

RAZVOJ RELIEFA IN IZRABA TAL V LOŽNIŠKEM GRIČEVJU

(S 3 TABELAMI IN 7 SLIKAMI MED BESEDILOM)

DEVELOPMENT OF THE RELIEF AND THE LAND-USE IN THE LOŽNICA HILLS

(WITH 3 TABLES AND 7 FIGURES IN TEXT)

KAREL NATEK

SPREJETO NA SEJI RAZREDA ZA NARAVOSLOVNE VEDE
SLOVENSKE AKADEMIJE ZNANOSTI IN UMETNOSTI
DNE 7. JUNIJA 1983

Uredniški odbor

Svetozar Ilešič (glavni urednik), Ivan Gams, Drago Meze, Milan Orožen Adamič,
Milan Sifrer

UREDILA
IVAN GAMS IN DRAGO MEZE

Izvleček

UDK 551.43 (497.12-11)

Razvoj reliefa in izraba tal v Ložniškem gričevju

Razprava obravnava morfogenetski razvoj Ložniškega gričevja, kjer je igrala pomembno vlogo neotektonika, kar se kaže v značilnem premikanju številnih neotektonskih enot ter izrabo tal in njeno odvisnost od litološke zgradbe ter reliefne izoblikovanosti. Pokrajina je razčlenjena na 40 pokrajinskih enot, te pa glede na izrabo tal in njeno odvisnost od reliefne izoblikovanosti na sedem značilnih tipov.

Abstract

UDC 551.43 (497.12-11)

Development of the Relief and the Land-use in the Ložnica Hills

The study deals with the morphogenetic development of the Ložnica Hills where the neotectonics has been of great importance. It is shown in the characteristics movements of numerous neotectonic blocks. The study also deals with the land-use and the dependence of it on the lithological structure and the relief. The investigated region has been divided into 40 landscape units which have been further classified according to the land-use and the dependence of it on the relief configuration in seven characteristic types.

1. LEGA IN OMEJITEV PROUČEVANEGA OZEMLJA

Proučevano ozemlje zajema 8—9 km širok in 24 km dolg pas gričevnatega sveta, ki se v smeri od severozahoda proti jugovzhodu vleče med Velenjsko kotlino in Dobrnskimi podoljem na severu ter Spodnjo Savinjsko dolino na jugu in meri 176 km². Na zahodni strani ga omejuje ozka dolina Pake med Šoštanjem in Gorenjem, na vzhodni pa široka dolina Hudinje med Vojnikom in Celjem. Te meje so sicer izrazite, vendar ne razmejujejo bistveno različnih pokrajin, saj je proučevano ozemlje le del prehodnega območja med predalpskim in subpanonskim svetom.

Najizrazitejša je meja proti Velenjski kotlini, saj poteka ob njenem južnem robu po šoštanjskem prelomu, ob katerem se je kotlina ugreznila za več kot sto metrov. Ta prelom se nadaljuje proti jugovzhodu po Dobrnskem podolju, ki po geoloških in geografskih značilnostih spada k Ložniškemu gričevju, tako da poteka meja ob vznožju strme apniške strukturne stopnje Radojča in Vinske gore na severni strani podolja. Vzhodno od Dobrne se terciarno gričevje razširi tudi onstran doline Dobrnice in čeprav se bistveno ne razlikuje od Ložniškega, sem potegnil mejo po severnem robu doline.

Dolina Pake je med Šoštanjem in Gorenjem zarezana v predalpsko Skornsko hribovje, ki je zgrajeno iz permskih in triasnih dolomitov in apnencev ter andezitnega groha; zanj je značilna velika gozdnatost in samotne kmetije, kar se nadaljuje tudi onstran soteske v Lokoviškem gričevju, Bezgovci in Gori Oljki, kjer je predalpski značaj pokrajine več kot očitno.

Tudi dolina Hudinje ne pomeni izrazitejše ločnice, saj se terciarno gričevje brez prekinitve vleče naprej proti vzhodu, kjer dobiva vse bolj subpanonske poteze.

Razmejitev proti Spodnji Savinjski dolini ni povsem jasna, saj spada Ložniško gričevje v geološkem smislu k Celjski kotlini. Za razliko od južnega in deloma zahodnega roba Spodnje Savinjske doline, kjer poteka meja po tektonskih prelomnicah, je prehod na njenem severnem robu manj izrazit, saj oligocenski sedimenti z obroba gričevja le počasi tonejo pod mlajše naplavine v Spodnji Savinjski dolini. Med neizrazito pregibnico, ki predstavlja južno mejo terciarnega gričevja, in dolinskim dnom se razprostirajo obsežne pleistocenske terase v debelih plio-pleistocenskih ilovicah, ki so v glavnem pokrite z gozdom in redko poseljene, prehodi iz gričevja v dolino pa potekajo po širokih, vzporednih dolinah ob pritokih Ložnice. Pri Veliki Pirešici in severno od Celja je ta terasast svet širok 3—4 km; ker pa spada v porečje Ložnice in ker je deloma podoben severnejšemu gričevju, sem ga priključil proučevanemu ozemlju. Zato sem potegnil mejo proti Spodnji Savinjski dolini po severnem robu aluvialne ravnice ob Ložnici, oziroma po prvih izrazitejših stopnjah nad ravnim dnom Spodnje Savinjske doline.

Ozemlje znotraj teh meja prištevajo posamezni avtorji k različnim večjim teritorialnim enotam. V geološkem pogledu spada večji del ozemlja k najvzhodnej-

šemu delu Savinjskih Alp, del pa prištevajo že k Posavskim gubam (Buser, 1979, 43). Melik prištevata to ozemlje, katerega deli na Ponikovsko planoto in Dobrnsko podolje, k Savinjskemu predelu, ki ima še značilnosti predalpskega sveta, subpanonski vplivi pa se odražajo predvsem v vzhodnem delu (Melik, 1957, 426—428). Ilešič ga po pokrajinsko-tipološki klasifikaciji prištevata k vzhodnim slovenskim predalpskim pokrajinam, in sicer k Spodnji Savinjski dolini ali Celjski kotlini (Ilešič, 1972, 12), oziroma k osrednji regiji Savinjske Slovenije (Ilešič, 1972, 15; 1979, 416).

Po Gamsovi kvantitativni prirodno-geografski regionalizaciji Slovenije spada proučevano ozemlje k makroregiji Subpanonska Slovenija in zajema del mezoregije Celjske kotine. Ker pa mezoregija ni enotna, izloča severni gričevnati del kot subregijo z imenom Ponikevska planota (Gams in sod., 1978, 34).

Menim, da ima Ložniško gričevje tako značilne pokrajinske poteze, da ga lahko smatramo za samostojno pokrajino. Geološko je sestavni, manj pogreznjeni del Celjske kotline, vendar pa so razlike med Spodnjo Savinjsko kotlinino in gričevjem tolikšne, da obeh pokrajin ne moremo združiti v eno celoto. V fizično-geografskem pogledu je navezanost gričevja na Spodnjo Savinjsko dolino sicer zelo očitna, v družbeno-geografskem pa ves severozahodni del pripada gravitacijskemu območju velenjskega industrijskega bazena. Če upoštevamo še prehodni značaj gričevja med predalpskim in subpanonskim svetom, je najbolj primerno, da opredelimo Ložniško gričevje kot prehodno, a povsem samostojno pokrajino.

2. O IMENU POKRAJINE

Čeprav ima proučevana pokrajina določene skupne poteze, so med posameznimi deli tako velike razlike v prirodno- in družbeno-geografskem pogledu, da niti v ljudskem izročilu nimamo enotnega imena za celotno pokrajino. Medtem ko ima pas nizkega sveta ob šoštanjskem prelomu ustaljeno ime Dobrnsko podolje* (Melik, 1957, 448; Sore, 1969), za ostali del nimamo ustreznega imena. Melik in kasnejši raziskovalci imenujejo celotno ozemlje med Velenjsko kotlinino in Dobrnskimi podoljem ter Spodnjo Savinjsko dolino kar Ponikevska planota (Melik, 1957, 449), nekateri tudi Ponikovska (Kvas, 1977, Novak, 1977) ali Ponikovska planota (Krajevni leksikon Slovenije 3, 1976, 466). Takšno poimenovanje ni primerno, ker zavzema Ponikovska planota samo 9,5 % proučevane pokrajine in je izjemna zaradi prevladujočih kraških pojavov in ker naziv planota nikakor ni primeren za to razgibano gričevje.

Najizrazitejša skupna poteza, na katero lahko opremo poimenovanje te pokrajine, je pripadnost porečju Ložnice (108 km² ali 61 %). Tudi njeno povirje leži v tej pokrajini, tako da jo lahko imenujemo kar Ložniško gričevje. Velika večina ozemlja je res rahlo do zmerno razgibano gričevje s povprečno reliefno amplitudo 128 m na 1 km², v višinah nad 600 m pa leži samo 0,5 % ozemlja. Hribovit značaj imajo samo Gora Oljka, Sevčnik in Klumberk, ki se kot otoki dvigujejo nad nižjim, izrazito gričevnatim svetom.

