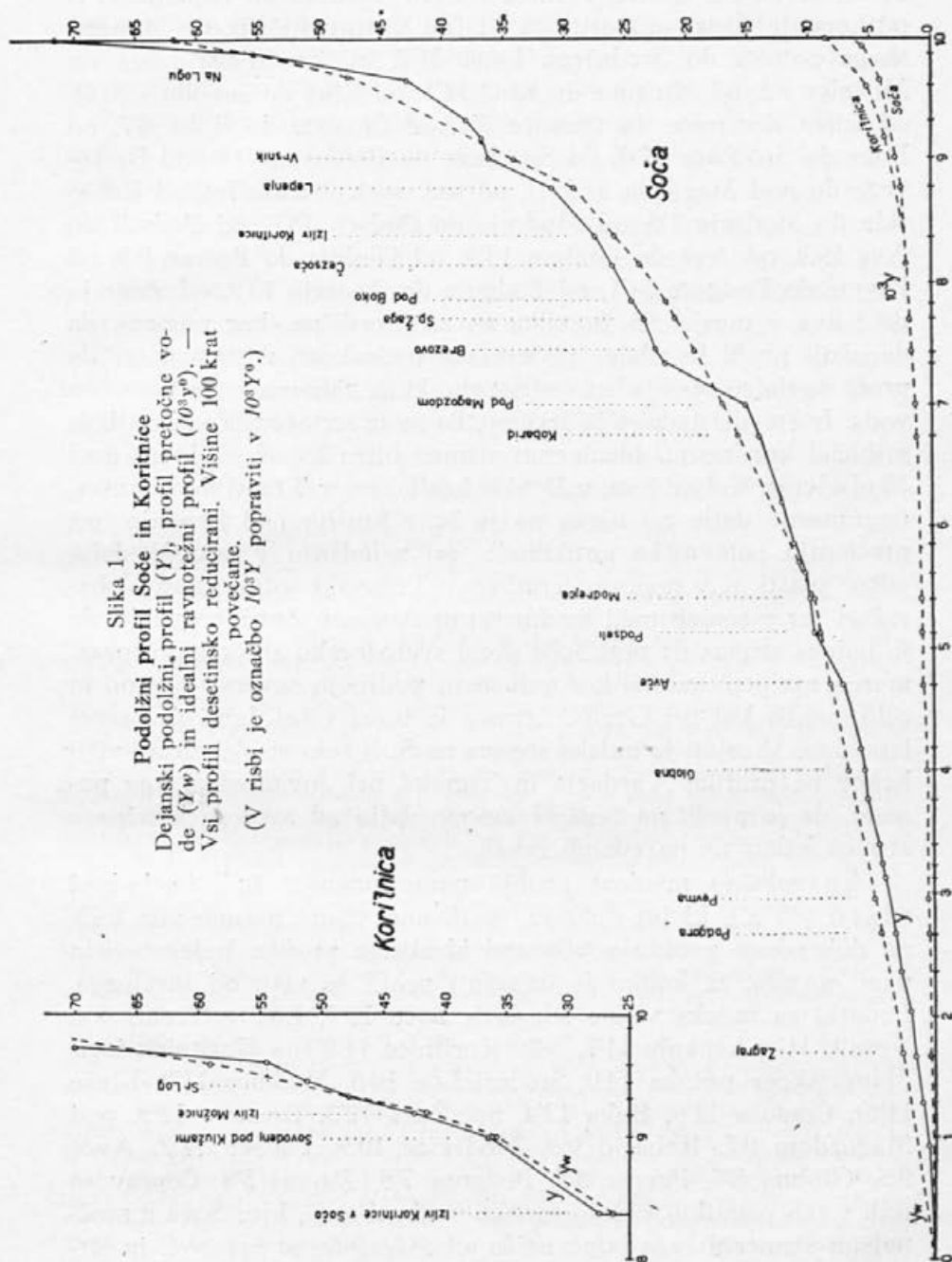
Kraj	<i>l</i> v km	<i>h</i> v m	<i>x</i>	<i>y</i>
Zg. Soča:				
Izvir	140'0	okr. 1000	10'000	71'428
Na Logu v Trenti	135'0	600	9'642	42'850
Izliv Vrsnika	127'0	506	9'071	36'142
Izliv Lepenje	122'9	435	8'778	31'070
Izliv Koritnice (Vodence)	117'1	385	8'364	27'490
Koritnica:				
Izvir Mangrtskega potoka	132'0	1280	10'000	125'756
Srednji Log	128'3	630	9'593	54'413
Možnica	124'3	520	9'157	42'322
Kluže	121'7	468	8'871	36'614
Soča od izliva Koritnice navzdol:				
Čezsoča	113'9	362	8'135	25'853
pod Boko	109'5	345	7'821	24'639
pod Sp. Žago	107'8	330	7'700	23'567
Brezovo	104'0	314	7'428	22'425
pod Magozdom	97'9	214	6'993	15'285
Kobarid	94'3	200	6'735	14'285
Modrejce	75'7	141	5'407	10'071
Podseli	71'7	135	5'121	9'642
Avče	65'9	104	4'707	7'428
Globna	55'8	79	3'985	5'643
Izliv Pevmice (Pevma)	41'1	54	2'935	3'857
Podgora (Gorica)	37'3	44	2'664	3'143
Zagraj	23'4	20	1'671	1'428
Izliv	0	0	0	0

Na osnovi koordinat iz tabele 1. je narisana podolžni profil Soče (sl. 1), ki kaže vse že zgoraj navedene motnje v enakomernem pojemanju strmca, zlasti povečani strmec med Vrsnikom

in Lepenjo, med Brezovim in Kobaridom ter med Podseli in Avčami. Zares enakomerna — vsaj v glavnem — je krivulja šele od Avč navzdol. Nedvomno to ni naključje. Od Avč, odnosno Podsel navzdol si Soča nemoteno izgrajuje svoj profil mnogo daljši čas kakor od tod navzgor, kjer je njen razvoj prekinila glaciacija, kjer je Soča zato še manj kot drugod utegnila izgladiti nepravilnosti v strmecu, ki sta jih glacialna erozija in akumulacija še stopnjevali.

Prvi korak h genetski analizi podolžnega profila po Jovanovičevi metodi je določitev idealnega ravnotežnega profila, t. j. tistega končnega profila, katerega bi dosegla reka samo s svojo vodno množino, če je ne bi motili in zadrževali drugi faktorji. Idealni ravnotežni profil bi dosegla reka takrat, ko bi njen strmec ravno še zadoščal, da bi voda tekla, ne da bi pri tem opravljala kakršno koli delo. Ta končni strmec smo po Kutterjevi formuli določili za vse točke na Soči, za katere moremo iz publikacij italijanskega »Servizio idrografico« dobiti vsaj približne podatke o povprečnih sekundnih vodnih množinah pretočne vode. Iz teh strmcev dobimo po postopku, ki ga je pokazal Jovanović, desetinsko reducirane višine idealnega ravnotežnega profila, tisočkrat povečane. Te višine ($10^3 y^0$), po katerih je narisani idealni ravnotežni profil za Sočo in Koritnico na sl. 1., so za Sočo: izvir 5'617, Log v Trenti 4'331, Vrsnik 3'099, Lepenja 2'652, izliv Koritnice 2'293, za Koritnico so: izvir Mangrškega potoka 8'457, Srednji Log 5'166, Možnica 3'633, Kluže 3'150; za Sočo od sovodnji pri Vodencah navzdol: Čezsoča 2'161, pod Boko 1'980, Sp. Žaga 1'919, Brezovo 1'785, pod Magozdom 1'571, Kobarid 1'449, Modrejce 0'916, Podseli 0'859, Avče 0'779, Globna 0'645, Pevma 0'452, Podgora 0'401, Zagraj 0'243.

Primerjava med dejanskim profilom reke in med njenim idealnim ravnotežnim profilom je zelo poučna. Že en sam pogled na oba profila na sl. 1. nam pove, kako je dejanski profil reke še visok in strm v primeri z idealnim profilom ravnotežja, kako daleč je torej še Soča od svojega končnega cilja. To nam dobro ilustrirajo tudi t. im. indeksi strmcev in višin. Indeks strmca dobimo, če strmec na dejanskem profilu delimo s strmcem na ravnotežnem profilu. Pove nam torej, kolikokrat je dejanski strmec na nekem mestu ali — povprečno — na nekem sektorju rečnega profila še večji od končnega strmca, strmca idealnega ravnotežnega profila. Podatki za povprečni indeks strmca ($10^3 Z$) za posamezne sektorje soškega profila so: od izvira do Loga v



Slika 1.

Podolžni profil Soče in Koritnice

Dejanski podolžni profil (Y), profil pretočne vode (Y_w) in idealni ravnotežni profil (10³Y₀). — Vsi profili desetinsko reducirani. Višine 100 krat povečane.

(V risbi je označbo 10³Y popravit v 10³Y₀.)

Trenti 6'8, od Loga do Vrsnika 5'4, od Vrsnika do Lepenja 11'7, od Lepenja do izliva Koritnice 7'1 (na Koritnici od izvira Mangrtskega potoka do Srednjega Loga 21'7, od Srednjega Loga do Možnice 7'8, od Možnice do Kluž 11'1, od Kluž do sovodnji 10'6), od izliva Koritnice do Čezsoče 7'1, od Čezsoče do Boke 6'7, od Boke do Sp. Žage 17'3, od Sp. Žage do Brezovega 8'6, od Brezovega do pod Magozda 33'3 (!), od tod do Kobarida 7'9, od Kobarida do Modrejce 7'8, od Modrejce do Podsela 18'8, od Podsela do Avč 19'9, od Avč do Globne 13'3, od Globne do Pevme 9'2, od Pevme do Podgore 14'1, od Podgore do Zagraja 10'9, od Zagraja do izliva v morje 3'5. Številke so zelo različne, kar pomeni, da današnji profil še zdaleč ni izravnal neenakosti v strmcu ter da profil še dolgo ni skladen s strmcom, ki ga zahteva sama pretočna voda. Iz številke nadalje še izvemo, da se je strmec Soče še najbolj približal končnemu, idealnemu strmecu blizu izliva, v dolini med Modrejci in Kobaridom, v Bovški kotlini ter v Trenti do Vrsnika, neprimerno dalje od njega pa je še v koritih nad Lepenjo, pri prečkanju polovniške antiklinale, pri zajedanju v apniško-dolomitne plasti in v podorno gradivo v Trnovski soteski nad Kobaridom ter v tesneh med Sv. Lucijo in Avčami. Značilno pa je, da je indeks strmca na poti Soče skozi svetogorsko antiklinalo sorazmerno majhen, manjši kot v flišnem področju severno od tod in celo manjši kot pri Gorici. Strmec je torej v tej debri že precej izravnal. V celoti je indeks strmca na Soči zelo visok, precej višji kakor na profilih Vardarja in Timoka pri Jovanoviću, kar pomeni, da je profil na Soči še mnogo dalje od svojega končnega strmca kakor na navedenih rekah.

To splošno mladost profila nam ponazore tudi indeksi višin ($10^3 Z$), ki jih dobimo, če delimo višine posameznih točk na dejanskem profilu z višinami idealnega profila. Indeksi višin nam povedo, za koliko je današnji profil še višji od idealnega. Podatki za indeks višine so: izvir Soče 12'7, Log v Trenti 9'9, Vrsnik 11'7, Lepenja 11'7, izliv Koritnice 11'9 (na Koritnici: izvir Mangrtskega potoka 14'9, Srednji Log 10'5, Možnica 11'9, Kluže 11'6), Čezsoča 11'9, Boka 12'4, Sp. Žaga 12'3, Brezovo 12'5, pod Magozdom 9'7, Kobarid 9'9, Modrejce 10'9, Podsela 11'2, Avče 9'5, Globna 8'7, Pevma 8'5, Podgora 7'8, Zagraj 5'8. Čeprav se tudi v teh podatkih kažejo razlike med sektorji, kjer Soča z močnejšim strmcom žaga odpornejše ali dvigajoče se pragove, in širšimi dolinskimi deli, se vendar te razlike z izjemo najbolj spodnjega toka, kjer se višinski indeks močno zniža, gibljejo v ozkem

okviru nekako od 9,5 do 12, kar pomeni, da je podolžni profil glede višine že mnogo bolj skladen z idealnim ravnotežnim profilom kakor je skladen v podrobnostih strmca. To je isto, kar je ugotovil Jovanović za svoje primere,⁹ čeprav je indeks višin na Soči povsod neprimerno višji kakor pri Jovanovičevih rekah, znak znatno mlajšega profila, pa verjetno tudi bolj strmega, intenzivnejšega primarnega reliefa.

Vse te podatke o idealnem ravnotežnem profilu ter o indeksih strmca in višine je treba seveda smatrati za zelo, zelo približne. Saj je ravno v navedbah o povprečnih množinah pretočne vode, na katerih slone vsi ti pojmi, ena izmed najslabših točk pri praktični uporabi Jovanovičeve metode¹⁰. Zato ne more biti več kot grob eksperiment tudi vse, kar iz teh podatkov izvajamo dalje. To velja predvsem za t. im. profil pretočne vode. To je tisti profil, pri katerem so indeksi strmca in višine povsod enaki, ki je torej skladen z idealnim ravnotežnim profi-

⁹ Jovanović, o. c., str. 90.

¹⁰ Tu ne mislim samo na problematičnost Kutterjeve formule odnosno mejne hitrosti rečnega toka. Še več pomislekov vzbujajo skromni in ne vedno zanesljivi podatki za povprečne vodne množine. K temu se za Sočo pridružuje še majhna verjetnost, da se je podolžni profil oblikoval trajno v smislu današnje množine pretočne vode. Pa tudi če smemo vzeti vsaj v glavnem današnjo pretočno vodo za podlago, se vprašamo, v koliko je točna Jovanovičeva trditev (o. c. str. 58), da povprečna množina vode pomeni povprečno stanje erozije, »ki določa oblike podolžnega rečnega profila«. Mislim, da je slučajni aritmetični povpreček za vodno množino lahko zelo nerealna vrednost, ki se dejansko v življenju reke le redko pojavi in torej ne more odločilno oblikovati profila. To velja posebno za reke z močnimi in neenakomernimi kolebanji v vodnem stanju, kakršna je ravno Soča, tipična nivalna ali nivo-pluvialna reka z nekaterimi mediteranskimi potezami v svojem režimu. Na njej odteče zelo močan delež celoletnega odtoka v kratki pomladanski in zgodnjeoletni dobi, v večini leta pa prevladuje vodno stanje, ki je verjetno nižje od aritmetičnega povprečka, pa je vendar po svoji trajnosti važno za razvoj podolžnega profila. Še važnejša je pomladanska in zgodnjeoletna visoka voda, ki najkrepkeje oblikuje korito. Vprašanje je torej, če ne bi kazalo skonstruirati za Sočo idealni ravnotežni profil po teh v resnici delujočih množinah pretočne vode in ne po povprečnih, s čimer bi se seveda indeksi strmcev in višin pravega profila proti ravnotežnemu močno spremenili.

Idealno bi tudi bilo, če bi lahko vpoštevali poleg tega, da je na vsej reki odtok čez leto neenakomeren, še razlike, ki so v tem med posameznimi deli rečnega toka. Na Soči n. pr. je vodni odtok v srednjem toku in v spodnjem toku okrog Gorice bolj enakomerno razdeljen čez leto kakor zgoraj, ker se sorazmerno visoka voda zaradi sredogorskih dotokov razširi tudi na zgodnjo pomlad in pozno jesen (gl. S. Ilešič, Rečnj režimi v Jugoslaviji, Geografski vestnik 1947, str. 90 in 102). To se pravi, da se razmerje med posameznimi deli rečnega profila glede množine pretočne vode v toku leta spreminja, da se s tem spreminja tudi delo reke na podolžnem profilu, pravzaprav tudi njen »idealni ravnotežni profil«. Treba bi bilo torej poiskati nekakšen povprečni »idealni« ravnotežni profil. Zaenkrat je seveda nemogoče kakor koli vpoštevati vsa ta dejstva ter se povzpeti čez čisto grobo, približno določitev idealnega ravnotežnega profila po povprečni vodni množini.

lom ter nam pove, kako bi v današnjem stadiju razvoja izgledal podolžni profil, če bi se ravnal res samo po pretočni vodi. Višine za profil pretočne vode dobimo, če višine idealnega ravnotežnega profila pomnožimo s povprečnim indeksom višine. Tega zopet dobimo, če površino pravega podolžnega profila delimo s površino idealnega ravnotežnega profila. Ta račun da za Sočo povprečni indeks višine 11'01. S tem so nam dane višine profila pretočne vode (y_m) za posamezne točke soškega profila; na njihovi osnovi je narisani profil pretočne vode na sl. 1. Na risbi se vidi, da je dejanski profil Soče v podrobnem precej neskladen s profilom pretočne vode. Dejansko neskladnost pravega podolžnega profila s profilom pretočne vode lahko določimo v merilnih enotah desettinskega koordinatnega sistema ($dy_m = y - y_m$). Če je ta dejanska neskladnost pozitivna, pomeni, da je pravi rečni profil na tistem mestu višji od profila pretočne vode in narobe. Neskladnost lahko izrazimo tudi z indeksom neskladnosti (Z_{cn}) ki nam podaja razmerje med indeksoma višine pravega profila in profila pretočne vode ($Z_{cn} = \frac{y}{y_m}$). Če je ta indeks manjši od 1, je dejanski profil pod profilom pretočne vode, če je večji od 1, je nad njim. Prvi dve decimalki v tem indeksu nam povesta hkrati, za koliko odstotkov je pravi profil pod profilom pretočne vode ali nad njim. Vse te podatke vsebuje tabela 2.

Tabela 2.

Podatki za profil pretočne vode na Soči

Kraj	y_m	dy_m	Z_{cn}
Zgornja Soča:			
Izvir	61'482	+ 9'586	1'155
Na Logu v Trenti	47'682	— 4'832	0'898
Vrsnik	34'122	+ 2'020	1'058
Lepenja	29'200	+ 1'870	1'061
Izliv Koritnice	26'209	+ 1'291	1'049
Koritnica:			
Izvir Mangrtskega potoka	96'668	+ 29'088	1'301
Srednji Log	59'049	— 4'636	0'921
Možnica	41'522	+ 0'800	1'019
Kluže	36'000	+ 0'614	1'017

Soča od izliva Koritnice navzdol:

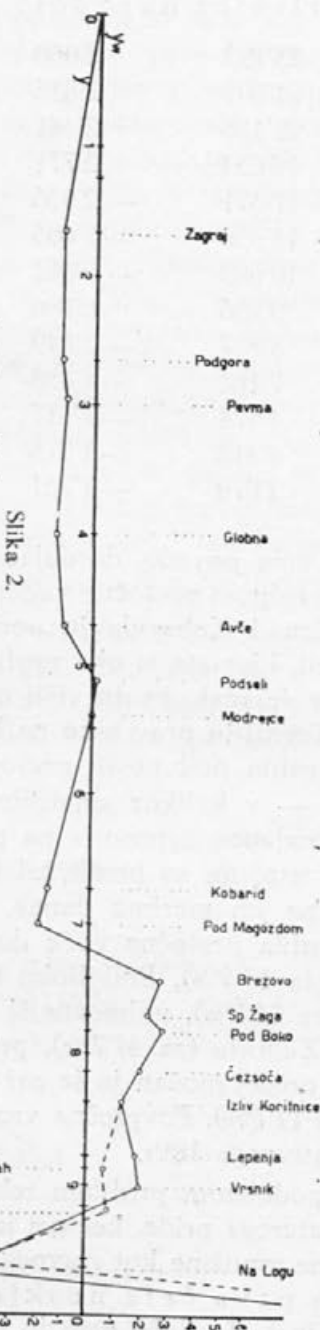
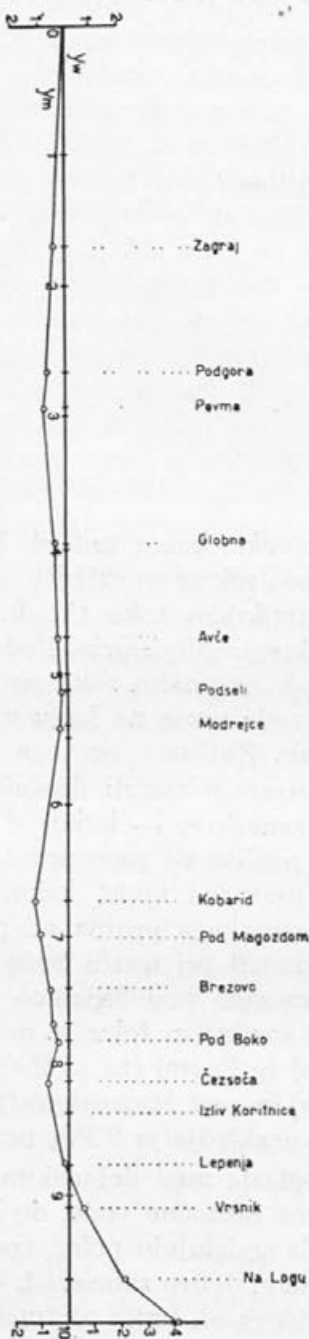
Čezsoča	23'793	+ 2'060	1'086
pod Boko	21'803	+ 2'836	1'130
Sp. Žaga	21'126	+ 2'441	1'111
Brezovo	19'654	+ 2'771	1'141
pod Magozdom	17'311	— 2'026	0'883
Kobarid	15'950	— 1'665	0'896
Modrejce	10'083	— 0'012	0'999
Podseli	9'456	+ 0'186	1'002
Avče	8'577	— 1'149	0'866
Globna	7'101	— 1'458	0'796
Pevma	4'974	— 1'117	0'775
Podgora	4'418	— 1'275	0'711
Zagraj	2'679	— 1'251	0'533

Te številke, kakor tudi sl. 1. nam povedo, da dejanski profil Soče domala nikjer ni skladen s profilom pretočne vode. V spodnjem in srednjem toku tja do iznad Kobarida je pod njim, z izjemo sektorja Modrejce—Podseli, kjer sta si oba profila skoraj identična. V zgornjem toku pa je dejanski profil višji od profila pretočne vode razen na Logu v Trenti in prav tako na Logu pod Mangartom. Znižanja pravega profila pod profil pretočne vode si ne moremo tolmačiti drugače — v kolikor smatramo račune sploh za zanesljive — kakor s tendenco ugrezanja na prizadetih sektorjih profila ali pa morda s tem, da so profil izdelale večje množine pretočne vode, kakor pa jih merimo danes. Pozitivni odklon dejanskega profila od profila pretočne vode doseže najvišje vrednosti pri izviru Soče (za 15'50/0), Pod Boko (za 130/0), in pri Brezovem pod Srpenico (za 14'10/0), najmočnejši negativni odklon v spodnjem toku je pri Zagraju (za 47'70/0), pri Podgori (za 29'90/0) in Pevmi (za 23'50/0), precej močan je še pri Kobaridu (za 10'40/0) in pod Magozdom (za 11'70/0). Povprečna vrednost pozitivnega neskladja je 9'30/0, negativnega 180/0.

Nesoglasje med dejanskim podolžnim profilom reke in profilom njene pretočne vode, do katerega pride, ker pri izoblikovanju profila sodelujejo poleg vodne množine kot glavnega še drugi faktorji, nam dobro zabeleži t. im. prva črta neskladnosti (Jovanovičeva »I. linija odstupa«). Za Sočo nam jo kaže sl. 2., na kateri pomeni vodoravna črta (abscisa) profil pretočne vode, krivulja pa neskladnosti dejanskega profila z njo $\delta(dy)$. Iz risbe

Vodoravna črta (abscisa) = profil pretočne vode (Y^w). — Krivulja (Y^m) = črta neskladnosti zskladnega profila s profilom pretočne vode. — Višine na črti neskladnosti povečane 200 krat.

Slika 3.



Slika 2.

I. črta neskladnosti za Sočo in Koritnico

Vodoravna črta (abscisa) = profil pretočne vode (Y^w). — Krivulja (Y) = črta neskladnosti dejanskega podolznega profila s profilom pretočne vode (presledkasta črta za Koritnico). — Višine na črti neskladnosti povečane 200 krat.

se vidi, da je profil Soče v spodnji polovici, med Zagrajem in Avčami, v glavnem vzporeden s profilom pretočne vode, da je torej z njim skladen, čeprav je vobče nižji od njega. Tu se torej v podrobnem že zelo malo poznajo v profilu faktorji, ki so izven pretočne vode. Od Avč navzgor pa se pojavijo vidne neskladnosti: močan pozitivni skok črte neskladnosti v soteski med Avčami in Modrejci, negativni med Modrejci in Magozdom, nato pa zopet izredno močna pozitivna neskladnost v vsem predelu od Trnovske soteske do Vrsnika, vendar tako, da se v njej poznajo relativno manjše pozitivne neskladnosti pri Spodnji Žagi in v Bovški kotlini tja čez ustje Koritnice, pa relativno najmočnejše pri Brezovem, pod Boko, med Lepenjo in Vrsnikom, na Koritnici pa nekoliko rahleje med Klužami in Možnico. Močno negativno neskladnost kaže Soča na Logu v Trenti, kar je v presenetljivem soglasju z negativno neskladnostjo na Koritnici pri Logu pod Mangartom. V celoti se torej kaže na Soči pod Avčami močna uravnovešenost, vskladenost z zahtevami pretočne vode, od tod navzgor pa menjava področij ali pragov, kjer je Soča še daleč od takšne izravnave svojega strmca, in vmesnih sektorjev, kjer se ji je bolj približala. Ta menjava se presenetljivo ujema s pokrajinsko sliko, kjer se menjavajo tesne soteske z močno globinsko erozijo in zložnejši deli doline z bolj umerjenim tokom, marsikje tudi že z zasipavanjem.

Kateri so faktorji, ki so ustvarili te neskladnosti s pretočno vodo? Ali je mogoče s pomočjo »genetske analize« v Jovanovičevem smislu priti kaj bliže k opredelitvi vplivov, ki jih je pri teh neizglajenostih na profilu Soče imela na eni strani geološka (bolje: petrografska) zgradba, na drugi pa mlada tektonika in drugi faktorji? V ta namen smo skušali za Sočo skonstruirati t. im. skladni profil (»saobrazni profil« po Jovanoviću), t. j. tisti profil, ki bi ga danes imela Soča samo pod vplivom pretočne vode in petrografske sestave. To bi bil torej — kakor to imenuje Jovanović — diferencirani profil za vplive pretočne vode in petrografske sestave, ki bi moral biti hkrati »skladen« s končnim ravnotežnim profilom. Skladni profil dobimo na ta način, da določimo povprečni indeks strmca za posamezne petrografsko različne sektorje rečnega profila, da iz indeksov dobimo povprečni indeks za vse tiste sektorje profila, ki so si med seboj petrografsko podobni ter da s temi indeksi pomnožimo naklonske višine ustrežajočih sektorjev idealnega ravnotežnega profila, s čimer dobimo naklonske višine teoretičnega skladnega profila in z njihovim seštetjem

višine posameznih točk na tem profilu. Razlika med tako skonstruiranim »skladnim« profilom in med profilom pretočne vode nam potem jasno izloči vpliv same petrografske osnove na izoblikovanje dejanskega podolžnega profila.

Po tem postopku smo na Soči najprej razlikovali štiri tipe petrografske sestave. Pri prvem tipu je Soča vrezana pretežno v apniške in dolomitne plasti. Sem smo šteli tok Soče od izvira do izliva Koritnice (povprečni indeks strmca 8'78), tok Koritnice od izvira Mangrtskega potoka do Kluž (indeks 12'09), tok Soče od Boke do Žage (17'3), od Žage do konca Trnovske soteske pod Magozdom (23'75), od tod do Kobarida (7'9), od Podsel do Avč, kjer je Soča kljub odeji iz krednega fliša že zajedena v kredne apnenec in apniške brečije ter celo v jurske apnenec (povprečni indeks strmca 19'5) in končno od Globne do Pevme (indeks 9'2). Silno različne številke za indeks strmca v posameznih apniških sektorjih soškega profila nam pričajo, da strmec v teh sektorjih nikakor ni samo izraz odpornosti v petrografski osnovi, temveč tudi ali celo pretežno tektonskih in drugih vplivov. Zato je tudi povprečni indeks strmca za vse apniške sektorje, ki smo ga izračunali na 12'49, v veliko večji meri slučajna igra aritmetičnega računa, kakor je to pri Jovanovičevih primerih z Vardarja, Morave in Timoka, kjer ni tako močnih razlik v indeksu strmca med posameznimi sektorji s podobno petrografsko sestavo. Zato je naš »povprečni indeks strmca« mnogo bolj problematične vrednosti ter daje skladnemu profilu, ki ga z njim določimo, še bolj značaj abstraktne konstrukcije, ki nam more le v glavnih, grobih potezah diferencirati realni vpliv petrografske sestave. Ne smemo tudi prezreti, da je petrografska sestava v apniško-dolomitnih sektorjih v podrobnem mnogo pestrejša, da se v njej *ne* menjavata samo apnenec in dolomit, temveč tudi apnenci različne kakovosti (n. pr. t. im. volčanski apnenec), pa tudi plasti, ki imajo sicer apniško, a ne kompaktno sestavo (brečije, konglomerati, podorno gradivo, jezerski sedimenti in morene).

Od drugih tipov petrografske sestave preseneča profil v eocenskem flišu na poti Avče—Globna, kjer povprečni indeks strmca (11'81) komaj kaj zaostaja za povprečnim indeksom v apniško-dolomitnih sektorjih, čeprav gre očitno za manj odporne plasti. Tretji tip so dolinski sektorji vrezani v kredni fliš in v nanj naložene glacialne in interglacialne odkladišne. To so sektorji Čezsoča—Boka (povprečni indeks strmca 6'7), Kobarid—Mo-

drejce (7'8) in Modrejce—Podseli (18'8). Povprečni indeks strmca za vse tri sektorje tega tipa je 9'25. Zanimivo je, da je skoraj isti kakor pri četrtem tipu, t. j. na področju diluvialno-aluvialne akumulacije od Pevme navzdol, kjer znaša 9'23.

Na osnovi teh povprečnih indeksov izračunani, močno problematični podatki o višini skladnega profila (y_m) so zbrani v tabeli 3. Tam so tudi podatki o dejanski razliki (d_m), ki jo kaže skladni profil s profilom pretočne vode ($d_m = y_m - y_w$) in o indeksu višin skladnega profila z ozirom na višine profila pretočne vode ($Z_{mwo} = \frac{y_m}{y_w}$). Zraven so v tabeli še podatki o dejanski razliki med višinami pravega in skladnega profila ($dy_m = y_m - y_w$) in o indeksu medsebojnega razmerja obeh višin ($Z_{cm} = \frac{y}{y_m}$). V tabeli nam d_m in Z_{mwo} , ki primerjata skladni profil s profilom pretočne vode, ilustrirata vpliv petrografske osnove, dy_m in Z_{cm} , ki primerjata skladni profil z dejanskim podolžnim profilom Soče, pa vpliv vseh drugih faktorjev na izoblikovanje podolžnega profila.

Podatki prve skupine nam pokažejo, da je skladni profil Soče povsod razen v zgornjem toku do Lepenje pod profilom pretočne vode. Od kod te vobče nižje višine skladnega profila, bi ne mogli raztolmačiti. V njih se kaže morda velika problematičnost vsega interpolacijskega postopka, posebno močna približnost t. im. povprečnih indeksov strmca po posameznih petrografskih sektorjih, na katero sem opozoril že zgoraj. Možnost, da bi z Jovanovićevo »genetsko analizo« zatrdno določili vpliv, ki ga imajo posamezni

Tabela 3.
Podatki za skladni profil Soče

Kraj	y_m	d_m	Z_{mwo}	dy_m	Z_{cm}
Z g o r n j a S o č a :					
Izvir	66'146	+ 4'304	1'069	+ 5'282	1'079
Na Logu v Tr.	50'082	+ 2'400	1'050	— 7'232	0'855
Vrsnik	34'700	+ 0'578	1'017	+ 1'442	1'041
Lepenja	29'115	— 0'085	0'997	+ 1'945	1'067
Izliv Koritnice	24'203	— 2'006	0'926	+ 3'287	1'135

Kraj	y_m	d_m	$Z_{m\omega}$	dy_m	Z_{cm}
Koritnica:					
Izvir Mangrtske- ga potoka	98'421	+ 1'753	1'018	+ 27'335	1'277
Srednji Log	57'314	- 1'735	0'970	- 2'903	0'949
Možnica	38'162	- 3'360	0'919	+ 4'160	1'109
Kluže	32'126	- 3'833	0'892	+ 4'488	1'138

Soča od izliva Koritnice navzdol:

Čezsoča	22'983	- 0'810	0'965	+ 2'870	1'125
pod Boko	21'310	- 0'493	0'977	+ 3'329	1'560
Sp. Žaga	20'542	- 0'584	0'977	+ 3'052	1'147
Brezovo	18'872	- 0'782	0'960	+ 3'553	1'177
pod Magozdom	16'203	- 1'108	0'936	- 0'918	0'943
Kobarid	14'620	- 1'330	0'917	- 0'335	0'976
Modrejce	9'690	- 0'393	0'961	+ 0'381	1'039
Podseli	9'164	- 0'299	0'969	+ 0'478	1'052
Avče	8'166	- 0'411	0'952	- 0'738	0'909
Globna	6'584	- 0'517	0'927	- 0'941	0'857
Pevma	4'171	- 0'903	0'838	- 0'314	0'925
Podgora	3'704	- 0'714	0'838	- 0'561	0'848
Zagraj	2'246	- 0'433	0'839	- 0'818	0'635

geomorfološki faktorji na razvoj soškega profila, je torej v praksi zelo kočljiva. S tem pa ni rečeno, da nas ta analiza ne more opozoriti na najosnovnejše momente. Da bi za Sočo dobili nazoren vpogled v razliko med profilom pretočne vode in skladnim profilom, ki naj bi nam pokazala vpliv petrografske osnove, nismo vrisali skladnega profila v sliko 1., ker bi to napravilo risbo nepregledno, temveč smo raje sestavili črto neskladnosti med obema profiloma (I. a črta neskladnosti,¹¹ gl. sl. 3). Na njej je profil pretočne vode raztegnjen v vodoravno črto (absciso), krivulja pa pomeni neskladnosti t. im. skladnega profila z njim. Če na tej črti neskladnosti prezremo splošno znižanost velike večine skladnega profila pod profil pretočne vode, vidimo, da je v spodnjem toku od Avč navzdol I. a črta neskladnosti precej ravna, da je to-

¹¹ To črto sem označil kot I. a črta neskladnosti, da bi obdržal označbo II. črte neskladnosti v istem smislu, kakor jo uporablja Jovanovič. Naše I. a črte neskladnosti Jovanovič ne uporablja.

rej skladni profil v glavnem vzporeden s profilom pretočne vode in da črta neskladnosti skoraj ne zabeleži prehoda skozi odpornejše plasti svetogorske antiklinale. Pač pa se na njej dalje navzgor že lepo zrcalijo nekatere neskladnosti, ki jim je vzrok v petrografske sestavi. Linija neskladnosti postane tam mnogo nemirnejša. Od smeri, vzporedne s profilom pretočne vode, zavije izrazito navzgor v soteski med Avčami in Podseli, v vsem sektorju med Kobaridom in Bovško kotlino ter v zgornjem toku nad Lepenjo, neskladnosti v negativnem smislu pa kaže v vsem manj odpornem svetu med Modrejci in Kobaridom ter v Bovški kotlini. Vobče pa je obseg vseh teh neskladnosti razmeroma majhen, številke za Z_{mv} v tabeli 3. kažejo — razen od Pevme navzdol — povsod manj kot 10% neskladnosti v pozitivnem ali v negativnem smislu. Vpliv petrografske sestave na profil Soče je torej zelo, zelo skromen, zlasti v spodnjih petih desetinah profila, kjer ga skoraj ne opazimo.

Tem bolj nas zanima primerjava med skladnim profilom kot diferenciranim profilom za vplive pretočne vode in petrografske sestave ter dejanskim profilom. Ta primerjava naj bi nam pokazala, koliko so na profil vplivali drugi faktorji kakor tektonika, primarni relief, spremembe v vodni množini itd. Primerjava indeksov Z_{mv} in Z_{cm} po tabeli 3. nam pokaže, da potekajo indeksi obeh vrst precej vzporedno, da se v glavnem ujemajo, kar nam ponovno podčrta, da je petrografska sestava le rahlo preoblikovala profil. Skupni vpliv vseh drugih faktorjev izven pretočne vode in petrografske sestave nam pokaže II. črta neskladnosti (sl. 4.), na kateri pomeni vodoravna črta (abscisa) skladni profil, krivulja pa neskladnosti dejanskega profila s skladnim. Ta II. črta neskladnosti kaže mnogo večje motnje kakor I. a linija neskladnosti, ki zajema samo vpliv petrografske sestave. Če primerjamo II. črto neskladnosti (sl. 4.) s I. črto neskladnosti (sl. 2), vidimo, da se v glavnih potezah ujema z njo. To se pravi, da odpade velika večina razlik med dejanskim profilom Soče in profilom pretočne vode, kakor jih je zabeležila I. črta neskladnosti, na nesoglasja med dejanskim profilom ter skladnim profilom in le malo na razlike med skladnim profilom in profilom pretočne vode, t. j. na vpliv petrografske sestave.

Podatki, na podlagi katerih so skonstruirani vsi ti teoretski profili in vse te črte neskladnosti, se mi zde sicer preveč pomanjkljivi in premalo točni, razmere na Soči pa preveč zapletene, da bi skušali z uspehom razbrati iz II. črte neskladnosti posamezne

geomorfološke faktorje, kakor je to skušal Jovanović za Vardar, Moravo in Timok. Pogled na II. črto neskladnosti na sl. 4. pa je vendar zelo poučen. Da nam slutiti, kje moramo izven petrografskih razlik iskati vzrokov za motnje v soškem profilu. Za močno negativno odklonitev dejanskega profila od skladnega, ki jo opazimo ob zgornji Soči v Trenti, bi iskali vzroka v tektonskem zastajanju tamošnjega sveta. Dolina Trente nad Logom poteka po Kossmatu ob tektonski črti, ves svet severozapadno od tod pa bi se značilno dvigal ob t. im. mojstrovški dislokacijski črti, kar bi pomenilo zastajanje južne in vzhodne strani Soške doline. S tem bi se skladala tudi inverzna nagnjenost interglacialnih sedimentov nad vasjo Soča.¹² Teže je raztolmačiti prav takšno negativno odklonitev dejanskega profila od skladnega v Srednjem Logu ob Koritnici, kjer nam geološki podatki kažejo antiklinalno zgradbo.¹³ Morda gre tu za prav mlado ugrezanje. Ob Koritnici pride zatem do močne pozitivne neskladnosti pod Možnico in Kluzami, kar bi ustrezalo tamošnjemu krepkemu dviganju.¹⁴ Na Soči sami preseneča, da se tesni vintgar nad ustjem Lepenje na II. črti neskladnosti ne pozna posebej, medtem ko ga beleži I. črta neskladnosti. Da se je Soča tam tako zajedla v osnovo, iz naših podatkov torej ne bi mogli tolmačiti z lokalno tektoniko, temveč bi morali iskati drugih vzrokov, ki jih naša analiza ne pokaže. Iskali bi jih morda v mladem podornem gradivu, ki je tu Soči zaprlo pot.¹⁵

Od Lepenje dalje kaže II. črta neskladnosti vse tja do blizu Kobarida močan pozitivni odklon. Soča je v vsem tem sektorju še daleč od tega da bi dosegla svoj skladni profil, ki bi ustrezal njeni pretočni vodi, časovnemu stadiju njenega razvoja in petrografski

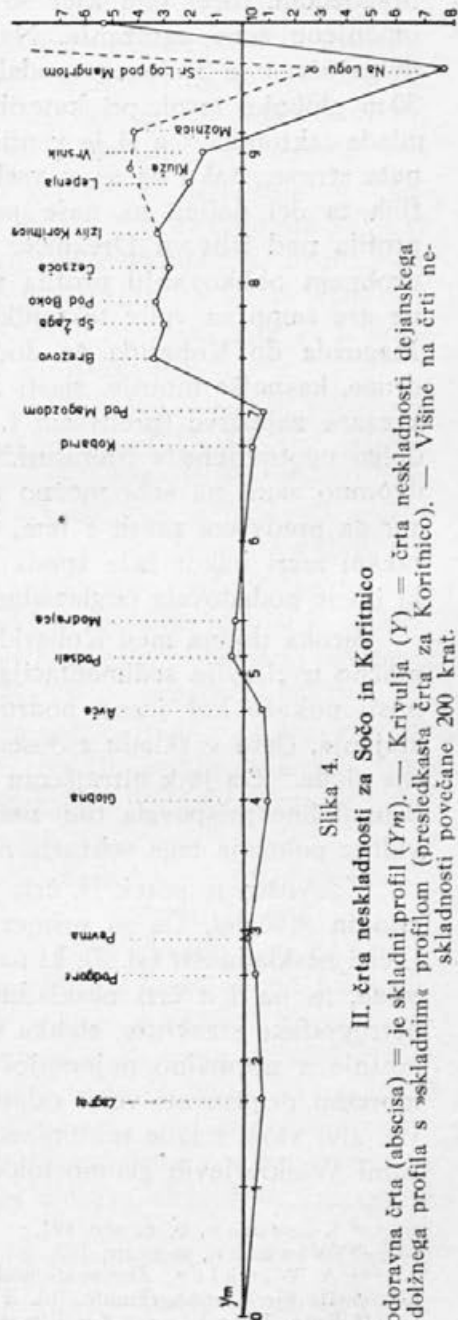
¹² Kossmat, o. c., str. 589; Winkler, o. c., str. 104—105.

¹³ Kossmat, o. c., str. 590.

¹⁴ Winkler, o. c., str. 103.

¹⁵ Pravo sliko o Soči med Vrsnikom in Lepenjo na II. liniji neskladnosti nedvomno zabiše tudi močno približna vrednost t. im. povprečnega indeksa strmca, po katerem smo določili t. im. skladni profil. Jovanović nam namreč na str. 135 svoje knjige tolmači, kako je stvarno pravi skladni profil, ki sloni na dejanskem in ne na povprečnem indeksu strmca, pod absciso, ki jo predstavlja od nas določeni skladni profil, povsod tam, kjer je od nas določeni povprečni indeks večji od pravega. Spušča se pod njega tem bolj, čim dalje gremo ob toku navzgor. Če si na tej podlagi mislimo na sl. 4 v sektorju Lepenja—Vrsnik (t. j. nekako okrog devete desetine profila) pravi skladni profil Soče pod absciso in to v smeri proti Vrsniku vedno niže pod njo, se spremeni tudi odnošaj med linijo neskladnosti na tem mestu in med pravim skladnim profilom, tako da v primeri z njim ves ta del krivulje neskladnosti izgubi značaj ob reki navzgor pojemajoče črte in se izenači s sliko na sektorju profila med Čezsočo in Magozdom, kjer je povprečni indeks, ki smo ga določili za vse apniške sektorje, veliko manjši od pravega, izmerjenega samo za ta sektor.

podlagi. V vsem tem sektorju je torej vpliv drugih faktorjev zelo močan, lahko rečemo odločilen. Med njimi se vsekakor na prvem mestu pozna vpliv mladih tektonskih premikov, dviganj, ki jih doživlja vse to področje, predvsem Polovnik in Stol.¹⁶ V podrobnostih je slika v tem sektorju dokaj zapletena. V Bovški kotlini (izliv Koritnice—Čezsoča) je II. črta neskladnosti sicer rahlo upognjena nazdol, toda mnogo šibkeje kakor I. linija. To pomeni, da na znižanje tamošnjega strmca in profila sicer vpliva verjetno tudi relativno tektonsko zastajanje, da pa je glavni faktor pri tem vendarle hitrejši erozijski proces v krednem flišu, kar se ujema z Winklerjevim pojmovanjem.¹⁷ Do zopetnega vzpona krivulje pod Boko je prišlo nedvomno zato, ker Soča tam prečka dvigajočo se grudo Skutnik—Polovnik. Pri Žagi zavije Soča v pas triadnih dolomitov ter na njih naloženih krednih in jurških plasti, kar pomeni pas ugrezavanja napram Stolovi skupini.¹⁸ Zato na II. črti neskladnosti rahel odklon navzdol. Bolj zamotan je razvoj od Žage odnosno Brezovega do Kobarida. To je najmanj uravnovešeni del vsega soškega



Slika 4.
II. črta neskladnosti za Sočo in Koritnico

Vodoravna črta (abscisa) = je skladni profil (Ym). — Krivulja (Y) = črta neskladnosti dejanskega podolžnega profila s »skladnim«
profilom (presledkasta črta za Koritnico). — Višine na črti neskladnosti povečane 200 krat.

¹⁶ Winkler, o. c., str. 102 sl.

¹⁷ Winkler, o. c., str. 103.

¹⁸ Winkler, o. c., str. 102.

profila, kar je podčrtal že Kossmat.¹⁹ Indeks strmca doseže tu najvišjo številko in to v sektorju med Brezovim in koto 216 m pod Magozdom, torej tam kjer se Soča pravzaprav še drži pravkar omenjene zone ugrezanja. Nasprotno si je Soča ob prečkanju dvigajočega se Stolovega podaljška tik Kobarida sicer vrezala do 30 m globoke tesni, pri katerih Winkler računa s sodelovanjem mlade tektonike,²⁰ a si je v njih že močno znižala profil in uravnala strmec, tako da se v vseh naših zgornjih podatkih in profilih ta del doline na naše presenečenje bistveno razlikuje od profila nad izlivom Drežnice. Vse to nam dokazuje, da v podrobnem oblikovanju profila med Žago in Kobaridom nikakor ne gre samo za vpliv tektonike, saj ga je Soča v tesneh izpod Magozda do Kobarida že dodobra premagala, temveč tudi za druge, kasnejše motnje, zlasti za postglacialne podore in z njimi zvezane zaježitve (predvsem t. im. Trnovskega jezera), ki so že dolgo ugotovljene v literaturi.²¹ Ti podori in te zaježitve so nedvomno sami na sebi močno zapletli razvoj podolžnega profila ter ga predvsem zavrli s fem, da Soči še niso dali časa, da bi v takšni meri kakor niže spodaj izravnala nepravilnosti v strmecu, ki jih je podedovala iz glacialne dobe.

Široka dolina med Kobaridom in Tolminom, kjer se ob Soči močno uveljavlja sedimentacija, se nam na naši II. črti neskladnosti pokaže kot jasno področje tektonskega ugrezanja in zastajanja, čisto v skladu z dosedanjim tolmačenjem njene tektonske vloge.²² Da je k hitrejšemu znižanju in ugladitvi strmca v tem delu doline prispevala tudi manjša odpornost krednega fliša, se vidi iz položaja tega sektorja na I. a črti neskladnosti.

Zgovoren je potek II. črte neskladnosti v tesneh med Sv. Lucijo in Avčami. Če ga primerjamo z ustrežajočim odsekom na I. črti neskladnosti (sl. 2), ki nam beleži vse vplive izven pretočne vode, in na I. a črti neskladnosti (sl. 3), kjer razberemo vpliv petrografske strukture, zlahka ugotovimo, da te zadnje krepkejše motnje v normalno pojemajočem soškem profilu v glavnem ne moremo pripisovati večji odpornosti petrografske podlage, temveč živi vlogi mlade tektonike. To se povsem ujema z ugotovitvami Winklerjevih geomorfoloških študij, po katerih se je Soča

¹⁹ Kossmat, o. c., str. 591.

²⁰ Winkler, o. c. str. 103.

²¹ A. Winkler, Zur spät- und postglazialen Geschichte des Isonzotales. Zeitschrift für Gletscherkunde, Bd. XIX, H. 1—3 (1931), str. 79, sl.

²² Prim. Winkler, Zur Eiszeitgeschichte des Isonzotales, str. 98.

tu zajedla v svod, ki veže Trnovski gozd s Kolovratom in ki se je stalno dvigal daleč v najmlajši kvartar, verjetno še vse do danes.²³

Dalje ob Soči navzdol, v eocenskem flišu, zavije II. črta neskladnosti močno navzdol in doseže najnižjo točko pri Globni. Na I. a črti neskladnosti se to ne pozna, kar pomeni, da zmanjšani strmec in okrepljena sedimentacija v predelu Anhovo—Globna nista posledica mehkejše flišne osnove, temveč ugrezanja ob t. im. globenski dislokaciji, ki gre tu čez dolino.²⁴ V nadaljnjem toku je značilno, da tektonski vpliv svetogorske antiklinale na profil Soče tudi na II. liniji neskladnosti ne prihaja prav do izraza, odnosno da ga zabeležimo šele niže doli, ob izlivu Pevmice, kjer se je Soča skozi svojo nasutino zajedla v rob Goriških Brd.

Če pogledamo potek II. črte neskladnosti v celoti, v glavnih potezah, opazimo, da je v zgornjem toku, nekako do Avč, odklon dejanskega profila od skladnega po večini pozitiven, da gre tam v glavnem — z izjemo doline pod Kobaridom ter področij okrog Loga v Trenti in Loga pod Mangartom — za tektonska dviganja in druge faktorje, ki zavirajo normaliziranje podolžnega profila, medtem ko je od Avč navzdol odklon ne samo manjši in enakomernejši, ampak tudi negativen, kar bi kazalo na splošno tendenco ugrezanja v tem delu Sočinega toka. Da je negativna neskladnost dejanskega profila posebno močna od Gorice navzdol, nas ne preseneča. Trajno ugrezanje v tej zadnji četrtini Sočinega toka poznamo že iz vseh dosedanjih ugotovitev.²⁵ Manj jasna je stvar od Avč do Gorice.

Z zgornjo analizo II. črte neskladnosti smo dokončno zajeli vse, kar se da po Jovanovičevi metodi razbrati iz podatkov za podolžni profil Soče. Dotaknimo se le še navedb o t. im. približnem ravnotežnem profilu, ki bi se od idealnega ravnotežnega profila razlikoval v toliko, v kolikor bi ga razen pretočne vode določevala tudi petrografska osnova. Višine tega profila (y_c^0) dobimo, če višine skladnega profila (y_m), ki naj bi bil dejansko »skladen« v današnjem časovnem stadiju razvoja ravno s tem približnim ravnotežnim profilom, delimo s koeficientom, ki je za 10% nižji od povprečnega indeksa strmca za tisti petro-

²³ Winkler, Zur Eiszeitgeschichte des Isonzotales, str. 100 sl.; Zur spät- und postglazialen Geschichte des Isonzotales, str. 69.

²⁴ Kossmat, o. c., str. 591, Winkler, Zur Eiszeitgeschichte, str. 101.

²⁵ Kossmat, o. c., str. 670, Winkler, o. c., str. 102.

grafski del profila, kjer je ta indeks najmanjši.²⁶ Ta koeficient je za Sočo 8'61. Z njim dobimo višine, ki jih vsebuje tabela 4. V njej so — kakor pri Jovanoviću — podani tudi erozijski indeksi (Z_e), ki so rezultat delitve višin dejanskega profila z višinami približnega ravnotežnega profila ($Z_e = \frac{y}{y_c^0}$). Ti erozijski indeksi pomenijo potencialno erozijsko energijo na posameznih točkah podolžnega profila ter hkrati tudi stopnjo, do katere je profil prišel v svojem razvoju. Zdi se mi umestno, da razen erozijskih indeksov podam tudi razmerje med erozijskimi indeksi in indeksi višin, določenimi na str. 47. Ker vsebujejo indeksi višin le razmerje do idealnega ravnotežnega profila, ki ga predpisuje pretočna voda, erozijski indeksi pa razmerje do približnega ravnotežnega profila, ki ga poleg pretočne vode predpisuje tudi petrografska sestava, nam takšen indeks razmerja med erozijskimi indeksi in indeksi višin ($\frac{Z_e}{Z}$) na svoj način še enkrat nazorno pokaže vpliv petrografske strukture: erozijski indeks je vedno manjši od indeksa višine, toda za čim več je manjši, tem izdatnejši je vpliv petrografske strukture, to se pravi, odpornejših kamenin.

Tabela 4.

Podatki za približni ravnotežni profil Soče

Kraj	y_c^0	Z_e	$\frac{Z_e}{Z}$
Zgornja Soča:			
Izvir	7'682	9'29	0'731
Na Logu v Trenti	5'816	7'35	0'743
Vrsnik	4'030	8'99	0'771
Lepenja	3'381	9'19	0'785
Izliv Koritnice	2'811	9'07	0'757
Koritnica:			
Izvir Mangrtskega potoka	11'546	10'89	0'677
Srednji Log	6'656	8'17	0'759
Možnica	4'432	9'54	0'799
Kluže	3'731	9'81	0'844

²⁶ Prim. Jovanović, o. c., str. 125 sl.

Soča od izliva Koritnice navzdol:

Kraj	y_c^0	Z_e	$\frac{Z_e}{Z}$
Čezsoča	2'669	9'69	0'810
pod Boko	2'475	9'95	0'799
Sp. Žaga	2'385	9'88	0'799
Brezovo	2'191	10'23	0'814
pod Magozdom	1'882	8'01	0'824
Kobarid	1'697	8'42	0'854
Modrejce	1'125	8'95	0'814
Podseli	1'064	9'06	0'807
Avče	0'832	8'93	0'936
Globna	0'764	7'37	0'843
Pevma	0'484	7'79	0'913
Podgora	0'430	7'31	0'931
Zagraj	0'261	5'47	0'935

Iz tabele razberemo, da je erozijski indeks (Z_e) in z njim erozijska moč Soče (potencialna erozijska energija) na posameznih točkah njenega profila še zelo različna. V zgornjem toku se giblje v glavnem nad 9, v srednjem (Kobarid—Tolmin) nad 8, v spodnjem do Podgore nad 7, od Zagraja dalje pa se zmanjša. Toda v podrobnem opazimo zopet značilne motnje. Na zgornji Soči pojame erozijski indeks na Logu v Trenti, potem raste, da se znova rahlo zmanjša ob izlivu Koritnice. Na Koritnici sami je sorazmerno šibek v Srednjem Logu, najkrepkejši v Klužah. Na Soči od sovodnji s Koritnico dalje naraste pod Boko, rahlo pade pri Žagi, doseže najvišjo stopnjo v Trnovski soteski (Brezovo—pod Magozdom), potem pa normalno pojama, prekinjen le po značilnem porastu na poti Modrejce—Podseli—Avče. Indeks razmerja med erozijskim indeksom in indeksom višine kaže vobče manjšo razliko v spodnji polovici do Avč kakor v zgornji. Znova se torej pokaže, da je vpliv petrografske osnove tam že v mnogo večji meri eliminiran. Pri podrobnem pregledu pa nas preseneti poudarjeni petrografski vpliv pri Globni, edini podatek, ki bi morda bil v zvezi s petrografsko razliko med svetogorsko anti-klinalo in dolino v eocenskem flišu na Kanalskem. Dobro se vidi nagli skok v razliki med obema indeksoma na poti Podseli—Modrejce. Dalje navzgor je zanimivo, da se v Trnovski soteski razlika med obema indeksoma ne poveča bistveno, kar nam znova potrjuje, da tamošnji skrajno neizravnani strmec Soče, ki ga že

tektoniki nismo mogli v celoti pripisati, tudi ni toliko učinek petrografskih razmer kakor mladih motenj drugega porekla (podorov in zaježitev). Za spoznanje močnejši je vpliv odpornejših kamenin pri Žagi in pod Boko, medtem ko nam številka za Čezsočo, ki pokaže znova manjšo razliko med obema indeksoma, zgovorno podčrta hitrejši erozijski proces v mehkejšem krednem flišu. Saj se ta številka močno ujema s številkami za dolino med Kobaridom in Modrejci, samo da je tam vendar nekaj višja (razlika med indeksoma torej nižja), ker je pač ob srednjem toku reke kljub podobni petrografski podlagi erozijski proces za spoznanje bolj napredoval.

K vsemu temu bi še enkrat želel podčrtati, da se mi zdi zanesljivost vseh naših računov tem manjša, čim bolj se z interpolacijami in približno določenimi koeficienti oddaljimo od osnovnih števil. To velja posebno za t. im. približni ravnotežni profil, dobljen z dvomljivim, močno skonstruiranim koeficientom iz že itak problematičnega, na shematični presoji petrografskih razlik skonstruiranega »skladnega« profila. Vse podrobne razlike med »približnim« in »idealnim« ravnotežnim profilom se mi zde torej močno sumljive ter jih kaže tem manj vpoštevati, ker niti niso nujno potrebne za ugotovitev in analizo grobih potez v podolžnem profilu Soče. In edino za tolmačenje teh grobih potez moremo pri naših pomanjkljivih podatkih računati z določeno mero zanesljivosti.

H koncu se postavi še vprašanje, ali se morda v različni konkavnosti dejanskega in skladnega profila kaže eventualna sprememba v množini pretočne vode.²⁷ Vpliv take spremembe bi bil v zgodovini soškega profila zelo verjeten. Toda primerjava obeh profilov nam za Sočo o tem ne pove nič določnega. Oba sta približno enako konkavna. Samo za rahlo spoznanje je dejanski profil morda bolj konkaven od skladnega, kar bi pomenilo, da se je izoblikoval ob nekaj večji množini pretočne vode v preteklosti. Toda razlika je tako majhna, da ne seže iz okvira zelo verjetnih nenatančnosti v podatkih in računih.

Če zdaj na kratko povzamemo rezultate, ki jih je pokazala proučitev podolžnega profila na Soči, tako glede genetske analize profila samega kakor glede praktične uporabnosti Jovanovićeve metode, je slika na kratko tale. Podolžni profil Soče sestoji v glavnem iz dveh delov: iz spodnjega, nekako do Avč, kjer je Soča

²⁷ Jovanović, o. c., str. 144.

že močno uravnala svoj strmec in ga vskladila s svojim ravnotežnim profilom, ter iz zgornjega, kjer kaže profil še močne neskladnosti in skoke. Te neskladnosti in skoki, ki dokazujejo, da je današnji profil Soče vsaj v tem delu še v zelo mladem stadiju razvoja, so v mnogo manjši meri učinek petrografskih razlik, kakor bi se to zdelo na prvi pogled. Medsebojna primerjava dejanskega podolžnega profila, profila pretočne vode in t. im. skladnega profila nam je pokazala, da je glavni vzrok tem nepravilnostim v mladi, po večini še postglacialni tektoniki, v nepravilnostih »primarnega« strmca, ki jih je reka našla po umiku ledenika in ki jih še daleč ni uspela odstraniti ter v motnjah (podorih in zaježitvah), ki jih je profil še v postglacialni dobi doživel v nekaterih sektorjih, zlasti pri Trnovem. Za celotni profil pa analiza kaže zelo visoke indekse strmcev in višin, kar pomeni, da je Soča v celoti še zelo daleč nad svojo dejansko erozijsko bazo, t. j. idealnim ravnotežnim profilom, da je torej njen podolžni profil še v zelo zgodnji dobi svojega razvoja.

Glede uporabnosti Jovanovićeve metode, ki se v načelu po pravici označuje kot zelo koristen poizkus, dati geomorfološki analizi eksaktno fizikalno-matematično podlago, je proučitev za Sočo pokazala, da je celo pri profilih rek, za katere imamo sorazmerno precej topografskih in hidrografskih podatkov, konstrukcija vseh teoretičnih pomožnih profilov še tako problematična in še v taki meri naslonjena na povprečne, interpolirane in ocenjene podatke, da nam je pot k eksaktnosti, ki bi ustrezala dejanskemu stanju v prirodi, še močno zaprta. Zlasti pri rekah v svetu, ki je doživeljal v vseh najmlajših geoloških dobah (do naših dni takšen tektonski in klimatski nemir, kakor velja to za Posočje, enostavnost teh shematično postavljenih profilov še nikakor ne ustreza silni zapletenosti dejanskega razvoja. Zato nam je v takih primerih »genetska analiza« lahko samo eno izmed grobih orientacijskih sredstev, s katerimi skušamo posvetiti v zamotani nastanek podolžnega rečnega profila in s tem v morfogenetski razvoj pokrajine.

Le profil en long de la Soča

(Résumé)

L'étude donne les résultats d'une analyse du profil en long de la Soča selon la méthode de P. Jovanović. Le profil est composé de deux parties différentes: en aval d'Avče, le fleuve a déjà assez régularisé sa pente conformément à son profil d'équilibre tandis que dans le cours supérieur des fortes incohérences et

ruptures de pente persistent encore indiquant la jeunesse extrême du profil. En comparant le profil réel (y sur la fig. 1), le profil idéal d'équilibre, (10^3y sur la fig. 1), le profil construit en fonction du débit (Y_w sur la fig. 1) et le soi-disant profil »conforme« (la comparaison est faite au moyen des lignes des divergences sur les fig. 2, 3, 4) on peut constater que les irrégularités du profil ne résultent presque nulle part des différences lithologiques, mais plutôt des mouvements du sol, prolongés jusqu'à nos jours ainsi que des anomalies de pente dues au creusement glaciaire ou aux éboulements et barrages postglaciaires (surtout dans la gorge de Trnovo en amont de Kobarid où le profil du fleuve est le moins équilibré). En général, l'analyse du profil donne des indices des pentes et des hauteurs très élevés ce qui démontre que la Soča est encore très loin d'atteindre son profil d'équilibre.

En ce qui concerne la possibilité d'appliquer la méthode de Jovanović aux cours d'eau de hautes montagnes du type de la Soča qui ont subi tant de changements du climat dans l'époque quaternaire et tant de mouvements tectoniques très jeunes et très compliqués, il semble que les données topographiques et hydrographiques ne sont pas encore suffisantes, les profils auxiliaires qui en résultent étant trop fondés sur des interpolations et des coefficients théoriques pour qu'il puissent mener aux résultats exacts et satisfaisants. L'analyse »génétique« ne peut donc y être qu'un moyen d'orientation en nous aidant à examiner l'évolution complexe du profil en long et du relief en général.

Svetozar Ilešič

Darko Radinja

Sava na Ljubljanskem polju

Na Ljubljansko polje vstopa Sava pri Mednem, skozi ožino med Grmado in Gradiščem. Sprva se drži južnega vznožja Grmade in Šmarne gore, v bližini Spodnjih Gameljnov pa vznožja Stražnega vrha in Tabora. Od Črnuč dalje teče v obsežnem, proti jugu usmerjenem zavoju pod Stožicami, Tomačevim, Jaršami in ostalimi posavskimi vasmimi. Od šentjakoba navzdol rahlo zaokrene proti jugu, odrinjena po Pšati in Kamniški Bistrici. Po pritoku Ljubljanice in Kamniške Bistrice je že tesno potisnjena pod yznožje karbonskega hribovja, ki začinja tu utesnjevati Savo v vedno ožjo dolino. Tako zapušča Sava Ljubljansko polje. V velikem napravi Sava na Ljubljanskem polju dvojno vijugo. Njena dolžina znaša od Medna (kjer teče v nadm. v. 303 m) do sotočja Kamniške Bistrice (v nadm. v. 203 m) oziroma do Laz, blizu 20 km in ima skoro 2‰ padca. Tu velja Sava še vedno za deročo reko.

Tek Save na Ljubljanskem polju se lepo opazuje z vrha Šmarne gore ali Grmade. Zlasti v vegetacijski dobi je dobro vidna bela proga, ki se vije ob reki sredi zelene okolice.

To je ona ravnica, po kateri Sava prestavlja svojo strugo, meandrira, se cepi v rokave, tvori rečne otoke, suhe struge in podobno (karta I. in II.). Skratka, v tem pasu Sava menjava svoj tok, s tem da izmenoma nasipava in vrezuje. Ta nestalen vijugast tok je prva značilnost Ljubljanske Save. Reka teče namreč po malo odporni lastni nasipini, ki jo je odložila v najmlajši kvartarni dobi potem, ko je izdelala današnjo dolino v starejših prav tako lastnih, toda odpornejših sedimentih. Ti sedimenti pa so iz različno debelih in odpornih plasti. Sestavljajo jih razen proda, peska in mivke še konglomerat in peščenjak (Rakovec 1935, 167) ter dosega skupno nad 60 m debeline.¹ Po akumulaciji teh plasti, ki sestavljajo Ljubljansko polje, je začela Sava vrezavati v lastno nasipino in se pri tem vedno bolj prestavljala proti severu. Tu je vrezala dolino, ki pa jo je v kvartaru ponovno zapolnila s sipkim gradivom in vanj vrezala več stopenj. Te stopnje si slede od najvišje terase oziroma od roba ravnine do današnje

¹ Pri določanju globine podtalne vode so 1948. leta vrtali v bližini mestnega vodovoda v Klečah. Vrtina je v globini nekaž nad 60 m obtičala še v konglomeratu.

struge. Pod današnjo strugo sega aluvialni prod še kakih 10—16 metrov (po podatkih regulacijskega načrta iz l. 1940).

Sava pa ne teče na Ljubljanskem polju vseskozi po lastni nasipini. Tam kjer se najbolj približa obrobju, zadeva na živo-skalno osnovo. To je pri Mednem, ob vznožju Šmarne gore pri Tacnu in ob vznožju Tabora pri Črnučah. Na teh mestih je reka epigenetska z bolj ustaljeno strugo.

Druga značilnost Save je v tem, da se v celem drži severnega roba ali vsaj severne strani Ljubljanskega polja, to je karbonskega obrobja oziroma osamelcev, ki omejujejo na severni strani Ljubljansko polje. Sava se priglasi takoj, ko pride iz ožine pri Mednem, ob vznožje Šmarne gore in Grmade, ne pa ob nasprotno karbonsko obrobje, na svoji konveksni strani, kakor bi pričakovali. Nič manj ni značilna naslonitev ob vznožju Stražnega hriba in Tabora. Pa tudi vmes, med Šmartnom pod Šmarno goro in Sp. Gameljni, kjer je s severa, mimo Povodja, odprt prehod s sosednjega Kranjsko-Sorškega polja, je naslonitev Save na sever prav očitna. Posledica tega je odrinjen tok Gameljščice.

Vse do Črnuč teži Sava na levo stran. Od tu dalje pa je pomemben zaokret proti jugu, pod Malo vasjo, Stožicami in Tomačevim. Od severne strani dobiva Sava potok Črnuščico in dve manjši vodici, ki se v produ, na levem bregu Save izgubljata. Vzdrž, oziroma mimo Soteškega hriba teče Sava spet v vzhodni smeri; tu je že v zavetju karbonskega osamelca.

Potek Save ob severnem robu Ljubljanskega polja je prav gotovo odziv splošne tektonske dispozicije tega področja (Kosmat, 1905). V podrobnem Sava ne sledi povsod tej smeri, njen potek je zavisen mnogo bolj ali celo izključno od drugih vplivov. Na primer tam, kjer je s severa odprt prehod na Ljubljansko polje, dobiva Sava pritoke Gameljščico, Črnuščico, Stokalški potok, Pšato in Kamniško Bistrico. Na prvi pogled izgleda, da so ti pritoki vzrok odrinjenega toka Save. To pa velja le za Pšato in Kamniško Bistrico, dočim si zaokret ob Tomačevem s Črnuščico pač ne moremo razlagati, saj je mnogo preneznatna in celo sama odrinjena. Zato si zgolj s pregledom površinskih vodà smeri Save v podrobnem ne moremo docela razložiti. Pač pa nam k temu pripomore druga okolnost. Najnižja ravnica, to je področje prestavljanja savske struge, ni povsod enaka. Najširša je na tistih odsekih, kjer je med posameznimi osamelci odprt prehod s severa. To ni morda samo posledica tega, da se more Sava na teh mestih razmahniti, ob epigenetskih odsekih pa ne, temveč so vzroki še druge. S severne

ravnine priteka na Ljubljansko polje poleg površinsko tekoče vode tudi podtalna voda, ki ravno tako vpliva na savski tok. Ti vplivi so odvisni od jakosti dotoka podtalne vode v posameznih smereh. Najmanjši dotok je mimo Povodja in Sp. Gameljnov, kjer doteka podtalna voda ob karbonskem vznožju v smeri Gameljščice, ne pa naravnost proti jugu (Rupnik, 1948). Najmočnejši dotok podtalne vode in, razumljivo, tudi največji vpliv na Savo, poteka mimo Trzina, Ježe in Broda. Tu je torej iskati vzrok za takšno spremenljivost in smer Save na tem odseku, ne pa v površinskem dotoku v tej smeri. Potrditev te domneve spoznamo pozneje pri ugotavljanju odnosa rečne in podtalne vode.

Ako zasledujemo Savo ob njenem toku navzdol, opazimo vseskozi meandrski in povečini razcepljen tok, ki ga spremljajo značilne oblike. To so suhe struge, prodni otoki, neizraziti pregibi in podobno. To razgibano površje, ki je brez prepereline in navadno brez vegetacije, spremlja reko na obeh straneh in priča o neuravnanosti njenega toka. V podrobnem se sicer smer savskega toka precej spreminja, vendar ohrani vseskozi nekatere poteze. Kljub temu, da spremljajo Savo večji del akumulacijske oblike, so opazni tudi znaki vrezavanja, bodisi na stran ali celo v globino. Menjavanje erozije in akumulacije je najbolj očitno na tistih mestih, kjer je karbonska osnova blizu pod površjem. Sava na teh mestih odstrani lastno nasipino, zadene na karbonsko osnovo, jo razkrije in se morda celo zaje vanjo. Toda ni dolgo, ko jo ponovno prekrije. Take spremembe, ki se vrste v razdobju nekaj let, so vidne zlasti od črnuškega mostu navzgor. Glavni pogoj za tolikšno kolebanje Save je prav gotovo v malo odpornem gradivu, po katerem teče.

Podoba je tudi, da so si strmec, upor podlage, transportna sila in vodna količina (ob srednji vodi) več ali manj v ravnotežju. Ob takih pogojih zadostujejo že manjše spremembe, da preide reka od nasipavanja k vrezavanju ali obratno ter da more v posameznih delih svojega toka opravljati tudi različno delo. Ker je pri tem najbolj spremenljiva vodna množina in od nje tudi najbolj odvisna transportna moč reke, je to že drugi vzrok nestalnosti savskega toka. Odločilno je torej kolebanje vodne množine ali rečni režim reke. Še bolj pa izredna kolebanja vode, n. pr. ob povodnji. To tudi ni težko dokazati. Res je, da je kolebanje lahko tudi posledica osredotočenja vode iz več rokavov v eno strugo in ne samo posledica dejanskega zmanjšanja ali pove-

čanja vodne množine. Večdar pa je to mnogo manjšega pomena. Sava vpliva na podlago na dvojen način. Prvo je preoblikovanje savske struge s počasnim, stalnim učinkom in drugo mnogo pomembnejše preoblikovanje, za časa izrazitih vodnih kolebanj, ob visokih vodah. To drugo lahko dovede v kratkem času do velikih sprememb, ko n. pr. Sava prestavi svojo strugo v popolnoma drugo smer. Ne samo za deset, dvajset metrov vstran, temveč neredko tudi za sto, dvesto metrov in še več. Takrat vali Sava s seboj obilo proda in ga odlaga, kjer se iz kakršnega koli vzroka zmanjša njena sila. Navadno je to ob zavojih ali ob cepljenju v rokave. Odlaganje proda v strugi ima za posledico, da se del vode razlije, kar še bolj oslabi transportno moč. Razlita voda si poišče novo smer ali pa se posluži stare opuščene struge. Tu začne vrezavati in prilagodi svoj tok novim prilikam. Pri tem pride lahko do tega, da reka v novi strugi že vrezuje, dočim drugod, kjer je ostala v starem teku, še vedno nanaša. Pri prehodu iz stare struge postopoma odlaga gradivo različne velikosti ter ga na ta način sortira.

Prestavljanje struge vzdolž savskega toka še zdaleč ni povsod enako. Najobsežnejše je ob Gameljškem in Tomačevskem zavoju, na ostalih mestih pa manj. Na to kaže že najnižja ravnica, ki je najožja ob epigenetskih odsekih in doseže le okrog 100 m širine, a se ob toku navzgor in navzdol kmalu razširi na 200 ali 300 m. Ob obeh omenjenih zavojih spremlja Sava že v širini okrog pol km. Na najširših mestih, n. pr. pod Stožicami in Tomačevim, pa je ta pas širok blizu 1 km. Celoten obseg te površine, vzdolž Ljubljanske Save znaša okrog 430 ha². To ravnico označujejo kot »Prod«, pri Tomačevem tudi »Pesek« in Obrjah »Roje«. Kot Prod označujejo še tudi prve najnižje pregibe, s skromno preperelino, pokrite z vrbovjem, grmovjem ali redko travo. Kjer pa so na terasah še dobro vidni sledovi starih strug označujejo te za »Roje« (karta II.).

S prestavljanjem struge povzroča Sava obilo škode, kajti najnižja ravnica poteka ponekod že sredi višjih teras z obdelano površino. Domačini prav dobro pomnijo, v kakšnem času in v kakšnih prilikah jim je Sava uničila ali vsaj poškodovala ta ali oni svet. Brž vedo povedati: to in to je bilo spomladi ali jeseni, to in to je Sava odnesla za časa spomladne ali jesenske visoke vode, po tistem ali onem deževju je prerezala ta ali oni ovinek in podobno.

² Ako bi bila ta ravnica vzdolž Save enako široka, bi znašala njena širina nekaj nad 200 m, dočim znaša širina Save le 40 do 50 m.

Enako radi poudarjajo, da Sava spodjeda na različnih mestih, enkrat tu, drugič tam³. V zadnjem času trga Sava bregove z njivami v srednjem delu med Tacenskim in Črnuškim mostom, pod Spodnjimi Gameljni oziroma pred izlivom Gameljščice, pod Tomačevim, pod Jaršami in v manjši meri še ponekod. Naj navedem nekaj primerov.

Jeseni 1943. leta je Sava tekla kakih 300—400 m vstran od 3 m visoke terase pod Stoženskim borštom. V jeseni je bil del površine na tej terasi posejan z žitom. Še isto leto, za časa oktobrske visoke vode, se je Sava prestavila tik pod ježo in spomladi odtrgala v dolžini par desetih metrov dobršen del njive. V naslednjih dveh letih se je ponovno prestavila in zapustila pod napadeno teraso le suho strugo. Prav na podoben način, ravno tako ob močnem porastu oktobrske visoke vode, je Sava pod Obrjami odtrgala več metrov njivske površine. Pod Stožicami pa, kjer je v spodnjem delu vasi ena izmed hiš postavljena tik na rob terase, se je Sava dolga leta pred vojno vedno bolj zajedala ravno na mestu, kjer je postavljena hiša. Tu je vztrajala še vse do 1944 leta. K sreči pa se je naslednjo pomlad prestavila in teče danes več kot 600 m vstran. Zanimiv primer pripovedujejo o okupacijski italijansko-nemški meji, ki je potekala na desni strani Save preko Malavaškega in Stoženskega proda. Pri postavljanju meje je tekla Sava več kot pol km vstran. Ob aprilski visoki vodi 1944. leta pa se je Sava že prestavila pod ježo terase, po kateri je potekala meja in jo še pred koncem vojne na več mestih spodjedla.

O prestavljanju savske struge nam govore še drugi, bolj zanesljivi podatki. To so poročila in zapiski iz arhiva Uprave za regulacijo rek LRS. Tudi tu je razvidno, da so vse večje spremembe povzročene za časa pomladne in jesenske visoke vode, v tem ali onem mesecu. Naj navedemo nekaj primerov.

V dneh od 10. do 13. marca 1931. leta je Sava uničila nasipe pod Sp. Gameljni in kamnito traverzo, ki je ščitila levi breg. Od traverze je ostalo le nekaj razvaljenega kamenja. Vodostaj v Črnučah kaže v teh dneh 4.35 m, dočim ob povprečnem vodnem stanju komaj 0.70 m. V istem času je uničila Sava na daljšo razdaljo desni breg pod Šentjakobskim mostom. Vodostaj v Šentjakobu je 3.60 m, dočim znaša ob povprečnem stanju komaj 0.78 m. V dneh po 30. nov. 1932, ob priliki izredno visoke vode (vodostaj v Šentja-

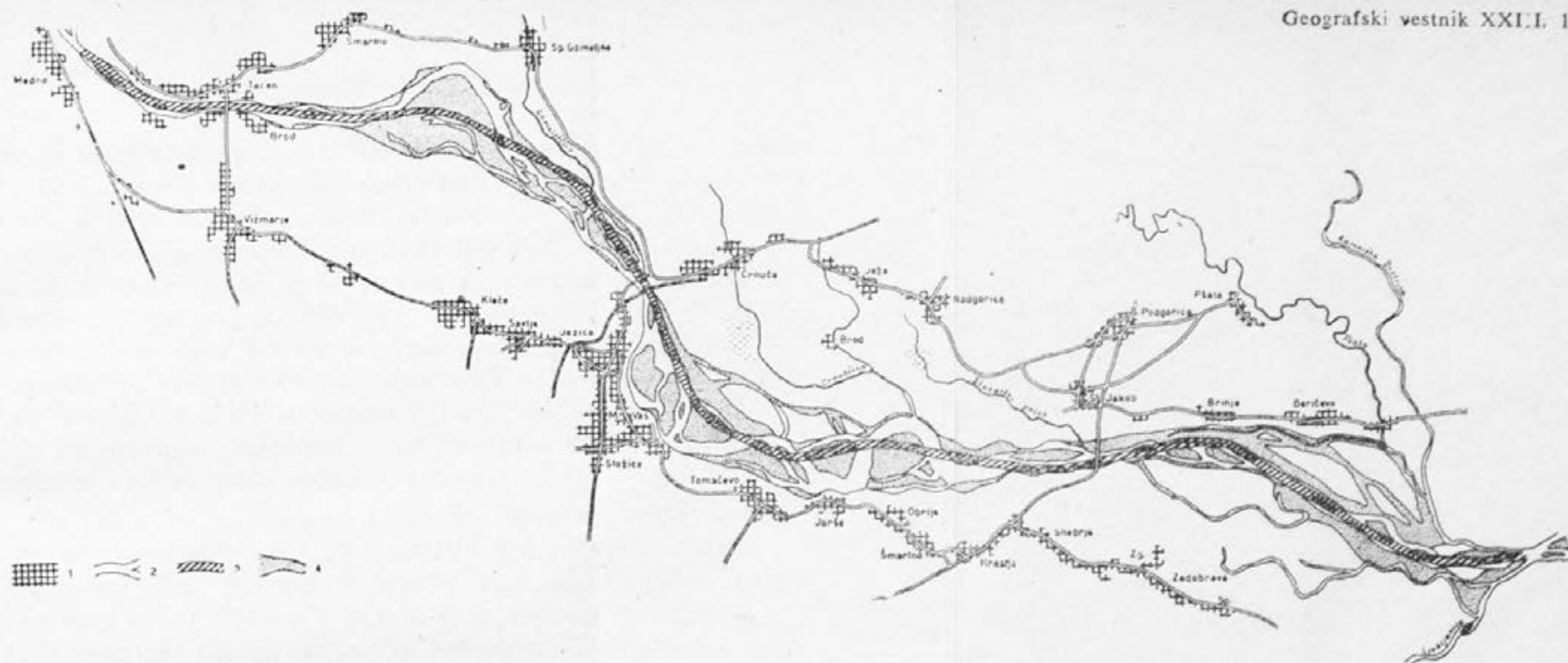
³ Pomanjkanje primerne gradiva (apnenca) v bližini otežkoča utrjevanje bregov. Karbonska kamenina, ki sestavlja bližnje osamelce, ni primerna.

kobu 4.10 m) je Sava začela ponovno spodjedati desni breg pod Obrjami. Od 21. do 26. sept. 1933, ravno tako ob izredno visoki vodi, je odnesla Sava na desnem bregu med Tomačevim in Obrjami 3 m širok pas obdelane površine v dolžini nad 100 m (vodostaj v Črnučah 3.85). Od 9. do 10. oziroma 13. okt. 1933. leta je Sava odnesla v dolžini 250 m in širini 2 m levi breg pod Snebrjami, poleg tega je porušila okrog 150 m stare regulacijske zgradbe. Isto poročilo pravi, »da obstoja nevarnost, da vdere Sava pri Šentjakobskem mostu preko levih obrežnih zemljišč v stari rokav in pretrga banovinsko cesto Ljubljana—Šentjakob ter da ostane banovinski most pri Šentjakobu na suhem.« V teh dneh je kazal vodomer pri Šentjakobu 3.60 m, v Lazah pa 10. okt. 3.85 m in 13. okt. celo 4.35 m. Rečno nadzorstvo v Lazah poroča z dne 19. marca 1935, »da so visoke vode v zadnjih dneh skoro zasule regulirano strugo pred sotočjem Save z Ljubljano in Kamniško Bistrico. Savski tok se vali po Gradoveljskemrodu, odkoder se cepi del vode nazaj v regulirano strugo, drugi del pa divja proti Gostinci kjer grozi, da se premakne k cesti Zalog—Laze. Ogroženi so tudi oporniki broda za prevoz preko Save«.

Še večjo nevarnost predstavljajo visoke vode za mostove. To je razvidno iz nešteti poročil (iz arhiva Uprave za regulacijo rek LRS), ki opisujejo poškodbe na mostovih. Še bolj pa iz tega, ker so se skoro vsako drugo leto vršila popravila in zavarovanja. Strugo ob Tacenskem mostu so popravljali 1928, 1930, 1932, 1933, 1935 in 1937 leta in nič manj ob Šentjakobskem mostu.

Podobnih primerov bi lahko navedli še celo vrsto, vendar nam že ti zgovorno pričajo, da izzove vse večje spremembe savskega toka nastop visokih voda, zlasti absolutno visoke vode. Nastop pomladne in jesenske visoke vode na Ljubljanski Savi je odziv rečnega režima. Sava ima tu še nivo-pluvialni režim. Ta še pomeni, da prevlada v posameznih letih enkrat nivalni drugič pluvialni višek. Vendar v povprečku, za daljšo dobo, vseeno prednjači nivalni višek nad pluvialnim. Pa ne samo to, oba viška sta nestalna, vendar pluvialni bolj. Ta je eno leto izreden, drugo pa malenkosten ali pa sploh zmanjka. Še bolj sta oba viška spremenljiva po svojem časovnem nastopu in trajanju, čemur je vzrok spremenljiva razporeditev padavin in temperature od leta do leta.