* Dobrnsko podolje z malo začetnico uporabljam za izrazito reliefno obliko in izraza ne uporabljam kot pokrajinsko ime, saj leži v podolju več pokrajinskih enot (Saleška planotica, Pireško podolje, Lokovinsko razvodje, Dolina Dobrnice).

3. PREGLED DOSEDANJEGA PROUČEVANJA

Ložniško gričevje je geografsko slabo proučeno, nekoliko bolje pa je obdelano v geološki literaturi v zvezi s proučevanjem triasnega in terciarnega vulkanizma na Slovenskem ter raziskovanjem rudnih nahajališč.

Prvi je detajlno proučeval geološko zgradbo ozemlja Teller v okviru izdelave geološke karte Prassberg a. d. Sann (Mozirje) v merilu 1:75 000 (Teller, 1898), ki je sicer pravilno ugotovil meje posameznih geoloških enot, vendar je zaradi pomanjkanja stratigrafskih dokazov napravil precejšnje napake pri določevanju geološke starosti. Ne razlikuje triasnega (ladinij) in terciarnega (srednji oligocen) vulkanizma in vse uvršča v miocen. T. i. »vojniški kristalin«, ki ga Teller povezuje s pojavom starih kristalastih kamnin v dolini Črne pri Strahovici in pod Menino, je po novih raziskavah uvrščen v ladinijsko stopnjo in predstavlja rahlo metamorfizirane apnence, pomešane s tufom in skrilavci (Buser, 1979, 23). Ponikvanske pisane skrilavce in apnence je uvrstil sicer v srednji in zgornji trias, vendar je pravilno spoznal, da spominjajo na zgornjo juro, kar je pozneje dokazal Premru (1975).

Kasnejši proučevalci geološke zgradbe so se posvečali predvsem triasnemu vulkanizmu (Dolar-Mantuani, 1942; Rakovec, 1946; Germovšek, 1953, 1959; Iskra, 1976; Grafenauer, 1980) in smrekovškemu vulkanizmu iz srednjega oligocena (Hinterlechner-Ravnik-Pleničar, 1967; Grimšičar, 1967).

V povojnem obdobju so glavno pozornost posvetili raziskovanju rudnih nahajališč, zlasti bentonitov na severnem obrobju Spodnje Savinjske doline (Držaj-Lukacs, 1968; Pelhan, 1956; Rihteršič, 1957, 1958), kremenovim peskom (Ocepek, 1962; Drobne, 1967; Lapajne, 1967), boksitom pri Andražu in Letušu (Buser-Lukacs, 1966) ter nahajališčem železove, svinčeve in cinkove rude ter pirita v pirešičkem masivu (Berce, 1956).

Obseg geografskega proučevanja je skromnejši, saj se je večina raziskovalcev le obrobno dotikala tega ozemlja. Največjo pozornost so posvetili Ponikovski planoti (Melik, 1957) in kraškimi pojavi na njej (Kuhar, 1974; Kvas, 1977; Naraglav, 1977; Novak, 1977). Dobrnsko podolje je podrobneje proučil Sore (1969). Ob proučevanju ostankov starejših uravnjav na obrobju Velenjske kotline je Sore zajel tudi del Ložniškega gričevja (1957). Podrobno so proučeni kvartarni sedimenti v dolini Pake nad Gorenjem (Meze, 1962) in na severnem obrobju Spodnje Savinjske doline (Radinja, 1959; Sore, 1959) ter poplavna območja ob Ložnici (Natek, 1975) in Hudinji (Natek, 1983).

4. LITOLOŠKA ZGRADBA

Najstarejše kamnine so spodnjepermski sivi apnenci in dolomiti, ki jih najdemo v soteski Pake pod Šoštanjem in v soteski Ložnice pod Andražem. Prevladuje sivi mikritni apnenec, vmes pa je tudi sivi dolomit, v katerem so manjša ležišča galenita in sfalerita (Mioč, 1978, 26). Na levem bregu Pake je 100 m jugozahodno od Puharja še ohranjen opuščeni rudniški jašek. To rudišče je bilo znano že v 17. stoletju, ko so kopali rudo na površini, rudarjenje pa je zamrlo v 19. stoletju. Pred desetimi leti so ponovno raziskovali rudišče, vendar so zaloge premajhne za izkoriščanje (Mioč, 1978, 56).

Triasni apnenci in dolomiti zavzemajo petino proučevanega ozemlja, obenem pa tvorijo tudi podlago terciarnim kamninam tako v dobrnskem podolju kot v Spodnji Savinjski dolini. Največ je skladovitega dachsteinskega apnenca, na katerem so se razvili številni in pestri kraški pojavi. Gradi večji del Ponikovske planote, Sevčnik in Goro Oljko, ki je s 733 m najvišja vzpetina v pokrajini. Pri tem je z geomorfološkega vidika zanimivo predvsem pojavljanje triasne podlage v zelo različnih višinah (sl. 1), kar je rezultat intenzivnih tektonskih premikov, in pa stik med triasom ter mlajšimi terciarnimi sedimenti, kjer se je razvil zanimiv kontaktni kras (zlasti v Tajni, severovzhodno od Polzele).

Posebno mesto zavzema triasni vulkanizem, ko je v ladinijski stopnji nastal pireiški predorninski kompleks, ki je z 10 km² eden največjih v Sloveniji. Z vrtnjem so v globini keratofirskega masiva naleteli na več tanjših plasti apnenca, ki so nastale v daljših obdobjih mirovanja med posameznimi izbruhi. Istočasno to dokazuje, da so bili izbruhi podmorski, pretežno plinski in lavini (I s k r a, 1976, 256). Na ta način si tudi lažje razložimo pojav številnih erozijskih ostankov temno sivga apnenca na površini masiva.

O kakršnemkoli ostanku vulkanskega reliefa ne moremo govoriti, saj je erozija odstranila že velik del masiva, debele plasti keratofirskega proda pa najdemo celo na južnem obrobju Spodnje Savinjske doline. V masiv se je na stiku s triasnimi kamninami Ponikovske planote globoko zarezala probojna dolina Pirešice, zlasti zahodni del masiva (Klumberk) pa je razrezan z globokimi in strmimi grapami. Poslednji vzdihljaj davnega vulkanizma je slan studenec na južnem pobočju Slačjeka, odrastkom pireiškega masiva, ki ga je Sušnica odrezala od ostalega dela. Analiza vode je dala 1,5 grama trdnega ostanka na liter vode. Podoben studenec naj bi bil tudi severozahodno od cerkve v Veliki Pirešici (G e r m o v š e k, 1953, 164).

Jurski »ponikvanski skladi«, ki so na zunaj podobni flišu, so sestavljeni iz rožnatega, rdečega in temno do svetlo sivga ploščastega in lističastega apnenca, ki se menjava z laporjem, lapornatim skrilavcem in rožencem, ki ga je zelo veliko in se pojavlja v plasteh do 50 cm debeline. Vmes najdemo tudi plasti piroklastičnega materiala (P r e m r u, 1975; B u s e r, 1979, 27—28). Čeprav vsebujejo veliko apnenca, se je v njih razvil normalni fluvialni relief. Pojavljajo se v manjših zaplatah na južnem obrobju Ponikovske planote, največ severno od Zaloga na obeh straneh doline Trnave.

Te starejše kamnine obdajajo z vseh strani mlajše, v glavnem oligocenske, v vzhodnem delu tudi miocenske kamnine. Z njimi je bila pokrita tudi celotna Ponikovska planota, kar se ne odraža samo v ohranjenih erozijskih ostankih oligocenskih sedimentov, ampak tudi v specifičnem reliefnem razvoju in do neke mere v reliefnih oblikah.

Nad starejšo podlago leži večinoma oligocenska siva lapornata morska glina ali sivica, ki zavzema 32,3 km² oziroma 18 % površine gričevja. Sveža kamnina je trda, s kroglasto krojivitvijo, na površini zelo hitro prepereva in daje debelo ilovnato preperelino. V njej so razviti nižji, gričevnati predeli z blagim reliefom (vzhodno podnožje Gore Oljke ob Kotunjščici, vnožje Klumberka, okolica Smartnega v Rožni dolini, Lokoviško-Podgorsko in Podkrajsko podolje ter Arnaška kotlina). Zanimivo je, da v njej najdemo malo rečnih naplavin, kar si lahko razložimo z značilnim preperevanjem kamnine in naglim razpadanjem naplavljenega materiala. V dnu

podolij in rečnih dolin so sicer razvite aluvialne ravnice, vendar so pokrite le z 0,5—1 m debelo plastjo koluvija ter preperete peščeno-ilovnate rečne naplavine. Rečna korita so vrezana 1—2 m globoko v sivico, potoki pa prenašajo le minimalne količine lapornatega in grohastega proda.

Smrekovski vulkanizem iz srednjega oligocena je v Ložniškem gričevju zapustil debelo skladovnico andezitnih grohov in manjše izlive dacitne lave. Pas vulkanskega delovanja ob smrekovškem, šoštanjskem in donačkem prelomu je bil dolg nad 80 km s središčem nekje severno od Julijskih Alp. Kasneje naj bi prišlo ob savskem, smrekovškem in šoštanjskem prelomu do obsežnih horizontalnih premikov grud proti jugovzhodu (ob savskem prelomu za 14 km, ob smrekovškem in šoštanjskem pa za 25 km). Tako si lahko razložimo, da severno od prelomov ni nikakršnih sledov vulkanskega delovanja, čeprav so tam prav tako razširjeni oligocenski sedimenti (Hinterlechner-Ravnik-Pleničar, 1967, 224).

O dolgotrajni vulkanski dejavnosti pričča velika debelina izmečkov v bližini kraterjev (preko 1000 m) in pa hkratno usedanje velikih količin morskih sedimentov (Hinterlechner-Ravnik-Pleničar, 1967, 222—224). Z oddaljevanjem od središča aktivnosti proti jugovzhodu se debelina andezitnih grohov manjša. Ob šoštanjskem prelomu je na nekaterih mestih prišlo še do manjših izlivov dacitne lave.

Andezitni grohi pokrivajo 34 km² oziroma 19 % površine Ložniškega gričevja. So svetlo sive do svetlo zelene barve in po trdnosti ter odpornosti proti preperevanju nekje med kremenovim keratofirjem in oligocensko sivico. Slednja je manj odporna, zato tvori groh ponekod strmejša pobočja, pa tudi prave strukturne stopnje nad svetom v sivici, npr. v zahodnem delu Lokoviško-Podgorskega podolja, kjer se nad širokim dnom in nižjimi pomoli v sivici na severni strani dviguje strmo pobočje Hrastnikovega vrha iz andezitnega groha s povprečno nagnjenostjo 34°, medtem ko znaša le-ta pod stopnjo največ 22°.

Andezitni groh relativno počasi prepereva, tako da ga pokrivajo tanke (15—30 cm), srednje rodovitne prsti. Na obdelovalnih površinah v vršnih delih slemen pa denudacija sproti odnaša preperelino in na površju se marsikje pojavlja C-horizont (v Velikovrškem, Koninskem in Gradiškem gričevju). Tudi strma pobočja so stabilna z zelo redkimi usadi, ki so tako značilni za svet v oligocenski sivici.

V grohah je nastalo intenzivno razrezano gričevje med Ponikovsko planoto in dobrnskimi podoljem, ki je 100—150 m višje od južno ležeče Ponikavske planote. V njem so tudi povirja vseh potokov, ki tečejo proti jugu, razen Pirešice in Podsevčnice. Najvišje vzpetine iz groha so v severozahodnem delu gričevja (Veniški vrh 569 m, Turinjski vrh 567 m) in v ozkem hrbtu med Velenjsko kotlino in južno ležečimi podolji (Veliko Gradišče 587 m, Veliki Koželj 590 m). Proti jugovzhodu se najvišje vzpetine polagoma znižujejo (Hudourski hribar 532 m, Gora nad Podkrajem 543 m in Obrč 354 m). V tej smeri se tanjša tudi plast andezitnega groha. Nad izlivom Lokoviškega potoka v Pako je debela 200 m, nad dolino Kotunjščice v Lovčah 120 m, nad Škofjo vasjo 65 m in pri Zaloški gorici le še 50 m.

Miocenski peščenjaki in kremenovi peski z vložki laporja so se ohranili v dobrnskem podolju in v majhnih zaplatah na severnem obrobju Spodnje Savinjske doline. Nad njimi se med Prelsko in Dobrno dvigujejo markantne kope litotamnjskega apnenca (Obložje 463 m, Gorjak 452 m, Brce 491 m in Kačjek 514 m). Vzhodno od Saleka je v litotamnjskem apnencu ohranjena zakrasela Šaleška planotica v vi-

šini 490—520 m, ki jo od nižje ležečega podolja loči strma (do 45°) in 60—70 m visoka strukturna stopnja.

Miocenski peščenjaki na severnem robu Spodnje Savinjske doline tvorijo neznatne osamelce, ki se dvigajo nad pleistocenskimi ilovnatimi terasami (Škafarje nad Ložnico pri Žalcu 288 m, kota 287 m nad Rušami, kota 269 m nad farmo Zalog in Strenčanov hrib nad Lopato 296 m). Nekdaj so tod domačini lomili gradbeni kamen v številnih, zdaj opuščenih kamnolomih.

Zeleni miocenski peščenjak z glavkonitom tvori ozek niz Langersko-Rigeljskega gričevja južno od doline Dobrnice. 1—1,5 km širok in 8 km dolg pas se začne pri Hramšah, kjer doseže tudi največje višine (Aleksandrov vrh 605 m). Proti jugovzhodu se polagoma zniža na 370 m. Kljub majhnim višinam ima nekatere značilnosti hribovja (reljefne amplitude nad 200 m/km², velike strmine, 45—50°, zelo globoke in razvejane grape, neznatna poseljenost in velika gozdnatost).

Severno obrobje Spodnje Savinjske doline tvorijo obsežne rečne terase v plio-pleistocenskih ilovnato-peščeno-prodnatih sedimentih. Naplavina naj bi nastajala v stadialnih in interstadialnih obdobjih srednjega in zgornjega pleistocena, ni pa izključena pliocenska starost spodnjih plasti (Buser, 1979, 39). V zahodnem delu je med plastmi rumeno rjave in v spodnjem delu sive mastne glin več prodnih in peščenih plasti, proti vzhodu pa je proda vedno manj in se v do 10 m debelih plasteh pojavljajo čiste glin, ki so bile zelo pomembne za razvoj opekarništv.

Po Meliku je pleistocenska akumulacija omejena le na osrednji del Spodnje Savinjske doline, kjer je Savinja odlagala pretežno apniški fluvio-glacialni prod iz poledenelih Savinjskih Alp, medtem ko so manjši pritoki iz terciarnega obrobja zaradi zastajanja ob robu vršaja odlagali le mulj in fini pesek. Meni, da je tudi še v pleistocenu prihajalo do manjših ojezeritev, medtem ko se je pliocenski material odlagal v velikem jezeru ali pa v več ločenih jezerih. Na to sklepa na podlagi pojavljanja teh naplavin v enakomernih višinah (do 420 m nadmorske višine oziroma 120 m nad današnjo Savinjo) po celotnem obodu Spodnje Savinjske doline (Melik, 1957, 450—454). Tudi geologi govorijo o jezerskem postanku teh glin, ki naj bi se odlagale istočasno z zgornjimi plastmi glin v Velenjski kotlini (Buser, 1979, 39).

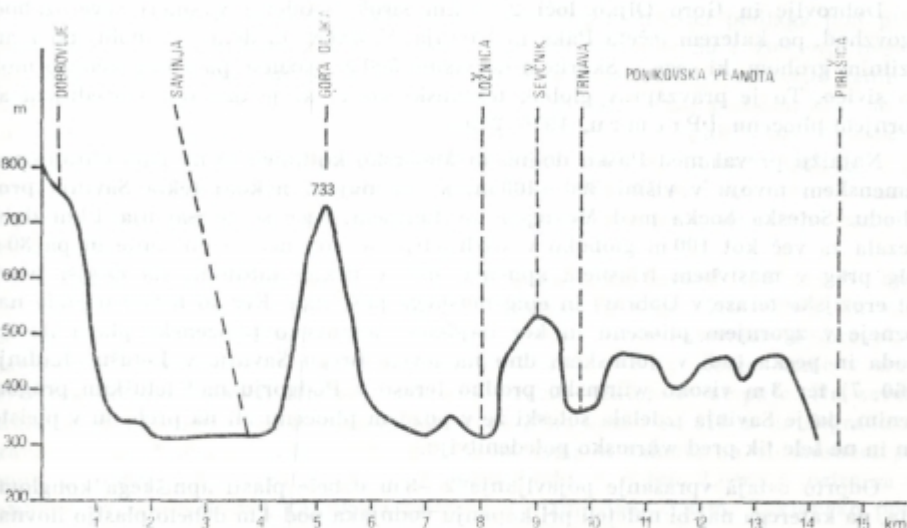
Radinja dvomi o jezerskem izvoru teh naplavin, saj vsi znaki kažejo na odlaganje v plavnih vršajih. Vrh največjega, še dobro ohranjenega plavnega vršaja, je pri Veliki Pirešici v nadmorski višini 303 m, proti jugu pa se s srednjim naklonom 0,8° polagoma zniža na 255 m. Plavni izvor dokazuje močna preperelost ilovnatih plasti, ki je pri jezerskih sedimentih ni, vmesne plasti hudourniških nanosov peska in proda ter zelo spremenljiva sestava v istih horizontalnih plasteh (Radinja, 1961, 29). Mlajše ilovice in glin z vmesnimi plastmi peska in proda so se odlagale istočasno kot fluvio-glacialni nanos Savinje, s katerim se tesno pletajo v osrednjem delu doline.