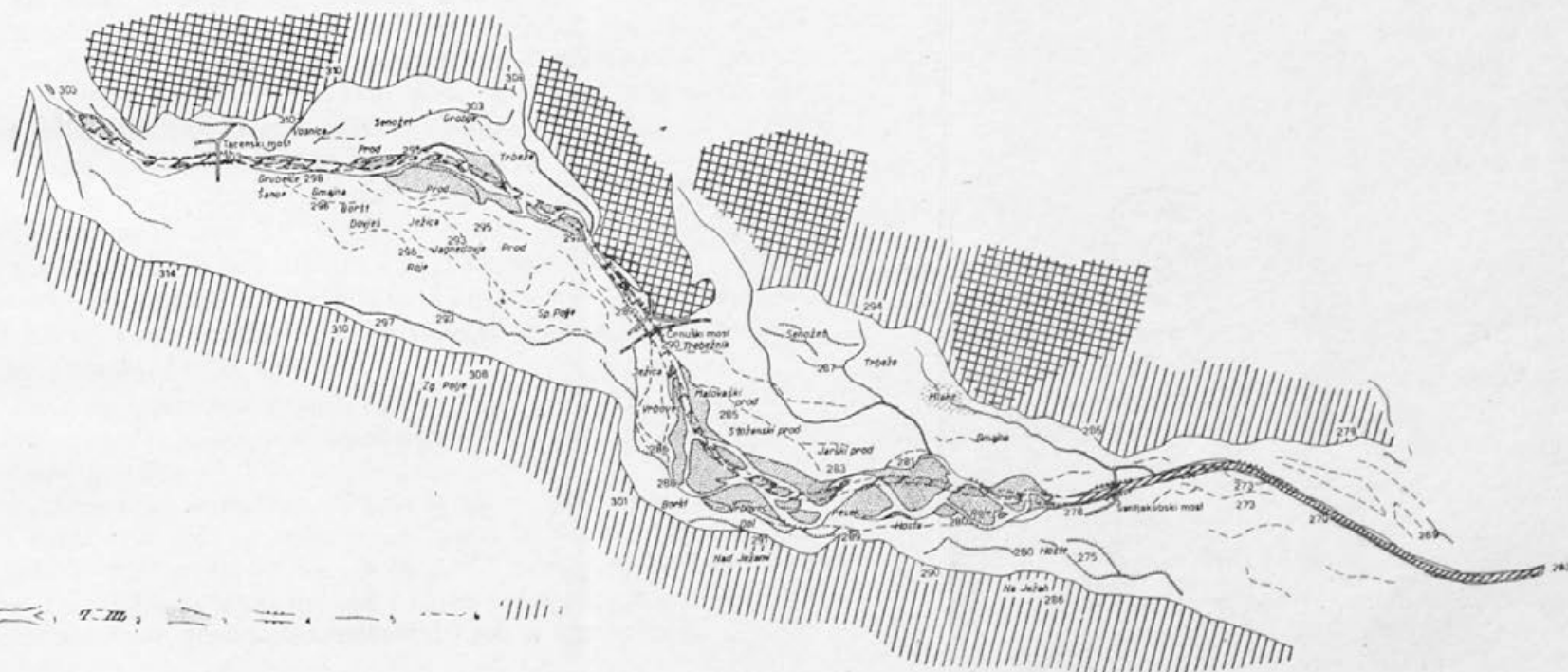
Spremenljivost v vodnem kolebanju zlasti zbode v oči, ko primerjamo med seboj posamezna leta oziroma povprečke za krajšo dobo (n. pr. za 5 do 10 let), saj so razlike prav občutne.



Karta I.

Sava na Ljubljanskem polju ob regulaciji 1895—1899

1 naselja; 2 struga Save v zadnjem desetletju pred avstrijsko regulacijo; 3 struga Save izpeljana po avstrijski regulaciji (v letih 1895—1899); 4 področje, v katerem je Sava pred regulacijo predstavljala svojo strugo.



Karta II.

Sava na Ljubljanskem polju v sedanjem stanju (l. 1950)

1 današnja struga Save; 2 struga avstrijske regulacije; 3 področje, v katerem Sava danes ponovno predstavlja svojo strugo; 4 regulacijska dela na najbolj ogroženih mestih, izvršena med obema vojnama; 5 starejše savske terase; 6 mlajše savske terase; 7 terasa Ljubljanskega polja.



Zato je povpreček, izračunan za vse tri vodostaje Tacen, Črnuče, Šentjakob, za vso opazovalno dobo tudi najbolj oddaljen od realnosti, dasi ga kot takega še najlažje uvrstimo v določeno kategorijo. Po teh povprečjih ima Sava najvišjo vodo v maju, dočim je v aprilu že nižja od novembra. Sledi junij in oktober. December je že pod povprečkom. Glavna nizka voda je pozimi (retinenca!) in sicer februarja. Tudi marec je nižji od avgusta. Povprečno je bila mesečna najvišja voda v 16 opazovalnih letih 7 krat v novembru, 1 krat oktobra, 3 krat aprila, 3 krat marca in samo 2 krat maja. Absolutni viški nastopajo še bolj raztreseno, vendar je najvišja voda jeseni.

Pri primerjanju vodnega kolebanja Save na raznih mestih, n. pr. pri Tacnu, Črnučah ali Šentjakobu nam vzbudi pozornost dejstvo, da se to kolebanje, seveda relativno vzeto, ne vjema vedno med seboj. Primanjkljaje bi si še nekako razlagali, n. pr. z izhlapevanjem, čeprav so razlike prevelike. Razlike v pozitivno smer pa si moremo razložiti le z oddajanjem različne množine podtalne vode v Savo in obratno v toku leta. Spet smo opozorjeni na važnost medsebojnega odnosa savske in podtalne vode, to pot na spremenljivost tega razmerja preko leta.

Za nas, ki skušamo spoznati vzroke spremenljivosti savskega toka, je pri premotrivanju vodnega kolebanja Save veliko bolj važno primerjanje razlik v sami vodni množini ob različni višini vode. S povečano množino vode se poveča tudi njena hitrost in seveda tudi destruktivna sposobnost. Ob nizki vodi Save preteče na nekem določenem mestu od 20 do 30 m³ vode v sek. s hitrostjo 0,78 m. Ob srednji vodi pa preteče 64 do 70 m³ s hitrostjo 1,23 m na sek. Ob visokem vodnem stanju pa vali Sava že nad 200 m³ vode in hitrostjo 1,97 m na sek. Ob izjemno visoki katastrofalni vodi pa doseže hitrost 2,2 m na sek. in prevali lahko nad 600 m³ vode. Primerjajmo te številke med seboj, pa vidimo da so podatki dovolj zgovorni.

Sava je spreminjala svojo strugo tudi v prejšnjih dobah: Na to kaže ozemlje na obeh straneh najnižje ravnice ob Savi, ki ima vtisnjene številne sledove nekdanjega rečnega toka. Sem poseže danes Sava prav izjemoma. Morda le ob večjih povodnjih, pa še to v nižje dele, kot so suhe struge, stari opuščeni rokavi in podobno, ki jih je tu še vse polno. To zemljišče ne spremlja povsod najnižje ravnice, ponekod so že takoj zastopane nekoliko višje, izrazitejše terase. Na odsekih, kjer je danes Sava najbolj

nemirna, so tudi te terase najbolj razgibane in značilne, z naglimi zaokreti, širokimi ploskvami in na njih ohranjenimi sledovi tekoče vode. Poleg morfoloških potez, ohranjenih v tem zemljišču, kažejo tudi pedološke in vegetacijske prilike, da je Sava tod še nedavno prestavljala svojo strugo. Končno kažejo na to tudi nekatera imena.

Prvo skupino teras, ki segajo komaj 1 do 3 m nad najnižjo ravnico ob Savi, moremo šteti skupaj. V podrobnem so to tri, ponekod štiri terase, ki jih ločijo med seboj nizki neizraziti pregibi. Na njih so marsikje še ohranjeni sledovi starih strug in rokavov. Nekatero nižje dele še doseže Sava, čeprav izredno redko. Svet, ki ga sestavljajo te terase, je najbolj izpostavljen spodjedanju Save. Te terase so najobsežnejše na notranji, konkavni strani obeh zavojev, Gameljškem in Tomačevskem. Od tu pa se ob toku navzgor in navzdol vedno bolj ožijo in navadno tudi prenehajo. Debelina in kakovost prsti je na teh terasah različna. Na splošno je debelejša na desnem bregu, v predelu med Tacenskimi in Črnuškimi mostom, ko na nasprotnem bregu pri Brodu. Razlike v preperelini so tudi v podrobnem. Posamezni pregibi v tej skupini teras, ki morfološko še ne pridejo toliko do izraza, so za značaj prepereline vendarle pomembni; razlike med njimi so že opazne. Pod spodnjimi pregibi imamo navadno še vrbje in boršt. Le prav redko, v najbolj ugodnih pogojih, segajo sem že posamezne njive. V naslednjih pregibih grmovje vedno bolj izginja, obsežnejši pa postaja boršt oziroma travniki in logi. Nad zgornjimi stopnjami je domala povsod kulturna površina ali gozd. Ta svet je po večini tudi že več kot 3 m nad današnjo savsko strugo. Ta skupina teras ima v primeri z ostalimi največjo površino. Posamezni deli imajo različna imena. Spodnje pregibe označujejo, enako kot najnižjo ravnico, za »Prod«.⁴ Na pr. Malavaški prod, Stoženski prod. Ponekod tudi kot »Vrbje« ali »Vrbovec«, sliši se tudi izraz »Gmajna«. Predele, ki so v gozdu, označujejo kot boršt, n. pr. Stoženski boršt, Tomačevski boršt. Pri Obrjah in Snebrjah je v rabi izraz hosta. Na teh terasah je povsod mlad mešan gozd. Pri Brodu, na levi strani Save, je po večini bor in smreka. Na desni strani pa je poleg smreke še hrast in gaber, bližje Savi, v edafsko slabših pogojih, pa jelša, trepetlika

⁴ Na avstrijskih kartah Brod, Nekateri povezujejo to z brodom, ki kaže na nekdanji prevoz preko Save. To seveda ne drži, saj je to ime močno razširjeno in kaže le na oznako prodnatega površja. Pač pa kažeta Brod pri Tacnu in Brod pri Črnučah na nekdanji prehod oz. prevažanje preko reke.

in topol. Njivam na teh terasah pravijo Dolenje polje ali Spodnje polje z razliko od Zgornjega polja zgoraj na ravnini. Ponekod pravijo tem njivam tudi »Pod ježami«. Prav tako imajo svoja imena posamezni deli kulturne površine, n. pr. Gmajne njive, Šance, Dovješ, Jagnedovje, Roje in podobno (glej karto II).⁵

Naslednja šesta terasa je povečini že vstran od današnje struge. Ako štejemo prejšnje štiri terase, ki so med seboj le slabo ločene po rahlih pregibih, kot enoto, je to tretja stopnja. Ta odgovarja Ilešičevi šesti terasi (6), v kolikor nismo izločili skupine prejšnjih (Ilešič, 1935, 159). Na tej terasi stoji Mala vas, spodnji del Stožic in Tomačevega. Na desnem bregu Sava le redkokje zadeva ob to teraso, na levem pa ji je najbližja vzhodno od Tacna pri »Vasnici«, kakor označujejo ta del terase in pod Sp. Gameljni v »Trbežu«. Vzhodno od Črnuč se ta terasa nadaljuje v »Trbežniku« in vzhodno od Broda kot »Trbeže«. Tu poteka terasa sicer že daleč vstran od Save, omenjam jo le radi sorodne oznake, ki jo imajo posamezni deli te terase.⁶

Ker nam gre tu le za proučevanje savskega toka v najmlajši dobi, zato višjih starejših teras ne zasledujemo več. To bi nas vodilo že k spoznavanju razvoja savske doline, kar pa ni naš namen. Poleg tega opisuje te terase že Ilešič (1935, 159).

Po pravkar opisanih najmlajših terasah vidimo, da ima zemljišče na obeh straneh najnižje ravnice še očitno vtisnjene sledove nekdanjega delovanja Save. Številni pregibi, rahlo izražene terase, ki se družijo in razhajajo, suhe struge ali pa le posamezne slabo izražene nižje proge. Vse to je znak živahnega menjavanja Save v tej dobi. Da je starost teh oblik razmeroma mlada, kažejo tudi naslednji znaki. Ta površina je še v manj vrednem rastju. To ni morda posledica poplav, temveč mnogo bolj posledica nerazvitosti prsti. Površje je namreč še tako mlado, da se ni utegnilo dobro zalediniti. Vlažnost ne pride tu v poštev, saj je svet prodnat in zato propusten. Zaradi tega je pravo poplavno področje ob Savi skromnega obsega. Ob Savi moramo namreč ločiti dvoje. Prvič najnižjo ravnico, po kateri sicer Sava prestavlja svojo strugo, toda jo ne preplavlja, kajti tu se Sava udejstvuje predvsem s svojo silo, bodi erozijsko, bodi akumulacijsko. Drugo pa je poplavno področje, to je ono, kjer se reka ob naraščanju

⁵ Imena večinoma označujejo prirodne krajevne značilnosti, zlasti morfološke, manj vegetacijske ali kake druge.

⁶ Po Levcu (Pettauer Studien III, str. 157, 161) lahko sklepamo, da je ime Trbeže ali Trbežnik izpeljano iz glagola trebiti, kar kaže na krčenje gozda.

razlije, ob upadanju pa plahni, ne da bi pri tem vtisnila kake morfološke sledove, razen seveda, da pusti na površju plavje ali podoben material. Takih področij pa je ob Savi prav malo. To so navadno nižji deli v prvih neizrazitih terasah. Ponavadi so to ostanki starih strug ali rokavov, ki so sicer morfološko prav malo opazni, naraščajoča voda pa jih brž odkrije in se tako omeji le na te predele. Nekoliko večji obseg ima poplavno področje le med sotočjem Pšate oziroma Kamniške Bistrice in Save. Zlasti med Savo in še živim rokavom, ki poteka pod teraso z vasjo Brinje in Beričevo (glej karto II.).

Na spreminjanje savske struge kažejo tudi nekatera imena. Vasi Mala vas, Stožice, Tomačevo, Jarše stoje na desnem bregu Save, njihova zemljiška posest pa sega preko reke na njen levi breg, nekako do spodnjega toka Črnuščice. Na katastrskih mapah, pa tudi v živi govorici, se ti deli označujejo kot Malavaški prod, Stoženski prod, Tomačevski prod, Jarški prod. Sprva je bila posest teh vasi sklenjena in ni segala preko reke. Šele pozneje je Sava s prestavitvijo toka to posest presekala na dvoje. Zato govori tudi položaj v terenu samem. Posestna meja teh vasi in vasi na nasprotnem bregu, Brod, Nadgorica in Črnuče, poteka ob pregibu v smeri spodnjega toka Črnuščice in Stokalskega potoka. V tej smeri je morala takrat potekati Sava.

Končno nam pri opazovanju savskega toka govore o razdiralnemu delu Save še sledovi človeškega dela, ki so vzdolž struge tu in tam vidni. S tem pa prehajamo že k drugemu delu, namreč k temu, kako je človek spremljal razdiralno delo Save.

Po vsem, kar smo doslej spoznali o Savi, moremo povdariti naslednje: Sava neposredno obvlada velik del površja ob obeh straneh svojega toka in ga s tem onesposablja. S spodjedanjem in trganjem bregov ogroža na višjih terasah ležečo obdelano zemljo. Poleg tega zmanjšuje s poplavami vrednost posameznih področij. In končno z nestalnostjo svoje struge otežkoča prehode preko reke in s tem stavlja ovire tudi prometu.

Zato je razumljivo, da opazimo tu in tam ob Savi sledove človekovega posega v naravo: nasipe, pragove, utrjene bregove in podobno. S tem je skušal človek že zgodaj zmanjšati razdiralno delo reke. Taka prizadevanja segajo daleč v preteklost. Prvi posegi so verjetno istočasni z urejanjem prehodov preko reke. Povsod tam, kjer imajo reke nestalen tok in teko po mehkih napolavinah, je postavljanje mostov precejšen problem, zlasti v preteklosti. Če je le mogoče so prehodi preko reke izbrani na tistih

mestih, kjer se izognejo menjavi toka. Ta ugodnost je izrabljena tudi na Ljubljanski Savi, kjer vodijo preko reke trije mostovi, od katerih sta dva postavljena tam, kjer zadeva Sava na živoskalno osnovo in ima najbolj trdno strugo. To so ona mesta, kjer je reka epigenetska.

Prvi prehod je pri Tacnu pod Šmarno goro. Temelji Tacenskega mostu slone na karbonskih skrilavcih, ki segajo z južnega pobočja Šmarne gore še preko Save na njen desni breg. Karbonska kamnina, ki je razkrita v strugi, tvori v njej več nižjih stopenj, kar izrablja tudi manjša elektrarna tik nad mostom.

Še bolj posrečeno je izbran prehod pri Črnučah. Tu se stara dunajska cesta spusti z ravnine Ljubljanskega polja na mestu, kjer se najvišja terasa najbolj približa Savi. Cesta se približa robu terase, teče nekaj časa vzporedno z njo in jo prečka na mestu, kjer se ta zaobrne. Tu se prisloni še nekoliko nižja terasa, ki pa vzhodno odtod takoj preneha. Vse to omogoča, da se cesta spusti k Savi v mnogo položnejšem in daljšem klancu kot bi se sicer, ako bi presekala ježo v prečni smeri. S tem je najugodnejše premagana višina in strmina ježe. Ko se cesta spusti na spodnjo teraso, prečka reko na mestu, kjer sega karbonsko pobočje najbližje k strugi. Cestno križišče onstran mostu je vsekano deloma že v karbonsko pobočje. Temelji obeh mostov, cestnega in železniškega, počivajo na karbonski osnovi. Par sto m na desnem bregu so zadeli pri kopanju vodnjakov že v globini nekaj m na karbonske skrilavce, toda v različni globini, od 2 do 7 m. To kaže na tod potekajočo zasuto epigenetsko strugo. Pri postavljanju cestnega mostu so zadeli na sledove nekdanjih mostnih opornikov še iz rimske dobe. Znak, da so že Rimljani smatrali to mesto za najugodnejši prehod preko reke.⁷

Tretji prehod preko Save je pri Šentjakobu. Ta most sicer ne sega do karbonske osnove, temveč sloni na rečnem nasipu. Vendar je tudi ta prehod izbran tam, kjer Sava manj koleba. Morda je izbran tudi spričo bližine karbonskega osamelca. Izbiro tega prehoda pa so vsekakor narekovali predvsem antropogeografski nagibi.

Kljub temu, da so mostovi izbrani na najbolj ugodnih mestih in še zavarovani z umetnimi nasipi, jih je Sava že ponovno ogro-

⁷ Ugodnost tega prehoda povdarja še hrib Tabor, odkoder je bilo zlahka kontrolirati oziroma varovati prehod preko reke. Kr. leks. Dravske ban., Ljubljana 1937, str. 334 (Glej tudi: Ing. Pick, Ostanki rimskega mostu pri Črnučah, Carniola 1911).

žala s spodjedanjem mostnih opornikov in njihovih temeljev. Vsako spreminjanje struge je namreč za mostove precej neugodno. Poglobljanje namreč odkriva in spodjeda temelje, nasipanje pa prestavlja strugo, kar lahko povzroči, da ostane most na suhem, kar je na pr. 1933. leta grozilo Šentjakobskemu mostu.

Pa ne samo ob mostovih, temveč tudi na drugih krajih je skušal človek že zgodaj zmanjšati razdiralno delo Save. Seveda so bili njegovi prvi posegi dokaj skromni in le ob najbolj ogroženih bregovih. Sprva je človek ogroženi svet samo branil, s tem da je utrjeval neodporne bregove. Pozneje pa je težil tudi po preusmeritvi reke s tem, da bi jo speljal vstran od ogroženega zemljišča. Taki posegi so znani iz prve pol. 19. stol., zlasti pa v letih 1860 do 1878 (po podatkih in skicah v arhivu Uprave za regulacijo rek LRS). Pričakovati pa moramo, da segajo prvi posegi še daleč nazaj.

Ker prva dela, izvršena le na posameznih odsekih, niso zadostovala, je človek začel misliti na izpeljavo Save po umetni poti v vsem obsegu Ljubljanskega polja. Prvi načrti iz leta 1878 so bili izpopolnjeni in 1894 leta sprejeti. Naslednje leto so začeli od Tacna navzdol z izpeljavo nove struge in jo v štirih letih potegnili do Šentjakoba. Ostali del so regulirali pozneje. Dela so bila končana 1908. leta, torej v 12 letni dobi. To je znana avstrijska regulacija. Veljala je okrog štiri milijone avstrijskih zlatih kron, njeno vzdrževanje pa letno 30.000 kron, kar je razmeroma precej drago. Nova struga se je vzdrževala do prve svetovne vojne, po vojni pa vedno manj in povečini le ob mostovih.

S to regulacijo je dal človek Savi tale potek: Umetna struga je potekala čim bolj naravnost. Presekala oziroma ublažila je oba velika zavoja, prvega, ki se je zajedal pod Sp. Gameljni in drugega pod Stožicami. S tem se je Sava odmaknila od najbolj ogroženih predelov (glej karto I.). V podrobnem je bila nova struga izpeljana po najnižji ravnici, kjer je sekala številne suhe struge, stare zavoje in rečne otoke. S tem je bil tok Save tudi nekoliko skrajšan. Nova struga je bila široka 50 m, na obeh straneh so jo spremljali nasipi. Na dnu struge so bili postavljeni pragovi, ki so določali strmec, povečan na 2,1‰, dočim jn znašal prejšnji strmec Save le 1,9‰. Nasipi so bili iz različnega gradiva, notranji deli iz prodnega materijala, zunanji pa iz kamnitih blokov in betonskih plošč. S skalami obteženi svežnji vrbovega šibja so imeli namen, da se spodnji deli bregov čim bolj zarasejo. Trajnejši mostovi so bili postavljeni šele preko regulirane struge.

Z osredotočenjem Save v eno strugo, z izravnano smerjo, utrjenimi bregovi in povečanim strmecem je skušal človek predvsem preprečiti prestavljanje struge po najnižji ravnici, preprečiti trganje višje ležečih bregov, zavarovati prehode preko reke, predvsem pa z regulacijo pridobljeni svet izkoristiti.

Kako se je obnesel ta umetni poseg človeka v naravo? V glavnem ni uspel, kajti regulacija je skoraj v celoti propadla. Vzrokov za to je seveda več.

Še preden je bila v vsem obsegu izpeljana nova struga, je Sava začela v njej naplavljati, pozneje pa je brž prešla k eroziji. Temu je bržkone vzrok v osredotočenju vse vode v eno strugo v zoženju korita, v skrajšanju dolžine toka in zvečanju strmca. Vse to je seveda povečalo erozivno silo reke. Posledice so se kmalu pokazale. Sava je najprej uničila talne pragove, ki so ji določali strmec in začela s poglobljanjem izpodkopavati obrežne nasipe. Reka je vrezavala, dokler je bila vklenjena v regulirani strugi. Ko se ji je posrečilo z menjavanjem bočne in globinske erozije umetno strugo na več mestih razširiti in omajati ter ponekod prebiti nasipe, je začela ob visoki vodi uhajati zadaj za njimi. S tem je del njenega toka v vedno večjem obsegu uhajal iz regulirane struge. Sava je začela cepiti svoj tok, zapuščati umetno strugo v vedno daljših odsekih in polagoma prešla k bočni eroziji, pozneje pa znova k akumulaciji. Z nasipavanjem je višala svojo strugo, z bočno erozijo pa rušila še ostale nasipe, ko je zadela ob nje. One, ki so že prej zdrknili v poglobljeno strugo, je enostavno zasula. Od Tacna do Šentjakoba so sledovi stare trase vedno bolj izginjali. Leta 1935 je Sava v tem delu dosegla že približno enake razmere in strmec kot pred regulacijo in uničila do 90% človekovega dela. Od Šentjakoba navzdol pa se je regulirana struga še vzdržala. Vzrok je bržkone v naslednjem. Ker je Sava vsled večje rušilne sile najprej uničila regulirano strugo pod Stožicami in Tomačevim, je z zmanjšanim strmecem in razcep-ljenim tokom v tem delu, s tem tudi ugodno vplivala na strugo od Šentjakoba navzdol, kjer je Sava edinole zmanjšala strmec.

Avstrijska regulacija je pokazala na nekatere prav pomembne pojave. Ko se je Sava v regulirani strugi začela poglobljati, so kmalu opazili, da je vzporedno s tem začela upadati tudi gladina podtalne vode na Ljubljanskem polju. S tem je bila nakazana medsebojna povezanost Save in podtalne vode. Treba je bilo preprečiti upadanje gladine podtalne vode. To je bilo namreč velikega pomena, kajti ljubljanski vodovod črpa podtalno vodo Ljub-

ljanskega polja. S prevelikim znižanjem podtalne vode bi črpalke ostale na suhem in s tem tudi mesto brez vode. Zato so zgradili v savski strugi, pred izlivom Gameljščice, prag oziroma jez, ki bi zajezil oz. dvignil gladino Save in s tem tudi gladino podtalne vode. Toda erozijska sila Save je bila tolikšna, da tudi to ni pomagalo. Prag so morali vedno znova in znova popravljati. Kljub temu se je Sava do leta 1912 poglobila povprečno za 3 m. Vzporedno s tem je padla gladina podtalne vode v mestnem vodovodu v Klečah 7 m pod normalo, to je 26,25 m pod površjem. Ko je po uničenju umetne struge Sava začela ponovno nasipavati, se je tudi gladina podtalne vode dvignila in je bila 1935. l. le še 2 m pod normalo.

Poglabljanje savske struge je imelo še druge posledice. Sava je s tem odkrivala nizko fundirane temelje mostov in jih tako neposredno ogrožala. S poglabljanjem pa se je pokazala vendarle tudi ena ugodnost. Zvečan strmec reke je izrabila Česnjeva elektrarna pri Tacnu in tako povečala svojo zmogljivost.

Regulacija je pokazala, da je človek premalo poznal vzroke, oziroma da sploh ni poznal vseh vzrokov, ki vplivajo na savski tok. Vpoštevani so bili, do neke mere, le vidni, neposredni činitelji, ne pa tudi posredni, ki morejo prav tako odločilno vplivati na tok reke. Najvažnejše na kar je regulacija opozorila, je povezava cele vrste pojavov. Spremembe rečnega toka, vsiljene s strani človeka, sprožijo lahko, zlasti ako temelje na slabem poznavanju prirodnih razmer, vrsto neprijetnih posledic. S tem je regulacija tudi pokazala, kje leže vzroki, da je savski tok tak in ne drugačen. Pomen Save je narasel za celo vrsto antropogeografskih momentov. Pomislimo samo na posredni pomen Save za Ljubljano, ki se oskrbuje s podtalno vodo Ljubljanskega polja. Da sta Sava in podtalna voda res v medsebojni zvezi, priča vzporedno kolebanje gladine Save in gladine podtalne vode.⁸ Ne vemo pa še v koliko vpliva Sava in v koliko drugi vplivi na ta kolebanja podtalnice.

⁸ Seveda je to kolebanje podtalnice v večji oddaljenosti od Save vedno bolj zabrisano, je namreč manjše in zaostaja (Rupnik, 1948). Zato kolebanja gladine Save in kolebanja podtalne vode v mestnem vodotoku v Klečah radi prevelike oddaljenosti ne moremo med seboj primerjati.

Smreker je smatral, da teče Sava na Lj. polju v nepropustni strugi in nad gladino podtalne vode. V skladu s tem je 1888. leta izdelal načrt za oskrbo Ljubljane z vodo, ki je določal, da bi dobivala Ljubljana vodo od severa pri Povodju, odkoder bi jo cevovodi, speljani pod strugo Save, dovajali proti mestu. K sreči je bil izbran drugačen projekt. Poznejše vrezavanje Save bi namreč po Smrekerju projektirane cevovode uničilo, v kolikor bi bila ta izpeljava sploh izvedljiva. Še leta 1917, ko se je gladina podtalne vode občutno znižala, je bil Smreker mnenja, da je Sava s poglabljanjem struge zadela na podtalno vodo in jo začela odnašati oziroma preprečevati njen odtok proti jugu. (Smreker, 1888).

Spričo neuspele avstrijske regulacije in vedno bolj svojevoljnega toka Save so tudi v prejšnji Jugoslaviji strmeli za novo izpeljavo savske struge. Zadnja leta pred vojno so bila sicer izvedena tehnična merjenja in regulacijski projekti, do uresničitve pa ni prišlo. Stroški so bili preračunani na skoro 3 milijone din za km regulirane struge.

Tako se je torej obneslo dosedanje delo človeka na Ljubljanski Savi. Izkušnje nam narekujejo, da se bo moral v bodoče ozirati vsak poseg človeka predvsem na medsebojni odnos Save in podtalne vode Ljubljanskega polja. To je osnovno vprašanje. Saj še sedaj niso do kraja rešeni nekateri bistveni problemi o vseh vzrokih kolebanja podtalne vode. Seveda je o tem težje dobiti točno sliko, kajti kolebanje podtalnice je odvisno tudi od razporeditve in množine padavin, od temperature, od porabe pitne vode in podobno, ne pa samo od sprememb na Savi. To potrjuje na primer izredna sušna doba v letu 1947, ko se je gladina podtalne vode spustila 12 m pod normalo, torej več kot v letu 1922. Torej tudi kolebanja gladine Save (zlasti če so trajnejša) morejo imeti podobne posledice kot spreminjanje samega dna struge. Druga stvar, na katero se bo moralo v bodoče veliko bolj ozirati, je pomen rečnega režima, ki ima velike in neposredne učinke na spremenljivost savskega toka. Pri tem ne smemo pozabiti med činitelji, ki sodelujejo pri oblikovanju rečnega režima, na vpliv podtalne vode, ki doteka k Savi s severa. Pomembnost tega momenta narase, ako pomislimo, da se vplivi površinsko odtekle vode in vplivi podtalne vode pokažejo na reki v različnem času. To more imeti podobne posledice, kot jih ima neugodno kombiniranje ob sotočju rek z različnim vodnim stanjem oz. režimom, kar povzroča povodnji. Primerjava bi veljala za Savo med Črnuškim in Šentjakobskim mostom. Na tem sektorju se zliva savska voda s talno, ki doteka s severa. To izpričuje tudi kemična analiza vodnjakov v Brodu (Dular 1948). Kjer je ta odnos spremenljiv, pride na tem odseku do določenih kolebanj v vodni množini Save in s tem tudi do različnega vpliva na transportno in erozivno moč reke. Poleg tega so s talno vodo prepojeni bregovi manj odporni. Večkrat se dvigne v okolici Broda v nižjem svetu podtalna voda do površja, ne da bi tod okoli sploh deževalo. Zato ima to kombiniranje savske in podtalne vode precejšen delež pri povečanju nestalnosti savske struge v tem odseku.

Da je avstrijska regulacija premalo upoštevala rečni režim, je deloma razumljivo. Vodostaji so bili postavljeni šele v regu-

lirano strugo. Toda nerazumljivo je, da so ti podatki vse premalo upoštevani v jugoslovanskem projektu.

Podoba je, da se smatra reguliranje reke zgolj za tehnično delo. Zato smo pri našem proučevanju poudarili vrednost in nujnost kompleksnega proučevanja, kar pomeni obenem čim širše in temeljito poznavanje posameznih pojavov. Kajti pri vsakem pomembnejšem posegu človeka v naravo je potrebno poznati vlogo in pomembnost posameznih elementov. V našem primeru pomeni to čim širše sodelovanje hidrometeorologije, hidrogeologije in tehnike oz. hidrotehnike z ostalimi strokami. Geograf opravi pri tem že velik del svojega dela, ako nakaže povezavo posameznih pojavov, to se pravi opozori na kompleksnost nekega problema. Ravno v našem primeru smo videli, kako se je v začetku navidez izolirano, nepomembno geomorfološko proučevanje razpletalo v vedno širši kompleks pojavov, tako da smo nekatere od teh utegnili samo nakazati, čeprav so za gospodarstvo človeka že pomembni. Povdarek obravnavanja Save na Ljubljanskem polju je namreč mnogo bolj na njenem odnosu do antropogeografskih dejstev, kakor pa na samih prirodnogeografskih svojstvih. Sava teče namreč tu v področju, kjer za človeka še zdaleč ni vseeno, kakšni so tu hidrografske pogoji v velikem in malem.

Kaj pa v bodoče? Z razvojem Ljubljane narašča tudi pomen Save. Urbanistični načrti z mestnim radijem 10 km vključujejo Savo že v vsem obsegu Ljubljanskega polja. Sava postaja važna za sam mikropoložaj mesta. Pomislimo samo na promet (obvozna žel. okrog Ljubljane) in ne ravno nazadnje na pomen Save kot kopališča.⁹ Z vsem tem je seveda povezano vprašanje, kako doseči ugodne razmere na Ljubljanski Savi. Katera oblika posega človeka bo tu najbolj primerna?

Ako namreč primerjamo na eni strani razmerje med povzročeno škodo neregulirane Save, s tem da onesposablja okrog 500 ha zemljišča, in med stroški za regulacijo in njeno vzdrževanje ter vrednostjo pridobljenega zemljišča na drugi strani, spoznamo, da

⁹ Kljub potrebi in bližini mesta se doslej na Savi niso razvila kopališča oziroma kopališke naprave. K temu pripomore prav gotovo tudi spremenljivost toka. Značilen primer je nekdanje Jerkovo kopališče pri Tomačevem. Ko je bilo kopališče urejeno, je Sava tekla tik ob njem in imela tu tudi ugodno strugo za kopanje. V naslednjih letih pa se je začel savski tok najprej cepiti, kar že samo ni imelo ugodne posledice, pozneje pa, ko se je Sava prestavila za več 100 m v stran, se je kopališča znašlo »na suhem« in počasi propadlo. — Stalen pomen ima le Šternovo kopališče na Ježici, ki je še v zavetju epigenetske struge. Neregulirana Sava je tudi sicer neugodna za kopanje, ker se menjajo mirni, plitvi odseki z globoko vrtinčasto vodo.

regulacija niti nima tolike prednosti kakor morda pričakujemo. Je predvsem draga, zamudna, pa tudi negotova, saj more sprožiti, kakor smo videli, tudi neugodne posledice. Večjo prednost bi imela regulacija edinole tedaj, ako bi Sava tekla preko humoznih plasti in bi bila pridobljena površina takoj ali kmalu sposobna za obdelovanje. Tako pa je površina, ki bi jo pridobili z regulacijo, domala brez vsake prepereline, saj jo sestavljata povečini sam prod in pesek. Ali ne kaže potemtakem še nadalje ščititi strugo le ob mostovih in najbolj ogroženih mestih? Ogroženo površino pa izkoristiti pod sedanjimi pogoji. Na pr. s forsiranjem določenih vrst rastja, ki imajo to prednost, da se brž zarastejo in večajo odpornost prodnega zemljišča in da so tudi gospodarsko bolj ali manj pomembne. Doslej so se obnesle posamezne vrste vrbja in topol. Vrbovo grmovje na pr. hitro zarase vsako ped prodne površine in ga moremo izkoriščati za pletarstvo, saj je v zadnjem času iskano blago. Brez dvoma pa bi se našli ob sedanjih pogojih še drugi načini izkoriščanja tega zemljišča.

Na drugi strani pa ne smemo pozabiti, da razpolaga danes človek z vedno bolj izpopolnjenimi tehničnimi prijemi in metodami kot v preteklosti in da se z njimi večja tudi vrednost, uporabnost in uspešnost človekovega posega v prirodo in da pomeni danes regulacija manjši tehnični problem kakor v avstrijski dobi. To potrjuje tudi v zadnjem času nastala ideja in z njo projekti o Savi kot prometni poti z namenom, da se izvede plovnost Save prav sem na Ljubljansko polje. S tem pa se seveda odpira že novo vprašanje.

Literatura

- K o s s m a t, Über die tektonische Stellung der Laibacher Ebene. Vhdl. geol. R. A. Wien 1905.
- R a k o v e c, Prispevki h geologiji Ljubljanskega polja. Geogr. vestnik XI. Ljubljana 1935.
- I l e š i č, Terasa na Gorenjski ravnini, Geogr. vestnik XI. Ljubljana 1935.
- M e l i k, Slovenija I., Ljubljana 1935.
- I l e š i č, Rečni režimi v Jugoslaviji. Geogr. vestnik XIX. Ljubljana 1948.
- S m r e k e r, Projekt für das Wasserwerk Laibach. Erläuterungsbericht Laibach 1888.
- S t u r, Zur Wasserversorgungsfrage der Landeshauptstadt Laibach.
- Arhiv o regulacijskih delih na Ljubljanski Savi, shranjen na Upravi za regulacijo rek LRS.
- Izveštaj o vodenim talozima, vodostajima in količinama vode, Ministarstvo gradjevina, hidrotehničko odelenje, Beograd (za leta 1923—1938).

Jahrbuch des Hydrographischen Zentralbureaus in Wien (za leta 1895—1909).
Rupnik, Tehnično poročilo hidrološke raziskave podtalnice Ljubljanskega polja in okolice. Ljubljana 1848 (rokopis).

Dular, Fizikalno-kemijska preiskava podtalnice, ki napaja ljubljanski vodovod. Ljubljana 1948 (rokopis).

The river Sava on Ljubljansko Polje

(Summary)

Flowing through Ljubljansko polje the river Sava has a wandering course and subdivides into many channels, due to weak porous sediment that show almost no difference in resistance to direct and guide its course. The swinging and dividing of the river causes it to control a rather vast tract of land (fig. 1). To protect bridges and the farm land on higher terraces that in time of high water are readily undercut by the current, a large-scale attempt had been made, between the years 1859—1908, to confine the river to a regulated bed with artificial levees and a steeper gradient that would accelerate the flow. This attempt, however, proved abortive, for the nature of the river and especially the conditions at high-water had not been sufficiently taken into consideration, and it is a fact that the morphologic changes along the river are due to high water fluctuation. In time of high water the river originally cut across the natural levees, dividing into several channels by which the excessive water masses were flowing away. After the building of higher embankments, however, the over-flowing and consequently the faster flowing were checked and the increased water volume was confined to the regulated bed. Due to this, and several other causes, the artificial river bed soon delapidated and, from Tacen to Črnuče, the work of man had been completely undone as early as 1935. To-day the conditions prevailing along the river are about the same as before attempts had been made to confine it to an artificial bed: the stream meanders, has a wandering flow, subdivides into numerous channels, and so forth. Man's failure to control the river has brought to light many interesting phenomena. By vertical cutting the regulated bed had been first deepened for several meters; but as soon as the stream freed itself of the artificial bed it began aggrading its course until, at last, the original elevation of the river-bed was reached. Simultaneously with the vertical changes of the river-bed a parallel sinking and rising of the level of the underground water has been observed, a fact clearly showing the connection between the river Sava and the water table under it. Thus the river Sava gains in importance, for the water-supply of the city of Ljubljana depends on the underground water of Ljubljansko polje and a sinking of the bed of the river Sava consequently might prove detrimental for the water-supply of the town.

In the light of these findings the future regulation of the river bed will have to be considered from a broader point of view, for it is connected with a series of economic phenomena, and, beside other consideration, the relation between the river-bed and the water table under it will have to be taken into account. In the future the most important work to-do will be to establish on what the rising and sinking of the level of the underground water depends, and what rôle is played by the river Sava.

Darko Radinja

Slava Lipoglavšek-Rakovec:

Krška kotlina

(Študija o geomorfološkem razvoju)

Uvod

Krška kotlina, ki jo pričujoča studija obravnava, pripada jugovzhodni Sloveniji; če jo pa hočemo uvrstiti med velike prirodne enote, ki se pri nas stikajo, jo moramo prišteti že obrobju velike Panonske kotline. Ime Krška kotlina nam ne pomenja samo plane ploskve, ravnine med obrobnimi vzpetinami, torej ne samo dna kotline, marveč tudi hribovje, ki jo obdaja in ki tvori z njo enoto.

Na severu obroblja kotlino Krško hribovje, ki sega od Mirenske doline proti vzhodu do Save in se onstran nje nadaljuje v Orlici. Na SV tvori mejo kotline Sava, na jugu pa strmo pobočje Gorjancev. Na zapadu sega kotlina pravzaprav do Rogovske gore. Vendar jo moremo razdeliti v dva dela: v vzhodni, ki se je globlje ugreznil in zapadni, ki je ostal višji. Mejo med obema tvori tektonska linija, ki poteka v dinarski smeri od Gorenje vasi pri Šmarjeti mimo Dolenjega Kronovega in Mokrega polja proti JV.

Področje mojega dela je bil vzhodni, nižji del kotline, t. j. predel vzhodno od imenovane tektonske črte. Posebno pozornost sem posvetila vzhodnemu delu Krškega hribovja (V od črte Orlje—Bučka—Dobruška vas), kjer sem podrobneje zasledovala geomorfološki razvoj današnjega reliefa.

Krško hribovje je nizko hribovje, katerega najvišji hrbti in vrhovi segajo do višine 550 m. Vkljub apniški sestavi so pobočja položna, strmine so tod izjema. Vrhovi so obli, ponekod tvorijo manjše planote. Južna pobočja, ki se znižujejo proti Krki, so mnogo položnejša kot severna, ki precej strmo padajo proti Savi. V hribovju moremo zasledovati sistem teras in nivojev, ki so mestoma prav izraziti, ponekod pa izraženi samo v pregibih pobočja in prehajajo drug v drugega. Proti jugu se pobočja zato stopnjema in polagoma spuščajo proti ravnini, severna pa so brez pregibov, strmo odrezana.

Hribovje razrezujejo številni potoki. Grape onih potokov, ki teko v Savo, so strme in globoko zarežane. Krkini pritoki pa teko v zgornjem teku po dolinah, ki imajo obliko V, ko se pa približajo ravnini, se njih doline razširijo in prehajajo v doline z ravnim dnom. V celoti predstavlja torej ta predel nizko, lahko prehodno hribovje s položnimi pobočji, ploščatimi vrhovi, kjer moremo zasledovati lepe vravnjene ploskve in manjše planote.

Rob Gorjancev je odrezan po tektonski liniji in se skoro brez prehoda dviga iz ravnine strmo navzgor. Pregibi v pobočju so tod maloštevilni, predel je mnogo slabše prehodan kot Krško hribovje. Potoki, ki z Gorjancev pritekajo v ravnino, imajo večji del hudourniški značaj.

Zaradi vseh navedenih dejstev je Krško hribovje ugodno za kulture, položna pobočja in obilica prisojnih leg pa omogoča razvoj vinogradništva. Na obrobju Gorjancev je za njive kot tudi za vinograde mnogo manj možnosti, ker so tu pobočja strma in osojna. Dočim je Krško hribovje dobro obdelano in dovolj gosto poseljeno, so pobočja Gorjancev gozdnata in redkeje obljudena.

Dno kotline je velika ravna ploskev, ki se razprostira nekako od Dobruške vasi in Mokrega polja proti SV, proti Savi. Najvišji del ravnine je nekak hrbet, ki se vleče od Gazic nad Cerkljami proti SZ, mimo Drnovega do Leskovca. Na obe strani od te črte se ravnina znižuje. Vzhodni del ravnine je prodna nasipina brez vsakršnega rečnega toka, ki je v vsem svojem obsegu obdelana. Tod nahajamo samo polje. Zapadni del ravnine pa je nižji, mestoma vlažen in močvirnat, pokrit z gozdovi, pašniki in travniki. V tem delu ravnine nahajamo rečne struge in v obrobju ravnine moremo zasledovati široke rečne terase, ki predstavljajo nekdanje dno kotline. Te terase so tako široke in lepo ohranjene, da se nam dozdeva, ko stojimo na njih, da smo pravzaprav v dnu kotline.

Edina vzpetina, ki se dviga iz ravnine, je terasa med Cerkljami in Mraševim. To je okoli 50 m visok grič, vrhu katerega nahajamo lepo ravnico.

Razlika med obema deloma ravnine pa se kaže tudi v naseljenosti. Vzhodni del je precej obljuden, v zapadnem pa so naselja le redka, v Krakovem, v predelu gozda jih pa sploh ni.

I. Geološko-tektonski uvod

Na prehodu iz krede v eocen se je začelo veliko morje Tethys, ki se je že od paleozoika širilo od jugozapadne Evrope do Zadnje Indije, krčiti. V eocenu je sicer segalo še vedno od zapadne Evrope daleč na vzhod do centralne Azije, toda njegov obseg se je začel polagoma manjšati. Med kredo in terciarom so se začele dvigati iz tetiške geosinklinale Alpe in Dinaridi in s tem se je začela ustvarjati sredi morja pregraja, nastajalo je kopno.

Med obema nagubanima pasovoma, med Alpidi in Dinaridi so bile prvotno stare gmote. Tudi na ozemlju današnje Panonske kotline je bilo tako vmesno gorovje, kot moremo sklepati po osamelcih v Hrvatski in Slavoniji. Ozemlje Panonske kotline se je po kredi v celoti ugreznilo, kajti že v staroterciarni dobi je bila tu orografska depresija, ki je do srede terciara ostala pod morjem.

Prvotno kopno, ki je nastalo z dviganjem Alp in Dinaridov že pred glavnim oligocenskim gubanjem, je razdelilo morje v dva dela: v Panonsko morje na SV; na JZ pa je bilo morje, predhodnik današnjega Jadranskega morja, ki pa je bilo znatno razsežnejše od današnjega.

Ko so v času glavnega gubanja nastajale ob gorotvornih procesih gube in med njimi dolge kadunje, je od vzhoda seglo panonsko morje po njih daleč proti zapadu in v njih odlagalo svoje sedimente. V tej dobi je segalo panonsko morje pri nas najdalj proti zapadu, saj se je širilo celo do Mojstrane in v Bohinj, o čemer priča razprostranjenost oligocenskih sedimentov. V oligocenu se je na alpsko-dinarskem kopnu, ki se je razprostiralo od SZ proti JV, stvorila razvodnica med Jadranskim in Panonskim morjem. Koncem oligocena se je Panonsko morje skrčilo in se skoro popolnoma umaknilo z našega ozemlja. Toda na prehodu v miocen sledi nova faza gubanja. Poleg gubanja se v miocenu vrše tudi prelamljanja in razkosavanja predelov po prelomnicah. Nastale nižje predele je znova zalilo Panonsko morje.

Tudi panonski predel se je v miocenu ponovno močno ugrezal. Grezanje se je vršilo ob prelomih, nastalih v obrobju. Poleg glavne panonske udorine so na obrobju nastajale ob prelomnicah manjše obrobne udorine, ki so se tudi ugrezale. Tudi te je zalilo morje. Med tektonske udorine, ki so nastale v obrobju panonskega bazena, spada tudi Brežiško-Krška kotlina, ki je po Posavini ostala z veliko panonsko udorino v zvezi.

Obod kotline tvori na SZ Krško hribovje, ki se širi na Z do Mirenske doline, na V pa se preko Save nadaljuje v Orlici. Jugovzhodno obrobje kotline pa tvorijo Gorjanci.

Krško hribovje sestavljajo triadni apnenci in dolomiti okoli Krškega in Rajhenburga ter krški pločasti apnenci in velikotrnški skladi, ki so predvsem apneno-laporasti skrilmjavci in peščenjaki ter predstavljajo stratigrafsko ekvivalent rabeljskim skladom. Kot sta ugotovila Heritsch in Seidl¹ prevladujejo v hribovju dinarske linije, le v severnem delu alpske. V tem predelu moremo opazovati veliko interferenco obeh smeri. V Orlici, ki predstavlja nadaljevanje Krškega hribovja, pa se uveljavlja večinoma alpska smer.

Gorjanci. Tektonska pozicija Gorjancev je bila dolgo sporna. Lipold in Stache sta jih štela k Alpam, Stur k Dinarskemu sistemu. Novejše geološke proučitve, tako Tornquistove kot Heritscheve in Seidlove² so pokazale, da se v tem samostojnem gorskem čoku uveljavljata obe smeri, alpska in dinarska. Ker pa je mezozoik gorovja usmerjen v glavnem v dinarski smeri, v kateri potekajo tudi številni prelomi, ki so jih omenjeni geologi ugotovili, prištevamo danes po vsej pravici Gorjance k Dinarskemu sistemu. Da pa ima gorovje v celoti alpsko smer, so vzrok prelomi v prečni smeri in udorine, ki so ob njih nastale. V glavnem sestoje Gorjanci iz triadnih apnencev in dolomitov, ki jih v predelu okoli Ječmenišča in Mrzlega polja prekrivajo kredni pločasti apnenci, lapornati apnenci in laporji. Od tu se pas krede vleče ob dinarskih prelomih proti SZ do Slivja. Razen tega nastopa kreda na severnem vznožju Opatove gore, kjer stoje na nivojih in pregibih v pobočju vasi Mali in Veliki Ban, Vodenice, Ržišče in druge.

Grude Gorjancev so se, kot je ugotovil Tornquist³ grezale ob prelomih in to proti S in SV vedno bolj. Ker sega belvederski prod med Cirknikom in Stojdrago še v višini 463 m, sklepa avtor,⁴ da se je dviganje gorovja vršilo še v poznem pliocenu, še po odložitvi belvederskega proda, ker je ta še močno premaknjen, morda še celo v diluviju.

Dočim je v obrobju Panonske kotline, ob meji udara nastalo terciarno gričevje, tvori obrobje Krške kotline v glavnem mezo-

¹ Heritsch-Seidl, o. c. str. 111.

² Heritsch-Seidl, o. c. str. 106.

³ Tornquist, o. c. str. 112.

⁴ Tornquist, o. c. str. 107.

zoik, le malo je ob njem ohranjenega miocena. Tako Krško hribovje kot Gorjanci sestavljajo zlasti triadni apnenci in dolomiti, v manjši meri je zastopana tudi kreda. Ko se je v dobi gubanja dinarskega sistema nagubal mezozoik obrobja, je sledilo v oligocenu in v prvi mediteranski stopnji, t. j. v spodnjem miocenu oblikovanje in razrezovanje nastalega reliefa. Nekako sredi miocena pa je sredi pokrajine med Orlico in Krškim hribovjem na eni ter med Gorjanci na drugi strani nastala velika udorina. Nastanek udorine, domnevata Heritsch in Seidl⁵, je bil v kavzalni zvezi z regresijo visokega morja iz ozemlja med Pohorjem in Kamniškimi Alpami in z istočasnimi premikanji v sosednjem hrvaškem predelu.

Udoru je sledila ingresija miocenskega morja. Dočim je v laški sinklinali razvita vsa serija miocena od soteških plasti pa do sarmatskih, manjkajo v Brežiško-Krški kotlini vsi skladi prve mediteranske stopnje. Razvit je samo zgornji del miocenskih skladov. Spričo tega dejstva ugotavljata Heritsch in Seidl,⁵ da je kotlina nastala pred začetkom druge mediteranske stopnje, kajti zalilo jo je šele zgornjemiocensko morje, ki je odložilo tu svoje sedimente. Serija miocena, ki je v kotlini ohranjen, obsega sedimente morskega miocena od začetka druge mediteranske stopnje do vključno sarmatskih plasti.

Morje pa ni zalilo samo glavne udorine, temveč tudi stranske doline in kotlinice, ki so morale biti izdelane že pred morsko ingresijo, kar moremo sklepati iz dejstva, da se miocenski sedimenti tesno prilegajo njihovim robovom. Taki zalivi, ki so nastali istočasno z udorom glavne kotline, so bili pri Bušči vasi, pri Kostanjevici, pri Šent Jerneju, pri Šmarjeti in pri Škocjanu. Povsod tod je miocen ohranjen še danes.

Sedimente miocena tvorijo obrežne morske tvorbe: trdi litavski apnenci, nad njimi slede sedimenti globokejšega morja: kompaktni apneni peščenjaki. Navzgor slede laporji, peščene in sprijete gline. Ta petrografska zaporednost kamenin jasno kaže, kako je morje postajalo vedno plitvejše. Da pa se v miocenu še ni začelo umikati, dokazuje ostanek sarmatskih plasti, ki so bila nekoč gotovo mnogo bolj razširjene. Ta denudacijski ostanek sarmata je ohranjen pri Beli Cerkvi in priča, da je še sarmatsko morje zalivalo vso kotlino, prav do njenega zapadnega roba.

⁵ Heritsch-Seidl, o. c. str. 119 in 120.

Vsekakor pa je morski miocen v vsej kotlini docela neodvisen od zgradbe mezozoika. Obrobno gorovje je bilo že docela dograjeno, ko se je začela sedimentacija miocena, ki je transgrediral na že nagubani mezozoik. V primeri z mezozoikom je miocen le malo premaknjen, v glavnem samo poševno nagnjen. Premaknitev miocena se je izvršila koncem sarmata. Pred sedimentacijo pontskih plasti, sklepata Heritsch in Seidl⁶, da se je vršila denudacija sarmata, ki se je ohranil samo pri Beli Cerkvi in najbrž tudi denudacija ostalega miocena. Tej fazi sledi sedimentacija pontskih skladov, ki so tu razviti kot kongerijske plasti. Heritsch in Seidl⁷ sta jih ugotovila na več krajih. Ker pa se nahajajo (med Podvrhovjem in Zabukovjem ter ob cesti pred Dolgo Rako) v različni višini, sklepata, da je bil tudi pontik še premaknjen in to še pred nasipanjem belvederskega proda, ki je tudi ugotovljen na več mestih v kotlini.

Po tej fazi, torej že v prav poznem pliocenu se je izvršil ponoven udor, ki je dal kotlini njeno današnjo obliko. Udor je nastal ob velikih prelomnicah, ki potekajo ob severnem in južnem robu kotline.

Ob pobočju Gorjancev poteka velika tektonska in termalna linija, ob kateri so triadno-kredne gube Gorjancev odrezane na ostro začrtani ravni črti. Ob tej črti, ki poteka od Ledeče vasi pri Št. Jerneju preko Kostanjevice in Sv. Križa ter Spod. Pirošice in Malenc do Čateža, končuje tudi miocen, ki južno od te črte transgredira v obrobni zalivih v starem gorovju. Linija ni samo tektonska, marveč tudi termalna črta, na njej nastopajo toplice pri Čatežu, Bušechi vasi in Kostanjevici.

Tudi ob severnem robu kotline končuje mezozoik Krškega hribovja ob ravni črti Škocjan—Raka—Leskovec. Tudi ta linija je tektonska črta, preko katere transgredira miocen.

Istočasno s tema velikima prelomnicama so nastale tudi številne prelomnice v dinarski smeri. Ena največjih dinarskih dirtris v kotlini je ona, ki loči miocen pri Škocjanu od mezozoika in diluvija. Prelomnica poteka od Škocjana ob Radulji proti JV in nato preko ravnine ter se v dinarski smeri nadaljuje od Ledeče vasi do Opatove gore, dalje pa ni ugotovljena. Paralelno z njo poteka druga dinarska prelomnica, ki loči pri Šmarjeti miocen od mezozoika na zapadu. Odtod poteka mimo Sp. Kronovega, Polhovice, Pristave in Gor. Orehovice proti JV.

⁶ Heritsch-Seidl, o. c. str. 120.

⁷ H.-S., o. c. str. 73.

Poleg teh večjih je ob vznožju Gorjancev ugotovljenih še več manjših dinarskih prelomov, tako pri Slivju, Zgor. Pirošici in Malencah, ki teko vzporedno proti JV in katerih nadaljevanje na severnem robu kotline ni ugotovljeno.

Ob navedenih velikih prelomih se je ob koncu pliocena izvršil drugi udor, ki je dal kotlini današnjo četverkotno obliko in ki je ločil miocen obrobja od ravnine. Po udoru se je začelo nasipanje diluvialnih ilovic, ki mu je sledilo ponovno odplakovanje. Nato so začele reke nasipati in zasipati ravnino z diluvialnim prodrom, kot se to dogaja v vseh večjih tektonskih udorinah v veliki meri.

Da premikanja ob robovih trajajo še vedno dalje, nam dokazujejo premaknjene diluvialne ilovice pri Dolgi Raki, ki so, kot sta ugotovila Heritsch in Seidl⁸ nagnjene proti J. Razen tega nam o še trajajočem nemiru v zemeljski skorji tega predela pričajo pogosti potresi, ki tod nastopajo (veliki potres 29. jan. 1917). Kot so pokazala proučevanja, so ti potresi tektonskega značaja in se pojavljajo zlasti ob navedenih prelomnicah. So v ozki zvezi z nizko lego kotline napram visokemu obrobju Gorjancev in Krškega hribovja. Potresi kažejo, da endogene sile, ki so ustvarile Brežiško-Krško kotlino, še danes niso prenehale delovati in da se morejo nadaljnja orogenetska dogajanja še vedno uveljavljati v ponovnem grezanju kotline ali dviganju obrobja. Današnje stanje reliefa je torej samo faza v razvoju.

Interferenca alpske in dinarske smeri. V obrobju Krške kotline, tako v Krškem hribovju kot v Gorjancih, opazujemo močno interferenco alpskih in dinarskih smeri. Kot smo že omenili, sta ugotovila Heritsch in Seidl⁹ v Krškem hribovju že prevlado dinarskih linij. Tornquist¹⁰ je dognal, da je prišla dinarska smer do veljave že sredi posavskih gub, med Hotičem in Litijo. Vzhodno od tod postaja dinarska smer vedno vplivnejša. Da se v Gorjancih obe smeri prepletata, smo tudi že omenili. V orografskem pogledu ima gorovje alpsko smer, številni prelomi pa potekajo dinarsko. Tornquist¹¹ meni, da so ti prelomi še zelo mladega nastanka in jih je smatrati še za danes nastajajoče, oziroma razvijajoče se. Nastanek dinarske prelomnice, ki poteka mimo Brežic in Prilip in ki se na njej pojavljajo pogosti

⁸ Heritsch-Seidl, o. c. str. 73.

⁹ Heritsch-Seidl, str. 155.

¹⁰ Tornquist, Die Blei-Zinkerlagerstätte der Savef. str. 6, cit. po Rakovcu (o. c. str. 11).

¹¹ Tornquist, Das Erdbeben von Rann, str. 110 in 113, 114.

potresi, stavi celo v diluvij. Dalje poudarja, da so te dinarske linije še žive in aktivne, pogosti potresi so z njimi ne samo v zvezi, ampak se pojavljajo prav na njih. Zdi se torej, da je v tem predelu dinarska smer že v prevladi in da se prav v zadnjih dobah vedno bolj uveljavlja.

Heritsch in Seidl¹² domnevata, da je ločitev obeh smeri povzročil zagrebški masiv Sljeme, ki sega s svojim podaljškom v Mariji Gorici tu najdalje proti zapadu. Ker sega torej del tega masiva, ki je v Mariji Gorici prekrit z neogenimi sedimenti tako daleč na Z, je verjetno, da je bil njegov vpliv na razvoj gorotvornega procesa znaten. Heritsch in Seidl sklepata dalje, da je segal prav do meridiana med Brežicami in Cerkljami in se tam v loku končeval. Če upoštevamo te ugotovitve, nam postane razumljiv zaokret alpske smeri v vsem obrobju kotline, tako v Krškem hribovju kot v Orlici in v Gorjancih v smer VSV—ZJZ, oziroma SV—JZ. Predstavljamo si s Heritschem, da so se triadni skladi ovili v loku okoli te stare gmote. Orlica je ležala že severno od nekdanjega obsega zagrebškega masiva. Tudi usmerjenost luskaste strukture skladov pri Krškem odgovarja smeri, v kateri se je nekdanji masiv topo zaključeval.

II. Geomorfološki in hidrografski razvoj

Dobe tektonskega dviganja oziroma grezanja so se od spodnjega pliocena dalje pogosto menjavale z dobami mirovanja oziroma zastajanja. To dogajanje ter z njim združeno preoblikovanje površine je ustvarilo današnje površinsko lice. Tektonski procesi so pustili v reliefu sledove, ki jih moremo opazovati v obliki planot in teras. Te so se nam kot na vsem Slovenskem ohranile tudi na obrobju Krške kotline in to v znatnem številu.

Doba spodnjega pliocena pomenja dobo velikega vravnjanja, ko so se tvorili veliki pontski ravniki, ki so se v Sloveniji zaradi prevlade apnenca na široko in dobro ohranili. Opazovati jih moremo skoro v vsej Sloveniji, tako v visokem obrobju Bohinjskega jezera, v Mežaklji, Jelovici, v Trnovskem gozdu, Hrušici, na vzhodnem delu logaške planote in na južni strani Poljanske Sore, na rovtski planoti. Dalje so ohranjeni pontski nivoji okoli Krima, v Savinjskih Alpah ter v obrobju celjske in šoštanjске kotline.

¹² Heritsch-Seidl, o. c. str. 112, 113.

Opazujemo jih v Posavju in na osrednjem Dolenjskem. Navedene planote se nahajajo v prav različnih višinah, vendar je poglavitno alpsko in dinarsko ozemlje doseglo po dvigu na Z in S višino 800—900 m. Ko se je to ozemlje dvigalo, je — kot je ugotovil prof. Melik¹³ — osrednja dolenjska gruda pri dviganju zaostajala. Zaostala je za okroglo 300 m in to kot celota v vseh delih enakomerno. Zdi se — izvaja Melik dalje — da se je pri dviganju nagnila v zapadnem delu malo poševno, s skrajnim južnim robom na višje ter da se tudi v vzhodnem delu nekoliko bolj dviguje kot v zapadnem in osrednjem. Dejstvo, da se je ta del dvignil manj kot sosednji predeli na Z in S — ugotavlja prof. Melik¹⁴ — je imelo velik učinek na relief. Ker je ostal strmec manjši, se globinska erozija ni mogla toliko uveljaviti kot na Z in S, marveč je bolj napredovalo bočno vrezovanje, ki je nekako držalo korak z globinsko erozijo. Zato se je v tem predelu razvilo nizko hribovje in gričevje, s položnimi pobočji, kjer je prav malo debri in strmin. Učinki zaporednih faz dviganja in mirovanja so zato tu manjši kot v predelih, kjer je bilo dviganje znatnejše. Zato so tu terase bolj pogoste kot drugje (v vertikalnem smislu), so pa manj izrazite in prehajajo druga v drugo z manj določenimi mejami ter so včasih izražene samo v pregibih v pobočju.

Med Mirno in Krko imamo zato razmeroma nizko hribovje, katerega hrbti in vrhovi se dvigajo največ do višine 500—550 m ter tvorijo oble vrhove ali manjše planote. Ker se ta nivo pogosto uveljavlja, ga smatra prof. Melik za ekvivalent pontskemu nivoju Dolske planote v Posavju in dinarskih visokih planot v višini 800—900 m.

V postpontski dobi pa je bilo, kot je ugotovil Rakovec¹⁵ v Posavju močno dviganje, ki je povzročilo ojačenje vertikalne erozije in zato razrezovanje pontskega površja. Tudi v mlajšem pliocenu so bile dobe, ko je dviganje pojemale ali prenehalo, nastajali so sistemi teras. Pri tem moramo še upoštevati, da je grezajoča se Krška kotlina v veliki meri ojačila vertikalno erozijo vseh voda v obrobju, ki so s svojo močno erozivno silo znatno vplivale na razvoj reliefa.

Razen tega vemo, da so bila v Krški kotlini še v gornjem pliocenu in celo pozneje močna tektonska premikanja, premak-

¹³ Melik, Hidr. morf. razvoj, str. 92.

¹⁴ Melik, o. c. str. 92.

¹⁵ Rakovec, o. c. str. 32.

njene so pontske in celo diluvialne plasti. Tem tektonskim procesom so zapadle tudi terase. Zato so pontski ravniki tod le slabo ohranjeni, dočim jih v hrvatskih osamelcih v Zagorju sploh ni videti.

Vkljub vsemu so vendar glavni nivoji dobro razločni. Pod pontskim nivojem v višini 500—550 m se uveljavlja na široko razviti nivo v višini 440—460 m. Ta nivo je zastopan v vseh delih hribovja in sicer ne samo na vnanjih robih, marveč tudi v notranjosti. Prof. Melik¹⁶ ga je ugotovil v Ajdovski planoti, kjer tvori prave planote, na katerih so njive, travniki in naselja in v okolici Mokronoga. Zdi se mu, da je bila bočna erozija v dobi



Ostanki terasnega nivoja v višini 440 m južno od Gore sv. Lovrenca. Pobočja so v vinogradih, ki so med njimi raztresene zidanice.

te faze tako izdatna, da so se mogle izoblikovati široke ravnine, ki so na njih višje vzpetine 550—570 m ostale le kot brda in hrbti. Ta nivo nastopa v Krškem hribovju pri Sv. Duhu pri Velikem Trnu (470 m) prav tako v višini 440—460 m, ter predstavlja najvišjo vzpetino v tem delu hribovja. Nivo je dobro razločen in lepo ohranjen, na njem imamo njive, travnike in naselja. Je precej na široko razvit in se od Sv. Duha razprostira proti V v obliki oblih, ploščatih vrhov, ki delajo vtis manjših planotic prav do Gore Sv. Lovrenca. Omenja ga tudi Rakovec.¹⁷ Južna pobočja nivoja so ponekod pokrita z vinogradi. Vsi nižji nivoji Krškega hribovja pripadajo že mlajšemu pliocenu. Z Nagodetom,¹⁸ ki smatra še mnogo nižje nivoje za pontske, ni mogoče soglašati, kar naglašča tudi Rakovec¹⁹.

¹⁶ Melik, o. c. str. 93.

¹⁷ Rakovec, o. c. str. 22.

¹⁸ Č. Nagode, o. c. str. 86.

¹⁹ Rakovec, o. c. str. 41, 42.

Pod nivojem 440—460 m sledi nivo v višini 400—420 m. Tudi tega omenja Rakovec²⁰ in ugotavlja, da mu v Posavju odgovarjajo terase pod Leskovško planoto v višini 420 m, ki se pod Lazami znižajo na 400 m. Na Z opisovanega predela je v isti višini opazoval prof. Melik²¹ na široko razprostranjen nivo, o katerem ugotavlja, da ne nastopa tako na splošno kot prvi (440—460 m), marveč, da se drži glavnih rečnih dolin, predvsem Mirenske. V Krškem hribovju je ta nivo precej številno zastopan, vendar ne tako lepo ohranjen kot prvi. Njegove ostanke opazujemo zapadno od ceste, ki vodi z Roviš na Studenec, v malih planoticah, pokritih z gozdom. Nastopa tudi okoli Gore Sv. Lovrenca, kjer je precej na široko ohranjen in stoje na njem naselja Senožete, Strma Reber, Straža Sv. Lovrenca in vzhodni del vasi Gora Sv. Lovrenca, odkoder se širi proti zaselku Cesta. Tudi južno od Sv. Duha, nad Ravnim zasledimo ostanke tega nivoja. Nivo je torej precej številno zastopan, toda kot že rečeno ne lepo ohranjen.

V srednještajerskem gričevju, kjer se je ohranilo devet terasnih sistemov, je nivo v višini 410—420 m najbolj izrazit.²² Tudi v Slovenskih goricah, kjer je prav tako ugotovljenih devet terasnih nivojev, je nivo v višini 400—405 m najbolj razvit. Ravnik v višini 400—420 m je v tem delu subpanonskega področja glavna geomorfološka oblika. Je srednjepliocenske starosti in nastal le v vzhodnem delu graškega zaliva. Pripada mu Goričko v Prekmurju, Slovenske gorice, zastopan je v ozkem pasu na vzhodnem robu Pohorja in sploh ob Dravskem polju. Je edini široki nivo, ki je nastal v tem delu subpanonskega področja in pomenja za ta predel to, kar pontski ravnik za dinarski predel.

Tako dominantne vloge seveda nima ravnik, ki nastopa v isti višini (400—420 m) v Krškem hribovju. Vendar je njegov pomen tudi tu znaten. Po starosti popolnoma odgovarja omenjenemu ravniku ob graškem zalivu. Tudi razprostranjenost ostanikov tega ravnika v Krškem hribovju kaže, da je bil ravnik zelo na široko razvit, da je bilo vravnavanje v dobi njegovega nastajanja prav znatno. Vzroke, da se je tako zelo razkosal, je gotovo iskati v tektonskih dogajanjih, ki so bila, kot že naglašeno, še v poznem pliocenu in v diluviju prav znatna ter z njimi zvezanim erozivnim delom rek, ki ga je tektonika znatno ojačila.

²⁰ Rakovec, str. 22.

²¹ Melik, Hidr. morf. razvoj, str. 93.

²² Melik, Slovenija I. str. 128.

Naslednji izraziti nivo (III) se nahaja v višini 360—380 m. Tudi v dobi tega nivoja je bila bočna erozija zelo močna, saj je ustvarila precej prostrane rečne ravnine. Nivo je ohranjen zlasti lepo vzhodno od ceste Koritnica—Studenc, kjer je zastopan v planoti okoli Bukovega Vrha in Brezja ter nad vasjo Planina. Opazujemo ga severno od Velikega Trna, okoli Sv. Andreja in Dolic ter vzhodnjeje odtod, kjer se od Črešnjice v planoti vleče proti Gor. Lepi vasi. Pojavlja se tudi v vzhodnem delu hribovja, že prav nad Savo, kjer stoji na njem zaselek Cesta; pripada mu ploščat vrh pri koti 375 nad Krškimi in več sličnih vrhov v srednjem delu hribovja. Nivo je prav izrazit, nastopa v vsem hribovju in je pokrit z gozdovi in travniki, na njem pa najdemo tudi njive in naselja. Ob njegovih južnih pobočjih so mestoma zasajeni vinogradi.

Temu nivoju sledi navzdol nivo v višini 340—350 m (IV). Uveljavlja se ob južnem in vzhodnem obrobju prejšnjega nivoja (III). Ni prav izrazit, marveč se javlja zlasti v večjih pregibih v pobočju. Nastopa zapadno od Brezovega, dalje pri Planini na JZ robu prejšnjega (III) nivoja, pa tudi v vzhodnem delu hribovja ga opazujemo JV od Čreteža in pod Cesto. Ostanke tega ravnika predstavljajo tudi ploščati vrhovi pri Gradišču nad Rako in zapadno odtod.

Mnogo bolj izrazit in ohranjen je naslednji nižji nivo (V) v višini 300—320 m. Ta nivo je eden najmarkantnejših v hribovju. Opazujemo ga v planoti okoli Jelenika, Celine, Podule in Koritnice, kjer ga pri cerkvi moremo razdeliti v dva dela, v višjega v višini 320 m in nižjega v višini 300 m. Ohranjen je južno od Roviš in Brezovega, JV od Planine, pojavlja se pri Ravnem, pa tudi na V od hribovja, kjer se od Sv. Jožefa širi proti Čretežu. Pojavlja se na S nad Savo, pri Gor. Dolah, pri Volčjih jamah in Ponikvah. Razen tega predstavljajo ostanke tega nivoja ploščati vrhovi in manjši pregibi pobočja. Je torej zelo na široko ohranjen in tvori ponekod, zlasti okoli Koritnice in Jelenika lepe planote. Predstavlja najbolj izrazit nivo v vsem hribovju.

Tudi v obrobju srednještajerskega gričevja, Slovenskih goric in Dravskega polja prevladuje sistem teras v višini 300—320 m. Zdi se, da temu ravniku, kot onemu v višini 400—420 m odgovarjajo v Krškem hribovju ravniki v enaki višini.

V ravnik v višini 300—320 m so reke vrezale številne terase, ki jih opazujemo v Podravju, Pomurju, v Beli Krajini in ob Krški kotlini. Živahna tektonika, ki se je uveljavljala v Krškem hri-

bovju je vzrok, da se nižje terase niso lepo ohranile. Razen tega je važna petrografska kvaliteta kamenin. Dočim so zgornji nivoji izdelani pretežno v apnencu, nahajamo v predelu, kjer nastopajo nivoji pod 300 m večinoma že diluvialne ilovice in to zlasti ob severnem robu kotline. Zdi se tudi, da so se faze mirovanja in dviganja oziroma grezanja v poznem pliocenu in diluviju pogosteje menjavale kot v srednjem in starejšem pliocenu in je zato število mlajših teras večje.

Vkljub vsem navedenim dejstvom, so glavni nivoji tudi v nižjih legah dovolj izraziti. Pod nivojem (V) v višini 300—320 m je zastopan nivo (VI) v višini okoli 270—280 m. Nivo je ohranjen v maloštevilnih pregibih v pobočju ob južnem robu nivoja V. in je manj izrazit ter slabše zastopan. Na njem stoje zaselki Brezovo (JZ od Roviš), Pijana Gora, Beznica in del Libelja. Opazujemo ga ob zgornji dolini Lokavca, a tudi tu slabo ohranjenega.

Izrazitejši je naslednji nivo (VII) v višini okoli 230—240 m. Ohranjen je okoli Brezovske gore nad Brezjem pri Senušah, med Dednim vrhom pri Straži sv. Valentina in Ravnim, pod Rako, kjer stoji na njem Ardro in Sela ter v številnih ploščatih vrhovih in manjših pregibih v pobočju.

Pod tem nivojem sledi nivo (VIII) v višini 200—220 m. Nivo je zelo na široko ohranjen in izrazit. Zlasti razvit je med Leskovcem in Senuškim potokom, kjer ga beleži tudi Nagode.²³ Dalje proti Z stoji na njem vas Straža sv. Valentina. Lepo je ohranjen okoli Dolge Rake, kjer so na njem naselja Podlipa, Dolga Raka, Mikote in južni del vasi Sela. Dalje proti Z stoje na tem nivoju Dol. in Gor. Podvršje, Brezje, zapadno od potoka Radovlje pa Zaboršt. J in JV odtod se širijo proti Škocjanu lepo ohranjeni ostanki tega nivoja.

Nivo moremo vzporejati z nivojem, ki je v isti višini ohranjen na J in Z robu kotline. Med Kronovim in Polhovico je razvit v višini 200 m in se v bližini Tolstega vrha dvigne na 220 m. Nadaljevanje tega nivoja tvori nivo v miocenu J od Stare vasi in Št. Jernēja. Proti J prehaja ta nivo polagoma v serijo nivojev, ki se nizajo ob pobočju Gorjancev v višini 200—250 m in segajo do tektonskega roba, ki poteka od Spod. Kronovega proti JV ter na J do geološke meje med miocenom in zgornjo kredo.

Temu nivoju bi štela tudi najvišjo teraso, ki je ohranjena v vzpetini sredi kotline, med Mraševim in Cerkljami. Tu se dviga

²³ Nagode, o. c. str. 88.

iz ravnine osamelec, na katerem so prav lepo ohranjene terase v višini 200 m, 185—190 m in končno najnižja v višini 170 m, ki se na S širi do Gorice. Na terasi v višini 200 m, ki jo moremo vzporejati z odgovarjajočimi terasami ob severnem robu kotline v višini okoli 210 m, stoji vas Gazice.

Če se ozremo onstran Save, opazimo ob desnem bregu Sotle osamelec. Nizka vzpetina je to, ki na njej stoje naselja Kapele, Vrhje, Slogonsko, Bragansko in nekatera manjša. Zdi se, da terasa, ki je tod ohranjena v višini 200—220 m odgovarja pravkar opisani terasi pri Gazicah v Krški kotlini, ter terasam v isti višini ob robu kotline.

Vse opisane terase so izdelane v diluvialni nasipini in jih z ozirom na geološko podlago moremo šteti med starodiluvialne. Zaradi velike razprostranjenosti tega nivoja v vsem obrobju kotline, kot tudi sredi nje, domnevam, da moremo smatrati ta nivo za nekdanje dno kotline, ki je bilo pozneje znižano. Tudi naslednja dva nivoja v višini 180 in 160 m smatram za ostanke nekdanjega kotlinskega dna.

Nivo v višini 180 m (IX) je razvit v vsem obrobju kotline. Ohranjen je v Krakovem, V od Podstraže, njegove ostanke zasledimo J od Dolenje vasi in Strita, pa tudi ob Nevincu med Grmovljami in Zaborštom je dobro razvit. Ohranjen je tudi vzhodno odtod, pod Rako, kjer stoje na njem vasi Veliki Koren, Ravno in Goli Vrh. Opazujemo ga široko ohranjenega okoli Senuš in Brezja.

Nivo pa nastopa tudi ob južnem obrobju kotline, kjer stoje na njem vasi Gorenji Maharovec, Dobravica in Šmavčja vas. Tod je tako razsežen, da se zdi, ko stojimo na njem, da smo pravzaprav v ravnem dnu kotline. Domnevam, da se nivo ob Krki navzgor nadaljuje. Zdi se, da predstavljajo nivoji ob Krki, ki so zlasti ohranjeni ob njenem desnem bregu v višinah 185—190 m in se ob reki navzgor dvignejo do 200 m, dno rečne doline v dobi, ko je bilo dno kotline v višini, ki jo danes predstavljajo omenjene terase v višini 180 m.

Naslednja terasa se nahaja v višini 170—175 m (X). Opazujemo jo pri Zalokah in pri Veliki vasi ter na desnem bregu Lokavca, v bližini vasi Kržišče. Ohranjena je ob obeh bregovih Račne, Radovlje in ob Nevincu. Na široko je razvita ob južnem robu kotline, dočim je ob severnem prekrita v večji meri z gozdom, jo tu pokriva gozd le deloma. Na njej so številna naselja: Gor. Gradišče, Dolenji Maharovec, Razdrto in nekaj hiš

Šmavčje vasi. Najdemo jo tudi ob Krki, zlasti na njenem levem bregu. Teraso ob Krki je tod precej težko uvrstiti v sistem ostalih teras v kotlini, ker pušča najmerodajnejši kriterij, nepretrganost teras, pogosto na cedilu.

Pod to teraso nahajamo končno teraso v višini okoli 160 do 165 m, ki jo je smatrati za razrezano dno kotline. Ohranjena je izredno na široko v vsej kotlini, zlasti v veliki meri med Senuškim potokom in Lokavcem, ki sta jo s svojimi pritoki razrezala v več delov. Opazujemo jo ob Račni, kjer je na desnem bregu mnogo bolj razvita kot na levem. Ohranjena je ob obeh bregovih Radovlje in Nevinca, kjer je že nekoliko manj razsežna. Pokrita je z velikimi gozdovi, edino naselje, ki se na njej nahaja je Gmajna pod Rako.

Ostanek terasnega nivoja IX v višini 180 m pri vasi Ravno.



Na široko je razvita med Belo Cerkvijo in Št. Jernejem. Tudi tod je pretežno pokrita z gozdom, le vzhodno od Bele Cerkve stoji na njej naselje Čadraž in del Gor. Gomile. Terasa je ohranjena le v zapadnem delu kotline, vzhodni del pa je do iste višine zasut z diluvialnim prodom. Terasa je široko razprostranjena, pripisovati ji moremo mladodiluvialno starost.

Omenim naj še, da združuje Nagode²⁴ vse nivoje v Krškem hribovju od 460—300 m v enoten nivo, kar že Rakovec²⁵ ne smatra za pravilno. Temu mnenju se morem docela pridružiti, kajti nivoji so tako izraziti, da jih ni mogoče smatrati za ostanke iste površine. Pravitako je smatrati vse nivoje za delo fluvialne erozije in ne kot meni Nagode²⁴ za abrazijske površine. Pridružujem se Rakovcu,²⁶ ki povdarja, da v vsem predelu med Sevnico, Rako in Krškimi ni najti sledov, ki bi govorili za abrazijski nastanek planot.

²⁴ Nagode, o. c. str. 89.

²⁵ Rakovec, o. c. str. 39—40.

²⁶ Rakovec, str. 28.

Nivoji v Gorjancih. Na kratko naj še omenim glavne nivoje, ki so ugotovljeni v Gorjancih in ki jih navaja Rakovec.²⁶ Najvišja planota se nahaja na Blaževi gori v višini 920—950 m. V južnem delu Blaževe gore je ta nivo ohranjen samo v vrhovih. Planota se proti S in SV stopnjevito znižuje in tvori izrazite planote v višini 270 m (Budinjak, Sv. Petka), 630 m (Dane, Tisovac, Goli Cirnik), v višini 500 m (Stojdraga, Slednik, Kostanjevec), v višini 460 m (Mali Cirnik, Dugi Hrt) in celo v višini 250 m (Ponikve nad Bregano, Velika dolina in planote južno od Jazbine). Manjše planote so ohranjene tudi v višini 360 m. Tornquist²⁷ ugotavlja, da so te planote ostanki istega nivoja, ki se je prvotno nahajal v višini nivoja Blaževe gore. Po svojih tektonskih proučevanjih je namreč ugotovil, da so se grude v Gorjancih proti S in SV vedno bolj grezale.

Glede zgornjih nivojev (900—500 m), ki so verjetno le del enega prvotnega, se s Tornquistom strinjata Rakovec²⁸ in Melik.²⁹ Nikakor pa ni vzdržno Tornquistovo mnenje glede starosti tega nivoja, saj prisojata tako planoti na Blaževi gori, kot njej odgovarjajočim nižjim nivojem eocensko starost.³⁰ Po novejših ugotovitvah Winklerja in po proučitvah posavskih nivojev ni dvoma, da so omenjeni nivoji pontski.

Nivojem od 460 m navzdol prisojata Rakovec²⁸ postpontsko starost in jih uvršča v mlajši pliocen, ker na njih nastopa belvederski prod, ki je celo razrezan s prelomi. Zato tudi ne more soglašati z Nagodetom,³¹ ki pripisuje še vsem nižjim nivojem pontsko starost.

Na severnem pobočju Gorjancev so zastopani še nivoji mlajšega pliocena v višini 350—380 m in nižji v višini 250 m. Najnižji v višini 180 m, na katerem leži deloma Čatež in dalje ob Savi Prilipe spada že med diluvialne.

Če bi hoteli poiskati na pobočju Gorjancev terase, ki bi odgovarjale terasam v Krškem hribovju, bi se nam to najbrž ne posrečilo. Edina točka, kjer bi bila koordinacija možna, je okolica Bele Cerkve. Toda tudi tu bi mogli primerjavo izvesti le za najnižje nivoje, od 220 m navzdol. Poznejša tektonika, ki se je v Gorjancih drugače uveljavljala kot v Krškem hribovju, ne do-

²⁷ Tornquist, o. c. str. 112.

²⁸ Rakovec, o. c. str. 28.

²⁹ Melik, Slovenija I, str. 124.

³⁰ Tornquist, o. c. str. 112.

³¹ Nagode, o. c. str. 68—69.

voljuje točnega vzporejanja, ki bi bilo za to delo potrebno. Pa tudi petrografska razlika kamenin severnega in južnega obrobja kotline, primerjavo znatno otežkoča. Ta petrografska razlika je bila tudi v veliki meri vzrok, da se je na severnem pobočju izoblikovalo toliko nivojev, kajti erozivno delo je bilo tu zaradi mehkejših kamenin znatno lažje kot na pobočju Gorjancev. Razen tega je rob Gorjancev strmo odrezan po tektonski liniji, dočim se ob severnem robu kotline hribovje le polagoma dviguje.

Kot sem že omenila, so se ustvarjale v dobi nivojev 320 do 380 m precej prostrane rečne ravnice, ki imajo v vseh porečjih na osrednjem Dolenjskem približno enako višino. Erozijska se je vršila — kot ugotavlja prof. Melik³² — zelo enakomerno, čemur je vzrok enotno dviganje osrednje dolenjske grude. Zato so se mogla ustvariti razvodja v dolinskih progah in na njih se je vršila preorientacija rečnih tokov. Proti koncu te dobe — meni prof. Melik³² — je začel zmagovati vpliv Krške kotline zaradi večje erozijske sile Krke in njeno področje se je začelo večati navzgor.

Da moremo razumeti hidrogrfski razvoj v Krški kotlini, se moramo ozreti na tektonske procese, ki so imeli na hidrografijo velik vpliv. Brežiško-Krška kotlina se je — kot smo že v geološko-tektonskem uvodu spoznali — ugreznila najprej pred srednjim miocenom, nato pa ponovno ob prelomnicah, nastalih v zgornjem pliocenu. Višina vertikalne diference, ki je z udorom nastala, je bila precejšnja, o čemer priča debelina nasutih terciarnih in diluvialnih sedimentov v kotlini. Obrobje kotline je zato ostalo v znatni višini nad dnem nastale udorine. Dviganje obrobja je trajalo še prav do diluvija, saj so se Gorjanci, kot sklepa Tornquist,³³ dvigali še po sedimentaciji belvederskega proda in v Posavju, ki mu pripada še znaten del Krškega hribovja, je bilo še v post-ponski dobi znatno dviganje.³⁴ Višinske razlike so se torej zelo povečale, nastala kotlina je postala velik hidrogrfski center. Strmec vseh potokov, ki so tekli v kotlino, se je povečal, erozijska energija Krke in njenih dotokov se je znatno ojačila.

Mirenska dolina pa od miocena dalje ni bila več samostojna tektonska enota s svojo dislokacijsko tendenco. Erozijska energija Mirne in njenih pritokov se je začela v pliocenu manjšati. Ojačenje erozijske energije prvotne Krke pa se je začelo uveljavljati zlasti na obrobju kotline. Njeni levi dotoki so se zajedli daleč na

³² Melik, Hidr. morf. razvoj, str. 94.

³³ Tornquist, o. c. str. 107.

³⁴ Rakovec, o. c. str. 32.

SZ, kjer je Radovlja z Lakencem pomaknila svoje povirje že v bližino mokronoške kotline.³⁵

Ob južnem robu kotline se povečana erozijska sila ni mogla toliko uveljaviti, kajti visoki gorski čok Gorjancev, ki je tvoril izrazito mejo med Brežiško - Krško in Karlovško kotlino in ki se je celo še dvigal, ni dopuščal s svojimi strmimi tektonskim robovi večjega razširjenja porečja Krke. Pač so se struge poglobile in erozija ojačila, a porečje se tu ni moglo razširiti.

Vse drugače pa se je to lahko izvršilo v nizkem Krškem hribovju, kjer so mogli potoki znatno širiti Krkino porečje in z vzvratno erozijo povzročili pretočitve rečnih tokov. Zato se je Krkino porečje razvilo nesimetrično tako, da je njeno levo porečje znatno večje kot ono na desnem bregu. Pa tudi Krka sama, ki si je v zgornjem teku vrezala strugo od Soteske navzgor na tektonski prelomnici, je širila svojo dolino proti Vidmu - Krki, kjer je dosegla svoj zaključek.

Levi pritoki Krke so mnogo bolj razviti, desni pa so krajši, a zato je njihov strmec mnogo večji in imajo hudourniški značaj, dočim teko levi v mirnem teku po ravnini. Vzrok temu dejstvu bo poleg tektonike tudi petrografska kvaliteta kamenin. Dočim teko levi pritoki v glavnem po mehkejših diluvialnih in terciarnih sedimentih, ki so jih lahko zelo razrezovali, so struge desnih vrezane večji del v triadnem apnencu in dolomitu Gorjancev, ki ga je teže erodirati.

Dolina Krke, ki je glavna odvodna žila v kotlini, je v ravnini bistveno drugačna kot v njenem zgornjem teku. Tu je struga tesna in vrezana v obliki kanjona v apnenec več metrov na globoko. Tako opisuje Krkino korito Nagode, ki izvaja dalje:³⁶ Od Soteske do aluvialne ravnine je tek Krke raven. V svojem srednjem teku teče Krka po udorini, napolnjeni s peščenimi ilovicami, ki pokrivajo apnenec. V vsem predelu se vzdržuje površinski odtok; Nagode³⁶ sklepa, da zaradi majhne relativne višine nad erozijsko bazo.

V udorini sami moremo ločiti dva dela Krkinega toka. Ob pogledu na karto moremo takoj ugotoviti razliko med obema. V zapadnem delu kotline se Krka vije v meandrih preko kotline, ki jo prečka v smeri ZSZ—VJV, dočim je v vzhodnem delu njen tek raven in naslonjen prav na pobočje Gorjancev. Na Z so meandri zlasti razviti med Belo Cerkvijo in Kostanjevico.

³⁵ Melik, Hidr. morf. razvoj, str. 95, 96.

³⁶ Nagode, o. c. str. 90—93.

Zdi se mi, da moremo, kot Krkin tok v ravnini, razdeliti tudi vso kotlino v dva dela, ki se med seboj v marsičem razlikujeta. Zapadni del obsega gozdni predel, ki ga na V omejuje cesta, ki vodi iz Leskovca preko Velike vasi in Vel. Podloga do Malega Mraševga. Vzhodni del, ki se razprostira vzhodno odtod do Save, se razlikuje od zapadnega zlasti po tem, da je brez vodnega odtoka. Na razliko med obema deloma opozarja tudi Nagode.³⁷

V zapadnem delu pritekajo v Krko z leve strani številni pritoki s Krškega hribovja, tako Radulja, Račna z Radovljo, Lokavec in Senuški potok. Vsi ti potoki teko v smeri S—J, ali pa v dinarski smeri. V njihovem teku opazujemo značilna kolena, zlasti pri Senuškem potoku in njegovih dotokih ter pri Lokavcu. Vzrok tem zaokrenitvam rečnih tokov je veliko nasipanje diluvialnega proda v vzhodnem delu kotline. Opozorila bi tudi na dejstvo, da se nahaja spodnji tek Senuškega potoka in srednji tek Lokavca točno na nadaljevanju velike dinarske prelomnice, ki poteka od Slivja mimo Prušne vasi proti JV.

Dotoki potokov levega brega so številni, njih porečje zelo razsežno. Razrezali so ravnino v veliki meri. Ob njih se nahajajo nizke recentne terase, ki pričajo, da razrezovanje ravnine še ni končano, da erozijska terminanta še ni dosežena. Ves ta zapadni del ravnine je torej obilno namakan in pokrit z velikimi gozdovi ter le malo in redko poseljen.

Tod se Krka skuša približati južnemu robu kotline. Če pogledamo kote na karti, opazimo, da je ravnina od S proti J, proti Gorjancem nagnjena, ter da teko vsi pritoki več ali manj v smeri te nagnjenosti. Toda samo to gotovo ni vzrok, da ima Krka na Z udorine tako izrazito tendenco približati se pobočju Gorjancev. Gotovo je pravilno Nagodetovo³⁸ mnenje, da potiskajo Krko na južni rob kotline rečni nanosi, ki jih pritoki s Krškega hribovja precej donašajo, dočim je naplavin potokov z Gorjancev zaradi večje odpornosti kamenin mnogo manj. Vse doline levih pritokov so namreč napolnjene z recentnimi naplavinami, dočim so grape desnih dotokov vrezane večinoma v živoskalno apneno osnovo Gorjancev.

Omenim naj, da opazujemo v povirju voda v Krškem hribovju ponekod (n. pr. nad Rako, pri Straži sv. Valentina pri

³⁷ Nagode, o. c. str. 91, 92.

³⁸ Nagode, o. c. str. 92.

cerkvi, Z od Leskovca) suhe doline ali močvirne grape brez tekoče vode. Te doline same, kot tudi terase, ki jih mestoma spremljajo, govore o nekdanjem rečnem toku, ki je bil nadzemski. Vzrok, da se dolžina rečnega toka krajša, je zakrasedanje, ki je začelo ustvarjati prve zasnove suhih dolin.

V tem zapadnem delu ravnine, ki sem ga skušala karakterizirati, nahajamo obsežne močvirne predele, pokrite z gozdom in močvirnimi pašniki. Če pozorneje pogledamo karto, opazimo, da je sredi ravnine, kjer se pojavljajo močvirja, najnižji del ravnine. Da se ravnina v zapadnem delu znižuje od Z proti V, je lahko razumljivo. Da se pa dalje proti V spet dvigne, je vzrok veliko zasipanje ravnine s savskim prodom, s katerim je nasut ves vzhodni del.

V vzhodnem delu se značaj ravnine izpremeni. Kot že omenjeno, ni tod skoro nikakih rečnih tokov. Edina izjema je potok, ki teče skozi Leskovec. Pač pa moremo opazovati številne mrtve rokave, opuščene Savine meandre, ki so najtipičnejša morfološka oblika v tem delu ravnine.

Opuščene meandre opazujemo v vsej ravnini od Leskovca do Krške vasi in Cerkelj. Tok Save je bil v tem delu ravnine najnemirnejši in si ga moremo najbolje predočiti, če primerjamo sedanjí tok z nekdanjo štajersko-kranjsko deželno mejo, ki je potekala po stari rečni strugi. Aluvialne terase ob reki so le slabo razvite, kar priča, da današnje uveljavljanje bočne erozije še ni dolgo na delu. Pač pa spremljajo Savo v tem delu ravnine mladodiluvialne terase, ki jih režejo številni mrtvi rokavi. Ta predel predstavlja staro erozijsko bazo kotline, ki se je z grezanjem kotline nižala in s tem oživiljala globinsko erozijo voda v kotlini. Ta lokalna erozijska baza se med Medvednico in Gorjanci spoji z veliko erozijsko bazo srednje Evrope, s Panonsko nižino.

Omenila sem že, da predstavlja vzhodni del ravnine prodno nasipino. Ko se je izvršil prodor Save pri Krškem, je začela Sava med Krškim hribovjem in Orlico zaradi grezajoče se kotline svojo strugo poglobljati, v predelu med Krškim in Brežicami pa nasipati ravnino s prodom. Kot moremo soditi po terasah ob prodoru, se je ta izvršil v kasnejši postponti dobi.³⁹ Ena izmed voda, ki so tekle v Krško kotlino, je potem, ko se je zaradi grezanja kotline erozija ojačila, prodrla z vzratno erozijo podaljšek Orlice pri Krškem in pritegnila Savo v to smer. Takoj nato je začela reka

³⁹ Rakovec, o. c. str. 55.

nasipati in je na debelo zasula ravnino s prodom. V to svojo nasipino je pozneje izdelala svojo strugo in terase ob njej.

Teraso nad Cerkljami v višini 195—200 m sem že omenila. Nagode⁴⁰ jo smatra za abrazijski preostanek in jo veže na nivoje, ki jih ugotavlja ob vsem Krkinem teku v višini 40 m nad današnjo rečno strugo. Tudi teraso južno od Račje vasi prišteva istemu nivoju. Kot že omenjeno pripisuje Nagode vse prevelik vpliv abrazijski, kar poleg Rakovca ugotavlja tudi prof. Melik. Že dejstvo, da se omenjeni nivoji ob Krki navzdol znižujejo, kar avtor sam ugotavlja, govori proti domnevi, da bi bile te terase ostanki abrazijske površine. Tudi Nagode⁴¹ priznava existenco erozijske periode pred sedanjo erozijo — med obema je bila po njegovem mnenju doba akumulacije, ki ju loči — toda nivoje v višini 200 m smatra že za abrazijske.

Teraso med Cerkljami in Mraševim smatra Melik⁴² za starodiluvialno savsko teraso, ohranjeno v višini 50 m nad današnjim tekom Save. Če se spomnimo, da segajo opuščeni savski meandri prav do Cerkelj, kar tudi Nagode ugotavlja, in da o abrazijski tod ne moremo govoriti, saj smatramo še vse višje nivoje v Krškem hribovju za fluvialne, nam postane mnenje prof. Melika zelo verjetno in skoro edino mogoče.

Poudarila sem razliko med obema deloma ravnine. Omenim naj še, da ta razlika ni samo geomorfološkega značaja. Dočim pokrivajo zapadni del neobljudeni in skoro neizkrčeni gozdovi, je vzhodni del brez gozda. Tod se razprostira prostrano in dobro obdelano polje, sredi katerega imamo številna naselja. Najvišji del ravnine pa se nahaja bolj v vzhodnem delu. Tod se kot nizek hrbet vleče od osamelca pri Cerkljah do Gorice in od tu preko Drnovega proti Leskovcu. Na obe strani odtod se ravnina znižuje in je Z od vasi Pristave in Kalc najnižja (150 m).

Naj poizkusim še na kratko karakterizirati značaj dolin v Krškem hribovju. Omeniti je treba, da so doline Krkinih pritokov bistveno različne od onih, ki so jih ustvarili savski pritoki. Ker se je strmec Save zaradi grezajoče se kotline, ki ji je postala lokalna erozijska osnova, zelo povečal, je morala reka svojo strugo hitro poglabljati. Prav tako so bili tudi njeni pritoki prisiljeni, da so znatno poglobili svoje struge. Tako so nastale strme grape, ki so razrezale severna pobočja hribovja.

⁴⁰ Nagode, o. c. str. 70, 92.

⁴¹ Nagode, o. c. str. 92.

⁴² Melik, Slovenija I. str. 235.

Južna pobočja, ki jih razrezujejo Krkini pritoki pa so zelo položna. Doline potokov imajo v zgornjem teku obliko V in kažejo vse znake živahne erozije. V srednjem in spodnjem teku pa so razširjene, imajo ravno dolinsko dno, so napolnjene z recentnimi naplavinami. V aluvialni ravnini pa vodna sila pojema in se potoki mestoma vijugajo preko ravnine v počasnem teku.

Književni viri

1. Heritsch—Seidl, Das Erdbeben von Rann an der Save vom 29. Jänner 1917. II. Die Tektonik der Bucht von Landstrass und ihre Beziehungen zu den Erderschütterungen. Mitt. d. Erdbeben-Kommission, N. F. 55. Wien, 1919.
2. A. Tornquist, Das Erdbeben von Rann an der Save vom 29. Jänner 1917. I. Die Wirkungen des Erdbebens in der Stadt Rann und die Beziehung des Bebens zur Tektonik des Ostrandes des Uskokengebirges. Mitt. d. Erdbeben-Kommission, N. F. 52. Wien, 1918.
3. Č. Nagode, Étude géologique et géographique relative au réseau ferroviaire projeté en Yougoslavie occidentale. Revue de Géographie physique et de Géologie dynamique. Paris, 1931. Vol. IV, fasc. 1.
4. A. Melik, Hidrografski in morfološki razvoj na srednjem Dolenjskem, Geogr. vestnik VII. Ljubljana, 1931, Str. 66—100.
5. I. Rakovec, Morfološki razvoj v območju posavskih gub, Geografski vestnik VII., Ljubljana, 1931. Str. 3—66.
6. A. Melik, Slovenija I. Prvi in drugi zvezek. Ljubljana 1935 in 1936.
7. F. Seidl — W. v. Teppner, Der diluviale See von Prečna bei Novo mesto. Poseben odtis iz Carniole IX. Ljubljana, 1919.
8. F. Seidl, Zemeljski potres pri Brežicah in Krški vasi dne 29. jan. 1917. Poseben odtis iz Carniole 1918.

The Krka Basin

(Summary)

The present article deals with the geomorphological changes in the basin of Krka located in the south-eastern corner of Slovenia. Special attention is being paid to the hills of Krško and the relief of the eastern part of the basin.

Below a peneplain extending in the hills above Mirna and the river Krka at the elevation of 500—550 m, representing according to Melik an equivalent to Pontic peneplains, a system of terraces gradually descends from 470 m down to the level bottom of the basin.

The highest terrace at the elevation of 440—470 m (I) is well preserved, while that at 400—420 m (II), although extensive, is less marked. While at the other parts of the Slovene margin of the Panonic plain this Pliocenic peneplain is representing the main geomorphological feature, in the hills of Krško its rôle is not so preëminent, although it would seem that here, too, it had been originally

well developed but that later the erosive action of rivers, due to considerable tectonic shifts in the late Pliocene and Diluvian period, had dissected it.

The third terrace at 360—380 m (III) is well developed and occurs in the entire region of the hills, at whose southern and eastern slopes a fourth, less marked, terrace at 340—350 m (IV) is to be seen.

Most remarkable is a well preserved terrace at 300—320 m (V) that in places shows a considerable width (round Koritnica and Jelnik). At the same elevation numerous terraces are preserved all along the Slovene margin of the Panonic plain.

The lower terraces are not well preserved due, partly, to considerable tectonic shifts at the margins of the basin and, partly, to the petrographic quality of the rocks, for, while the upper terraces are mainly cut in limestone, those below 300 m are of Pleistocene clays. In the Pleistocene and late Pliocene period the intervals of quiet were quickly followed by uplifts, hence a greater number of younger terraces.

Less marked is the terrace at 270—280 m (VI), better developed than at 230—240 m (VII) and especially extensive that at 200—220 m (VIII). The latter may be paralleled with the terrace occurring at the same elevation in the south and west of the basin, in the center of the basin between Mraševo and Cerklje, round Gazice and beyond the river Sava on the right side of the river Sotla. These terraces are cut in Pleistocene sediments and might belong to the early Pleistocene period. Because of the great extension of this terrace along the entire margin and center of the basin, the terrace must be considered as the quondam bottom of the basin which was later lowered. The terrace at 180 m (IX), extending along the margin of the basin, and so wide that standing on it, one has the impression of being on the level bottom of the basin, likewise seems to be a remnant of the bottom of the basin.

The next terrace is at the elevation 170—175 m (X); and finally the terrace at 160—165 m (XI) must also be considered as the dissected bottom of a basin from the late diluvian period.

When the basin of Krka sank, the differences in elevation increased considerably and the basin became a vast hydrographic center. The left tributaries of the river Krka gnawed their way far back from the main stream towards north-west, thus pushing their head waters in the direction of the river system of Mirna, not far from the basin of Mokronog. In the south, where the river system of Krka could not spread out owing to the steep escarpment of Gorjanci, the rivers cut deeper beds and the river system of Krka consequently developed rather unevenly.

That the river Krka flows close along the foot of Gorjanci is not only due to the fact that the basin is there the lowest but the stream is also pressed against the edge by sediments which the tributaries from the hills of Krško carry in considerable amounts, for they flow over weak pleistocene and tertiary sediments while the river load brought from Gorjanci is negligible (triassic limestone and dolomite).

The eastern corner of the basin may be divided in two parts divided by the road from Leskovec to Mali Mraševac. In the eastern part there are no streams, while the abandoned meanders of the river Sava cut in the young river deposits of gravel, stretching right back to Cerklje, are a remarkable feature of this region. The difference, however, between the two parts is not only of a geomorphologic

nature; the western woodland is scantily populated while in the east, the fertile farmland had attracted a great number of people.

In the hills of Krško a great difference can be seen, between the gentle southern slopes cut by the tributaries of Krka, and the steep northern slopes formed by the tributaries of the river Sava. Due to the sinking of the basin the gradient of the river Sava became steeper and its tributaries consequently deepened their beds forming steep gulleys.

Vertical shifts in the basin are still going on, for the layers even of pleistocene clays at Dolga Raka are considerably disturbed, while tectonic earthquakes indicate that endogenic forces which formed the basin, are still at work.

Slava Lipoglavšek-Rakovec

Ivan Rakovec:

K paleogeografiji Julijskih Alp

Najstarejši skladi v območju Julijskih Alp pripadajo zgornjemu karbonu. O sedimentih, ki so bili pred to dobo odloženi na tem ozemlju, moremo sklepati le po geoloških razmerah bližnje in daljnje okolice. Tako lahko trdimo glede na razširjenost in razvoj hochwipfelskih skladov v Karnijskih Alpah in Karavankah ter Loških hribih in posavskih gubah, da je bil starejši karbon odložen tudi na vmesnem ozemlju, to je na področju Julijskih Alp. Na vsem tem razsežnem ozemlju so glinasti skrilavci in kremenovi peščenjaki skoraj enako razviti, zavrholo česar smemo sklepati, da se je takrat tudi na julijskem prostoru vršila sedimentacija v enako plitvem morju.

Na obeh straneh Save med Ljubljano in Litijo prevladujejo v zgornjem delu hochwipfelskih skladov kremenovi peščenjaki, ki prehajajo navzgor na mnogih mestih v konglomerate (K o s s - m a t, 1906, 261). Takratno morje pa ni postajalo samo tu čedalje plitvejšo in se slednjič umaknilo kopnemu, marveč se da to ugotoviti na mnogo razsežnejšem prostoru. Transgresija mlajšega karbona na različno stare sklade v Karnijskih Alpah in Karavankah (cf. H e r i t s c h, 1936, 79), nam to najlepše dokazuje. Razen tega je zajela takratna transgresija še pokrajine daleč proti jugovzhodu. Nastopila je celo v Grčiji, le da se je tam pričela prej kot v Karnijskih Alpah (K a h l e r, 1947, 60, 62). Spričo vsega tega skoraj ni dvoma, da je bil prostor današnjih Julijskih Alp na kopnem v starejšem delu zgornjega karbona. Nekako v srednjem delu zgornjega karbona je bilo vse ozemlje ponovno prekrito s plitvim morjem. Denudacija je delovala potemtakem razmeroma malo časa, zato pa tem intenzivnejše, k čemur je nedvomno pripomoglo močno gubanje skladov. Sudetska orogeneza se je namreč podobno kot v Karnijskih Alpah in Karavankah uveljavila skoraj gotovo tudi na področju Julijskih Alp.

Pičli izdanki javorniških skladov na severnem vznožju Julijskih Alp ne dopuščajo takih sklepov kakor pri vrtanju karavanškega predora odkrite istodobne plasti (T e l l e r, 1910, 217 do 225), ki jih moremo zaradi neposredne bližine v polni meri upoštevati. Sedimentacija glinenega blata, menjavajočega se s peskom in prodom, v zgornjekarbonskem morju nam razodeva,

da se je morsko dno sicer neprestano, toda močno neenakomerno pogrezalo. Dviganje kopnega je imelo pri tem nedvomno tudi precejšen vpliv na potek sedimentacije, saj se je bila obala večkrat približala, pa zopet odmaknila.

Ker je pogrezanje morskih tal zajelo ves prostor med Karnijskimi Alpami in Grčijo, se je začela takrat javljati v prvih obrisih dinarska geosinklinala (Kahler, l. c., 65), v katero je bil vključen tudi prostor Julijskih Alp.

Zgornjekarbonsko morje se je vzdržalo še v permsko dobo. Najstarejši sedimenti perma, psevdoschwagerinski apnenci, so bili odloženi v nekoliko globljem morju. Tudi v spodnjem permu se je moralo vršiti premikanje nekje v severni soseščini, zavrlo česar se je morsko obrežje primaknilo nekoliko bliže. O tem nam pričajo skrilavci, peščenjaki in konglomerati, ki ločijo psevdoschwagerinske apnence v dva dela.

Takratno morje je bilo del Paleotetide, ki je zapolnjevala dolgo geosinklinalo od Karnijskih Alp čez Grčijo, južno Rusijo in čez Pamir proti Nanšanu. Kakor domneva Kahler, je bil zahodni konec geosinklinalne bržkone nekje v zahodnem delu Karnijskih Alp. Kopno, ki je v tem delu mejilo na geosinklinalno morje, je bilo večidel nižinska pokrajina, tako da je bila že po malenkostnem pogrezanju preplavljena z morjem (l. c., 68).

Iz razvoja najnižjega perma v sosednjih Karnijskih Alpah in Karavankah lahko sklepamo na podobno sedimentacijo na področju Julijskih Alp, čeprav se tu nikjer ne pokaže na površju, in to tem bolj, ker imamo naslednji mlajši horizont perma, trogkofelske sklade enako razvite v Julijskih Alpah kakor v Karavankah in Karnijskih Alpah. Po številnih koralah in kalcispongijah v trogkofelskih skladih, ki se vlečejo od Bleda do Bohinjske Bele in še dalje proti jugozahodu do vznožja triadne gorjuške planote, moremo sklepati na plitvo pribrežno morje.

Kahler misli, da so bili trogkofelski apnenci že ob nastajanju večkrat na suhem. Na to bi po njegovem mnenju kazala tudi rdečkasta barva v najvišjem delu teh apnencev, ki naj izvira od kraške rdeče ilovice (l. c., 70). V Julijskih Alpah je zastopan samo spodnji del trogkofelskih apnencev, ki so svetlosive barve, pač pa imamo razen teh še rdeče apnence na mnogih krajih karavanške strani. Ni izključeno, da je bil ta najvišji horizont trogkofelskih skladov razvit tudi na julijskem prostoru, a je bil pozneje po denudaciji odstranjen.

Trbiška breča, ki je za paleogeografski razvoj v permski dobi nedvomno najpomembnejša, sestoji iz drobcev trogkofelskega in psevdoschwagerinskega apnenca. Odložena je bila na trogkofelskem apnencu ali vsaj v njegovi neposredni bližini, toda le ponekod, drugod se je namreč vršila sedimentacija teh skladov nepretrgano dalje.

Kahler si predstavlja nastanek trbiške breče tako, da se je ozemlje prelomilo v številne grude. Nekatere so se ob prelomih dvignile, druge pogreznile. Z dvignjenih grud, ki so nedvomno morale iznad morske gladine, je prihajal grušč na niže ležeče grude in bil tako odložen deloma na kopnem, deloma pod morsko gladino. Zaradi kratkega transporta so ostali drobcji kamenja neogljajeni (l. c., 70). Denudacija je trajala dolgo časa, saj so bili ponekod povsem odstranjeni debeli trogkofelski skladi in bili načeti že psevdoschwagerinski apnenci. Nastanek prelomov in premiki ob njih pričajo o novi, saalski orogenetski fazi, ki se je gotovo močno uveljavila, saj je prišlo v bližnji Karniji tedaj celo do vulkanskih izbruhov (Heritsch, 1938, 164, 165).

V Julijskih Alpah sicer nimamo trbiške breče, toda neposredna bližina njenega nahajališča pri Jesenicah na karavanški strani kaže, da so bila taka premikanja zajela nedvomno tudi ozemlje Julijskih Alp. Morda je bil takrat denudiran prav zgornji del trogkofelskih skladov, ki je v Karavankah ponekod še ohranjen.

Grödenski skladi v Julijskih Alpah prav tako niso nikjer razgaljeni, toda zaradi njihove velike razširjenosti v južnem delu Vzhodnih Alp moremo upravičeno sklepati, da so bili odloženi tudi na ozemlju današnjih Julijskih Alp. Povečini so brez okamenin. Med pičlimi organskimi ostanke so zastopane večinoma samo rastline, edinole v južnotirolskih Dolomitih so odkrili tudi ostanke morskih živali (Mutschlechner, 1933, 136). Grödenski skladi potemtakem ne predstavljajo povsod kontinentalnih skladov, za kar so jih svoj čas imeli (cf. Diener, 1903, 174, 266, 267). Spričo njih velike razširjenosti in njihove debeline (ponekod v Južnih Alpah dosežejo okrog 600 m) kot rečni sediment ne pridejo v poštev, medtem ko debelozrnati peščenjaki, ki prehajajo večkrat v konglomerate, izključujejo eolski izvor. Imeti jih moremo torej le za plitvomorske sedimente, ki so bili odloženi v neposredni bližini obrežja.

Grödenski skladi transgredirajo v Karnijskih Alpah na različno stare sklade (Heritsch, 1936, 89). Kossmat je ugotovil transgresijo tudi v Loških hribih, idrijski okolici ter v posavskih gubah, kjer leže plasti deloma na karbonskem skrilavcu, deloma na karbonskem peščenjaku in konglomeratu. V zvezi s tem je zanimivo, da se dobe v grödenskih peščenjakih pogosto drobci črnega karbonskega skrilavca (1910, 24; 1936, 97). Spričo tega moremo domnevati, da je vmesno ozemlje (področje Julijskih Alp) pred sedimentacijo grödenskih skladov prav tako pripadalo kopnemu, ki se je raztezalo od Karnijskih Alp proti jugovzhodu. Denudacijska doba je potemtakem trajala ves čas od pričetka odlaganja trbiške breče. V tem dolgem razdobju se je iz morja dvignilo vse ozemlje, torej tudi tiste grude, ki so se bile v spodnji polovici srednjega perma pogreznile in ostale tako za krajšo dobo pod morsko gladino.

V najmlajšem permu odloženi belerofonski skladi se pokažejo samo na severnem vznožju zahodnih Julijskih Alp, kjer leže spodaj ploščati apnenci, nad njimi laporni in peščeni apnenci, nato dolomiti z lečami in žilami sadre, prav na vrhu pa zopet apnenci (Desio, 1925, 264). Domnevati pa moremo, da nastopajo belerofonski skladi skoraj gotovo tudi v podlagi vzhodnih Julijskih Alp, saj imamo podoben razvoj najmlajšega perma še v Loških hribih in Polhograjskih dolomitih. Iz sedimentov zahodnih Julijskih Alp razberemo, da je takratno morje postajalo čedalje plitvejše, dokler se niso pojavile lagune, v katerih je nastala sadra. Pozneje se je morsko dno pričelo pogrezati.

Ozemlje Julijskih Alp je ostalo pod morjem tudi na prehodu v triadno dobo. Že v začetku spodnje triade se pokaže v alpski smeri potekajoča geosinklinala z najglobljim dnom prav na področju Julijskih in Savinjskih Alp. V Julijskih in prav tako v Karnijskih Alpah, južnih Karavankah in Savinjskih Alpah so namreč zajzerske plasti bolj apneno razvite kakor drugod v soseščini. V zahodnem delu Julijskih Alp so razen lapornih skrilavcev zastopani sicer še v precejšnji meri peščeni skrilavci, vendar se pojavljajo med njimi tudi pole apnencev (Desio, l. c., 265). V vzhodnih Julijskih Alpah, kjer prihajajo skladi tega horizonta bolj poredko na površje, so zastopani večinoma le ploščati apnenci, dolomiti in laporni apnenci. Samo ponekod se med njimi pokažejo peščeni skrilavci. Pretežno peščeno-skrilavi razvoj spodnjewerfenskih plasti pa imamo v severnih Karavankah, v Loških hribih, na idrijskem ozemlju in še dalje proti vzhodu in jugovzhodu.

V kampilskih plasteh pride apnena komponenta tudi v zahodnih Julijskih Alpah bolj do izraza, čeprav so razen oolitnih apnencev, peščenih laporjev, apnencev in brečnih dolomitov zastopani še peščeni skrilavci (Gortani-Desio, 1927, 35).

V vsej soseščini Julijskih Alp prevladujejo v tem horizontu prav tako apnenčevi in laporni skrilavci.

Zajzerske plasti so bile na področju Julijskih in Savinjskih Alp, pa tudi južnih Karavank odložene v globljem morju in v precejšnji oddaljenosti od obale, medtem ko v severni in južni soseščini v plitvejšem. Tudi proti zahodu je postajalo morje čedalje plitvejše. Od Karnijskih Alp proti zahodu postajajo namreč zajzerske plasti postopoma bolj peščene in glineno skrilave, apneneci in laporji pa stopajo pri tem čedalje bolj v ozadje. Slednjič te plasti povsem izginejo, znamenje, da je morala biti tam nekje obala. In res se je posrečilo ugotoviti takratno obrežje pri Val Sugani (cf. Vettors, 1937, 161).

V zgornjem delu werfena je postalo morje v vsej soseščini nekoliko globlje. Vendar se je njegovo dno dvigalo prav tako v tej kakor že v prejšnji dobi tako, da je nastala celo na področju Julijskih Alp zdaj tu, zdaj tam plitvina. O tem nam zgovorno priča sadra, ki se pojavlja na severni strani Julijskih Alp in južnih Karavank v različnih horizontih werfena, predvsem v njegovem srednjem oddelku. Na zelo plitve obrežne lagune je verjetno mejil pas kopne zemlje. Oolitni skladi, ki so zastopani v zahodnem delu Julijskih Alp, govore namreč za neposredno bližino obrežja.

Takratna severna obala je potekala nekje ob južnem robu Centralnih Alp, kjer werfenski skladi povečini ne nastopajo več ali so le slabo razviti. Na vprašanje, kje je potekala tedaj južna obala, odgovarja Winkler, ko trdi, da se je v spodnji triadi raztezal kopni pas od Kranjske rebri proti Blegašu (1924, 44). Glede na to, da so morali biti med Kranjsko rebrijo in Blegašem werfenski skladi prav tako odloženi kot v Julijskih in Savinjskih Alpah, ni mogoče govoriti o strnjenem pasu kopne zemlje na tem področju, marveč kvečjemu o tem, da so Kranjska reber in nekateri deli na prostoru današnje Selške doline moleli kot otoki nad takratno morsko gladino.

V anizu se začno razen apnencev in dolomitov pojavljati ponekod tudi klastične tvorbe. Medtem ko imamo v vzhodni Karniji v tem oddelku samo laporje, dolomite in apnence, opazimo v dolini Bele že breče in konglomerate, ki zavzemajo proti vzhodu čedalje večjo debelino. Predvsem so razširjeni klastični sedimenti

v Julijskih Alpah, v vzhodnem delu Karnijskih Alp in v zahodnih Karavankah. Ponekod (na primer v okolici Mrzle vode) obsegajo celo vso anizično stopnjo (K o s s m a t, 1903, 4; D e s i o, l. c. 267). Konglomerati se dajo ugotoviti še na Ljubelju in od tu precej daleč proti vzhodu, vendar v čedalje manjšem obsegu (cf. K a h l e r, l. c., 72). V Savinjskih Alpah pa imamo v anizu zastopane samo apnence ali dolomite, edinole pri Boskovcu se v zgornjem delu aniza pojavijo peščenjaki in konglomerati.

V Loških hribih, na idrijskem ozemlju ter v posavskih gubah prevladuje sicer mendolski dolomit, toda ponekod nastopajo v anizu tudi apnenčevi konglomerati in dolomitne breče, na primer pri Idriji, kjer leže breče in konglomerati nad anizičnimi dolomiti, ali pri Rovtahn, kjer transgredirajo anizični konglomerati celo na zajzerske plasti. Ob cesti Idrija—Vojsko pa se konglomerati in breče pojavljajo v dolomitnih skladih le kot vložki.

V Julijskih Alpah pripadajo klastične tvorbe večinoma zgornjemu delu aniza. Tako nastopajo na severni strani zahodnih Julijskih Alp v anizu bituminozni apnenci, nad njimi laporni apnenci, nato dolomiti in končno apnenčevi konglomerati (D e s i o, l. c., 267). V Triglavu in na Pokljuki pa imamo spodaj dolomit, medtem ko zgoraj skrilavce in konglomerate.

Podoben razvoj kot v Julijskih Alpah opazimo tudi v Karavankah. Na severni strani zahodnih Karavank so v spodnjem anizu razviti apnenci in dolomiti, na južni strani imamo peščene skrilavce, medtem ko so v zgornjem anizu na obeh straneh Karavank zastopani konglomerati.

Klastične tvorbe dokazujejo, da se je pričelo v anizu dvigati ozemlje. K a h l e r ima to premikanje glede na stratigrafske razmere v vzhodnih Karnijskih Alpah le za oživiljeno premikanje grud, kakršno je bilo v spodnjem permu (l. c., 71). Da so bila premikanja v Julijskih Alpah nekak uvod v vulkansko delavnost, ki je sledila v ladinu, sem bil namignil na drugem mestu (1946, 144).

V okolici Mrzle vode se je pričelo dviganje že v začetku aniza, večino ostalega ozemlja Julijskih Alp pa je takrat glede na prevladujoče dolomite prekrivalo plitvo morje. V poznejšem anizu je dviganje zajelo skoraj vse Julijske Alpe, zahodne Karavanke ter idrijsko področje. Tedaj se je ozemlje v precejšnjem obsegu dvignilo iz morja. Največji obseg je zavzemalo kopno na prostoru Julijskih Alp in zahodnih Karavank. Proti jugu in vzhodu so moleli iz morja le manjši otoki.

Takrat se je v območju Karavank bržkone izoblikovala severna pregrada južnoalpske geosinklinale, saj imamo odtlej v severnem delu (predvsem vzhodnih) Karavank razvit že drugačen, to je severno alpski facies. Proti jugu je bila južnoalpska geosinklinala še kolikor toliko v zvezi z dinarsko, kajti o kaki strnjeni pregradi med obema geosinklinalama še vedno ne moremo govoriti.

Sestavni deli konglomerata in njegova transgresivna lega na različno starih skladih kažejo, da je bilo dviganje kopnega mesta zelo intenzivno in da je denudacija razgalila mnogo površja. Glede na to, da so v konglomeratih Julijskih Alp najstarejši prodniki iz trogkofelskih apnencev (cf. K o s s m a t, 1913 a, 431) v Karnijskih Alpah iz grödenskih skladov (K a h l e r, l. c., 71), na idrijskem ozemlju pa iz werfenskih peščenih skrilavcev (K o s s m a t, 1905, 19), je bilo dviganje na področju Julijskih Alp nedvomno intenzivnejše kot v Karnijskih Alpah ali na idrijskem ozemlju.

Desio ima konglomerate zahodnih Julijskih Alp za rečni sediment, ki je bil v precejšnji meri odložen vzdolž morskega obrežja z lagunami in jezeri, kjer so se debeli klastični sedimenti kopičili v obliki vršajev (l. c., 269, 305). Konglomerat v vzhodnih Julijskih Alpah, zahodnih Karavankah in na idrijskem ozemlju pa je bil glede na veliko razširjenost odložen na obsežnem kopnem ozemlju. Prod tu ni napravil tako dolge transportne poti kakor oni v zahodnih Julijskih Alpah, kajti prodniki izvirajo (ponajveč iz kamenin istega kraja ali iz bližnje okolice.

V spodnjem ladinu so premikanja skupno z vulkanskimi izbruhi povzročila, da se takratni sedimenti na julijskem prostoru močno menjajo. V Julijskih Alpah so povečini zastopani ploščati apnenci in apnenčevi skrilavci ter grohasti peščenjaki in drugi vulkanski izmečki. Ponekod so v tem horizontu tudi plasti konglomerata.

Kakor sem bil pred nekaj leti ugotovil, so se vulkanski izbruhi v Julijskih Alpah vršili v več fazah (1946, 148, 152, 156). V njih zahodnem delu so bile prve, pretežno plinske erupcije, omejene v glavnem na okolico Mrzle vode, poznejše so se razširile na mnogo večje ozemlje.

Pri Mrzli vodi je bilo že v začetku ladina kopno, na katerem so se dogajali vulkanski izbruhi. Vulkanski pepel in drugi izmečki so bili odloženi neposredno na anizičnem konglomeratu. Bližnja okolica je bila zatem prekrita z morjem; tamkaj se namreč menjavajo plasti grohov z gomoljastimi apnenci.

Iz sedimentacije v ostalih zahodnih Julijskih Alpah, kjer imamo prav spodaj apnence in laporne skrilavce, nad njimi peščenjake z rastlinskimi ostanki in nad temi vulkanske izmečke (Desio, l. c., 270, 271), pa razvidimo, kako je morje v začetku ladina prekrilo večino kopnega ozemlja, nato pa, ko so se pričeli vulkanski izbruhi, postajalo postopoma plitvejše in se ponekod celo umaknilo. Nekatero kraje je ponovno prekrilo še pred koncem wengena, ko so bile erupcije povsem prenehale. Desio si predstavlja, da so bile takrat zahodne Julijske Alpe večinoma prekrite z lagunami, v odprtem delu morja so uspevali koralni grebeni, vulkani pa so od časa do časa bruhali lavo in druge izmečke (l. c., 305—306).

V Triglavskem pogorju so bili v prvi erupcijski dobi prav tako pretežno plinski izbruhi. Iz tamkajšnjih sedimentov (cf. Teller, 1910 a, 14, 15) razberemo, da je bilo ponekod (na primer na prostoru Bohinjskega grebena) v začetku ladina kopno, ki so ga kmalu prekrili vulkanski izmečki. Če ga ni že prej zalilo morje, ga je vsaj tedaj, ko so na njegovem dnu nastajali ploščati apnenci, med katerimi so bili od časa do časa odloženi tudi grohi. Ponekod (na primer v sredi Triglavskega pogorja) pa je bilo v začetku ladina plitvo morje; v njem se je sesedal vulkanski pepel, čigar plasti se menjavajo s ploščatimi apnenci. Proti koncu wengena se je morje s tega področja odteklo, kar sklepamo po konglomeratih, ki prekrivajo ploščate apnence.

Tudi v soseščini Julijskih Alp, kjer so bili takrat prav tako vulkanski izbruhi, se je tu pa tam pokazala kopna zemlja. V zahodnih Karavankah, v južnem delu Loških hribov in na idrijskem ozemlju se pojavljajoči konglomerati in rastlinski ostanki v nekaterih peščenjakih zgovorno pričajo o tem. Na idrijskem ozemlju je bilo kopno v wengenski dobi večkrat preplavljeno, kakor nam dokazujejo konglomeratne pole, menjavajoče se z wengenskimi skrilavci in peščenjaki. Toda nekateri deli (to velja predvsem za področje Idrije) so ostali kopni v vsej wengenski ali še celo v kasijanski dobi, ker transgredirajo kasijanski in celo rabeljski skladi na mendolske dolomite.

Za okolico Kranjske rebri imamo v psevdofiljskih skladih nesporen dokaz, da se je tamkaj razprostiralo kopno še v wengenski dobi (Rakovec, 1950, 202).

Iz navedenih podatkov je razvidno, da področje, kjer so delovali velkani, ni bilo strnjena kopna zemlja, marveč so le nekatero grude molele kot otoki iznad morske gladine, medtem ko so bile

druge prekrите z bolj ali manj plitvim morjem. Ob živahnem vulkanskem delovanju so se torej vršila ali, bolje rečeno, nadaljevala taka premikanja ob prelomih, kakršna so bila pri nas že v anizu in v srednjem permu.

Kopno ozemlje v obliki številnih otokov je proti vzhodu prehajalo polagoma pod morsko gladino. Winklerjev pas kopne zemlje, ki naj bi se raztezal tudi v tej dobi nekako od Kranjske rebri čez Blegaš in Železnike ter čez dolino Bače proti Tolminu (1924, 45), je torej razumeti tako, da gre v glavnem za podmorski hrbet, ki se je le tu in tam dvignil iz morja. Na področju posavskih gub, kjer se je pregrada med obema geosinklinalama nadaljevala proti vzhodu, pa sta jo predstavljala dva bolj ali manj vzporedna podmorska hrbta (Rakovec, l. c., 204).

Po vsem tem moremo reči, da se je šele v tej dobi ustvarila pregrada, ki je, čeprav je bila v velikem delu pod morjem, skoraj popolnoma ločila južnoalpsko geosinklinalo od dinarske. Na severu pa je južnoalpska geosinklinala mejila na pregrado, ki je že v anizu prekinila zvezo s severnoalpsko morsko kadunjo.

V zgornjem delu ladina je v sredini in na severni strani Julijskih Alp zastopan v glavnem schlernski dolomit. Ekvivalentni (wettersteinski) apnencec se pojavlja le v podrejeni meri. Na južnem robu teh Alp pa imamo iz te dobe amfiklinske sklade, ki sestojе v spodnjem delu iz debeloskladovitih, mestoma tudi brečnih apnencev, v zgornjem pa iz glinastih skrilavcev, ki se menjavajo s kremenovimi peščenjaki. Ponekod so med skrilavci zastopane še skrilave glinе in pole konglomerata.

V zgornjem ladinu je, kakor nam razodevajo takratni sedimenti, preplavilo plitvo morje skoraj vse področje Julijskih Alp. Na njihovem južnem robu je postajalo morje proti koncu ladina od časa do časa plitvejše, kajti v Baški dolini se glinasti skrilavci menjavajo s kremenovimi peščenjaki. Tu pa tam se pojavljajoči konglomerati pa dokazujejo, da je bila v bližini kopna zemlja, ki jo je morda morje večkrat zalilo. Spričo tega je bil prostor Baške doline in njene bližnje okolice proti koncu ladina prizorišče neprestanih premikanj.

Proti jugu je bilo morje globlje glede na prevladujoče kasijske apnence in dolomite. Pregrada med južnoalpsko in dinarsko geosinklinalo je torej potekala nekako od Tolmina proti vzhodu vsaj do Kranjske rebri. Pretežno je bila prekrita z morjem, le nekateri deli so se dvigali iznad morske gladine.

Na severu je mejila južnoalpska geosinklinala na pregrado v sredi karavanškega področja, ker se je v severnih Karavankah tudi v tej dobi razvil severnoalpski facies.

V karnijski stopnji imamo sedimente s terigeno primesjo na severnem robu Julijskih Alp ter na njihovem južnovzhodnem robu, kjer se jim pridružijo še klastične tvorbe. V sredi gorske skupine so zastopani v glavnem dolomiti, v zahodnem delu Julijskih Alp pa imamo razen tega še apnenice, laporje in skrilavce.

Na severni strani zahodnih Julijskih Alp nastopajo tipični rabeljski skladi, ki obsegajo spodaj ploščate apnenice in skrilavce z morskimi okameninami, v nekaterih plasteh tudi z rastlinskimi ostanki, nad katerimi leže laporni skrilavci in nad temi laporni apnenici. Navzgor slede laporni skrilavci, nad njimi pa dolomiti ter apnenici in končno laporji ter skrilavci. Proti zahodu in vzhodu se ta pas rabeljskih skladov zoži. Vzhodno od Pišence, to je v vzhodnih Julijskih Alpah imamo v tem horizontu razvite izključno dolomite.

Na južnem robu vzhodnih Julijskih Alp predstavlja rabeljski horizont vrhnji del amfiklinskih skladov, ki sestojijo iz glinastih skrilavcev, menjavajočih se s kremenovimi peščenjaki in prav zgoraj še z apnenimi vložki. Na ozemlju južneje odtod so zastopani peščenjaki, skrilavci, ooliti in dolomitni laporji.

Razvoj tipičnih rabeljskih skladov v zahodnih Julijskih Alpah kaže na plitvo pribrežno morje, o čemer pričajo posebno rastlinski ostanki, ki nastopajo v nekaterih plasteh. Ležišča sadre v rovu rabeljskega rudnika (K o s s m a t, 1903, 11) in v dolomitnem apnencu v Reziji (D e s i o, l. c., 284) dokazujejo, da so se v bližini obrežja razprostirale lagune.

Ker se pojavi podoben razvoj tega horizonta šele v vzhodnem delu Savinjskih Alp, je bila največja globina sicer plitve geosinklinala na področju današnjih vzhodnih Julijskih Alp in osrednjega dela Savinjskih Alp. Proti vzhodu in zahodu je torej morje postajalo plitvejše.

Severna obala je potekala v sredi Karavank, ker se na njih severni strani pričinja že karditski facies tega horizonta. Na vprašanje, kje je potekala takratna južna obala, ne moremo dati tako točnega odgovora. Peščenjaki in konglomerati v Baški dolini govorijo vsekakor za bližino morskega obrežja. Da je bilo tu nekje kopno ozemlje, sledi tudi iz tega, ker nastopajo južno odtod v severnem delu Trnovskega gozda in na idrijskem ozemlju oolitni apnenici in nad njimi ležeči debelozrnati peščenjaki z rastlinskimi

ostanki. Pri Drenovem griču in Ligojni se med črnimi apnenci spodnjega dela rabeljskih skladov pojavljajo celo sledovi črnega premoga. Na bazi ležeči glineni železovi ooliti pri Ligojni pa naj bi po K o s s m a t o v e m mnenju nastali celo na suhem (1910, 44). Vse ozemlje od Baške doline proti jugu in jugovzhodu je bilo torej prekrito z zelo plitvim morjem, iz katerega so tu pa tam moleli manjši otoki, ki so se verjetno dvigali iz podmorskega praga. Ta naj bi takrat tvoril pregrado med južnoalpsko in dinarsko geosinklinalo. Ponekod je bilo morje v začetku rabeljske dobe globlje, ponekod pa proti koncu. Na splošno moremo reči, da je bilo največ kopnega ozemlja v začetku karnijske stopnje, medtem ko je proti koncu stopnje začelo morje bolj in bolj preplavljati ozemlje. V naslednji, noriški stopnji je bilo vse področje Julijskih Alp in njihove sosesčine pod morsko gladino.

V noriški stopnji nastopa v zahodnem delu Južnih Alp večinoma samo glavni dolomit. V zahodnih Julijskih Alpah in v skrajnem zahodnem delu Karavank se glavnemu dolomitu pridruži še dachsteinski apnenec, ki leži povsod nad njim. V vzhodnih Julijskih Alpah, v srednjem delu južnih Karavank in v Savinjskih Alpah izgine glavni dolomit in vso noriško stopnjo zastopa samo dachsteinski apnenec, iz katerega sestoji večina površja Triglavskega pogorja. Na južni strani Julijskih Alp nekako od Učje proti vzhodu pa imamo razvit samo glavni dolomit, ki vsebuje ponekod gomolje roženca.

Še južneje odtod, v severnem delu Trnovskega gozda, sta zastopana zopet oba, glavni dolomit in nad njim ležeči dachsteinski apnenec. Proti jugu in jugovzhodu pa dachsteinski apnenec polagoma izgineva, tako da imamo na Notranjskem in Dolenjskem Krasu skoraj izključno glavni dolomit.

Ves razvoj dachsteinskega apnenca se nam je odkril šele pri vrtanju bohinjskega predora. Tako predstavlja v Bohinjskem grebenu najnižji horizont približno 200 m debeli oolitni apnenec, nad njim sledi okrog 300 m debeli grebenski apnenec z diploporami, koralami in drugimi morskimi okameninami, nato pa nad 400 m debeli normalni dachsteinski apnenec s koralami in školjkami (K o s s m a t, 1907, 49, 50; 1910, 53).

Hallstattski sivi apnenec se v obliki vložkov redno ponavlja v grebenskem delu dachsteinskega apnenca. Hallstattski apnenci noriške stopnje nastopajo še na Rudnici in v sredi Triglavskega pogorja (cf. K o s s m a t, 1913 b, 103).

Apnenci z gomolji roženca na ozemlju med Zgornjimi Gorjušami in Zatrnikom, ki prehajajo brez ostre meje v dachsteinske apnence, so facielno sorodni z ekvivalentnimi gomoljastimi dolomiti in apnenci v Baški dolini.

Favna na južnem pobočju Šavnice dokazuje, da obsegajo grebenski apnenci samo spodnji del noriške stopnje in da segajo navzdol še v zgornji del karnijske. Nad normalno razvitim dachsteinskim apnencem leži ponekod še naskladoviti, grebenski dolomitni apnenc, v katerem se dobe tu pa tam ostanki koral, polžev in školjk. Slednja favna kaže na retsko stopnjo.

V vzhodnih Julijskih Alpah dosežejo dachsteinski apnenci med vsemi skladi največjo debelino. V Bohinjskem grebenu merijo okrog 900 m, v Krmi 1300—1400 m, v triglavski steni pa z naskladovitim in deloma dolomitiziranim apnencem vred celo 1650 m. Ker niso bili dachsteinski apnenci povsod enakomerno denudirani, je razumljivo, da njih debelina na razmeroma ozkem prostoru močno variira.

Prav tako kot v karnijski stopnji imamo torej tudi v noriški na področju vzhodnih Julijskih Alp večjo globino morja kot v soseščini. Na največjo globino kažejo apnenci z gomolji roženec, ki so zastopani v osrednjem delu vzhodnih Julijskih Alp (cf. Winkler, 1936, 172). Normalno razviti dachsteinski apnenci predstavljajo glede na pogostne korale in na školjke ter polže z debelo lupino plitvomorski facies, prav tako grebenski apnenci, medtem ko kažejo oolitni apnenci na bližino obrežja.

Velika debelina posameznih delov dachsteinskega apnenca zgovorno priča, da se je moralo morsko dno polagoma in neprestano pogrezati. Plitvo morje bi postajalo globlje in globlje, če ne bi bila sedimentacija apnenega blata držala koraka s pogrezanjem morskega dna. Posebno velja to za najmlajši del, to je normalno razvite dachsteinske apnence, ki so med vsemi tremi dosegli največjo debelino. Le tako si moremo razložiti, zakaj se sedimentacijski material posameznih treh oddelkov kljub izredno veliki debelini ni skoraj nič spreminjal. Če upoštevamo, da so bili najnižje ležeči oolitni apnenci odloženi v pribrežnem morju, normalno razviti dachsteinski apnenci v nekoliko globljem, nad njimi ležeči grebenski dolomitni apnenci pa zopet v pribrežnem morju, se je globina geosinklinala v teku noriške in retske stopnje vendarle spreminjala, čeprav samo malenkostno.

Glavni dolomit, ki je po Winklerju nastajal v večji bližini obale kot dachsteinski apnenc (1924, 45), dokazuje, da je

bilo geosinklinalno morje v zahodnih Julijskih Alpah v začetku noriške stopnje plitvejše, v poznejši dobi pa je doseglo enako globino kot na področju vzhodnih Julijskih Alp.

Sicer je morje tedaj segalo daleč proti jugu, saj je prekrivalo ves Notranjski in Dolenjski Kras, vendar se je glede na pas glavnega dolomita na južnem robu Julijskih Alp, raztezal tam, kakor domneva Winkler (1924, 45), podmorski prag, ki je ločil obe geosinklinali, južnoalpsko in dinarsko.

Podobno pregrado, čeprav ne tako izrazito so tedaj verjetno predstavljale Centralne Alpe, ki so se pred noriško stopnjo kot ogromen otok dvigale iz morja, v noriški stopnji pa bile v celoti prekrite s plitvim morjem (cf. Diener, 1903, 268, 269), v katerem je nastajal le glavni dolomit.

Medtem ko se je plitvo morje v zahodnih Julijskih Alpah, če tako sodimo po dolomitih, vzdržalo še v jursko dobo, se je z vzhodnih Julijskih Alp umaknilo na koncu triade. Tu je bilo kopno ozemlje v začetku jurske dobe izpostavljeno močni denudaciji. Diskordanca med spodnjenoriškimi dachsteinskimi apnenci in srednjeliadnimi hierlatzskimi apnenci, ki jo je bil ugotovil Härtel (1920 a, 4; 1920 b, 135), dokazuje, da so bili na nekaterih krajih odstranjeni dachsteinski apnenci retske stopnje in vsega zgornjega dela noriške stopnje. Härtel sicer trdi, da retska stopnja v Julijskih Alpah sploh ni zastopana (l. c., 4), vendar dokazujejo školjke in polži, ki jih je Peters svoj čas našel pod Cmirom, da sega dachsteinski apnenec tu še v retsko stopnjo (Diener, 1884, 680). Na področju zahodnih Julijskih Alp doslej sicer še niso našli za to stopnjo značilnih okamenin, vendar je Desio prepričan, da segajo dachsteinski apnenci tudi tam še v najmlajši oddelek triade. Pri tem se opira predvsem na to, da ni opaziti na tistih mestih, kjer so še ohranjeni liadni skladi med njimi in dachsteinskimi apnenci prav nobene prekinitve v sedimentaciji (l. c., 288).

Spričo velike debeline dachsteinskih apnencev moremo sklepati prej na intenzivno dviganje ozemlja kakor na dolgo časa trajajočo denudacijsko razdobje, kajti že v začetku srednje liade so prišle vzhodne Julijske Alpe zopet pod morsko gladino. Sprva je bilo morje plitvo, o čemer nam pričajo ooliti, pojavljajoči se na nekaterih mestih med krinoidnimi apnenci. Do 250 m debeli apnenci dokazujejo, da se je morsko dno ob sedimentaciji neprestano pogrezalo. Ščasoma je postalo morje globlje, kar je razvidno iz tega, da je preplavilo še nekatere obrežne dele na pod-

ročju Krna. Transgresija marogastih laporjev, ki pripadajo zgornji liadi in morda še spodnjemu doggerju, na zgornjetriadne sklade v okolici Gorjuš govori za to, da so se dotlej na področju vzhodnih Julijskih Alp dvigali ponekod še manjši otoki iz morja, nato pa so prišli pod morsko gladino (Härtel, 1. c., 5).

Na prostoru Bohinjskega grebena in južno od njega se je v spodnji liadi raztezala plitvomorska kadunja, v kateri so se odlagali apnenci z roženci ter laporji. Severna stran Bohinjskega grebena je predstavljala takrat njeno severno obalo. Severno od tu nimamo namreč v Julijskih Alpah nikjer več istodobnih skladov. Južna obala je potekala nekje na področju severnega dela Trnovskega gozda. Härtel domneva, da se je na meji med triado in juro dvignil iz morja pas kopne zemlje, ki se je raztezal od severnega dela Trnovskega gozda proti vzhodnemu obrobju Ljubljanskega barja (1. c., 4).

Po Härtelu naj bi imelo morje v kadunji na južni strani Bohinjskega grebena zvezo z morjem na prostoru današnje Begunjsčice kar povprek čez vzhodni del Julijskih Alp (1. c., 5). Verjetneje se mi zdi, da je imelo morje južnih Karavank zvezo z morjem zahodnih Julijskih Alp, ki so bile tedaj v celoti pod morsko gladino, in to mimo severnega roba vzhodnih Julijskih Alp. V ta prilog bi govorilo tudi dejstvo, da pripada spodnja liada na Mangrtu krovni grudi, ki je bila po Winklerju narinjena od severovzhodne strani (1936, 175). Sinklinalno morje na prostoru Bohinjskega grebena bi imelo v tem primeru zvezo z morjem na karavanškem področju le čez zahodne Julijske Alpe.

V srednji liadi je v območju Bohinjskega grebena in na severni strani zahodnih Julijskih Alp nastala večja globina morja, na katero kažejo radiolariti. Marogasti laporji zgornje liade so bili na prostoru Bohinjskega grebena odloženi že v plitvejšem morju. Brečni apnenci, ki nastopajo ponekod v sredi Julijskih Alp (cf. Winkler, 1936b, 64), pa kažejo na neposredno bližino obrežja, spričo česar moremo domnevati, da so tudi tedaj ponekod še moleli iz morja otoki.

Proti koncu zgornje liade je postajalo morje v vzhodnih Julijskih Alpah čedalje plitvejše in se je v spodnjem doggerju pričelo z njihovega severnega dela umikati proti jugu. Na to kažejo številni rastlinski ostanki v apnenčevih in dolomitnih peščenjakih, ki leže nad laporji in skrilavci in predstavljajo najvišji horizont marogastih laporjev (Härtel, 1. c., 6). Peščenjaki so zanimivi tudi z avlojo tega, ker vsebujejo zrnca bazičnega eruptiv-

nega materiala. Härtel meni, da izvirajo iz paleozojskih bazičnih eruptivnih kamenin Karnijskih Alp ali Karavank, od koder so jih vode zanesle v tamkajšnje morje (1920 b, 141, 142).

Medtem ko je v spodnjem doggerju postalo vse ozemlje vzhodnih Julijskih Alp kopno, se je na prostoru Bohinjskega grebena morje vzdržalo skozi ves dogger. Tam in še nekoliko južneje je tedaj z neprestanim pogrezanjem morskega dna nastala večja globina, v kateri so se odlagali med drugim tudi radiolariti (cf. Kossmat, 1907, 53; 1910, 61).

Zahodne Julijske Alpe je morje prekrivalo ves dogger in malm. V doggerju se je na tamkajšnjem ozemlju razprostiralo le plitvo pribrežno morje, na kar kažejo predvsem oolitni in koralni apnenci. Raztezalo se je daleč proti zahodu čez področje Karnijskih Alp. V malmu je v notranjosti današnjih Julijskih Alp postalo morje globlje, na južnem robu zahodnih Julijskih Alp pa je ostala še nadalje plitvina. Po Winklerju je bilo tu v srednjem malmu za nekaj časa celo kopno (1936 a, 176).

Vzhodne Julijske Alpe je morje preplavilo šele v srednjem malmu (kimmeridgu). Takrat odloženi skladi transgredirajo na različno stare sklade, celo na dachsteinske apnence. Jugovzhodno od Krna je Winkler odkril ostanek doline, izdelane v dachsteinskem apnencu, v katero je tedaj vdrlo morje in odložilo sedimente (1920, 62). Kljub daljšemu razdobju, v katerem je bilo ozemlje na kopnem, so bili skladi razmeroma malo denudirani. Verjetno se kopni pas ni dosti dvignil nad morsko gladino.

Na južni strani Julijskih Alp se je v zvezi s srednjemalmsko transgresijo pričel kopni hrbet pogrezati pod morsko gladino. S tem se je morje razširilo daleč proti jugu. Härtel domneva, da je takrat dobilo zvezo z dinarsko geosinklinalo (1. c., 6). Po Winklerjevem mnenju je obstajala ta zveza nekje na področju Stola (1924, 45). Na pogreznjenem delu, to je na podmorskem pragu pa so se v zgornjem malmu naselili koralni grebeni, ki so tvorili vendarle nekakšno pregrado med obema geosinklinalama (Härtel, 1. c., 6).

Medtem ko meni Kossmat, da je bil v jurski dobi na področju Trnavskega gozda in ostalega prednožja Julijskih Alp samo podmorski prag ali pravzaprav pas koralnih grebenov (1907, 16), je Winkler prepričan, da je bilo tod na mnogih mestih vendarle precej razsežno kopno v obliki otokov (1. c., 47).

Jurska južnoalpska geosinklinala je bila proti vzhodu čedalje plitvejša, proti zahodu pa je postajala širša in globlja ter se na-

daljevala tja do področja južnotirolskih Dolomitov (Winkler, l. c., 50—53).

S kredno dobo se je morje umaknilo proti jugu, tako da je segalo v glavnem le do vznožja Julijskih Alp. Po takrat obstoječih dolinah in kotlinah pa se je zajedlo tudi v severnejše dele teh Alp.

Na južnem robu vzhodnih Julijskih Alp je bilo tedaj nekoliko globlje morje, v katerem so nastajali (volčanski) ploščati apnenci z roženci. V notranjosti Julijskih Alp na več krajih ohranjeni spodnjekredni marogasti lapor z aptihi pa nam da slutiti, da je bilo tudi v zalivih precej globoko morje.

V prednožju Julijskih Alp je bilo plitvo morje, na čigar dnu so nastajali razen diceratnih in nerinejskih, še grebenski apnenci, ki kažejo na bližino takratne obale. V začetku zgornje krede je nastal podmorski prag, na katerem so se razvili rudistni apnenci. Po Winklerju je že tedaj skoraj dosegel morsko gladino. Še pred senonom se je dvignil iznad morske gladine in bil denudiran (l. c., 58).

Na prostoru Bohinjskega grebena in na nekaterih krajih notranjih Julijskih Alp je postalo morje v začetku zgornje krede še globlje. V njem so namreč nastajale tanke plasti skrilavcev z radiolariti. Pozneje (v spodnjem senonu) je morje prekrilo še nekatere obrežne dele, hkrati pa bilo nekoliko plitvejše. Na njegovem dnu se je takrat sesedalo globigerinsko blato (scaglia). Nato je postalo morje še plitvejše, na kar kažejo poleg laporjev predvsem breče, ki se pokažejo na nekaterih mestih.

Na južni strani Bohinjskega grebena so nastajali tedaj v nekoliko globljem morju ploščati apnenci z roženci. Ker se med njimi pričenjajo pozneje javljati rudistni apnenci, vemo, da je postalo morje sčasoma tudi tu plitvejše.

Zavoljo tektonskih procesov, predvsem zaradi gubanja, je tedaj bolj in bolj izginjala julijska geosinklinala, tako da se je v srednjem senonu vse ozemlje Julijskih Alp z obrobjem vred dvignilo iznad morske gladine. V zgornjem senonu se je pričela transgresija, pri kateri je bil odložen fliš, ki ne transgredira samo v prednožju, marveč ponekod tudi na področju osrednjih Julijskih Alp (vendar Mangrta takrat ni več dosegla) na spodnjekredne sklade ter na jurske in dachsteinske apnence. Transgresija je napredovala od juga proti severu. To sklepamo po tem, da je bil flišni peščenjak v Trnovskem gozdu odložen mnogo prej kot na področju Bohinjskega grebena.

Flišne tvorbe se pričenjajo s konglomerati in debelimi peščenjaki. Na severni strani Bovškega kotla so plasti deltasto odložene, in sicer se med flišnim peščenjakom pojavljajo v številnih vmesnih polah konglomerati z debelimi prodniki, med katerimi so zastopani tudi metamorfni skrilavci in diabazi. Winkler meni, da je reka prinašala ta prod iz velike daljave, in to bržkone iz tonalitne cone (1924, 61, 62, 63). Podrobna petrografska analiza prodnikov bo pokazala, ali ne izvirajo morda iz Karnijskih Alp in njihovega obrobja, kjer nastopajo tudi take kamenine.

Deltaste plasti kažejo vsekakor na takratno obrežje morja. Härtel trdi, da je v zgornji kredi vdrlo morje na ozemlje Julijskih Alp le v obliki zaliva, ki je segal proti severu tja do Bovca (l. c., 6). Pri Bovcu je torej obstajala že tedaj depresija. Spričo novejših Winklerjevih ugotovitev, da je zgornja kreda zastopana tudi na Mangrtu, kjer je skoraj enako razvita kakor v Bovškem kotlu in v srednjesoškem porečju (1936 b, 65, 68), pa moremo sklepati, da je takratni morski zaliv segal proti severu vsaj do Mangrta.

Sedimenti senona v soškem porečju so zanimivi še zategadelj, ker se laporne kamenine menjavajo z brečami tako, da leže slednje vselej diskordantno na laporjih, navzgor pa prehajajo v čedalje drobnejše peščenjake in končno v laporje. Winkler si razlaga to sedimentacijo s tem, da se je gubanje tedaj še nadaljevalo in da je prihajal klastični material z antiklinal, dvigajočih se iznad senonskega morja (1924, 65). Ta ritmična sedimentacija pa kaže po mojem mnenju vsekakor na dolgo časa trajajoča postopna dviganja, ki so bila prav zaradi tega bolj epirogenetskega kakor orogenetskega značaja.

Na prehodu kredne dobe v terciarno so se Julijske Alpe dvignile še više in s tem v še večjem obsegu iznad morske gladine. Takrat se je vzpelo iz morja tudi razsežno ozemlje Notranjskega in Dolenjskega Krasa, zavoljo česar je bila končno pretrgana zveza med morjem na panonski ter onim na jadranski strani. Nastopila je torej splošna regresija morja.

V paleocenu in spodnjem eocenu je plitvo morje komaj še dosegalo južno vznožje Julijskih Alp. Takrat so bile prav ob vznožju lagune in jezera, kar dokazujejo brakično-limnične plasti pri Breginju (cf. Winkler, 1936 a, 185). V srednjem eocenu se je transgresija razširila proti severu in vzhodu. Na severu je morje doseglo zahodni rob Julijskih Alp blizu izliva Bele v Tilment. Pri Sv. Luciji in Kobaridu se je najbolj približalo vzhodnim Julij-

skim Alpam. Takrat so bili tu neposredno na mezozojske sklade odloženi peščeni apnenci, flišni laporji in konglomerati. Ob začetku transgresije je bilo torej na tem kraju globlje morje, ki je pa postajalo čedalje plitvejše. Na vzhodu je morje doseglo vznožje Trnovskega gozda ter Hrušice in segalo med njima v ozkem zalivu do današnje Idrije. Ob koncu eocena ali najpozneje v spodnjem oligocenu se je umaknilo z vsega prednožja Julijskih Alp daleč proti jugu in se z jadranske strani ni več povrnilo.

V srednjem ali morda že v spodnjem oligocenu je bila z udrom ene ali več grud pretrgana zveza med Julijskimi in Savinjskimi Alpami, ki so bile vse dotlej enotno gorovje. V tako nastalo Ljubljansko kotlino je vdrlo morje s panonske strani in je segalo daleč na Gorenjsko. Sledovi takratnega morja so se nam ohranili v Bohinju in ob Dolinski Savi pri Mojstrani.

V Bohinju se južno in južnozahodno od Polja začenja morski oligocen z debelo plastjo obrežnega konglomerata, nad katerim sledo breče z lupinami morskih živali, nad njimi glineno-peščene plasti z numuliti, solitarnimi koralami, zaključek pa predstavljajo debeloploščati apnenci z litotamnijami in grebenskimi koralami. Favna in facies kažeta popolno skladnost s srednjeoligocenskimi tvorbami pri Poljšici in Gornjem gradu (Teller, 1910, 15).

Edini preostanek morskega oligocena ob Dolinski Savi predstavljajo na pobočju Mežakle v višini 950 m ležeči litotamnijiški apnenci in apneno-lapornate tvorbe z numuliti, koralami in školjkami, ki transgredirajo na zgornjetriadni apnenec Jerebikovca (1593 m). Po Tellerju so te tvorbe ekvivalentne transgresijskim ostankom v Savinjskih Alpah (1901, 12) in s tem tudi onim pri Gornjem gradu.

Da je segalo takratno morje v širokem zalivu do Radovljiške kotline, ni dvoma, vprašanje pa je, ali se je morje v Radovljiški kotlini še nadalje cepilo v več manjših zalivov, kakor je domneval Teller (1910, 15), ali ne. V zvezi s tem nas tudi zanima, kakšna je bila tedanja pokrajina proti Bohinju in Mojstrani.

Primerjava srednjeoligocenskih skladov z obeh nahajališč nam pokaže, da na pobočju Mežakle manjkajo bazalne tvorbe. Ker je ob Dolinski Savi zastopan samo zgornji del prav takšnih plasti, kakršne so tudi v Bohinju, se zdi, da so severnejši deli zaliva prišli šele pozneje pod morsko gladino kot bohinjski del.

Klastične tvorbe na bazi cele serije plasti nam razodevajo, da je bilo v Bohinju ob začetku transgresije precej strmo obalno

zaledje, s katerega so prinašale vode debel prod v obrežni del morja. Po breči, ki leži nad bazalnim konglomeratom lahko sklepamo, da je bila obala sama vsaj že tedaj na nekaterih mestih ob zalivu strma, kar je bilo seveda delo abrazije. Iz mlajših glineno-peščenih plasti, še bolj pa iz apnencev ter apneno-lapornih tvorb moremo razbrati, da je predstavljalo morje če že ne prej vsaj tedaj od Bohinjskega grebena do Karavank enoten zaliv, posebno še, ker so bili ti sedimenti odloženi tako rekoč v neposredni bližini južnega in severnega obrežja. Iz takratne sedimentacije moremo nadalje sklepati, da je bila pokrajina, ki je obkrožala širok morski zaliv, povečini gričevnata ali celo nižinska. Razvoj morskih sedimentov, odloženih na vznožju takratnega Triglavskega pogorja, govori namreč za to, da je bila izravnava tedanjega površja ob koncu srednjega oligocena domala zaključena. Iz sedimentov in favne razberemo slednjič, da morje ni bilo globoko in da je prihajalo vanj razmeroma malo sladke vode, sicer ne bi v njem uspevale grebenske korale.

Velika višinska razlika med plastmi na Mežakli in onimi v Bohinju je nastala seveda mnogo pozneje in je bila povzročena verjetno bolj z dviganjem severnega dela Julijskih Alp in zahodnih Karavank kakor s pogrezanjem Bohinjske kotline.

Na prehodu iz srednjega v zgornji oligocen se je morje umaknilo. To dokazujejo soteški skladi, ugotovljeni pri vrtanju bohinjskega predora, ki leže diskordantno na denudirani valoviti površini dachsteinskega apnenca. Okrog 650 m debela serija kamenin se začinja z bazalnim apnenčevim konglomeratom, med katerim se pojavljajo ponekod, vendar proti bazi vedno redkeje, prav tanke plasti peščenjaka in brne. Nad konglomerati sledijo glineni laporji (s kopenskimi in sladkovodnimi polži, školjkami in plovci haracej), med katerimi se tu pa tam pojavljajo tanke pole glin in debelejšje plasti peščenjaka, ki sestoji iz drobcev razpadlih mezozojskih kamenin (K o s s m a t, 1907, 61, 69, 70).

Navedene plasti dokazujejo, da je bilo v Bohinju v zgornjeoligocenski dobi jezero. Glede na bazalne konglomerate, ki leže neposredno na dachsteinskem apnencu, jezero ne predstavlja relikta morja, ki se je na koncu srednjega oligocena umaknilo iz teh krajev, marveč je nastalo na novo. Po favni sodeč je dobilo bržkone slej ali prej zvezo s takratnim jezerom v Ljubljanski kotlini in v posavskih gubah. Na to kažejo tudi denudacijski ostanki zgornjeoligocenskega peščenjaka z rastlinskimi ostanki in sladkovodnimi školjkami in polži na karavanški strani severno od Ja-

vorniškega rovta in na južnem pobočju Stola (Teller, 1899, 397, 398, 399).

Gline in laporne plasti so mogle biti odložene na dnu takratnega jezera, in to v bližini njegovega obrežja le zato, ker so imeli dotoki zelo majhen strmec. Domnevati moremo, da je bilo obalno področje spričo tega daleč na okrog nizko gričevje. Pogostni sledovi premoga, čeprav gre le za tanke žilice, pa kažejo na veliko plitvino jezera, ki je prehajalo že v močvirje. Jezersko dno se je seveda za časa sedimentacije neprestano pogrezalo, sicer ne bi mogle nastati tako debele plasti. Po vmesnih polah gline in peščenjaka v laporju nadalje sklepamo, da je bilo pogrezanje precej neenakomerno. Skoraj gotovo se ni premikalo samo jezersko dno, marveč mnogo večja področja. Zelo verjetno je, da so takrat nastajale na kopnem rečne terase, katerih ježe se odražajo v debelejših plasteh peščenjaka na dnu jezera, medtem ko police v laporjih in glinah. Morda je bilo tedaj vse Triglavsko pogorje podvrženo postopnemu dviganju.

Južno od Sv. Janeza najdena školjka *Pecten* sp. in polž *Potamides margaritaceus* (Stur, 1858, 344) pričata, da je dobilo jezero proti koncu zgornjega oligocena zvezo z morjem, ki je nekaj prej vdrlo s panonske strani v Ljubljansko kotlino.

Med floro, odkrito v peščenjaku južno od Bohinjske Bistrice, so zastopane pretežno neogenske vrste (Stur, l. c., 345). Zgornji del prej naštetih plasti sega potemtakem še v miocensko dobo.

Plitvo jezero je bilo zasuto bržkone že v spodnjem miocenu. Z morjem na vzhodu, ki bi mu podaljšalo življenjsko dobo, ni dobilo več stika. Spodnjemiocensko morje, ki je preplavilo Ljubljansko kotlino tja do Blejske Dobrave, namreč v Bohinj ni več segalo.

Miocenske morske plasti, ki so ohranjene le v Radovljiški kotlini, obsegajo še torton. Če ne prej se je morje umaknilo z obrobja Triglavskega pogorja proti koncu tortona ali vsaj v začetku sarmata, ko se je pričelo tudi drugod umikati proti vzhodu, hkrati pa postajati brakično zavoljo vedno večjega dotoka sladke vode.

Literatura

Desio, A., La costituzione geologica delle Alpi Giulie occidentali. Atti Soc. Ital. Sc. Nat. 64, Milano 1925.

Diener, C., Ein Beitrag zur Geologie des Centralstockes der julischen Alpen. Jahrb. Geol. R. A. Wien 34, 1884.

- Diener, C., Bau und Bild der Ostalpen und des Karstgebietes. Wien 1903.
- Gortani, M. — Desio, A., Note illustrative della carta geologica delle Tre Venezie, foglio »Pontebba«. Padova 1927.
- Härtel, F. A., Beiträge zur Kenntnis der Juraformation in den Julischen Alpen. Jahrb. phil. Fak. Leipzig 1, 1920 (a).
- Härtel, F., Stratigraphische und tektonische Notizen über das Wocheiner Juragebiet. Verh. Geol. S. A. Wien 1920 (b).
- Heritsch, F., Die Karnischen Alpen. Graz 1936.
- Heritsch, F., Die stratigraphische Stellung des Trogkofelkalkes. N. Jahrb. f. Min. etc., Beil. — Bd. 79, B, 1938.
- Kahler, F., Die Oberkarbon-Permschichten der Karnischen Alpen und ihre Beziehungen zu Südosteuropa und Asien. Carinthia II, 136, 1947.
- Kossmat, F., Umgebung von Raibl. Führer f. geol. Exkursionen in Oesterreich. IX. intern. Geol. Kongress, Wien 1903.
- Kossmat, F., Erläuterungen zur Geologischen Karte Haidenschaft und Adelsberg. Wien 1905.
- Kossmat, F., Das Gebiet zwischen dem Karst und dem Zuge der Julischen Alpen. Jahrb. Geol. R. A. Wien 56, 1906.
- Kossmat, F., Geologie des Wocheiner-Tunnels und der südlichen Anschlusslinie. Denkschr. Akad. Wiss. Wien, Math. — nat. Kl. 82, 1907.
- Kossmat, F., Erläuterungen zur Geologischen Karte Bischoflack und Idria. Wien 1910.
- Kossmat, F., Reisebericht aus dem Triglavgebiet in Krain. Verh. Geol. R. A. Wien 1913 (a).
- Kossmat, F., Die adriatische Umrandung der alpinen Faltenregion. Mitt. Geol. Ges. Wien VI, 1913 (b).
- Kossmat, F., Paläogeographie und Tektonik. Berlin 1936.
- Mutschlechner, S., Cephalopodenfauna im Grödener Sandstein. Verh. Geol. B. A. Wien 1933.
- Rakovec, I., Triadni vulkanizem na Slovenskem. Geogr. vestnik XVIII, 1946.
- Rakovec, I., O nastanku in pomenu psevdoziljskih skladov. Geogr. vestnik XXII, 1950.
- Stur, D., Das Isonzo-Thal von Flitsch abwärts bis Görz, die Umgebungen von Wippach, Adelsberg, Planina und die Wochein. Jahrb. Geol. R. A. Wien 9, 1858.
- Teller, F., Das Alter der Eisen- und Manganerz führenden Schichten im Stou- und Vignuşca-Gebiete an der Südseite der Karawanken. Verh. Geol. R. A. Wien 1899.
- Teller, F., Jahresbericht des Directors. Verh. Geol. R. A. Wien 1901.
- Teller, F., Jahresbericht des Direktors für 1909. Verh. Geol. R. A. Wien 1910 (a).
- Teller, F., Geologie des Karawankentunnels. Denkschr. Akad. Wiss. Wien, Math. — nat. Kl. 82, 1910 (b).
- Vetters, H., Erläuterungen zur Geologischen Karte von Österreich und seinen Nachbargebieten. Wien 1937.
- Winkler, A., Ueber geologische Studien im mittleren Isonzogebiet. Verh. Geol. S. A. Wien 1920.

Winkler, A., Ueber den Bau der östlichen Südalpen, Mitt. Geol. Ges. Wien XVI, 1924.

Winkler — Hermeden, A., Neuere Forschungsergebnisse über Schichtfolge und Bau der östlichen Südalpen. Geol. Rundschau XXVII, 1936 (a).

Winkler — Hermeden, A., Geologische Studien in den inneren Julischen Alpen. Zentralbl. f. Min. etc., B, 1936 (b).

Some Notes about the Palaeogeography of the Julian Alps

(Summary)

As to their extent and development in the Carnic Alps and Karawanken, as well as in the Loka Hills and the Sava folds, the Hochwipfel strata are almost sure to have been deposited in the area of the Julian Alps, too. The then shallow sea was growing also in that place more and more shallow, and, finally, it yielded to the continent. This is shown by the transgression of the Javornik strata in the Carnic Alps and the Karawanken, as well as by the Hochwipfel strata between Ljubljana and Litija where clay-slates are passing over upwards to sandstones and finally to conglomerates.

As shown by the development of the Javornik strata in the southern Karawanken, during the later Carboniferous the bottom of the sea kept on sinking very irregularly; of course also the movement of the continent considerably influenced the process of the sedimentation at that time. In Kähler's opinion the first outlines of the Dinaric geosyncline (1947, 65) in — which the area of the Julian Alps is included too — started to appear.

Though in the region of the Julian Alps the pseudoschwagerin strata nowhere reach as far as to the surface, yet, because of their being found in the immediate neighbourhood in the Karawanken region, we may rather safely conclude that the then shallow sea was covering the Julian Alps as well as their surroundings. The fauna in the Trogkofel strata near Bled is pointing at a littoral sea. In the Julian Alps there was no Trbiž breccia discovered as yet, it is true, but its finding place near Jesenice in the Karawanken region indicates that similar dislocations as were supposed by Kähler in the area of the Carnic Alps (l. c., 70) had occurred in the territory of the Julian Alps as well. It is possible that — among others — the denudation of the upper part of the Trogkofel strata which in the Karawanken has been preserved until now, had taken place there at that time.

The Gröden strata from the Julian Alps are not known either. Occuring of them in the Karawanken, the Loka hills and the Sava folds shows us that they were probably deposited in the region of the present Julian Alps as well. These strata may be considered as shallow sea sediments which have been deposited in the nearest neighbourhood of the coast. The transgression of the Gröden strata has been stated almost on the entire border of the Julian Alps; therefore we may presume that previous to the sedimentation of the Gröden strata the region of these Alps had belonged to the continent, and thus the denudation period had lasted the whole time from the beginning of the deposition of the Trbiž breccia.

The development of the Bellerophon strata in the Western Julian Alps indicates that the sea was growing shallower then, so that here and then continental areas were rising to sight; on their border lagoons developed.

The region of the present Julian Alps remained beneath the sea even during the transition into the Triassic period. At the beginning of the Lower Trias already in the Alpine direction there appears a syncline with its lowest bottom in the very region of the Julian and the Savinja Alps, for in that place in the Seiser strata the calcareous component is predominantly represented, while in the neighbourhood it appears in the Campilian strata only. Yet during the Werfen period also in the region of the Julian Alps the bottom of the sea was uplifted several times, and it even emerged from the sea, for else in various horizons of the Werfen discovered gypsum beds would not have developed. Round the Blegaš and Kranjska reber islets stucked from the sea, but the solid continental zone separating the South Alpine geosyncline from the Dinaric one did not exist then yet.

While in the South Tyrolese Dolomites at the beginning of the Anisian there occurred a transgression, in the region of the Julian Alps it presents itself only by the phenomenon that the sea, covering the entire Julian Alps territory, became somewhat deeper. But in the Julian Alps and the Western Karawanken territories, to a lesser extent also in the Carnic Alps, Eastern Karawanken and in the area of Idrija there are conglomerates and, partly, breccias to be found. Judging by the thickness of the conglomerate the territory was uplifted mostly in the Julian Alps and Western Karawanken.

In the lower Ladinian the continuous movements together with volcanic eruptions were the cause of great changes of the recent sediments in the Julian Alps region. In the Julian Alps volcanic eruptions occurred in several stages. Almost everywhere the first eruptions were predominantly gaseous ones. First they were limited to the surroundings of Mrzla voda near Rabelj, later they extended to the entire Julian Alps, a part of the Karawanken and the Savinja Alps, and to the territory of Idrija. Some places existed then as continental ones; the other parts of that area were covered by a shallow sea. By means of the sediments of that period we find out that during the volcanic eruptions many regions existed as continental ones, but earlier and later they were under the sea level. In the Eastern Julian Alps, however, at the beginning of the Ladinian they were under the sea and they became continental towards the end of the Wengen period only. In the territory of Idrija some parts were overflooded by the sea several times during the Wengen period, other parts remained continental all the time. Thus in that territory such movements as had occurred during the Anisian and Middle Permian already were taking place, or better still: were going on, during the time of great volcanic activity.

Thus Winkler's continental zone which even there should have stretched from Kranjska reber over the Blegaš towards Tolmin (1924, 45) was nothing else but a submarine ridge which had emerged from the sea here and there only. In the Sava folds area it went on extending eastwards in the shape of two submarine ridges (Rakovec 1950, 204).

In any case in that time only the barrier was formed which, though being to a considerable extent under the sea, almost entirely separated the South Alpine geosyncline from the Dinaric one. In the north, the South Alpine geo-

syncline bordered on the barrier which in the Anisian already had interrupted the connection with the North Alpine marine basin.

In the upper Ladinian almost entire Julian Alps territory was overflooded by a shallow sea, as shown by the sediments of that time. Towards the end of the Ladinian on their southern border the sea grew shallower now and then as in the Bača valley clayslates are alternating with quartz-sandstones. The here and there appearing conglomerates prove that in the vicinity there existed a continent which might have been overflooded by the sea several times. Towards the end of the Ladinian the Bača valley region and its nearest neighbourhood were thus the scene of continual movements. The zone of shallows alternating with continental areas extended from there eastwards. Even then the barrier between both geosynclines was clear enough, as in the south — with regard to the predominant limestones and dolomites — a somewhat deeper sea was extending. A similar barrier in the Karawanken region is indicated by the North Alpine facies in the northern Karawanken.