Holocenske naplavine pokrivajo 17,2 km² oziroma 9,7 % površine. Najdemo jih v dolinah potokov, ki tečejo od severa proti jugu in pa v prečnih podoljih. Aluvialna naplavina je na splošno zelo tanka in pretežno glinasto-peščena. Večje holocenske akumulacije rečnih naplavin najdemo na obrobju v tektonskih udorinah (Šaleška in Spodnja Savinjska dolina) ter ob spodnji Paki in Hudinji.

Tabela 1 prikazuje litološko zgradbo Ložniškega gričevja po posameznih pokrajinskih enotah:

5. OSNOVNE ZNAČILNOSTI RAZVOJA RELIEFA

Triasna podlaga se v Ložniškem gričevju pojavlja v zelo različnih višinah (sl. 1). Se posebej zanimiv geomorfološki problem pa je izredno nizka lega Ponikovske planote. Melik jo je imel sprva za del nekdanj enotnega pontskega peneplaina, čeprav so ga presenečale velike višinske razlike (Dobroveljska planota je 300—400 m višja, Menina planina pa 900—1000 m), ki jih je razlagal z različno intenzivnostjo post-pontskega dviganja (Melik, 1935, 124). Kasneje je menil, da tolikšne višinske raz-



Sl. 1. Prečni profil Dobrovlje-Ponikavska planota
Fig. 1. Transverse section Dobrovlje-Ponikva plateau

like niso le posledica tektonskih premikov, ampak naj bi posamezni nivoji že nastajali v neenakih višinah (Melik, 1963, 77). Če primerjamo višino Ponikovske planote s sosednim pogorjem Paškega Kozjaka in Dobroveljsko planoto, izgleda Ponikovska planota kot potopljena sredi terciarnih sedimentov, s katerimi je bila tudi sama prekrita. To je še zlasti očitno pri pogledu z Gore Oljke, ki je vzhodno nadaljevanje Dobroveljske planote in čeprav leži v neposredni bližini, je celih 250 m višja od Ponikovske planote.

Vzhodni del Dobroveljske planote leži v nadmorski višini okrog 680 m. Ob braslovškem prelomu naj bi se le-ta dvignila (za to ni zanesljivih dokazov), zahodni del celjske udorine pa pogreznil (Buser, 1979, 47). Ob prelomu je nastalo dolgo premočrtno pobočje, ki se v višini 370 m končuje v Dobravi, izredno lepo ohranjenih in zakraselih erozijskih terasah jugozahodno od Letuša v višinah 340—350 m in 380—390 m, kar je 30 oziroma 70 m nad današnjo strugo Savinje. Onstran njene doline se s podobnim pobočjem dviguje Gora Oljka (733 m), pod katero je pri Podgori slabše ohranjena, a ravno tako močno zakrasela erozijska terasa v višini 360—380 m, ki je po višini in izoblikovanosti ekvivalent zgornji terasi v letuški Dobravi.

Podobno erozijsko teraso najdemo v Zadrecki dolini pri Kokarjah in Dreti v višini 390—410 m, to je 40—60 m nad današnjo strugo Drete, ki je prav tako zaskrasela. Sodeč po ležiščih boksita na kokarski terasi so te terase nastale v pliocenu.

Južno od letuške Dobrave se v približno isti višini ob vznožju Dobrovelj nadaljuje proti jugu ostanki široke terase iz plio-pleistocenskega kislega proda in ilovice, ki se zelo počasi znižujejo proti jugu (nagnjenost je $0,5^{\circ}$) do višine 330—340 m severno od Kaple.

Podoben material je bil na levem bregu Savinje pod Goro Oljko večinoma odnešen in se pojavi šele v zavetni legi onstran polzelskega apniškega pomola.

Dobrovlje in Goro Oljko loči 2—3 km široko podolje v smeri severozahod-jugovzhod, po katerem tečeta Paka in Savinja. V severnem delu je zapolnjeno z andezitnim grohom, ki sega v Skornem do višine 590 m, južneje pa z oligocensko morsko sivico. To je pravzaprav globok tektonski jarek, ki je nastajal v srednjem ali zgornjem pliocenu (Premru, 1976, 219).

Najnižji preval med Paško dolino in Mozirsko kotlinico je na lepo ohranjenem slemenskem nivoju v višini 390—400 m, koder naj bi nekdanja tekla Savinja proti vzhodu. Soteska Socka med Mozirjem in Letušem, kjer se je Savinja 1 km daleč vrezala za več kot 100 m globoko v srednjetriasne apnenice in dolomite in pa 30 m dolg prag v masivnem triasnem apnencu nad letuškim mostom, sta mlajši tvorbi kot erozijske terase v Dobravi in epigenetskega postanka. Ker so terase nastale najpozneje v zgornjem pliocenu in ker najdemo domnevno pliocenske plasti ilovice, proda in peska tudi v dolinskem dnu na levem bregu Savinje v Letušu (Radinja, 1960, 7) ter 3 m visoko würmsko prodno teraso v Podgorju nad letuškim pragom, menim, da je Savinja izdelala soteski že v poznem pliocenu ali na prehodu v pleistocen in ne šele tik pred würmsko poledenitvijo.

Odperto ostaja vprašanje pojavljanja 2—3 m debele plasti apniškega konglomerata, na katerega naj bi naleteli pri kopanju vodnjaka pod 4 m debelo plastjo ilovnate prepereline na že omenjenem slemenskem nivoju v višini 390—400 m med Pako in Savinjo. Po Mezetu (1966, 108) je to ostanek predwürmskega nanosa Savinje, ki naj bi tedaj tekla preko današnjega slemena proti vzhodu in zavila na jugovzhod šele pri Paški vasi, kjer se je vanjo izlivala Paka. Ni možno razložiti niti prestavitve Savinje, potem ko je izdelala omenjene erozijske terase pri Letušu in Podgori, na današnji 50 m višji in severnejši svet na razvodju, kjer se naj bi ohranili ostanki konglomerata, niti mlajšega tektonskega dviga tega razvodja, saj se le-ta nahaja v osredju tektonskega jarka s stalno tendenco grezanja, niti naknadnega in povsem enakega tektonskega znižanja erozijskih teras na obeh straneh tektonskega jarka.

Gora Oljka je izrazit tektonski čok, ki je po vseh tektonskih premikih ostal približno v isti višini. Na njenem vrhu je ohranjena uravnavna v višini 670—680 m, kolikor je visoka tudi sosednja Dobroveljska planota. Na vseh straneh jo obdajajo izrazite tektonske prelomnice. Na severni strani se svet zniža na 100—130 m nižje sleme Bezgovca, ki se onstran soteske Hudega potoka nadaljuje v Bezgovco (623 m), ta pa prehaja neposredno v Koninsko gričevje iz andezitnih grohov. Ob prelomih na vzhodni in južni strani Gore Oljke so se zunanja krila pogreznila za več 100 m. Na južni strani se sleme Gora Oljka-Vimperk v dveh stopnjah zniža za skoraj 300 m. Prva stopnja je nad Jugom, kjer je v višini 505—510 m ohranjen 200 m dolg slemenski nivo, druga pa nad Bolčinom, kjer se svet spusti še za 50 m na 430 m. V tej

višini se še 2 km daleč proti jugu nadaljuje široko, v nizke kope razčlenjeno in zakraselo Vimperško sleme, ki se konča z Vimperkom (448 m) nad Podvinom.

Na vzhodni strani Gore Oljke znašajo tektonske pogojene višinske razlike 350 m. V živahno razčlenjenem svetu, ki se odteka v Kotunjščico, so se na vzporednih hrbtih ohranili številni slemenski nivoji, ki so najvišji na severu nad Grebencami (410—415 m), nato pa se polagoma znižajo proti jugu na 365—380 m okrog Zagorca, 360—370 m pod Vinco in v Tajni ter 330 m v Borštu severno od Polzele (nagnjenost nivojev proti jugu znaša torej 1° , strmec Kotunjščice pa je $0,6^{\circ}$, kar govori o relativnem neotektonskem zatišju).