The development of typical Rabelj strata with a terrigene admixture in the Western Julian Alps gives evidence of a shallow littoral sea and lagoons. A similar development of this horizon presenting itself in the eastern part of the Savinja Alps only, the greatest depth of a generally shallow sea was in the present Eastern Julian Alps region and in the central part of the Savinja Alps. The northern barrier was situated in the middle of the Karawanken, for in their northern part there is another facies already. In the south the territory from the Bača valley south and eastwards was covered by a very shallow sea from which here and there islets emerged from the submarine threshold which then formed the barrier between the South Alpine and Dinaric geosynclines. This is shown by locally appearing sandstones with plant remains, and clayey iron oolites which, in K o s s m a t' s opinion, might have originated on the continent (1910, 44).

At the beginning of the Carnic stage the sea was deeper here and there. In general there was chiefly continent at the beginning of the Carnic stage, while towards its end the sea started overflowing the area more and more.

During the Noric stage the entire Julian Alps region and its vicinity were under the sea level. Also in the Noric stage — judging by the extent of the main dolomite and Dachstein limestone — in the Eastern Julian Alps area the depth of the sea was greater than in the vicinity. The great thickness of the Dachstein limestone is a clear proof of the slow and continual sinking of the bottom of the sea. Considering the course of the sedimentation of that time more in detail, during the Noric and Retian stage the depth of the geosyncline was changing but slightly.

At that time the sea reached far southwards as it was covering the entire Karst of Notranjska and Dolenjska. The submarine threshold separating the South Alps and the Dinaric synclines, in W i n k l e r' s opinion extended on the southern border of the Julian Alps (1924, 45). A similar barrier, though not so clear, was then represented by the Central Alps, which during the Noric stage were covered by a shallow sea.

The palaeogeographical conditions in the Jurassic and Cretaceous periods have been described by H ä r t e l (1920 a) and W i n k l e r (1924, 1936 a) already, thus in this place I shall mention only the most important points.

While the shallow sea in the Western Julian Alps — judging by dolomites — went on existing during the Jurassic period, in the Eastern Julian Alps it

withdrew at the end of the Trias. At the beginning of the Jurassic period a strong denudation of the continent took place there. At the beginning of the middle Lower Jurassic already the eastern Julian Alps sank beneath the sea level again. The sea then was first shallow, the proof thereof being oolites among crinoidal limestones. Up to 250 m thick limestones show that during the sedimentation the bottom of the sea went on sinking, yet without getting simultaneously much deeper. In the course of time the level was uplifted at last, as also some more littoral parts in the area of the Krn had been flooded by the sea. Breccia limestones occurring here and there in the middle of the Julian Alps (Winkler 1936 b, 64) are the proof of an immediate proximity of the coast, on account of which we may suppose that even then there were islets emerging from the sea.

While in the area of the lower Middle Jurassic the Eastern Julian Alps territory became continental, in the area of the Bohinj ridge and a little southwards by an incessant sinking a greater depth was brought about in which radiolarian cherts, among others, were being deposited. In the territory of the Western Julian Alps — judging by oolite and coral limestones — there existed but a shallow littoral sea during the Middle Jurassic period. In the Upper Jurassic period the sea deepened, on the southern border of the Western Julian Alps, however, there remained shallows yet. In Winkler's opinion for some time there was even continent during the middle Upper Jurassic (1936 a, 176).

The Eastern Julian Alps were overflowed as late as in the Kimmeridgian. In spite of a longer period during which that area was continental the strata were comparatively little denudated. The continental zone is likely to have not much emerged from the sea level.

On the southern side of the Julian Alps the continental ridge started sinking under the sea level during the middle Upper Jurassic transgression, whereby the sea was extended far southwards. In Härtel's opinion it then got connected with the Dinaric geosyncline (l. c., 6).

When the Cretaceous set in, the sea withdrew southwards so as to reach mainly the foot of the Julian Alps only. Along the then existing valleys and basins it penetrated also into more northern parts of these Alps.

On the southern border of the Eastern Julian Alps there existed a somewhat deeper sea than wherein flat limestones with hornstones were made. In the inside of the Julian Alps in several places preserved Lower Cretaceous spotted marl with *Aptychus* makes us anticipate even in the gulfs to have been a rather deep sea.

In the territory of the Bohinj ridge and in some places in the inner Julian Alps at the beginning of the Upper Cretaceous period the sea was growing deeper still, as there are thin layers of slates with radiolites. In the Lower Senonian the sea covered some more coastal places, at the same time it was a little shallower. On its bottom marls were being produced at that time. Afterwards the sea became shallower yet, whereof the proof are breccias and marls. During the Middle Senonian the entire Julian Alps region, its border included, emerged from the sea level owing to tectonic processes.

In the Upper Senonian the transgression of flysch set in. On the northern side of the basin of Bovec among the flysch sandstones, which had been deposited in the shape of a delta, there are sheets of a conglomerate with thick boulders among which also metamorphic slates and diabases are represented. In Winkler's opinion that rubble is likely to have come from the tonalite zone (1924,

61, 62, 63). A detailed petrographical analysis of the boulders will show whether they may not originate from the Carnic Alps and their borderland where such rocks are found as well.

Delta-shaped strata show that already then there existed a depression near Bovec. Owing to the fact that the Upper Cretaceous is represented also on the Mangart where it is developed in the same way as in the basin of Bovec and the one of the middle Soča (Winkler, 1936 b, 65, 68) we conclude that the sea gulf then reached northwards up to the Mangart at least.

During the transition of the Cretaceous period into the Tertiary one a general regression of the sea set in. During the Palaeocene and Lower Eocene the shallow sea hardly reached the southern part of the Julian Alps. By a new transgression in the Middle Eocene the sea reached the western border of the Julian Alps near the junction of the Bela with the Tilment, near Sv. Lucija and Kobarid it mostly approached the Eastern Julian Alps. The strata deposited in this place show that the sea was becoming more and more shallow. At the end of the Eocene or latest in the Lower Oligocene the sea withdrew from the entire region at the foot of the Julian Alps far southwards, and from the Adriatic side it has not returned any more.

In the Middle (perhaps even in the Lower) Oligocene the connection between the Julian and the Savinja Alps was interrupted by the depression of one or more clods. From the Pannonian side the sea broke into the basin of Ljubljana, which had been formed in such a way, and it extended far towards Gorenjsko. The traces of the then sea were preserved in Bohinj and along the Sava Dolinka near Mojstrana. The comparison of the Middle Oligocene strata from both finding places shows us that the more northern parts of the gulf have sunk below the sea level later than the Bohinj part.

The thick clastic formations on the base of the whole series of the strata indicate that at the beginning of the transgression in Bohinj there was a rather steep littoral hinterland. From the later clayey sandy strata, and even more from the limestones and limestonemarl formations we may make out that the sea — at that time at least if not before — represented a uniform gulf reaching from the Bohinj ridge to the Karawanken, especially as the sediments had been deposited so to speak in the immediate neighbourhood of the southern and northern coasts. From the sedimentation we must further conclude that the country, surrounding the wide gulf, was mostly hilly or even a lowland. From the development of the marine sediments at the foot of the Triglav mountain chain we may make out that the levelling of the then surface at the end of the Middle Oligocene was almost finished.

As to the basal conglomerates which are the beginning of the fresh-water Upper Oligocene strata in Bohinj where they transgress into the Dachstein limestones, the lake does not represent the remains of the sea that at the end of the Middle Oligocene withdrew from those regions, but it has been formed anew. Judging by its fauna it is likely to have been sooner or later connected with the then existing sea in the basin of Ljubljana. Also the remains of the denudation of the Upper Oligocene sandstone with plant remains and the fresh-water fauna on the Karawanken side northwards from Javorniški rovt and on the southern slope of the Stol (Teller 1899, 397—399) are pointing at that. Judging by the clays and marl strata deposited near the coast we may suppose that far around the coastal area was a hilly one. The bottom of the shallow

lake passing over into a marsh — judging by frequent traces of coal in the clays — was incessantly sinking during the sedimentation, or it could not have been formed in the area of an about 650 m thick layer. By numerous sheets of clay and sandstone in the marl we further conclude that the vast area round the lake (perhaps the entire Triglav mountain chain) was gradually being raised. From that time originating river terraces are well reflected in the process of the sedimentation. Judging by the marine fauna, discovered southwards from the Lake of Bohinj, towards the end of the Upper Oligocene the Lake was connected with the sea which a little earlier had broken into the basin of Ljubljana from the Pannonian side. The remains of the flora in the sandstone south of Bohinjska Bistrica prove us that the upper part of the strata belongs to the Miocene already. The Lower Miocene sea which had overflowed the basin of Ljubljana as far as Bled has not reached Bohinj.

Ivan Rakovec

Roman Savnik:

Solarstvo Šavrinskega primorja

Šavrinsko primorje obsega jugozahodni rob slovenskega ozemlja. Pokrajina zajema kos tako zvane »rumene« Istre, ki se razprostira od Plominske drage ob Kvarneru preko osrčja polotoka do Tržaškega zaliva. Tla večinoma sestavljajo vododržne eocenske plasti sipkega laporja in peščenjaka. Zato obstaja tod za razliko od severne in južne Istre gosta mreža površinskih voda. Te so si v zgornjem toku vrezale v mehko površje globoka korita, ob ustju v morje ob severozahodni istrski obali pa so ustvarile z obilnimi nanosi aluvialne ravnine, ki jih polagoma pomikajo v morje. Tako odpirajo te proge nizke ravne obale, ki se vrivajo med precej strme do morja segajoče eocenske griče, zložen dostop v notranjost dežele.

Ta del slovenske Istre je spričo obilice plodne prsti, pomembne prometnogeografske lege ob severnem zatoku Jadranskega morja pa bližine razvijajočega se tržaškega mesta in pristanišča gospodarsko zelo razgiban in gosto naseljen. Ker je malo planih tal, prevladuje terasasta kultura intenzivnega vrtnarstva; obsežne ploskve zajemajo vinogradi; obilen je pridelek češenj, smokev in drugega sadja; izdaten ribolov daje osnovo konzervni industriji v Izoli; milo podnebje, toplo morje in slikovitost obale pospešujejo turizem; pomembna gospodarska panoga pa je tudi proizvodnja morske soli, ki se ponaša s starodavno tradicijo. Vendar je solarstvo doživelo v dolgotrajnem razvoju mnogo sprememb in je bilo svoj čas mnogo večjega pomena kot danes.

Do današnjih dni se je obdržalo solarstvo pri Sečovljah, Sv. Luciji in Strunjanu. Nekdaj so si severno od tod sledile solarne še pri Izoli, Koprju, Miljah, Žavljah, Ščedni in v samem središču sedanjega tržaškega mesta. V jugozahodni Istri so nabirali sol le pri Vrsaru in na Brionih, a od tod, enako tudi iz Izole nimamo skoraj nobenih poročil in je bila proizvodnja le krajevnega pomena.

Solarstvo se je torej gojilo tako rekoč samo na obali »rumene« Istre. To ima tehten vzrok v njeni morfološki in geološki zgradbi. Na robu nizkih aluvialnih ravnin se dajo urediti bazeni za izhlapevanje morske vode, kamor jo lahko brez posebnega truda spuščajo v času plime. Razen tega je tod na razpolago obilo ilovna-

tega blata, ki je solarjem vsak čas pri roki. Iz trdo zgnetene ilovice, ki vode ne propušča, je dno bazenov, iz istega materiala pa so tudi vsi prečni notranji in deloma obrobni nasipi, ki obkrožajo solarno z vseh strani, da ne more v njo ne morska ne sladka voda, ki se steka s sosednjih gričev.

Prva taka aluvialna ravnina je na severu pri Žavljah, do kamor sega danes strnjeni pas tržaških predmestij. Ravnino namaka Glinščica, ki ima povirje pri Klancu pod Kozino, od koder teče v globoki grapi izmenoma po flišnem ozemlju in med apniškimi stenami proti morju. V soseščini se razprostira kraj Milj ob istoimenskem zalivu naplavljena nižina Reke, ki izvira pri Gabrovici.

Obsežno podolje okoli Kopra sta nasuli Rižana in Badaševca (Kornalunga), ki izvirata ob stiku flišnih plasti s skladi numulitnega apnenca. Daljša in bolj vodnata je Rižana, ker dobiva stalno vodo iz mnogih izvirov, ki so v podzemeljski zvezi z vodami na kraški planoti okoli Podgrada. Naplavine pri Izoli, Strunjanu in Sv. Luciji so nanесли krajši potoki. Najprostornejšo nižino pa polnijo naplavine Dragonje oziroma Rokave, ki posega s svojima vzporedno tekočima izvirnicama najgloblje v istrsko zaledje. Obe izvirnici imenujejo domačini Rokava. To ime je izključno v rabi med slovenskimi prebivalci Koštabone in okolice tudi za skupno reko. V Krkavcah jo tudi nazivajo kratko »reka«, niže doli pa Dragonja, dasi je domačinom poznana tudi Rokava. Hrvatsko prebivalstvo na Bujskem pozna samo Dragonjo. O njenem postanku je spletlo legendo, ki je našla pot v hrvatsko leposlovje. To ime je v rabi tudi med Italijani, toda solarji italijanske narodnosti poznajo le svojo »fiume grande«.

Za solarstvo so torej ob obali »rumene« Istre morfološke in geološke razmere kaj ugodne. Takih pogojev nima jadranska obala Apeninskega polotoka do Cervije pri Raveni, kjer že dolgo pridobivajo sol iz morja. Z redkimi izjemami jo pogreša tudi vzhodna jadranska obala. Zato Jugoslavija še daleč ne more kriti svojih potreb iz proizvodnje morske soli.

Tudi lega ob severnem robu osrednjega pomola Sredozemskega morja v trup Evrope, kamor drže od nekdanje trgovske pota globoko v zaledje, je tod pospeševala solarstvo. Pomembno je tudi, da doseže prav v Šavrinskem primorju zgostitev prebivalstva v Istri svoj višek. Toda spričo obrobne severne lege v sredozemskem prostoru podnebne razmere za pridobivanje soli niso tako ugodne kot v južni Italiji ali celo ob severni afriški obali, kjer se poletna vročina in suša mnogo bolj stopnjujeta.

Proizvodnjo morske soli pospešujejo naslednja svojstva podnebja: čim višja dnevna temperatura, čim izrazitejša in daljša poletna suša in nenehna menjava zračnih plasti, kar vse pospešuje izhlapevanje.

Ker je solarstvo omejeno na poletno dobo in traja pri nas od maja do konca septembra, si oglejmo vreme teh petih mesecev. Za naše ozemlje manjkajo daljša opažanja temperature. Zato navajamo podatke za sosednji Trst (obdobje 1868—1922) in za Sv. Lucijo, ki pa se nanaša le na krajši čas (1886—1905).

K r a j	maj	junij	julij	avgust	september
Trst	17,1	20,8	23,6	23,0	19,3
Sv. Lucija	19,9	21,5	23,2	23,1	18,9

Zelo povoljna je torej temperatura v juniju, juliju in avgustu, ko znaša povprečno nad 20° C. Nekoliko zaostaja v tem oziru september, ko se zaključuje solna kampanja, še manj ugoden pa je maj. Zato se ta mesec porablja v glavnem za prepojitev bazenov z morsko vodo.

Neposrednejši podatki pa so s področja naših solarn na razpolago o padavinah (razdobje 1923—1944). Ker ni važna samo količina padavin, temveč tudi število deževnih dni, prinašamo za navedenih pet mesecev obojne podatke in zaradi primerjave še podatke za vse leto.

K r a j	Maj		Junij		Julij		Avgust		Septemb.		Letno	
	mm	dni	mm	dni	mm	dni	mm	dni	mm	dni	mm	dni
Koper	100	11,8	75	9,2	68	7,8	63	6,4	99	7,4	941	95,4
Strunjan	101	9,4	91	7,2	71	5,7	62	5,0	100	6,8	922	85,7
Sečovelje	106	11,0	87	7,5	64	6,3	53	5,1	110	7,1	977	91,5

Iz podatkov izhaja, da je maj tudi glede padavinskega režima najmanj dovoljen mesec. Razen tega se vidi, da obstajajo med temi tako blizu primaknjenimi postajami glede padavin znatne razlike. Strunjan izkazuje vseh pet mesecev povprečno najmanj deževnih dni za razliko od Kopra, ki jih ima največ. Sečovelje sprejemajo sicer isti čas nekoliko več dežja kot Strunjan, vendar je lega ondotnih solarn boljša zaradi večje zračnosti. To pospešuje širok vhod v dolino Dragonje, kamor vleče od morja mistral in proti morju suh kopni veter.

Ti mesečni povprečki o padavinah ne izkazujejo nobene poletne suše, saj imajo vsi meseci dovolj moče. Vendar podatki ne kažejo pravilne slike. Vreme je namreč tod tako nestanovitno, da obstajajo med poedinimi leti in še mnogo bolj v istih poletnih mesecih v padavinah ogromna kolebanja. Tako je padlo v Sečovljah l. 1937 1579 mm dežja, naslednje leto pa komaj 637 mm. V posameznih toplih mesecih pa so v zadnjih desetletjih padavine kolebale kot sledi: v maju med minimom 27 mm in maksimom 257 mm, v juniju med 7 mm in 210 mm, v juliju med 1 mm in 222 mm, v avgustu med 12 mm in 239 mm in v septembru med 7 mm in 155 mm. Iz tega izhaja, da je poletna suša vendarle večkrat zelo očita in da utegne trajati tudi po več tednov zdržema, a na njo se ni zanašati. Šavrinsko primorje obišče kdaj iznenada tudi sredi poletja silen naliv in se nateče v malo urah tudi nad 50 mm vode. Ker ni v tem predelu Istre, ako izvzamemo nizko grmičje in male jase drevja, nikakih gozdov, vode nevarno narastejo in groze udariti preko nasipov v solarne. Ker more včasih tudi široko, kadar močno in vztrajno vleče, povzročiti tako izjemno visoko plimo, da preti nevarnost solarnam z morske strani, morajo biti solarji vedno čuječi in stalno pri roki, da preprečijo ali vsaj omilijo grozečo gmotno škodo.

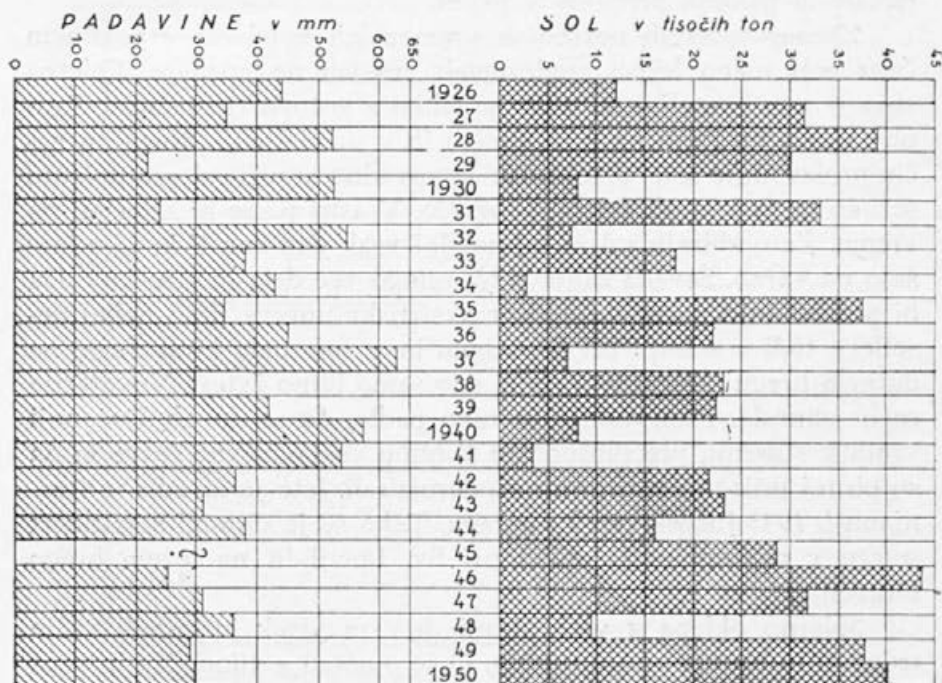
Od vremena je torej prvenstveno odvisna proizvodnja soli. Sicer pravilno zatrjujejo solarji, da njihova dobra letina nujno ne izključuje istočasno dobre letine kmetovalcev, vendar so padavine najpomembnejši činitelj, ki soodloča na višino proizvodnje soli. Čim več je dežja, tem pičlejši je donos in obratno. Seveda so vplivali razen vremena in še vplivajo na višino proizvodnje tudi drugi činitelji (v preteklosti predpisi, ki so pridelek omejevali, v novjšem času izboljšave naprav, ne glede na čas pa vojne, obdobja miru in menjajoče se politične razmere), toda vzporedna primerjava med donosom solarn in padavinami zgornjo trditev zadostno potrjuje.

Celotno proizvodnjo sem primerjal s padavinami v Sečovljah, ker daje ondotna solarna večino soli. Bazení vseh treh solarn merijo namreč 557 ha površine, in sicer jih ima solarna ob Dragonji 508 ha, pri Sv. Luciji 32 ha, pri Strunjanu pa komaj 17 ha.

Z izjemo Rižane, ki stalno teče, dasi njeno vodno stanje zelo koleba, so vse reke in potoki na Šavrinskem hudourniki. Hudourniška reka je tudi Dragonja. Če dalj časa ni dežja, je v vodi le njeno korito pred ustjem v morje, ker je tako nizko, da se po njem pomika voda zdaj navzdol in zdaj navzgor, pač v skladu s

plimovanjem. Više gori se ohranijo le poedini tolmeni v globljih zarezah rečne struge. Kadar se sprosti deževje, pa reka silno naraste. V obdobju zadnjega stoletja je dosegla gladina Rokave pod Kaštelom, kjer je v strugi nameščen vodomer, najvišje stanje 5 m nad ničlo (dne 14. maja 1911), medtem ko stoji voda navadno tudi po več dm pod njo.

Zato so v dolini Dragonje hitre in otipljive površinske spremembe. Te spremembe so od časa do časa upoštevale tudi solarne.



Celotna proizvodnja soli v primeri s padavinami v Sečovljah (maj — september) v letih 1926—1944

Še v rimski dobi je morje oblivalo vznožje sosednje bujske kraške stopnjavine. Pod Kaštelom so v dolini vidni sledovi, kjer so nekoč privezovali ladje, pred Sv. Jernejem pa, kjer so danes solarne, so še stoletja kasneje v morju ribarili. Tako se je aluvialna dolina Dragonje znatno povečala v zgodovinski dobi. Kot so rečni nanosi zasipali morje in se sčasoma utrjevali, tako se je širila solarna in zasegla nove ploskve. Hkrati se je solarna umikala v zaledju. Zlasti ob vznožju obrobni vzpetin so se tla zaradi obilnih nanosov sčasoma tako dvigala, da so jih kanali z morsko vodo težka dosegli.

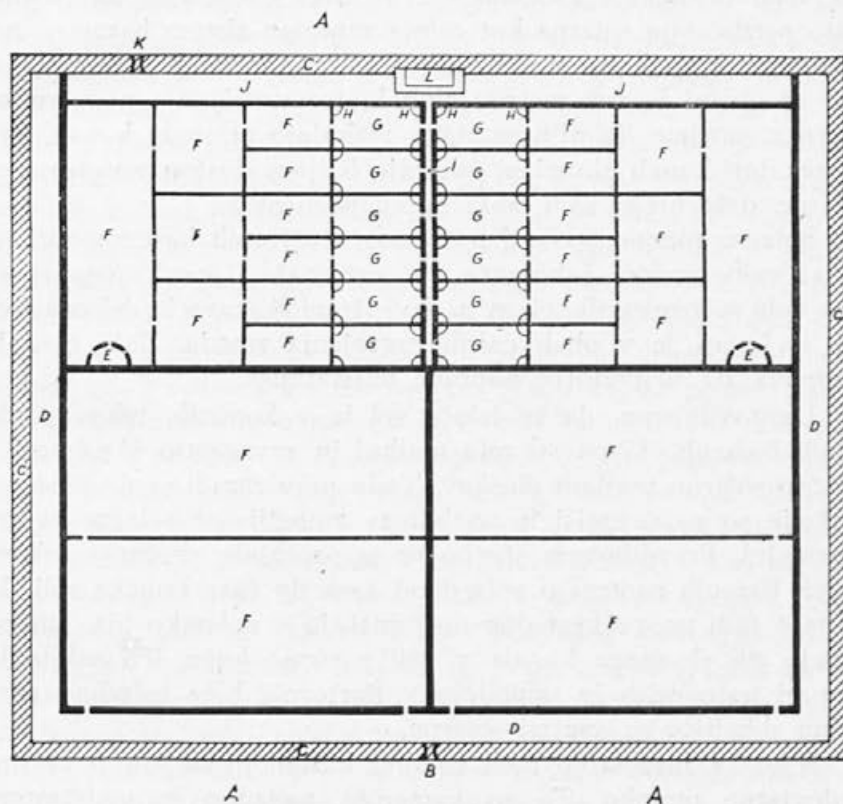
Zato so tod opuščali bazene in je solarna odstopala dele površja travništvu, vinogradom in poljedelstvu. Tudi sedaj upošteva človek vedno nove površinske spremembe v dolini, da jih obrne v svojo korist. Pravkar kopljejo Dragonji od mesta, kjer zavije v velikem loku med solarno, novo premo strugo, tako da bo reka v bodoče tekla ob južnem robu solarn in se bo tesno primaknila k stopnjevini Bujskega krasa. Tako bodo solarne pred vdorom sladke vode bolj zavarovane in bo hkrati dana možnost za namakanje nekaterih plodnih predelov v nižini.

Zgoraj opisanih nevšečnih vremenskih kolebanj v poletnem času bolj južno ležeči sredozemski predeli ne poznajo. Poletna suša je tam činitelj, s katerim se lahko z gotovostjo računa. Zato obstaja že na Pagu pa v Dalmaciji in v južni Italiji drugačen način proizvodnje soli. V solarnah se navadno kopiči sol vso poletno sezono in jo šele ob sklepu poberejo. V Istri pa se ni zanašati na vreme. Zato zbirajo sol že od nekdanj vsak dan sproti in jo odnašajo na varno. Seveda zahteva to mnogo več dela in stroškov. Da bi proizvodnjo pocenili, je sicer avstrijska uprava pred nekaj desetletji tudi v solarni pri Strunjanu in v solarnah, ki se širijo na desnem bregu Dragonje, uvedla eno samo letno žetev. Novotarija se ni obnesla. Proizvodnja je tako padla, da so se ob Dragonji vrnili k staremu preizkušenemu sistemu vsakodnevne žetve in da so ob tej priložnosti naprave modernizirali. Isto je izvedla v Strunjanu l. 1945 jugoslovanska uprava. Tako se je ohranil star tločrt solarn v najpopolnejši obliki pri Sv. Luciji in na levem bregu Dragonje.

Solarno oklepa z vseh strani do 3 m visok in zaradi večje trdnosti iz kamna zgrajen nasip, ki je ometan z glino. Nasip sega neposredno do morja, na zunanji kopni strani pa ga spremlja globok jarek, da zbira vso sladko vodo, ki priteka iz zaledja. Na primernem mestu je v nasipu odprtina, skozi katero po potrebi spuščajo morsk vodo v notranji zbiralni jarek. Odtod odteka voda po vrsti skozi vse bazene, ki so navadno razvrščeni v vse nižji legi. Kjer pa stoje bazeni višje, dvigajo vodo črpalke. To so lesene naprave, ki jih poganja veter. Ta skoraj redno nastopa med 9 in 10 uro dopoldne in traja nekako do 17 ure, ko zavlada zatišje.

Pri počasnem kroženju iz izhlaplilnega bazena v izhlaplilni bazen postaja morska voda zaradi postopnega izhlapevanja, ki ga pospešujeta sončna pripeka in mistral, vedno gostejša, tako da doseže v zadnjem izhlaplilnem bazenu okoli 20 stopinj gostote. Končno priteče voda v solne bazene, ki imajo posebe prirejene

polkrožne jaške, v katere spuste vodo kadar dežuje, da je padavine preveč ne razredčijo. V teh bazenih se nekako pri doseženi gostoti 26° do 30° izloča kuhinjska sol v podobi drobnih kristalov. Preostala voda, ki ima spričo prevladujočih raztopin grenkih soli izredno trpek okus, odteka dalje v kanal in po njem skozi odprtino vnanjega nasipa nazaj v morje.



Idealni tločrt istrskih solarn

A morje; B vratca, ki jih od časa do časa odpirajo, da teče skozi odprtino morska voda; C zunanji nasip solarne; D jarek, kjer se nabira morska voda; E črpalka na veter, ki dviga vodo v više ležeče bazene; F izhlapilni bazeni, kjer postaja morska voda vedno gostejša; G solni bazeni, kjer se kristalizira jedilna sol; H jaški, v katerih hranijo morsko vodo v času deževja; I jarek, po katerem odteka preostala gosta morska voda; J zbiralni jarek s preostalo morsko vodo; K odprtina, skozi katero odteka ta voda nazaj v morje; L solarska hiša.

Jugoslovanska uprava solarn proučuje sedaj možnost izkoriščanja te grenke morske vode za pridobivanje magnezijevega klorida, ki je najvažnejša primes za proizvodnjo lahkega gradbenega materiala, plošč za tlakovanje itd. Zato pri Sečovljah morske

vode iz solnih bazenov ne izpuščajo nazaj v morje, temveč jo od tod napeljujejo v nalašč za to prirejene bazene, kjer se iz goste vode pri nadaljnjem izhlapevanju izloča magnezijev klorid.

Vsaka solarna ima določeno število pravkar opisanih med seboj povezanih bazenov, ki so v širšem smislu enota zase, torej nekaka solarna v malem. Kajti to enoto obdaja z vseh strani nasip razen v odvodnem kanalu, kjer se stika s sosednjo tako enoto. Zato predstavlja solarna kot celota zamotan sistem bazenov, nasipov in mrežo kanalov, ki drže v vse njene dele. Nekateri kanali so glavni in več metrov globoki ter vzdržujejo neposredno zvezo z morjem. Iz njih se dalje razhajajo stranski kanali. Ker so nekateri kanali plovni in odpirajo ladjam dostop v notranjost solarne, drže preko njih lahki premični mostovi.

Solarne nimajo povsod pravilno razvrščenih bazenov niti ne tako idealne podobe šahovnice, kot kaže naša skica. V jugovzhodnem delu sečoveljskih solarn na levi strani Rokave in deloma tudi pri Sv. Luciji je v obeh ozirih precejšnja zmeda. Zato obstaja domneva, da so ondotne naprave najstarejše.

Ugotovili smo, da se izloča sol le v končnih, tako zvanih solnih bazenih. Ti pa so zelo majhni in zavzemajo v primeri s celotno solarno majhno ploskev. Toda prav zaradi svoje posebne funkcije so najvažnejši in so bili za zmogljivost solarne vedno merodajni. Po njihovem številu se je presojala vrednost solarn. V teh bazenih nastrgajo solarji od časa do časa kupčke soli, ki jo nato tudi po večkrat dnevno odnašajo v solarsko hišo ali pa zlagajo tik plovnega kanala v velike strme kupe. To sol ladje čimprej natovorijo in odpeljejo v Portorož, kjer je edino centralno skladišče za vse tri solarne.

Solarske hiše stoje med solnimi bazeni in dajejo pokrajini svojevrstno podobo. To so kamenite, navadno enonadstropne zgradbe s prečno streho, ki jo pokrivajo žlebniki. Razvrščene so kraj obrobni in prečni kanalov. Kamnitno gradivo, iz katerih so zgrajene hiše in obrobni nasipi, je iz bližnje Savudrije, kjer ga lomijo pri Kanegri. V prizemlju solarske hiše je začasna shramba soli, ki jo po zaključeni letni žetvi odvažajo v glavno skladišče, ter kuhinja s preprostim ognjiščem. Iz nje vodijo stopnice v zgornje prostore, kjer so stanovanjski prostori.

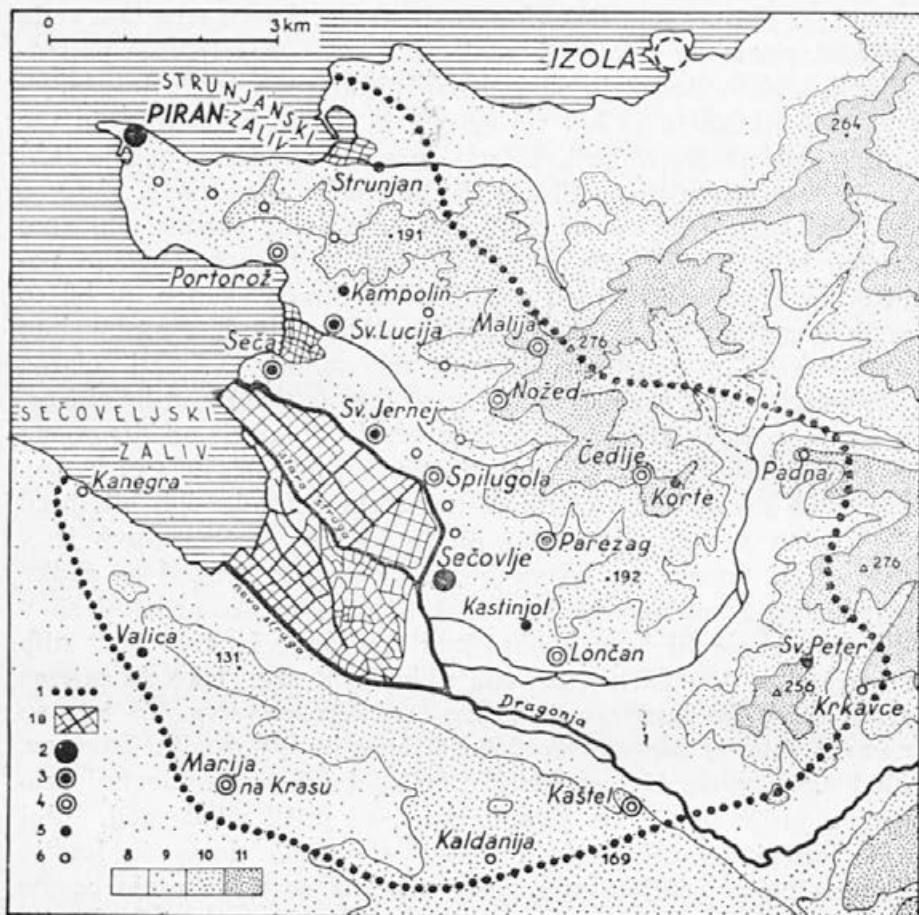
Stavbe so precej vlažne in potrebne pogostnih popravil. Neprijetnost je tudi pomanjkanje pitne vode. Po njo hodijo iz solarn pri Sv. Luciji k bližnjim vrelecem, iz sečoveljskih solnih polj pa je daleč do njih. Vrelci so tu ob južnem robu solarn,

tam, kjer pripravljajo Dragonji novo strugo. Razen tega tam vode večkrat zmanjka, odkar jo črpajo iz rovov sečoveljskega premo-govnika. Zato dovažajo slednji dan pitno vodo iz Portoroža.

Dolga stoletja so bili vsi solarji, ki delajo v bazenih, in vse ostalo delavstvo (vodarji, zidarji, mizarji, nadzorno osebje itd.) doma iz odmaknjenega Pirana in italijanske narodnosti. Zato je bilo neizbežno, da so se pred začetkom solne sezone, običajno aprila, selili k solarnam z vso družino in najpotrebnejšim po-hištvom. Ker je bil odhod z ladjami iz Pirana skupen, je bil to velik dogodek, saj je zajel hkrati več tisoč ljudi. Zato je bilo solarških hiš v piranskih solarnah zelo mnogo. Vse tri solarne so namreč stalno nazivali tako, ker so bile na tleh piranske občine, ki je še v času italijanske uprave segala ob obali od Strunjana do Savudrijskega rtiča in v notranjost še preko Kaštela in Padne.

Sredi prejšnjega stoletja je tod stalo 493 solarških hiš, pred 20 leti jih je bilo 250, sedaj jih je še 180. Večina stavb je v sečoveljski solarni na levem bregu Dragonje; drugod so redko sejane, pri Strunjanu pa jih ni več. Stanovanjski prostori so v teh stavbah sedaj le v majhni meri zasedeni. L. 1950 je v njih stanovalo le 45 solarjev oziroma njihovih družin, tako da zajema sedaj sezonsko izseljevanje le majhen del delavstva. To leto so namreč solarne zaposlovale 230 solarjev in 194 ostalih delavcev. Med navedenimi 45 sezonskimi izseljenci oziroma njihovimi dru-žinami jih je bilo 31 iz Pirana, ostali so prišli od drugod. Zdaj tudi mnogi piranski solarji stalno stanujejo doma in hodijo dnevno peš v strujansko solarno oziroma se poslužujejo cestne električne železnice, ki pridrži iz Pirana do solarne pri Sv. Luciji. Razen tega so sedaj piranski solarji v manjšini.

Na prelomu iz 19. v 20. stoletje se je začel v našem solarstvu proces globokih sprememb, ki je prav zadnja leta silno pospešen. Povzročil ga je predvsem gospodarski razmah Trsta in deloma tudi obalnih mest ob šavrinski obali, ki je preusmeril mnoge pi-ranske solarje, te tako vztrajne in edine nadaljevalce starodavnega solarstva, da so se začeli obračati za lažjim in donosnejšim delom, ki jim je bil navadno tudi bliže pri roki. Zdaj so prihajali v solarne namesto Pirancev sprva bolj kot pomožni delavci, zatem pa vedno več tudi kot pravi solarji kmetovalci z neposredne bližine, torej z narodnostno mešanega ozemlja, za temi pa še kmetski živelj s sosednjega čisto slovenskega pasu in v manjši meri tudi iz Savudrije v hrvatski Istri. S tem se je avtohtonj slo-venski in slovanski element, ki je bil ob sami šavrinski obali



Gravitacijsko območje šavrinskih solarn

(po stanju 1947—1950)

1 meja ozemlja, od koder je delavstvo; 1a mreža kanalov v solarnah; 2 kraji z nad 100 delavci; 3 kraji s 25—100 delavci; 4 kraji z 10—24 delavci; 5 kraji s 4—9 delavci; 6 kraji z 1—3 delavci.

najbolj številni in zaveden pri Sv. Luciji — saj je pošiljal v zadnjih letih avstrijske vlade v svojo cirilmetodovo šolo nad 100 otrok — tu prvič v zgodovini pojavil tudi v solarnah.

Te spremembe v strukturi in izvoru delavstva solarn so povzročale stalno upadanje sezonskega preseljevanja v solarske hiše, ki ga sedaj zdaleč prekaša dnevno potovanje delavstva iz stalnih kmetijskih bivališč v bližnje solarne in od tod domov.

Primer piranskih solarjev, ki so se vse bolj preusmerjali na pomorstvo, pa je le en člen v verigi postopnega odmikanja me-

ščanov ob šavrinski obali od napornega ročnega dela. V zadnjih desetletjih avstrijske vlade so ti opuščali svoja oddaljena zemljišča ter jih prodajali ali pa dajali v zakup bližnjim slovenskim kmetom, v še večji meri pa bednemu prebivalstvu bele Istre. To se je dogajalo v okolišu Sečovelj, Sv. Lucije, Pirana, Portoroža in drugod. Da bi o tem kaj več razpravljali, bi zahtevalo posebno študijo. Zato naj zadošča primer razloženega naselja Baredov, ki je na prvi vzpetini nad Izolo, komaj pol ure pešhoje iz mesta.

Beseda pomeni pašnik oziroma opuščeno njivo-pustoto, kajti domačini se tod izražajo: pustil sem njivo v bared, kar pomenja, da je več ne obdelujem. Iz Pleteršnika povzemam, da je ta izraz v rabi tudi med našimi Kraševci okoli Sosljana. Med Baredinci srečamo priseljence iz Tuljakov, Sluma, Račje vasi in drugih krajev, ki so v okolišu Buzeta in v jedru Čičarije z značilnimi hrvaškimi priimki Božič, Fantinič, Juriševič, Tuljak itd.

Pred prvo svetovno vojno so postale piranske solarne državna lastnina. Dotlej so bili lastniki privatniki plemiškega ali neplemiškega rodu, cerkve, samostani, bratovščine pa druge javne in pravne ustanove. Največji posestniki so imeli v rokah tudi po več sto solnih bazenov, najmanjši pa so se zadovoljevali celo z enim samim. Posest je bila večkrat kolektivna, last več bratov ali družin, ki so si delili dobiček od proizvodnje. Ta ni vedno predstavljala sklenjenega področja solarne, temveč je imel lastnik solne bazene daleč vsaksebi. Tudi ni bilo nujno, da bi enemu pripadal ves solni bazen; ta se je večkrat delil na dvoje ali tudi več različno velikih kosov med razne lastnike.

Benediktinski samostan v Dajili na Bujskem je n. pr. l. 1859 posedoval naslednje sektorje solarn: pri Strunjanu 8 solnih bazenov in pol, kjer je vzdrževal enega solarja, pri Sv. Luciji 12 solnih bazenov tudi z enim solarjem; na desnem bregu Dragonje je imel 105 solnih bazenov in je vzdrževal 14 solarjev, na levem bregu reke pa mu je pripadalo 156 in pol solnega bazena in je tod zaposloval 23 solarjev.

Lastništvo se je večkrat menjalo, navadno z dediščinami ali s prodajo. Prodajna cena solnega bazena se je ravnala po njegovi velikosti, donosnosti in trgovinski konjunkturi. L. 1765 so pripadle piranske solarne 62 takim lastnikom, ki so posedovali vsaj po 12 solnih bazenov. V začetku 20. stoletja pa je bilo vseh posestnikov 274.

Lastniki so bili dolžni oddajati državi sol, ki je bil njen monopol, po primeroma nizki ceni, država pa je sol prodajala tudi

do desetkrat dražje. To je seveda zaviralo proizvodnjo in jo kasneje marsikje tudi zatrla, kajti lastnik, ki je videl, s kolikšnimi dobički se redi državna blagajna, je prišel do spoznanja, da se mu vzdrževanje solnih bazenov prav ne izplača. Ob zaključku letne solne sezone so se sklepali dokončni obračuni. Lastnik je od sprejete vsote odkazal določene deleže za socialni fond in za razna nujna popravila in novogradnje v svoji solarni, preostanek pa je razdelil na dva enaka dela. Polovico si je pridržal sam, pol so prejeli najeti solarji.

V prejšnjem času so mogli lastniki odpuščati solarje iz službe le v septembru in tudi samo takrat so mogli solarji odpovedati službo in se vključiti v delo drugod. Kajti že v prvi polovici oktobra so morali lastniki poročati o številu in legi solnih bazenov, ki jih bodo v naslednjem letu vzdrževali, ter število in imena delavcev po poedinih sektorjih solarne. Označeni solni bazeni so se smatrali za aktivne in so morali biti oglašeni in pripravljeni za proizvodnjo soli najkasneje v marcu, sicer je sledila globa.

Zdaj se sklepajo dogovori med solarji in upravo solarn pred nastopom pomladi, prvega aprila pa morajo biti na mestu, da pravočasno končajo pripravljala dela. Solarji prejemajo redno plačo in imajo obvezno osemurno delo. Razen tega dobivajo posebna izplačila, ki se ravnaajo po proizvodnji soli v poverjenih solnih bazenih. Zato pomaga solarju, kadar to terja nujnost dela, vsa njegova družina.

Istrsko solarstvo sega daleč nazaj. Domneva se, da so tod nabirali sol že v rimski, da celo v prazgodovinski dobi. Prvo zanesljivo vest o tem imamo iz 1. polovice 6. stoletja in sicer z Brionov. Vendar je bilo solarstvo še dolgo potem zgolj krajevnega pomena. Ko pa so se v srednjem veku na Šavrinskem zasedrali Benečani in se je Avstrija s pridružitvijo Trsta primaknila do Jadranskega morja, je ta industrija oživela.

Meja med obema državama je tod potekala vzdolž Glinščice pri Žavljah. Tako so pripadale solarne dvema gospodarjema. Na avstrijskih tleh so stale naprave v Trstu, Ščedni in v Žavljah; piranske solarne ter one v Miljah, Koprju in Izoli pa so pripadale beneški republikli.

Spričo ugodne prometno-geografske lege in oživitve trgovine so solarne dvigale proizvodnjo, obilica razpoložljive soli pa je sprožila tekmovanje za tržišča, kar je izzvalo čisto prepire in celo boje med Avstrijo in Benetkami, ki so kdaj hudo prizadeli solarne ob meji. Benetke so si prillaščale neomejeno gospostvo na

morju. Njene ladje so križarile po Tržaškem zalivu in so tirale vsako avstrijsko ladjo, ki je hotela od tod, najprvo na pregled in po tranzitno dovoljenje v beneški Koper. S tem je bila Avstrija zaprta svobodna pot po morju in je bil Trst do 18. stoletja, ko se je uveljavilo mednarodno pravo o svobodi morskih potov in je bilo mesto proglašeno za svobodno luko, le slepo okno v svet. Tako so si Benečani pridržali izključen monopol solne trgovine po morju. Solarnam v Istri so naročali, koliko soli jim morajo oddati in tako je od tod mogla in smela sol le v beneška skladišča. Podobne dogovore so Benečani izsilili od solarn v Cerviji, v južni Italiji in ob severni afriški obali. V mnoge pokrajine je torej odhajala sol samo iz beneških skladišč.

Preostajala so še kopna pota. Ta so držala prvenstveno v neposredno slovensko zaledje, ki je bilo navezано na uvoz tržaške in istrske soli, saj mu je bila ta najbolj pri roki, pota do sem pa so bila najbližja iz Trsta in še dosti blizu iz Kopra. Zato so Benečani v prvi vrsti podprli Koper, ki so mu dovoljevali večje zaloge soli kot drugim solarnam v Istri. Sol namreč, v kolikor je Benečani niso zasegli, je bila lastnikom na razpolago za lastne potrebe oziroma za izvoz po kopnem, ki je bil svoboden. To kopno trgovino s soljo pa je skušal Kopr izpodrezati Trst tembolj, ker mu je bila morska pot zaprta. To je povzročalo med Avstrijo in Benetkami nenehna trenja. Ker so tovarniki s Kranjskega raje hodili v Koper, kjer so imeli boljše izgledе za nakup in prodajo raznih dobrin, je avstrijska vlada na zahtevo Trsta pot v Koper ponovno zaprla in naložila na uvoz tuje beneške soli visoko uvozno carino. Vendar so se med Kranjsko in Kopr tudi še naprej vzdrževali bolj živi stiki kot s Trstom, ki so prenehali šele v drugi polovici 17. stoletja. Da so bili kranjski tovarniki redni gostje v Kopr, moremo sklepati po tem, da so Koprčani v preteklosti nazivali Slovence mussolate — tovarnike. Na te stike spominja tudi ljudsko izročilo o zgodbi legendarnega junaka Martina Krpana.*

* Trditev nekaterih slavistov, da je stala nekdanja Krpanova domačija pri Sv. Trojici zahodno od Velikih Lašč, nima geografske osnove, kajti: v N o t r a n j s k e m stoji vas Vrh po imenu. Na Pivki še vedno živi ljudsko izročilo, ki zatrjuje, da je stal Krpanov dom na zapuščnem Vlačnem severovzhodno od vasi Trnja pod Lonico (1123 m), ki jo sedaj imenujejo Sv. Trojico. Na tem hribu so ostanki nekdanj tako pomembne božjepotne cerkve sv. Trojice, da jo je Florjančič l. 1744 krepko začrtal na svojem zemljevidu Kranjske. V tej samoti je baje stalo naselje Vasišče in res so še videti temelji vsaj neke zgradbe, verjetno one, ki je še označena na franciscejski katastrski mapi. Od tod je dve uri hoda do reške ceste pri Št. Petru na Krasu. V istem okolišu — v Bilah pod Sv. Trojico in na Prestranku — so dolgo vzrejali plemenske konje. Ti ljudski nazori Pivčanov so bili tudi že ponovno nakazani v našem tisku, a doslej stalno prezrti

V 16. stoletju je doseglo solarstvo višek razvoja, nato pa je spričo rastoče konkurence solarn v južni Italiji naglo nazadovalo. Predvsem so bile prizadete solarne na avstrijskem ozemlju, ker so zaostajale za onimi v beneški Istri i po proizvodnji i po kakovosti pridelka. Že konec tega stoletja so obrati v Trstu prenehali.

Ko je kmalu po uničenju beneške republike 1814 dobila njene pokrajine Avstrija, se je marsikaj spremenilo. Avstrija je sicer starim lastnikom solarne še pustila, toda od njih je odkupila ves pridelek, ker je proglasila sol za svoj izključni monopol. Država je hkrati proizvodnjo soli zelo pospeševala. Zato so lastniki solarne naglo širili. Takrat so solarne v Sečovljah narastle za 173 ha, one pri Sv. Luciji za 35 ha, pri Strunjanu pa za 2 ha, s čimer je bil v glavnem dosežen sedanji obseg piranskih solarn.

Spričo naglega dviganja proizvodnje so v tem času zgradili skladišče v Portorožu, ki je lahko sprejelo do 40.000 ton soli, in manjše skladišče pri Sv. Luciji, ki pa je bilo kasneje opuščeno in služi danes drugim namenom. Ta čas so razpolagale solarne z naslednjim številom solnih bazenov in so dosegle to-le povprečno proizvodnjo:

Solarna	solni bazeni	proizvodnja
Piran	7034	46,100 ton
Koper	3844	8,900 „
Milje	907	1,200 „
Žavljje	1030	1,300 „

Toda v malo letih so bila skladišča polna in država ni več vedela, kako bi sol razpečala. Zato je l. 1823 proizvodnjo omejila, kar je ostalo v veljavi do prve svetovne vojne. Ta ukrep je lastnike solarn težko prizadel. Ker se solarstvo ni več izplačalo, so v Ščedni, Žavljah in Miljah z delom prenehali. V Žavljah in Miljah so bazene preuredili v ribnike in v njih gojili ostrige, kasneje pa se je to opustilo. Ker se je na zanemarjenem področju nekdanjih solarn pojavila nevarnost malarije, so se lotili izsuševanja zemljišč, kar je dovršila Italija šele v najnovejši dobi.

Razen piranskih solarn so po l. 1830. preostale samo še one v Koprju. Koprške solarne so zasegle dva ločena predela. Manjše

(glej Argo X, str. 50; Zabukovec J., Slavina, str. 20; Gorše M., Pivka, njeni ljudje in njeno čebelarstvo, SC 1947/332 ss). Na isto Sv. Trojico namiguje A. Slodnjak v svojem romanu Pogine naj pes.

področje je z južne strani v polkrogu oklepalo Koper, tako da je bilo mesto, ki je sicer stalo na otoku, povezano s kopnino le z obema obrobna nasipoma solarne. Solarne je rezal potok Badaševca (Kornalunga), ki je tod odlagal svoje nanose.

Razsežnejša solarna je bila na severozahodni strani Kopra. Bila je na obeh straneh Rižane, ki je ob ustju zasula toliko materiala, da je ustvarila globok pomol v morje.

Po obsegu in proizvodnji so koprške solarne zaostajale le za onimi v Piranu. Vendar je imel Koper, kot je bilo že naglašeno, v dobi beneške vlade kot izvozišče soli v svoje bližnje zaledje vodilno vlogo. Tudi tu so bili posestniki solnih bazenov razne javne, tako upravne kot cerkvene ustanove poleg mnogih privatnikov. Za razliko od Pirana pa so delale v solarnah prvenstveno žene in otroci, kajti moške delovne sile je za to delo primanjkovalo, ker jo je pritegoval ribolov in kmetsko delo. Tako je bila tu delovna sila manj vzdržna. Ker je imela vrh tega v oskrbi navadno več solnih bazenov, nego so jih imeli solarji v Piranu, je bila proizvodnja dosti pičla in tudi sol slabša. Piranci so namreč skrbno čistili in utrjevali bazene tudi v zimskem času in je bila njihova sol izredno čista in bela.

Ko je dobila Avstrija vso Istro, se je to spremenilo. Ugotovili smo, da je imel njen odlok o prisilni omejitvi solne proizvodnje tako zle posledice, da so mnoge solarne ustavile delo. Koper pa se je takrat opomogel. Piranski solarji, ki so jih v domačih solarnah odpuščali, so odhajali v Koper. Tu so zamenjali žensko delovno silo, mrzlično gradili lesene solarske hiše in uvajali boljše strokovno delo. S svojim vzgledom so privabljali v solne bazene še domačine, tako da so poslej žene opravljale le pomožna dela. S tem se je proizvodnja znatno izboljšala. Toda avstrijskemu državnemu monopolu ni bilo do tujih dobičkov. Zniževal je odkupno ceno soli in s tem tako vznemirjal lastnike solarn, da so svojo posest naglo drobili in jo prodajali za vsako ceno. Solni bazeni so torej postali tržno blago, ki je naglo prehajalo iz rok v roke, ker je skušal vsak iztisniti še poslednjo možnost dobička. Končno je ponovno znižanje odkupne cene soli l. 1911 prineslo lastnikom solarn tako očitno izgubo, da so naslednje leto vso delovno silo odpustili. V Brtokih in Pobegih so še živi posamezni slovenski domačini, ki so bili svoj čas zaposleni v solarni.

Tri desetletja so bile bivše koprške solarne prepuščene vremenskim neizodam. Svet je bil neobljuden, neobdelan in brez

vsake koristi. Od časa do časa ga je zalivala morska voda ob visoki plimi, ali pa ga je preplavljala narasla Rižana. Zamočvirjena tla so postala leglo komarjev, ki so prenašali malarijo. L. 1926 je zdravniški pregled ugotovil v Kopru nad 200 primerov te bolezni. Kljub temu niso lastniki bivših solarn ničesar ukrenili. Kajti ozemlje, ki je merilo okrog 360 ha, je imelo ogromno število lastnikov in solastnikov. Posest je bila tako razdrobljena in zamotana, da so nekatere zemljiške posesti merile komaj po par m².

Končno se je zgenila državna oblast. Ponujali sta se dve rešitvi: obnova solarn ali izsušitev in regulacija Rižane. Prodril je drugi načrt. Solarstvo se tod res ni izplačalo, saj ima Koper, kot smo že ugotovili, še bolj neugodne vremenske razmere kot piranske solarne. Razen tega je imela Italija dovolj solarn na jugu. Piranske solarne so namreč dale komaj 5% celotne solne proizvodnje v Italiji. Tako so v 30 letih tega stoletja izvršili novo parcelacijo, uravnali strugo Rižane ter izsušili področja bivših solarn in sosednjega planega ozemlja. Ta dela so dokončno Koper trdno povezana s celino.

Solarstvo, ki se je nekaj gojilo vzdolž slovenske obale od Trsta do Savudrije na vseh geomorfološko prikladnih mestih, se je postopno opuščalo v neposredni bližini mest in se do danes obdržalo le na skrajnem jugu v primerni odmaknjenosti od Pirana. V tem dolgem večstoletnem razvoju je prodrla šavrinska sol na domača in tuja tržišča. Na to sol je bilo prometno-geografsko navezано zlasti vse slovensko zaledje, toda pogostne vmesne politične meje so to naravno navezanost često ovirale ali celo onemogočile.

V času beneškega gospostva v Istri je odhajal večji del pridelka najprvo v Benetke, od tod pa zlasti v Padsko nižino. Ta severnoitalijanski trg je ostal odprt sprva tudi Avstriji, dokler je posedovala Lombardijo in Benečijo. Nato pa je nastopila kriza, kajti Avstrija je razpolagala s tolikimi količinami kamene soli, da je pridelek morske soli v Istri predstavljal komaj nekaj odstotkov celokupne proizvodnje. Tako si je iskala sol tuje trge, zdaj v Turčiji, zdaj na Holandskem, zdaj celo v Indiji, a izvoz je bil povsod kmalu zatrt zaradi visokih uvoznih carin prizadetih držav. Tudi Italiji istrska sol ni bila prav potrebna, ker razpolaga z velikimi solarnami ob Jonskem in Tirenskem morju, kjer je proizvodnja mnogo izdatnejša in cenejša. Zato je imela ta sol le krajeven pomen in se je izvažala v Julijsko krajino in deloma v Benečijo.

Šele politične spremembe po drugi svetovni vojni so potrebo obstoja šavrinskih solarn krepko podčrtale. To kažejo smeri izvoza soli iz skladišča v Portorožu. L. 1949 in 1950 je od tod odšlo po morju 57.000 ton soli. Od tega je bilo 90% odposlane v Trst za kritje potreb angloameriške cone STO-ja; 25% so jo izkrcali v Puli, od koder je večina odšla v Slovenijo; 47% so jo prepeljali na Reko za potrebe Hrvatske in severovzhodnih predelov Jugoslavije, 17% so jo iztovorili v dalmatinskih pristaniščih, prvenstveno v Splitu in Kardeljevu, preostanek pa so prevzela ostala istrska pristanišča, kot Poreč, Rovinj in Opatija in nekateri otoki. Tako je našla sol končno svojo najbolj naravno pot v svet: na eni strani krije potrebe svojega bližnjega zaledja, na drugi strani krepko dopolnjuje primanjkljaj proizvodnje Jugoslavije, ki jo je v obdobju med prvo in drugo svetovno vojno v velikih količinah uvažala iz južnega in vzhodnega Sredozemlja ter iz Romunije.

Literatura

- Benussi B.: L'Istria, nei due suoi millenij di storia. Trieste 1924.
- Benussi B.: Manuale di geografia, storia e statistica della Regione Giulia. Parenzo 1903.
- Bernardi J.: Lettere sull'Istria, Capodistria 1866.
- Combi C. A.: Notizie intorno alle saline dell'Istria. Capodistria 1868.
- Cumin G.: Le saline istriane. Bolletino della R. Societa geografica italiana. Roma 1937.
- Danielis A.: Le vecchie saline di Pirano. Archeografo triestino, III. Serie, Vol. 16, Trieste.
- Druscovich G. — Mayer G.: Bonifica ex saline di Capodistria. Venezia 1927.
- Engelsberg V.: Velika tekma Rokava-Dragonja. Istrski tednik II, št. 2.
- Galli N.: Compendio storico-tecnico-statistico delle saline dell'Istria. Trieste 1856.
- Gerosa E.: Progetto di Bonificazione delle ex Saline di Capodistria, delle Valli di Stagnone e di Campi e delle ex Saline di Muggia e di Zaule. Capodistria 1923.
- Gioseffi M.: La costa istriana nella sua importanza climatologica e talasoterapica. Quaderno dell'Istituto di Credito per il Risorgimento delle Venezia. Venezia 1925.
- Nazor V. — Rupel M.: Istranke. Ljubljana 1950.
- Nicolich E.: Cenni storico-statistici sulle saline di Pirano. Trieste 1882.
- Rossi A.: L'Istria, un saggio di geografia economica. Quaderno mensile dell'Istituto Federale di Credito per il Risorgimento delle Venezia. Venezia 1924.
- Rutar S.: Samosvoje mesto Trst in mejna grofija Istra. Ljubljana, 1896.
- Stampa della Comunita di Pirano, s. l., s. a.

Tommasini S. F.: *Commentarii storico-geografici della provincia dell'Istria*. Archeologo triestino, Trieste 1832.

Ufficio idrografico del r. magistrato alle acque Venezia, *Bolletino annuale in Annali idrologici* 1926—1944.

Vazzoler R.: *La ricomposizione della proprietà nel Comprensorio delle saline di Capodistria*, Parenzo 1934.

Vazzoler R.: *La trasformazione fondaria delle ex saline di Capodistria*, Parenzo 1934.

Nekaj gradiva sem povzel iz arhivov benediktinskega samostana v Dajli in frančiškanskega samostana v Piranu. Dragocene statistične podatke mi je dal na razpolago upravnik istrskih solarn tov. J. Pavletič, za kar se mu tudi na tem mestu zahvaljujem.

Le salinage à la côte slovène de l'Adriatique

(Résumé)

Autrefois le salinage a été développé dans tous les endroits morphologiquement convenables de la côte slovène de Trieste à Savudrija. Jusqu'aujourd'hui, il ne s'est conservé qu'à Strunjan, à Ste Lucie et à Sečovlje, c'est à dire, aux endroits qui sont restés éloignés des agglomérations urbaines. Le développement de cette industrie est avancé par l'abondance de l'argile disponible et l'excellente situation communicative au bord du golfe de Trieste, mais il est enrayé par le climat défavorable, surtout par l'inconstance du temps au moment de la campagne salante qui dure depuis le mois de mai jusqu'à la fin de septembre. C'est pourquoi on y accumule et fait rentrer le sel chaque jour, tandis que les autres salines de la Méditerranée récoltent le sel une seule fois par an. La dépendance considérable de la production annuelle du sel des pluies est démontrée par le diagramme à la page 141.

Pendant des siècles entiers, tous les saliniers étaient des citoyens italiens de Piran. Comme les salines étaient trop éloignées, ils y construisaient des maisons pierreuses, où ils déménageaient chaque printemps. Il y a cent ans, il y avait au moins 500 maisons salinières, aujourd'hui, il n'y en a que 180 dont 48 sont encore habitées. C'est que depuis la fin du XIX^e siècle, les Piraniens se détournent progressivement du salinage et s'appliquent à la navigation. Ce procès se développe vite, surtout ces dernières années, et a bien changé l'origine sociale et nationale des saliniers. A présent, pour la plupart, les habitants campagnards des environs de la zone côtière, nationalement mêlée, et ceux des environs purement slovènes et croates y sont occupés. Presque tous, ils vont journalièrement de chez eux au travail dans les salines et ils n'habitent point les maisons salinières. La carte à la page 146 démontre, d'où la force ouvrière provient à présent.

Toujours, le sel était plus ou moins le monopole d'État, quoique les salines fussent, jusqu'au commencement de la première guerre mondiale, dans la possession particulière. D'accord avec ses intérêts, l'État permettait une production une fois illimitée, une autre fois, il limitait son ampleur. Bien des fois, les conditions politiques exerçaient une grande influence sur le développement du salinage plus que les mesures d'État. A travers le territoire slovène, qui est le hinterland économique le plus proche et le plus naturel dans l'Adriatique du Nord, dans le passé, bien des fois les frontières politiques étaient tracées.

Ainsi, pendant des siècles entiers, la frontière existait entre l'Autriche et la république Vénitienne sur la Glinščica dans le golfe de Milje (Muggia) et toutes les salines qui se sont conservées jusqu'à nos jours, étaient situées au-delà du noyau de la Slovénie. A l'égard de cette barrière contrainte, la contrebande du sel de Capodistria florissait. Ce fait se reflète aussi dans la tradition orale slovène qui parle du héros légendaire, Martin Kerpan.

Dans l'âge moderne, les salines istriennes n'avaient pas de conditions pour leur avancement dans le cadre de l'État autrichien aussi bien qu'italien, car les deux États disposaient d'une abondance de sel ailleurs, où la production se faisait meilleur marché. C'est après la deuxième guerre mondiale et dans les conditions politiques changées que le sel istrien eut sa clientèle naturelle. Outre de Trieste, il fournit aux besoins, par détours à travers Pola, de toute la Slovénie, à travers Reka, d'une grande partie de la Croatie, à travers Split et Kardeljevo, de la partie Sud-Ouest de la Yougoslavie, c'est à dire, de l'État le plus proche qui, à défaut de conditions géologiques et géomorphologiques favorables à la côte adriatique, est réduit à l'importation considérable du sel.

Roman Savnik

Milko Kos

Starejša in mlajša naselja okoli Ljubljane

V zadnjem letniku (1950) Geografskega Vestnika je objavil A. Melik razpravo Ljubljana pred 800 leti. V okviru večjega dela o naselitveni zgodovini Gorenjske so me pred nedolгим časom prav tako zanimali problemi okoli začetkov Ljubljane in kolonizacije okoli nje. Ker Melikova razprava postavlja historično geografske poglede glede začetkov Ljubljane in kolonizacije v njenem okolišu izrecno v diskusijo, zdelo se mi je prav, da objavim svoje izsledke. Razpravo, napisano pred poldrugim letom, sem naknadno spopolnil in zanjo uporabil dragocene izsledke, do katerih je prišel S. Ilešič v svojem novem delu Sistemi poljske razdelitve na Slovenskem (Slovenska akademija znan. in um., Razred za prirodoslovne in medicinske vede, Dela Instituta za geografijo 2, 1950).

Dognati kaj je v ljubljanskem Posavju starejše naselje in katera naselja so nastala v mlajših naselitvenih obdobjih srednjega veka, ni lahka naloga. Pisani viri so nam pri tem z najstarejšimi omembami vasi okoli Ljubljane le malo v pomoč. Do leta 1300 se, razen Ljubljane s prvo znano omembo leta 1144 (Gradivo za zgodovino Slovencev, IV, 201), v doslej znanih virih omenjajo v ljubljanskem Posavju samo še sledeči kraji, ki jih s prvo znano omembo navajam: Dravlje — Draulach, 1136—1168 (M. Mikuš, Topografija stiške zemlje, 32, 91); Utik — Luttich, 1178 (Gradivo, IV, 614); Hrušica — Pirpovm, Pypovm, 1243 (Puschig v časopisu Das Joanneum, I. 1940, 144,145); Gameljne — Gemlein, 1260 (Schumi, Urkundenbuch... Krain, II, 213); Podgorica — Podgoriz, 1260 (prav tam); Rašica — Wrenschitz, 1260 (prav tam); Šentvid — Sanctus Vitus, 1262 (Schumi, Urkundenbuch... Krain, II, 243); Savlje — Sevlach, 1282 maj 20 (listina v arhivu Nem. viteškega reda na Dunaju, regest v Mitth. des Historischen Vereins für Krain, 1862, 78); Taceen — Taezen, 1283 (Fontes rerum Austriacarum, II. Abt., 31, 400); Vižmarje — Geiselmansdorf, 1283 (prav tam); Šmartno pod Šmarno goro — Sanctus Martinus sub monte sanctae Mariae, 1296 (Rationes decimarum Italiae nei seculi XIII e XIV, Studii e testi, 96, 33).

Pičlo po številu in ne v globoko davnino segajoče omenjanje krajev v starejših listinah nam more glede njihove starosti in glede naselitve vobče le malo povedati. Ozreti se moramo po drugih pri-

pomočkih in sredstvih, ki bi nam morebiti pomogla po času točneje razporediti nastanek vasi in naseljenosti v ljubljanskem Posavju. Kot tako sredstvo so uporabljali tipe in talne načrte vasi in pa vasem pripadajočo zemljiško razdelitev.

Po talnih načrtih razvršča S. Ilešič v ljubljanskem Posavju vasi v sledeče skupine:¹

1. Vasi v gruči (na primer Vižmarje, Šmartno pod Šmarno goro, Gameljne, Podgorica, Nadgorica, Zgornja Zadobrova, deloma Zadvor in Sostro).

2. Obcestne vasi (Gunclje, Savlje, Tomačevo, Jarše).

3. Vasi v vrsti (na primer Medno, Dravljje, obe Šiški, ljubljanske Poljane, obe Hrušici, Moste, Studenec, Slape, Zalog).

4. Razložena naselja (okoli Podutika in Dolnic).

5. Vasi brez pravega talnega načrta (na primer Stanežiče, Podgora, Trata, Koseze, Stožice).

Po zemljiški ali poljski razdelitvi pa razlikuje S. Ilešič v ljubljanskem Posavju sledeče skupine:²

1. Vasi s prvotno razdelitvijo na grude (nekaj jih je v sosledstvu ljubljanskega Posavja: Vič, vasi pod Molnikom).

2. Vasi s pravilnimi delci, mednje je šteti: Sostro, Spodnji Kašelj, Mala vas, Stožice, Tacen, Vižmarje, Trata, Podgora, Poljane pri Šentvidu, Gunclje, Dvor, Stanežiče.

3. Vasi s poljem v nepravilnih delcih, ki so: Šmartno pod Šmarno goro, Gameljne, Črnuče, Nadgorica, Podgorica, Savlje, Ježica, Koseze, Štepanja vas, Zadobrova.

4. Vasi z razdelitvijo v progah: Spodnja in Zgornja Šiška, Kleče, Moste, Studenec, Slape, Vevče, Zgornja Hrušica, Bizovik, Dobrunje, Zadvor (vzhodni del).

5. Kombinacije prog z delci: Medno, Dravljje, Tomačevo, Jarše, Obrje, Šmartno ob Savi, Hrastje, Beričevo, Zadvor (zapadni del), Zgornji Kašelj, Zalog.

6. V celkih imajo razporejeno zemljo nekatere kmetije okoli Dolnic in Kamne Gorice severozapadno od Ljubljane.

S proučevanjem tipov in talnih načrtov vasi pa zemljiške razdelitve je Ilešič povezal tudi vprašanje zgodovine poselitve. Dočim v svojih starejših razpravah zastopa mnenje o veliki starosti skle-

¹ Prvotna kmetijska naselja v območju Velike Ljubljane, Geografski Vestnik 5/6, 1929/30, 156—160. — Kmetijska naselja na Vzhodnem Gorenjskem, prav tam, 9 (1933). — Vasi na Ljubljanskem polju in njegovem obrobju, prav tam, 10 (1934) 88—102.

² Razprave citirane pri opombi 1 in na začetku te razprave navedeno delo Sistemi poljske razdelitve na Slovenskem, zlasti str. 41, 56, 75, 77, 82, 83.

njenih vasi z zemljiško razdelitvijo na delce (Geografski Vestnik, 1933, 74, 77; 1934, 101), je po ponovni proučitvi teh vprašanj in potem ko je skrbno pritegnil novejšo literaturo prišel do drugačnega in — sodim — pravilnega mnenja o teh problemih. »Sistem pravih delcev je verjetno res relativno mlada oblika, ki jo je uvajal zemljiški gospod«, vendar pa s tem še ni rečeno, »da kraji, kjer je polje v delcih, prej sploh niso bili naseljeni«; mogli so tamkaj že prej obstojati nepravilni delci ali pa grude. Pravilne ali prave delce najdemo v krajih, ki so znani tako kot območja starejše kot mlajše naselitve. Relativno mlajšo kolonizacijsko obliko predstavlja po pravilu zemljiška razdelitev na sklenjene proge oziroma razne kombinacije prog z delci. Kraji z razdelitvijo na prave ali prvotne grude in kraji z nepravilnimi delci pa kažejo v glavnem, čeprav ne v vsakem primeru, na stare naseljitvene plasti; gručaste vasi in stari zaselki se s tako zemljiško razdelitvijo radi družijo.^{2a}

Ugotovitve Ilešičeve glede tipov vasi in zemljiške razdelitve v vaseh na Gorenjskem in okoli Ljubljane ponavlja in v mnogočem prevzema G. Glauert.^{2b} Glede starosti zemljiške razdelitve in njene povezave z zgodovino poselitve prihaja do zaključka, da je zemljiška razdelitev na delce mlajši pojav, ki je v tesni zvezi s kolonizacijo nemških zemljiških gospodov. Še mlajša je in že v visoki srednji vek sega zemljiška razdelitev na proge, ki je v ljubljanskem Posavju presenetljivo bogato zastopana. Razdelitev na delce je ondod povezana z vasmj v gruči, ki jih ima Glauert, vsaj delno, za naselja mlajšega nastanka. Krajevna imena v zvezi z — vas — kažejo tudi na mlajši nastanek tako poimenovanih krajev, ki imajo tudi zemljiško razdelitev na delce. Tako zemljiško razdelitev imajo tudi vasi, katerih imena je izvajati od nemških osebnih imen, na primer Vikrče, Pirniče. Izkrčenje poprej deloma zamočvirjenega, deloma močno z gozdom pokritega Ljubljanskega polja bi Glauert pripisoval v velikem delu koroškemu vojvodskemu rodu Spanheimov, ki so imeli v drugi polovici 13. stoletja (pač napaka mesto 12. stoletja!) mesto Ljubljano in okolico ter vzhodno odtod grad Osterberg. Krčenje se je raztegnilo vse do neposredne okolice Ljubljane, ki jo je, mimo stare fare Šentvid na severozapadu, smatrati za glavno središče krčenja na ljubljanskem polju.

^{2a} Sistemi poljske razdelitve, 25, 26, 50, 51, 63, 79, 98.

^{2b} Siedlungsgeographie von Oberkrain, Südosteuropäische Arbeiten, Nr. 32, 1943, posebno str. 50 dalje, 59, 62, 63 dalje, 67—69, 81 dalje, 84, 92—93, 101 dalje.

H Glauertovim izvajanjem bi bilo pripomniti sledeče. Zemljiška razdelitev na delce ni nujno tako mlad pojav, da bi ga bilo povezati šele s kolonizacijo nemških zemljiških gospostev. Tudi niso bili imejtelji in nosilci kolonizacije v zemljiških gospostvih izključno le Nemci in razdelitev na delce ni nekaj tako »nemškega«, kot bi to sledilo iz Glauertovih izvajanj. Mnenje glede velike starine zemljiške razdelitve na delce, ki jo Ilešič v svojem novem delu o zemljiški razdelitvi na Slovenskem ne zastopa več, Glauert odklanja. Vasi v gruči imajo po novih proučevanjih Ilešičevih deloma razdelitev na nepravilne delce, ki ji je na splošno pripisovati starejši nastanek, deloma razdelitev na pravilne delce, ki jim je na splošno pripisovati mlajši nastanek. Nemško osebno ime v toponomastičnem nazivu ali nemška označba krajevnega imena še daleč ne kaže nujno na nemško kolonizacijo, kot bi to sledilo iz marsikatere strani Glauertovega razpravljanja.

Proučevanje zemljiške razdelitve in tipov vasi od strani geografov daje dobrodošlo oporo kolonizacijskemu zgodovinarju. Naloga tega je izsledke geografove preveriti s historičnimi viri in metodami, uporabiti jih smotrno, pravilno in previdno. Skupno delo dveh raziskovalnih področij, geografskega in historičnega, to je kar daje pojavljajočim se problemom še prav posebno privlačnost in vabi najti zadovoljive rešitve. Predno pa se bomo od naše strani lotili historičnih virov, pritegniti hočemo še enega, ki bi nam tudi mogel pripomoči pri reševanju problematike starejše kolonizacije ljubljanskega Posavja. To so krajevna imena.

Kot drugod na slovenskih tleh moremo razvrstiti krajevna imena tudi v našem okolišu po skupinah. Imena po prirodi in lastnostih tal, položaju, morfološki obliki kraja in podobna nam za zgodovino poselitve navadno kaj več ne povedo. Taka imena so zelo pogosta in so nastajala ob vseh časih slovenskega naseljevanja. Seveda nam na primer ime Ježa ali Ježica posredno pripoveduje kako prednost so dajali ježam ob naselitvi in nastanku vasi na Ljubljanskem polju. Ali pa Toško čelo (prvič Vaistenekk, listina z dne 8. jul. 1414 v Drž. arhivu na Dunaju) kako so obljudili, kakor že v predslovenski dobi gradišč, takó tudi v slovenskem srednjem veku obvladujoče položaje, čela, okoli Ljubljane in ljubljanskega Posavja, posebno če je bila tamkajšnja zemlja rodovitna (tolsta, srednjevisokonem. veizt, Tolsto čelo). Podobno le majhno korist ima zgodovinar kolonizacije tudi od večine krajevnih imen, ki so v zvezi z vodo ali po tekočih vodah poimenovana.

Večjo pozornost moramo posvetiti imenom, ki so stanovniška in kažejo na primer na prebivalce na gorici, na polju, ob Savi, posebno če je v teh imenih še sufiks *-ian-*. Goričane pri Medvodah, sicer že izven ljubljanskega Posavja, toda omenjene že 1178, Poljane pri Šentvidu in Poljane danes del ljubljanskega mesta, Savlje kar pomenja prebivalce ob Savi in končno Ljubljana sama.³ Stanovniško ime so tudi Koseze, naselbina nekdanjih starih slovenskih kosezov, v virih od 15. stoletja dalje imenovane Edling pri sveti Marjeti, leta 1526 pa tudi Kasses.⁴

Važna za zgodovinarja kolonizacije so nekatera imena, ki so v zvezi z gozdom, gozdnim drevjem in rastlinstvom vobče. Kraji v zvezi z logom in dobravo (Dobrova pri Ljubljani, Dobrava pri Ježici, dve Zadobrovi na ljubljanskem polju, Zalog v tamošnji bližini) bi kazali na mlajše etape kolonizacije, ko je ta zasegala že loge in srenjske dobrave v ravninskem svetu ali se pa v njihovi bližini razprostrla. Dva boršta (Zaboršt pri Dolu in Podboršt pri Ježici) pa najdemo ob robu večjih gozdnih kompleksov, pripadajočih zemljiškim gospostvom.

Bogato korist more naselitveni zgodovinar imeti od krajevnih imen, ki so v zvezi z osebnimi imeni. V ljubljanskem Posavju so glavne sledeče skupine takih imen: imena tipa Dobrunje, Gunclje, Vižmarje; imena s sufiksom *-iče* (tip Črnuče, Vikrče, Stanežiče); imena s sufiksom *-evo* (Tomačevo, Beričevo); imena sestavljena z osebnim imenom in vas (na primer Štepanja vas). V nemških označbah najdemo tudi za vasi prvih dveh skupin zvezo osebno ime + vas. Pri krajevnih imenih, ki so v zvezi z osebnimi imeni so v ljubljanskem Posavju zastopana mimo slovenskih tudi nemška osebna imena. Imena, v katerih tiči nemško osebno ime kajpak ni moglo nastati pred časom, ko se je kot posledica nemške politične oblasti in vpliva razširila tudi na ljubljansko Posavje navada davati in označevati ljudi z imeni nemškega jezikovnega izvora. Do tega pa v teh krajih navadno ni prišlo pred drugo polovico 10. stol. Zato kraji takega poimenovanja pač niso mogli nastati pred to dobo, razen če je — kar pa se je zelo redko dogajalo — pri tem ali onem kraju prišlo do spremembe imena. Poudariti pa je, da ob nemškem osebnem imenu, če za kolonizacijo Nemcev nimamo drugih dokazov, ni misliti na kolonista

³ L. Pintar v Ljublj. Zvonu 1908, 247, 248, 310 dalje (Ljubljana, Poljane, Goričane). — F. Ramovš, Hist. gramatika sloven. jezika, II, 62 (Savlje).

⁴ Prvič 1414 jul. 7. listina v Drž. arhivu na Dunaju. — Kasses: 1526 (Izvestja Muzejskega društva, 1895, 90).

nemške etnične pripadnosti. Zgodovina davanja imen nemškega jezikovnega izvora v slovenskem srednjem veku govori proti mnenju, da pomeni nemško osebno ime vobče tudi že Nemca.

V ljubljanskem Posavju je po številu sorazmerno močna skupina imen krajev, v katerih tiči nemško osebno ime. Navesti jih hočem s prvimi znanimi omembami. Štepanja vas je od kraja tudi Diepoldova — »Depalja« vas, 1421/2 Diepoltstorff,⁵ toda že 1427 tudi Stiepmansdorf.⁶ Cerkveni patron v vasi je sv. Štefan, cerkev se tamkaj omenja prvič 1526; po cerkvenem patronu ima vas svoje drugo ime.⁷ Gunclje, prvič 1431 Gunczleinstorff, od osebnega imena Gunzilo ali Gunzili.⁸ Vižmarje, prvič 1283 Geiselmansdorf, od osebnega imena Gīsalman ali Gīsalmār.⁹ Dodajam še dve imeni, čeprav ležita kraja že izven ožjih meja ljubljanskega Posavja. Vikrče (prvič 1394 marc 31, Weykers, od osebnega imena Wichart).¹⁰ Pirniče (Zgornje in Spodnje), v listini, ki jo datiram okoli 1118 in ki nam je ohranjena le v poznem prepisu iz 18. stol.: utrumque Bernh.¹¹ Kaže se, da v tej listini prepisovalec ni znal razrešiti okrajšane besede Bernh, to je Bernhart; torej »oba Bernharta«, eden v današnjih Spodnjih, drugih v Zgornjih Pirničah. Razlago Pirnič iz Bernharta so utemeljili jezikoslovci.¹²

Zvezo osebno ime in vas pa naletimo tudi ob osebnem imenu slovenskega izvora. Stanežiče pri Šentvidu so poimenovane po nekemu, ki je imel ime z osnovo stan, prvič 1431 Stanestorff.¹³ Oblikovanje krajevnih imen z »vas« je pojav, ki je na Slovenskem na splošno relativno mlajšega časovnega nastanka; v glavnem šele iz dobe po 10. stoletju. »Vas« je po starem tudi Zalog pod Ljubljano, prvič 1326 dec. 20 Zalog, 1342 febr. 25 pa Seydemdorf, 1451 apr. 5 Seydendorffe, v vicedomskem urbarju iz 1496 (v Drž. arhivu v Ljubljani): Salog oder Seidendorff.¹⁴

V drugo skupino krajevnih imen z »vas« oblikovanih spadajo imena kot Mala vas, Srednja vas, Stranska vas. Najti jih je v

⁵ Računi za kranjski vicedomski urad, f. 107, Hofkammerarchiv na Dunaju.

⁶ 1427 jun. 16 in jun. 20, listine v Drž. arhivu na Dunaju.

⁷ Izvestja Muzejskega društva za Kranjsko, 1895, 79.

⁸ Notranjeavstr. fevdna knjiga, f. 59, kod. Bl. 22, v Drž. arhivu na Dunaju. — Razlaga imena: J. Kelemina v Zborniku zimske pomoči, 1944, 392.

⁹ Razlaga imena oziroma lokalizacija: S. Rutar v Mittheilungen des Musealvereins f. Krain, 4, 1891, 70; Kelemina, n. n. m., 392. — Geiselmansdorf 1283: Fontes rerum Austr., II. Abt., 31, 398.

¹⁰ Listina v Drž. arh. v Ljubljani. — L. Pintar v Ljublj. Zvonu, 1912, 475; F. Ramovš, Histor. gramatika slov. jezika, II, 264; J. Kelemina, n. n. m., 393.

¹¹ M. Koš v Glasniku Muzejskega društva, 20, 1939, 243.

¹² L. Pintar v Ljublj. Zvonu, 1912, 475; F. Ramovš, Histor. gramatika slov. jezika, II, 264.

območjih starejše naselitvene aglomeracije, v odnosu do sosednjih naselij. Okoli Ljubljane: Stranska vas pri »glavni vasi« Šujici. Mala vas pri »veliki vasi« Ježici; v obeh okoliških imamo opravka z večjim in starejšim naselitvenim jedrom.¹⁵

Vprašanje je, ali je pri teh in drugih krajih v ljubljanskem Posavju, ki smo jih glede imen skušali razporediti po skupinah, mogoče s pritegnitvijo pripadajoče jim zemljiške razdelitve in talnega načrta kaj sklepati na čas in starost poselitve.

Vzemimo najprej kraje, o katerih smemo glede na ime z večjo gotovostjo reči, da so starejši po svojem nastanku. Koseze pri Ljubljani, naselje staroslovenskih kosezov, je vasica, ki se po talnem načrtu razlikuje od sosednjih Šišek ter Dravelj in ima zemljiško razdelitev, ki jo moremo imenovati zemljiško razdelitev na nepravilne delce.¹⁶ Drugo selišče kosezov v ljubljanski okolici je bilo jugovzhodno od Ljubljane, pod Molnikom, v župi, ki je obsegala Podmolnik, Sadinjo vas, Češnjice in Zagradišče.¹⁷ Prav te vasi pa predstavljajo skupino gručastih vasi in prvotnih zaselkov z zemljiško razdelitvijo na prave ali prvotne grude. Kraje z zemljiško razdelitvijo na nepravilne delce in prave ali prvotne grude je pa šteti v glavnem in po pravilu v starejšo slovensko naselitveno plast.¹⁸

Prav ta skupina vasi v hribovju pod Molnikom, s prevladujočo razdelitvijo na grude in nepravilne delce, s talnimi načrti v gruči in s selišči nekdanjih kosezov, pa privlačuje še iz drugega razloga pozornost zgodovinarjevo. Sostro, Češnjice, Podlipoglav, Sadinja vas, Sv. Lenart in Zagradišče, ti kraji so spadali v času pred jožefinskimi reformami v cerkvenem oziru pod dolensko prafaro Šmarje, vsi tam naokrog pa pod ljubljanski Šentpeter.¹⁹ Kaj je temu vzrok je težko reči. Na vsak način imamo pri omenjenih vaseh opravka s kraji starejše kolonizacije, kajti

¹⁵ F. Miklosich, Die Bildung der slavischen Personen- und Ortsnamen (odtis iz l. 1927), 176. — Notranjeavstrijska fevdna knjiga, f. 59, kod. Bl. 22, v Drž. arhivu na Dunaju.

¹⁶ Listina iz 1326 in 1342 v Drž. arhivu na Dunaju, listina iz 1451 v Drž. arh. v Ljubljani.

¹⁷ Prve znane omembe: Strandorff, 1414 jul. 7 (listina Drž. arh. Dunaj), Klaindorff, 1444 (notranjeavstr. fevdna knjiga, f. 268, kod. W 724, Drž. arhiv na Dunaju).

¹⁸ Plešič v Geografskem Vestniku, 1929/30, 159.

¹⁹ Urbarja iz 1496 in 1527 v Drž. arhivu v Ljubljani (Vicedomski arhiv, I 54 a).

¹⁸ Plešič, Sistemi poljske razdelitve na Slovenskem, 22, 25, 26, 51, 63, 98 in pregledna karta zemljiške razdelitve na Slovenskem.

¹⁹ M. Miklavčič, Predjožefinske župnije na Kranjskem v odnosu do politične uprave, Glasnik Muzej. društva, 25/26, 1944/5, 8, 54.

mlajša, ki je zasegla kraje južno in vzhodno od sostrsko-podmolniške enklave, je ondod ustvarila, od sostrsko-podmolniških po tipu razlikujoča se, to je razložena naselja in samotne kmetije. Ti kraji mlajše kolonizacije — o kateri bomo še govorili — so pa bili v cerkvenem in svetno-političnem oziru priključeni Ljubljani. Na ta način je bil šmarsko-dolenjski podmolniški kraj povsem obdan od ozemlja, ki je v cerkvenem in političnem oziru spadalo pod Ljubljano.²⁰

Dejali bi torej, tam kjer imamo podatke in sledove staroslovenskih kosezov, tam je bil kraj od starine naseljen, tam so naselja pretežno v gruči, tam prevladuje starinska razdelitev na prave grude in nepravilne delce. Ali takoj bi mogel kdo ugovarjati: vasi v gruči so tudi Pirniče in Vižmarje, razdelitev na nepravilne delce imajo tudi Pirniče, torej kraji, v katerih imenu tiči nemško osebno ime in ki so po pravilu mogli nastati šele po utrditvi nemške oblasti in vpliva v teh krajih. Za Pirniče moremo trditi, da so obstojale že najmanj okoli leta 1100 (glej zgoraj str. 162). Vižmarje in Gunclje spadajo z vasmí v tamošnji okolici k naselitvenemu jedru okoli Šentvida, kjer prevladuje zemljiška razdelitev na pravilne delce (mimo Vižmarij imajo tako razdelitev še Medno, Stanežiče, Dvor, Gunclje, Poljane, Podgora in Trata). Šentvid sam je »brez pravega ruralnega jedra in ga je ustvaril sedež zelo stare fare«.²¹

Le nekaj kilometrov od Šentvida je oddaljen ljubljanski Šentpeter, ki je prav tako stara fara. Pod prafarni Šentpeter pa spada v njegovi soseščini skupina vasi, ki imajo zemljiško razdelitev na proge, oziroma kombinacijo prog z delci, kar naj bi kazalo na mlajšo kolonizacijo (ljubljske Spodnje Poljane, Moste, Studenec, Slape, Vevče, Zgornja Hrušica, Bizovik, Dobrunje, Zadvor, na ježi Save pa Tomačevo, Jarše, Obrje, Šmartno ob Savi, Hrastje, Zgornji Kašelj).²² Na ta mlajši tip zemljiške razdelitve pa naletimo tudi pri vaseh, ki bi tako po tipu svojega imena kot po relativno zgodnjem omenjanju v virih mogle biti tudi starejšega nastanka (Dravlje s prvo omembo med 1136 in 1168, Dobrunje, ljubljanske Poljane). Po drugi strani zopet pa ima zemljiško razdelitev na nepravilne delce, ki po pravilu kaže na starino, »Depalja« — Štepanja vas, ki bi po tipu svojega imena spadala med naselja

²⁰ L. Hauptmann v Erläuterungen zum Histor. Atlas, I/4, 370.

²¹ Ilešič v Geografskem Vestniku, 1934, 93, 94.

²² Ilešič, Geografski Vestnik 1929/30, 154 dalje; Sistemi poljske razdelitve, 79, 98.

mlajšega nastanka (nemško osebno ime in -vas-). Lepo pa sovpada vaška razporeditev po talnem načrtu v gruči z zemljiško razdelitvijo na nepravilne delce, ki je po pravilu starejšega nastanka (Šmartno pod Šmarno goro, Gameljne, Podgorica, Nadgorica, Zgornja Zadobrova).

Ljubljansko Posavje predstavlja torej glede zemljiške razdelitve in tipov vasi zelo pisano in neenotno podobo. Ob vaseh z zemljiško razdelitvijo na nepravilne delce in s talnim načrtom v gruči se vrste vasi z zemljiško razdelitvijo na pravilne delce, na proge in s kombinacijami prog z delci. Neposredni sosed naselja starih slovenskih kosezov pri Ljubljani, vasice Koseze, razporejene v gruči, z razdelitvijo na nepravilne delce, po pravilu razodevajočo starino naselja, sta obe šiški, Zgornja in Spodnja, vasi z zemljiško razdelitvijo na proge, ki je po pravilu mlajši tip razdelitve zemlje in polja.²³ Šiška se v pisanih virih omenja prvič 1308, od obeh vasi tega imena pa s pridevkom po času prej Zgornja šiška (1414 Oberheys); dočim je »spodnja« še vedno samo šiška in se šele 1490 prvič kot Niderkaysch razlikuje od Obern Khaytsch.²⁴ Po starem pravilu dvojnega poimenovanja te vrste in njegove časovne zaporednosti v virih bi Zgornja šiška bila mlajša od Spodnje šiške.

Šiškam sosednje Dravlje imajo zemljiško razdelitev s kombinacijo sklenjenih prog in delcev. Dravlje so vas, ki se v znanih virih od vseh vasi v ljubljanski okolici po času najprej omenja (Draulach med 1136 in 1168, listina v prepisu iz 18. stoletja).²⁵

Od šentvidskega cerkvenega središča, z malimi vasmimi naokoli, ki imajo zemljiško razdelitev na pravilne delce (Trata, Podgora, Poljane) se vrste do Mednega vasi s prav tako zemljiško razdelitvijo, po večini nekoliko v stran od glavne ceste (Vižmarje, Gunclje, Dvor, Stanežiče).²⁶ Prav tako nekoliko v stran od velike ceste, ki pelje od Ljubljane proti severu in med Ježico ter Črnučami preko Save, je nastalo vaško jedro Ježice in sosednjih krajev, od katerih imajo Ježica, Savlje in prekosavske Črnuče zemljiško razdelitev na nepravilne delce, Stožice in ob »veliki vasi« Ježici

²³ Ilešič, Geografski Vestnik, 1929/30, 155, 159; 1934, 95.

²⁴ Ze Cheis in dem dorfe, 1308 marc 30 (listina v Drž. arhivu v Ljubljani); 1414 julij 8, Oberheys (listina v Drž. arhivu na Dunaju); obe šiški, Zgornja in Spodnja, v urbarju za posest nemškega viteškega reda iz 1490, v arhivu tega reda na Dunaju.

²⁵ M. Mikuž, Topografija stiške zemlje, 32, 91; Gradivo za zgodovino Slovencev, IV, 614. — Zemljiška razdelitev: Ilešič, Sistemi poljske razdelitve, 83. — Načrt zemljiške razdelitve za Dravlje: Marjan Mušič, Obnova slovenske vasi (1947), 21.

kasneje nastala Mala vas pa razdelitev na pravilne delce. Bližnje Kleče, sredi med šentvidskim in ježenskim naselitvenim jedrom, z zemljiško razdelitvijo na pravilne delce pri Šentvidu in nepravilne pri Ježici, pa imajo zemljiško razdelitev na proge.²⁷

Močno pisano podobo glede zemljiške razdelitve kažejo tudi vasi na ježi Save od Stožic do Zaloga. Zadobrova je vas v gruči z zemljiško razdelitvijo na nepravilne delce. Kombinacijo prog z delci imajo vasi Snebrje, Hrastje, Šmartno ob Savi, Obrje, Jarše in Tomačevo. Podobna raznolikost je pri vaseh na obeh straneh Ljublanice pod Ljubljano: kombinacija prog z delci v Zgornjem Kašlju in Zadvoru, pravilni delci v Spodnjem Kašlju in Sostrem; proge na obeh straneh Ljublanice od Zadvora navzgor pa vse do ljubljanskih Most.²⁸

Povsod torej pomešana zemljiška razdelitev, na nepravilne in pravilne delce, na proge in na kombinacije ter variacije prog z delci, pomešani tudi tipi vasi, vse to pa na terenu, ki je po prirodi tal in po pogojih gospodarske izrabe v glavnem enak. Zakaj ob enakih prirodnih in gospodarskih pogojih razlike v zemljiški razdelitvi in tipih vasi? Poizkusili bomo dati odgovor na to vprašanje.

Razlike v zemljiški razdelitvi in tipih vasi na terenu, ki ima sicer enake ali podobne gospodarske in prirodne pogoje za nastanek naselij, kažejo pogostokrat na neenakomernost v poteku kolonizacije. Ne na kolonizacijo, ki, izhajajoč iz starih osnov, v organskem razvoju na teh dalje gradi in izgrajuje svoj naselitveni prostor, malo vplivana ali nevlivana od zunanjih faktorjev in nepomešana z dotokom prebivalstva od zunaj; marveč na kolonizacijo, razgibano po ukrepih zemljiškega gospoda, pri kateri prihaja v poštev dotok prebivalstva od drugod; na kolonizacijo, ki je v različnih časovnih obdobjih širila svoj naselitveni prostor in ustanavljala nova naselja; na kolonizacijo, ki je na že kultiviranem zemljišču postavljala nove naselbine in pri tem mogoče tudi spreminjala starejšo zemljiško razdelitev. Menim, da imamo v ljubljanskem Posavju in njegovem bližnjem obrobju opravka s take vrste relativno mlajšo kolonizacijo, nastalo ob jedrih starejšega naseljevanja. Vprašanje je, kdaj in pod katerimi pogoji je moglo do take kolonizacije priti.

²⁶ Ilešič v Geografskem Vestniku 1934, 93, 94; Sistemi poljske razdelitve, 41.

²⁷ Ilešič v Geografskem Vest. 1934, 90, 91; Sistemi poljske razdelitve, 56, 75.

²⁸ Ilešič v Geografskem Vestniku, 1934, 98, 99, 100 in 1929/30, 154, 157, 158; Sistemi poljske razdelitve 41, 56, 75, 83.

Razume se, da si ne smemo ljubljanskega Posavja pri vsem tem predstavljati kot v celoti sorazmerno kasno naseljeno ozemlje. Ljubljansko območje je bilo že od davnine močno prehodno ozemlje. Z dvema najdiščima staroslovenskih grobov imamo dokaz za naseljenost tudi v dolgem razdobju nezapisanih podatkov od padca rimske Emone pa do prve omembe Ljubljane leta 1144. Tri prafare, vsaka z značilnim svetniškim krajevnim imenom starejšega tipa, tudi govore za nedvomno naseljenost, pomembnost in prehodnost tega ozemlja: ljubljanski Šentpeter s prvo omembo 1163, Šentvid s prvo omembo 1262 in Šmartno pod Šmarno goro s prvo omembo 1296.²⁹

Vendar nam kljub temu v območju današnje Ljubljane in ljubljanskega Posavja v zgodnji slovenski dobi ni iskati posebno goste naseljenosti, zlasti če jo vzporedimo s kasnejšo ali celo današnjo. Manjkala sta dva faktorja, promet in politični razvoj, ki bi gostejšo naseljenost v onih zgodnjih slovenskih časih pospeševala.

Rimska doba je Ljubljanskemu barju posvečala pažnjo v stvareh prometa in izboljšanja prometnih zvez, ni ga pa, kot se kaže, izboljševala, da bi ga zato v gospodarskem oziru izkoriščala. V rimski dobi je bilo Barje v glavnem neposeljeno.³⁰ Toliko manj v sledeči slovenski dobi, ko je v prvih stoletjih po naselitvi promet povsem odpadel, ali pa se vsaj občutno zmanjšal. Anekumena v rimski dobi, postane »blato« južno od Ljubljane v sledečih stoletjih slovenske dobe še izrazitejša anekumena, ko prestali promet ni ustvarjal pogojev za nastanek naselij. Ljubljansko Barje s svojo neposeljenostjo, njegovo obrobje na severovzhodno in severozapadno stran s skromno naseljenostjo, to so kraji ene najbolj ostro začrtanih mejâ in mejnih pasov slovenskih naselitvenih območij vobče, posebej pa še gorenjskega na njegovo južno stran.³¹

Šele polagoma nastopajoče zvečanje prometa, ki se po eni strani nasloni na še delno ohranjene in uporabljene smeri rimskih cesta, po drugi strani pa na vodna pota, ki se pri Ljubljani križajo

²⁹ Gradivo za zgodovino Slovencev, IV, 422. — Schumi, Urkundenbuch ... Krajin, II, 243. — G. Vale v *Studi e testi* 96 (1941), 33.

³⁰ A. Melik, Ljubljansko mostiščarsko jezero in dediščina po njem, 112 dalje, posebno str. 124.

³¹ O prirodnih pogojih naselitve okoli Ljubljane in v ljubljanskem Posavju v starem veku: A. Müllner, Emona, 11 dalje, 18 dalje, 51 dalje, 67 dalje, 198 dalje; Saria, *Antike Inschriften aus Jugoslawien*, 67 (s starejšo literaturo); A. Melik, *Razvoj Ljubljane*, Geogr. Vestnik, 5/6, 1929/30, 93 dalje.

s suhozemnimi, je, v bližnji soseščini stare predslovenske naseljenosti, ustvarilo naselje med današnjim ljubljanskem grajskim gričem in reko, Ljubljano. Kaže se, da je ribištvo in čolnarstvo bilo eden glavnih odločilnih faktorjev za nastanek nove naselbine, ki prvenstveno ni živela od poljedelstva, pač pa nemara že od skromnega trgovanja in obrti.³² Zvečanje prometa je bilo nedvomno v korist zvečanemu naseljevanju v ljubljanskem območju.

Drugi faktor, ki je k intenzivnejši kolonizaciji v ljubljanskem območju pripomogel je bil političen. Kraj kjer stoji Ljubljana z okolico ni bil — v nasprotju z antično Emono — dolga stoletja slovenskega srednjega veka pomembnejše politično in upravno središče. Kraj je potisnjen ob rob gorenjskega naselitvenega prostora, ob slabo poseljeni ali celo neposeljeni pas, ki od ljubljanskega barja, pa preko Golovca in Molnika, notri do severnih pobočij Janških in Štangarskih hribov loči gorenjski naselitveni prostor od dolenskega.

V 11. stoletju je središče krajine Kranjske in sedež krajišnika Kranj. V 12. stoletju je pa mimo andeškega Kamnika pridobivala na vedno večji veljavi spanheimska Ljubljana. Središče Kranjske se premakne na južni rob gorenjskega naselitvenega prostora. V skladu je to in v zvezi z veliko močjo ter z ustalivitvijo in utrditvijo posesti in oblasti rodu Spanheimov v prvi polovici 12. stoletja na Koroškem, Kranjskem in v štajerskem Podravju. Ta velika sila in oblast je posledica zmage, ki jo je dosegla ob začetku 12. stoletja papeška stranka v vzhodno-alpskih deželah za časa velike borbe med papeštvom in cesarstvom. Pristaši zmago vitega papeštva so bili Spanheimi, ki se s cerkveno-politično zmago povzdignejo do vplivne veljave in pridejo, kar »preko noči«, na račun podleglih cesarskih, do ogromne zemljiške posesti na Koroškem in Kranjskem. Kar naenkrat jih najdemo na koroškem vojvodskem prestolu (1122) in kot bogate teritorialne gospode tudi na kranjskih tleh.³³ Na Kranjskem je eno središč njihove posesti v Ljubljani s široko okolico, drugo je ob spodnji Krki s Kostanjevico. Pri obeh važnih postojankah je kmalu očito, da jima je v prvi polovici 12. stoletja zagospodaril podjeten rod. Iz Kostanjevice je izšla pod vodstvom Spanheimov politična in kolonizatorična osvojitelj ozemlja onstran spodnje Krke, v Gorjance in še preko Gorjancev, v Žumberak, ki je takrat na škodo Hrvatske priključen

³² Prim. A. Melik, Razvoj Ljubljane, Geografski vestnik, 5/6, 1929/30, 119 d.

³³ O tem L. Hauptmann, Grofovi Višnjegorski, Rad Jugoslavenske akademije, 250 (1935), 225 dalje.

Kranjski.³⁴ V Ljubljani in okolici so si pa Spanheimi s svojo v osrednjem delu krajine ležečo zemljo ustvarili močno postojanko in jo, kot ono na Dolenjskem, skušali s kolonizacijo trdneje priključiti svoji oblasti. Kar je bilo potrebno, kajti še so v deželi obstajale druge sile, ki so bile takrat celo deloma močnejše od Spanheimov in ki bi njihovi ustalitvi v deželi mogle nasprotovati.³⁵ V zvezi z ustalitvijo in utrditvijo spanheimske oblasti na Kranjskem v prvi polovici 12. stoletja je prvo omenjanje Ljubljane v zgodovini, v zvezi s tem kolonizatorični razmah v ljubljanskem Posavju.

Zanima nas predvsem kolonizatorična stran spanheimske ustalitve v Ljubljani in okolici. Celo iz skopih virov 12. in 13. stoletja je mogoče posneti, kako so ljudje od drugod dotekali takrat v Ljubljano in njeno okolico. Ker omenjajo ti viri, po načinu onih časov, le pripadnike fevdalnega razreda, je tovrstno dokazovanje omejeno seveda le nanje. Od prvih »Ljubljančanov«, ki se v drugi polovici 12. stoletja v virih imenujejo, to je ministerialov in vitezov koroških Spanheimov v Ljubljani in na ljubljanskem gradu, se dá za enega od njih, Arnolda po imenu, dokazati, da je bil doma iz Koroškega; mimo po Ljubljani se v listinah imenuje tudi po spanheimskem gradu Kraigu pri Šentvidu na Koroškem. Tudi Arnoldov brat Bertold se imenuje po tem koroškem Kraigu.³⁶ Kraig se v 12. stoletju omenja kot Chriwich in podobno, kar je, mimogrede povedano, slovenskega izvora; prebivalci v onem kraju so *Krivit'i — Kriviči, torej prav tako poimenovani kot starorusko plemie Krivičev ob zgornji Volgi, zgornji Dvini in zgornjem Dnjepru.³⁷ Arnolda iz Krivič-Kraiga-Ljubljane moremo šteti kot začetnika fevdalnega rodu Kraigov na Kranjskem, ki je pridobil v okolici Ljubljane obsežno posest in bil v sorodstvenih zvezah z ondotnimi fevdalnimi rodbinami. Takó proti koncu 13. stoletja z vitezi iz Jeterbenka (Hertenberg) pri Sv. Katarini, ki so tudi ministeriali Spanheimov. Oton iz Jeterbenka ima taščo, torej ženo iz rodu Kraig.³⁸ Njegov tast Friderik iz Kraiga daruje 1282 križniškemu redu v Ljubljani dve kmetiji v Savljah in štiri kmetije tostran Šent-

³⁴ Hauptmann, Erläuterungen zum Hist. Atlas der österreichischen Alpenländer, I/4, 406 dalje.

³⁵ M. Kos, K 800 letnici prve omembe Ljubljane v zgodovini, Glasnik Muzej. društva, 25/26, 1944/5, 87.

³⁶ Gradivo za zgod. Slovencev, IV, 431 (1161), 441 (1162); Jaksch, Monum. hist. duc. Carinthiae, I, 165 (1158), 183 (1163); III, 388 (1162—71), 389 (1162—71).

³⁷ F. Ramovš v Ljublj. Zvonu, 1919, 190 in Histor. gramatika slov. jezika, II, 266.

³⁸ Schumijev Archiv für Heimatkunde, II, 256 (1301), 269 (1304).

vida v polju nad Ljubljano (citra sanetum Vitum in campo supra civitatem Laybach).³⁹ Prav v tem okolišu je pa bil okoli leta 1500 pri kmetih v Šentvidu, Dravljah in Zapužah razširjen priimek Kreiger, kar spravljam v zvezo s fevdalnim rodom Kraigerjev.⁴⁰ Sklepam, da so kmetje v in okoli Šentvida nad Ljubljano, podložni gospodom imenovanem po koroškem Kraigu, ki imajo že v drugi polovici 13. stoletja v tomošnjem okolišu kmetije, dobili glede na svojo zemljiško-gospodsko podrejenost priimek Kreiger. Menim, da izhaja odtod še danes v Šentvidu in okolici razširjeni priimek Kregar, ki ga je od Kraiger izpeljati mogoče.⁴¹

Blizu spanheimskega gradu Kraig na Koroškem so ruševine gradu Nussberg, po katerem se imenuje v 13. stoletju znan ministerialski rod Spanheimov. Ponavljanje imen nussberškega ministeriala Konrada (med 1236 in 1239) in nussberških ministerialov, ki imajo ime Ruodger (Rugerus) in pa — sicer redko — deminutivno obliko tega imena, Ruodelin (1227), po času za tem pri spanheimskih ministerialih, ki se imenujejo po Ljubljani in po Hrušici pri Ljubljani (Konrad med 1249 in 1265, Ruodger imenovan tudi Rudelin, prvič 1239, zadnjič 1270) kaže, da je tudi rod teh spanheimskih ministerialov prišel s svojimi fevdnimi gospodi na Kranjsko s Koroškega.⁴² Konrad iz Nussberga-Hrušice in Ruodger-Rudelin iz Nussberga-Hrušice-Ljubljane sta zavzemala odlične položaje v okolici ljubljanskih in koroških Spanheimov. Konrad iz Hrušice se omenja kot notar oziroma je od 1252 do 1265 pisal listine Spanheimov. Roudger-Rudelin iz Hrušice-Ljubljane je med 1261 in 1269 spanheimski kastelan v Ljubljani.⁴³ Po koncu oblasti Spanheimov (1269) preneha omenjanje Roudgerja-Rudelina v virih. Da je Roudger iz Hrušice-Ljubljane identičen z Rudelinom kaže vzporeditev dveh listin s sledečimi omembami: 1267 febr.

³⁹ Listina v arhivu Nem. viteškega reda na Dunaju. — Regest v Mitth. des Histor. Vereins für Krain, 1862, 87 in pri Petteneggu, Urkunden des Deutsch-Ordens-Centralarchives, 156, n. 606.

⁴⁰ Vicedomski urbar iz 1496 v Drž. arhivu v Ljubljani (vicedomski arhiv, I 54a): v Šentvidu Gregor Kreiger, v Dravljah in Zapužah Avguštin in Juri brata Kreiger.

⁴¹ F. Ramovš v Ljublj. Zvonu, 1919, 191.

⁴² Konrad iz Hrušice prvič 1249 (Zahn, Urkundenbuch... Steiermark, III, 111), zadnjič notar 1265 (Jaksch, Mon. hist. duc. Car., IV, 630). — O Konradu-notarju Jaksch, prav tam, str. XVI dalje.

⁴³ Ruogerus — Ruodelin iz Nussberga 1193—1220, 1227 (Jaksch, Mon. Car., III, 550; IV, 162). Rudelin iz Hrušice-Ljubljane, prvič 1239 jan. 28 (Gradivo za zgod. Slovencev, V, 705), zadnjič 1270 avgust 22 (notarska knjiga Joh. de Lupico, mss. lat. cl. 14, n. 80, str. 77, Benetke, biblioteka Marciana), prvič ljubljanski kastelan 1261 nov. 24 (Mon. hist. duc. Carinthiae, IV, 571), zadnjič 1269 nov. 28 (Notizenblatt dunajske akademije, IV, 519, Bourdelinus (!) castellanus de Laybaco).

20, Rudgerus de Leibach et Raiwigus filius suus; 1268 jan. 18, Rudlinus de Pirboume et filius suus Raenvvigus.⁴⁴

V spanheimski dobi ljubljanskega Posavja nastajajo in se v njegovem okolišu omenjajo še drugi fevdalni gradovi in kraji, po katerih se imenujejo ministeriali Spanheimov. Na zapadni strani Hertenberg, slov. Jeterbenk, v višini 772 m, blizu Sv. Katarine, nekdanj obsežen grad, pri katerem se 1343 omenjajo kar trije deli: stari in novi Hertenberg ter (stolp) Nebojse (Neboyz).⁴⁵ Danes so od tega gradu komaj še vidni ostanki. Na vzhodni strani Ljubljane grad Osterberg, danes ruševine v višini 455 m v hribovju nad Zalogom, prvič omenjen 1256 kot castrum Osterberch.⁴⁶ Oba gradova imata tipično sočasno grajsko ime; Hertenberg-Jeterbenk, od srednjevisokonem. hert, trdno; Osterberg od srednjevisokonem. ôster, na vzhodu; berg v smislu burg, torej Trdni grad in Vzhodni grad.⁴⁷

Že izven ljubljanskega Posavja je grad Goričane nad enakoimenovano vasjo, prvič 1260 Gorsza in castro, danes v ruševinah.⁴⁸ Še nekoliko dalje od tam je vas Sora, po kateri se imenujejo spanheimski ministeriali v 12. in 13. stoletju. Henrik iz Sore je 1178 podaril tri v Utiku pri Ljubljani ležeče kmetije stišskemu samostanu.⁴⁹ Hrušico pri Ljubljani, po kateri se imenuje v 13. stoletju pomemben rod spanheimskih ministerialov sem pa že omenil.

Vidimo, da je v 12. in 13. stoletju, ko so imeli Spanheimi prvo besedo in oblast v Ljubljani in njeni okolici bilo tod viteštvo z gradovi in drugimi plemiškimi sedeži močno razvito in da je bilo celo z doseljevanjem od drugod po njegovih fevdnih gospodarjih Spanheimih pospeševano in pomnoženo. Spanheimi sami in njihove ministerialske in viteške družine pa ne bi imele materialnega obstanka, če se ne bi mogle opirati na zemljiško posest, njeno izkoriščanje in na dohodke od podložnih kmetov na njej. Ta vir svojega materialnega obstanka še pomnožiti in s tem utrditi svojo oblast, za tem ciljem je šlo Spanheimom očitno v ljubljanskem Posavju, prav tako kot pri kolonizatoričnem osvajanju in utrjevanju oblasti tostran in onstran Gorjancev, ali pa ob kolonizaciji kmetov

⁴⁴ Mon. hist. duc. Car., IV, 662; Schumijski Archiv f. Heimatkunde, I, 27.

⁴⁵ Prvič 1207 (Gradivo za zgod. Slovencev, V, 123). — Hertenberžani, ministeriali Spanheimov: 1250, 1252 (Mon. hist. duc. Car., IV, 387; Fontes rerum Austr., II. Abt., 31, 161). — 1343 mar. 7 (listina v Drž. arhivu na Dunaju).

⁴⁶ Mon. hist. duc. Carinthiae, IV, 490.

⁴⁷ Razlaga L. Pintarjeva imena Osterberg — Sosterberg — Sostro se mi ne zdi prava (Izvestja Muzejskega društva, 1899, 133 d.).

⁴⁸ Urkundenbuch... Krain, II, 214.

⁴⁹ Gradivo za zgod. Slovencev, IV, 614.

na njihovem Dravskem polju. Spanheimi so posegli, enako kot številni zemljiški in teritorialni gospodje onega časa, tudi v obrobna ozemlja, ki do takrat še niso bila v dovoljni meri kolonizirana in za kulturo tal pridobljena.

Kakor vse kaže se je število vasi in obdelovalcev vasem pripadajoče zemlje v spanheimski dobi v ljubljanski okolici močno pomnožilo. Za pripadnike fevdalnega razreda smo v nekaterih primerih mogli ugotoviti dotok od zunaj. Za pripadnike kmečko-podložniškega razreda tega ni mogoče ugotoviti, kajti ti se v virih onih časov po imenih navadno ne imenujejo. Da pa je tudi med temi prišlo do ustanavljanja novih, po času nastanka mlajših naselij in verjetno v teh marsikje do naseljevanja ljudi, ki niso bili vsi iz onih krajev, zato govore značilna krajevna imena mlajšega tipa, ki jih je, v primeri z ostalim gorenjskim naselitvenim ozemljen v ljubljanskem Posavju sorazmerno veliko število. Med taka štejejo že omenjena imena krajev, ki so sestavljena z osebnim imenom in vas ali samo z osebnim imenom; pa tudi nekatera imena, ki so v zvezi z iztrebljenim nižinskim gozdom (logi, dobrane).

V zvezo s kolonizacijskim razmahom v ljubljanskem Posavju za časa ko so Spanheimi tod utrjevali svojo oblast, spravljam pisano podobo zemljiške razdelitve in talnih načrtov vasi v ljubljanskem Posavju, kot smo jo imeli priliko spoznati. Talni načrti vasi, še bolj pa oblike zemljiške razdelitve morejo biti zgodovinarju kolonizacije pomožno sredstvo pri določevanju kolonizacijskega poteka in kolonizacijskih etap — seveda le, če določene oblike zemljiške razdelitve in talnih načrtov potrjujejo zgodovinarjeve izsledke. Menim, da moremo v ljubljanskem Posavju nekatere oblike zemljiške razdelitve in talnih načrtov razložiti iz zgodovine. Kolonizacija, ki je bila izpeljana po načrtu in ki se po prebivalstvu in po načinu izvedbe loči od naselitve starejših časov, ki ob in na ozemlja starejših kolonizacij pošilja nove koloniste, taka kolonizacija zapušča pogosto za sabo sledove v zemljiški razdelitvi in talnih načrtih vasi. Menim, da imamo sled tovrstne kolonizacije v oblikah zemljiške razdelitve in talnih načrtov ljubljanskega Posavja. Tod imamo na primer zastopano zemljiško razdelitev na proge v tolikem in tako strnjenem obsegu kot malokje na slovenskih tleh vobče. V tej razdelitvi na proge vidim sled mlajše kolonizacije spanheimske dobe, ki je pod vodstvom zemljiškega gospoda zasegla agrikulturi še ne pridobljene dele Ljubljanskega polja, izkrcila tamošnje dobrane in loge, postavila nova naselja in

zemljo razdeljila na proge; ali pa je mogoče tudi še slabo kultivirano in kolonizirano ter glede poljske razdelitve prvotno drugače razdeljeno zemljo razdelila na proge. Ne smemo pa togo ločiti in določevati: kjer proge — tam mlajša naselitev, kjer na primer nepravilni delci — tam starejša naselitev. Trdnega pravila tukaj ni, velja le splošna ugotovitev, podrobna pa, če je podprta po možnosti še z drugimi dokazi. Na nepravilne delce je mogla biti razdeljena zemlja tudi novega kolonista, posebno če je ležala v bližini starejšega naselitvenega območja, razdeljenega na take delce. Ukrepi zemljiškega gospostva ob različnih časih in v različnih krajih so se mogli razlikovati. V glavnem pa moremo povzeti: pisano podobo zemljiške razdelitve in talnih načrtov vasi ljubljanskega Posavja je spravljati v zvezo s kolonizacijskim razmahom, ki je, v zvezi z utrjevanjem oblasti Spanheimov v 12. in 13. stoletju zajel ta del slovenskega naselitvenega prostora. Zato govorimo o izsledkih, do katerih je prišel zgodovinar s proučevanjem svojih virov in po svojih delovnih metodah.

Deloma drugačna in deloma tudi mlajša od kolonizacije Ljubljanskega polja je kolonizacija v dveh njegovih obrobni krajih: na zapadu v gričih med Šentvidom in Dobrovo, na jugovzhodu pa v hribovju okoli Molnika in Lipoglava.

Pri majhnih naseljih med Šentvidom in Dobrovo zapadno od Ljubljane »ne moremo več govoriti o sklenjenih vaseh ali zaselkih, temveč o izrazitih razloženih naseljih, ponekod pa kar o samotnih kmetijah«, pri kmetijah je zemljišče posameznega posestva »skoraj povsod arondirano v enem kosu, v celku«. To velja več ali manj za Glince, Dolnice, Kamno Gorico, Podutik in Vrhovec.⁵⁰ Te ugotovitve geografove potrjujejo podatki, ki jih črpamo iz zgodovinskih virov. V polhograjskem urbarju iz leta 1498 je v Glincah, Dolnicah in Kamni Gorici navedena le po ena sama kmetija. V Dolnicah jo ima kmet z imenom Primož Dolničar (Dullnytzar). Nekje tam blizu je na eni sami kmetiji kmet z imenom Andre Brecljnik (Wretzlneck).⁵¹ V Vrhovcih pri Viču je bila prvotno ena sama kmetija s kmetom, ki ima priimek Vrhovec.⁵² Navajanje kmetij v urbarju na omenjeni posamični način kaže na njihovo razporejenost v obliki razloženih naselij in samotnih kmetij s posestvom v celku. Nastajale so v mlajših časovnih razdobjih; vdi-

⁵⁰ Ilešič v Geografskem vestniku, 1934, 95.

⁵¹ Drž. arhiv v Ljubljani, vicedomski arhiv, I 43.

⁵² Ilešič v Geografskem vestniku, 1934, 96.

rale v vzhodno obrobje obsežnega gozdnega kompleksa Utik, v bližini nekaterih starejših kmetij, med katere bi spadale one tri v Luttich, ki so bile že 1178 Stični podeljene.⁵³ Lutik-Utik je pokrajinsko ime za gozdnato ozemlje med Glinico in Gradaščico; ohranjeno nam je do danes v kmetiji Utik jugozap. od Kosez, v naselju Podutik in v gozdu Utik, ki sega od Viča do Prevala.⁵⁴ Iz Lutik je nastalo Vutik, iz te oblike pa Utik.⁵⁵ Oblika Vutik nam je sporočena v »Weytichk«, kakor se kraj 1312, in v »gegen den Wittigkh«, kakor se imenuje v pokrajinskem pomenu leta 1421.⁵⁶ Valvasor lokalizira obsežen deželnoknežji gozd Lutikh med Ljubljano in Polhov Gradec.⁵⁷ Prodiranje kolonizacije v robove takih velikih deželnoknežjih »borštov« ni tudi sicer na gorenjskem naselitvenem ozemlju (na primer kolonizacija ob robovih Udenboršta severno od Kranja) in drugod na slovenskih tleh neznan pojav.

Hribovje, ki se razprostira jugovzhodno od Ljubljane, med Barjem na zapadu in vrhovi okoli Janč na vzhodu, je ozemlje sorazmerno šibke naseljenosti. Na barjansko stran so redka naselja pomaknjena v stran od črte stare rimske ceste, ki je potekala v smeri današnje dolenske ceste, kakor da bi se je bila izogibala. Prve znane omembe večine teh vasi in zaselkov so sorazmerno pozne; Rudnik na primer se omenja šele leta 1496.⁵⁸

Svet pod Molnikom in Lipoglavom je bil od starine slabo poseljen; razen skupine selišč med Sostrim in Podlipoglavom, ki po svoji stari cerkveni pripadnosti pod dolensko Šmarje in po zemljiški razdelitvi kaže na starejšo naselitveno enklavo sredi prvotno slabo naseljenega ali pa nenaseljenega ozemlja (o čemur glej zgoraj na strani 163. Peščena zemlja v hribih okoli Molnika in Lipoglava še dandanes ne nudi ugodnih pogojev za kmetijstvo; v gospodarskem oziru so ti kraji pasivni. Gozd pokriva velike dele tega hribovja.⁵⁹ Pred stoletji je pa bilo gozda še veliko več. Vsak slabo naseljen svet pa ustvarja negotove meje in zato pogostokrat sporne zahteve po njem od strani sosedov.

⁵³ Gradivo za zgodovino Slovencev, IV. 614.

⁵⁴ A. Beg v Kroniki slovenskih mest, VII, 27.

⁵⁵ Lokalizacija in razlaga krajevnega imena: L. Pintar v Carnioli 1913, 70 dalje. — Vrhovčevo enačenje Utik = Vič (Zbornik Matice Slovenske 1901, 158) je zgrešeno.

⁵⁶ 1312 febr. 4, listina v Drž. arhivu na Dunaju. — 1421, Klun, Diplomatarium Carnolicum, priloga k Mittheilungen des Historischen Vereines für Krain 1855, 27, n. 31.

⁵⁷ Ehre, II, 146.

⁵⁸ Vicedomski urbar iz 1496 v Drž. arhivu v Ljubljani.

⁵⁹ Krajevni leksikon Dravske banovine, 340.

V pasu tega slabo naseljenega ali celo nenaseljenega kraja je potekala meja med gorenjskim in dolenskim naselitvenim območjem, kakor poteka tamkaj še danes meja med gorenjskim in dolenskim narečjem.⁶⁰ Do Lipoglava in Javora je segla meja dolenske kolonizacije; tam so posestne postojanke enega glavnih nosilcev dolenske kolonizacije v 12. in 13. stoletju, stiškega samostana. Že kmalu po njegovi ustanovitvi (1136), sredi 12. stoletja, je dokazana posest Stične na »gori Lipoglav«.⁶¹ Lipoglav (Lipoglaw) in Javor (Ahorn) sta stiška tudi še sto let kasneje (1252).⁶² V stiških urbarjih ste uvrščeni obe vasi v stiški dolenski »hribski« urad (der strich im pirg).⁶³

Kolonizacija za časa Spanheimov je pa posegla tudi v te kraje. Okoli podmolniško-podlipoglavske enklave, tega starejšega naselitvenega jedra, ki je v cerkvenem oziru spadalo pod dolensko Šmarje in so ga tudi v svetno upravnem oziru računali pod Dolensko, se vije pas ozemlja, ki spada z Lipoglavom in Javorom v cerkvenem oziru pod ljubljanski šentpeter, v stvareh sodstva pod deželno sodišče ljubljansko, ki je podrejeno odvetnikom šentpeterske fare v Ljubljani, to je Spanheimom in ki mora zadevne dajatve plačevati v Ljubljano. Spanheimi imajo v gozdovih okoli Lipoglava in Javora svojo gozdno in lovsko pravico.⁶⁴ Gozdove krčijo in širijo kolonizacijo, ki pa na teh po narodi za gospodarsko izrabo tal ne preveč ugodnih tleh ne uspeva. Dokaz temu veliko število pustih kmetij okoli Molnika in Lipoglava ob koncu 15. stoletja.⁶⁵

Kolonizacija poznejših časov je, čeprav šibka in slabo uspevajoča, vendarle do neke mere izpolnila nekdanj neobljuden ali slabo obljuden pas med gorenjskim in dolenskim naselitvenim območjem, ki se vleče od Barja pa do severnih pobočij Janških in Štangarskih hribov. Oblika selišč, kot ponavadi v takih kasno koloniziranih krajih, so razložena naselja in samotne kmetije, zemljiška razdelitev je v celkih in drugotnih grudah. Imena krajev,

⁶⁰ F. Ramovš, Dialektološka karta slovenskega jezika, 31; Histor. gramatika slovenskega jezika, VII, 114.

⁶¹ M. Mikuž, Topografija stiške zemlje, 32, 91.

⁶² Mon. hist. duc. Carinthiae, IV, 403.

⁶³ Stiški urbar iz leta 1505 v Državnem arhivu v Ljubljani. — M. Mikuž, Topografija stiške zemlje, 73.

⁶⁴ Mon. hist. duc. Carinthiae, IV, 403. — L. Hauptmann, Erläuterungen zum Historischen Atlas der österr. Alpenländer, IV/1, 463. — M. Miklavčič v Glasniku Muzej. društva, 1944/5, 8, 50.

⁶⁵ Vicedomski urbar iz leta 1496 v Državnem arhivu v Ljubljani.

po času sicer pozno omenjenih so tipična za taka mlada kolonizacijska območja, na primer: Žagarji, Zavrharji, Osredki, Brezovar, Seljan, Ipavec, Skakovnik, dvakrat pa tudi krajevno ime Laze.

Villages et hameaux anciens et plus récents autour de Ljubljana.

(Résumé)

L'auteur examine le problème de ce que représentent les villages et hameaux anciens et plus récents dans le bassin de la Save près Ljubljana, c'est à dire dans la plaine s'étendant au nord de Ljubljana jusqu'au fleuve de Save ainsi que dans la banlieue bordant la ville, et en général, il examine comment la colonisation médiévale se soit passée dans ce territoire. Au commencement il donne un aperçu des dates historiques concernant l'ancienne topographie de ces environs, ensuite il expose les types d'habitat et dessins parcellaires qui y prévalent, il analyse par groupes les noms des lieux qui viennent en ligne de compte pour l'histoire de la colonisation. La diversité des dates et leur comparaison font la preuve que la colonisation médiévale s'y passait d'une manière très variée quant au temps et aux procédés. Le dessin parcellaire est particulièrement varié. Il n'est possible que partiellement de connecter les types des dessins parcellaires — qui en général sont regardés comme plus anciens aussi que la répartition en champs en blocs d'origines primaires et la répartition en champs en lanières irréguliers — avec les villages qui par leurs types d'habitat et par d'autres marques sont plus anciens (p. e. les colonies des *k o s e z i* vieux-slaves). Mais les types et formes des dessins parcellaires regardés d'après la règle comme plus anciens ne peuvent pas toujours être connectés avec les lieux pour la date desquels nous concluons qu'elle est plus ancienne. Les lieux d'une date plus ancienne peuvent avoir aussi un dessin parcellaire du type plus récent. L'auteur interprète la variété et dissemblance des types d'habitat, des dessins parcellaires et des noms de lieux par une colonisation dissemblable et se passant en étapes de temps. La colonisation plus récente se faisait probablement méthodiquement suivant un plan économique. Mais on n'y doit pas exclure la supposition d'une colonisation dans des terres déjà auparavant cultivées et un changement des dessins parcellaires anciens.

L'auteur pense que la variation et la propriété foncière et la colonisation très activée autour de Ljubljana, ce que nous présentent surtout les dessins parcellaires, date de l'époque de la première moitié du 12^{ème} et jusqu'à la deuxième moitié du 13^{ème} siècles lorsque la maison féodale carinthienne des Spanheim y possédait de grandes propriétés foncières et fit de Ljubljana son centre (la première mention de Ljubljana date de 1144) et l'entoura avec les résidences et châteaux de ses ministeriales et chevaliers. On a pu démontrer que quelques-uns de ceux-ci arrivaient avec leurs seigneurs et s'établissaient à Ljubljana et dans les environs; ils venaient des contrées carinthiennes appartenant à la maison de Spanheim (p. e. les ministeriales au Château de Ljubljana du 12^e s. étaient originaires du château carinthien Kraig, plus tard cette famille de noblesse fut appelée Kraiger, la famille des ministeriales seigneurs de Hrušica—Ljubljana tirait son origine du château carinthien Nussberg).

D'une manière en partie différente de la colonisation dans la plaine de Ljubljana se passait la colonisation dans les collines au Sud-Est et à l'Ouest de Ljubljana; elle est aussi plus récente; la preuve en sont les formes des habitats (surtout la dispersion agglomérée, fermes isolées et dessin parcellaire, le type de terroir d'un seul tenant y prévaut), les noms des lieux et les dates historiques. Les dates historiques s'appliquent encore à l'époque des Spanheim du 13ème siècle, lorsque dans la région au Sud-Est de Ljubljana la colonisation avançant de Ljubljana se rencontra avec le domaine de colonisation de la Basse Carniole. Dans cette région la colonisation était d'une date plus récente.

Milko Kos

Maks Wraber:

Gozdna vegetacijska slika in gozdnogojitveni problemi Prekmurja

Uvod

Prekmurje, žitnica Slovenije in zakladnica delovne sile, ni samo dežela zgodovinskih in jezikoslovnih zanimivosti ter socialnoekonomskih zapletljajev, marveč ima tudi lepo vrsto čisto gozdarskih problemov, ki se kopičijo na razmeroma majhni gozdni površini.

Pričujoča razprava ima namen, podati splošno sliko vegetacije prekmurskih gozdov in pregledno obravnavati važnejše probleme gojenja gozdov v Prekmurju z naravoznanstvenega stališča. Izhajajoč iz spoznanja, da so činitelji žive in mrtve narave odločilni pri nastajanju in razvoju naravnih gozdnih tipov ter da so v veliki meri merodajni tudi za oblikovanje gospodarskega gozda, hočemo nakazati biološko-ekološke posebnosti in pogoje gojenja gozdov v Prekmurju.

Prekmurje je tisti predel Slovenije, ki ima absolutno (procentualno) in relativno (glede na število prebivalstva) najmanj gozdov. Če upoštevamo razen tega še veliko izčrpanost in slabo gospodarsko stanje prekmurskih gozdov, nam bo pereča gozdarska problematika Prekmurja dovolj jasna.

Površina Prekmurja meri blizu 93.000 ha, od česar odpade na ravninske predele (Ravensko in Dolinsko) približno 45.000 ha, na gričevni svet (Goričko) pa okrog 47.500 ha. Od celotne površine je blizu 23.000 ha pod gozdom, kar znaša pičlo četrtnino vsega ozemlja. Površinska razdelitev gozdov je zelo neenakomerna. V ravninskih legah je gozd močno izkrčen na račun kmetijske zemlje in pokriva komaj pičlo sedmino tal, združen v nekaj večjih in številne manjše gozdne komplekse, v goričkem gričevju pa zajema gozdna površina dobro tretjino vse zemlje.

Prirodna slika prekmurske gozdne vegetacije je pod gospodarskim vplivom močno spremenjena. Resda, vpliv človeškega gospodarstva v vseh mogočih oblikah in stopnjah je bil v tej deželi vedno zelo močan; po drugi strani pa so bile njegove posledice mnogo globlje in trajnejše kakor drugod zaradi posebnih podnebnih in vodnih razmer pokrajine. Prvič je panonski (sub-

stepni) podnebni režim s pičlimi padavinami, hudimi sušami, mrzlimi in suhimi vetrovi ter velikimi temperaturnimi razlikami neugoden za uspevanje gozda, čigar obstoj in obnova sta ob neprevidnem gospodarjenju kaj lahko ogrožena. To velja zlasti za valovite gričevne predele Prekmurja. Drugič je poseben vodni režim v zvezi z nihanjem talne vode in s periodičnimi poplavami kritičen činitelj, ki utegne v zvezi s hidrotehničnimi melioracijami dežele iz temelja spremeniti pogoje za uspevanje gozdne vegetacije. Tretjič se je morda v gozdnem gospodarstvu malokje toliko poskušalo in nasilno vplivalo v pogledu sestave, strukture in oblike gozdov kakor v Prekmurju, tej klasični deželi gozdnogospodarskih nasilstev in gozdnogojitvenih prizadevanj. Na majhnih površinah vidiš, da se stikajo skrajnosti v pozitivni in negativni smeri. Na vsak korak zadevaš na nove gozdnogospodarske probleme, ki vežejo gozdarjevo pozornost in mu dajejo snov za resno strokovno razmišljanje. Skratka, Prekmurje je za vnetega gojitelja gozda obljubljen dežela, kjer mu ne bo nikoli zmanjkalo dela, pa tudi ne uspehov in razočaranj.

I.

Podnebni in talni pogoji za uspevanje gozda v Prekmurju

Za razvoj rastlinske odeje in njeno proizvodno sposobnost je podnebje (klima) najodločilnejše. Za uspevanje rastlinske odeje in njeno sestavo so sicer v veliki meri merodajne tudi talne (pedološke) razmere, vendar so talni tipi po svoji strani v glavnem proizvod podnebnih činiteljev. Podnebje sestavljajo razni meteorološki elementi, od katerih so za našo zemljepisno lego padavine in toplota najpomembnejše, ker v prvi vrsti ta dva elementa določata klimatične tipe.

1. Podnebne razmere

Prekmurje leži na zapadnem robu velike Panonske kotline, ki prehaja v gričevnatem svetu Slovenskih goric in Haloz polagoma v predalpski svet. Ves ta tako imenovani subpanonski predel Panonske kotline (panonsko obrobje) se vključuje v panonski klimatični tip. Zanj so značilna suha in vroča poletja ter mrzle zime. V Prekmurju (Dolnja Lendava) dosega poletna vročina skrajnosti (38°C), pa tudi zimske temperature so med najnižjimi v Sloveniji (-28 do -29°C). Srednja letna temperatura

znaša 9—10° C. Prav tako ima ravninski in gričevnati prekmurski svet najmanjšo količino padavin na Slovenskem (v Kobilju znašajo srednje letne padavine 741 mm). Značilni za te predele so dalje suhi vzhodni vetrovi, ki še povečujejo poletno sušo in zimski mraz. Neugodno vplivajo na razvoj vegetacije pogosti pozni pomladanski in rani jesenski mrazovi, ki povzročajo na rastlinstvu pozebe in škodljive okvare.

Po mnenju rastlinskih geografov (A. Hayek idr.) potrebuje gozd v zmerno toplem srednjeevropskem podnebjju letno 400 do 600 mm padavin, pri čemer pa se računa s precejšnjo količino padavin v poletju, kar zmanjšuje poletno vročino in izhlapevanje talne vode. Če pa pomislimo na veliko poletno vročino in dolgotrajno poletno sušo prekmurske pokrajine ter v zvezi s tem tudi na silno suh zrak in zelo močno izhlapevanje, smemo trditi, da je Prekmurje vključno relativno veliki množini letnih padavin (700 do 900 mm) že prav blizu stepnemu podnebjju, ki je za gozd presuho in kjer zato stepla zmaguje nad gozdom. Dejansko Prekmurje ni več daleč od stepne meje. Razumljivo je torej, da je v substepnem (predstepnem) podnebjju prekmurskega sveta uspevanje gozda mnogo bolj kritično kakor v srednjeevropskem alpskem svetu in da je tam obstoj gozda veliko bolj ogrožen kakor tukaj. Zato sodi Prekmurje po rastlinsko-geografski razdelitvi v glavnem k posebnemu panonskemu področju, ki obsega Ogrsko nižavje z Dunajsko kotlino in velja navadno za poseben odsek (sektor) pontske, včasih pa tudi za pododdelek ilirske flore province. V panonsko področje prodirajo številni toploljubni (termofilni) in sušoljubni (kserofilni) stepni rastlinski elementi iz srednjeruskega in južnoruskega (sarmatsko-pontskega) stepnega območja.

Za vegetacijo Prekmurja, zlasti za Goričko, so torej značilni vzhodni in jugovzhodni rastlinski elementi, ki so sarmatsko-pontskega ali ilirsko-submediteranskega izvora ter navezani na toplejše in bolj suho podnebje. Bogato so zastopani zlasti v travniških in pašniških rastlinskih združbah, prodirajo pa tudi v redkejše borove in hrastove sestoje, napovedujoč osvajanje gozda po stepi. Od gozdnega drevja štejem v to skupino rastlin hrast graden (*Quercus sessiliflora*), cer (*Quercus cerris*), puhasti hrast (*Quercus pubescens*), domači kostanj (*Castanea vesca*) ter še nekatere drevesne in grmovne elemente.

Za panonski klimatični tip, ki ima bolj suho (semiaridno) kontinentalno podnebje s pičlimi padavinami, suhimi in vročimi po-

letji ter suhimi vetrovi, je značilno, da v njem ni pogojev za nastanek barij in resav. Barja so tipična vegetacijska oblika baltiškega (srednjeevropskega) področja z vlažnimi, zmerno toplimi poletji ter z dolgimi, mrzlimi zimami; resave, sestavljene iz raznih vresnic (*Ericaceae*), pa so tvorba atlantskega klimatičnega področja z obilnimi padavinami in izravnano letno temperaturo.

Zaradi dolge vegetacijske dobe, ki traja približno 7 mesecev, bi bilo panonsko klimatično področje ugodno za uspevanje gozda, da ni tako suho. Ugodnejše je za pridelovanje žitaric, za sadjerejo in vinogradništvo, toda večjo poljedelsko donosnost preprečujejo poleg izjemno hudih suš predvsem slabe fizikalnokemične lastnosti tal in neurejene vodne razmere (poplave). Ta dejstva govore po eni strani za skrbno čuvanje gozdnih površin in za skrajno previdnost v gozdnem gospodarstvu, po drugi strani pa narekujejo umne izboljševalne ukrepe za kmetijska zemljišča.

2. Talna podlaga

Glede površinske oblikovitosti (terenskega reliefa), ki je važen činitelj za rast in sestavo vegetacije, je omeniti, da se Prekmurje precej ostro deli v dva dela. Ravninski svet med Muro in cesto Dolnja Lendava—Dobrovnik—Bogojina—Martjanci—Cankova obsega tako imenovano Ravensko (med G. Radgono, Murško Soboto, Beltinci in Turniščem) in Dolinsko (okrog D. Lendave) s povprečno nadmorsko višino 170—200 m; močno razgiban gričevni svet severno in severovzhodno od omenjene ceste, imenovan Goričko, ima nadmorsko višino 200—400 m in se podaljšuje proti jugovzhodu v vinorodne Lendavske gorice. Najvišje točke prekmurskega gričevja (Rdeči breg 414 m, Srebrni breg 404 m) so že na absolutni višinski meji panonskega področja, ki prehaja v višini 400—450 m v baltiško ali srednjeevropsko področje.

Ravninski svet ima prodnato-peščeno podlago (diluvialne naplavine Mure), pokrito z rodovitno aluvialno naplavino glinastega značaja, ki je tu debelejša, tam tanjša, v splošnem pa so tla razmeroma plitka. Prekmurska ravnina se izkorišča v glavnem za kmetijske kulture, gozdne površine je mnogo manj (ok. 6500 ha ali 14%). Za kmetijsko izkoriščanje neprimerni so predeli, kjer je plodna zemlja preplitka, ali pa je njena plitkost relativna (fiziološka), ker je svet zaradi visoke podtalne vode zamočvirjen. Mokrotni in zamočvirjeni so posebno jugovzhodni predeli od Muri in

Ledavi. Imenovani reki in mnogi potoki (Dobel—Črnc, Martjanski potok, Kobiljski potok idr.) pogosto prestopajo bregove in preplavljajo večje površine. Že samo poplavno področje Ledave se ceni na 7000 ha. Mnogo je zamočvirjenega sveta, kjer uspevajo le močno zakisani travniki ali pa je za kmetijsko izkoriščanje sploh neuporaben. Še večje so suhe površine, slabo donosne za kmetijstvo in potrebne urejenega namakanja. Poplavno področje je v veliki meri poraslo z gozdom, strnjenim v večje in manjše komplekse (Murska šuma, Žitkovski gozd, Črni log, Velika Hraščica idr.). Ravninski in gorički gozdni predeli so se ohranili v glavnem zaradi veleposestniške zemlje (Szapary, Batthyany, Esterhazy) deloma na relativnih, deloma na absolutnih gozdnih tleh. S primernimi hidrotehničnimi regulacijami in agrotehničnimi melioracijami (osuševanje — namakanje), ki so deloma že v teku, se bo kmetijska obdelovalna površina znatno izboljšala in razširila brez škode za gozd.

Zaradi ugodnega vpliva gozda na vodni režim in na nihanje talne vode ter zaradi njegovega omiljevanja neugodnih subpanonskih kontinentalnih padavinskih in toplinskih skrajnosti bi bilo vsako večje krčenje gozdne površine škodljivo za proizvodno sposobnost prekmurske pokrajine in melioracijski ukrepi nastale škode ne bi mogli odtehtati.

Goričko gričevje je mladoterciarna tvorba s težko diluvialno glino na površini in ima sorazmerno precej več gozdne površine (ok. 16.400 ha ali 34%) kakor ravninski predeli, pa tudi več absolutnih gozdnih tal zaradi prodnato-peščenih silikatnih plasti, ki marsikje silijo na površje. Le številne doline, dolinice, kotline med gričevjem in odsojna pobočja imajo globljo plast rodovitne poljedelske zemlje. Sončni griči Goričke imajo v splošnem precej plitka tla, močno izsušena, izprana, zakisana ter revna na hranilnih snoveh; zato so ti predeli za poljedelsko izkoriščanje manj primerni, deloma sploh nesposobni.

Treba je poudariti, da je siromašnost prekmurske zemlje bolj primarnega kakor sekundarnega značaja. Prekmurska tla so namreč diluvialna naplavina in aluvialna tvorba Mure: naplavina iz Osrednjih Alp, ki jo tvorijo debele terase silikatnega proda, pokrite z debelejším ali tanjšim slojem ilovice, glinice in pičlega humusa, kjer manjka apnenca. Pomanjkanje apnenca v vsem talnem profilu je vzrok slabim fizikalnim in kemičnim lastnostim tal. Pedološka preučevanja so ugotovila (ing. R. Tancik), da je v spod-

njih slojih zemlje manj apna kakor v zgornjih. Apno torej ni bilo izprano po padavinah oziroma odplavljeno po poplavah, marveč ima siromašnost tal na apnu svoj vzrok v sami sestavi prekmurske zemlje iz neapnenih kamenin.

II.

Kriza gojenja gozdov v Prekmurju

Spričo danih kritičnih ekoloških pogojev je gozdno gospodarstvo v Prekmurju v zelo težkem, da ne rečemo kritičnem položaju. To po naravi dano delikatno stanje je človek zelo poslabšal z nespametnim izkoriščanjem proizvodnih površin, zlasti še z nesmotrnim gospodarjenjem in z neprevidnimi hidrotehničnimi ukrepi, ter ga privedel v pravo krizo. Izboljšanje tega kritičnega stanja in vzpostavitev nekega vsaj relativnega ravnotežja nalagata prekmurskemu gospodarstvu in posebej še gozdarstvu skrajno previdnost ter največje napore v oskrbovanju in izkoriščanju gozdov.

Današnji prekmurski gozdovi so v glavnem talno (edafično) pogojeni, in sicer nižinski poplavni v celoti, višinski (submontanski) pa vsaj delno zaradi nerazvitosti ali degradiranosti talne podlage. Vkljub posebnim podnebnim razmeram, ki imajo zaradi svoje ostrine zelo močan vpliv na prirodno izbiro drevesnih vrst ter na sestavo in zgradbo gozda, so tamkaj slednjič vendarle čisto specifični in ekstremni talni pogoji tišči, ki določajo gozdni tip.

Sedanja gozdna vegetacija Prekmurja torej ni prav v skladu z vladajočimi klimatičnimi razmerami, ki bi zlasti v gričevnatem delu pokrajine dovoljevala biološko boljši in gospodarsko vrednejši gozd. Vzrok temu je intenziven in dolgotrajen vpliv slabega človekovega gospodarjenja z gozdom, ki je privedlo do velike degradacije tal; tako se pojavljajo mestoma sekundarno nerazvita tla azonalnega tipa (brez razčlenjenosti v horizonte), nastala iz prvotnega zonalnega talnega tipa, ki je nosil gozd višje razvojne stopnje in popolnejše strukturne oblike, kakršnega deloma še danes najdemo v manj degradiranih področjih.

Še manj v skladu z vladajočo klimo so nižinski poplavni gozdovi. O usodi teh gozdov odločajo predvsem vodne razmere v obliki talne vode in vodnih poplav. Tla na teh terenih so sicer dovolj razvita, ali sodijo v tip intrazonalnih tal, v razvoju katerih je glavni pedogenetski faktor talna vlaga, podnebje samo pa ima le po-

stranski vpliv. Zato tudi gozdna vegetacija tega talnega tipa ne ustreza klimatičnemu vegetacijskemu tipu (fitoklimaksu), marveč predočuje neko panonskemu podnebjtu tujo vegetacijsko obliko (vegetacijski paraklimaks). S tem pa seveda ni rečeno, da ta vegetacijska oblika v svojem naravnem stanju ne bi bila utrjena (uravnotežena), oziroma da bi bila gospodarsko manjvredna, kakor velja to za degenerirano gozdno vegetacijo tal azonalnega tipa. Druga stvar je seveda, da je gozd pod antropogenim vplivom tudi tukaj pretrpel hude spremembe in da je žal mnogo izgubil na svoji prvotni biološko-ekonomski vrednosti.



Slika 1.

Črni log v Prekmurju

Zadaj nizek čist sestoj črne jelše (*Alnus glutinosa* Gaertn.). — Spredaj pas posekanega jelševga sestoja, ki se prirodno obnavlja s poganjki iz panja.

Gozdnogojitveno prizadevanje, sloneče na sodobnih bioloških osnovah, bi moralo tedaj stremeti za tem, da se v gozdni vegetaciji Prekmurja kolikor mogoče vzpostavi prirodno ravnotežje, ki je bilo občutno zrahljano in mestoma celo porušeno. Na degradiranih terenih gričevnatih goričkih predelov naj se torej skušajo z gojitvenimi ukrepi izboljšati gozdna tla, da bodo sposobna nositi boljši gozd, kakršen je rasel nekoč na prvotno boljših tleh; v nižinskih predelih pa je treba približati gozd tisti prirodni obliki, ki ustreza danim talnim razmeram, s katerimi dandanes marsikje ni več v skladu.

Vidimo torej, da je kriza prekmurskih gozdov mimo splošne kritičnosti, ki jo povzroča neposredna bližina gozdu sovražnega stepnega področja, zelo poudarjena bodisi zaradi občutne degradacije tal, ki je povzročila močno poslabšanje (degeneracijo) gozda, bodisi zaradi velikih umetnih sprememb v gozdni vegetaciji, ki ni več v skladu s talnimi razmerami, bodisi slednjič zaradi umetno povzročenih talnih sprememb (vodne regulacije in melioracije), ki niso več ugodne za uspevanje gozda niti v njegovi prvotni, niti v sedanji obliki. Kriza je tem hujša, čim bolj je zrahljano prirodno ravnotežje med obstoječo gozdno vegetacijo, talno podlago in vladajočo klimo. Opozoriti je treba na dejstvo, da se klimatični činitelji tem odločilneje uveljavljajo tudi v vegetaciji azonalnih in intrazonalnih talnih tipov, kjer je sicer njihov usmerjevalni in oblikovalni vpliv manj občuten, čim bolj je zrahljano ravnotežje med vegetacijo in tlemi. Potrebno je, da imajo prekmurski gozdarji ta kritični vidik vedno pred očmi in da po njem usmerjajo svojo gozdnogojitveno dejavnost.

Gozdarstvo nižinskih predelov Prekmurja (Ravensko, Dolinsko) je treba gledati v njegovi najbolj kritični točki, to je v spremenjajočih se razmerah talne vode in redno ali neredno ponavljajočih se poplav glavnih rečnih tokov Mure in Ledave. Mura ima visoko vodo preko poletja, ko jo v planinah napaja topeči se sneg, Ledava pa urno narašča in preplavlja ob hudih nalivih in dolgotrajnem deževju, ko jo zalivajo številni pritoki z Goričkega, ki imajo deloma značaj hudournikov.

Z regulacijami rečnih tokov vedno bolj izostajajo poplave, s hidrotehničnimi deli (kopanje odvajalnih prekopov in osuševalnih jarkov), ki so se začela že pred desetletji, pa počasi, toda stalno pada gladina talne vode. V nekaterih nižinskih predelih se je gladina talne vode že toliko znižala, da so velike površine prvotne gozdne vegetacije (gozdovi hrasta doba in logi črne jelše) že neposredno ogrožene. Stari gozdovi, globoko zakoreninjeni, še nekako uspevajo, mlajši nasadi istovrstnih dreves pa marsikje nimajo več prave življenjske moči in ne bodočnosti. Pojavlja se resno vprašanje velikopotezne in dobro premišljene premene (konverzije) osnovnih drevesnih vrst avtohtone gozdne vegetacije (doba, črne jelše, topola idr.) v ustreznejše, prilagojene spremenjenim vodnim razmeram, predvsem nižjemu stanju talne vode. Pereča problematika konverzije je prav v tem, da ne vemo, ali se bo gladina talne vode še dalje zniževala in kje se bo slednjič ustalila. Novi regulacijski ozir. melioracijski načrt Prekmurja bo

s svojo izvedbo, ki se je že začela, brez dvoma spet sprožil novo močno gibanje talne vode, ki se je po hidrotehničnih ukrepah preteklih desetletij kolikor toliko že ustalila.

Veliki predeli nižinskih gozdov so v svoji sedANJI sestavi in obliki posredno ali neposredno ogroženi spričo dosedanjega načina gospodarjenja in novih, še neustaljenih vodnih razmer.

Murska šuma (560 ha) je od vseh nižinskih gozdnih kompleksov umetno najbolj spremenjena in se njena slika mozaično spreminja: predeli kolikor toliko naravnega gozda se menjajo z umetnimi kulturami raznih eksot, predvsem kanadskega topola, ameriškega jesena in črnega oreha, ki nastopajo ponekod v čistih sestojih, drugod mešane med seboj in z avtohtonimi vrstami. Slednje se v slabo uspevajočih ali propadajočih kulturah eksot spontano vedno močnejše uveljavljajo. V splošnem mešane kulture eksot bolje uspevajo in kažejo boljše biološko zdravje od čistih, še bolje pa se obnašajo eksote v zmesi s spontano gozdno vegetacijo.

Na najvišjih mestih v Murski šumi, nekakih terasnih poljcah, kjer gozdna tla niso več pod vplivom talne vode in poplav, se pojavlja v večji meri gaber (*Carpinus betulus*), ki prav dobro uspeva. Ponekod tvori skoraj čiste sestoje, drugod je pomešan z visokim jesenom, gorskim javorom, poljskim brestom, divjo češnjo in celo bukvijo, ki nastopa mestoma v večjih skupinah in dobro uspeva; pogoji za njeno uspevanje so lokalno-mikroekološki, predvsem edafični (vlažna, hladna tla), kar ji nadomešča ekološke pogoje njenega višinskega pasu. Človeka iznenadi množica tipičnih fagetalnih elementov v zeliščnem sloju gabrovih gajev, kakor dišeči prvenec (*Asperula odorata*), navadni pljučnik (*Pulmonaria officinalis*), brstična konopnica (*Cardamine bulbifera*), volčja jagoda (*Paris quadrifolia*), mnogocvetna solzica (*Polygonatum multiflorum*) in drugi. V gozdnem pomladku prevladujejo mladice maklena (*Acer campestre*) in gabra, ki se pojavljajo v ogromnih količinah pod gostim zastorom košatih krošenj.

Ne glede na tuje drevesne vrste, ki so precej spremenile prirodno sliko murskošumskega gozda, se menjava v zvezi s spremenjenimi vodnimi razmerami avtohtona gozdna vegetacija tako rekoč pred našimi očmi. Domače drevesne vrste, ki so tvorile nekoč jedro murskošumskih sestojev (dob, črna jelša, topoli, vrbe), hirajo in ginevajo, napredujejo pa tiste, ki so neodvisne od režima talne vode in rečnih poplav (gaber, graden, bukev, maklen). Prvotna gozdna vegetacija poplavnih in zamočvirjenih nižin, v svojem ob-

stoju odvisna predvsem od talnih pogojev (edafogena vegetacija), se postopno spreminja v nov vegetacijski tip, ki se sprošča neposredne odvisnosti od tal in prehaja v vedno večjo odvisnost od podnebja (klimatogena vegetacija). Očitne dokaze za to najdemo v Murski šumi, v manjši meri pa tudi po drugih gozdnih kompleksih prekmurske nižine (Črni log, Velika Hraščica, Žitkovski gozd, Dobrovniški gozd idr.).

Ne gre torej le za spremembo v načinu človeškega gospodarjenja z gozdom, marveč za osnovno spremembo v gospodarstvu narave, kar bo imelo daljnosežne posledice. Prvotno prirodno ravnotežje se v glavnem ne da več vzpostaviti, ker so mu v dobršni meri izpodmaknjeni naravni temelji. Ustvariti bo treba novo prirodno ravnotežje, čigar temelji pa spričo neustaljenih razmer vodnega režima še niso tako trdni, da bi mogli nanje graditi.

To naj bo svarilo gozdarjem, da se ne bi pre naglili s svojimi gospodarskimi ukrepi in skušali naravo prehiteti. Svoje prizadevanje naj usmerjajo skladno z naravnim razvojem, ki se bistremu opazovanju dovolj jasno napoveduje, ter skušajo naravo podpirati v njenem delovanju in pospeševati potek naravnega spreminjanja, ne pa motiti in ovirati, ker bi s tem krizo biološko-ekonomskega stanja gozdov, ki so jo sami povzročili, še zaostriili.

III.

Važnejši gozdni tipi Prekmurja in njihovo stanje

Ko smo spoznali naravne pogoje za uspevanje gozdov, ki jih nudita prekmursko podnebje in zemlja, in usodne spremembe, ki jih je povzročil človek s svojim gospodarjenjem, hočemo opisati najbolj razširjene in gospodarsko važnejše tipe gozdne vegetacije ter predočiti njihove gojitvene probleme. Malokje se na majhni površini kopiči toliko perečih gozdarskih problemov kakor v Prekmurju. Semkaj naj gredo v šolo najsposobnejši in najbolj izkušeni gozdarji, da preizkusijo svoje znanje in izkušnje ter dvignejo gozdno gospodarstvo iz hude krize, v kateri tiči že dolga desetletja in ki se vedno bolj zaostruje.

1. Dobovi gozdovi

Velike površine prekmurske ravnine, izpostavljene rednim poplavam, so bile nekoč prirodno rastišče hrasta doba (*Quercus pedunculata*), ki se je košatil v svojih mogočnih sestojih.

Gozdovi združbe hrasta doba (*Querceto-Genistetum elatae*) tvorijo dandanes v Prekmurju le nekaj večjih in manjših kompleksov v poplavnem območju Mure in Ledave, ki pa so v stanju nezadržanega nazadovanja. Izkrčena dobova rastišča dajejo ponekod rodovitno, drugod pa le delno uporabno ali pa sploh neuporabno kmetijsko zemljišče (močvirnata in slatinska tla), ki bi se gospodarsko najbolje izkoriščalo, če bi ga pogozdili.

Ohranjeni dobovi gozdovi so v svoji prirodni sestavi in zgradbi zaradi neprevidnih gojitveno-tehničnih ukrepov in nepravilnega gospodarskega izkoriščanja povečini močno spremenjeni in ponekod tako degradirani, da že skoraj ne zaslužijo več svojega imena. Nekaj degeneriranih hrastov seveda še ne dela njihove prirodne združbe. Pri sestavi te gozdne združbe sodelujeta poleg doba kot glavni in biološko-sociološko najmočnejši drevesni vrsti še poljski brest (*Ulmus campestris*) in veliki jesen (*Fraxinus excelsior*). V dobro razvitem dobovem sestoju tekmujejo imenovana drevesa v višini, čistini in stegnjenosti debla. Njihovo zmesno razmerje se sicer krajevno nekoliko menjava, vendar dob povsod prevladuje po svoji zarasti in po mogočnosti svoje krošnje. Brest propada zaradi epidemične virozne bolezni, imenovane holandska bolezen (*Ceratostomella ulmi*), ki neusmiljeno uničuje brest širom Evrope in proti kateri nimamo sredstva. Pomagal bi samo biološko selekcioniranje tistih fizioloških brestovih ras, ki so odporne proti tej bolezni. — Jesen ne dosega v nobeni drugi gozdni združbi tako krasne vzrasti in tolikšne tehnične vrednosti kakor tukaj. Zraste do višine 30—35 m, njegova polnolesna, kakor sveča ravna in gladka debla pa so po 10—15 m in celo do 20 m brezvejna. Najlepše primerke takšnih jesenov vidiš blizu Murske Sobote, ob sotočju Ledave in Martjanskega potoka, v kotu med Ledavo in novozgrajenim razbremenilnikom Ledava—Mura. Jesen tvori tam na površini kakega pol ha skoraj čist sestoj, ki je bil gotovo umetno vzgojen na račun zatiranja doba in drugega drevja. Da tudi jesenu ne prija monokultura, se vidi na sestoju: mnogo dreves se suši, čemur utegnejo seveda do neke mere biti vzrok tudi presuha tla (znižanje talne vode).

Na bolj mokrih tleh se pojavljajo črna jelša (*Alnus glutinosa*), čremsa (*Prunus padus*), črni in beli topol (*Populus nigra*, *P. alba*) in vrbe (*Salix*), na bolj suhih pa hrast graden (*Quercus sessiliflora*), gaber (*Carpinus betulus*), maklen (*Acer campestre*), velelistna in malolistna lipa (*Tilia platyphyllos*, *T. parvifolia*) idr. Grmovni sloj je bujno razvit in sestavljen v glavnem iz gloga

(*Crataegus*), brogovite (*Vilburnum opulus*), navadne krhlike (*Rhamnus frangula*), visoke košeničice (*Genista elata*) in še drugih grmov. Košeničica se pojavlja ponekod v velikih množinah, kraseč spomladi s svojimi živorumenimi cveti ves gozd. Še bujneje se razvija zeliščni sloj, kjer so pogosti tile elementi: navadni regelj (*Lycopus europaeus*), divji gozdni koren (*Angelica silvestris*), tridelni mrkač (*Bidens tripartitus*), kukavičja lučca (*Lychnis flos cuculi*), kozlik (*Valeriana dioica*), veliki nadlišček (*Circaea lutetiana*) idr.

Prekmurski dobovi gozdovi so severozahodni odrastki nepreglednih, gospodarsko najvrednejših slavonskih hrastovih gozdov, ki so najlepše razviti na poplavnem in podvodnem področju Posavja in Pokoplja, segajoč od jugovzhoda tudi v Brežiško-krško kotlino (znameniti Krakovski gozd). Prav ti najlepši in največji kompleksi dobovih gozdov že več desetletij trpe zaradi periodičnih napadov gobarja (*Lymantria dispar*) in hrastove pepelnice (*Microsphaera alphitoides*), ki povzročata ogromno gospodarsko škodo. Gobar se je začel v manjši meri pojavljati tudi že v Prekmurju (Žitkovski gozd, Murska šuma), vendar je bil napad doslej uspešno odbit. Potrebna je velika čuječnost pred tem nevarnim gozdnim škodljivcem.

Za dobro uspevanje dobovih gozdov je potrebno veliko pomladanske vlage, ko so ti gozdovi po več tednov in mesecev preplavljeni z rečno in potočno vodo ali z vodo, ki se zaradi težkih, neprepustnih tal po deževju dalje časa ne odteče.

Medtem ko nam nudi Krakovski gozd pri Kostanjevici na Krki v nekaterih svojih predelih še precej prirodno sliko mogočnega dobovega gozda, moremo v Prekmurju govoriti le še o njegovi senči, saj starega gozda z mogočnimi dobovimi orjaki nikjer ni več, mladi sestoji pa so močno degenerirani in spremenjeni. Hkrati z nazadovanjem samega hrasta in njegovih drevesnih spremljevalcev se opaža povsod tudi vzporedno nazadovanje (regresija) njegove spremljevalne grmovne in zeliščne flore. Toda vzrok temu nazadovanju niso samo pretirano gospodarsko izkoriščanje in nepravilno gojenje, marveč tudi prirodne spremembe talnega značaja, ki so v zvezi z upadanjem talne vode in izostajanjem rednih poplav. Te spremembe so v glavnem posledica hidrotehničnih ukrepov (reguliranje vodnih tokov, vodna drenaža). Zaradi edafične pogojenosti opisanega gozdnega tipa morejo že neznatne spremembe v gladini talne vode povzročiti usodne posledice za gozd.

V gospodarjenju z dobovimi sestoji je vladal tudi v Prekmurju tradicionalni način sečnje na golo in umetnega pogozdovanja posek. Na večjih golosečnih površinah v Murski šumi, Žitkovskem gozdu, Veliki Hraščici, Dobrovniškem gozdu in drugod so sadili dob ozir. sejali njegov želod in ustvarili velike čiste kulture, ki slabo uspevajo ter nudijo ponekod kar obupen izgled starikavosti in počasnega hiranja. V prvotnih razmerah talne vode in vodnih tokov z rednimi poplavami je dob seveda dobro uspeval in ustvarjal kolikor toliko mešane sestojе, danes pa nima več življenjske možnosti. Čisti dobovi sestoji kličejo po spremeni v ustrezne gozdne tipe, ki kažejo v smer mešanega gozda gradna in gabra, ker je prišlo rastišče zaradi odvodnih prekopov izven neposrednega območja talne vode in poplav, kakršno zahteva dobov gozd za svoje dobro uspevanje.

V Murski šumi srečuješ bolj kakor po drugih nižinskih gozdnih predelih posledice gospodarskega nasilja. Večje gozdne površine so posekali na golo in jih prepustili ponekod naravni obnovi, večinoma pa zasadili z eno samo domačo ali tujo drevesno vrsto, včasih tudi mešano, ne da bi dovolj presodili mikroekološke pogoje rastišča, ki so spričo težko vidnih mikroreliefnih razlik na poseki resda komaj opazni. Zato vidimo tod razmeroma malo uspehov pri obnovi gozdov. Žalostno sliko podivjanosti gozdnega zemljišča nudijo mlade golosečne površine v nižinah. Na njih se najbujneje razbohoti vsakovrsten zeliščni in grmovni plevel, ki mu polna svetloba in bogata mineralna podlaga nudita najboljše življenjske pogoje. Zeliščni plevel se razrašča 1—2 m visoko in tako na gosto, da se v njegovi goščavi brez človeške pomoči pač težko uveljavi naravni gozdni pomladek. Za umetno obnovo površin je treba plevel vztrajno trebiti več let, dokler ga gozdni pomladek ne preraste. Med plevelom se mestoma dominantno uveljavljata velika kopriva (*Urtica dioica*) in pozna zlata rozga (*Solidago serotina*).

Mlade kulture, prirodne in umetne, ki se ne čistijo redno in dovolj, prerašča in duši ravno grmovje, kakor trnovljica (*Prunus spinosa*), glog (*Crataegus monogyna*), trdoleska (*Evonymus europaea*), maklen (*Acer campestre*), brest (*Ulnus campestris*) idr. To goščavo ponekod prerašča in prepleta divji hmelj (*Humulus lupulus*) ali pa srobot (*Clematis vitalba*), ustvarjajoč neprodiren krov, pod katerim se duši gozdni pomladek zaradi pomanjkanja svetlobe in zraka. Težka snežna odeja potlači takšen krov in pri-

tisne pomladek k tlom. Samo v Črnem logu je ok. 150 ha takšne podivjane površine, ki kliče po čiščenju.

Po nižinskih gozdnih predelih se izkoriščajo deli golosečnih površin začasno (2—3 leta) za poljedelske kulture. Goji se večinoma koruza, ki tod zelo dobro uspeva, deloma tudi sončnica. Med dvema vrstama koruze ozir. sončnice se seje ozir. sadi ena vrsta gozdnega drevja (jelša, dob, eksote). Koruza se pleve in osipava, pri čemer se očistijo plevela tudi vrste drevesnih mladice ozir. sadik. Koruza s svojo visoko rastjo zasenčuje in varuje



Slika 2.

Polanska šuma v Prekmurju

Zadaj visok čist sestoj črne jelše (*Alnus glutinosa* Gaertn.). — Spredaj začasna drevesnica s krasnimi sadikami črne jelše.

drevesni pomladek. Zaradi kmetijske obdelave je zemljišče tod mnogo manj zapleveljeno, posebno divja konoplja in kopriva sta mnogo redkejši kakor na neobdelani zemlji, pojavlja pa se v večji meri osat (*Cirsium arvense*).

Primer prav slabega dobovega gozda nam nudi Žitkovski gozd pri Dobrovniku, ki predočuje čisto kulturo doba brez primesi drugega drevja. Zasadili so ga grofje Esterhazy, bivši lastniki te zemlje, na opuščenem, precej zamočvirjenem kmetijskem zemljišču, ki je tedaj ustrezalo dobovemu gozdu, le čista kultura ni bila umestna. Že pogozdeno mokrotno zemljišče so

pozneje z drenažo osuševali in dobov gozd je začel izgubljati svoje življenjske pogoje. Obsojen je na hiranje in propadanje, ki ga poleg neustreznih talnih razmer v izdatni meri pospešujeta še paša in steljarjenje. Gozd je star ok. 50 let in skoraj popolnoma prazen — brez podrastja, ki bi napolnjevalo spodnje sloje ter varovalo tla pred neugodnimi vplivi suhega podnebja. Tla so zarasla z nizko, raztrgano travno rušo, v kateri životarijo redki borni grmiči, najčešče bodičasti glog in trnoljica, redkeje gaber, trdoleska, sviba (*Cornus sanguinea*), trepetlika (*Populus tremula*), divja hruška (*Pirus communis*), robidovje (*Rubus*) idr. Nekatere grmovne in zeliščne vrste že nakazujejo prirodni razvoj v gozdno združbo gradna in gabra, ki pa se spričo danega stanja tega gozda ne more uveljaviti. Dobova drevesa dosegajo povprečno višino 15—18 m in v prsni višini premer 15—25 cm, kar je za njihovo starost seveda malo. Debla so grbasta, skrivenčena in močno vejnata. Dob je brez slehernega podmladka in tudi skoraj brez vsakega prirastka. Živa slika mrtvega gozda, ki zanj ni več rešitve. Umestna in možna je le previdna in počasna premena (konverzija) v ustrežnejšo vegetacijsko obliko (mešan gozd gradna in gabra), seveda pod pogojem, da se opustita paša in steljarjenje.

V sosednih predelih je gozd pri enakih talnih razmerah precej boljši, ker ga ne izkoriščajo s pašo in pobiranjem stelje, ki izdatno pospešujeta degradacijo tal, zlasti še njihovo osuševanje. Dob ima sicer tudi tukaj nezdrav izgled in prav slab prirastek ter se prirodno ne pomlajuje, ali pod njegovimi krošnjami uspeva precej bujna podrast gabra, leske, svibe in drugih grmov ter zelišč, ki napovedujejo močan progresivni razvoj v smeri ustrežnejšega gozdnega tipa. Primerjava sosednih površin z enakimi ekološkimi pogoji, toda z različnim načinom gospodarskega izkoriščanja, je zelo zanimiva in poučna. Prepriča nas o odločilnem vplivu intenzivnega pašnega in steljarskega izkoriščanja na razvojno smer in stanje gozda.