V ozkem podolju med Goro Oljko in Tajno izgine triasna podlaga pod plasti andezitnega groha in oligocenske morske sivice. Tu naletimo na raztekanje neznatnih vodnih tokov proti zahodu in vzhodu, kar je obakraj podolja ustvarilo zanimive oblike kontaktnega krasa, še zlasti v Tajni na vzhodni strani podolja, kjer se triasna podlaga dvigne do 410 m visoko. Manj kot 2 km širok apniški pas onemogoča normalni rečni odtok proti Kotunjščici in Ložnici, tako da potoki izginjajo v ponorih ali kraških jamah na zahodnem robu Tajne. Na $0,9 \text{ km}^2$ ozemlja v apnencu najdemo osem manjših in več kot 1000 m dolgo Tajno jamo ter druge zanimive kraške pojave.

Podoben tektonski čok kot Gora Oljka je nekaj nižji Sevčnik (562 m). Na njem sta ohranjeni dve močno zakraseli uravnavi, manjša v višini 510—520 m in večja na ovršju v višini 530—540 m, ki sta po legi in zakraselosti ekvivalent Dobroveljske planote ter uravnave na Gori Oljki. Čok predstavlja 3,5 km dolgo sleme v smeri sever-jug, ki ga na vseh straneh obdajajo izrazite tektonske stopnje. Na severni strani se ob prelomu v smeri jugozahod-severovzhod spusti za 110 m na degradirano uravnavo nad Jajčami v višini 420—430 m, na jugu in zahodu pa ob žalskem prelomu, ki poteka od severozahoda proti jugovzhodu, v dolino Ložnice, oziroma na razgiban in zakrasel svet Zaloškega gričevja v višini 350—370 m. Tektonsko pogojeno je tudi vzhodno pobočje, ki se zelo strmo (32° — 38°) spušča proti Arnaški kotlinici v severnem delu, v južnem pa v ozek pas grohastega podgorja, kjer trije manjši potoki poniknejo že sredi obviselih dolin ca. 30 m nad dolino Trnave. Onstran njene soteske, ki je vrezana v triasno podlago za 100—150 m, se začenja Ponikovska planota.

To je obsežen kraški svet (17 km^2) med probojnima dolinama Trnave in Pirešice. Na severu se spušča v Podkrajsko podolje, na jugu pa jo omejujeta dolini Globoškega grabna in Vršce. Na njej je malo pravega planotastega sveta, ker je preprežena s sistemom suhih dolin in vmesnimi nizkimi ter zaobljenimi slemeni. Najvišji vrhovi segajo preko 500 m visoko (Apnenik 525 m, Vrhe 513 m), vmes pa so številne večje in manjše zakrasele uravnave v višinah 450—460 m, 410—420 m in 385—395 m.

Meze meni, da so Ponikovska in Dobroveljska planota ter Menina planina podobnega postanka. Višinska razlika med Menino in Dobrovljami po njegovem mnenju ni posledica tektonike, ampak naj bi bila Dobroveljska planota naknadno fluvialno znižana, saj je na neprepustnih kamninah v podlagi (keratofir) in na pokrovu line (Meze, 1966, 43). Tudi Ponikovsko planoto so na debelo prekrivale neprepustne oligocenske usedline, tako da je pretežno fluvialnega postanka. Vendar pa si brez tektonskih premikov težko razlagamo vzhodno pobočje Dobrovelj, osamljeno andezitnega groha obstajala gosta rečna mreža, o kateri pričajo številne suhe do-

lego Gore Oljke, ki jo obdaja za 250—300 m nižji svet v enakih kamninah in mehkejših oligocenskih sedimentih, podoben čokast položaj Sevčnika ter naglo premočrtno znižanje sveta za 100—150 m na njegovi vzhodni strani. Postavlja pa se vprašanje, ali gre za grezanje, zastajanje ali pa celo dviganje Ponikovske planote. Po Winklerju (1924, 386—387) se je svet vzhodno od Savinjskih Alp pretežno grezal, saj so triasno-oligocenski sedimenti povsod obdani s pliocenskimi. Rakovec pa trdi, da se je Ponikovska planota dvigala, na kar naj bi kazale globoko vrezane doline, zlasti dolina Trnave (Rakovec, 1934, 135).

Menim, da ni trdnih dokazov za dviganje Ponikovske planote, saj so se proti jugu odtekajoči potoki globoko zarežali predvsem zaradi zniževanja lokalne erozijske baze na območju Spodnje Savinjske doline. Debel pokrov neprepustnih kamnin je nedvomno precej prispeval k fluvialnemu znižanju prvotne planote. Glede na ostanke uravnav na Dobroveljski planoti, Gori Oljki, Sevčniku in na planoti sami pa je očitno, da se je planota tudi tektonsko pogreznila, vendar pa je to grezanje bilo izrazito predvsem v terciarju. Kasnejši neotektonski premiki v Ložniškem gričevju nasploh so navezani na starejše tektonske bloke in v glavnem niso povzročili velikih sprememb, tako da pri večini blokov sploh ne moremo ugotoviti, ali gre za neotektonsko dviganje ali grezanje.

Problem razvoja Ložniškega gričevja je treba povezati s širšo okolico, zlasti z mlajšimi udorinami Celjske in Velenjske kotline. V Celjski kotlini je triasna podlaga zelo globoko pogreznjena (vrtina v Mali Pirešici je naletela na triasni apnenec v globini 628 m, vrtina v Podlogu pa v globini 372 m), med Žalcem in Grajsko vasjo pa je trias več kot 1000 m globoko (Ravnik, 1962, 8), vendar je povsem zapolnjena z oligocenskimi sedimenti, kvartarni nanos pa je zlasti v osrednjem delu zelo tanek (3—10 m), tako da Savinja marsikje teče po oligocenski sivici. Po Buserju (1979, 44) naj bi nastala šele na prehodu iz pliocena v pleistocen, kar pa glede na tisočmetrsko plast oligocenskih sedimentov ni povsem verjetno.

Velenjska kotlina je začela nastajati že v oligocenu, v pliocenu pa jo je zalivalo jezero, v katerem je nastajal lignit. Neotektonsko grezanje se je nadaljevalo tudi še v pleistocenu (Mioč, 1978, 52). Udorini je ločeval izrazit šoštanjski prelom, ob katerem se je severno krilo pogreznilo (najbolj intenzivno v Velenjski kotlini in okrog Dobrne), medtem ko se je južno krilo rahlo dvigovalo.

Osrednjega dela Celjske kotline ne omejuje na severni strani noben izrazitejši prelom, temveč se starejša podlaga iz najgobljega dela kotline med Grajsko vasjo in Žalcem le složno dviguje proti severu ter prihaja na dan na južnem obrobju Ponikovske planote (Ravnik, 1962, 8). Oligocenski sedimenti in apnenec na južnem robu planote zmerno strmo vpadajo proti jugu ($20\text{--}26^\circ$), medtem ko so plio-pleistocenski sedimenti ostali v prvotni legi in ležijo diskordantno na andezitnem grohu ter morski sivici. To pomeni, da se je grezanje Spodnje Savinjske doline s precejšnjim delom Ložniškega gričevja vred izvršilo pred odlaganjem teh naplavin. Triasni masiv se je pri tektonskih premikih obnašal kot toga plošča, tako da se je ozemlje med obema kotlinama poveznilo proti jugu. Istočasno je prišlo do razlamljanja na posamezne grude po starejših tektonskih linijah, ki so se pretežno grezale, medtem ko sta Gora Oljka in Sevčnik ostala v višji legi kot tektonska čoka.

5.1. Ostanki starejših uravnav

Denudacija je zmanjšala starejše uravnave na skromne slemenske nivoje, ki so se ohranili v različnih višinah. Pravega planotastega sveta je ostalo le malo, največ v osrednjem delu Ponikovske planote. Zaradi velikih razlik v odpornosti kamnin proti preperevanju in zaradi sodelovanja tektonike lahko s proučevanjem uravnjav ugotavljamo le najbolj splošni potek nastajanja današnjega reliefa. Večina teh ostankov je vezana na današnjo rečno mrežo in na neodporne kamnine, kar močno zmanjšuje njihovo primernost za morfoogenetsko proučevanje.

Pred ugrezanjem Velenjske kotline je po dobrnskem podolju tekla večja reka proti vzhodu. O tem naj bi pričali sicer slabo ohranjeni nivoji na obeh straneh podolja, zlasti na južni, kjer se je na prvotnem razvodju med Prapako in Savinjo v andezitnem grohu ohranilo več slemenskih nivojev. Najvišje ležita manjša nivoja na Bezgovci, in sicer v višini 612—617 m in 620—627 m. Proti vzhodu se nizajo in znižujejo v skoraj neprekinjeni vrsti nivoji, ki so v Koninskem gričevju med 540—550 m in 525—535 m, nad Arnačami med 500—510 m, v Črnovskem gričevju med povirjem Trnave in Pirešice pa le še 485—495 m visoko.

Ohranjeni so še nivoji v višinah med 520—525 m med Velikim in Malim Koželjem, v Zgornjem Saleku, nad Podvinjami in pod Janškovim selom, 500—505 m v Golinovem vrhu nad gradom Gorica, 490—500 m nad cerkvijo Sv. Miklavža v Bevčah in 480—485 m nad šaleškim gradom, na Malem Koželju, Potelinjeku, nad Kačjekom in v Lanšperku južno od Pristove. Med nastajanjem nivojev v teh višinah in nižjih je dotlej enotno podolje začelo razpadati in se postopoma odmakati proti jugu. Na Lokovinskem razvodju so se ohranili manjši nivoji med 450—455 m in 460—465 m, enako tudi v Črnovskem gričevju in obakraj pirešičke probojne doline, zlasti v Rodofu, vendar pa primerjava ni zanesljiva zaradi naknadnega neotektonskega dviga Lokovinskega razvodja.

Lokoviško-Podgorsko in Podkrajsko podolje sta nastala potem, ko so vode s poglobljanjem prerezale odpornejše sklade andezitnega groha in dosegle mehko oligocensko morsko sivico, kjer so si z lahkoto izdelale široke doline, od katerih so se ohranili številni pomoli, nizki hrbti in erozijske terase v nizkih legah, ki pa jih je težko medsebojno primerjati. Ti ostanki nekdanjega dolinskega dna so zlasti na prisojni strani bistveni za poselitev in kmetijstvo, saj so dna podolij preveč mokrotna.

Lokoviško-Podgorsko podolje se je odmakalo proti vzhodu še v času obstoja široke doline, katere ostanki so se ohranili v višinah med 440—450 m, to je 40—50 m nad današnjim dnem podolja, zlasti na severnih pobočjih Koninskega gričevja in na južni strani Podgorskega podolja. Od tam se nadaljujejo še proti ožini med Lilijskim gričem in Gradiščem, kjer se je nekdanji potok izlival v Pako. Nižji nivoji v tem podolju pa že kažejo, kako se je zahodni del začel odtekati skozi probojno dolino proti zahodu naravnost v Pako. Kasneje sta v osrednji in vzhodni del posegla še Slatina in Veriželj, tako da se nekdanj enotno podolje odmaka danes skozi ozke doline na tri strani. O zelo mladem dogajanju pričajo nizka razvodja med temi potoki. Razvodnica med Lokoviškim potokom in Slatino je v višini 409 m, kar je 19 m nad dolino prvega in samo 9 m nad dolino drugega potoka, med Slatino in Verižljem pa v višini 428 m, kar je le 13 oziroma 18 m nad današnjima dolinama.

Sledove podobnega dogajanja zasledimo tudi v Arnaški kotlinici in Podkrajskem podolju. V okolici Arnač in Podkrajja so obsežni nivoji v višinah 355—365 m, ki se

nadaljujejo tudi proti vzhodu vse do Črnove in Lokovine. Nižji nivoji v višini 340—350 m pa so že vezani na kasnejše razmere, ko je enotna rečna mreža razpadla na tri dele. Zahodni del se je po Arnašnici odtekal sprva površinsko, danes pa podzemeljsko skozi Vranjo peč v Ložnico, srednji del je pritegnila nase Trnava, največji vzhodni del pa Pirešica.

Južno od glavnega razvodnega hrbita zasledimo veliko skladnost med današnjo rečno mrežo in ostanki uravnav v različnih višinah. Prevladuje enakomerna nagnjenost proti jugu. Vodni odtok v tej smeri je očitno zelo star in se že dolgo ni bistveno spremenil, kar je povsem različno od naglih sprememb onstran razvodnega hrbita. Ker tudi v nekraškem svetu niso bile nikoli velike reliefne amplitude, se je kljub današnjim ožjim rečnim dolinam, ki so se zajedle v nekdanje še manj razgiban svet, ohranil enakomerno nagnjen, nerazgiban relief. To je najbolj očitno v Andraškem gričevju in v širši okolici Šmartinskega jezera.

Med Kotunjščico in zgornjim tokom Ložnice se od severa proti jugu enakomerno spušča 5,5 km dolgo andraško slemo z zaporednimi, vedno nižjimi slemenskimi nivoji, kar prikazuje slika 2. Počasno zniževanje prekinjajo le posamezne pregibnice, od katerih je najizrazitejša pod andraško cerkvijo, kjer se ob prelomu v smeri SZ-JV slemo zniža za 35 m. Najlepše ohranjeni slemenski nivoji so v višinah 500 m, 435—440 m, 390—396 m, 355—360 m, predvsem pa 350—360 m južno od glavne ceste Polzela—Velenje, ki je dolg več kot 800 m. Srednja nagnjenost slemena je 2,0°, medtem ko je strmec Ložnice le 0,3°, kar nedvoumno kaže na neotektonsko dviganje severnega dela slemena.

Na Ponikovski planoti se je največ uravnjenega sveta ohranilo med Zgornjo in Spodnjo Ponikvo. Le-tega ne moremo smatrati za ostanke kraškega ravnika, ampak za naknadno preoblikovano fluvialno površje. Ko je planoto pokrival neprepusten pokrov, se je na njej izoblikovala površinska rečna mreža, ki se nam je do danes ohranila v sistemu dobro ohranjenih suhih dolin (sl. 3). Ker je površje na severni in vzhodni strani višje in zgrajeno iz neprepustnih kamnin, bi lahko sklepali, da so te uravnave ustvarili z bočno korozijo potoki, ki so pritekali z višjega obrobja. Proti tej domnevi govorita dejstva, da najdemo na celotni planoti le redke in neznatne ostanke rečnih naplavin, predvsem pa omrežje suhih dolin, ki jasno kaže na raztekanje voda proti severu in jugu. Tedanja razvodnica je potekala na črti Brege—Apnenik—Gambelov vrh—južno od Srednje Ponikve—Studence—Vrh—Rodof—Škerlinov grad. Ker je južno od nje precej ozemlja iz neprepustnih ponikvanskih skladov in ker je erozijska baza potokov na južni strani nižje kot na severni (na južnem robu okrog 270 m, v Podkrajškem podolju pa 320—330 m), je planota južno od razvodja bolj razčlenjena in uravnan svet omejen le na skromne slemenske nivoje.

Severni del planote je ujet med Arnaško kotlinico, Podkrajško podolje in polkrožno razvodje na južni strani in prav v njegovem osredju je površje najbolj uravnano. Na razvodju so ohranjeni slemenski nivoji v višinah med 455—465 m, ki se torej po višini ujemajo s slemenskimi nivoji v Črnovskem gričevju onstran Podkrajškega podolja. Sledijo najboljše uravnave v višini 410—420 m, kjer se je med Zgornjo in Srednjo Ponikvo ter marofsko suho dolino razvil najbolj razčlenjen kras. Prevladujejo manjše vrtače s premerom 30—40 m in globino 2—5 m. Znotraj te uravnave se je kasneje s kraško korozijo izoblikovala obsežna plitva kotanja, katere dokaj uravnjeno, vendar intenzivno zakraselo dno leži v višini 385—395 m.



Sl. 3. Suhe doline in fosilna razvodnica na Ponikovski planoti
 Fig. 3. Dry valleys and fossil water divide on the Ponikva Plateau

Soteska Pirešice se je globoko vrezala med Ponikovsko planoto in Klumberško hribovje. V njej in v dolini Trnave ni nobenih ostankov nekdanjega dolinskega dna. V najvišjem delu Klumberškega hribovja so v različnih višinah ohranjeni sicer močno degradirani slemenski nivoji, ki pa jih zaradi drugačne kamninske podlage in tektonskega razvoja ne moremo primerjati z enako visokimi nivoji v okolici. Takšen nivo je prav na vrhu Klumberka v višini 618—625 m, na Novakovem hribu pa sta manjša nivoja še v višinah 567—573 m in 542—545 m. Največ nivojev je v severnem delu hribovja, kjer poteka razvodje med Dobrnico in Močilnico, pritokom Pirešice, in potoki, ki v vzporednih dolinah tečejo proti jugu (Podsečnica, Sušnica, Koprivnica). To razvodje se onstran Hramškega medgorja nadaljuje tik nad dolino Dobrnice po vrhu Langersko—Rigeljskega gričevja, kjer so se ohranili podobni slemenski nivoji. Najvišji nivo je v višini 600—605 m na Aleksandrovem vrhu, v nekoliko nižjem Dobniku pa v višini 565—575 m. Še obsežnejši so slemenski nivoji v višinah 475—485 m, ki jih najdemo na severovzhodnih pobočjih Klumberka, med Rigljem in Langerjem na glavnem razvodnem slemenu in še zlasti okrog Lanšperka nad Rupami.