V dobi, ko se je v Sloveniji pod vplivom nemške šole širila manija smrekovih monokultur v nižinah, so prekmurski veleposestniki iz podobnih gospodarskih nagibov pospeševali čiste sestoje hrasta doba in ga sadili tudi zunaj areala njegovega prirodnega rastišča. Obe smeri sta bili zgrešeni, vendar so posledice druge mnogo milejše, ker so dobove monokulture zavzele nepriernno manjše površine in ker dob s svojimi biološkimi lastnostmi tal samih ne degradira neposredno kakor smreka. Neposredna

posledica je pač slabo uspevanje čistih dobovih nasadov na edafično neustreznih zemljiščih.

Zelo poučen primer nam nudi v tem oziru revir Dolnje Kobilje (odd. 18), ležeč v soseščini opisanega Žitkovskega gozda, na 10—30 m višjem pobočju, ki se položno spušča proti jugu in jugovzhodu. Tam so pred 30—35 leti sadili dob na opuščeni njivah in na gozdnih posekah, kar je bilo v temelju zgrešeno, ker je zemljišče za uspevanje doba mnogo presuho in prerevno. Ta dobov gozd je skrajno zanikrn in slab ter dela prav žalosten vtis. Drevje dosega komaj višino 6—10 m in v prsni višini debelino 5—10 cm, je vse krivenčasto, bolehalo (rakasto), vejnato, brez prirastka in življenja, skratka v obupnem stanju. Rastiščni pogoji bi do neke mere ustrezali mešanemu gozdu gradna in gabra, ki bi se mu mogle mestoma (nižje lege, jame) primešati nekoliko bolj vlagoljubne drevesne vrste (jesen, topol, jelša, dob), po suhih vrhah in pobočjih s plitko, siromašno zemljo pa skromnejši rdeči bor in cer. Prirodni razvoj nam kaže v to smer, saj se v podrasti močno uveljavlja gaber (odganjki iz panja), v manjši meri tudi graden, črešnja, rdeči bor. Tla so močno degradirana in že primarno precej zakisana zaradi kisle geološke podlage (silikatni prod in pesek). To razodeva že podrasli grmovni sloj s krhliko (*Rhamnus frangula*) in razna izrazito acidofilna zelišča, kakor vresje (*Calluna vulgaris*), razne košeničice (*Genista*), stožka (*Mulinia*), šemborec (*Cytisus nigricans*), orlova praprot (*Pteridium aquilinum*) idr. Zaradi kisle podlage bi se mogel na globljih, nekoliko manj suhih tleh saditi tudi domači kostanj posamič in v skupinah (gnezdih).

Takšni in podobni neprirodni, degradirani in degenerirani gozdi kriče po premeni, ki pa vkljub nujnosti ne sme biti hitra (neposredna) — s sečnjo na golo, ker bi zemljišče preveč podivjalo, marveč se priporoča počasna (posredna, postopna) premena, ki je varnejša in uspešnejša, sledeč razvojni smeri, ki jo nakazuje priroda.

2. Jelševi in vrbovi logi

a) V terenskih depresijah, ki so v ravninskem svetu komaj opazne, sega talna voda više in prihaja celo na površje, zalivajoč jarke, kotanje in vdrtine. Talna voda tod stoji ali pa prav počasi teče. V času poplav stoji voda tod precej visoko in se dalje časa zadržuje, ko je drugod že odtekla. Tla so globoka, ilovnata in

fino-peščena, bogata z mineralnimi delci in zelo vlažna. Takšna močvirna in čretna mesta so prirodno rastišče jelševih logov. Sestavlja jih v glavnem črna jelša (*Alnus glutinosa*), tvoreč večkrat večje čiste sestoje, včasih pa nekoliko pomešane s sivo jelšo (*Alnus incana*), čremso (*Prunus padus*), topoli in vrbami. Grmovni in zeliščni sloj sta na teh močnih, hranljivih tleh bujno razvita. Od grmovja srečujemo razne vrbe (*Salix*), brogovito (*Viburnum opulus*), divji hmelj (*Humulus lupulus*) idr., med zelišči pa zlasti razne šaše (*Carex brizoides*, *C. elongata*), praproti (*Nephrodium spinulosum*), šopaste trave (*Deschampsia caespitosa*), nedotiko (*Impatiens noli tangere*) idr. V zanemarjenih, nečiščenih jelševih in vrbovih grmiščih se divji hmelj včasih tako bohotno razrašča, da vse preplete, utsvarjajoč nad vrhovi pravcato streho, pad katero se duši mlado drevje. To se dogaja posebno tedaj, če se po neprečiščenih vrbovih in topolovih grmiščih razširijo še druge ovijalke, kakor srobot (*Clematis vitalba*), gozdni slak (*Convolvulus dumetorum*), plotna grašica (*Vicia sepium*), smolenec (*Galium aparine*) idr. Težek krov teh ovijalk mehanično potlači grmišča in jih uduši pod seboj.

Gozdna združba črne jelše (asociacija *Alnus glutinosa* - *Carex brizoides*) se po naravnem procesu počasnega izsuševanja razvija postopoma v dobov gozd, včasih pa tudi neposredno v gabrov ali mešan gabrov — gradnov gaj.

Jelševi logi postajajo pri nas vedno redkejši in vedno močnejše degradirani. Starejših, dozorelih, visokih jelševih sestojev večjega obsega tako rekoč ni več, marveč se goje jelševi logi večinoma kot nizek gozd — štorovec ali panjevec — s prav kratko obhodno dobo (15—25 let). Črna jelša je hitro rastoče drevo, ki doraste za gospodarsko izkoriščanje nekako med 50. in 60. letom ter doseže znatne višine (25—30 m) in debeline (30—40 cm), če se goji kot visok gozd (semenovec). Njen les ima veliko tehnično vrednost in je povpraševanje po njem vedno večje. V Prekmurju se izkoriščajo jelševi logi največ za kurivo. Pri tem se teži za čim krajšo obhodno dobo. Tako so bili skoraj vsi visoki sestoji jelše degradirani na nizke gozdove, ki zaradi premočnega izkoriščanja močno pešajo ter nazadujejo po vitalni sili in tehnični vrednosti. Jelša ima sicer veliko regeneracijsko moč in po prvem poseku močno odganja iz štora, po drugem in tretjem poseku pa se njena obnovitvena sila že izčrpa in je treba sestoj v celoti obnoviti s setvijo ali sadnjo. Seveda se pri takšnem intenzivnem izkoriščanju tudi tla močno izčrpavajo in osiromašijo. Ker pa se obnovi jelševih

sestojev posveča premalo pažnje in truda, se njihova strnjena površina vedno bolj krči ter se trga v manjše otoke, skupine in posamezne grme. Dragocena rastišča jelševih logov se na ta način postopno spreminjajo v ničvredna močvirja in mlakužne črete.

Črni log (780 ha) je največji prekmurski nižinski gozdni kompleks, ki se odlikuje kot rastišče črne jelše in nekaterih drugih nižinskih vrst drevja (jesen, brest, dob). Črna jelša ponekod relativno, drugod absolutno prevladuje. Goji se v kratki obhodnji 30—40 let kot nizek gozd (panjevec). Za tehnično vrednost in biološko zdravje jelše ta način gospodarjenja ni ugoden. Jelša vkljub temu dosega povprečno višino 20—25 m in debelino 20 do 30 cm v prsni višini; ima vitka, ravna, gladka debla, 15—20 m brez vej.

Za jelšo po rasti ne zaostaja visoki jesen, ki dosega enake debeline kakor jelša, po višini pa jo za nekaj metrov prekaša. Dobro se uveljavlja tudi poljski brest (*Ulmus campestris*), ki povsod spremlja jelšo in dob. Brest je proti mrazu manj odporen in v hudi zimi poka. Večina brestovih debel ima mrazne razpoke, ki se zaraščajo v mrazne letve. Razpoke ozir. letve so dolge po nekaj pedi, včasih celo po več metrov. Posebno močno so razpokana (»zimasta«) drevesa ob robu sestoja. Mimo te tehnološke napake pa ima brest še neko biološko slabost, ki ga grozi uničiti; napada ga namreč že omenjena holandska bolezen.

V Črnem logu so zadnji ostanki skoraj čistega nizkega jelševega sestoja, starega 70—80 let, pokrivajoč blizu 80 ha površine. Na podrtem drevju in na panjih se vidi, da jim življenjska sila že nekaj časa peša in prirastek pada. Gotovo je to posledica gospodarskega obrata v nizkem gozdu, brez dvoma pa tudi spremenjene vodne razmere neugodno vplivajo na rast črne jelše. Po izpovedih domačinov je bilo zemljišče v jelševem logu tako zamočvirjeno, da se ni dalo priti čezenj, medtem ko je dandanes razmeroma lahko prehodno. Dva vzporedna prekopa, zgrajena l. 1914. in l. 1919., sta zemljišče močno osušila, zaradi česar se je rastišče bistveno spremenilo. Stari, globlje zakoreninjeni sestoji še uspevajo za silo, vprašanje pa je, v koliko imajo mlade kulture črne jelše tod še življenjsko možnost. Iz prirodne obnove gozda in talne flore se da sklepati, da se pojavlja premena drevesnih vrst, to se pravi sprememba gozdnega tipa. V vedno večji količini se pojavljajo gaber, leska, maklen in drugi elementi, ki napovedujejo

prehod v Querceto-Carpinetum. Le najnižja mesta (deprese) še obvladujejo vlagoljubne drevesne vrste (jelša, jesen, dob). Tako že sama narava zastavlja neogibno vprašanje konverzije.

Zanimiva je izpoved domačina, da so na določeni površini l. 1900. posekali jelšev log, ki se je iz panja prirodno bujno pomladil. L. 1906. je huda toča tako oklestila poganjke iz panja, da so morali vse posekati in gozd obnoviti s saditvijo črne jelše, jesena in doba.

Ker se bo zadnji del starejšega jelševega sestoja postopno posekal, je želeli, da se izloči primerna površina (vsaj do 10 ha) za namene znanstvenega preučevanja. Ves še obstoječi jelšev sestoj je bil l. 1941. izmerjen (klupiran), kar daje dragocene podatke za raziskovanje.

Čisti in mešani jelševi sestoji se sekajo na golo pas za pasom. Jelša iz panja hitro in bujno odganja, vendar se njena regeneracijska sila počasi izčrpava. Nezadostno obrasle površine se izpopolnjujejo z dveletnimi jelševimi in jesenovimi sadikami. Jelša se obnavlja največ prirodno, jesen večinoma umetno, brest pa se zaseje vedno sam.

Polanska šuma (450 ha), imenovana tudi Popovnjak, je strnjen kompleks prekrasnih sestojev črne jelše, ki so edinstveni v Sloveniji in verjetno v vsej Evropi. Jelša tvori ok. 80% sestojev, ostalo odpade na veliki jesen, dob, brest, vrbe in topole. Jelša tod prekrasno uspeva. V razliko od Črnega loga prevladuje tukaj visoki gozd (semenovec). Očitna je razlika med jelševim panjevcem in semenovcem. Semenovec po svoji življenjski sili, uspevanju in gospodarski vrednosti znatno prekaša gozd panjevec. V 35-letnem sestoju (odd. 4a) dosega semenska jelša povprečno višino 25 m in prsni premer 20—30 cm, debela pa so vitka, ravna, gladka in 15 do 20 m brez vej. Vmes se najdejo tudi redkejša stara jelševa drevesa, ok. 50 cm debela in do 35 m visoka.

Divno rast ima tudi veliki jesen. Spričo prelepih, tehnično najvišje vrednih jesenov se človek sprašuje, čemu še vedno silijo s kulturami ameriškega jesena, ki ima slabšo vzrast in manjšo tehnično vrednost.

Jelševi sestoji so različne starosti po oddelkih in pasovih, ker se postopno sekajo na golo in sečne površine zasajajo. Sestoji so tukaj mnogo manj popašeni kakor v Črnem logu. Zato je grmovni in zeliščni sloj večinoma dobro razvit. Med zelišči prevladujejo

visokorastle rastline (*Deschampsia caespitosa*, *Baldingera arundinacea*, *Filipendula ulmaria*, *Geum rivale*, *Urtica dioica*, *Scrophularia elata*, *Impatiens noli tangere*, *Galium mollugo* idr.), ki delajo gozd teže prehodni. Najstarejši jelševi sestoji imajo 60 let (odd. 11d, 6/a in patronatski gozd) in merijo ok. 13 ha. Del njihove površine je izločen kot semenski sestoj za proizvodnjo kakovostnega semena črne jelše.

Mlade jelševe kulture prekrasno uspevajo, le da jih bohotni plevel zadržuje v rasti, če jih ne trebijo pravočasno in izdatno. Pogozdovanje z jelšo in jesenom ima tod vedno popoln uspeh. Kdor pozna izviren način nabiranja jelševega semena, vzgajanja sadik in njihovega presajanja na pogozdovalno površino, se ne bo čudil popolnemu uspehu.

Vzdolž revirja Polana poteka prekop, imenovan Črna voda. Pozimi, ko je v prekopu nizka voda, jo logar zajezi na primernem mestu, da se nabira jelševo seme, ki bogato naletava z obrobnega drevja. Logar pobira jelševo seme z vodne površine s sitom in ga neposredno vseje v provizorične matičnjake ob notranjem bregu prekopa. Zemljo matičnjaka očisti plevela, nekoliko prekoplje in ogradi. Matičnjaki merijo le po nekaj kvadratnih metrov. Jelševo seme najde v njih najugodnejše prirodne pogoje in v polni meri kali, mladice se krasno razvijajo. Spomladi jih logar presadi iz matičnikov v drevesnico, kjer postanejo godne za presajanje na teren. Na sadikah vidiš, kako dobro se počutijo in kako so zdrave, polne življenjske sile. To se opaža tudi na uspehu pogozdovanja s črno jelšo, ki je popoln. Poleg navedenega načina nabiranja in sejansa jelševega semena ter pravega časa in pravilnega sajansa jelševih sadik je omembe vredna še neka okolnost, ki prispeva k dobremu uspehu pogozdovanja. Razen redne, stalne drevesnice si snuje umni logar tudi začasne, pomožne drevesnice manjše površine sredi gozdnih sestojev, čim bliže pogozdovalni površini. Tukaj so vzgojene sadike najbolj pri roki in jih ni treba skoraj nikamor prenašati. Tako je idealno izpolnjeno biološko načelo, da naj bodo ekološki pogoji drevesnice kolikor mogoče enaki ekološkemu okolju pogozdovalnega terena.

V Polanski šumi je vpliv talne vode vkljub prekopom še vedno toliko izdaten, da ni opaziti kakega pešanja življenjske sile jelševih sestojev zaradi pomanjkanja vode. Obhod po polanskih jelševih gozdih je gozdarju v oddih in vzpodbudo spričo skoraj poraznega vtisa, ki ga ustvarjajo Murska šuma, Črni log in Dobrovniški gozd.

Razen Črnega loga in Polanske šume kot največjih in izrazitih rastišč črne jelše srečujemo manjše površine tipičnih jelševih rastišč še v Murski šumi, Dobrovniškem gozdu, Veliki Hraščici in drugod, vendar so tamkajšnja rastišča zaradi spremenjenih vodnih razmer močneje degradirana in jelševi logi slabšega uspevanja. V Dobrovniškem gozdu je Rodmožanski prekop, zgrajen l. 1918/19., skoraj uničil rastišče črne jelše in doba in so njuni sestoji življenjsko ogroženi; vprašanje konverzije je tam zelo pereče.

Ostanke nekdanj močno razširjenih jelševih in vrbovih logov najdemo vsepovsod po prekmurski ravnini v obliki ozkih pasov vzdolž rek, potokov, jarkov in poti za zaščito bregov proti vodnemu izpodjedanju in udiranju bregov, ali v obliki mejnih pasov (živih mej) za razmejitve med kmečkimi posestvi in kmetijskimi kulturami. Za razmejitvene namene, za senco okrog naselij in na poljanah ter za zadrževanje vetrov služijo na bolj suhih tleh tudi drevesni elementi dobovega in mešanega gradnovega — gabrovega gozda. Ti mejni in zaščitni pasovi razdeljujejo prekmursko ravnino na značilne geometrične oblike, ustvarjajoč markantno pokrajinsko sliko, ki dela vtis večje gozdnatosti, kakršna je v resnici.

b) Stara, umirjena, bolj dozorela in zato bolj suha in humozna aluvialna tla, ki jih voda ob povodnjih redkeje in le delno dosega ter bogati z rodovitnimi blatnimi usedlinami, porašča dobov gozd. Mlajša, povodnjim bolj izpostavljena ter zato bolj vlažna in manj ustaljena tla so rastišče jelševih logov. Najmlajša, močno neustaljena, prodnato-peščena tla, izpostavljena neposrednemu vplivu tekoče vode, pa naseljujejo vrbe in topoli, tvoreč različne združbe, ki pa so še malo raziskane. Ta topolišča in vrbišča sestavljajo v glavnem črni in beli topol (*Populus nigra*, *P. alba*) in razne vrbe (*Salix alba*, *S. purpurea*, *S. triandra*, *S. amygdalina*), od katerih dosega nekatere prav postavno drevesno vzrast. Njihova fitosociološka sestava se močno menjava v zvezi s talnimi razmerami. Že pri neznatnem zvišanju in ustaljenju tal se pojavlja med temi mehkolesnimi vrstami drevje s trdim lesom (brest, jesen, maklen, dob), nakazujoč prirodni progresivni razvoj, ki poteka v tejle smeri:

1. rečna gola prodišča in peščišča (z raznimi higrofilnimi zelišči)
2. vrbišča (vrbova grmišča)
3. topolišča (topolov — vrbov gozd)
4. jelšev log
5. dobov gozd
6. gradnov — gabrov gozd.

3. Mešan gozd gradna in gabra

Na bolj suhih tleh, ki leže zunaj območja stalnih poplav in podvirnih vodâ, prehaja dobov gozd v mešan gozd gradna in gabra (*Querceto-Carpinetum*). — Meja med obema gozd-nima tipoma ni ostra in mnogo je gozdnih zemljišč v Prekmurju, ki jih poraščajo mešanice obeh gozdnih tipov z vsemi prehodi, ki se približujejo sedaj bolj temu, drugič bolj drugemu tipu.

Mešan gozd gradna in gabra predočuje v Srednji Evropi zaključno vegetacijsko združbo (fitoklimaks), to se pravi tisto vegetacijsko obliko, ki je v ravnotežju z vladajočimi klimatičnimi razmerami in se torej v bistvu ne razvija več. Ta bogata gozdna združba obrašča ravnice, doline in gričevje do nadmorske višine 400—500 m. Ljubi nevtralna in zmerno kislâ tla ter blage nagibe, izogiba pa se apneno-dolomitnim in močno zakisanim tlom ter strmim in suhim terenom. Je najbolj razširjen in gospodarsko izredno važen gozdni tip srednjeevropskega nižavja. V subpanonskem obrobju Prekmurja s suhim podnebjem je na skrajni meji svoje zemljepisne razširjenosti proti stepnim predelom Panonske kotline in razvit v posebni (subpanonski) geografski varianti, ki se razlikuje od tipične srednjeevropske oblike po svojem bolj suhem (aridnem) značaju. Njene floristične in ekološke posebnosti še niso raziskane. Večjih strnjenih površin tega gozdnega tipa dandanes v Prekmurju in nikjer v Srednji Evropi ne najdemo več, da si je bil pred davnimi vekî najbolj razširjena vegetacijska oblika. Njegova tla namreč dajejo najrodovitnejšo kmetijsko zemljo, kjer krasno uspevajo poljske, travniške in druge kmetijske kulture. Zaradi odličnih talnih lastnosti ter zaradi ugodne nižinske lege in prijetne oblikovanosti talnega reliefa je človek ta gozdni tip najprej in najbolj krčil. Nekdanja rastišča gradnovega — gabrovega gozda zavzemajo dandanes človeška naselja z rodovitnimi polji in sočnimi travniki. Ta relativna gozdna tla si je kmetijstvo osvojilo najprej in v največjem obsegu. Gozd je ohranjen na njih le v majhnih, pretrganih krpah, in sicer na slabših tleh, ki so za kmetijsko izkoriščanje manj primerna, deloma pa so se ohranili ti gozdni ostanki tudi iz gospodarskih potreb kot zaloga za drva, gospodarski les in steljo. Gosti senčni gozdički gradna in gabra izboljšujejo slaba, degradirana tla in stopnjujejo njihovo proizvodno vrednost. Ta izboljševalna lastnost pripada zlasti gabru, ki s svojo gosto rastjo dobro zasenčuje tla in ki z veliko količino svojega hitro razkrajajočega se listja dela rodoviten blagi humus

kakor malokatera druga drevesna vrsta. Zaradi intenzivnega izkoriščanja se goji ta gozd kot štorovec ali panjevec (nizek gozd) s kratko obratovalno dobo (obhodnjo). Gaber in graden se pomlajujeta s semenom (generativno) in s poganjki iz panja (vegetativno). Slednji način obnavljanja je izdatnejši, ker zlasti gaber v gostih šopih bujno odganja iz štora ter v kratkem času zasenčuje gozdne jase in luknje, da se v njih ne razraste gozdni plevel. Kot izrazito senčno drevo ozir. grm je gaber zelo primeren kot podrast (polnilni sloj) pod visokimi drevesnimi vrstami, ki zahtevajo več svetlobe (hrast, brest, jesen). V takšni zmesi so njihova debela ravna, visoka, stegnjena in čista. Preveč intenzivno izkoriščanje v kratkih obhodnjah seveda močno izčrpava regeneracijsko in produktivno silo takšnega gozda. V takšne degenerirane sestoje z degradiranimi tlemi rada vdira robinija. Vso svojo življenjsko silo razvije združba gradna in gabra v prekrasnih sestojih visokega (semenskega) ali vsaj srednjega gozda (semenovec-štorovec) in v tej obliki daje tudi največjo trajno gospodarsko korist. Visokih in skoraj tudi srednjih gozdov gradna in gabra v Prekmurju ni več. V vseh obratovalnih oblikah ima mešani gozd gradna in gabra svojo zelo značilno dvoslojno zgradbo (dvoetažno strukturo): hrast gradi kot hitreje rastoča in visokorasla vrsta gornji sloj, gaber pa spodnjega. V gornjem sloju je sklep krošenj mnogo redkejši kakor v spodnjem. V takšni drevesni zmesi in strukturni obliki je gozdni prostor maksimalno in optimalno izkoriščen. Graden in gaber dobro uspevata le v družbi, zlasti pa je graden navezan na gaber in je brez njega njegovo uspevanje mnogo slabše in njegov les tehnično manj vreden.

Po zložnih pobočjih Bukovniškega gozda in tudi v ravninskih gozdnih kompleksih (Murska šuma, Velika Hraščica) srečujemo manjše površine skoraj čistih mladih sestojev gabra, zelo gostih, na rahlo pomešanih z brezo in trepetliko, v višjih legah tudi z bukvijo in s cerom. Graden je v njih prav redek. Te gabrove goščave, zelo potrebne redčenja, predočujejo težaven gozdno-gojitven problem, kako pomagati gradnu (in ceru) do močnejšega razvoja, da bi zgradil nadstojni sloj ter s tem izboljšal gospodarsko vrednost gozda po kakovosti in količini (problem enodobnega dvoslojnega gozda). Napaka je stara in najboljši čas za gozdno-gojitvene ukrepe že zamujen.

V širšem območju mešanega gozda gradna in gabra najdemo slednjič še razne prehodne tipe ozir. bolj ali manj ustaljene razvojne štadije, ki so deloma prirodno pogojeni, večkrat pa tudi

produkt gospodarskih ukrepov. Njihova površina je vedno precej omejena, zato nimajo večje gospodarske vrednosti. Semkaj sodi n. pr. v Murski šumi mešan gozd gorskega javora in bresta z močnim prevladovanjem javora (50—75%), s podstojnim maklenom in redkim gabrom, v grmovnem sloju se pojavlja maklen z bezgom (*Sambucus nigra*), v zeliščnem sloju pa prevladuje fage-talna flora.

V florističnem pogledu je mešan gozd gradna in gabra izredno bogat in pester. V drevesnem sloju se mimo gradna (*Quercus sessiliflora*) in gabra (*Carpinus betulus*) precej redno pojavljajo divja črešnja (*Prunus avium*), brest (*Ulmus campestris*), maklen (*Acer campestre*), gorski javor (*Acer pseudoplatanus*) in velelistna lipa (*Tilia platyphyllos*); ponekod nastopata dob (*Quercus pedunculata*) in veliki jesen (*Fraxinus excelsior*), ki naznanjata vlažnejša tla in prehod v dobov gozd; pojavljanje cera (*Quercus cerris*) in puhanca (*Qu. pubescens*) nakazuje suha tla in napoveduje prehod v nov gozdni tip — panonski hrastov gozd. Ta je po svoji sestavi najmanj poznan, ker je njegovo rastišče skoraj v celoti spremenjeno v polja in pinograde, borni ostanki tega gozda pa so zaradi pretiranega gospodarskega izkoriščanja izgubili svojo prirodno obliko in so ohranjeni le v bornih, povsem degeneriranih grmiščih. V Prekmurju najdemo le rahle sledove panonskega hrastovega gozda v toplih, suhih legah gričevnega sveta; iz teh pičlih, skrajno degeneriranih ostankov, preplavljenih po gozdnem plevelu in zlasti po robinji, seveda ni mogoče rekonstruirati le količjak realno sliko prvotnega gozda.

Še pestrejši po svoji sestavi kakor drevesni sloj je grmovni sloj mešanega gradnovega in gabrovega gozda. Najnavadnejši grmovni spremljevalci tega gozda so leska (*Corylus avellana*), navadni volčin (*Daphne mezereum*), trdoleska (*Evonymus europaea*), sviba (*Cornus sanguinea*), kalina (*Ligustrum vulgare*), glog (*Crataegus oxyacantha* in *Cr. monogyna*) idr. Izredno bujna je zeliščna vegetacija s prekrasnimi pomladanskimi cvetkami (trbentica, podlesna vetrnica, žafran, mali zvonček, pasji zob, rumenkulja, pljučnik idr.), ki vzceto v zgodnji pomladi, ko sneg še ni skopnel, in podeljujejo gozdu tako živahen in pisan pomladanski aspekt. Prav zeliščni sloj pestrih cvetlic je tisti, po katerem moremo v tem gozdnem tipu razlikovati več podtipov (subasociacij), slonečih na manjših razlikah v kemični sestavi tal (različna zaki-sanost tal itd.).

4. Bukov gozd

Preko mešanega gozda gradna in gabra, ki sega iz ravnine na gričevje, smo dobili zvezo z bukvijo. Bukov gozd je z mešanim gozdom gradna in gabra v ožji sorodstveni zvezi (floristična in ekološka sorodnost). V alpskem svetu prehaja gradnov — gabrov gozd neposredno v bukovega, ki zavzema naslednjo višinsko stopnjo (pas bukovja, Fagetum).

V Prekmurju je komaj možno govoriti o pravem bukovem gozdu, ker so za njegov razvoj absolutne višine ozemlja prenizke in subpanonsko podnebje presuho. Razen tega so bukvi nevarni pozni pomladanski mrazovi, ki so tod prav pogosti. Bukov pomladek ogrožajo tudi suhe in dolgotrajne poletne suše. Bukev zahteva za svoje dobro uspevanje boljšo, svežo, dovolj vlažno zemljo, glede geološke podlage pa ni izbirčna ter uspeva na kaj različni podlagi, da je le zemlja dovolj globoka in hranilna. Navedene ekološke pogoje za uspevanje bukke nudi goričko gričevje le v omejenem obsegu, samo lokalno v najvišjih, hladnejših odsojnih legah z debelejšo, bolj vlažno peščeno-ilovnato zemljo. V takšnih predelih raste bukev, vendar večinoma le v mešanih sestojih z gabrom, hrastom in borom, kjer absolutno ali samo relativno prevladuje. V kmečkih gozdih je bukev zaradi premočnega izkoriščanja in velike talne degradacije skoraj izginila, ali pa le bedno vegetira, medtem ko ima v bivših veleposestniških gozdih razmeroma dobro rast in zdrav izraz. Ni dvoma, da je bila bukev prvotno mnogo bolj razširjena kakor dandanes. Pregnalo jo je pretirano izkoriščanje v zvezi z napredujočo talno degradacijo, ki je pospeševala razširjanje drugih drevesnih vrst, posebno bora. Zaradi večjih ekoloških zahtev, pozne fiziološke (spolne) zrelosti, redke semenitve, pičlega semenskega obroda, težkega razširjanja plodov in občutljivega pomladka je s postopnim poslabševanjem življenjskih pogojev nazadovala in podlegala skromnejšemu, konkurenčno močnejšemu boru, čigar ekspanzijo je tudi človek sam podpiral posredno in neposredno.

Po mnenju madžarskega botanika R. Soó-a (cit. po R. Scharfetterju, 1938, str. 20) sodi vse Prekmurje v področje bukovega klimaksa (Fagion), ki sega na vzhod do črte: sotočje Mure in Drave — Legrad — zahodna obala Blatnega jezera — Sobotišče (Steinamanger) — Oedenburg. Vzhodno od te meje naj bi bilo področje hrastovih gozdov. Navedena meja bukovih gozdov (v najširšem pomenu) je spričo panonskega klimatičnega režima

vsekakor problematična. Možno je seveda, da se pojavlja tam bukev v zmesi drugih drevesnih vrst v lokalno ugodnih klimatičnih pogojih, toda to verjetno ne bo več bukov gozd v ožjem pomenu (Fagetum), marveč kaka skrajna varianta tega tipa. Že fitosociološke razmere v Prekmurju razodevajo, da smo tukaj na robu



Slika 3.

**Kobiljski gozd
v Prekmurju**

Redek primer dobro ohranjenega mešanega gozda bukve (*Fagus silvatica* L.) n gradna (*Quercus sessiliflora* Salisb.) s primesjo gabra (*Carpinus betulus* L.) in rdečega bora (*Pinus silvestris* L.).

Panonske kotline, ki po svojih podnebnih pogojih ni ugodna za razvoj bukovega gozda.

Bukev se je na večji površini najbolje ohranila v Bukovniškem gozdu, največjem gozdnem kompleksu, ki porašča položen, zmerno gričevnat svet med Bogojino—Dobrovnikom—Kobiljem—Prosenjakovci—Bukovnico—Vučjo gomilo, vključujoč večje in manjše oaze kmetijskih zemljišč. Že krajevna imena (Bukovniški gozd, potok Bukovnica, vas Bukovnica) in številni priimki Bukovec pričajo o bogastvu tega predela z bukvijo. Bukovniški gozd je bil star gozd z veliko lesno zalogo, ki ga je

podjetje »Našička« v letih 1927—1938 posekalo na golo v površini ok. 1500 ha in napravilo silno opustošenje. Domačini pravijo, da se je čutilo v zvezi z uničenjem Bukovniškega gozda poslabšanje vremenskih razmer (večja suša, naraščanje hudourniškega delovanja in poplav). Gozdno zemljišče se je do danes že precej zaraslo, deloma je bilo zasajeno z rdečim borom, ponekod pa je tudi precej podivjano. Mlado rastje je nujno potrebno čiščenja in pravnega gojitvenega usmerjanja.

Iz prirodne obnove Bukovniškega gozda in iz študija gozdnega rastlinstva se da sklepati na prvotno sestavo gozda, ki je bila v glavnem zmes gabra in gradna, v bolj senčnih in hladnih legah je prevladovala bukev, na bolj pustih in suhih vrhovih in pobočjih pa rdeči bor.

Obsežne površine bukovniških posek, posebno še po vrhovih in pobočjih s plitkimi in zakisanimi tlemi, zarašča breza, narahlo pomešana s trepetliko in drugim manjvrednim rastjem, dušec pod seboj plemenito gozdno rastje. Ta brezova grmišča, ponekod skoraj čista, drugod močneje pomešana z raznimi grmovnimi in drevesnimi vrstami, pokrivajoč desetine in desetine hektarov strnjene površine, predočujejo svojevrsten gozdnogojitveni in gozdnotehnični problem, čigar reševanje se zaradi zamujenosti ne sme več odlašati. Uspeh gozdnogojitvenih ukrepov je odvisen od cilja, ki si ga bo postavilo gozdno gospodarstvo. Ali bo namreč reševalo gozdne kulture, posebno še borove, dušec se pod brezo, ki je veljala doslej za gozdni plevel; ali bo gojilo brezove gaje, ker pomen breze zaradi tehnične in obrtne vrednosti njenega lesa močno narašča; ali pa se bo slednjič našel kak način sožitja med gozdnimi kulturami in brezovimi populacijami. Vsekakor nalaga reševanje tega problema resno strokovno pripravo in premišljene gojitvene ukrepe z določenim gospodarskim ciljem.

Lažji gozdnogojitven problem je na površinah, kjer se je močno razrastla čista borova kultura, tvoreč skoraj neprodirno goščavo, potrebna previdnega čiščenja in redčenja ter načrtnega spreminjanja v mešano kulturo.

Najmlajše poseke na gosto prerašča visoka trava šašuljica ali lisičji rep (*Calamagrostis*), ki v suhem stanju dela iz daljave videz zrele ovsene njive. Zaradi svojega silno gostega koreninskega pleteža ima izredno konkurenčno moč in je zato resna ovira za obnovo gozda, ki jo zadržuje dalje časa. Njena življenjska sila sicer po 10—15 letih usahne, toda tla so tedaj že močno izčrpana, izsušena in zapleveljena. Naseljuje se najrajši na

dobrih, močnih tleh bukovega ali mešanega listnatega gozda po gričevju in hribovju. Stare, zanemarjene poseke so temu gozdnemu plevelu posebno dobrodošle. Zato je treba poseke kmalu pogozditi in jih redno čistiti tega in drugega plevela. Skrajni čas je, da se že preneha s staro prakso sečenj na golo, ki je prav v suhem polstepnem podnebjju prekmurskega gričevja še posebno škodljiva zaradi premočnega izsuševanja tal in njihovega bujnega zapleveljenja, kar vse vodi k hitri degradaciji gozdnih zemljišč in k degeneraciji gozda. Opušča naj se vsaka sečnja na golo tudi na majhnih površinah. Tudi naplojni način gozdnega gospodarstva, ki glavnim gozdnim tipom v Prekmurju najbolj ustreza, more pri previdnih sečnjah dovolj varovati gozdna tla pred razgaljenjem. Po novejših izkušnjah gozdarske vede in prakse pa je možno tudi s svetlobnimi in polsvetlobnimi drevesnimi vrstami gospodariti na prebiralni način (skupinsko prebiranje), ki najbolje varuje gozdna tla pred škodljivimi atmosferskimi vplivi.

Gojenje gozdov v polnih, strnjenih sestojih je v Prekmurju važno tudi zaradi tega, ker tam preži na gozdne jase, praznine in poseke še drug gozdu nevaren sovražnik — robinija. O njeni gozdnogojitveni problematiki bomo govorili pozneje v posebnem poglavju.

5. Borovi gozdovi

Največji del Goriškega pokrivajo bolj ali manj čisti borovi gozdovi, ki so za pokrajinsko sliko goriškega gričevja izredno značilni. V pisanem mozaiku se menjavajo gozdne površine s kmetijskimi zemljišči okrog čednih naselij in kmečkih domačij. Zdi se ti, da je razdelitev gozdnih in kmetijskih zemljišč idealna. V glavnem je res kar zadovoljiva in dobra. Spoznavanje goriških tal pa te prepriča, da je mnogo absolutnih gozdnih tal, to je takšnih, ki jih more le gozd trajno varovati pred degradacijo in kjer more le gozd trajno dajati najboljši gospodarski donos; sedanja gozdna površina je torej skrčena pod ustrezni obseg. Kmetijske obdelovalne površine so zavzele domala vsa relativna gozdna tla in se zajedajo deloma tudi v površine, ki bi po prirodoslovnih vidikih razmejevanja zemljišč bolj pripadale gozdu. To je potrdila tudi sama gospodarska praksa. V mnogih gozdnih predelih opaziš še sledove nekdanjega poljedelskega izkoriščanja — njivske robove in ogone. Zaradi slabe donosnosti so namreč mestoma opustili obdelovanje in njive pogozdili, ali pa so se same zarasle z borom, ki je v tem področju vztrajen osvajalec praznih in izčrpanih tere-

nov, v kolikor mu jih ne odjeda robinija. Zgodnja fiziološka zrelost, pogosta semenitev, obilen semenski obod, lahko seme, ki ga veter raznaša v daljavo, hitro kaljenje in najskromnejše življenjske zahteve ga usposablja za uspešnega tekmeca med gozdnim drevjem. Slabo gozdno in kmetijsko gospodarstvo, ki pri pretiranem izkoriščanju zemlje pospešuje pešanje in osiromašenje tal, pa mu ustvarja pogoje za razširjenje.

Prvi bežen vtis, ki ga človek dobi pri pogledu na borove gozde, je ta, da so prirodni (avtohtoni). Študij njihove vegetacije in razširjenosti to mnenje kmalu nekoliko spremeni. Ni dvoma o tem, da je rdeči bor (*Pinus silvestris*) na Goričkem avtohtono drevo in da je bilo že v davni preteklosti važna, če ne glavna drevesna vrsta panonskega obrobnege gričevja.

Rdeči bor je izrazito kontinentalna drevesna vrsta, ki dobro prenaša suha in vroča poletja ter mrzle zime. Tudi proti poznim in ranim mrazovom je zelo odporen. Ni čudno, da ima med vsemi drevesnimi vrstami največjo zemljepisno razširjenost. Njegova biološka odlika je v tem, da ima številne rastiščne rase, ki se razlikujejo po morfoloških in še bolj po fizioloških lastnostih. Pri umetnem snovanju borovih sestojev je treba zaradi tega posebno paziti na izvor semena, upoštevajoč vse dobre in slabe lastnosti semenjakov, ter odbirati tiste rase, ki danemu rastišču najbolj ustrezajo. Mislim, da je prekmurska (panonska) rasa rdečega bora primarno prav dobra, kakor se da sklepati iz njenih morfoloških in fizioloških lastnosti, ali zaradi slabega gozdnega gospodarstva je v stadiju degeneracije. Zato je potrebno, da se posveča posebna pažnja izbiri semenskih dreves in sestojev, da se dobre rasne lastnosti prekmurskega bora prenesejo na potomstvo ter z umnim gojenjem krepe, ne pa slabe.

Talne in podnebne razmere prekmurskega gričevja so zelo ugodne za uspevanje rdečega bora, ki ima zaradi svoje ekološke skromnosti in biološke odpornosti vse pogoje, da na slabih tleh zmaguje nad zahtevnejšimi in občutljivejšimi drevesnimi vrstami. Področje njegove razširjenosti in njegovega osvajanja so torej v glavnem le absolutna gozdna tla, bodisi da so takšna primarno, to je po svoji prirodni sestavi in strukturi, ali sekundarno, to je zaradi poslabšanja (degradacije) v zvezi z nepravilnim gospodarskim izkoriščanjem. Neke vrste kolobarjenje v smislu periodičnega menjavanja gozdnih in kmetijskih kultur, ko se izrojene in izčrpane poljske površine opuščajo in prepuščajo gozdu, za poljedelski obrat pa izkrčujejo spočite in rodovitnejše gozdne

površine, je ostanek primitivne gospodarske izrabe površin, ki se z intenzivacijo gozdarstva in kmetijstva opušča.

Prvotna površinska razširjenost rdečega bora na Goričkem je bila gotovo bolj omejena, kakor je dandanes. — V bolj ali manj čistih sestojih je bor naseljeval najbolj pusta in suha zemljišča s plitko in zakisano zemljo, kjer ga zahtevnejše drevesne vrste niso mogle izpodriniti, na nekoliko boljših tleh pa se je mešal z avhtonimi listavci (graden, cer, bukev, gaber, domači kostanj). Poleg prirodnih pogojev, ki so pospeševali razširjanje bora, ga je tudi človek neposredno razširjal s sajenjem na opuščenih kmetijskih površinah, drugod pa posredno pospeševal njegov razmah na račun listavcev.

Velik del borovih gozdov, ki dajejo sončnemu svetu prekmurske Goričke tako svojevrsten fiziognomski pečat, je torej antropogenega izvora. Razvili so se iz mešanih gozdov raznih listavcev kot njihov degeneracijski štadij. Pretirano gospodarsko izkoriščanje je uničevalo občutljivejše in zahtevnejše listavce, na opešanih in degradiranih tleh pa se je vedno bolj širil rdeči bor, ki je imel v poslabšanih talnih pogojih biološko premoč nad ostalimi drevesnimi vrstami. Čim bolj so se slabšale talne razmere in pospeševale širjenje rdečega bora, tem bolj je tudi suho in ostro subpanonsko podnebje selektivno delovalo njemu v prid. Na skrajno slabih, plitvih in osiromašenih, domala sterilnih tleh terciarnih prodiv in peskov, glincev in skrilavcev se borovi gozdovi lahko ohranjajo, ker jim zahtevnejše drevesne vrste ne morejo konkurirati. Izboljšanje talnih razmer in v zvezi s tem regeneracija gozda pa se ne more pojaviti, dokler človek s svojim intenzivnim izkoriščanjem gozdnih površin vzdržuje slabo stanje tal in gozda.

Gorički borovi gozdovi so del širokega področja borovih gozdov vzhodnoštajerskega terciarnega gričevja, ki tvori zahodno obrobje Panonske kotline. Po mnenju fitogeografov (A. Hayek, G. Beck, R. Scharfetter, E. Schmid) so se vsi ti borovi gozdovi razvili pod človeškim vplivom iz prvotnih mešanih gozdov listavcev s primesjo rdečega bora in se vzdržujejo pod vplivom človekovega gospodarjenja.

Gorički gozdovi so v splošnem vsi zelo degradirani in denaturirani zaradi čezmernega gospodarskega izkoriščanja (sečnja, steljarjenje, pobiranje suhljadi, paša). To velja še v posebni meri za borove gozdove. Prav to pretirano izkoriščanje je spremenilo mnoge prirodno mešane gozdove v čiste borove sestoje, ki vedno bolj degenerirajo. Borove sestoje postopno sekajo na golo, s po-

seke pripravijo vse odpadke in jo zasade z borom ali še rajši prepuste prirodni zasemenitvi. Ker je bor izrazito svetlobno drevo, so njegovi sestoji že precej pred sečno zrelostjo zelo redki in svetli. Tla so zelo izpostavljena neposrednemu vplivu svetlobe in toplote, kar povzroča njihovo zaraščanje s kislimi, ostrimi travami (*Deschampsia flexuosa*, *Molinia*, *Calamagrostis* idr.), mahovi, lišaji, manj vrednimi zelišči in vsakovrstnim grmovnim plevelom (vresje, brinje, glog, trnoljica, krhlika itd.).

Prekmurske gozdove rdečega bora spremlja kaj zanimiva in značilna talna flora, sestavljena povečini iz kseromorfnih in acidofilnih elementov, ki napovedujejo suha, izprana in močno zakisana tla: borovničevje (*Vaccinium myrtillus*), brusničevje (*V. vitis idaea*), gozdni vrednik (*Teucrium scorodonia*), vresje (*Calluna vulgaris*), zaspanček (*Lycopodium complanatum*), razne vrste rodu zelenk (*Pirola*), okroglostna lakota (*Galium rotundifolium*), srčna moč (*Potentilla erecta*), navadni jetičnik (*Veronica officinalis*), belkasta bekica (*Luzula nemorosa*), orlova praprot (*Pteridium aquilinum*), vrste rodu relik (*Cytisus*), razni mahovi (*Dicranum scoparium*, *D. spurium*) itd. V tej stalni rastlinski grupaciji je najredkejša in hkrati najznačilnejša rastlinska vrsta zelenček ali zimska hrušica (*Chimaphila umbellata*), arktični florni element, ki sodi med najlepše in najredkejše rastline slovenske flore.

Gozdna paša, ki je seveda zelo borna in pičla, stanje gozdnih tal močno poslabšuje, ker uničuje talno rastje, ki vsaj nekoliko ščiti tla pred premočnim izsuševanjem in izpiranjem. Posebno škodljiva je zgodnja pomladanska paša, ko so tla še razmehčana in ruša neobrasla. Živina gozdna tla razhodi, uničuje rastje in se v pomanjkanju hrane loteva gozdnega pomladka, zlasti toliko pogrešanih listavcev.

Najhujšo škodo dela gozdu steljarjenje, ki se ponavlja iz leta v leto. Vsi organski odpadki v gozdu (ostanki zelišč, listje, suhljad, skorja idr.) imajo nalogo, da z razkrajanjem množe plodno sprstenino (humus) ter bogatijo in izboljšujejo tla. Tvorba sprstenine (humifikacija) je zadostna le v dovolj zarašlih, stalno zasenčenih gozdih, kakršni borovi sestoji niso. Intenzivno steljarjenje, bolj podobno pometanju kakor grabljenju, odstranjuje iz gozda vso nerazkrojeno organsko snov in pobira celo polrazkrojeni humus. Takšen način izkoriščanja gozdne stelje odkriva gozdna tla do golega in jih osiromašuje, kvarno spreminja njihovo fizikalno strukturo in kemično sestavo ter ruši mikrobiološko ravnotežje gozdnih tal, ker povzroča kvarne spremembe v sestavi

in delovanju talnih mikroorganizmov. Proces mehanične, kemične in biološke degradacije tako razgaljenih gozdnih tal je v čistih borovih sestojih še posebno nagel, ker je zaradi redkih borovih krošenj vpliv atmosferilij na premalo zasenčena tla zelo močan, skoraj neposreden. Na takšnih strukturno uničenih in biološko omtvelih tleh je seveda tudi prirodno pomlajevanje odpovedalo. Seme ne najde ugodne podlage za kaljenje, klice in mladice pa podlegajo neugodnim življenjskim pogojem. V kolikor se vkljub vsemu ohranijo, imajo slabo življenjsko silo in životarijo. Takšen pomladek pač ni zdrava podlaga za bodoči sestoj. Tako degeneracija sestoja nezadržano napreduje in so ti izrojeni sestoji na najboljši poti, da se spremene v tvorbe, podobne belokranjskim steljnikom.

Suho in vroče panonsko ozračje in suhi panonski vetrovi do skrajnosti izsušijo že sama po sebi suha tla. Prazna, zbita, neprepustna ter kakor lesen pod trda in gladka gozdna tla ne morejo zadrževati padavinske vode. Ker redke krošnje premalo omiljujejo udarno silo nalivov, ti še bolj splakujejo tla. Voda odteka curkoma in preden se tla dodobra namočijo in zmehčajo, je padavinska voda že odtekla v jarke, struge in doline ter odhitela proti ravnini, kjer zaradi počasnega, vijugastega toka povzroča poplave. Dasi v Goričkem ni hudourniških področij v pravem pomenu besede, imajo številni potočki in potoki, v suši večinoma prazni in suhi, zaradi nenadnega naraščanja vode vendarle značaj hudournikov. Njihova tehnična ureditev bi bila težko izvedljiva in tudi malo uspešna, izdatna in uspešna bi bila samo biološka melioracija degradiranih gozdnih terenov na Goričkem, od koder premnogi potoki napajajo Ledavo.

Biološka melioracija je izvedljiva s prirodno in umetno obnovo opustošenih gozdov. V ta namen je potrebno:

- a) da se opusti gozdna paša;
- b) da se preneha z dosedanjo prakso steljarjenja in to vprašanje ustrezno uredi;
- c) da se zadržuje ekspanzijska sila rdečega bora, njegovi čisti sestoji pa kolikor mogoče preobrazijo v mešane, kjer bo imel bor le podrejeno vlogo.

V suhih južnih legah naj se goji mešan gozd gradna—gabra ali gabra—cera ali gabra—gradna—domačega kostanja, v hladnejših severnih legah pa pretežno bukov gozd, pomešan z gabrom, gradnom, kostanjem, lipo, javorom, brestom, črešnjo. Rdeči bor prihaja v poštev kot primes mešanemu gozdu gabra—gradna—cera le

bolj v suhih legah in na bolj plitkih tleh, mestoma tudi v mešanem bukovem gozdu; na močno degradiranih in neplodnih tleh, kjer žlahtni listavci spočetka ne bi uspevali, naj se goji bor kot predkultura, kjer bi se pozneje postopno uvajali razni listavci. Borove kulture se v skupinah (gnezdih) podsejejo s semenjem listavcev, zlasti bukve, ali podsade z njihovimi sadikami. Pod zasilno zaščito borovih krošenj se razvija listnato podrastje, ki bolje zasenčuje tla, jih gnoji z listjem in tako zboljšuje. V mnogih borovih sestojih se opaža pod redkimi krošnjami bolje ali slabše razvit polnilni sloj grmovja raznih listavcev. Ti so navadno ostanek nekdanjega mešanega gozda listavcev, ki so bili nasilno zatrti, ali pa so zaradi opešanih tal degenerirali, redkeje pa so napovedovalci (pionirji) progresivnega prirodnega razvoja gozdne vegetacije. — To dragoceno podrast listavcev je treba skrbno čuvati in v njenem razvoju podpirati.

V tej zvezi je omembe vreden pojav odprtih gozdnih robov, ki je važen gozdnogojitveni problem prekmurskih gozdov. Enovrstni in enodobni gozdovi, kakršni prevladujejo v Prekmurju, niso samo redki (šibke zarasti) in prazni (s pičlim polnilnim slojem ali brez njega), marveč imajo tudi odprte, nezavarovane robove. To dejstvo močno povečuje izsuševalni vpliv suhega ozračja in suhih vetrov. Razen tega veter, ki skoraj neovirano vstopa v notranjost sestojev, dobesedno pometa nezavarovana gozdna tla, odnašajoč listje, suhljad in fine delce prsti. Odprti gozdni robovi so nadalje tudi eden vzrokov, da v tolikšni meri vdira v gozdove robinija, najhujši razdiralni element prekmurskih gozdov. Zato je eden prvih uspešnih ukrepov za obnovo gozdov zapiranje gozdnih robov z gostim listnatim grmovjem (leska, gaber, kostanj idr.), da se tako prepreči njihovo zaraščanje z robinijo in »pometanje« gozdnih tal po vetru.

V zvezi z borom naj omenimo še poseben tip mešanega gozda, ki je zelo značilen za določene predele Goriškega in ki predočuje morda gospodarsko najboljši gozdni tip. To je mešan gozd bukve, bora in gradna, ki se mu primešavajo navadno še gaber, domači kostanj, cer in še kak listavec. Količinski delež glavnih treh drevesnih vrst je povprečno skoraj enak, toda ni stalen. Menjava se v prid tej ali oni vrsti, pač v zvezi z menjavanjem mikroekoloških in mikroreliefnih pogojev, najbolj pa v zvezi z intenzivnim gospodarskim izkoriščanjem. Opisani gozdni tip ne more veljati za navadno prehodno zmes, nastalo iz mešanja različnih tipov, marveč ga je treba imeti za samostojno, floristično

in ekološko dobro označeno rastlinsko združbo. V kolikor so nam znane gozdnovegetacijske razmere Prekmurja, smo mnenja, da je morda prav ta gozdni tip biološko najmočnejši in gospodarsko najvrednejši. Drevje je v njem zdravo, čisto, visokorastno, stegneno. Biološka sila tega gozdnega tipa izvira iz pestre zmesi najboljših drevesnih vrst, ki optimalno izkoriščajo na vsak korak menjajoče se ekološke pogoje ter v uravnovešenem sožitju — po



Slika 4.

Bukovniški gozd v Prekmurju

Mešan gozd gradna (*Quercus sessiliflora* Salisb.) in gabra (*Carpinus betulus* L.) s primesjo bukve (*Fagus sylvatica* L.) in rdečega bora (*Pinus silvestris* L.). Zaradi močnega steljarjenja je gozd opešal, rast drevja je krivenčasta in nizka.

načelu medsebojnega tekmovanja in podpiranja — druga drugo krepe. Na žalost je tudi ta gozdni tip precej degradiran in degeneriran. Priporočljivo bi bilo ta gozdni tip čim bolj pospeševati, kjer koli so dani rastiščni pogoji za njegovo uspevanje. In takšnih rastišč verjetno ni malo.

Omenjeni gozdni tip je najboljše ohranjen v Kobiljskem in Motvarjevskem gozdu, drugod pa ga najdemo večinoma le v fragmentih in degradacijskih štadijih raznih stopenj in variant. Gozd podobne sestave in strukture srečamo tudi ponekod v Slo-

venskih gorica, vselej v podobnih ekoloških pogojih (hladnejše senčne lege na zmerno nagnjenih pobočjih, globlja, bogatejša in bolj sveža zemlja). Iz tega bi mogli sklepati, da je bil ta gozdni tip nekoč mnogo bolj razširjen in da je morda tvoril celo prevladujoči tip gozda po Goričkem in sosednih predelih predpanonskega gričevja.

Obnova in nega gozdov s ciljem, da se čimprej doseže rastiščnim pogojem ustrezna in gospodarsko donosna gozdna vegetacija, ni samo v interesu gozdarstva, marveč prav tako tudi kmetijstva. Izboljšanje degradiranih in denaturaliziranih gozdov na Goričkem je za kmetijsko melioracijo prekmurskih ravninskih predelov primarna, najvažnejša zadeva ter uspešnejše sredstvo kakor osuševalna dela oziroma obrambni nasipi proti poplavam in razbremenilniki za omiljenje povodnji. Zlo je treba zgrabiti pri korenini, pa bodo slabe posledice same prenehale. Obnovljeni in urejeni prirodni gozdovi bodo zadrževali padavinsko vodo in izenačevalno vplivali na vodni režim, istočasno pa bodo dajali mnogo boljši donos v lesu ter več in boljše stelje, katere pobiranje se mora pravilno urediti.

6. Problem robinije

Ni mogoče podati vegetacijske slike Prekmurja in obravnavati njegovih gozdnogojitvenih problemov, ne da bi se dotaknili robinije. Robinija (*Robinia pseudoacacia*), nepravilno imenovana tudi akacija, v prekmurskem jeziku pa križovec, je doma iz Sev. Amerike, od koder so jo prinesli v Evropo v 17. stoletju. Razširjala se je po vsej Evropi kakor nobena druga tuja drevesna vrsta in se tako rekoč že udomačila. V ravninskem in gričevnatem svetu Podravja in Pomurja se je robinija že tako razširila, da prispeva svojo značilno potezo k pokrajinski sliki. Tudi gojitelj gozdov ne more več iti mimo robinije, ki jo srečuje na vsak korak in ki z nezadržano silo osvaja gozdna zemljišča. Na tem mestu hočemo na kratko obravnavati problem robinije z vidika gozdne biologije, ki je v prvi vrsti merodajen za umno in smotrno gojenje gozdov. S tega stališča je robinija negativen gozdni element, plevel, ki je za prekmurske gozdove spričo njihovega slabega biološkega in gospodarskega stanja skrajno nevaren. Močno prodiranje robinije v degradirane, biološko oslABLJENE gozdove je gotovo eden najbolj kričečih problemov prekmurskega gozdarstva, ki neposredno sili k ukrepanju.

Beseda »plevel« ima v gozdarstvu relativen pomen in naj bi se uporabljala s pridržkom. Na splošno se označuje s tem imenom vse tisto gozdno rastje, ki ovira razvoj gozdnega naraščaja in ki za praktično gospodarstvo ne nudi neposredne koristi. V gozdni plevel sodi prvenstveno razno gozdno grmovje in grmičje, redkeje tudi posamezne drevesne vrste, med zelišča pa zlasti razne trave, ki s svojo gosto rušo preraščajo gozdna tla in ovirajo pomlajevanje gozda. Vrsta takšnih »gozdnih plevelov« je seveda precej dolga in se seznam gozdnih plevelov tudi nekoliko menjava. Lesna industrija in lesna kemija odkrivata vrednost nekaterih gozdnih elementov, ki so veljali doslej za plevel. Gozdar bo v zadregi, ali naj n. pr. brezo, jelšo, trepetliko in nekatere druge lesnate rastline še imenuje gozdni plevel spričo naraščajoče tehnične vrednosti njihovega lesa.

Takšno gledanje je enostransko in ni v skladu z biološkim pojmovanjem gozda, po katerem imajo tudi gojitveno nezaželene in gospodarsko ničvredne vrste svoj pozitivni pomen v biologiji in ekonomiji določenega gozdnega tipa. Za biologa je gozdni plevel drevo ali grm ali zelišče, ki po svojih bioloških in ekoloških lastnostih ne sodi v določeno gozdno združbo, ker s svojo prisotnostjo razdiralno deluje na prirodno sestavo fitocenoze, motič njeno življenjsko harmonijo in rušeč njeno biološko ravnotežje. Plevel je torej gozdni element, ki je prirodnemu gozdu po svojih življenjskih lastnostih tuj in škodljiv.

V to biološko skupino gozdnih plevelov štejemo predvsem razne drevesne vrste, ki se zaradi nepravilnega gospodarjenja prirodno širijo v gozdu, ali pa umetno uvajajo na neustreznih rastiščih. Pojavljanje grmovnega in zeliščnega plevela je samo naravna posledica slabih gospodarskih ukrepov, kajti drevo kot najmočnejši gozdni element ustvarja življenjske pogoje za rast biološko manj močnih in sociološko podrejenih grmov in zelišč. Tako prihajamo do ugotovitve, ki bo zlasti gozdarja presenetila in se upirala njegovemu utilitarističnemu pojmovanju glede vrednosti gozdnega drevja, da je n. pr. smreka na rastišču mešanega gozda gradna in gabra gozdni plevel, ker kvari zemljišče tega gozdnega tipa in ruši njegovo biološko ravnotežje, ovirajoč tako njegov razvoj oziroma njegovo obnovo. Prav v tem primeru pa vidimo, da dobiva pojem gozdnega plevela poleg svoje kvalitativne vsebine tudi svoj kvantitativni obseg. Redka primes smreke tudi na neustreznem rastišču še ne vpliva kvarno na prirodno fitocenozo.

Takšna definicija gozdnega plevela bi bila biološko upravičena in utemeljena. Ker pa je pojem plevela v gozdarstvu že ustaljen v gojitvenem in gospodarskem smislu in ker se nasprotno v biološkem smislu navadno ne uporablja, bi bilo morda bolje govoriti o biološko neustreznih rastlinah in ne o »plevelu«.

In v tem nakazanem biološko-sociološkem smislu zasluži robinija v polni meri naziv gozdnega plevela. Ta obsodba robinije velja posebej za gozdne razmere Prekmurja, v splošnem pa bo veljala verjetno tudi za druge slovenske pokrajine. Plevel je namreč gozdu tem nevarnejši, čim bolj se rastiščne razmere približujejo stepi in čim bolj prevladuje v gozdu svetlobno drevje, ki tla slabo zasenčuje. Takšne rastiščne in gozdogospodarske razmere vladajo v Prekmurju. Na pustih, degradiranih gozdnih zemljiščih prekmurskega gričevja je sicer med domačimi drevesnimi vrstami rdeči bor po svoji skromnosti konkurenčno najmočnejše drevo, ki se tudi najbolj razširja po naravi in s človekovo pomočjo, toda areal njegovega razširjenja je vendarle dovolj omejen, ker ga na boljših tleh druge drevesne vrste premagajo. Robinija pa je po svoji življenjski skromnosti in žilavosti ter po posebnih bioloških lastnostih konkurenčno nadmočna skoraj nad vsemi domačimi drevesnimi vrstami, če dobi v njihove sestoje dostop z umetnim vnašanjem ali pa s prirodnim osvajanjem gozdnih praznin. Tako preplavlja slaba in dobra gozdna zemljišča, izpodrivajoč in uničujoč pod seboj in okrog sebe vse plemenito domače rastje. Njen plen postajajo enako kmetijska kakor gozdna tla, nižavje in gričevje, suho in vlažno, siromašno in bogato zemljišče. Odlikuje se po svoji občudovanja vredni življenjski sili, nepremagljivi osvajalni moči in žilavi vztrajnosti. S prostora, ki ga je osvojila, jo je praktično skoraj nemogoče pregnati in omogočiti rast drugemu drevju. Razmnožuje se s semenom (generativno), ki ga začenja roditi že zgodaj (v 5.—6. letu) in ga bogato rodi vsako leto, raztresajoč ga po bližnji okolici, ter s poganjki iz panja in korenin (vegetativno). Prav v vegetativnem razmnoževanju je njena največja moč. Ne sekira ne ogenj ji ne prideta do živega, saj do neke mere celo pospešujeta njeno bohotno razraščanje. Če jo posekaš ali požgeš, bo pognala iz panja gost šop poganjkov, ki dosežejo neredkokdaj v enem letu 5—6 m dolžine. Če izkoplješ panje, bo pognala iz korenin. Ko jo boš uničeval na enem mestu, se ti bo razkošatila drugod na večji površini. Ker dobi premoč, ustvarja prave džungle, neprehodne za človeka in žival. Spočetka se v tej goščavi zaduši vsako rastje, pozneje pa se začno robinijeve

krošnje redčiti in pod njimi se razrašča travna ruša in ničvredno grmovje, le redkokdaj žlahtno gozdno drevje. Njena slaba stran je v tem, da je les mladih poganjkov zelo krhek in da so poganjki zaradi bujne rasti le slabo prirasli k panju. Zato jih vetrovi in zgodnji ali vlažen sneg močno polomijo in potlačijo, ker je seveda spet v kvar morebitnemu rastju.

Edina uspešna obramba proti nasilni ekspanzivnosti robinije so dobro negovani mešani prirodni gozdovi s polno zarastjo, dobro razvitim polnilnim slojem in z zaprtimi robovi. Na žalost pa takšnih gozdov v Prekmurju skoraj ni. V premočno preredčene in opešane gozdove svetlobnih vrst (bor, graden, cer, dob) z razgaljenimi tlemi in z odprtimi robovi, kakršnih je prav v Prekmurju največ, vdira od vseh strani nasilna robinija in napolnjuje njihove praznine. Nezadržano prerašča zanemarjene kmetijske površine in vsepovsod preži ob robu gozda in na gozdnih jasah, da si osvoji njegove praznine. Za tla ni izbirčna in uspeva kjer koli v nižavju in po gričevju, le podvodna in poplavna zemljišča ji manj ugajajo, najbolj pa ji prijajo rahla, nekoliko sušna peščeno-ilovnata tla. Po sončnem gričevju Goričkega srečujemo velike površine mladega robinijevja, ki se širi na vse strani, osvajajoč degradirane gozdove, ter pomeni zelo resno oviro za obnovo gozdov. Tudi po prekmurski ravnini je robinija močno razširjena, ali tukaj bolj po nezgodnih zemljiščih.

Mimo ugodnih prirodnih pogojev za razširjanje robinije je njen razmah v veliki meri pospeševal človek sam z neposrednim sejanjem in sajenjem. Po dosegljivih podatkih je samo bivša banovinska gozdna drevesnica v Murski Soboti v letih 1934—1938 oddala nad 200.000 robinijevih sadik. Robinija se tudi še dandanes vzgaja po prekmurskih drevesnicah in posaja na terene, kamor ne sodi. Biološki vidiki dovoljujejo uporabo robinije za pogozdovanje terenov določene kakovosti, kjer more prav dobro služiti: absolutno sterilna zemljišča, ki jih robinija kot metuljnica z dušičnimi gomoljčki na koreninah polagoma izboljšuje; gibljivi tereni (giblivi pesek, plazišča, melišča, prodišča, železniški nasipi), ki jih robinija utrjuje, in morda še kje. Povsod naj se uporablja le kot predrast (predkultura) za meliorativne namene, pa še tedaj je potrebna velika previdnost zaradi njene ekspanzivne in konkurenčne sile. Treba jo je pravočasno krotiti in prej ali slej odstraniti, ko je opravila svojo koristno službo, sicer se ta sprevrže v nasilno gospodarjenje, ki mu človek ni več kos.

Južnofrancoski gozdarji, ki so nekoč pospeševali robinijo za obnovo gozda na ogromnih površinah absolutno degradiranih tal, si belijo glave, kako naj ukrote to gozdno pošast, ki jim hoče uničiti borne ostanke gozdne vegetacije. Enake skrbi tarejo madžarske in avstrijske gozdarje, kjer se je robinija v Panonskem nižavju preveč razpasla in sedaj nezadržano prodira proti zahodu v obmejne avstrijske predele. Podobne stvari doživljamo z robinijo tudi po raznih krajih Slovenije, kjer ima robinija ugodne pogoje za uspevanje. Tako so n. pr. v predelu Vadaršček—Kralješček blizu Vadarcev na Goričkem l. 1938. posekali mešan bukov—hrastov—borov gozd in poseko l. 1943. pogozdili z robinijo, ki je ne morejo več ukrotiti. Že priroda sama in pa stanje prekmurskih gozdov nudita robiniji preveč možnosti za razširjanje, kaj bi jo še umetno pospeševali! Najbolj pospešuje robinijo kmečko gospodarstvo zaradi izredno hitre rasti in tehnične vrednosti njenega lesa, ki se izvrstno uporablja za kurivo, vinogradniško kolje, obrtne potrebe itd. Po nižavju Ravenskega in Dolinskega vidiš velike robinijeve nasade različne starosti, obsegajoče desetine in stotine hektarov, skrbno čiščene in redčene, toda ti »gozdovi« delajo vtis najbolj praznega in pustega vegetacijskega tipa, ki ne sodi h gozdu, marveč k travniški kulturi, uporabljeni za sadovnjak. V očeh prirodoslovca in gozdnega gojitelja ima pristna domača gozdna vegetacija v svoji prirodni sestavi prednost pred sleherno tujo drevesno vrsto, posebej še pred tujo gozdno navlako, kakršna je robinija.

Slednjič se je po bridkih izkušnjah z umetnimi monokulturami domačih drevesnih vrst uveljavila v gozdarstvu težnja po gojenju prirodno mešanih gozdov kot biološko bolj zdravih in trajno bolj donosnih. Ali naj sedaj pospešujemo tujo drevesno vrsto, ki ima najboljše lastnosti, da ustvarja monokulture z uničenjem domače gozdne vegetacije kakor nobena druga drevesna vrsta? Kdo bo obvladal ekspanzijsko silo te nasilne gozdne vsiljivke? Kaj nam bodo nudili njeni »gozdovi« v zameno za les plemenitih domačih drevesnih vrst? Samo hitro rast ozir. velik prirastek v lesu? Ta traja le nekaj časa, potem pa se robinija tudi izčrpa in opeša. Z njo vred pa se izčrpajo in opešajo tudi tla do tolikšne mere, da je njihova obnova težavna in dolgotrajna. Končno ne smemo pozabiti, da imamo za vsestransko uporabnost robinijevega lesa dostojne in enakovredne nadomestke v domačih drevesnih vrstah. Za obrtne namene služijo gaber, hrast, bukev, javor, maklen idr., za rudniški les borovina, za vinogradniško kolje domači kostanj.

Prav domači kostanj (*Castanea vesca*) je tisto plemenito domače gozdno drevo, ki bi ga bilo tredda bolj pospeševati po goričkih gričih, kjer so mestoma ugodni pogoji za njegovo uspevanje. Razširjen je širom po Goričkem, vendar samo v majhnih količinah. Domačini pravijo, da so kostanj izsekali za kuhanje kovaškega oglja. Zaradi proizvodnje tanina pomen domačega kostanja močno narašča. Zato bi bilo tudi s tega stališča priporočljivo, da se pospešuje gojenje domačega kostanja. Za njegovo uspevanje so potrebna nekoliko globlja, zakisana in bolj vlažna tla, torej tereni, kjer uspeva tudi mešani gozd bukve — gabra — gradna — bora. V Slovenskih goricah uspeva zelo dobra rasa domačega kostanja, ki bi se naj gojila tudi po Goričkem, kjer so podobne talne in podnebne razmere. Domači kostanj naj bi se gojil kot primes mešanemu gozdu listavcev. Razen lesa in tanina daje kostanj za prehrano koristne plodove.

S stališča gojenja gozdov moramo odklanjati vsako aktivno pospeševanje robinije kot skrajno nevarnega gozdnega plevela, njeno prirodno ekspanzivno silo pa kolikor mogoče brzdati in jo prisiliti v določene terenske meje. Važna in nujna naloga gozdarske znanosti in prakse pa je, da preučita in preizkusita biološke in tehnične možnosti zatiranja robinije na terenih, kjer dela več škode kakor koristi, ter sredstva za uspešno obrzdanje njene neugnane narave, ki bo na pravem mestu dobro služila, sproščena pa slabo gospodarila.

7. Smrekovi nasadi

Med našim gozdnim drevjem ima smreka v Prekmurju najmanj domovinske pravice, ker prav panonski klimatični tip najmanj ustreza njenim ekološkim zahtevam. Splošna manija sajenja smreke vsepovsod brez ozira na prirodne rastiščne pogoje, ki je pred desetletji obvladovala srednjeevropsko gozdno gospodarstvo, je v manjši meri zajela tudi prekmursko gozdarstvo. V večji meri in v strnjjenih kompleksih so sadili smreko veleposestniki, v manjši meri in bolj raztreseno pa tudi kmečki posestniki. V letih 1934—1938 je izdala bivša banovinska drevesnica v Murski Soboti ok. 152.000 smrekovih sadik. S temi sadikami so mogli zasaditi ok. 25 ha zemlje samo na kmečkih posestvih, kajti veleposestva so imela svoje lastne drevesnice. Razen banovinske drevesnice v Murski Soboti so oddajale sadike še razne zasebne drevesnice, o katerih nimamo podatkov. S smreko zasajena površina je bila torej na kmečki in veleposestniški zemlji prav znatna.

Kvarni vpliv smreke na neustrezno gozdno rastišče prihaja do izraza posebno v večjih čistih nasadih, medtem ko v mešanih kulturah listavci vpliv smreke omiljujejo. Tudi smreka sama po hitri začetni rasti peša in hira. Mlade smrekove kulture se suše in propadajo, starejši smrekovi sestoji pa izgubljajo vso življenjsko odpornost in postajajo žrtev združenega napada raznih bolezni in škodljivcev. Nobena skrb jih ne bi mogla več rešiti propasti. Gozdar naj čim bolj pospešuje njihovo postopno odstra-



Slika 5.

Vučja gomila v Prekmurju (Goričko)

V ozadju mešan gozd bukve (*Fagus silvatica* L.), gradna (*Quercus sessiliflora* Salisb.) in rdečega bora (*Pinus silvestris* L.). — Spredaj velika poseka istega gozda z degradiranim in podivjanim zemljiščem.

nitev s primerno premeno (konverzijo) v ustrezen gozdni tip. Namesto smreke daje bor zadostno količino dobrega tehničnega lesa.

Večje površine smrekovih monokultur so blizu Motvarjevcev, okrog Gornje Lendave, v Doliču, Korovcih, Bodoncih in morda še kje, manjše površine pa so raztresene širom Goriškega. Marsikje se pojavlja smreka samo kot primes v mešanih gozdovih. Starost smreke v čistih nasadih je ok. 40—50 let. Uspevanje smreke v čistih kulturah je ponekod slabše (Bodonci, Motvarjevci), drugod boljše (Dolič, G. Lendava), v splošnem še kar zadovoljivo, v primeri z njenim dobrim uspevanjem v drugih nižin-

skih predelih, kjer je podnebje hladnejše in vlažnejše (Gorenjska ravnina), pa je vendarle slabo. Vzrok temu je brez dvoma v neustreznem subpanonskem podnebju s pičlimi padavinami, suhih vetrovi in dolgotrajno sušno dobo. Lokalno seveda vplivajo na uspevanje smreke tudi talni pogoji in gozdnogospodarski ukrepi (čas in način saditve, čiščenje, redčenje, paša).

O genetičnih vplivih, ki ustvarjajo biološko podlago gozdnim sestojem, tukaj ne bomo govorili, ker je prenašanje smrekovega semena ozir. smrekovih sadik (vsaj primarno) višinskega izvora v bistveno različne nižinske predele že v temelju zgrešeno in protinaravno ter mora nujno voditi do degeneracije drevesne vrste. Če bi se že dalo zagovarjati gojenje smreke v nižinah z zgolj gospodarskega stališča (zadovoljiva rast, dober prirastek lesne mase, uporabnost lesa itd.), govorijo važni in tehtni biološki razlogi odločno proti nižinskim smrekovim nasadom v čistih kulturah. Biološki vidiki namreč v prvi vrsti odločajo o trajnosti gozdne proizvodnje glede kakovosti in količine. Mimo že omenjenih genetičnih vidikov, ki so osnovne važnosti, se pojavljajo prav v zvezi s smreko še posebni biološki faktorji, ki tako rekoč neposredno odločajo o obstoju nižinskih smrekovih monokultur. Množično pojavljanje in hitro širjenje smrekove osice (*Lygaeonematus abietum*) uničuje smrekove monokulture vseh starosti na velikih površinah. Tako oslabljeni smrekovi sestoji postajajo lahek plen lubadarjev (*Ipidae*), ki jim zadajajo zadnji udarec. Opustošenje smrekovih monokultur v Prekmurju po smrekovi osici in lubadarjih je v splošnem predejšnje in narekuje ponekod (Motvarjevci, Bodonci) nujnost neposrednih gozdarskih ukrepov v smislu premene sestojev v ustrezne mešane gozdove.

Naj se v tej zvezi dotaknemo vprašanja gozdnih drevesnic v Prekmurju. V njih se gojita največ bor in smreka. Smreke je preveč vsaka sadika, bor pa naj se goji tudi samo v toliko, da si z njim pogozde prazne in neplodne goljave za predkulturo, ki jo bodo pozneje po možnosti nadomestili listavci. V drevesnicah naj se goje v pravilnem količinskem razmerju prekmurskim rastiščem ustrežajoči domači in nekateri tuji listavci, v kolikor se njihovo pospeševanje ne bo vršilo s setvijo semena na terenu. V smislu nauka o genetiki, predvsem njegovih zahtev glede izvora (provenience) in izbora (selekcije), naj se nabira semenje za drevesnice v domačih, dobro uspevajočih sestojih, kjer je paziti na biološko in tehnološko kakovost semenskih sestojev, drevesnih skupin in posameznih dreves-semenjakov.

Opušča naj se vsako naročanje gozdnega semenja in gozdnih sadik iz drevesnic v drugih predelih Slovenije, enako pa seveda tudi vsako razpošiljanje semenja in sadik v druge pokrajine. Prekmurje naj si samo vzgoji zadostno število sadik iz kakovostnega semenja domačega drevja. Po načelih sodobne genetike naj bodo drevesnice glede na različne rastiščne razmere po možnosti ločene za nižinske in gričevne predele.

To so biološki pogoji za uspešno obnovo in premeno prekmurskih gozdov.

8. Tuje drevesne vrste

Protí koncu prejšnjega stoletja se je evropsko gozdarstvo močno ogrevalo za tuje drevesne vrste, ki so jih uvajali v gozdne sestoje. Pri izbiri drevesnih vrst so vodili gozdarje poleg raznih amaterskih nagibov predvsem določeni gospodarski cilji. Iz te dobe izvirajo tudi prvi nasadi tujerodnih drevesnih vrst na Slovenskem.

Prekmurski nasadi gozdnih eksot so mlajšega nastanka, izvirajoč v glavnem iz razdobja med obema svetovnjima vojnoma. Večje golosečne površine v nižinskih predelih Prekmurja so zasajali s tujimi hitrorastnimi listavci, predvsem s kanadskim topolom, ameriškim jesenom in črnim orehom. Sadili so jih povečini v čistih sestojih, redkeje mešane med seboj in z domačim drevjem. Spričo dejstva, da nasadi navedenih eksot v splošnem slabo uspevajo in da ponekod celo propadajo, je postalo njihovo gojenje in pospeševanje kočljiva in problematična zadeva, ki jo je treba temeljito preučiti z biološkega in ekološkega vidika.

a) Med tujimi hitrorastnimi listavci uživa širom sveta največji sloves in najboljše priznanje kanadski topol (*Populus canadensis*) s svojimi mnogoštevilnimi zvrstmi ali rasami, ki se vse odlikujejo po izredno hitri rasti in veliki proizvodnji lesa, uporabnega za najrazličnejše tehnične in industrijske namene. Zato pospešujejo kanadski topol in mnoge druge topolove vrste z vsemi sredstvi zlasti v državah, kjer močno primanjkuje lesa.

Prekmurski poplavni in podvodni predeli so ugodno rastišče za tuje topolove vrste in rase. V Murski šumi je precej površine posajene s kanadskim topolom, manjši nasadi so tudi drugod. Kanadski topol je tod v začetku zelo dobro uspeval. V 23-letnem čistem nasadu je dosegel višino 20—25 m in v prsni višini debelino 25—30 cm. Že več let pa ti topolovi nasadi hirajo in se

vedno več dreves suši. Ponekod so ti nasadi že čisto preredčeni in jih čaka samo še končni posek, ker zanje ni več rešitve. S čim naj zasadimo nastale praznine, ki jih bohotno prerašča pozna zlata rozga ali »divja konoplja« (Solidago serotina), tvorec do 2 m visoke, kakor konoplja goste populacije, skozi katere se komaj prebiješ?

Zdravstveni pregled nasadov kanadskega topola jeseni 1949 (prof. Kovačević — Zagreb) je ugotovil, da se skoraj vsako drevo v vrhu suši in da so tudi na videz zdrava drevesa napadena po ličinkah različnih vrst topolovih škodljivcev. Glavni vzrok slabega uspevanja kanadskega topola in njegove slabe biološke odpornosti je po vsej verjetnosti prepričala talna vlaga in izostajanje rednih poplav. Biološko oslABLJENO drevje napadajo nato razni žuželčji škodljivci. Talna suša kot primarni vzrok povzroča fiziološko slabljenje kanadskega topola, škodljivci pa verjetno kot sekundarni pojav povzročajo njegovo sušenje. Možno pa je seveda, da poleg vodnih razmer tudi kemična sestava in fizikalna struktura tal ne ustrezata kanadskemu topolu, ker je bilo ugotovljeno, da so bila tudi drevesa, ki so imela dovolj talne vlage, napadena po istih škodljivcih.

Kanadski topol ima ok. 25 različkov in ras. Morda bi se katera druga rasa bolje obnesla na tem rastišču in pokazala večjo odpornost proti številnim škodljivcem.

b) Tudi ameriški jesen (*Fraxinus americana*) je v našem Pomurju precej razširjen (Murska šuma, Črni log). Izkušnje s tem gozdnim tujcem pa niso preveč razveseljive in ga ne priporočajo za pospeševanje. V mladosti sicer hitro raste in prehitava domači visoki jesen (*Fraxinus excelsior*), od katerega je tudi odpornejši proti mrazu, toda deblo se mu zgodaj močno razveji in rast mu postaja počasnejša. Domači jesen ga slednjič v rasti dohiti in prehiti, po svoji tehnični vrednosti pa močno presega.

Zanimiva je ugotovitev, da dela v Črnem logu voluhar veliko škodo mladim nasadom ameriškega in domačega jesena, ki jima pri dnu obgrizuje deblo v kolobarju, širokem 10 do 20 cm. Obgrizovanje skorje je včasih samo površinsko, včasih pa sega do lesa, da se jesen suši. Izjemoma napade voluhar tudi brest in maklen.

Gojenje in pospeševanje tujega ameriškega jesena ni priporočljivo in ne gospodarsko, ker ga domači veliki jesen po kakovosti presega. V nižinskih predelih prekmurskih gozdov raznega

vegetacijskega tipa (zlasti dobovi in jelševi gozdovi) ima domači jesen optimalne rastne pogoje ter dosega v njih prekrasno vzrast, sijajna debla in velik prirastek.

c) Črni oreh (*Juglans nigra*) je ameriška eksota kakor obe prejšnji. Raste zelo hitro, zasečenja ne prenaša, proti škodljivcem je odporen. Daje les odlične kakovosti, uporaben predvsem v mizarstvu, podoben lesu domačega oreha (*Juglans regia*), ki pa ga ne dosega. Proti mrazu je odpornejši od domačega oreha. V sklenjenem sestoju, zlasti mešanem, ima ravno, polnolesno deblo, ki pa se na prostem močno razveji in razkošati. Ljubi globoka, rahla, sveža in vlažna tla, slabo pa prenaša poplavno in močvirno zemljišče. Zato v Murski šumi ne uspeva dobro in se njegovo gojenje ne priporoča.

č) V manjših količinah je razširjen v Prekmurju tudi rdeči ali ameriški hrast (*Quercus rubra*), ki je med gozdarji zelo priljubljena, gozdnogojitveno in gospodarsko pomembna eksota. V ekološkem pogledu je skromnejši od domačih vrst hrasta, prenaša tudi več sence in je odpornejši proti mrazu, v rasti pa jih prekaša. V sklenjenem sestoju tvori vitka, gladka, polnolesna debla, ki dajejo tehnično visokovreden les, na prostem pa se preveč razkošati. Ker je zelo skromen in ker ljubi kislo podlago, bi bil zelo primeren za premeno degeneriranih smrekovih nižinskih monokultur in borovih gozdov po Goričkem. Manjši nasad rdečega hrasta v mešanem gozdu bivše dobrovniške imovne občine uspeva zelo dobro, bogato semeni in daje krasen naravni pomladek.

d) Za obnovo in premeno degeneriranih borovih gozdov in za izboljšanje izčrpanih zemljišč po gričevnatem svetu Goriškega bi bil med iglavci primeren zeleni ali gladki bor (*Pinus strobus*), ki je po Sloveniji že zelo razširjen in se je v naših gozdih že kar udomačil. Znan je po svoji izredni skromnosti, saj uspeva kjer koli in tudi na najslabših tleh, kjer druge drevesne vrste odpovedujejo. Neobčutljiv za vročino in mraz, sušo in mokroto ter vse druge neugodne podnebne in talne pogoje, vendarle po hitri rasti prekaša vse domače in večino tujih drevesnih vrst. Najbolje uspeva na globokih, vlažnih tleh s silikatno podlago. Zaradi hitre rasti ga rada poškodujeta sneg in veter, vendar si po poškodbah kmalu opomore. Zgodaj začne roditi seme in bogato semeni; z naravnim pomladkom ošvaja praznine in goličave daleč naokrog in jih veselo zarašča. Priporoča se gojenje v mešanih sestojih.

Prekmurskim gozdarjem se priporoča gojenje zelenega bora pred vsemi drugimi eksotami zaradi popraviljanja degradiranih zemljišč in za obnovo degeneriranih sestojev.

Izbira tujih drevesnih vrst in njihovo uvajanje na nova rastišča je zelo kritična in delikatna zadeva. Za uvajanje tujih drevesnih vrst je potrebno najprej dobro poznanje njihove biologije, ekologije in sociologije, potem pa zanesljivo znanje o fizikalno-kemični sestavi in strukturi zemljišča, kjer hočemo posaditi eksote. Z nepremišljenim uvajanjem tujih drevesnih vrst na neustrezna rastišča se po eni strani kvari produktivna sposobnost rastišča, po drugi strani pa takšni vsiljeni nasadi sami polagoma degenerirajo ter postanejo žrtev različnih škodljivcev in bolezní. Dobro začetno uspevanje še ni vselej dokaz za rastišču ustrezno drevesno vrsto.