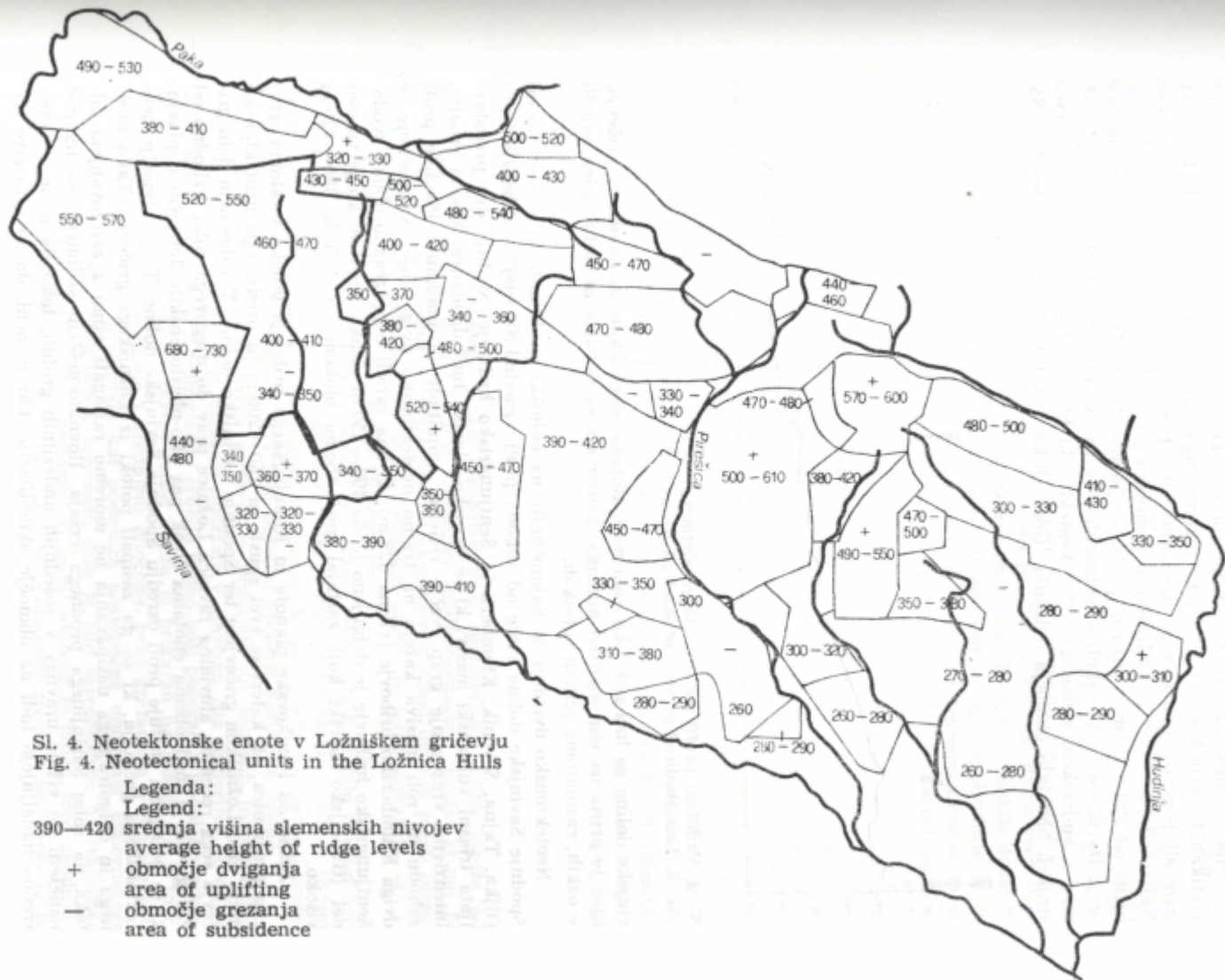
V vzhodnem delu gričevja se južno od razvodja spuščajo proti Spodnji Savinjski dolini dolgi in široki hrbti, na katerih so se ohranili v glavnem manjši slemenski nivoji. Na južni strani brez pregibov prehajajo v akumulacijske terase na severnem obrobju Spodnje Savinjske doline. Ob vznožju Langersko—Rigeljskega gričevja je na južni strani izrazito, danes neenotno šmartinsko-konjsko podolje, po katerem se je nekdanj ta del gričevja odtekal naravnost proti vzhodu, vendar se v oligocenski sivici nekdanje uravnave niso ohranile. Južno od podolja prevladuje andezitni groh, kjer se je okrog Šmartnega v Rožni dolini izoblikoval blag relief, ki proti jugu prehaja v široke pleistocenske terase okrog Lokrovca in Dobrove. Na jugozahodu zapira to kotlinico nizki hrbet Slačjeka, ki ga je dolina Sušnice oddvojila od ostalega klumberškega masiva in se je na njem ohranil slemenski nivo v višini 310—315 m. Okrog Šmartnega ležijo nivoji v višini 290—295 m, severno od Dobrove 260—270 m, akumulacijske terase južno od nje pa so v višinah med 246—253 m.

Med Šmartinskim jezerom in dolino Hudinje je nekoliko višji svet v andezitnem grohu, kjer so se na slemenih ohranili obsežni nivoji, ki se znižujejo proti jugu. Vzhodno od Spodnje Brezove so med 300—306 m visoko, pri Prekorjah med 292—300 m, v plio-pleistocenskih naplavinah pri Lahovni v višinah med 275—280 m ter pri Zgornji Hudinji med 264—267 m.

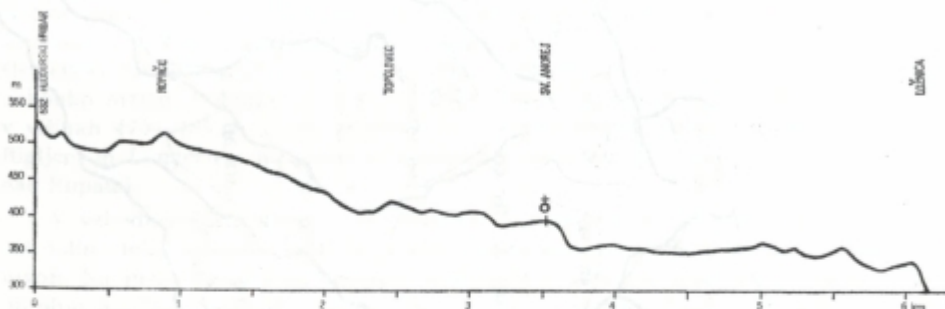
Slemenski nivoji v vzhodnem delu gričevja so mladi in vezani na današnjo rečno mrežo ter bolj kot o sledovih nekdanjega rečnega odtoka pričajo o neotektonskem premikanju.

5.2. Neotektonske razmere

Na podlagi rokopisne geološke karte v merilu 1 : 25 000, ki so jo izdelali na Geološkem zavodu SRS, karte nivojev in ostankov uravnav ter geomorfološke karte v merilu 1 : 25 000, lahko v Ložniškem gričevju identificiramo vrsto neotektonskih enot. Omenil sem že zelo različno višino triasne apniške podlage, kar je posledica preteklih in recentnih tektonskih premikov. Na razvoj reliefa so sicer precej vplivale litološke razlike, vendar ne moremo vsega razložiti z razlikami v odpornosti kamnin proti eksogenim procesom.



Slika 4 prikazuje neotektonske enote v Ložniškem gričevju. Zaradi majhnih vertikalnih premikov največkrat ne moremo ugotoviti, ali se neotektonski blok dviguje ali pogreza, ponekod pa zasledimo tudi poševno dviganje oziroma grezanje. Najizrazitejši primer je Andraško in Koninsko gričevje, ki sta v severnem delu dvignjena od 520—550 m, v južnem pa sta se pogreznila od 340—350 m. To premikanje se je izvršilo ob vzporednih pregibnicah pretežno v smeri SZ-JV in se najlepše odraža v andraškem slemenu (sl. 2). Neotektonski blok Andraškega gričevja na vseh straneh obdajajo območja dviganja (Gora Oljka, Sevčnik, Tajna). Od Spodnje Sa-



Sl. 2. Vzdolžni profil po andraškem slemenu
Fig. 2. Longitudinal section of Andraž Ridge

vinjske doline ga loči nekoliko višji neotektonski hrbet Tajne in Zaloškega gričevja, kjer je prišla na dan apniška podlaga, kamor sta se Ložnica in Kotunjščica zajedli v ozkih, razmeroma plitvih soteskah.

Neotektonsko dviganje je najmočnejše na vojniški antiklinali, ki se severno od Spodnje Savinjske doline vleče od zahoda proti vzhodu. Na njej se nahajajo Gora Oljka, Tajna, Sevčnik, Klumberk in Šentjungtrsko hribovje. Slednja dva predstavljata triasni vulkanski masiv, ki se svojsko obnaša tudi dandanes. Močna erozija, intenzivno vrezovanje grap, večje reliefne amplitude in umikanje Pirešice proti zahodu na rob masiva kažejo na trajno neotektonsko dvigovanje. Najmočnejše se dviga Klumberško hribovje (višina 628 m), ki ima zaradi tega izrazito obliko svoda. Šentjungtrsko hribovje je dvignjeno le do 490—550 m visoko, medtem ko je vmesni del (Galicijsko-Završki kot) zastajal med obema blokoma in leži le 380—420 m visoko.