Izbira drevesnih vrst in ras za mokrotna, poplavna in podvirna zemljišča, kakršnih je mnogo v Pomurju, je precejšnja. In skoraj vse te drevesne vrste se uvrščajo med hitro rastoče drevje, čigar gojenje sodobno gozdno gospodarstvo širom sveta tako zelo pospešuje. Priporočljivo bi bilo izbrati primerne površine, kjer bi napravili poskusne nasade raznih tujih hitro rastočih vlagoljubnih listavcev v čistih in mešanih kulturah z avtohtonimi domačimi drevesnimi vrstami. Od iglavcev bi prišla v poštev močvirna pacipresa (*Taxodium distichum*). V ta namen bi bila potrebna podrobna preučevanja lokalne mikrokline in zlasti še pedoloških razmer, združena z načrtnimi fitopatološkimi in entomološkimi opazovanji. Takšna kompleksna raziskavanja bi dala v razmeroma kratkem času zanimive in za gozdno gospodarstvo važne izsledke, ki bi bili trajne vrednosti. Vsako uvajanje tujih drevesnih vrst na rastišča z avtohtono gozdno vegetacijo, ki nima zadostne znanstvene podlage in biološko-ekonomske utemeljitve, je neresno početje, podobno slepemu poskušanju.

Za uvajanje v gozdne sestoje prihajajo v poštev le tiste tuje drevesne vrste, ki imajo po eni strani ustrezne biološko-sociološke lastnosti, po drugi strani pa večjo gospodarsko vrednost od domačih drevesnih vrst. Večjo gospodarsko vrednost zagotavljajo hitra rast, večja proizvodnja lesne gmote, boljše tehnične uporabnosti lesa, večja odpornost proti neugodnim vplivom okolja, boljše melioracijska sposobnost, manjša ekološka zahtevnost itd. Če so biološko-sociološke lastnosti tuje drevesne vrste negativne ali tudi samo dvomljive, se njeno uvajanje ne priporoča vkljub njeni večji gospodarski vrednosti.

Uporabljeno slovstvo

1. Beck v. Mannagetta G., Die Vegetationsverhältnisse der illyrischen Länder. — Leipzig 1901.
2. Boros A., Beiträge zur Kenntnis der Flora der Föhrenwälder und Sphagnum-Moore des Windischen Gebietes. (Komitat Vas.) — Botanikai Közlemények, 1944, zv. 3—5.
3. Hayek A., Die pflanzengeographische Gliederung Oesterreich-Ungarns. — Verh. der Zool.-bot. Ges. — Wien 1907.
4. Hayek, A., Pflanzengeographie von Steiermark. — Mitteil. d. Naturwiss. Ver. f. Steiermark, 59. — Graz 1923.
5. Hayek A., Allgemeine Pflanzengeographie. — Berlin 1926.
6. Horvat I., Biljnoscioološka istraživanja šuma u Hrvatskoj. — Glasnik za šumske pokuse, št. 6. — Zagreb 1938.
7. Horvat I., Biljni svijet Hrvatske. — Zagreb 1942.
8. Horvat I., Šumske zajednice Jugoslavije. — Zagreb 1950.
9. Kovačević Z., Izveštaj o zdravstvenom pregledu nekih šuma. — Službeno poročilo iz l. 1949.
10. Lustig E., Biologische Meliorationen durch forstliche Zwischenkulturen. — Allgem. Forst- und Holzwirtschaftl. Zeitung, 21/22, Wien 1949.
11. Melik A., Slovenija. Geografski opis I/1. — Ljubljana 1935.
12. Potočnik M., Problemi prekmurskega gozdarstva. — Gozdarski vestnik 1939.
13. Pučnik J., Klimatološka slika slovenske zemlje. (V razpravi A. Žumer, Gozdnogospodarska področja Slovenije. — Ljubljana 1948.)
14. Scharfetter R., Das Pflanzenleben der Ostalpen. — Wien 1938.
15. Sušteršič M., O odkazovanju lesa. — Les 1949, št. 5/6.
16. Tancik R., — Ferlinec B., Orientacijska tipološko-pedološka karta LR Slovenije (1 : 300.000). — Ljubljana 1948.
17. Tomažič G., Asociacije borovih gozdov v Sloveniji. — Raprave matematično prirodoslovnega razreda Slovenske akademije znanosti in umetnosti
 - I. Bazofilni borovi gozdi. — I. knjiga, Ljubljana 1940.
 - II. Acidofilni borovi gozdi. — II. knjiga, Ljubljana 1942.
 - III. Jasasti borovi gozdički in sorodne družbe rastlin, ki rastejo na produ in pesku Posavja. — IV. knjiga, Ljubljana 1949.
18. Vajda Z., Uzgajanje šuma. — Šumarski priručnik I, Zagreb 1946.
19. Vajda Z., Zaštita šuma — Šumarski priručnik II, Zagreb 1946.
20. Wraber M. — Čokl M. — Kodrič M., Problemi gojenja gozdov v Prekmurju. — Službeno poročilo iz l. 1949.
21. Wraber M. — Čokl M. — Kodrič M., Kmetijske melioracije Prekmurja in gozdni zaščitni pasovi. — Službeno poročilo iz l. 1949.
22. Wraber M., Fitosociologija kot temelj sodobnega gojenja gozdov. — Izvestja Gozdarskega instituta Slovenije, št. 1. — Ljubljana 1950.
23. Wraber M., Gojenje gozdov v luči genetike. — Strokovna in znanstvena dela Gozdarskega instituta Slovenije, zv. 2. — Ljubljana 1950.
24. Wraber M., O biološko-sociološki problematiki uvajanja gozdnih eksot. — Šumarski list, Zagreb 1951, št. 1/2.

La végétation forestière et les problèmes de sylviculture du Prekmurje

(Résumé)

La partie N.-E. de la Slovénie, nommée Prekmurje, située entre la rivière de la Mura, la frontière yougoslave, autrichienne et hongroise, mesure environ 930 kilomètres carrés dont 230 (24%) couverts de forêts. Malgré la superficie boisée relativement insignifiante, les problèmes forestiers de cette province demandent une solution urgente. Les difficultés que la sylviculture rencontre dans ce pays sont dues en partie aux conditions naturelles peu favorables et en partie à l'économie forestière mal dirigée, ce qui a entraîné la transformation de la végétation forestière et rendu les conditions du développement des forêts assez précaires.

Le Prekmurje est divisé en deux régions, celle des plaines (Dolinsko et Ravensko) comprenant les vallées longeant la Mura et la Ledava et située à une altitude de 170 à 200 mètres, et une région des collines (Goričko), située à une altitude de 200 à 400 mètres. Celle-ci est plus boisée (34%) que la première (14%).

Dans le premier chapitre l'auteur parle des conditions naturelles du développement des forêts du Prekmurje, tout d'abord des conditions climatiques et édaphiques.

Le climat de cette région fait partie du type de climat de Pannonie. Il est caractérisé par des étés arides et par des froids hivernaux rigoureux. L'écart extrême des températures est de +38 et -29 degrés centigrades; les précipitations sont, annuellement, de 750 à 800 mm. Les sécheresses qui sévissent durant les étés sont dues aux chaleurs accablantes et aux vents secs venant de l'Est. La période de végétation se prolonge au-delà de 7 mois, mais les froids tardifs de printemps et hâtifs d'automne endommagent les végétaux. Le climat pannonien est par conséquent substeppeique et, généralement, assez défavorable pour le développement des forêts. Celles-ci rencontrent plus de difficultés à se développer ici que dans les régions des Alpes; les mesures économiques irréflechies sont ici beaucoup plus dangereuses qu'ailleurs. La flore pannonienne est riche en éléments sarmato-pontiques et illyro-subméditerranéens.

Dans la région des plaines, le sous-sol est formé des terrains de galets et de sables, recouverts d'une couche alluviale argileuse fertile, en général assez mince. Par suite du niveau de l'eau phréatique assez élevé, il y a beaucoup de marécages et encore davantage de superficies sèches nécessitant les irrigations. Les superficies exposées aux inondations sont généralement couvertes de plus ou moins vastes étendues de forêts; le reste est couvert de champs et de prairies. Le sous-sol est formé de silicates, il est sans chaux, donc acide. La région des collines (Goričko) est une formation tertiaire formée de galets de silicate, de sables et d'ardoises; elle est recouverte d'une terre argileuse assez compacte. Ces collines ensoleillées ont généralement le sol très dégradé, de couche mince, desséchée, lessivée, acidifiée, ce qui est dû surtout à l'exploitation exagérée et abusive des forêts. Ce sous-sol faible a pour conséquence la dégénération du tapis végétal forestier.

Dans le chapitre 2, l'auteur explique les causes de l'état mauvais et même critique des forêts. Cet état demande à la sylviculture de grands efforts et une grande prudence des mesures à prendre. La végétation n'est pas tout à fait conforme au climat régnant, mais elle est conditionnée par la

composition du sol (édaphogène). Les forêts des plaines exposées aux inondations dépendent surtout du régime des eaux; elles représentent, dans le climat subpannonien, une forme étrangère de végétation (paraclimax). Par suite des coupes excessives et des transformations artificielles de la forme et de la composition des forêts, celles-ci sont en forte régression. Cet état, empiré encore par des travaux hydrotechniques, devient déjà alarmant. Ces travaux (régularisation des cours d'eau, drainages) ont exercé une influence fatale sur le développement de ces forêts; ils ont empêché les inondations régulières et causé un abaissement sensible du niveau de l'eau phréatique. De cette façon, mainte forêt exposée aux inondations, dégénère et se transforme par voie naturelle en un autre type de forêt plus ou moins indépendant du régime des eaux.

Les forêts couvrant les collines dépendent, elles aussi, par suite d'une forte dégradation et du faible développement du sol, de plus en plus de la composition chimique et de la structure de celui-ci; elles représentent un type dégénéré de forêt climatique, autrefois beaucoup développé, mais anéanti ensuite par suite de l'exploitation économique excessive. Parallèlement à la dégradation du sol et à la dégénération des végétaux de la forêt, l'influence défavorable du climat rigoureux se fait valoir de plus en plus ayant pour conséquence un état assez critique de la forêt. L'amélioration de celui-ci ne serait possible que par un travail acharné et par l'accélération artificielle du développement de la végétation ainsi que par l'installation d'un équilibre plus ou moins conforme à l'équilibre naturel.

On voit que les causes de l'état critique des forêts sont à chercher dans les troubles de l'équilibre naturel entre la végétation et le milieu écologique. Dans les plaines, ces causes sont récentes, tandis que dans la région des collines elles remontent à une époque antique et se prolongent jusqu'à nos jours.

Dans le chapitre 3, l'auteur donne un aperçu des types principaux des forêts, avec leurs caractéristiques biologiques et économiques. Partant de son analyse des végétaux et de l'écologie, il cherche à apprécier l'état actuel et les possibilités du développement de ces forêts. L'auteur prend en considération les conditions naturelles et les besoins économiques du pays; ceux-ci ne peuvent cependant jamais être au premier plan ni décisifs pour la sylviculture, car celle-ci doit être fondée sur les conditions naturelles non modifiées par l'intervention de l'homme.

1. Dans la région inondée du Prekmurje, le type de forêt le plus répandu était autrefois celui de chêne pédonculé (*Querceto-Genistetum elatae*), aujourd'hui en régression constante quant à la qualité et à la quantité. La modification du régime des eaux menace d'anéantir complètement ces forêts, et il faut penser à leur conversion. L'auteur donne des airs réelles de ces forêts et il essaie, en s'appuyant sur son analyse de la végétation, d'illustrer leur état déplorable et inquiétant. En maint endroit, la nature fait elle-même la conversion de ce type en un autre, mais l'exploitation irrationnelle (en vue du pâturage, de l'exploitation de la litière; les coupes à blanc étoc) empêche souvent leur développement naturel. Une grave faute a été commise par la création des monocultures pures de chêne pédonculé sur des surfaces considérables; ces cultures ne prospèrent que médiocrement, tandis que les mélanges naturels montrent un meilleur état. Dans les peuplements de chêne pédonculé, le frêne (*Fraxinus excelsior*) et l'orme (*Ulmus campestris*) prospèrent assez bien; ce dernier est cependant gravement atteint de la maladie de Hollande. Dans le mélange naturel d'essences, variant

selon l'endroit, les strates d'arbustes et de plantes herbacées sont luxuriantes; dans les mélanges destinés au pâturage et à l'exploitation de la litière, ces strates sont dans un état assez lamentable. Les jeunes monocultures de chêne pédonculé doivent être soumises souvent aux nettoyages afin d'empêcher leur suppression de la part de mauvaises herbes forestières très parasites.

2. Les stations naturelles des forêts riveraines d'aune (*Alnus glutinosa* — *Carex brizoides*) sont des dépressions du terrain, où l'eau stationne un peu plus longtemps. Dans ces peuplements, c'est l'aune (*Alnus glutinosa*) qui prédomine. Il est accompagné régulièrement du chêne pédonculé, du frêne et de l'orme. Le frêne se développe ici à merveille, tout comme dans la forêt de chêne pédonculé.

Deux grandes forêts d'aune se sont encore conservées: la forêt de Črni log, mesurant environ 780 hectares, et la Polanska šuma, de 450 hectares. La première a la station mélangée de chêne pédonculé et d'orme; elle est cultivée comme taillis et sa station dégénère à cause du drainage. Dans le second, la station est généralement restée intacte; elle porte une futaie superbe d'aune, probablement sans pareille dans toute l'Europe. L'aune est progressivement coupé à blanc étoc et les surfaces déboisées sont repeuplées par de jeunes plants. L'obtention des graines et la culture des plants s'opèrent d'une manière tout particulière. L'aune atteint la hauteur de 25 à 30 mètres et l'épaisseur de 40 à 50 cm à la hauteur de la poitrine. Les strates d'arbustes et de plantes herbacées sont ici assez développées.

3. La forêt mixte de chêne rouvre et de charme (*Qerceto-Carpinetum*) se développe assez bien sur les stations des plaines et des collines, situées hors du domaine des inondations et de l'eau phréatique. Ce type de forêt est une forme végétale terminale (phytoclimax), très caractéristique pour l'Europe centrale. Son développement dépend surtout des facteurs climatiques. Ce type s'étend jusqu'à l'altitude de 400 ou 500 mètres et représente un type d'une grande importance économique. Sur les surfaces plus vastes, il s'est peu conservé parce que sa station fournit un sol par excellence pour l'agriculture. La forme type de cette forêt est celle de deux strates, avec beaucoup d'essences d'arbres et d'arbustes et une riche flore printanière. Il est cultivé généralement comme taillis. Le climat pannonien n'est pas trop favorable au développement de ce type dont la limite est poussée ici le plus vers l'Est. Il représente une variante subpannonienne du type commun de cette forêt de l'Europe centrale. Sa station est très dégradée et ses peuplements dégénérés. Mainte ancienne station de chêne pédonculé et d'aune se transforment progressivement en une station de forêt mixte de chêne rouvre et de charme, par suite du changement des conditions hydrographiques.

4. Dans cette province, on ne peut pas parler de la forêt de hêtre proprement dite. D'une part, l'altitude du territoire n'atteint pas celle de la zone du hêtre, et de l'autre, le climat subpannonien n'est guère favorable au développement de cette essence. Le hêtre n'apparaît ici que mélangé à la forêt mixte de chêne rouvre et de charme, ainsi qu'à la forêt mixte de hêtre, de chêne rouvre et de pin sylvestre. Dans les sites favorables (ombrageuses, dans les vallées, dans les dépressions du terrain, avec des terres fraîches de couche profonde), le hêtre peut prendre le dessus et constituer une espèce d'enclaves de la forêt de hêtre avec la flore typique du *Fagetum*, mais dans une variante subpannonienne. Le hêtre atteint ici sa limite extrême poussée vers la steppe pannonienne. Autrefois, il a été sans doute plus répandu, mais il a reculé par suite de la dégradation du sol et de

la dégénération du tapis végétal. Il y a 15 ou 20 ans, la grande forêt de 1500 hectares, appelé Bukovniški gozd, a été coupé à blanc étoc. Il comptait beaucoup de hêtres bien développés. La superficie déboisée s'est recouverte, au détriment d'essences précieuses, de pin sylvestre et de bouleau, qui ont pris une extension considérable. Le moment favorable pour le nettoyage et autres mesures a cependant été raté.

Par suite des conditions défavorables de sol et de climat, les coupes à blanc étoc sont, dans la zone subpannonienne, très dangereuses. Le sol se dégrade et les cultures sont envahies par de mauvaises herbes. Sur les surfaces où ces coupes ont été faites récemment, la plante herbacée *Calamagrostis* règne en maître absolu et elle empêche la régénération naturelle et artificielle de la forêt. La difficulté la plus grande est cependant la violence avec laquelle le robinier (*Robinia pseudo-acacia*) envahit les éclaircies et les surfaces nues.

5. Les forêts de pin sylvestre donnent au paysage des collines subpannoniennes une physionomie très caractéristique. Le pin sylvestre est ici l'essence la plus répandue; elle est en partie mélangée avec des feuillus, entre lesquels les plus fréquents sont: le chêne rouvre, le charme, le châtaignier, le hêtre. Selon l'auteur, il s'agit là d'une race spéciale de pin sylvestre dégénéré à cause de l'économie forestière mal dirigée. Cette race s'est le mieux conservée dans les forêts mixtes de hêtre, de chêne rouvre et de pin sylvestre, mélangée avec le charme et le châtaignier. Elle donne ici le meilleur rendement par quantité et par qualité.

Ce type de forêt est une phytocénose autonome, autrefois sans doute beaucoup plus répandue dans la zone subpannonienne des collines; elle représente probablement la forêt climatique de la région. De nos jours, ce type de forêt est sensiblement réduit et biologiquement affaibli.

Sans doute, le pin sylvestre est, dans le Prekmurje, une essence autochtone, conservée depuis l'ère tertiaire. Sa dominance actuelle est cependant de nouvelle date, et elle a ses causes dans les conditions défavorables de sol et de climat. Le pin sylvestre est une espèce écologiquement très modeste et biologiquement bien résistante. Elle se répand en supplantant de plus en plus les essences plus exigeantes. La régénération naturelle du sol et des forêts ne peut pas se faire valoir à cause de l'exploitation excessive (coupes, pâturages). C'est surtout l'exploitation de la litière qui enlève à la forêt toutes les matières organiques vivantes et mortes, ce qui appauvrit et épuise de plus en plus le sol, fait dégénérer les peuplements et réduit leur densité. Les vents secs et les averses contribuent à cette régression du sol et de la forêt, ainsi qu'à la création des conditions défavorables du régime des eaux des plaines. L'amélioration biologique des terrains dégradés serait une mesure économique et sociale d'extrême urgence.

Les forêts plus ou moins pures de pin sylvestre sont accompagnées d'une flore très acidophile où les composants essentiels sont: *Teucrium scorodonia*, *Lycopodium complanatum*, *Chimaphila umbellata* (une des plantes les plus belles et les plus rares de la Slovénie), *Dicranum spurium*, etc.

6. Le robinier (*Robinia pseudoacacia*) est une essence exotique, acclimatée en Europe. Grâce à sa modestie écologique et à ses qualités biologiques de premier ordre (fructification rapide et abondante, facilité extraordinaire de reproduction), il se répand de plus en plus et acquiert les surfaces abandonnées par l'agriculture et les surfaces forestières dégénérées de faible densité; il chasse et étouffe les essences autochtones et menace d'envahir toute la région. La lutte

directe contre cet exotique parasitaire est sans efficacité, car il a déjà trop fermement pris racine dans le pays. Il faut commencer par améliorer les forêts, car seulement la forêt biologiquement bien portante et de pleine valeur économique sera une défense efficace contre l'extension du robinier. Cette lutte indirecte est à recommander surtout parce qu'elle garantit les bénéfices économiques plus grands.

7. Sous l'influence de la doctrine spéculative allemande de la rente foncière maximum, les monocultures d'épicéa ont commencé à se répandre dans le pays, sur de petites surfaces. De toutes les essences autochtones, l'épicéa a, dans le climat pannonien, le moins de droit de domicile. Les cultures pures, âgées de 40 à 50 ans, avaient témoigné au début d'un développement satisfaisant, mais elles sont actuellement en stagnation et dans un mauvais état. Divers insectes nuisibles, en particulier les Ipidae et le *Lygaeonematus abietum* leur enlèvent la force de vivre ce qui demande une intervention urgente du forestier, en vue d'une conversion de ces monocultures dans un type plus adapté aux conditions naturelles.

8. Dans l'intervalle des deux guerres, on a commencé à introduire, dans la région des forêts inondées, quelques essences exotiques à croissance rapide, surtout le peuplier du Canada (*Populus canadensis*), le frêne américain (*Fraxinus americana*) et le noyer noir (*Juglans nigra*). Il s'est avéré que ces exotiques ont un meilleur rendement dans les forêts mixtes que dans les peuplements pures. Le peuplier du Canada se développe le mieux, mais ces peuplements ont commencé à sécher. Les causes en sont probablement dans les améliorations hydrotechniques qui ont amené l'abaissement du niveau de l'eau phréatique. Les peuplements biologiquement faibles ont été attaqués par des insectes nuisibles et ils en sont décimés. Le noyer noir se développe généralement mal, à cause du sol trop humide. Il est tout à fait déplacé de cultiver le frêne américain, car le frêne autochtone lui est supérieur par sa valeur économique.

L'auteur recommande l'introduction du pin de Weymouth (*Pinus strobus*) en vue de l'amélioration des terrains très dégradés, ainsi que du chêne rouge (*Quercus rubra*) pour augmenter la valeur économique des peuplements faibles. Les deux exotiques jouissent des conditions écologiques favorables et ils ont des qualités biologiques encourageantes et une valeur économique appréciable.

Maks Wraber

Obzornik

† Jože Kosmatin

(3. januarja 1908 — 3. junija 1951)

Istrska zemlja pripravlja slovenski geografiji čudna, grozotna presenečenja. Niso še minila tri leta, od kar nam je strela v Raši na lepem ubila Alfreda Šerka, že je drugi, prav tako nenaden in morda še pošastnejši prirodni element v trenutku naraslega kraškega vodovja odnesel našega Jožeta Kosmatina v divje kraško podzemlje pri Pazinu. Iztrgal ga je iz življenja na ekskurziji geografskega aktiva, iztrgal ga je še po njegovih zadnjih besedah, ki so bile značilen, živ izraz pokojnikovega zanimanja za našo zemljo in njene geografske pojave.

Življenjska pot Jožeta Kosmatina je bila tipična pot proletarskega otroka s slovenskega podeželja. Rojen v Prevojah pri Domžalah, je bil kmalu prepuščen sam sebi ter se je tako rekoč z lastnimi silami pretolkel skozi ljubljansko realko in čez zemljepisno-zgodovinski študij na ljubljanski filozofski fakulteti. Nekaj let pred vojno je služboval v Ljubljani kot srednješolski profesor. Med okupacijo se je z vsem srcem priključil narodno osvobodilnemu gibanju in je zato dočakal — na srečo živ in zdrav — osvoboditev v dachauskem taborišču. Po vojni je zavzemal važne funkcije v ministrstvu za prosveto, zadnja leta pa je bil direktor klasične gimnazije v Ljubljani, funkcija, katere se je poprijel z veliko ljubeznijo in prizadevnostjo. Vsa povojna leta se je izredno marljivo udejstvoval tudi kot politično-organizacijski delavec. Prepričevalna moč njegovih besed je pomenila nad vse pozitivno silo v tem delokrogu.

Vloga Jožeta Kosmatina v slovenski geografiji je bila čisto svojevrstna. Imel je solidno, temeljito in obsežno geografsko znanje. Žeja po znanju je bila v njem neugasljiva, prizadevanja, da spozna domačo zemljo, njeno ljudstvo in njune geografske probleme, brez meja. Toda znanstvenih ambicij ni imel. Njegovo ime še posebno zaradi prevelike njegove skromnosti v slovenski geografiji ni bilo v ospredju. Vendar je s svojim drobnim delom vedno in povsod obilo prispeval. V l. 1936/37 je bil eden izmed najtehtnejših sodelavcev, nekaj časa tudi sourednikov Krajevnege leksikona dravske banovine. Od leta 1939 do izbruha vojne je bil tajnik Geografskega društva, po osvoboditvi pa s kratkimi presledki ves čas njegov odbornik odnosno načelnik odseka za šolsko geografijo. Ker se je sam oprijel geografije ravno zato, ker je globoko ljubil domačo zemljo in je bil prepričan, da je geografija kot veda, ki proučuje domačo zemljo in njeno ljudstvo, hkrati pa se ozira po vsem svetu, izredno važna za vzgojo naše mladine in vsega našega ljudstva, je vse svoje moči posvetil prizadevanju, da bi zavzela geografija v našem srednješolskem pouku tisto mesto, ki ji gre, ter da bi se njen pouk organiziral v duhu sodobnih zahtev in potreb. Vsak njegov nasvet, vsaka njegova pobuda pri tem je bila zrela, dobro premišljena in tehtna. Posebno pozornost je posvečal zemljepisnim učbenikom. Lahko rečemo, da je v velikem delu ravno njegova zasluga, da je slovenska srednja šola po vojni že kmalu dobila skoraj vse prepotrebne zemljepisne učbenike. Njegovo delo na polju šolske geografije je doživelo skromno zunanje priznanje s tem, da mu je 1. kongres geografov FLRJ leta 1949 poveril referat o pouku geografije v srednji šoli ter da ga je po tem

zelo uspešnem referatu izvolil v iniciativni odbor za organizacijo Sveta geografskih društev FLRJ.

Toda slovenski geografi se bomo Jožeta Kosmatina prav posebno spominjali kot človeka. Zakaj ravno pri geografih, ki smo po svojem delu v terenu pogosto dolge dni navezani eden na drugega, je medsebojni človeški odnos zelo važna stvar. In ravno Jože Kosmatin s svojo vedrostjo, življenjskim optimizmom, pa s svojo uslužnostjo, uvidevnostjo in s polnim razumevanjem za sočloveka, nam je bil vzgled, kakšen naj bi bil človek, da bi bilo na svetu drugače, kakor je še včasih.

Svetozar Ilešič

† Franc Kolarič

(11. septembra 1914 — 20. maja 1950)

Med študenti, ki so v predvojnih letih diplomirali iz geografije na ljubljanski univerzi, je bil Franc Kolarič eden tistih, ki niso videli svoje življenjske naloge samo v tem, da napravijo izpite ter gredo v službe, temveč da uporabijo znanje, pridobljeno na univerzi, tudi za samostojno proučevanje slovenske zemlje in njenih problemov. Rojen v Spuhlji pri Ptujju, doma torej iz krajev, ki so s svojo agrarno socialno problematiko vzbujali največjo pozornost, se je že ob času svojega študija v letih 1935 do 1940 najbolj zanimal za socialne in posestne razmere štajerskih vinogradniških področij. Z vnemo se je lotil dela, ki naj bi z geografske strani poglobilo proučevanje problemov, ki sta ga takrat pričela Zgeč in Kerenčič. Rezultat tega dela sta razpravi »Vinogradna posest v Slovenskih goricah«, objavljena v Geografskem vestniku za leto 1939 in »Haloze« (Razvoj zemljiško-posestnih odnosov v k. o. Gorca in Dežno v dobi od leta 1825 do 1947), ki je izšla prav tam v letniku 1948—1949. S podobnimi študijami je mislil tudi nadaljevati. Žal ga je pri tem ovirala nesrečna bolezen slovenskega podeželskega študenta, tuberkuloza, ki mu je lansko leto končala življenjsko pot. Geografski vestnik je s tem izgubil enega izmed mnogo obetajočih mlajših sodelavcev.

Svetozar Ilešič

Nadaljevanje diskusije o fizični geografiji v Sovjetski zvezi

Ko smo v predzadnjem Geografskem vestniku (XX—XXI, 1948/49) seznanili čitatelje z nekaterimi novimi glasovi o načelni problematiki geografije (str. 342 sl.), smo opozorili na dve različni smeri v sovjetski fizični geografiji in na precej ostri konflikt, do katerega je prišlo med njima. To je na eni strani smer A. Gri-gorjeva, akademika in vodje Geografskega instituta pri Akademiji nauk SSSR, ki postavlja v ospredje metodo t. im. »fizičnogeografskega procesa«, in na drugi strani smer akademika L. Berga z njegovim »landšaftovedenjem«.¹ Opozorili smo na ostro kritiko, ki jo je Grigorjev izrekel na račun Bergovega pojmovanja, označujoč ga za »idealistično« in za neskladno z zahtevami sovjetskega narodnega gospodarstva; navedli pa smo tudi prve glasove, ki so »procesualno« smer Grigorjeva proglasili za ideološko zgrešeno in za korak v idealistično smer.

¹ Med tiskom revije nas je doletela vest, da je akademik L. Berg končal svoje dolgo in za geografijo izredno plodovito življenje († 24. XII. 1950).

Potem je bil nekaj časa molk. Predvsem nismo pri nas vedeli, ali in kako se Bergova struja brani pred ostrimi očitki Grigorjeva. Šele pred kratkim smo izvedeli, da je šla interna diskusija med tem dalje in je privedla — če smemo tako reči — do protiofenzive Bergove struje.

Tej ofenzivi je dal javnega izraza sovjetski geomorfolog K. K. Markov, ki je v 5. zvezku »Izvestije Vsezveznega Geografskega društva za l. 1950 objavil oster polemični članek z naslovom »Ošibki akademika A. A. Grigorjeva«. Članek je za nadaljnje razčiščevanje pojmov o bistvu in metodah fizične geografije tako pomemben in za stanje diskusije med sovjetskimi geografi tako značilen, da geografi ne smemo ostati neobveščeni o njegovi vsebini.

Markov prične svoja izvajanja s trditvijo, da je »akademik A. A. Grigorjev v teku zadnjih let zavzel napačne geografske pozicije« in da je, po njegovem mnenju, »prizadejal težko škodo razvoju sovjetske geografije, s tem da je zadržal njeno rast in zmedel nemalo sovjetskih geografov«. Grigorjev je po mnenju Markova zagrešil dve temeljni napaki. Prva bi bila že v sami njegovi teoretski koncepciji fizične geografije, ki je veskozi napačna in ki je bila tem usodnejša, ker je Grigorjev s široko uporabo strokovnega tiska skušal vztrajno dokazovati, da je to edino pravilna in progresivna sovjetska geografska koncepcija. Druga napaka pa je bila v tem, da je skušal diskreditirati drugače in pravilneje misleče sovjetske geografe, s tem da jih je obtoževal empirizma, geografskega materializma, dualizma ter idealizma in jim je očital, da gredo po poteh buržoazne geografske koncepcije, značilne za dobo monopolističnega kapitalizma. Markov opozarja, da je napake Grigorjeva ostro obsodil tudi partijski tisk (časopis »Kultura i žizn«, No 9, 31, III, 1950), ki je mnenja, »da podobna metodološka stališča vnašajo zmešnjavo v praktični pouk geografije, da vedejo k napakam v znanstveno raziskovalnem delu Instituta za geografijo in da navajajo številni kolektiv znanstvenih sodelavcev instituta k odmiku od življenja in od prakse socialistične izgradnje«.

Grigorjev doživlja torej v poostreni meri prav iste očitke, ki jih je nedavno sam izpovedoval na račun Bergovega »landsaftovedenija«. Da spoznamo, s čim se utemeljujejo ti očitki, povzemimo na kratko izvajanja, v katerih Markov obračunava z napakami Grigorjeva.

Prvo temeljno, teoretsko napako vidi Markov v samem »fizičnogeografskem procesu«, kakor ga pojmuje Grigorjev, ki smatra, da »fizičnogeografski proces formira fizičnogeografsko okolje in prirodno pokrajino«, da je torej proces izven materije, ki se spreminja šele, če na njo »od zunaj« deluje »proces«. To pojmovanje pomeni po kritikovem mnenju neprirodno ločitev materije (prirodne okolja) od gibanja (procesa). Ta ločitev pa po Leninu pomeni toliko, »kakor če mišljenje odtrgamo od objektivne realnosti, naše občutke od zunanjega sveta, t. j. če preidemo na stran idealizma«. Markov opozarja tudi na to, da Grigorjev govori o »razvoju fizičnogeografskega procesa«, kar je nesmisel, ker se sam proces ne razvija, ampak se ob njem razvija materija. Nadalje zanikuje kritik obstoj t. im. »zakona intenzivnosti fizičnogeografskega procesa«, kakršnega je skušal postaviti Grigorjev. Markov smatra, da je napačen sam temelj t. im. »bilanc«, na katere je Grigorjev naslonil ta zakon, ter zatrjuje, da je v vsem »fizičnogeografskem procesu« Grigorjeva resnično samo to, da so v njem različni faktorji v tesni medsebojni zvezi tako da se intenzivnost enega večja, kadar pri drugem pojema. Te zveze pa so že davno znana stvar ter jih je med Rusi podčrtaval že Lomonosov. Markov očita Grigorjevu še okornost in abstraktnost v

izvajanjih ter nepotrebno uvajanje novih pojmov in terminov, ki so težko razumljivi, neprikladni in neužitni, vrh tega pa so brez vsake tehne vsebine. Podčrtava tudi, da se je »teorija« Grigorjeva pokazala kot abstraktna in neživljenjska s tem, da je niti avtor sam niti njegovi učenci niso mogli uporabiti in je niso uporabili pri konkretnih nalogah, ki so jim bile naložene, n. pr. v geografski monografiji o Kazahstanu.

Drugi del svoje kritike posveča Markov stališču Grigorjeva do sovjetskih in predsovjetskih ruskih geografov. Ostro zavrača trditev Grigorjeva, da bi bili vsi ti geografi z Bergom vred »idealisti«, da bi popolnoma »ignorirali potrebe raziskovanj za proizvodjalne sile v državi«, da bi se držali primitivne »formalne opisovalne« metode in bili v tem samo posnemovalci Hettnerja, ki ga Grigorjev tako nizko ceni. Markov podčrtava, da je bila že znanost nekaterih ruskih geografov iz časa pred revolucijo drugačna, kakor to riše Grigorjev, da je bila progresivna in daleč nad nivojem, ki ga je geografija zavzemala drugje v Evropi, da je že zgodaj začela pravilno pojmovati vzajemno učinkovanje vseh prirodnih faktorjev in da je imela pred očmi življenjsko uporabnost svojih izsledkov. Čeprav Markov po sedanji navadi ruskih znanstvenikov pri tem ocenjevanju rad pretirava, mu vendar ni mogoče oporekati, da Lomonosov, Dokučajev, Anučin in drugi ne zaslužijo sodbe, kakršno jim je napisal Grigorjev, prav tako pa je tudi ne zaslužijo današnji sovjetski geografi z Bergom na čelu. Markov jemlje Berga in njegovo smer v krepko zaščito, smatra, da »landšaftovedenije« z uspehom proučuje kompleksno naravo po konkretnih pokrajinah in ogorčeno zavrača trditev Grigorjeva, da bi šele on sam (Grigorjev) s svojo metodo »fizičnogeografskega procesa« prinesel v sovjetsko geografijo vse, kar je v njej pozitivnega. Markov gre še dalje in zatrjuje, da bi bili uspehi sovjetske geografije večji, če ne bi številnih sovjetskih geografov zmedle »sholastične ideje« Grigorjeva ter jih odvrnile od ustvarjalnega dela.

Vsa ta zelo ostro postavljena problematika v sovjetski fizični geografiji je tudi za nas zelo poučna. Navaja nas k poglobljenemu premotri vanju vseh teh načelnih vprašanj, pa tudi k previdnosti pred pre nagljenimi sodbami, pred nevarnostjo nezadostno utemeljenih očitkov »idealizma« v geografski znanosti, pred pretiranim in neplodnim teoretiziranjem, kar vse utegne odvracati geografe od širokega polja konkretnih nalog, pred katerimi stoje. Izvajanja Markova so za nas zanimiva tudi zato, ker smo kljub vsem pozitivnim stranem v delu Grigorjeva vedno imeli občutek, da avtor s stalnim poudarjanjem »fizičnogeografskega procesa« v načelu ni povedal nič novega, pač pa je pri tem zavil v pretirano in prezapleteno teoretsko meglo marsikaj, kar je sodobna fizična geografija že pred njim podčrtala v jasnejših in konkretnějšíh potezah.

Svetozar Ilešič

Štetje prebivalstva z Zedinjenih državah Amerike dne 1. aprila 1950

Objavljeni so prvi rezultati ljudskega štetja, ki so ga v ZDA izvedli dne 1. aprila 1950, točno 10 let po zadnjem štetju l. 1940. Našteli so 150,697.361 prebivalcev, kar pomeni 19 milijonov ali 14.5% porasta. Prirast je več kot dvakrat večji kakor je bil v desetletju 1930 do 1940. Pojemanje populacijske rasti, ki je bilo tako značilno za ZDA v dobi po prvi svetovni vojni, zlasti pa v času po veliki krizi, je torej zastalo. O tem nam govore tudi podatki za prirodni pri-

stek (presežek plodnosti nad smrtnostjo na 1000 prebivalcev), ki je znašal v predvojnem petletju 1936—1940 povprečno 6,3‰ na leto, a se je že med vojno okrepil ter tudi po vojni narašča. L. 1947 se je povzpел na 15,7‰, kar je nedvomno izraz medvojne in povojne gospodarske konjunktore, hkrati pa normalnega povojnega porasta plodnosti. L. 1948 je prirodni prirastek sicer znova rahlo padel (na 14,3‰), vendar je še vedno mnogo višji kakor je bil pred zadnjo vojno, pa tudi višji, kakor pred prvo svetovno vojno.

Zanimivi so prvi, pregledni podatki o rasti prebivalstva po posameznih upravno geografskih področjih (t. im. »Divisions«). Najmočneje je v desetletju 1940—1950 naraslo prebivalstvo v Pacifičnih državah (»Pacific Division«), kjer se je povečalo za več kot 4 in pol milijona, kar pomeni 48,8%. Med Pacifičnimi državami je bil porast največji v Kaliforniji (za 53,3%). Mnogo šibkejši, pa vendar še močan je bil porast v Gorskih državah (»Mountain Division«), ki so povečale svoje prebivalstvo za 22,3%. Najmočneje je med njimi narasla Arizona (50,1%), ki spominja v tem na tihoceanske države. Močan je porast tudi v Utahu. V obeh državah se s tem očitno kaže vpliv velikih sodobnih hidrotehničnih del ter z njimi povezanega namakalnega gospodarstva. Po obsegu porasta (18,8%) sledi zatem Južnoatlantske države (»South Atlantic Division«). Med njimi je posebno pomnožila svoje prebivalstvo Florida (za 46,1%), močno (od 19,4 do 28,6%) pa še Delaware, Maryland, Virginija in Distrikt Columbia (mesto Washington), torej najbolj severne in najbolj razvite države atlantskega Juga. V državah Jezersko-ohijskega področja (»East North Central Division«) je prebivalstvo naraslo za 14,2%, torej za spoznanje manj od povprečka za vse ZDA. Vsekakor je tu mogočna rast prebivalstva iz prejšnjih desetletij zastala. To velja še bolj za industrijsko Novo Anglijo in za Srednjeatlantske države, kjer je prebivalstvo naraslo samo za 10,4% odnosno za 9,5%. Približno isti porast kakor ta industrijski Severovzhod kaže tudi zapadni del Juga (»West South Central Division«, 11,3%), kjer pa se v podrobnem značilno razlikujeta med seboj dve skupini držav: na eni strani Oklahoma in Arkansas, katerih prebivalstvo je v tem desetletju celo nazadovalo, na drugi pa industrijsko in prometno pomembnejši Louisiana in Texas, ki sta napredovali za 13,5% odnosno 20,2%. Oklahoma in Arkansas nas vodita že v agrarno področje Prerij, kjer je prebivalstvo kazalo zastoj ali nazadovanje že v desetletju 1930 do 1940. Da se ta proces populacijskega slabljenja agrarnih ZDA nadaljuje, nam pričajo podatki za prerijske države dalje na severu (»West North Central Division«). Te države so v celoti narasle samo za 4% in vsaka zase med njimi ima nizek odstotek, ki koleba samo od nazadovanja za 3,5% v Severni Dakoti do napredovanja za 6,8% v Minnesoti, državi železovih rudnikov. Zelo slabo rast kažejo še države na Jugu med Missisipijem in Appalachij (»East South Central Division«, 6,5%). V podrobnem pa se tu razlike velike: od nazadovanja za 0,2% v državi Mississippi do napredovanja za 12,9% v državi Tennessee z njeno veliko novo regionalno-gospodarsko preureditvijo (»Tennessee Valley Authority«).

Pregled številke po posameznih »divizijah« daje spodnja tabela:

Področje	Prebivalstvo		Porast 1940—1950	
	1950	1940	Število	v %
ZDA v celoti	150.697.361	131.669.275	19.028.086	14,5
Nova Anglija	9.314.453	8.437.290	877.163	10,4
Srednjeatlantske države	30.163.533	27.539.487	2.624.046	9,5

Področje	Prebivalstvo		Porast 1940—1950	
	1950	1940	Število	v %
Jezersko-ohijske države	30,399.368	26,626.342	3,773.026	14,2
Severne prerijske države	14,061.394	13,516.990	544.404	4,0
Južnoatlantske države	21,182.335	17,823.151	3,359.184	18,8
Države Srednjega JV	11,477.181	10,778.225	698.956	6,5
Zapadne države Juga	14,537.572	13,064.525	1,473.047	11,3
Gorske države	5,074.998	4,150.003	924.995	22,3
Tihooceanske države	14,486.527	9,733.262	4,753.265	48,8

Vse te številke nam zgovorno povedo, da se ob splošno povečani rasti prebivalstva v ZDA nadaljuje isti proces, ki ga je zabeležilo že desetletje 1930—1940: močno naraščanje ob Tihem oceanu in na Goratem zapadu, na skrajnem Jugozapadu in na Floridi, oslABLJENA rast na industrijskem Severovzhodu in stagnacija ali celo nazadovanje v agrarnih Osrednjih nižavjih. Podčrtati pa je še posebej stopnjevano rast ob Tihem oceanu, kjer je ravno medvojna in povojna doba pospešila naglo naseljevanje v zvezi z najmlajšo industrializacijo in z uveljavljanjem sodobnega kmetijstva.

Iz predhodnih podatkov moremo razbrati nadaljevanje in stopnjevanje še enega populacijskega procesa, to je nadaljnega zgoščevanja prebivalstva v širokih urbansko-industrijskih področjih. Statistika namreč posebej obravnava prebivalstvo v t. im. standardnih metropolitanskih področjih (»Standard Metropolitan Areas«). To so površine, ki na široko zajemajo področja, kjer je eno ali več mest s 50.000 ali več prebivalci ter vključujejo tudi ves svet, ki je v tesnih socialnih in ekonomskih zvezah z osrednjim mestom ali večjim številom mest. Zanimivo je, da je prebivalstvo teh standardnih metropolitanskih področij, ki je l. 1940 pomenilo 52,6% vsega prebivalstva ZDA, naraslo v zadnjem desetletju za 21,2%, torej mnogo močnejše kot celotno prebivalstvo, in pomeni danes že 56% celote. Prebivalstvo, ki je izven teh standardnih metropolitanskih področij, pa se je povečalo samo za 5,7%. Toda podčrtati kaže, da je v okviru teh področij mnogo manj (za 13%) naraslo prebivalstvo v osrednjih mestih (»Central Cities«) samih, kakor v obrobni delih (»Outlying Parts«), t. j. v suburbanskih in predmestnih predelih ter v satelitskih mestih, kjer se je število ljudi povečalo povprečno za 34,7%. Pešanje populacijske moči na pravem agrarnem podeželju ne gre torej toliko v prid velikim urbanskim jedrom kakor širokemu razpredanju urbanizacijsko-industrializacijske mreže na podeželje. (Vsi podatki o novem štetju po publikaciji »Population Index«, Office of Population Research, Princeton University, January 1951).

S. Ilešič

Statistika v okviru Organizacije združenih narodov in njenih ustanov

Med mnogimi koristnimi nalogami, ki so jih zadali Organizaciji združenih narodov njeni ustanovitelji, je tudi skrb za mednarodno statistiko. V ta namen je bil pri OZN ustanovljen poseben statistični urad, ki je prevzel nekaj dediščine po statističnem uradu bivšega Društva narodov, mnogo nalog pa mu je bilo zastavljenih povsem na novo. Njegovo delo, čigar vidni izraz je neprestani tok novih letopisov in revij, sloni le deloma na lastnem strokovnem aparatu. Temelj

vsemu delu je zbiranje uradnih statističnih poročil, ki jih pošiljajo vlade držav, včlanjenih v OZN. Radi popolnosti mednarodnega statističnega pregleda mora urad zbirati vse podatke tudi za države nečlanice. Tu pa je popolnost in primerljivost podatkov, ki že pri državah članicah ni vedno na zadovoljivi višini, še posebno nezanesljiva odnosno pomanjkljiva. Posebne težave pri sestavljanju mednarodnih pregledov predstavlja nepopolnost podatkov za zaostale in odvisne dežele, kjer objektivni razlogi često preprečujejo uspešno zbiranje zanesljivega in enakovrednega gradiva. Tako sloni na strokovnem aparatu statističnega urada OZN ogromno delo, poleg zbiranja zlasti vskladitev gradiva, ki kljub predpisom in željam ni enako. Ker bi poročilo o metodah, ki se jih pri vskladitvi gradiva poslužuje urad, pa o metodah, ki jih za njih del zbiranja in prirejanja statističnega gradiva predpisuje posameznim državam, zavedlo predaleč, naj bo tu omenjeno le, da izhajajo o teh vprašanjih tudi posebne publikacije v obliki suplementov k posameznim letnikom revij, letopisi pa imajo včasih tudi do petine svojega prostora odmerjenega isti problematiki.

Osnovno delo, ki je izšlo doslej dvakrat, je »Statistical Yearbook«, izšlo prvič za l. 1948, drugič za l. 1949 in 1950 skupaj. Njemu ob strani stoji ob istem času, za isto dobo in v enaki obliki izhajajoči »Demographical Yearbook«. Upati smemo, da bosta odslej izhajala oba letopisa redno vsako leto.

Bogastvo vsebine teh dveh obsežnih (izdaji za l. 1948 obsegata 480 odn. 596 strani) statističnih priročnikov je izredno. Dotika se vseh glavnih področij človeške dejavnosti in z zadovoljujočo regionalno razčlenitvijo omogoča izčrpno medsebojno primerjavo raznih področij, poleg tega pa tudi zasledovanje razvoja v zadnjih dvajsetih letih. Demografski del prve knjige »Statistical Yearbook« ni obsežen, poleg površine držav in odvisnih ozemelj navaja število prebivalstva ob zadnjem štetju in več cenitev za zadnja leta ter gostoto prebivalstva. Dalje prinaša osnovne podatke o prirodnem gibanju prebivalstva posameznih držav in dežel za leta med 1932 in 1947, t. j. število porok, rojstnih in smrtnih primerov ter podatke o otroški umrljivosti. Nič manj zanimiva ni preglednica o povprečnem številu let, ki so še na razpolago ljudem določene starosti (za vsak spol posebej).

V poglavju o delu slede številke o poklicni sestavi prebivalstva posameznih držav, o zaposlenosti, brezposelnosti in podobnih problemih.

Poglavje o kmetijstvu obsega le številke o proizvodnji vseh glavnih, tudi tropskih in subtropskih kultur, pa o številu živine in o živinorejski proizvodnji. Uvod v to poglavje je seznam indeksov kmetijske proizvodnje po posameznih državah in deželah za povojna leta, v primerjavi s povprečkom za leta 1934/38. Iz seznama izvemo, kako silno je padla evropska kmetijska proizvodnja v zadnji vojni in po njej in koliko so jo medtem lahko dvignile neprizadete ali manj prizadete izvenevropske države.

Gozdna statistika je zastopana slabše, le podatki o proizvodnji okroglega lesa in kavčuka so našli tu svoje mesto. Ribolov predstavlja podatki o celotnem ulovu rib in o uspehih lova na kite. (Tako za gozdarstvo, kot za ribolov izhajajo posebni letopisi, o katerih bo govor kasneje.)

Sledi obsežno poglavje o industriji. Tu je izčrpno prikazana tako proizvodnja rudarstva kakor predelovalne industrije po vseh njenih glavnih panogah.

Ostale zbirke številki so posvečene novogradnjam, proizvodnji elektrike in plina, prometnim sredstvom in prometu, notranji in mednarodni trgovini, pla-

čilni bilanci, cenam, narodnemu dohodku in raznim finančnim problemom. Posebno zanimivo je tu poglavje o socialni statistiki, ki podaja poleg raznih drugih pregledov tudi tabelo o strukturi stanovanj po posameznih državah in odvisnih ozemljih.

V poglavju o vzgoji in kulturi je zbrano gradivo o nepismenosti, šolstvu, porabi časopisnega papirja, nakladi časopisov in podobnih problemih, kar je soliden temelj za primerjanje odnosno za karakterizacijo posameznih držav in področij s tega stališča..

Takšen temelj predstavljajo pravzaprav vse tabele. Kakor absolutni podatki vedno, nudijo tudi ti le možnost izdelati s pomočjo preračunavanja in sploh nadaljnje obdelave boljše, novejšo in temeljitejšo analizo o predmetu.

»Demographical Yearbook« obravnavava v prvem poglavju prebivalstvo, njegovo število in gostoto, spolno in starostno sestavo, tudi stan, vse v raznih medsebojnih kombinacijah, dalje pismenost, poklicno strukturo, delež mestnega in vaškega prebivalstva itd. Skoro vsa druga polovica knjige je posvečena prirodnemu, končna poglavja pa mehanskemu gibanju prebivalstva. Iz posebnih tabel in kartogramov je razvidno, kolik del človeštva zajemajo posamezni pregledi. Značilno je, da je stoddostno zajeto vse človeštvo le s tremi podatki: o površini, na kateri biva, o številu in o gostoti. Vsi ostali pregledi so omejeni na večji ali manjši delež, kar je spričo številnosti in razsežnosti področij, na katerih ljudsko štetje sploh še ni bilo izvedeno, povsem razumljivo. Od kod takim predelom zanesljivi podatki o številu rojstev, smrti ali celo o njih vzrokih? Gospodarstvo posameznih dežel, tudi najbolj zaostalih, zlasti še rudarstvo, in predelovalna industrija, je povsod mnogo bolj v ospredju zanimanja, pa zato opazovano in kontrolirano, zato je tu razlika v izčrpnosti in vrednosti podatkov znatno večja.

Za tekočo dopolnitev obeh letopisov izdaja statistični urad OZN več serij revij, od katerih bodo v naslednjem omenjene le za geografijo najvažnejše.

Mesečnik »Monthly Bulletin of Statistics« pomeni tekočo dopolnitev »Statistical Yearbook-a«, s svojsko ureditvijo. Vsi podatki o proizvodnji se tu nanašajo na mesece. Za starejša leta (za 8 let nazaj) pomenijo povprečne mesečne vrednosti za vsako leto, za zadnji dve leti pa so navedene vse mesečne vrednosti v njih razvoju. Za zasledovanje kolebanj v proizvodnji pa tudi v demografiji ali v mednarodni trgovini so ti podatki ogromnega pomena. Velika škoda pri tem je le, da je seznam držav, ki sproti dostavljajo mesečne vrednosti, znatno manj popoln, kakor pri letnih poročilih. Vendar so tako pogloblitve dežele kakor pogloblitve panoge zadovoljivo zastopane. Glede prebivalstva se tu podatki o številu ter o prirodnem gibanju pa o zaposleni in brezposelni delovni sili. Sledi indeks industrijske proizvodnje, ki v mesečnih povprečjih prikazuje, kako reagira industrija na notranje- in zunanjepolitične dražljaje. Sledi tabele o proizvodnji pogloblitnih goriv in električne energije pa najvažnejših rudnin in industrijskih izdelkov. Vključena so tudi živila, vendar brez primarne proizvodnje, podatki se nanašajo le na moko in živilorejske produkte. Razvoj notranje trgovine je prikazan z indeksom vrednosti, zunanja trgovina pa z vrednostjo importa in eksporta ter z indeksi, vendar oboje le globalno po državah. Oddelek o prometu sproti obvešča o razvoju pomorskega prometa, o številu došlih in izplulih ladij, o množini izkrcanega in vkrcanega blaga, o kabotaži, o obsegu rečne plovbe ter o železniškem in letalskem prometu. Za geografa manj pomembne, vendar ne brez vrednosti, so tabele o narodnem dohodku, financah, plačah in cenah. Četrletno prinaša revija ocene svetovne rudarske in industrijske proiz-

vodnje, ocene obsega svetovne mednarodne trgovine ter podatke o ladjedelniški proizvodnji. Prav tako četrletno so vključene tabele z indeksom izpolnitve plana v SZ.

K vsakemu letniku »Monthly Bulletin of Statistics« izide poseben »Supplement« z definicijami in pojasnjevalnimi beležkami, ki mora biti običajno precej obsežen. Supplement za l. 1950 obsega 170 strani, kar že samo kaže na to, da je marsikaj potrebno tolmačenja in morda opravičevanja, da tedaj ne velja podatkov mesečnika uporabljati, ne da bi se poučili o metodah, na osnovi katerih je bilo gradivo zbrano in podano, in s tem v zvezi o primerljivosti podatkov.

Zbirka periodik »Statistical Papers« obsega več serij. V seriji A izhajajo četrletno »Population and Vital Statistics Reports«, ki prinašajo v vsaki številki regionalno zelo podrobno urejen pregled zadnjih razpoložljivih podatkov o številu prebivalstva.

V seriji T in D »Statistical Papers« izhajata četrletno še dve reviji, ki nudita dragoceno gradivo zlasti ekonomgeografu. Prva ima naslov »Direction of International Trade« in nudi po posameznih državah podatke o vrednosti zunanje trgovine za vsakega partnerja posebej, druga, z naslovom »Summary of World Trade Statistics« pa prikazuje vrednost mednarodne trgovine posameznih predelov in držav po standardnih skupinah proizvodov in dobrin. Indeksi cen, ki obsegajo drugo polovico zadnje revije sicer geografa mnogo povedo, niso pa predmet njegovega neposrednega proučevanja.

Med ostalimi statističnimi revijami raznih serij te zbirke naj omenim še četrletnik »Statistical Notes«, ki prinaša razne novice s področja statistike z vsega sveta — a prvenstveno organizacijskega in metodičnega značaja. Posebna revija je namenjena narodnemu dohodku, druga zopet pregledom katerega koli bolj lokalnega, običajno na en kontinent omejenega gospodarskega ali drugega problema, s katerim se trenutno OZN bavi.

Med organizacijami, ki pripadajo OZN, ima poseben pomen tudi za geografa »Food and Agriculture Organization of the United Nations« (ali skrajšano FAO). Ta je doslej izdala štiri letnike »Yearbook of Food and Agricultural Statistics« za l. 1947, 1948, 1949 in 1950. Ti letopisi so pravzaprav nadaljevanje publicističnega dela bivšega Mednarodnega instituta za kmetijstvo v Rimu. Medtem ko je letnik 1947 obsegal samo en zvezek, se naslednji letniki dele v dva, v dveh posebnih knjigah, katerih prva obsega proizvodnjo, druga pa trgovino. Vendar prinaša prva, razen proizvodnih, še obilico drugih koristnih in zanimivih podatkov, n. pr. tabelo o kulturnih kategorijah zemljišča vseh držav in odvisnih ozemelj na svetu, pregled števila in razvoja agrarnega prebivalstva, podatke o številu traktorjev, porabi umetnih gnojil itd. Najobsežnejše je gradivo o proizvodnji. Za prav vse količkej važnejše kulture dobimo tu navedbe o površini, pridelku in donosu za več zadnjih let in za povprečje 1934/38. V časovno podobnem okviru, le da za predvojno stanje ni uporabljeno povprečje, marveč zadnje leto, za katero so razpoložljivi podatki, so prikazane vse panoge živinoreje, nato pa še glavne panoge živinorejske proizvodnje (produkcija mleka, masla, sira, jajc, volne itd.).

FAO je izdala l. 1946 tudi letopis o gozdarstvu z naslovom: »Forestry and Forest Products« World situation 1937—1946. Gradivo je v tem delu le deloma razporejeno podrobno, po državah in odvisnih ozemljih, večina tabel se opira na razdelitev sveta na 8 rajonov: Evropo, Sovjetsko zvezo, Bližnji in Srednji vzhod s Severno Afriko, Latinsko Ameriko, Severno Ameriko, Afriko

(brez severne), južno in vzhodno Azijo in Pacifik. Številne tabele obravnavajo zelo obsežno problematiko: poleg razporeditve gozda, vrste dreves, zaloge lesa, letnega prirastka, letne poseke in porabe lesa še vrsto drugih. Za l. 1949 je na razpolago »Yearbook of Forest Products Statistics«, ki prinaša v glavnem isto gradivo za novejša leta.

Ista FAO izdaja tudi ribolovski letopis: »Yearbook of Fisheries Statistics«. Doslej sta izšla letnika 1947 in 1948/49, morda tudi 1950 (po 15. nov. 1950).

O kmetijski proizvodnji in ostalih glavnih kmetijskih problemih informira sproti tudi FAO s svojo mesečno revijo: »Monthly Bulletin, Food and Agricultural Statistics«.

Še mnogo je statističnih del, revij in priročnikov, ki jih izdaja statistični urad OZN ali njene podorganizacije, zlasti s področja denarništva (Mednarodni monetarni fond, Mednarodna banka), socialne statistike (Mednarodni urad za delo) in še drugih področij. Vendar bi, če bi se podrobneje bavili z njimi, presegli okvir tega poročila, ki naj bi se omejilo samo na glavna dela, važna vsaj do neke mere za geografijo.

Stane Zrimec

Književnost

Prvi dve publikaciji Geografskega inštituta slovenske Akademije

Anton Melik, Planine v Julijskih Alpah. Dela Inštituta za geografijo v Slovenski akademiji znanosti in umetnosti 1. Ljubljana 1950, strani 302.

Slovenske planine, »planine« v gospodarskem pomenu besede, so eden izmed pojavov, ki jih je slovenska geografija že doslej precej proučevala. Imamo geografske študije o planinah v Karavankah, v južnih Kamniških Alpah ter v slovenskem delu Ziljskih in Karnijskih Alp. Za Julijske Alpe smo imeli mnogo beležk o planinah po različnih Tumovih spisih ter v delih Dvorskega in Cumina. Toda na celotno, podrobno študijo o planinah v Julijskih Alpah, ki bi nekako zaključila geografsko proučitev našega planinskega gospodarstva, smo še čakali. Po dolgoletnem temeljitem delu in raziskovanjih v terenu nam jo je dal zdaj prof. Melik, začevši z njo publikacije inštituta za geografijo pri Slovenski akademiji znanosti in umetnosti.

Posebni pomen Melikove nove knjige ni samo v tem, da je nekako dokončala študij naših planin in to v tistih naših gorah, kjer so planine na splošno najbolj tipične in pomenijo v gospodarstvu največ. Značaj knjige je širši. V primerjavi z dosedanjimi, snovno in prostorno ozko omejenimi študijami o planinah, gre Melik v svoji knjigi daleč čez okvir premotrivanja planin samih, poveže ta premotrivanja na eni strani s proučitvijo celotnega naselitvenega poteka, na drugi strani pa z analizo vsega »travnega« gospodarstva naših najznačilnejših alpskih predelov kakor so Bohinj, Bovško, Tolminsko itd. Razen tega oživlja ob primerjavi z drugimi našimi planinskimi področji pred našimi očmi podobo vseh naših planin, hkrati pa načena na primeru svojega področja, ki je po svojem gospodarstvu najbolj »planinsko« v vsej Sloveniji, praktično problematiko vsega našega planinskega gospodarstva s posebnim ozirom na razvojne perspektive v socialistični preureditvi kmetijstva. »Planine v Julijskih Alpah« je torej za to knjigo skoraj preozek naslov. Saj gre v njej za vso kmetijsko problematiko Julijskih Alp, pa tudi vseh naših alpskih krajev.

Ne bi rad po stari navadi podrobno ponavljal vsebine knjige. To tem manj, ker sem prepričan, da bo knjigo v celoti prečital ali jo je že prečital vsakdo, ki čita Geografski vestnik. Saj je vzbudila nenavadno živo in široko zanimanje, pa tudi marsikatere diskusije. Želel bi samo na primerih posameznih poglavij podčrtati široki pogled, ki je vodil avtorja pri njegovem delu.

Knjiga ima tri glavne dele. V prvem se govori o prirodnih pogojih za planine. Zdi se mi, da so te strani knjige prav dober primer, kako se lahko vsa prirodna geografija neke pokrajine že v osnovi premotriva z gospodarsko-geografskimi očmi. Poglavje je tem širšega pomena, ker se avtor podrobno ustavlja tudi pri vprašanjih, ki niso vedno direktno povezana s planinami, kot je na primer vprašanje gozdne meje, vprašanje klimatskih pogojev za celotno živinorejsko gospodarstvo itd. Drugi del knjige, ki govori o tem, kateri načini gospodarjenja so dovajali človeka v Julijske Alpe in kaj je pri tem pomenilo planinsko gospodarstvo, pomeni globok poseg v naselitveno in gospodarsko zgodovino Julijskih Alp in njihovega podgorja. Zanimiv je ta del že sam na sebi po obilici podatkov,

prevzetih deloma iz virov in literature, v velikem delu pa tudi iz avtorjevih poizvedb med ljudstvom.

Težišče knjige je seveda v tretjem delu, kjer se konkretno obravnavajo planine. Jedro tega dela je sistematični pregled planin po posameznih področjih. To je temeljni material študije, ki ga je avtor zbiral dolga leta z veliko skrbnostjo in trudom. Ta trud zna preceniti samo, kdor je že sam kdaj delal kaj podobnega. Pred to osnovno jedro je avtor uvrstil poglavja, ki obravnavajo vse gospodarstvo s travnim svetom na področju Julijskih Alp, živo preotrivajo vse prehode od dolinskega travništva čez senožeti, rovte in pomladansko-jesenske planine do pravih planin, podrobno obravnavajo trajanje planinske paše, posebne razmere ter velike spremembe, ki jih je doživelo planinsko gospodarstvo zadnjih sto let. Za sistematičnim seznamom planin slede še poglavja, ki to gradivo preotrivajo z ožjega geografskega vidika. To so odstavki o topografski legi planin, o njihovih imenih, o geografskem obsegu planinskega gospodarstva in o planinskih naseljih. Posebno bogato z opazovanji je poglavje o geografskem obsegu planinskega gospodarstva, ki tudi samo zase vsebuje več kakor obeta njegov naslov. Tu govori avtor o obsegu dolinskega področja, ki izrablja planine v Julijskih Alpah, o tem, kako daleč je od doma do planin in kakšna so pota, ki drže do njih, primerja planine po njihovi nadmorski višini, načenja zanimivo vprašanje o odnošaju med planinskim gospodarstvom in prehrano ter uvršča statistični pregled živine v planinah za leto 1932. Tudi poglavje o planinskih naseljih zajema snov zelo na široko, saj v njem avtor obravnava tudi tip kmečke hiše po dolinah.

Posebno značilno za knjigo je zadnje poglavje, ki naj bi podalo zaključno podobo planin v medsebojni primerjavi. Tudi pri tem poglavju naslov pove premalo. Po vsebini je namreč v njem težišče na avtorjevem prizadevanju, da bi končal razpravo z raznimi pogledi na bodočo vlogo planin v našem gospodarstvu. Avtor sicer že sproti, v vseh drugih poglavjih knjige, stalno načenja vprašanja našega sedanjega in bodočega planinskega gospodarstva kot na primer razmerje med planino in gozdom, umestnost poljedelskega kmetijstva v naših gorskih dolinah kakor so Trenta, Bavšica in podobno. Tu na koncu pa še enkrat povzame vse svoje poglede na ta vprašanja in daje izraza svojemu prepričanju, da pri nas tudi v bodočnosti ne gre podcenjevati pomena planin ter v praksi zmanjševati njihove vloge, temveč nasprotno, da velja obstoječe planine temljito izboljšati in preurediti ter površine planinskih pašnikov in gorskih senožeti celo razširiti na račun gozda, kjer bi to kazalo. Mnenja je, da bi bilo treba obnoviti pašo drobnice po najvišjih predelih naših gora ter z modernimi tehničnimi in organizacijskimi sredstvi povezati planinsko mlečno proizvodnjo z modernimi oblikami predelovanja in distribucije v dolini. Vsi ti avtorjevi pogledi bodo nedvomno sprožili ali oživilj diskusijo med praktičnimi kmetijskimi in gozdarskimi strokovnjaki ter s tem dosegli svoj namen, ki je bil v tem, da geografi s svojimi proučevanji pripomoremo k čim uspešnejšemu praktičnemu reševanju kmetijskih vprašanj.

Celoten vtis, ki ga vzbuja Melikova knjiga, je, da je njena vsebina živa in zanimiva ne samo za geografе, temveč za najširši krog znanstvenih teoretikov in praktikov, ki se zanimajo za probleme našega planinskega gospodarstva. To tem bolj, ker je napisana v lahkem, splošno razumljivem stilu in jeziku. Strokovnjak bi si sicer na prvi pogled morda včasih želel več jedrnatosti in močnejše zgostitve v obravnavanju stvari, ki jih sam že pozna. Toda podobna želja v tem

primeru ni ne mestu. Snov razprave je tako splošno zanimiva in aktualna, da je avtor nedvomno ubral pravo pot, če nam je hotel namesto suhe, kondenzirane strokovnjaške razprave dati široko zasnovano, da tako rečem — čitljivo knjigo.

Avtor je geografijo planin upodobil tudi na šestih priloženih kartah. Ena izmed njih je geološka, druge pa v barvah prikazujejo planine v odnošaju do reliefa, po pašnih področjih, po številu živine, po trajanju paše in po proizvodnji mlečnih izdelkov. Karte delajo po svoji vsebini čast avtorju, po svoji izdelavi kartografu Vilku Finžgarju in litografiji Ljudske pravice, izreči pa je treba priznanje tudi Akademiji, ki ni štedila s sredstvi, da opremi tako pomembno geografsko študijo z barvnimi kartami, do kakršnih se doslej pri nas podobne razprave niso mogle dokopati. Zdi se le, da bi se I. in IV. karta brez škode združili v eno. Manj ugodna more biti sodba o ostali opremi knjige (platnicah, papirju itd.), ki ni na višini, dostojni za akademske publikacije. To je posebno usodno za 76 snovno zelo srečno izbranih fotografij, ki zaradi neustreznega papirja ne pridejo do zaslužene veljave.

Svetozar Ilešič.

Svetozar Ilešič, Sistemi poljske razdelitve na Slovenskem, Slovenska akademija znanosti in umetnosti; razred za prirodoslovne in medicinske vede; Institut za geografijo: Dela 2. Ljubljana 1950. Strani 119. V prilogah: 32 parcelnih načrtov in karta za sisteme poljske razdelitve na Slovenskem.

S to knjigo imamo v glavnih potezah dognano zemljiško razdelitev poljske površine na Slovenskem. Že dolgo smo čutili potrebo, da bi imeli pregled sistemov poljske razdelitve in njih geografsko razprostranjenost, pa povezavo posameznih tipov zemljiške razporejenosti s tipi kmetijskih naselij in s konfiguracijo tal, z lego polja ter njega kakovostjo. In preko tega smo si želeli imeti podatke o zemljiški razporeditvi, ker smo si obetali, da bomo s pomočjo takšnega znanja lažje razglabljali o poteku kmetijske kulture ter poselitve; saj nas geografje zelo zelo zanima, kako je postopno nastajala iz prvotne prirodne, domala le z gozdom pokrite pokrajine ta struktura zemeljskega površja, kakor jo vidimo pred seboj danes. In končno nas je k studiju zemljiške razporeditve razen teh v glavnem znanstvenih nagibov vzpodbujal praktični interes. Gospodarjenje s kmetijsko zemljo, obdelovanje poljskega zemljišča se razpleta precej drugače v razmerju s tem, kateri sistem zemljiške razdelitve prevladuje. Zato tudi veliko zanimanje za zemljiško razdelitev pri slehernem poskusu, kako racionalizirati razporeditev obdelovalnega zemljišča, pa naj je šlo za stare poskuse zemljiške zložbe ali komasacije ali za moderna preurejanja polja v gospodarskem sistemu kmetijskih delovnih zadrug socialistične graditve. Kdor ima količkaj opravka v tem območju, teoretično ali praktično, se mora seznaniti s sistemi zemljiške razdelitve, kakor jih imamo zastopane na Slovenskem, pa jih upoštevati v kakršnem koli snovanju glede novega načina gospodarjenja na kmetijskih površinah.

Študij zemljiške razdelitve je zamudna stvar. Nam Slovencem ga je v sistematičnem smislu omogočila šele nova doba od ustanovitve lastne univerze dalje. Pripravljali smo gradivo in postopno napredovali s posameznimi proučitvami. Na veliko pa smo mogli preiti na končni in zaključni studij, ko smo v okviru novega znanstvenega delovanja Slovenske akademije znanosti in umetnosti organizirali Institut za geografijo ter v njegovem območju izvedli zadnje raziskovalne akcije. Profesor Svetozar Ilešič se je lotil te naloge, ki ji je posvetil že svoje prve znanstvene spise pred dvajsetimi leti. S sistematičnim proučevanjem je zapolnil v

zadnjih letih še preostale — in sicer ne maloobsežne — vrzeli v našem poznavanju in tako leži sedaj pred nami ta dragocena monografija.

Snov je Ilešič razdelil na tri velika poglavja, na uvodni del, na sistematični del, v katerem se obravnavajo vsi tipi poljske razdelitve z varijantami, pa na tretji del, v katerem je razvrstil načelne poglede na tematiko in problematiko sistemov poljske razdelitve.

V uvodnem delu daje S. Ilešič zgoščen pregled proučevanja v področju poljske razdelitve na splošno v srednji in zapadni Evropi ter na Slovenskem posebej. V obeh področjih, kjer je že bilo na razpolago največ proučevanj, na Štajerskem in Koroškem, je moral Ilešič pregledati dosedanje rezultate in zavzeti kritično stališče do njih, posebno za Štajersko, kjer je bilo treba v marsičem revidirati preveč generalizirane in netočne navedbe. V glavnem temelji tedaj Ilešičeva knjiga za vso Slovenijo na lastnih opazovanjih, čeprav organično vključuje tudi izsledke drugih avtorjev. Tu in v naslednjem naj posebno podčrtam temeljito poznavanje studij, pojmovanj in metodike v širokem, docela evropskem merilu, kar omogoča vključitev specialne slovenske vsebine v primerjavo z agrarnogeografskimi dejstvi drugod, v nemškem etnografskem področju, na Češkoslovaškem in Poljskem, pa v Belgiji, Franciji ter Angliji. Zelo pa vzbuja pozornost, da se ni mogel nikjer sklicevati na razmere glede poljske razdelitve na sosednem Hrvatskem in pri drugih narodih Jugoslavije, ker pač tamkaj takšnih proučitev sploh še ni bilo. Niti enega avtorja iz področja proučevanja zemljiške razdelitve za Jugoslavijo izven Slovenije ni mogel navesti v svojem seznamu avtorjev. Zelo bi bilo želeli, da bi se lotili takšnih studij tudi po drugod v Jugoslaviji, saj bi bile zanimive po rezultatih, čeprav bi najbrž pokazale bistveno drugačno sliko, razen nemara v velikem delu Hrvatske. A tudi s praktičnih gospodarskih vidikov bi bila proučitev zemljiške razdelitve v jugoslovanskem merilu zelo važna.

Jedro knjige je v drugem delu, ki podaja na straneh 14 do 93 sistematični del poljske razdelitve na Slovenskem. Ilešič po pravici naglašja, kako težko je na slovenskem ozemlju ugotoviti opredelitev tipov poljske razdelitve, spričo dejstva, da je tako zelo mnogo prehodov in kombinacij različnih in sorodnih tipov razvrstitve njiv. Zato je moral v svoji sistematični poljske razvrstitve poleg čistih tipov, kakor so celki, proge, delci in grude, razlikovati tudi kategorije kombinacij raznih oblik. Na ta način navaja v uvodnem pregledu, podanem kot zaključek analize vseh tipov celotne opredelitve, sedem kategorij. Na karti sistemov poljske razdelitve na Slovenskem, ki je podana v prilogi, razlikuje še eno kategorijo kombinacij, v celem tedaj osem.¹ Pri tem pa seveda prav te prehodne kategorije vsebujejo po več kombinacij. Ali z drugimi besedami: mogoče bi bilo razlikovati celo še več tipov, več kategorij, ako bi nekatere varijante pojmovali kot samostojne tipe. Toda lažje bi bilo to napraviti v tekstu, nego na karti, kjer so težave s kartografsko ponazoritvijo še večjega števila tipov. Saj je bil Ilešič že na tej karti, ki jo je izdelal z razlikovanjem osmih kategorij, prisiljen generalizirati, to se pravi, pustiti v nemar posamič nastopajoče predstavnike tipov, ki so osamljeni sredi prevladujočih drugačnih oblik. Seveda se s tem zabriše marsikaka krajevna posebnost, pač tudi takšna, ki je značilna za razvoj. Ilešič navaja posebej docela svojevrsten primer Krvave peči za Mokrcem, katere poljska razporeditev opozarja nase z izrednimi potezami. Interesantno je, da so prav v gorskem področju okrog Krvave peči, Osolnika in tam okrog še do danes

¹ Po neljubi pomoti sta v legendi karte zamenjani številki 7 in 8, kar je lahko pozoren čitatelj že sam opazil. — Op. uredn.

ohranjene tradicije, kako so se okrog starih hribovskih vasi, h katerim spadajo tudi pravkar imenovane, naselili ljudje v novih zaselkih po višavah. Te novoselece so imenovali »Hribce«, kar pomeni očitvidno poimenovanje iz doline. Toda Krvavci in dr. v starih hribovskih vaseh se tudi poslej niso šteli med Hribce in se še danes ne štejejo. Takšnih in podobnih primerov je na Slovenskem nič koliko, saj vidimo že na najbližje razdalje razlike, celo med neposrednim sosedo, čeprav gre za morfografsko isto ali enako zemljišče. V prilogah je na sliki št. 4 reproducirana zemljiška razdelitev za katastrsko občino Budanje in tu vidimo kot neposredni sosedo vasi Budanje in Dolga Poljana, katerih poljska sistema se na prvi pogled med seboj razlikujeta. Če ni enakih tipov v sosedstvu, se morajo taki primeri, ki so marsikje genetično zelo instruktivni, v generalizaciji izgubiti. Ali kljub vsem pomislekom se mora pri takšnih pregledih generalizacija izvršiti in Ilesič je v polni meri dosegel svoj namen, da nam je podal v tekstu in kartografsko lep, čez vse poučen pregled tipov poljske razdelitve na Slovenskem.

Ob karti naj se še nekoliko pomudimo. S tem da so puščenj v praznem neposeljeni gorski predeli, da so yčrtane glavne reke in označeni večji kraji, je omogočena dobra orientacija, kj dovoljuje primerjavo z reliefom in z drugimi kartami, na primer s karto vaških tipov. Karta obsega tudi Slovensko Koroško, manjkajo pa podatki za Beneško Slovenijo, za Rezijsko ter za Kanalsko dolino.

Posebno je treba poudariti vrednost knjige tudi v tem, da sistematični del diskutira v drobnem vse te različne kategorije in kombinacije, posegajoč pri razlikovanju in tolmačenju v obsežno strokovno literaturo s širokega evropskega vidika, navajajoč neštete primere iz pisane množice domačega inventarja.

Glede terminov za posamezne tipe in kombinacije smo imeli obilo diskusij v teh letih. Za čudo je v živi govorici dobiti malo označb za nje; razen »delceve«, »jermenov« smo mogli komaj še kaj posneti iz ljudskega jezika. Zato je bilo treba termine kratkotalo napraviti. Stremeli smo za tem, da uporabljamo take termine, ki se ne bi križali z drugačnim pomenom. Zato smo se na prim. izogibali označbe »grude«. V pomanjkanju boljšega izraza se je Ilesič vseeno odločil za ta termin. Morebiti se nam še posreči najti bolj ustrezajoče ime za ta zelo razširjeni tip poljske razdelitve.

Naj opozorim, da bodo zelo dobro služili v prilogi v zmanjšanem merilu reproducirani primeri za posamezne poljske tipe in kombinacije. Vsega skupaj jih je nič manj ko 32, kar pa nikakor ni preobilo. Nasprotno, silno dobro poznorujejo diskusijo o vsem tem.

Zadnje poglavje knjige je zajeto pod naslovom »Zaključke in sintetično obravnava činitelje, ki so součinkovali pri formiranju določenih poljskih razvrstitev, med tem ko jim je avtor v drobnem že pri diskusiji v sistematičnj obravnavi posvetil veliko pažnje. Ilesič je v tem pogledu, ko gre za vrednotenje dejstva poljske razdelitve in njenega pomena bodisi za studij poteka poselitve, za karakteristiko agrarnih režimov, ki so jih ustvarili, za družbeno ureditev, ki jim je bila ozadje, zelo previden. Ne spušča se rad v razglabljanje, ako nima dokazilnih argumentov na razpolago. Današnje naše znanje je glede vzročne povezave posameznih tipov poljske razdelitve ter iz tega izhajajoče uporabnosti za genetično tolmačenje še prepričilo, dasi je vendarle res, da nam že dosedaj ugotovljena dejstva ogromno povedo, nakazujoč smeri, v katerih nam je iskatj nadaljnjih razčistitev. Eno pa je prav gotovo: v dejstvih zemljiške razporeditve so obsežne stvaritve preteklosti, ki se v njih reflektirajo stanja v družbenem, socialnopoljestnem in obdelovalnogospodarskem smislu, ne glede na osnove, ki jih

nudi izoblikovanost reliefa, ki pa ji ne smemo pripisovati absolutno determinativnega vpliva. Proučevanje preteklosti evropskih narodov z materialističnih vidikov, kakor se čimdalje bolj uveljavlja, nam bo brez dvoma odprlo še nove poglede ter nam dalo ključ za raztolmačenje marsičesa, kar nam je danes še zavito v negotovo. Dotlej pa storimo veliko delo, ako s specialnimi studijami doženemo stanje, ugotovimo tipe in njihove variante ter utrdimo sistematiko, ki se bo v naslednjih letih, ob socialistični preobliki naše vasi, postopno zbrisala. Tako veliko, zares zaslužno in vredno delo je opravil Svetozar Ilesič s tole knjigo in vsakomur, kdor bo imel opraviti s problematiko naše vasi v katerem koli področju, bo nudila izvrstnega vodnika in kažipot v notranjo gospodarsko strukturo naše vasi, pa snovi za razmišljanje in razglabljanje problemov, ki so postavljeni.

Anton Melik.

Dva prispevka h gospodarski geografiji Jugoslavije.

Avguštin Lah, Gospodarstvo Jugoslavije. Prispevek k ekonomski geografiji FLRJ. Drž. založba Slovenije, Ljubljana, 1950. Str. 275.

Knjiga obsega dva dela. V prvem obravnava avtor splošne geografske značilnosti države. Po presledku (zakaj?) navezuje na to pregled posameznih panog gospodarske dejavnosti s poudarkom na razvoju od l. 1939 do 1949, oziroma do zaključka prve gospodarske petletke, predvidenega za l. 1951. Drugi del obsega koncizno podan geografski in ekonomski pregled posameznih ljudskih republik.

Dokaj zajetno delo, ki vsebuje obilo dragocenega statističnega materiala, ima značaj priročnika ekonomske geografije Jugoslavije. Nastalo ni slučajno. Iz avtorjevega predgovora zvemo, da je bila tvarina pravzaprav namenjena sorazmerno ožjemu krogu slušateljev šole za gospodarsko planiranje. Ves koncept je bil torej naknadno in bržčas v naglici prilagojen tako, da je dobil obstoječe lice samostojne knjižne edicije. Tako je postal dostopen vsem, ki se v praksi učijo vrednotiti povezavo med fizičnim in družbeno-političnim ambientom, povezavo, ki ustvarja platformo revolucionarnim spremembam v ekonomiki in družbi naše domovine. Vse nadrobne teoretske in praktične ekonomske zamisli se morajo pri nas nujno spravljati v sklad s potencialom in obsegom te platforme. Življenje je torej delo zahtevalo, življenje ga je rodilo. Če je pomanjkljivo ali neizbrušeno, njegova aktualnost to odtehtava! Prav zaradi aktualnosti zasluži še posebno pozornost. Saj ni goli »učni pripomoček«, ampak je hkrati pomemben dokument razvojne etape umskih in znanstvenih prizadevanj naše sedanosti.

Na nekatere slabosti knjige je opozoril že avtor sam v predgovoru. Med drugim je tam naznačeno pomanjkanje kartografskega ilustrativnega materiala, ki bi uporabnost knjige močno povzdignil. Mimo nakazanih so pa še druge, na katere želim opozoriti tu z namenom, da se bo bralec zavaroval pred njimi, oziroma, da bodo eliminirane v primeru morebitne druge izdaje.

Netočnosti ali celo nepravilnosti so se vrinile v poglavja, pri katerih se je moral avtor naslanjati na dognanja različnih znanosti, ki so v prid ekonomsko-geografskim analizam. Nekritična izraba takih dognanj je lahko v kvar celotnemu konceptu obdelane materije. Primer za to je v knjigi neznatno, a hkrati velepomembno poglavje o prirodnem bogastvu teritorija Jugoslavije. Že samo vprašanje, kaj je prirodno bogastvo, zahteva premisleka. Ta premislek je avtor sicer storil

(str. 19), a se je pri označbi vzlic temu omejil le na oris zemeljskih zakladov, ki je sam ponekod preobremenjen z napakami (proces sedimentacije in gorotvorbe, geneza kamenin in rud, geološko-gradbene enote, itd.). Naznačeni oporek bi utegnil nekdo izpodbijati z naziranjem, češ, saj se to ne vključuje med glavne naloge, ki si jih je zadal avtor. Mnenje je moči sprejeti, a samo pod pogojem, da je potrebno v tem primeru izločiti iz materije vse kar se ne dotika izključno družbeno-ekonomske problematike. Ali bi bila taka neorganska in nedialektična izolacija dobra ali ne, je drugo vprašanje, ki se je v zvezi z ekonomsko geografijo (bolje: geografijo za ekonomiste) zastavilo tudi že pri nas in je načelnega značaja.

Gornjim podobne napake so nastale pri klasifikaciji gozdnih sestojev (nizki gozd, str. 215) in gozdnih con (216). Netočno, oziroma nepravilno je nadalje to, da avtor obravnava magnezit med nekovinskimi rudami, četudi se zdaj pri nas ta ruda izrablja samo enostransko; po svoji splošni in vedno bolj naraščajoči gospodarski uporabljivosti spada že v isto kategorijo kot boksit. Netočno je tudi govoriti o hidrocentrali Vinodol, ki jo »grade v Gorskem kotaru« (138); nepravilno je vzporejanje tehničnokonstruktivskega značaja hidrocentral na Dravi s tistim Mavrovega ali Vinodola (139); prav tako ni prav, ako preveč generalizirano označujemo geografski položaj nekega rudišča (Mačkatica na str. 24); ne smemo govoriti o sklopu držav Beneluksa in Holandiji (prav: Nizozemski) hkrati (149), itd.

Bralca bodo nadalje motile nepretehtane ali zapleteno oblikovane misli. Težko se je postavimo strinjati s trditvijo, da spadajo pritoki Donave na našem ozemlju, mimo Drave in Save, med vodne žile z velikim energetskim potencialom (20), ali da so »v socialistični izgradnji zaostalejši predeli države usmerjeni k ustvarjanju sredstev za proizvodnjo« (123), ali s togo analizo razporedbe energetskih virov po državi, ustvarjeno na bazi provizoričnih podatkov o zalogah nafte in bitumenskih škrljevecev po republikah (151—152). Zapletena so razmišljanja o važnem problemu železove rude in železarstva ter njune vloge v narodnem gospodarstvu (22), o splošnem narodno-gospodarskem pomenu prirodnih bogastev naše zemlje (26, 1. odst.), o razvojni poti proizvajalnih sil v državi (123, zlasti 1. odst.), itd.

Avtor porablja v knjigi tudi mnoge nedognane izraze, kar sicer za našo mlado socialistično-ekonomsko literaturo ni prav nič nenavadnega. Ob tem se človeku vsiljuje misel, ali bi pri uvajanju terminoloških novitet ne storili najbolje, ako bi postopali čim bolj preprosto. Na tak način bi se izognili navlake, ki jo zrcali, na primer, tale enostavni logiki upirajoča se diferenciacija: Izvore energije nam zagotavljajo pogonski zemeljski zakladi in materialni zemeljski zakladi. (Ako jih ne navedem, nihče ne bo iztuhtal, kateri spadajo med ene, kateri med druge.)

Velja še opomniti, da je od obdelane tvarine odpadlo na promet in njega problematiko vse premalo prostora.

C. Malovrh

Mijo Mirković. *Ekonomika agrara FNRJ*. Nakladni zavod Hrvatske, Zagreb 1950. Str. 135.

Akademik Dr. M. Mirković je priznanj strokovnjak s področja ekonomskih ved. Pred vojno je izdal poleg drugega vrsto standardnih del kot so: *Saobračajna politika*, *Zanatska politika*, *Industrijska politika* ter v zadnjem predvojnem letu izišla *Agrarna politika*. Poslednja zasluži največjo pozornost, ker vsebuje tudi za geografa obilo vredne tvarine, hkrati pa obravnava v njej avtor proble-

matiko s področja, kateremu se je posvetil v novi dobi. Rezultat novejših proučevanj ekonomsko-družbene problematike kmetijstva Jugoslavije je pričujoča knjiga.

Avtor je v knjigi orisal dvoje osnovnih problemov kmetijskega gospodarstva, ki se javljata v prvi fazi razvoja socializma pri nas. Prvo je vprašanje razvoja proizvodnih odnosov v kmetijstvu, drugo pa je vprašanje kmetijske proizvodnje v specifičnih pogojih naše zemlje in družbene konstelacije. Oboje vprašanj, med seboj tesno povezanih, predstavlja danes, to je v dobi, ko »stare oblike še niso izginile, nove pa se še niso stabilizirale in prevladale«, trd oreh ne samo v ekonomiki kmetijstva, ampak v naši ekonomsko-družbeni stvarnosti vobče.

Geografu bo knjiga dobrodošla v glavnem iz dveh ozirov. V njej nam avtor posreduje vpogled v strukturo vseh, na ozemlju države pojavljajočih se sistemov agrarizma. Le-ti se niso mogli, obremenjeni z ostanki predkapitalističnih ali slabo razvitih kapitalističnih formacij, v dobi stare Jugoslavije organsko razvijati v pravcu ostvarjanja kapitalističnih proizvodnih odnosov, ampak so slej ko prej po večini ohranili svojo anahronistično patino. Stagnacijo so poleg splošnih povzročili še posebni, po teritorialnih in historičnih enotah svojsko delujoči činitelji, med katerimi so tudi prirodno-geografski. Z uvajanjem novih elementov v proizvodne odnose je ustvaril socializem tudi spremembo pogojev za razvoj kmetijstva. Korenita agrarna reforma, izgradnja in aplikacija zadružnega sistema, organizacija državnih kmetijskih obratov, planiranje proizvodnje, itd. so tisti elementi, ki omogočajo uspešen prehod od ekstenzivnega k intenzivnemu tipu kmetijstva, katerega zahteva preobrazba strukture našega celokupnega gospodarstva. Ker pa v ekonomskem smislu intenzivna agrikultura ni drugega kot »koncentracija kapitala na eni ter isti površini zemljišča« (po Marxu), je krepitev in smotno izrabljanje materialnih faktorjev (produkcijskih sredstev) samo nujna posledica splošne družbene in gospodarske rekonstrukcije.

Agrarno zemljišče ni samo predmet dela, ampak je hkrati skupaj z mehaničnimi proizvajalnimi sredstvi samo po sebi sredstvo za delo. Racionalna izraba tega sredstva zahteva upoštevanje geografsko-topografskih posebnosti, med katere spadajo, na primer, relief, klima, prometni položaj, hidrografske razmere, itd. Z vidika planiranega gospodarstva ti geografski faktorji torej niso več zgolj »prirodni pogoji«, ampak postajajo, funkcionalno povezani z ostalimi elementi proizvodnje (n. pr. rajonizacija!), zelo gibljiva komponenta v razvoju proizvajalnih sil. S tem pa je nakazana tudi že smer agrarno-geografskih proučevanj v novi dobi.

Knjiga je opremljena s peštrim izborom literature, zlasti novejše, kj se nanaša na obdelano problematiko.

C. Malovrh.

Nova izdaja Paschingerjeve knjige o Koroški.

Viktor Paschinger, *Landeskunde von Kärnten und Osttirol*. Zweite, umgearbeitete Auflage. Kärntner heimatkundliche Schriftenreihe, 1 Band. Klagenfurt 1949. Strani 412.

Od novih regionalnogeografskih knjig, ki izhajajo od zadnje vojne dalje, po pravici pričakujemo, da bodo zares »nove«, da bodo odsev velikih gospodarskih in socialnih sprememb, ki jih je prinesla vojna, da se bo v njih zrcalila tudi več ali manj nova miselnost, do katere se skuša po tej ali drugi poti dokopati svet.

V novi izdaji Paschingerjeve knjige za Koroško zaman iščemo kaj posebno novega. Avtor tudi ni imel drugega namena kakor da priredi ponatis svoje knjige ter ga izpopolni z najnужnejšimi novimi podatki. Glavna novost je v tem, da je vključil v knjigo tudi vzhodno Tirolsko, ki je geografsko tako tesno povezana s Koroškim. V podrobnem je po vseh poglavjih marsikaj prestiliziral, izpustil ali dostavil. V odstavku o klimi je dodal premotrievanje t. im. stopnje kontinentalnosti, pri jezerih je uvrstil nove diagrame, pri vegetaciji nove karte o višinskih mejah, pri prebivalstvu podatke štetja iz l. 1939 in razširjena premotrievanja o gibanju prebivalstva, zlasti o t. im. »begu z višin«, pri kmetijstvu statistične podatke za l. 1942 in rezultate študija o prehranitveni moči koroškega kmetijstva, izpustil pa je med drugim poglavje o Koroškem v gospodarskem sklopu sosledstva, pa tudi vse odstavke o stari koroški meji ter o Kanalski in Mežiški dolini. Precej sprememb je doživel ilustrativni del. Več kart je novih, odnosno predelanih po novih podatkih, druge so izpuščene, med njimi karta Slovencev in Nemcev po štetju iz l. 1934. Fotografskih posnetkov je manj kot v prvi izdaji ter so po večini drugi. Človek jma vtis, da je v tem pogledu prišlo do spremembe na slabše.

Avtor je torej knjigo predelal samo v podrobnostih, ne pa v bistvu. Vsekakor bi od njega pričakovali kaj več. Pričakovali bi, da bi dal knjigi v metodičnem pogledu bolj sodoben značaj; da ne bi klime obravnaval samo statistično, temveč tudi s stališča sodobnega premotrievanja vremenske dinamike, da bi širše zajel kompleksno problematiko vodnega odtoka, da bi kaj več povedal o najnovejših kolebanjih odnosno krčenju snežišč in ledenikov, da bi bil v odstavkih o prebivalstvu in gospodarstvu manj statistično deskriptiven, temveč da bi skušal podati tudi kompleksno karakteristiko gospodarstva ter podčrtal tudi značilne razvojne tendence, n. pr. močno nazadovanje žitonsne površine, ki jih čitatelj spozna šele, če sam primerja podatke v novi izdaji (za l. 1942) s podatki v stari (za l. 1933).

Še manj se je avtor v teh 12 dogodkov polnih letih naučil glede narodnostne in politične problematike. V svojem stališču do vprašanja koroških Slovencev je Paschinger l. 1949 isti kakor je bil l. 1937. Samo na Kanalsko in Mežiško dolino je očitno resigniral. Sicer pa isto naslanjanje na uradne podatke štetja iz l. 1934, iste trditve o prostovoljni »naslonitvi« koroških Slovencev na nemški kulturni krog ter pri tem popolno nerazumevanje in zatajitev osvobodilne, protifašistične borbe koroških Slovencev v zadnji vojni. Še več: medtem ko je v stari knjigi (na str. 169) vendar še priznaval germanizacijo, ki si sicer ni krčila poti »z mečem«, temveč z »drobnim delom na različnih področjih«, zatrjuje v novi knjigi na str. 219, da na Koroškem pravzaprav o germanizaciji sploh ni govora, temveč da gre »za prostovoljno pripadnost Slovencev k nemškemu jeziku, ne da bi pri tem trpela domači jezik in tradicionalna kultura, ki spada v skupno domačo last cele dežele in jo avstrijske oblasti upoštevajo«. Kako daleč je vse to od resnice! Značilno je, da je avtor v novi izdaji izpustil tudi navedbe s str. 169 v stari knjigi, da je Celovec že l. 1880 stal na zaključenem nemškem ozemlju, saj je to zanj nepotreben in neprijeten dokaz za zelo mlado germanizacijo celovške okolice. Nespremenjenega avtorjevega stališča do vprašanja koroških Slovencev nikakor ne omilijo nekatera črtanja, ki jih je avtor moral izvršiti, ker bi danes zvenela že preveč čudno. Mislim na zaključni odstavek stare izdaje s slavospevom plebiscitnemu dnevu kot prazniku »mlade Avstrije in vsega nemškega naroda«.

Da avtor vztraja na svojih starih poteh, dokazuje tudi dejstvo, da še nadalje dosledno ignorira slovensko geografsko književnost o Koroškem, celo Melikovo »Slovenijo«. Še zanimiveje je, da se v zaključnem poglavju, kjer ponavlja utemeljevanje koroške geografske enotnosti, naslanja kakor v prvi izdaji samo na citate svojih predvojnih člankov, povsem pa pozabi na svoje znanstvene »skoke« iz l. 1941 v »Carinthii« (»Savékärnten als Alpenland«) in iz l. 1942 v knjigi »Oberkrain«. Tudi sicer zveni tisto poglavje o Koroškem kot geografski enoti že kar dolgočasno. Moderna geografija se je takih-le razglabljanj že precej naveličala.

Svetozar Ilešič

Nove antropogeografske knjige

Dve knjigi o antropogeografiji, izšli v zadnjih letih izpod peres francoskih geografov Sorre-ja in Le Lannou-ja pričata, da je interes zanjo v deželi, kjer se je rodila v moderni obliki, še nadalje živ in ploden. Njima se pridružuje tretja, napisana sicer od Belgijke Lefèvre, ki pa je sama izšla iz francoske geografske šole. Čeprav izhajajo torej vse tri knjige iz iste šole, so si vendar po namenu in zasnovi precej različne. Vse pa je vredno vzeti v roke in se v nje poglobiti, saj je pri tako mladi panogi znanosti kot je geografija vsaka nova knjiga splošnega značaja ogledalo njenega razvoja in teženj. Zlasti del iz francoske kulturne sfere, kjer se je ukresalo toliko bistrih geografskih misli, smo vedno veseli. Nič manj pa nas ne zanima četrta antropogeografska knjiga, ki je izšla zadnji čas v Nemčiji. To je posmrtna Hettnerjeva knjiga.

M. A. Lefèvre, *Principes et problèmes de géographie humaine*, Bruxelles. Editorial-office, 1945, strani 203.

»Principes et Problèmes de Géographie humaine« M. A. Lefèvre-ove so v bistvu priročnik. Znana avtorica nam v njem poda sumaričen pregled antropogeografskih dejstev in načinov njih raziskavanja, kot jih je formulirala francoska geografska šola v obdobju med obema velikima vojnama. Knjiga je pisana v lahkem stilu in bo vsak, ki si želi pridobiti sistematičen vpogled v značaj geografije človeka, s pridom segel po njej, posebno pa še študent v prvi dobi študija. Uvodni del knjige je prav za prav uvod v geografijo sploh. V njem avtorica prikaže razvoj geografije od antike, zlasti pa znanstveno metodologijo v zadnjem stoletju. O geografiji človeka govori šele v zadnjem poglavju uvoda, ne da bi njeno problematiko podrobneje razčlenjevala. Sama dejstva, ki so predmet antropogeografskega zanimanja, razdeli na štiri velike skupine. Prvi dve obsegata naselja in agrarno pokrajino, ostali dve pa dejstva, ki izhajajo iz primitivnega in visoko razvitega gospodarstva. Zadnjih dveh v knjigi ne obravnava, ker sodi, da spadata v ekonomsko geografijo. Ožja geografija človeka je tako v knjigi omejena na pojave v pokrajini, v čemer se močno približa Brunhesovi konceptiji. Kot nujen uvod za razumevanje teh pojavov obravnava avtorica najprej še skupine človeštva po zemeljski površini in oblikovanje ekumene. V vsem ostalem delu obravnava naselja in agrarno pokrajino, področje, kjer se je sama z uspehom uveljavljala in ga mogla na osnovi osebnih skušenj obdelati s posebno ljubeznijo. Ko govori o bistvu naselij, vedno znova povdarja, kako kompleksen pojav so in kako elastična mora biti njihova klasifikacija od primera do primera. Obravnavanje tipov naselij je tesno in tudi smiselno združeno s premostrivanjem poljske

razdelitve ter ilustrirano s celo vrsto nazornih slik, kart in skic, ki so sploh odlika te knjige. Ratzelove deterministične in Meitzenove prehitro postavljene trditve avtorica odklanja, ne da bi zmanjševala pomen njunega dela, ki je sprožilo vsa podobna prizadevanja v geografiji. Posebno živo je pisano poglavje o mestni geografiji. Njene naloge vidi v tem, da pokaže, na kak način je mesto povezano s pokrajino, pa tudi kako določa njen značaj. H koncu knjige se zopet vrne h geografiji agrarnih pokrajin, Tipi poljedelskih kultur, poljska pota, predvsem pa poljska razdelitev so po njenem mnenju glavni elementi študija fizionomije agrarne pokrajine, ki mora biti prikazana seveda tudi genetsko. V tej, doslej zanemarjeni panogi, vidi eno glavnih področij geografskega raziskavanja v bodočnosti.

Vladimir Kokole

Max. Sorre, Les fondements de la géographie humaine, Paris, A. Colin, 1947, I. Fondements biologiques. Essai d'une écologie de l'homme, strani 447.

Sorre-jeva knjiga je plod avtorjevega življenjskega dela na področju geografije človeka. Delo je zasnovano kot obsežen poskus zajeti v vsej širini izredno kompleksne odnose med človekom in naravo, same temelje njegovega udejstvovanja in obstoja. Sodi torej v isto vrsto s podobnima poskusoma njegovega učitelja Vidal de la Blache-ja in njegovega kolege A. Demangeona, ki sta ostala žal le v fragmentih. Če izvzamemo svojsko, a nekam ozko *Géographie humaine* J. Brunhes-a, je Sorre-jevo delo v francoski geografiji pionirsko delo. Ze prva knjiga od štirih, v katerih namerava obdelati splošno geografijo človeka, zgovorno priča o kvaliteti tega dela. Če je v uvodu zapisal, da knjiga ni ne splošen traktat, niti priročnik, je to le izraz svojskega načina, s katerim premotriva odnose med človekom in obdajajočim ga okoljem. Ko je posvetil vso prvo knjigo odnosom, ki imajo korenine v bioloških funkcijah človeka, je hotel po eni strani poudariti njihovo pomembnost, po drugi strani pa izpolniti vrzel, ki jo še kaže geografija v tej smeri. »Fondements biologiques« so tako sploh prva obširnejša, res geografska sinteza »ekologije človeka«. Izredno obsežna literatura iz medicine, biologije, antropologije in higijene, ki jo je avtor uporabljal, kaže, koliko materiala more najti geograf za svojo interpretacijo v podobnih delih, seveda, če je v teh znanstvenih panogah primerno razgledan. Odlika knjige je, da avtor v njej ni zajel odnosov do podnebja, rastlinstva in živalstva izolirano, temveč v njih dejanskem, hkrati socialnem, gospodarskem in prirodnem okolju — to je v geografskem okolju.

Svojo »ekologijo človeka« — izraz je v tej zvezi prav primeren — je avtor obdelal v treh velikih oddelkih. V prvem govori o človeku in podnebjju. Ko poudarja fundamentalni pomen podnebja za človeka kot takega in za vse njegovo udejstvovanje, tudi že omenja potrebo, da se klimatologija v večji meri izgradi po bioloških vidikih, ker le taka ima praktično vrednost. V vsem tem oddelku podčrtava, kako so vezi med podnebjem in organskimi funkcijami človeškega telesa izredno kompleksne in spremenljive. Absolutne številke ne pomenijo mnogo, posebno ne, če gre le za posamezne elemente podnebja, saj živi človek v odnosu z vsemi elementi hkrati. Kakor pa poudarja ogromni pomen umetne klime, ki si jo človek ustvarja z obleko in bivališči, vidi vendar neke kritične meje, ki jih postavljajo zračni pritisk in temperatura, pa tudi vetrovi ter vlažnost in električnost ozračja. Ko je meja prekoračena, nastopijo motnje v organizmu ali celo propad. Podrobno navaja zlasti primer višinske bolezni. Ugotavlja, da

se temperaturnim prilikam človek izredno dobro prilagodi, ne le po zaslugi obleke, toda pri temperaturah pod 16° C in preko 23° C je človeški organizem že prisiljen reagirati s fiziološkimi spremembami (s povečano proizvodnjo toplote, z večjo pigmentacijo in podobnim). Poudarja, da ustvarjajo antropološka svojstva kljub kozmopolitizmu vrste homo posameznim podvrstam določene meje, ki so širše ali ožje, odvisne v veliki meri od njihovega filogenetskega razvoja. V celoti — pravi avtor — moderna sredstva te meje sicer deloma obidejo, odpraviti jih pa še ne morejo. V zvezi s tem je za geografijo sila pomembno poglavje o aklimatizaciji, ne toliko posameznikov, kot skupin človeštva.

Drugi oddelek knjige ima naslov »Le milieu vivant et l'alimentation«. V njem skuša avtor pokazati, kako si človek od rastlinskega in živalskega sveta zagotavlja najbolj osnovni pogoj svojega obstoja — svojo prehrano. Kakor je pri tem posegel daleč nazaj v same začetke organiziranja prehrane, je vendar ostal vseskozi na geografskem stališču. Cilj mu ni zgolj pokazati faze tega razvoja, temveč z njimi pojasniti mnoge poteze v današnjih načinih prehrane. Prikaz glavnih središč, kjer si je človek v izkoriščanju danih rastlinskih in živalskih vrst ustvaril različne načine prehrane, je za razumevanje poljedelstva na teh področjih nad vse pomemben. Pa tudi za področja, ki so lahko daleč v stran, a jih izkoriščajo ljudstva z istim tipom prehrane. Tako je težišče proizvodnje mnogih kulturnih rastlin danes daleč od krajev, od koder izvirajo. Posebej poudarja avtor, da prilagoditev prirodnim možnostim ni le pasivna, temveč je bila vseskozi aktivna. O tem priča cela vrsta raznih vrst kulturnih rastlin in domačih živali, ki jih je ustvaril šele človek in ki morejo obstojati čisto sploh le z njegovo pomočjo. Povsem upravičena je trditev, da je selekcija vsaj tako pomemben geografski faktor kot klima. Premotritvanje »živega« okolja dopolni pregled glavnih tipov, režimov prehrane po svetu.

Prav tako tehten je oddelek o medicinski geografiji, o panogi, ki je bila dolgo, a po krivici zanemarjena. Avtorju moremo le pritrditi, ko ugotavlja, da predstavlja razširjenost bolezni na nekem področju bistven del okolja, v katerem se človek uveljavlja. Geografa zanimajo bolezni morda še bolj po svojih učinkih kot po povezavah s prirodnim miljejem, ki so včasih tako tipične. Študij patogenih kompleksov, verige součinkovanja organizmov pri tvorbi bolezni, v odnosu do prirode in družbe, je vsebina medicinske geografije. Množico bioloških procesov, ki jih geografi žal mnogokrat vse premalo poznamo, je avtor prikazal v okvirju, ki je vseskozi geografski. Poglavje o malariji je morda najbolj očiten primer geografske obdelave nekega bolezenskega kompleksa. Metodam medicinske geografije je posvetil zadnje poglavje, ki ga je vredno vedno znova prebirati. Isto lahko rečemo o knjigi kot celoti. Vse bogastvo misli in opažanj, ki je v tem pregledu le nakazano, se nam odpre šele pri intenzivnem branju.

Vladimir Kokole

Maurice Le Lannou, *La géographie humaine*, Paris, Flammarion, 1949, str. 252.

Le Lannou - je v *Géographie humaine* je odraz »prevrednotenja vrednot«, ki je v francoski geografiji zadnjih let našlo izraz že v socialni geografiji Pierra George-a. Knjiga je kritičen pretres dosedanjih geografskih koncepcij in metod, je pa še več, poskus podati tudi nove. V tem je tudi njena glavna vrednost. Res da so novi pogledi bolj nakazani kot na dolgo in široko filozofsko predisku-

tirani, toda bistri in globoki niso nič manj, saj mu jih narekuje premostrvanje same žive geografske svarnosti. Že v prvem delu nas avtor preseneti, ko po pretresu zgodovinskega razvoja antropogeografije, pogumno zastopa stališče, da je geografija človeka samostojna veda, edina geografija sploh, znanost o človeku — prebivalcu. Seveda to ni individualni človek, temveč skupine človeštva, združene pri izkoriščanju zemeljske površine, to je povezane v gospodarstvu. Upravičeno poudarja, da je geografija človeka, ko je po fazi zbiranja materiala uspela izogniti se prvih determinističnih »zakonov« o vezeh med človekom in naravo, ostala vendar še mnogokje ali zgolj uvod v sociologijo, ali pa postscriptum fizične geografije, ki so ga mnogi imenovali zaključno geografsko sintezo. Ko so konkretno realnost človeških združb tako razpeli na tak ali na drugačen okvir, so pozabili na njihovo lastno efektnost. Kakšni so geografski vidiki v raziskovanju stvarnosti človeških združb, ki niso predmet le geografskega proučevanja, skuša nakazati v naslednjih poglavjih. Odnos do etnografije in sociologije, zlasti do ameriške »human ecology«, pretresa najprej, vendar ne pove kaj bistveno novega. Drugačen je njegov odnos do fizične geografije. S Cholley-jem in Pierrom George-om odločno poudarja prednost geografije človeka. Poudari, kako se je tako zvana fizična geografija v zadnjih desetletjih tako razvila, da je danes že samostojna veda, ki se je od geografije če ne formalno, pa vsaj po vsebini že ločila. Za geografa je tako ostalo domala nemogoče solidno obvladati znanstvene metode za raziskovanje vseh pojavov v narodi in poleg tega še vso kompleksnost odnosov med ljudmi. Tudi formalna ločitev more prinesiti — pravi — le poglobitev raziskovanja v obeh smereh. Enotnost geografije z ozirom na pojave v narodi vidi le v zmožnosti geografa, oceniti sodelovanje prirodnih pojavov na razvoj človeških združb. Poznavanje in upoštevanje prirodnih svojstev pa ostane vsekakor neobhodno potrebna osnova.

V drugem delu obravnava avtor značaj geografije človeka z ozirom na kompleksnost pojavov, in takoj v začetku odklanja vsak determinizem. Takole pravi: »Prirodno okolje ni nekaj stalnega, je le element v kompleksni in spreminjajoči se celoti dejanskega geografskega okolja, element, ki še zdaleč ni vedno najvažnejši«. Poudarja, da prirodni pogoji človeku bolj kažejo možnosti kot mu jih vsiljujejo. Na nekaterih primerih pokaže nato človeka kot glavni agens razvoja, ki mu naroda pri njegovem izrabljanju zemeljske površine nudi le večji ali manjši odpor. Pojem prirodnega okolja nato še podrobneje analizira in poudari, da je treba učinek prirodnih pogojev oceniti le v okviru dejanskega okolja, ki je kombinacija fizičnih, bioloških in človeških elementov, kombinacija, ki jo človek mnogokje sploh sam vzdržuje. To tembolj, čim bolj je tehnično napredoval. Nekaj posrečenih regionalnih primerov, ki jih navaja, so dokaz, kako struktura človeških združb, njih medsebojni vplivi, gostota prebivalstva in pododovane skušnje vplivajo na geografsko okolje, ki je današnji izraz človekovega sožitja s naravo. Isti pogledi vodijo avtorja tudi pri konceptiji splošne antropogeografije. Z ozirom na to, da se faktorji geografskega okolja nenehoma spreminjajo in se spreminja tudi njih medsebojni pomen, Le Lannou sploh odklanja kot nemogočo neko splošno geografijo človeka, ki bi skušala podati zakone geografskega procesa. S tem pa potrebe splošnega obravnavanja antropogeografskih pojavov ne zanika, toda to ne sme biti neka sinteza geografskih soodvisnosti, vedno močno hipotetična, temveč uvod v njihovo raziskovanje. Prvič naj pokaže tipične primere, drugič naj s primerjavo drobnih dejstev omogoči globlje razumevanje njih pogojenosti, česar drobne študije ne morejo dati, in končno naj uvaja

v poznavanje tehnike raziskavanja sosednih znanstvenih panog, ki je geografu neobhodno potrebno. Splošna geografija človeka naj bo, tako pravi avtor, vaja in kontrola obnem.

Originalen je tudi zadnji del knjige, kjer je govor o vlogi in smislu geografije človeka. Po avtorjevem mnenju je njen namen podati regionalno-geografsko stvarnost. V skladu z njegovo koncepcijo geografije je regionalna geografija študij in prikaz regionalnih organizmov. Prirodne ali historične pokrajine, ki so bile doslej večini geografov okvir za to vrsto geografskega proučevanja, avtor kot osnovo odklanja in smatra, naj bo osnova regionalne študije resnična geografska stvarnost, to je regionalni organizem, ki ga ustvarja grupa ljudi, združena v skupnem dejstvomovanju v enoten kompleks. Teritorialni temelj človeških združb smatra s Cholley-jem bolj za rezultat kot za izhodišče premostrivanja. Svoje koncepcije regionalnih organizmov pa ne razvija le teoretsko, marveč prikaže v orisu več takih primerov: mesta, industrijske predele, zlasti pa križišča vseh vrst. Čeprav se zdi, da bo metoda, ki jo avtor predlaga za regionalno geografijo, težko povsod uporabna, predstavlja brez dvoma odločen korak naprej.

Politični geografiji je posvetil avtor posebno poglavje. Odklanjajoč zmote nemške geopolitike, vidi nalogo politične geografije v tem, da pokaže bolj, kako se uveljavlja politična razdelitev, politične organizacije v geografski sliki, kot pa da prikaže vpliv prirode na izobliko političnih teritorijev. Upravičeno ugotavlja, kako važni so geografski rezultati čedalje večje politizacije vsega življenja in čedalje večje soodvisnosti vseh dežel sveta. Politične tvorbe se mu zde regionalni organizmi prve vrste.

Posebej je treba opozoriti na zadnja dva odstavka. Avtor odločno in pogumno zagovarja aktiven odnos geografske znanosti in geografov do družbenega življenja, seveda pri vsej znanstveni svobodi. Pri rekonstrukciji in izgradnji gospodarstva in naselij lahko geograf koristno sodeluje, zlati pri regionalnem planiranju, saj je po svoji znanstveni izkušnosti posebej usposobljen zajeti neštete elemente v kompleksno sliko, pokazati, kateri so trajni, kateri pa le posledica posebne preteklosti, kje so možnosti za nadaljnji razvoj in kje so nevarnosti enstranskega usmerjanja.

Mislím, da je aktualnost teh sugestij zlasti očitna v naši družbeni stvarnosti. Iz vseh strani te knjige diha živa notranja potreba avtorja, razčistiti, izostriti in poglobiti poglede na geografijo, da bo mogla dostojno zavzemati pomembno mesto, ki ji po pravici gre v zgradbi človeške znanosti. Vnema, ki ga morda tu ali tam vodi do problematičnih zaključkov, je vsekakor bolj pozitivna kot pa sterilni molk o antropogeografiji pri sovjetskih geografih. Gotovo je tudi, da avtorju ne moremo očitati nedialektičnega gledanja na geografijo, saj odločno odklanja koncepcijo, ki vidi samo v prostoru integralnost geografije.

Vladimir Kokole

Alfred Hettner, *Allgemeine Geographie des Menschen*, Herausgegeben von H. Schmitthener, I. Band, Die Menschheit. Grundlegung der Geographie des Menschen. Stuttgart 1947. Strani 323.

Gornje, post mortem izdano delo vzamemo v roke z dvojním zanimanjem: zato, ker nam podaja kritični pretres in kompilacijo nemške antropogeografske znanosti, ki je v zadnjih desetletjih kaj rada zapadala v nekaterih panogah v enostranost (na primer glede odvisnosti človeka do naravnih pogojev ali glede vloge

rase in države v kulturi), in zato, ker smo poznali avtorja Hettnerja doslej kot renomiranega fizičnega geografa in kot geografskega metodika ter nas je zanimalo, kako nam bo podal antropogeografijo.

V predgovoru nam izdajatelj H. Schmitthenner pojasni, da je pričujoča knjiga le prvi del široko zasnovanega, vso antropogeografijo obsegajočega dela, katero je avtor kot svoje doživljenjsko delo zapustil skoraj v celoti dokončano ob svoji smrti l. 1941. Celotno delo bo izšlo v štirih knjigah, v katerih je avtor razdelil snov takole: I. Človeštvo. Osnove geografije človeka. — II. Geografija naselij in geografija prometa. — III. Gospodarsko življenje. — IV. Geografija narodov in držav (etnična in politična geografija).

V antropogeografiji, kjer je didaktika še zelo neizdelana, pomeni vsak tak poizkus smiselne razporeditve snovi močan korak naprej, posebno če ga da izkušen geograf-metodik. Vendar se mi zdi, da gornja razdelitev snovi ne odговarja avtorjevemu gledanju na človeštvo, ki ga hoče obravnavati le toliko, kolikor je sestavni del pokrajine, nje podobe in bistva. Avtorjevo gledanje na vlogo človeka v pokrajini in njegovo odvisnost od prirodnih pogojev, kakor ga spoznamo iz poglavij o nalogah in metodah geografije človeka, o bistvu in nastanku človeštva ter o odvisnosti človeka do narave, bi lahko označili za poglobljeni posibilizem, kjer človek sicer odговarja na prirodne pogoje s svobodno voljo, vendar je ta svobodna volja pojmovana kot učinek danih fizično geografskih in antropogeografskih pogojev, ki so lahko tudi že prestali učinkovati, a se še ohranjajo kot faktor pri človekovi dejavnosti. Človeštvo je torej nazadnje vendar vzročno odvisno od narave (zato mora, kot pravi avtor, voditi geografijo pri obravnavanju človeka mišljenje, da so nazadnje osnova vsem razlikam v pojavih različni pogoji položaja in naravnih svojstev zemeljskih prostorov in krajev, str. 32).

Po takšnem pojmovanju, ki postavlja vpliv prirodnega okolja močno v ospredje, bi pričakovali, da bo avtor najprej obdelal one panoge antropogeografije, ki mnogo bolj odražajo današnje fizičnogeografske prilike kot pa samo človeštvo. Tako pa odseva iz avtorjeve razdelitve snovi antropocentrično stališče, ki ga avtor v pregledu razvoja antropogeografske koncepcije sam označuje kot teološki ostanek. Priznati moramo, da ima avtorjeva razdelitev snovi svoje dobre strani, čeprav se nam dozdeva didaktično nepravilno, če obravnava n. pr. promet prej kakor pa gospodarstvo.

Nadpovprečni pomen knjige je v tem, da ni samo navadna kompilacija dosedanjega antropogeografskega znanja. Videti je, da je hotel avtor z njo prispevati k poglobitvi geografskega pojmovanja človeštva in k sistematizaciji antropogeografije. V ta namen je kritično pregledal dosednji razvoj prvenstveno nemške antropogeografije in tudi sorodnih ved, ki obravnavajo človeka. Pri tem je napisal veliko svojih misli, ki zaslužijo vso pozornost, ki pa jih v okviru takega poročila ni mogoče reproducirati.

Po orisu nalog in metod geografije človeka, bistva in nastanka človeštva ter njegove odvisnosti od narave podaja avtor v poglavju o prirodnih pogojih kratek oris rezultatov lastnega fizično-geografskega proučevanja, v kolikor so važni za človeka. Sviri pred pretiravanjem enega prirodnega faktorja (n. pr. klime ali vegetacije) na škodo drugega, kajti geografija mora, kot meni avtor, obravnavati vse pogoje, ki so vplivali ali še vplivajo na človeka; njihov učinek pa se spreminja z ozirom na kraj, čas in razvoj človeka. V poglavjih o razširjenosti in preoblikovanju človeštva, o rasah (ki jih pojmuje kot klimatske varietete prvotnega človeštva) in kulturah podčrtava dejstvo, da so sodelovali pri razvoju drugačni pri-

rodni faktorji paleogeografske preteklosti, brez katerih ne moremo razumeti današnje slike človeštva. Priznava avtohtoni razvoj kultur, čeprav ga omeji le na dve žarišči, na Azijo in Ameriko. Poudarja, da zapade vsaka prenešana kultura na novih tleh modifikaciji pod vplivom mnogovrstnih geografskih pogojev. Po razglabljanju o sukcesivnosti oblik gospodarskega življenja, s čimer naj bi bil vezan razvoj človeštva od t. zv. primitivnih, prirodnih, polkulturnih do kulturnih narodov, pride do sedanosti, do evropeizacije in s tem do unifikacije vseh kultur. Žal pa tukaj avtor, ki se je glede pojmovanja vloge rase v kulturi postavil ostro v nasprotje tedanjemu času z razcvetom nemškega rasizma (delo je avtor pisal leta pred zadnjo vojno!), zagovarja upravičenost Nemčije in drugih zapadno-evropskih držav do kolonialnega gospostva, čeprav pri tem ni mogel mimo negativnih posledic belega gospostva na nekatera ljudstva.

V poglavju o geografski podobi človeštva in njegove kulture podaja pregled velikih antropogeografskih enot po svetu. Posebno plastično opisuje dežele, ki jih je spoznal sam na svojih potovanjih (n. pr. Vzhodno Azijo in Južno Ameriko). Zadnje poglavje obsega pregled posameznih panog človeškega življenja, kjer se posebno opazi avtorjeva tendenca, obravnavati vsak del v luči celote, dinamično in z dobro mero zadržanosti do vsakega pretiravanja, kar odlikuje vse delo.

Ze po prvi knjigi je soditi, da lahko zadnje Hettnerjevo delo mirno stavim ob njegovo *Vergleichende Länderkunde*. Zato samo želimo, kar je zapisal izdajatelj knjige na konec svojega predgovora: »Naj bi pripomoglo življenjsko delo Alfreda Hettnerja in posebno njegova geografija človeka k preoblikovanju naše znanosti«.

Ivan Gams

Miroslav Zei, *Človek in ocean*, Prirodnoznanstvena knjižica 6, Ljubljana 1950, Strani 246.

Te poljudnoznanstvene knjige ni napisal geograf. Kljub temu zanima njena vsebina, ki nam prav nazorno prikaže človekovo udejstvovanje na morju v borbi s prirodnimi silami in to v vsem razvoju od prvega posega na morje do danes.

Snov razdeli avtor po smereh človekovega uveljavljanja na morju v tri poglavja: v odkritja, proučevanje in gospodarstvo na morju.

V prvem poglavju obravnava odkritja oceanov, Arktike in Antarktike. Malo dalj časa se ustavi pri obravnavi razvoja in načina uporabe plovnih sredstev od skromnega čolna brez vesel preko galeje, jadrnice do najmodernejšega parnika in motornih ladj. V istem poglavju slika razvoj in uporabo navigacijskih sredstev od najprimitivnejših do današnjih.

V poglavju »Človek proučuje ocean« obravnava velikost oceanov, podmorski relief, slanost, temperaturo in gibanja morske vode. Na zanimiv način prikaže medsebojno odvisnost organskega sveta od drobnega rastlinskega in živalskega planktona do največjih morskih živali.

V obširnejšem poglavju »Človek gospodari oceanu« pridejo na vrsto gospodarske možnosti, katere nudi ocean. Pri tem se avtor omeji predvsem na ribolov. Obravnava gospodarsko vrednost posameznih vrst rib, njih nahajališča in področja najmočnejšega ribolova. Opisuje vse načine in tehnične stopnje ribolova, predelave rib in ribjih odpadkov. Prikaže absolutne in relativne vrednosti ribolova po posameznih deželah. Na primeru Norveške, ki ima 30 krat manj ribičev kakor Japonska, a ti ribiči nalove le 4 krat manj rib, nas prav lepo opozori na vlogo

moderne opreme na Norveškem in na zaostale oblike ribolova na Japonskem. V posebnem odstavku poudari avtor pomen znanosti v gospodarstvu, razloži metode in izsledke proučevanj ter njihovo pomembnost za ribolov v oceanu. Na zanimiv način prikaže Jadransko morje v primerjavi z oceanom. Po opisu prirodnih prilik obravnava razvoj in sedanje stanje ribolova ter možnosti v bodočnosti.

Z geografskega vidika, pa tudi z vidika naslova knjige, bi brez dvoma sodilo v knjigo še poglavje o plovbi kot ugodni in ceneni prometni zvezi med deželami in kontinenti. Pri obravnavi tega bi seveda moral poseči v gospodarstvo posameznih predelov, kar ni bil namen avtorja, kateri je kot biolog-prirodoslovec posvetil knjigo v večji meri morju kot življenjskemu prostoru živih bitij.

Posebno je treba pohvaliti prijeten način pripovedovanja in nazorno opremo knjige s skicami, slikami in diagrami. Z vsem tem knjiga na lahek način seznanja širše sloje z velikim svetovnim morjem.

Vladimir Klemenčič

Novo razprave srbskih, makedonskih in črnogorskih geografov. V zadnjem času je izšlo lepo število razprav srbskih, makedonskih in črnogorskih geografov, ki pričajo, da se je znanstveno geografsko proučevanje po vsej naši državi močno razmahnilo.

V Srbiji je poleg razprav, objavljenih v »Glasniku Srpskog Geografskog Društva« izšla še vrsta drugih. Med njimi čitamo predvsem ime B. Ž. Milojevića. Posebno pomembno je njegovo delo *Banatska peščara*, s katerimi so se začela posebna izdanja Geografskega instituta Srpske Akademije Nauka (Banatska peščara, regionalno-geografska ispitivanja, Beograd 1949, str. 60). V tej po obsegu skromni, po vsebini pa bogati regionalni monografiji nam Milojević predstavlja to tako svojstveno pokrajino, katero je proučeval s prav posebno ljubeznijo. Zlasti nas zanima novo tolmačenje o nastanku Peščare, ki je ne bi ustvarila košava, kakor se je doslej navadno mislilo, temveč severovzhodni vetrovi, ki so v mladem pleistocenu pihali s poledenelih Karpatov. Tudi poglavje o naseljih, ki so na Peščari, odnosno na njenem obodu tako svojevrstna in katerih prebivalstvo je tako različnega porekla, zasluži vso pozornost. Razen te razprave je B. Ž. Milojević v preteklem letu objavil še dve krajši geomorfološki študiji, obe v »Glasu CXCVI Srpske Akademije Nauka, Odelenju prirodno-matematične nauke«, Nova serija 2. To sta študiji »O kanjonskoj dolini durmitorske Komarnice« in »O Stalaćskoj klisuri«.

V »Srpskem etnografskem zborniku«, knj. LX, v okviru serije »Naselja i poreklo stanovništva« (kn. 32) sta izšli dve obsežni antropogeografsko-etnografski študiji obeh geografov s skopske univerze. Prva je 123 strani (z registrom 176 strani) obsegajoče delo A. Uroševića »Novobrdaska Kriva Reka«, v kateri avtor objavlja rezultate svojih podrobnih antropogeografskih raziskovanj tega področja na skrajnem jugu Srbije, v povirju Južne Morave. Podobnega značaja je delo J. F. Trifunoskega »Kačanička klisura« (100 strani, z registrom 120), ki podaja prav tako bogato in zanimivo sliko celotnega proučenega področja in posameznih vasi. V obeh knjigah je težišče obravnavanja, pa tudi največ zanimivih ugotovitev, v poglavjih o poreklu prebivalstva, manj je govora o gospodarstvu in življenju v današnjem, zlasti v najnovejšem času. To je razumljivo spričo posebno zanimive prebivalstvene migracijske dinamike, ki je vsa zadnja stoletja zajemala te kraje, pa tudi zaradi značaja celotne zbirke »Naselja srpskih zemalja«, ki sledi še tradicionalni Cvijićevi zamisli proučevanja

regionalne antropogeografije in etnografije. Na makedonska tla je posegel Vasilije Matić s svojo razpravo o Kočanski kotlini (Kočanska kotlina, fizičko-geografska ispitivanja, Posebna Izdanja Srpskog Geografskog Društva, sv. 28, Beograd 1950, strani 60). Končno je A. Urošević objavil še svojo urbano-geografsko monografijo o Kumanovem, tem čisto posebnem, razmeroma mladem mestu v severovzhodni Makedoniji (Kumanovo, Godišen zbornik, Filozofski fakultet na Univerzitetu Skopje, knj. 2, 1949).

Preteklo leto je prineslo razveseljiv pojav: prvo strokovno geografsko knjigo, ki je izšla v Črni gori (J. L. Vukmanović, Geografski pregled Crmnice, Cetinje 1950, str. 45). Knjižica je sicer drobna ter po opremi skromna, pa zato nič manj dobrodošla. V njej nam avtor daje prav dober regionalno-geografski pregled Crmnice, geografsko zaključene in zaradi srednjetrojnih plasti s flišnim značajem sorazmerno rodovitne in naseljene pokrajine, ki se pri Virpazarju odpira proti Skadarskemu jezeru ter se s svojim zelenilom prijetno razlikuje od ostalega, pustega oboda Skaderske kotline in sploh vse gole kraške Črne gore.

S. Ilešić

Kongres geografa Jugoslavije I, Zagreb, 1950, strani 168. — Skoraj po poldrugem letu je izšlo v redakciji dr. J. Roglića poročilo o kongresu jugoslovanskih geografov, ki je bil od 3. do 8. oktobra 1949 na Reki, v Puli in Gorici.

Publikacija prinaša najprej kronološko poročilo o poteku zborovanja, predvsem pa ponatis referatov, ki so jih tam brali posamezni avtorji. Po vsebini jih lahko razdelimo v tri skupine. Prva obsega referate o naših novoosvobojenih krajih. O njihovi značilnosti in pomembnosti poroča dr. J. Roglić, ki je prispeval tudi geografski oris Reke in njene funkcije. Dr. S. Ilešić nas seznanja s problematiko naše zapadne meje. O zapadni Istri in o Puli posebej govori referat dr. I. Rubića, a o Gorici in Goriškem referat dr. R. Savnika. Druga skupina obsega referate o pouku geografije na univerzah (referent dr. B. Milojević) in na ekonomskih fakultetah posebej, dalje o pouku na visokih pedagoških šolah (R. Bošnjak), na gimnazijah (J. Kosmatin), na učiteljskih (Z. Priselač) ter strokovnih šolah (R. Petrović). V tretjo skupino spadata referata akademika dr. P. Jovanovića o sodobnih težnjah v geografiji in akademika dr. A. Melika o nalogah in organizaciji našega strokovnega dela. Temu so priloženi še spisek udeležencev in zapisnika sestankov iniciativnega odbora Sveta geografskih društev, ki sta bila na Pokljuki in pozneje v Beogradu.

Ze ta kratek pregled pokaže, da sodi publikacija med ona dela, ki naj bodo v ročni knjižnici vsakega jugoslovanskega geografa.

Vladimir Kokole

Pregled revij

Glasnik Srpskog Geografskog Društva, Beograd, Sveska XXX (1950), br. 1 — J. Cvijić, Stare otoke Popova Polja i hidrografske zone u karstu — M. Milosavljević, Odnos izmedju minimalne temperature na 2 m i na 5 cm iznad zemlje u Beogradu — J. Trifunovski, O stočarstvu na Žedenu — A. Blanc, Francuske studije o agrarnoj geografiji.

Geografski Glasnik, Zagreb, XI—XII (1949/50): J. Roglič, O geografskom položaju i ekonomskom razvoju FNR Jugoslavije — A. Cholley, Nove tendencije u francuskoj geografiji — B. Ž. Milojević, Baranjska lesna zaravan — I. Rubić, Geografsko određivanje okolice grada — B. Gušić, Prilog nosogeografiji Makedonije — M. Šenoa, Prilog poznavanju starih imena naših otoka — A. Blanc, Ogulinsko polje — Z. Dugački, Žumberačka gora — A. Jutronić, Prilog poznavanju stočarstva na Braču — O. Lahman, Naši šseljenici oko ušća Mississippija — J. Roglič, Čepičko polje — I. Rubić, Oluja nad srednjom Dalmacijom i poplava Soltanskog polja (rujan 1948) — K. Šimek — Škoda, Popis stanovništva Jugoslavije godine 1948 — N. Peršić, Boksitna područja u Jugoslaviji.

Izvestija Vsesojuznogo Geografičeskogo Občestva, Izdatel'stvo Akademiji Nauk SSSR, Leningrad, Tom 81 (1949), 5: S. V. Kalesnik, Priroda Antarktiki — I. J. Gurvič, Vlijanie občestvenogo stroja na ob'em i karakter rabot po lesonasaždeniju — A. O. Konstantinov, Temp'i rosta gorodov SSSR i kapitalističeskijh stran. Tom 82 (1950) 1—6: S. V. Kalesnik, Značenie trudov J. V. Stalina dlja geografiji — D. L. Armand, Opit matematičeskogo analiza svjazi meždu tipami rastitel'nosti i klimatom. — M. A. Fortunatov i V. D. Sergienko, Novie dannie po morfometriji Aral'skogo morja — A. P. Uspenskij, K hidrohimiji Aral'skogo morja — L. J. Ziman, Ob ekonomičeskom razvitiji Aljaski — S. P. Hromov, Geografičeskoe razmeščenie klimatologičeskijh frontov — V. L. Kotelnikov, Ob izmeneniji geografičeskijh sredi sel'skohozjaistvennoj dejatel'nostju čeloveka — G. A. Arganat, Sovremennaja Grenlandija — G. M. Vasilevič, Po kolhozah džugdirskih zvenkov — B. V. Pjaskovskij, O klasičfikaciji osadočnijh porod i donnijh otloženij po mehaničeskom sostavu — B. V. Pjaskovskij, O putjah k razrešeniju suščnosti processa lessobrazovanija — S. P. Hromov, Musson kak geografičeskaja real'nost' — V. A. Novickij, Ob ekonomiki Tuvinskoj avtonomnoj oblasti — G. M. Vlasov — J. F. Čemekov, Osnovnie etapi formirovanija reljefa poluostrva Kamčatki v četvertičnij period i ego geomorfologičeskoe rajonirovanie — V. A. Grossgeim, O smeščeniji glavnogo vodorazdela Bol'sogo Kavkaza — S. S. Šneider, Birma — kolonija britanskogo imperalizma — D. G. Panov, O podvodnijh landsaftah Mirovogo okeana — K. K. Markov, Ošibki akademika A. A. Grigoreva — M. V. Tronov, Hionosfera i snegovaja linija — B. N. Gorodkov, Morozovaja treščinovatistost' gruntov na severe — J. D. Dmitrevskij, Anglo-Egipetskij Sudan — A. A. Golubeva, O »černih burjah« i merah borbi s nimi.

Izvestija Akademiji Nauk SSSR, Serija geografičeskaja i geofizičeskaja, Tom XIV (1950) 1—6: O. S. Berljand, Raspredelenie atmosfernogo davljenija po poverhnosti zemli v slučae stacionarnoj zonalnoj cirkulaciji atmosfere — A. S. Monin, Dinamičeskaja turbulentnost' v atmosfere — K. V. Brodovickij, Metodika ob'ektivnoj ocenki uspešnosti predskazanij po universal'noj škale — P. N. Kropotkin, Kozmogoničeskaja teorija O. J. Šmidta i stroenie zemli — E. M. Feigel'son, Raspredelenie temperaturi zemnoj atmosferi po visote.

Revue de Géographie humaine et d'Éthnologie, Paris, 1ère année (1948/49) 1—4: P. Deffontaines, Défense et illustration de la géographie humaine — A. Leroi-Gourhan, Ethnologie et géographie humaine — P. Deffon-

taines, Essai de classification des genres de vie montagnards; la vie pastorale en montagne — J. Faublée, A Madagascar, les Villages Bara, site, migration, évolution — A. G. Haudricourt, Contribution à la Géographie et à l'ethnologie de la voiture — F. G. Carter, Géographie des plantes, Géographie humaine et Ethnologie en Amérique du Nord, Culture du maïs et civilisations des Indiens — R. Pinon, Le déplacement des populations en Europe — J. De Dainville, Un problème posé: Habitation et types de peuplement sur la rive occidentale du Lac Tchad — J. Dresch, Villes congolaises, Étude de Géographie urbaine et sociale — M. Pervès, Parmi les Fang de la Forêt équatoriale — R. Lefranc, Le film et l'enseignement de la Géographie humaine — A. Savorin, Géographie de l'énergie atomique — J. Guiart, La route du Kola — J. Richard — Molard, Démographie et structure des sociétés negro-peul — R. Lefèvre Cacao et Café, cultures «révolutionnaires», l'évolution des peuples de la forêt — J. Festy, Maisons de terre et de pierre, toits de joncs et de tuiles dans le Marais Breton (Vendée) — A. Cayla, Types de toits et pigeonniers dans l'habitation rurale du Quercy — H. Prat, La transhumance des machines agricoles aux États-Unis.

Bulletin de la Société Belge d'Études Géographiques. Louvain. Tome XVIII (1949), 2: C. Petit, Les fondements géographiques du Port d'Anvers — Tome XIX (1950) 1—2: M. A. Dumont, Les migrations ouvrières du point de vue de la délimitation des zones d'influence urbaine et la notion de zone d'influence prédominante — J. A. Sporek, Le rôle de l'eau dans l'économie industrielle actuelle de la région vérvétioise — W. E. Boerman, Economische geografie en haar eigen centrale probleem — P. Gourou, Progrès de la connaissance géographique du Congo Belge — L. De Smet, Steden van Zuid-Oostvlianderen.

Geographical Journal, London, Vol. CXV (1950) 1—6: Ch. A. Fisher, The Expansion of Japan: A Study in Oriental Geopolitics — Th. Heyderdahl, The Voyage of the Raft Kon-Tiki — S. W. Wooldridge - S. H. Beaver, The Working of Sand and Gravel in Britain — T. Phillipps, The Natural Sciences in Africa: The Belgian Natural Parks — M. M. Sweeting, Erosion Cycles in Limestone Caverns in the Ingleborough District — R. W. Fairbridge, Landslide Patterns On Oceanic Volcanoes and Atolls — R. W. Feyling-Hanssen, Changes of Sea-level in West Spitsbergen — D. P. Mason, The Falkland Islands Dependencies Survey: Explorations of 1947—48 — N. R. Wills, The Growth of the Australian Iron and Steel Industry — R. G. Goodchild, Roman Tripolitania: Reconnaissance in the Desert Frontier Zone. — Vol. CXVI (1950) 1—6: E. Lynam, English Maps and Map Makers of the Sixteenth Century — E. B. Worthington, Geography and Development in East Africa — J. M. Houston, Irrigation as Solution to Agrarian Problems in Modern Spain — F. H. W. Green: Urban Hinterlands in England and Wales: An Analysis of Bus Services — W. Thesiger, Desert Borderlands of Oman — P. Lloyd, New British Explorations in Nepal — R. Heine-Geldern, Heyderdahl's Hypothesis of Polynesian Origin: Criticism — E. G. R. Taylor, The Origin of Continents and Oceans: A Seventeenth Century Controversy — W. A. Macfayden, Vegetation Patterns in Semi-desert Plains of British Somaliland — E. Gordon, A Land Use Map of Kuntaur in the Gambia — O. G. S. Crawford, Some Linear Earthworks in the Danube Basin.

Geographical Review, published by the American Geographical Society of New York, 1950, April; W. C. Field and M. M. Miller, The Juneau Ice Field Research Project — D. B. Lawrence, Glacier Fluctuations for Six Centuries in Southeastern Alaska and its Relation to Solar Activity — Sirri Erineç, Climatic Types and the Variation of Moisture Regions in Turkey — Kinji Imanishi: Ecological Observations on the Great Khingan Expedition — M. W. Laubenfels, Ocean Currents in the Marshall Islands — O. H. K. Spate, Taking Stock in India — O. H. K. Spate - E. Ahmad, Five Cities of the Gangetic Plain: A Cross Section of Indian Cultural History — 1950, October: L. Waibel: European Colonization in Southern Brazil — G. Taylor: Hobart to Darwin: An Australian Traverse — E. S. Munger, Water Problems of Kitui District, Kenya — J. F. Fowler, Some Problems of Water Distribution Between East and West Punjab — R. O. Whyte, The Phytogeographical Zones of Palestine — F. K. Hare, Climate and Zonal Divisions of the Boreal Forest Formation in Eastern Canada — J. M. May, Map of World Distribution of Poliomyelitis — M. Sanderson: Measuring Potential Evapotranspiration at Norman Wells, 1949 — 1951, January: G., Wrigley, Isaiiah Bowman — J. E. Orchard, ECA and the Dependent Territories — W. E. Rudolph, Chuquicamata Twenty Years Later — F. Kniffen, The American Covered Bridge — D. H. K. Lee, Thoughts on Housing for the Humid Tropics — R. G. Bowman, Land Settlement in Queensland: A Review.

Geography, London, Vol. XXXV (1950) 1—4: H. Lindsay, Geography and the Museum — W. H. Parke, Settlement in Sussex, 1840—1940 — B. H. Denning, Greater Syria: A Study in Political Geography — C. J. Robertson, Economic Geography and Geonomics — W. C. Brice, The Cycle of the Seasons in the Middle East — E. K. Cook, A Note on Irrigation in Ceylon — J. A. Taylor, An Agricultural Borderland in South-West Lancashire — N. V. Scarfe, Geography and Social Studies in U. S. A. — H. Thorpe, Some Aspects of Rural Settlement in County Durham — E. Jones, Tregaron, A Welsh Market Town — G. Lington, British Guiana — A. Sömme, The Physical Background of Norwegian Agriculture — A. Sömme, Norwegian Agriculture and Food Supply — J. M. Clegg, The Teaching of Geography in Norwegian Grammar Schools — S. R. Eyre, Between the Tasman Sea and the Blue Mountains — H. J. Warman, Geographic Approaches to Social Education.

Bolletino della Società Geografica Italiana, Serie VIII, Vol. III (1950) 1—5: M. R. Prete, Ricerche su alcuni laghetti dell'Appennino ligure-emiliano — C. F. Capello, Le sedi trogloditiche preistoriche e storiche nel Piemonte alpino — O. Baldacci, Osservazioni di geografia antropica sulla Val Soana (Alpi Graie) — M. Riccardi, Carta della distribuzione della popolazione sparsa e dei centri in Abruzzo — M. Ortolani, Ricerche sul popolamento della pianura ferarese — O. Baldacci, Sul Carsismo di superficie nel ripiano di San Giovanni Rotondo (Promotorio Garganico) — U. Toschi, Tre libri di geografia urbana — A. Mori, Gli impianti idroelettrici dall'alto Flumendosa e l'economia della Sardegna — G. Maranelli, I problemi del caucciù.

Mitteilungen der Geographischen Gesellschaft, Wien, Band 91 (1949), 1—12: H. Tollner, Die Depression ostalpiner Firngrenzen von 1947 auf 1948 — L.

Brandstätter, Zur Frage der Schichtlinienkarte — S. Morawetz, Zur Frage der Eiserosion — R. Heckl, Die Landschaften Oberösterreichs im Spiegel des Bauernhauses — H. Rippel, Die industrielle Entwicklung des Landes Salzburg — R. Mayer, Die Londoner Stadtplanung — E. Meinhard, Zu Wirtschafts-, Siedlungs- und Verkehrsgeographie des modernen Caracas — H. Rippel, Salzburgs Holzwirtschaft und Sägeindustrie — G. Mössler, Die jungsteinzeitlichen Schädelbecher von Taborac bei Drassburg, Burgenland — W. Heinrich, Zur Lösung der städtischen Wohnungsfrage — J. Sölch, Der internationale Geographenkongress in Lissabon — Ch. Exner, Beitrag zur Kenntnis der jungen Hebung der östlichen Hohen Tauern — F. Waldner, Höhlen am Unterberg bei Pernitz-Muggendorf — J. Mitterbach, Der geographische Moment in Grenzziehungsproblem — J. Neunteufl, Oesterreichs Anteil an der Erforschung der Arktis — K. Peros, Heilpflanzen in Oesterreich — R. Spek, Zur Statistik von Rumänien; — Band 92 (1950), 1—6: S. Morawetz, Zur Oberflächengestaltung der Ostalpen — H. Trimmel, Beobachtungen zur Frage der Raumbildung in der Badlhöhle, Steiermark — F. Aurada, Die »Kraftwerke« am Kamp — H. Böbek, Aufriss einer vergleichenden Sozialgeographie — H. Löschner, Zur begrifflichen Unterscheidung von Karte und Plan — F. Aurada, Klimaschwankungen der Gegenwart — S. Morawetz, Zur Frage der Rinnenbildung — J. Fink, Neue Wege in der Bodenkunde — G. Stratil-Sauer, Birdjand, eine ostpersische Stadt.

Geographica Helvetica, Bern, IV (1949) 3—4: H. Braschler, Meliorationen und Landschaftsbild in Kanton St. Gallen — H. Tanner, Verkehrsprobleme Kolumbiens — H. Böesch, Die amerikanische Schwerindustrie — C. Faessler, Die jüngste Entwicklung der Nordostküste Ostkanadas — E. Gerber, Neuere Deutungen von mitteleuropäischen Oberflächenformen — M. Gschwind, Der gegenwärtige Stand in der Bauernhausforschung in der Schweiz — A. Dami, Une nouvelle carte linguistique de la Suisse — J. Henninger, Der geographische Horizont der Erzähler von 1001 Nacht — M. Gusinde, Über die Eigenart der afrikanischen Pygmäen — O. Regel, Landschaft- und Pflanzenverein — V (1950) 1—2: H. Gutersohn, Die Freiberge der Berner Juras — S. Chantal, Le Grand-Duché de Luxembourg — H. Wilhelmy, Die spanische Kolonialstadt in Südamerika — H. Schollitz, Die geographische Wissenschaft in China — O. Widmer, Wirtschaftsgeographische Schizze Portugals — P. Köchli, Südmarokko.

Carinthia I, 139. Jahrgang (1949) 1—3: R. Wurzer, Die bauliche Entwicklung Villachs von Urzeit bis zum Beginn der Neuzeit — E. Kranzmayer, Kärntner Bauernkost und ihre Geschichte — M. Wutte, Zur Geschichte der Edlinger — E. Kranzmayer: Die wichtigsten Kärntner Ortsnamen.

Kronika

Ustanovitev Sveta geografskih društev FLRJ

Prvi kongres geografov FLRJ, ki je bil v Istri in v Slovenskem Primorju oktobra 1949, je dal pobudo za ustanovitev Zveze geografskih društev FLRJ. Iniciativni odbor, ki ga je v ta namen izvolil kongres, je pripravil vse potrebno za to ter je na svojem sestanku v Beogradu dne 21. novembra 1950 ustanovil Svet geografskih društev FLRJ. Namen Sveta je, da pospešuje sodelovanje med geografskimi društvi v naši državi, da skrbi za organizacijo rednih kongresov geografov Jugoslavije ter da zastopa geografsko stroko doma in v inozemstvu. Svet nima stalnega sedeža. Njegov sedež je tam, kjer ima sedež tisto Geografsko društvo, ki mu je bilo poverjeno za dobo med dvema kongresoma vodstvo Sveta. Svet vodita plenum in izvršni odbor. V plenumu ima vsako republiško Geografsko društvo do tri zastopnike, funkcionarji izvršnega odbora pa so iz vrst društva, kjer ima svet trenutno svoj sedež. Za tekočo poslovno dobo vodi Svet Srpsko Geografsko društvo v Beogradu.

Drugi kongres geografov FLRJ

V smislu sklepa prvega kongresa geografov FLRJ iz l. 1949 bo drugi kongres letos, l. 1951, v LR Makedoniji. Začel se bo v Skoplju, glavno zasedanje pa bo v Ohridu. Trajal bo od 21. do 29. septembra. Geografsko društvo NR Makedonije je s podporo Sveta Geografskih društev FLRJ izvedlo že vse organizacijske priprave. Zaradi tehničnih težav je število delegatov Geografskih društev omejeno na 240. Od tega jih bo 75 iz NR Srbije, 50 iz NR Hrvatske, 40 iz NR Makedonije, 30 iz LR Bosne in Hercegovine in 10 iz LR Črne Gore. 35 delegatov ljubljanskega Geografskega društva je na osnovi določb v novih društvenih pravilih že izbral društveni odbor na svojih sejah v maju 1951. O podrobnostih bodo delegati pravočasno obveščeni. Svet za prosveto in kulturo LRS je že obljubil denarno podporo za nje.

Geografsko društvo v Ljubljani v društvenem letu 1950 in v prvi polovici leta 1951

V dobi od zadnjega poročila o društvu v lanskem »Geografskem vestniku« beleži društvena kronika te-le pomembnejše dogodke.

V novembru l. 1950 so se delegati društva udeležili ustanovnega sestanka Sveta Geografskih društev FLRJ v Beogradu.

V novo ustanovljeni Svet za prosveto in kulturo LRS je odbor Geografskega društva na svoji seji dne 21. maja 1951 izvolil za svojega zastopnika društvenega predsednika tov. univ. prof. dr. Antona Melika.

Redni strokovni članski sestanki so imeli ta-le program: 8. III, 1950 univ. prof. dr. Josip Roglič iz Zagreba, »O pojmu Balkanskega polotoka«; 14. IV, 1951 univ. prof. dr. Svetozar Hešič, »Diskusija o sovjetski ekonomski geografiji«; 28. IV, 1950 prof. dr. Valter Bohinec »Kartografska podoba sloven-

ske zemlje od antike do danes«; 12. V. 1950 prof. dr. Nikola Peršič iz Zagreba »Boksit in aluminij«; 16. II. in 14. III. 1951 prof. dr. Valter Bohinec »O naši kartografiji po osvoboditvi«; 28. II. 1951 prof. dr. Roman Savnik »Solarne v Istri«; 4. IV. 1951 univ. prof. dr. Josip Roglič iz Zagreba »O geografiji v Veliki Britaniji« in 25. IV. 1951 univ. doc. Cene Malovrh »Poizkus klasificiranja površinskih oblik s stališča ekonomske geografije«.

Redni občni zbor društva je bil dne 2. februarja 1951. Na njem so člani izvolili tale odbor: dr. Anton Melik, predsednik; dr. Ivan Rakovec, podpredsednik; dr. Svetozar Ilešič, prvi tajnik; Stane Zrimec, drugi tajnik; Vladimir Leban, blagajnik; dr. Valter Bohinec, gospodar; Vladimir Kokole, knjižničar; Cene Malovrh, upravnik; Jože Kosmatin, načelnik odseka za šolsko geografijo; France Planina, načelnik odseka za kartografijo; Igor Vrišer, načelnik študentskega odseka; Silvo Kranjec, dr. Roman Savnik in Jože Kos, revizorji.

Po sklepu rednega občnega zbora je društveni odbor sklical za 14. III. 1951 izredni občni zbor, ki je imel za nalogo, da pretrese odborov predlog za spremembo društvenih pravil. Sprememba je bila potrebna zaradi nove opredelitve rednega in izrednega članstva. Spremenjeni so bili predvsem čl. 3., 4. in 5. dose-danjih pravil. Spremenjena pravila, ki jih je sprejel občni zbor in odobrilo Mi-nistrstvo za notranje zadeve LRS, objavljamo v celoti posebej.

Na izrednem občnem zboru je bila sprejeta še resolucija, naslovljena na ministrstvo prosvete LRS, v kateri društvo podpira težnjo Državne založbe Slo-venije, da se skuša najti pot za skorajšnjo izdajo šolskega atlanta, ki je v pripravi.

Geografsko društvo je bilo od Centralne ljudske univerze v Ljubljani po-vabljeno, da sodeluje s svojimi predavatelji pri njenih poljudnih predavanjih. Pri tem sta sodelovala tov. prof. dr. Svetozar Ilešič s predavanji »Kontinenti bodočnosti« in »Potovanje po zapadni Virginiji« ter pokojni dir. Jože Kos s ma-tin s temo »Kanada — nova imperialistična sila«.

PRAVILA GEOGRAFSKEGA DRUŠTVA V LJUBLJANI

I.

Ime in sedež društva

Čl. 1

Društvo se imenuje »Geografsko društvo« v Ljubljani. Sedež društva je na univerzi v Ljubljani. Delovanje društva obsega področje vse Slovenije.

II.

Namen in sredstva društva.

Čl. 2

Namen društva je vsestransko pospeševati geografsko znanost in njeno popularizacijo. Ta namen dosega s tem, da:

1. organizira in podpira raziskovanja v vseh panogah geografije, predvsem na domačih tleh,
2. izdaja publikacije zlasti »Geografski vestnik«.

3. prireja predavanja, sestanke, ekskurzije, razstave, kongrese in podobno.
4. je v zvezah s sorodnimi društvi in korporacijami doma in na tujem, posebno z zameno publikacij,

5. po možnosti podpira s publikacijami, denarnimi sredstvi itd. delo domačih javnih geografskih in sorodnih institucij.

Čl. 3

Sredstva društva so: članarina, ustanovna, darila, podpore, dohodki od publikacij, prireditve in podobno. Višino članarine določa občni zbor. Izredni člani plačajo polovično članarino.

III.

Članj društva.

Čl. 4

Društveni člani so: redni, izredni, ustanovni in častni. Redni člani lahko postanejo vsi tisti, ki so strokovno izobraženi v geografiji ali v strokah, ki so z geografijo tesno povezane. V izjemnih primerih lahko postane redni član tudi kdor nima formalne strokovne izobrazbe, če se aktivno in z uspehom udeležuje v geografiji. Izredni člani postanejo lahko študentje geografije na univerzi ali na višji pedagoški šoli in drugi, ki se zanimajo za geografsko znanost ter žele v njej sodelovati ali jo podpirati. Redne in izredne člane sprejema na predlog dveh rednih članov društveni odbor. Posebno aktivne izredne člane lahko odbor sprejme med redne člane.

Ustanovni člani plačajo enkratno ustanovnino, ki jo določa občni zbor. Sprejema jih društveni odbor.

Častne člane volji občni zbor v priznanje posebnih zaslug za geografsko znanost. Častni člani ne plačujejo članarine.

Čl. 5

Redni člani imajo pravico:

1. udeleževati se občnih zborov, stavljati na njih predloge, razpravljati, glasovati, voliti in voljeni biti,

2. uporabljati društveno knjižnico,

3. udeleževati se drugih društvenih prireditvev. Pri prireditvah z omejenim številom udeležencev (ekskurzijah, kongresih) imajo prednost člani, ki jim je geografija po izobrazbi glavna stroka, med njimi pa tisti, ki se aktivno udeležujejo v društvu in v geografski znanosti vobče. O tem odloča društveni odbor,

4. prejemati društvena izdanja po znižanih cenah.

Izredni člani imajo pravico:

1. udeleževati se občnih zborov s posvetovalnim glasom,

2. uporabljati društveno knjižnico,

3. udeleževati se drugih društvenih prireditvev. Pri prireditvah z omejenim številom udeležencev imajo prednost redni člani,

4. prejemati društvena izdanja po znižanih cenah.

Študentje (redni in izredni člani) so organizirani v študentskem odseku.

Dolžnost vsakega člana je pospeševati društvene namene in ravnati se po društvenih pravilih.

Čl. 6

Članstvo preneha z izstopom, izbrisom, izključitvijo ali smrtjo. Odboru prijavljen izstop ne odvezuje člana dolžnosti, da plača članarino za tekoče poslovno leto; člana, ki se je hudo pregrešil zoper ugled društva ali zoper njegove namene in koristi, sme odbor izključiti. Proti temu je dopusten priziv na občni zbor.

IV.

Uprava društva.

Čl. 7

Društvene posle upravljajo:

1. občni zbor,
2. odbor,
3. uredništvo društvenih publikacij, zlasti »Geografskega vestnika«,
4. trajni ali začasni odseki, komisije in podobno. Kot trajna odseka delujeta Odsek za šolsko geografijo in Študentski odsek.

Čl. 8

Poslovno leto društva se sklada s koledarskim letom. Redni občni zbor se vrši vsako leto najkasneje do konca meseca marca.

Naloge občnega zbora so:

1. da sklepa o odobritvi poročil odbora in uredništva, poročil revizorjev, o odobritvi proračuna za preteklo in proračuna za prihodnje leto,
2. da voli predsednika in sedem odbornikov ožjega odbora
3. da voli uredništvo društvenih publikacij, zlasti »Geografskega vestnika«,
4. da voli načelnika Odseka za šolsko geografijo, Študentskega odseka ter drugih trajnih ali začasnih odsekov. Predlog za načelnika Študentskega odseka stavi zastopstvo tega odseka samo in to izmed rednih članov. Občni zbor ga sprejme ali odkloni,
5. da voli tri revizorje,
6. da voli častne člane,
7. da sklepa o predlogih odbora ali članov, o spremembi društvenih pravil, o razdružitvi društva in o prizivih zoper izključitev članov. Predloge za občni zbor naj člani predlože odboru vsaj osem dni pred občnim zborom. Če te prijave niso izvršili, sklepa občni zbor o dotičnih predlogih le, če jim prizna nujnost z dvetretjinsko večino navzočih rednih članov,
8. da določa članarino in ustanovnino.

Kraj in čas občnega zbora razglasi odbor vsaj osem dni poprej. Občni zbor je sklepčen, če se zbere ob določeni uri vsaj polovica v Ljubljani bivajočih rednih članov. Če se to ne zgodi, potem se vrši četrt ure pozneje občni zbor, ki je sklepčen ob vsakem številu članov. Predlog o razidu društva obvelja le z dvetretjinsko večino, če je navzoča polovica rednih članov. Ta predlog mora biti objavljen v vabilu za dotični občni zbor. Za vse ostale sklepe zadošča absolutna večina navzočih rednih članov.

Odbor sme sklicati izredni občni zbor, kadar kolj se mu zdí potrebno. Če je prejel tozadevno pismeno zahtevo najmanj 25 rednih članov, pa je odbor dolžen sklicati izredni občni zbor najkasneje v 14 dneh.

Čl. 9

Odbor tvori ožji odbor, to so predsednik, podpredsednik, prvi tajnik, drugi tajnik, blagajnik, gospodar, upravnik in knjižničar ter poleg njih še zastopnik uredništva in načelniki odsekov. Po potrebi sme odbor kooptirati za določene naloge do dva člana. Odbor sklepa in odloča o vseh važnejših društvenih zadevah, ki niso pridržane občnemu zboru. Odbor je sklepčen, če je navzoča razen predsednika ali podpredsednika kot njegovega namestnika, vsaj polovica odbornikov. Pri sklepanju odloča navadna večina.

Čl. 10

Odborniki izvolijo iz svoje srede vse funkcionarje razen predsednika, zastopnika uredništva in načelnikov odsekov, ki jih volj občni zbor. Funkcija odbornika v ožjem smislu in zastopnika uredništva ali načelnika odseka more biti združena v eni osebi.

Važne društvene listine podpisujeta predsednik in tajnik, važne blagajniške zadeve pa predsednik in blagajnik.

Čl. 11

Odseki so lahko stalni ali začasni z značajem komisije za kako določeno nalogo. Ustanovitev trajnega ali začasnega odseka sklene občni zbor. Načelnike odsekov voli občni zbor ter jih pooblasti, da si po lastni uvidevnosti organizirajo svoje delo.

Trajne odseke more ukiniti občni zbor, začasni odsek preneha z delovanjem ko je opravil svojo nalogo, vendar mora podati poročilo na prvem rednem občnem zboru.

Trajna odseka za šolsko geografijo in Študentski odsek delujeta popolnoma samostojno. Njuna načelnika poročata tako na občnem zboru kot na odborovih sejah o njunem delovanju. Ožji odbor za delo odsekov ne odgovarja.

Čl. 12

Naloga uredništva je skrbeti, da izide »Geografski vestnik« vsako leto vsaj enkrat. Priprava in objava člankov iz šolske geografije spada v delokrog Odseka za šolsko geografijo, ki more izdajati tudi svoja posebna izdanja.

Čl. 13

Revizorji imajo pravico dobiti vsak čas vpogled v delo odbora, posebno pa blagajnika. Pred občnim zborom morajo pregledati račune za preteklo poslovno leto in društveno knjižnico in o tem poročati občnemu zboru.

Čl. 14

Razsodišče poravnava spore med člani, ki izvirajo iz društvenega razmerja. Vsaka stranka si izvoli po enega razsodnika, ki sta redna člana društva, ta dva pa izbereta tretjega člana za predsednika. Razsodišče sklepa z večino glasov. Pri enakem številu odloča predsednik. Proti odloku razsodišča ni priziva. Razsodišče lahko izreče grajo, odredi izgubo društvenih funkcij, izključitev in povračilo storjene škode.

V.

Zastopanje društva.

Čl. 15

Na zunaj zastopa društvo predsednik, če je ta zadržan, podpredsednik, ali odbornik, ki ga določi predsednik.

Čl. 16

Društveni pečat je štampljka z imenom društva.

Čl. 17

Društvo se razide le po nalogu pristojnih oblastev ali pa s sklepom občnega zbora po določbah čl. 8 teh pravil. Po razidu upravlja društveno imovino Geografski institut na univerzi v Ljubljani, dokler se ne ustanovi v Ljubljani novo društvo z istim namenom. Če se tako društvo v dobi treh let po razidu ne ustanovi, postane lastnik imovine Geografski institut na univerzi v Ljubljani.

V Ljubljani, dne 15. marca 1951.

Predavanja iz geografije na ljubljanski univerzi

Zimski semester 1950/51

Na prirodoslovno-matematični fakulteti:

Anton Melik, red. prof.: Geografija Evrope, 4 ure; Geografske vaje 4 ure.

Svetozar Ilešič, red. prof.: Geografija Sovjetske zveze, 3 ure; Geografija Afrike, 1 ura; seminar 2 uri; vaje 4 ure; osnove splošne geografije (za začetnike), 2 uri.

Na gospodarski fakulteti:

Cene Malovrh, univ. doc.: Ekonomska geografija FLRJ, 2 uri; seminar iz ekonomske geografije FLRJ, 1 ura. Ekonomska geografija sveta, 2 uri; seminarske vaje iz ekonomske geografije sveta, 1 ura.

Poletni semester 1951

Na prirodoslovno-matematični fakulteti:

Anton Melik, red. prof.: Geografija Azije, 4 ure; Geografske vaje, 4 ure.

Svetozar Ilešič, red. prof.: Geografija Amerike, 3 ure; Geografija Sovjetske zveze, 1 ura. Osnove obče geografije (za začetnike), 2 uri; Seminar, 2 uri; vaje, 3 ure.

Na gospodarski fakulteti:

Cene Malovrh, univ. doc.: Splošna ekonomska geografija, 4 ure; seminar, 2 uri.

Ekскурzije Geografskega instituta

v zimskem in letnem semestru 1950/51

Poleg predavanj in seminarjev so ekskurzije nujen sestavni del pouka geografije na univerzi. Na njih študentje pod strokovnim vodstvom spoznavajo substrat svojega študija, pokrajine, ter se uče pri predavanjih in seminarjih usvojeno teoretsko znanje uporabljati pri tolmačenju njih geneze. Ekскурzije so dejansko študentom geografije isto, kot študentom fizike ali kemije laboratorij. Zavedajoč se tega dejstva skuša Geografski institut nuditi svojim slušateljem čim več prilike, da se seznanijo s terenom. Žal objektivne možnosti za ekskurzija zaostajajo za potrebo po njih. Že samo v zadnjih letih zelo narastlo število slušateljev postaja za izvedbo večjih ekskurzij resen problem. Zato so bile ekskurzije v preteklem študijskem letu po letnikih.

Na prvi ekskurziji v zimskem semestru, 6. in 7. novembra je prof. Ilešič seznanil študente 3. in 4. letnika z delom vzhodne Slovenije od Dravskega polja preko Haloz do Podčetrčka. V poletnem semestru sta bili dve ekskurziji za slušatelje prvega letnika, na katerih so se pod vodstvom prof. Ilešiča prvič geografsko seznanili s terenom. Na prvi, krajši so spoznali severno obrobje Ljubljane do Medvod, na drugi, celodnevni 19. aprila pa zapadni del Posavskega hribovja z Moravško dolino. Prof. Ilešič je vodil 13. maja tudi drugo celodnevno ekskurzijo za slušatelje 1. in 2. letnika. Njen namen je bil seznaniti slušatelje s tipičnim kraškim svetom okrog Planine, Škocjanskega Raka in Cerkniškega polja.

Za slušatelje 3. in 4. letnika je bila v dneh od 21. maja do 2. junija večja ekskurzija pod vodstvom prof. Melika v zapadne predele Jugoslavije. Namen ekskurzije je bil predvsem, da slušatelji iz avtopsije spoznajo geografske predele Jugoslavije, o katerih so že poslušali predavanja. Pot je vodila iz Ljubljane do Šamca in od tu po mladinski progi v Sarajevo ter dalje po železnici do Drine in kraja Rudo v dolini Lima. Tukaj se je začel morda najbolj instruktivni del poti, vožnja s kamionom preko visokih dinarskih planot, preko Pevlja in Zabljaka v Nikšič in dalje do Titograda. Poleg glacialne, gorske pokrajine okoli Zabljaka so se vsem za trajno vtisnile v spomin zlasti kanjonske doline Lima, Tare in Pive. Nič manj poučen ni bil vsaj bežen vpogled v pretežno planšarsko gospodarstvo v teh krajih. Okolica Titograda je slušateljem nudila prav tako celo vrsto novih geografskih vtisov, od nazornega delovanja erozije pri reki Cijevni, do problemov osuševanja pri Skadarskem jezeru in umetnega namanjanja na Leškem polju. S tem je bil končan prvi del poti, velik prerez skozi jugoslovanske geografske predele od Panonskega obrobja do morja. Na drugem delu poti so slušatelji spoznali črnogorsko ter južno in srednjo dalmatinsko primorje od Ulcinja do Splita. Vmes pa so si ogledali še Popovo polje in pokrajino ob izlivu Neretve z našim nastajajočim pristaniščem Kardeljevo. Tretji del poti je nudil spet prerez skozi geografske enote zapadne Jugoslavije, to pot v obratni smeri, od morja proti notranjosti, od Splita čez Knin in po unski progi do Prijedora. Tam so si ogledali veliko tovarno celuloze. Na zadnjem delu poti pa so spoznali še del Posavine od Sunje do Zagreba. V celoti so se slušatelji v razmeroma kratkem času seznanili v pregledni obliki z izredno obširnimi kosom naše širše domovine.

Vsebina:

† Alfred Šerko: Ljubljana (geološki in kraški opis)	3
Ljubljana (summary)	16
Anton Melik (Ljubljana): Pliocenska Pivka (z dvema kartama v prilogi)	17
The Pliocene Pivka	38
Svetozar Ilešič (Ljubljana): Podolžni profil Soče (s štirimi slikami med besedilom)	41
Le profil en long de la Soča	65
Darko Radinja (Ljubljana): Sava na Ljubljanskem polju (z dvema kartama v prilogi)	67
The River Sava on Ljubljansko Polje	84
Slava Lipoglavšek-Rakovec (Tržič): Krška kotlina. Studija o geomorfološkem razvoju (z dvema slikama med besedilom)	85
The Krka Basin	106
Ivan Rakovec (Ljubljana): K paleogeografiji Julijskih Alp	109
Some Notes about the Paleogeography of the Julian Alps	130
Roman Savnik (Postojna): Solarstvo Šavrinskega primorja (z dvema kartama in enim diagramom med besedilom)	137
La salinage à la côte slovène de l'Adriatique	154
Milko Kos (Ljubljana): Starejša in mlajša naselja okoli Ljubljane	157
Villages et hameaux anciens et plus récents autour de Ljubljana	176
Maks Wraber (Ljubljana): Gozdna vegetacijska slika in gozdnogo- jitveni problemi Prekmurja (s petimi slikami med besedilom)	179
La végétation forestière et les problèmes de sylviculture du Prekmurje	226

Obzornik

† Jože Kosmatin (Svetozar Ilešič)	231
† Franc Kolarič (Svetozar Ilešič)	232
Nadaljevanje diskusije o fizični geografiji v Sovjetski zvezi (Svetozar Ilešič)	232
Stetje prebivalstva v Zedinjenih državah Amerike dne 1. aprila 1950 (Sve- tozar Ilešič)	234
Statistika v okviru Organizacije združenih narodov in njenih ustanov (Stane Zrimec)	236

Književnost

Prvi dve publikaciji Geografskega instituta slovenske Akademije:	
Anton Melik, Planine v Julijskih Alpah (Svetozar Ilešič)	241
Svetozar Ilešič, Sistemj poljske razdelitve na Slovenskem (Anton Melik)	243

Dva prispevka h gospodarski geografiji Jugoslavije (C. Malovrh):	
Avguštin Lah, Gospodarstvo Jugoslavije	246
* Mijo Mirković, Ekonomjka agrara FNRJ	247
Nova izdaja Paschingerjeve knjige o Koroški:	
Viktor Paschinger, Landeskunde von Kärnten und Osttirol (Svetozar Ilešič)	248
Nove antropogeografske knjige:	
M. A. Lefèvre, Principes et problèmes de Géographie humaine (Vladimir Kokole)	250
Max. Sorre, Les fondements de la géographie humaine I. (Vladimir Kokole)	251
Maurice Le Lannou, La géographie humaine (Vladimir Kokole)	252
Alfred Hettner, Allgemeine Geographie des Menschen I. (Ivan Gams)	254
Miroslav Zei, Človek in ocean (Vladimir Klemenčič)	256
Nove razprave srbskih, makedonskih in črnogorskih geografov (Svetozar Ilešič)	257
Kongres geografa Jugoslavije I. (Vladimir Kokole)	258
Pregled revij	258

Kronika

Ustanovitev sveta geografskih društev FLRJ	263
Drugi kongres geografov FLRJ	263
Geografsko društvo v Ljubljani v društvenem letu 1950 in v prvi polovici leta 1951	263
Pravila Geografskega društva v Ljubljani	264
Predavanja iz geografije na ljubljanski univerzi	268
Ekскурzije Geografskega instituta univerze v Ljubljani	269



Geografski vestnik XXIII — 1951

Izdalo Geografsko društvo v Ljubljani

Založila Državna založba Slovenije v Ljubljani

Redakcija zaključena 1. aprila 1951

Izšel septembra 1951

Naklada: 1000 izvodov