Južno od Ponikovske planote in Klumberškega hribovja poteka mestoma izrazita pregibnica, ob kateri se svet spusti za 150—200 m in predstavlja neotektonsko mejo med Ložniškim gričevjem ter Spodnjo Savinjsko dolino. V zahodnem delu gričevja sega recentna aluvialna ravnica Ložnice prav do njegovega roba, vzhodno od Zaloga pa je med obema enotama širok pas plio-pleistocenskih ilovnatih naplavin, ki se polagoma znižuje proti osredju Spodnje Savinjske doline. To je območje neotektonskega grezanja, ki so ga zasipali potoki iz Ložniškega gričevja. Tako močnega in dolgotrajnega nasipavanja ne moremo razlagati samo z zajezovanjem odтока na robu Savinjinega prodnega vršaja. Ilovnato-peščeni sedimenti so namreč nanešeni do višine uravnjav v sosednjih andezitnih grohah, tako da se le-te neposredno nadaljujejo tudi na območje akumulacije, kar pomeni, da so uravnave na-

stajale istočasno z odlaganjem. Mlajšega postanka so šele nižje terase obakraj vršnih uravnav, ki so nastale zaradi zniževanja erozijske baze potokov med grezanjem južnega dela Spodnje Savinjske doline.

O neotektonski pogojenosti plio-pleistocenskega akumulacijskega bazena nam priča tudi nizek neotektonski hrbet na stiku med Spodnjo Savinjsko dolino v ožjem pomenu besede in starejšimi ilovnato-peščenimi naplavinami. Le-ta se na površju pojavlja v neznatnih, nekaj metrov višjih zaplatah miocenskega peščenjaka pri Ložnici, Rušah in Lopati ter v nekaj deset metrov višje dvignjenih slemenskih nivojih v gričevju med Koprivnico in Hudinjo. Najvišji je Obrč (354 m), ki ga na vseh straneh obdaja 50—60 m nižji svet v andezitnem grohu in plio-pleistocenskih ilovicah. Tudi južnejši del Dobrovskega gričevja med Prekorjami in Zgornjo Hudinjo je za 10—20 m višji od soseščine, tako da predstavlja vmesno neotektonsko enoto, ki se je le malenkostno dvignila. Lego tega rahlo dvignjenega hrbita in zaplat miocenskega peščenjaka nikakor ne moremo razložiti samo s selektivno erozijo.

Neotektonsko dogajanje v severnem delu Ložniškega gričevja je tesno povezano s šoštanjskim prelomom. Po izrazitem podolju ob prelomu je še v pliocenu tekla Prapaka, ki je v Dobravah pri Višnji vasi odložila velike množine proda iz kremenca in metamorfni kamnin. To podolje ni več enotno, saj je osrednji del pritegnila od juga prodirajoča Pirešica, ki jo loči od doline Dobrnice t. i. Lokovinsko razvodje z najnižjo točko v višini 404 m, kar je 60—70 m nad dnom Pireškega in Podkrajškega podolja. Za neotektonsko dviganje Lokovinskega razvodja še bolj govori 1—2 km širok preval med Temnjakom in Aleksandrovim vrhom, nesporni ostanek nekdanjega dna podolja, ki se je ohranilo v slemenskih nivojih v višini med 450—460 m, kar je celih 110—120 m nad današnjim dnom podolja. Tolikšnih višinskih razlik ne moremo pripisati zgolj erozijskemu delovanju površinskih pritokov Pirešice in Dobrnice, še zlasti ne v tako tektonsko razgibanem svetu ob aktivni tektonski prelomnici.

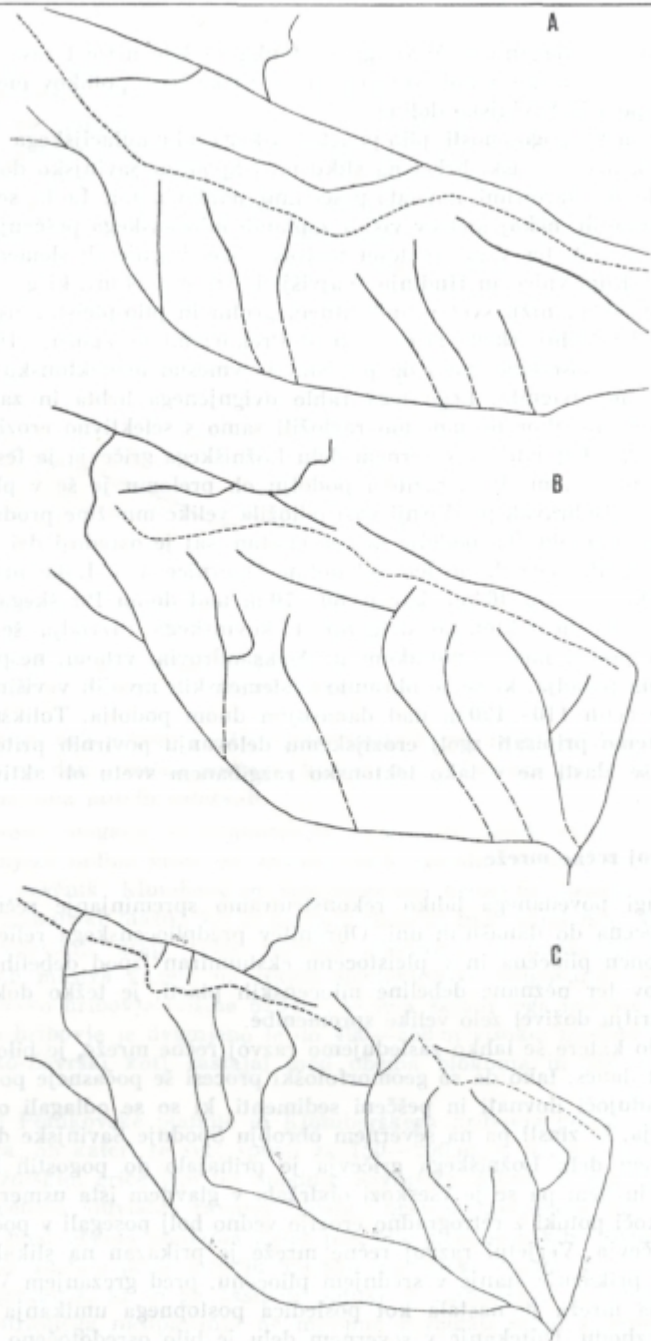
5.3. Razvoj rečne mreže

Na podlagi povedanega lahko rekonstruiramo spreminjanje rečne mreže od srednjega pliocena do današnjih dni. Ohranitev predpliocenskega reliefa, ki naj bi bil šele ob koncu pliocena in v pleistocenu ekshumiran izpod debelih plasti oligocenskih grohov ter neznane debeline miocenskih plasti, je težko dokazati, saj je relief po razkritju doživel zelo velike spremembe.

V dobi, do katere še lahko zasledujemo razvoj rečne mreže, je bilo površje bolj uravnjeno kot danes, tako da so geomorfološki procesi še počasneje potekali. O tem pričajo prevladujoči ilovnati in peščeni sedimenti, ki so se odlagali okrog proučevanega gričevja, še zlasti pa na severnem obrobju Spodnje Savinjske doline.

V severnem delu Ložniškega gričevja je prihajalo do pogostih hidrografskih sprememb, v južnem pa se je vseskozi obdržala v glavnem ista usmeritev, le da so proti jugu tekoči potoki z retrogradno erozijo vedno bolj posegali v podolja v severnem delu gričevja. Verjetni razvoj rečne mreže je prikazan na slikah 5 a, b in c.

Slika 5 a prikazuje stanje v srednjem pliocenu, pred grezanjem Velenjske kotline. Ta rečna mreža je nastala kot posledica postopnega umikanja miocenskega morja proti vzhodu. Odtekanje v severnem delu je bilo osredotočeno na tektonsko nestabilno cono ob šoštanjskem prelomu, ki je bil aktiven že dolgo pred spodnjim pliocenom (P r e m r u, 1976, 227). Do danes se je ohranilo grezanje severnega krila,



Sl. 5. Razvoj rečne mreže v Ložniškem gričevju: a) srednji pliocen, b) začetek kvar-
tarja, c) današnje stanje

Fig. 5. The evolution of drainage-pattern in the Ložnica Hills: a) Middle Pliocene,
b) the beginning of the Quaternary, c) recent state

verjetno v zvezi z narivanjem Paškega Kozjaka proti jugu (M i o č, 1978, 50), medtem ko se je južno krilo dvigalo. Odtod izvira izrazito asimetrična rečna mreža z dolgimi pritoki od severa in kratkimi južnimi pritoki.

V južnem delu ozemlja se je rečni odtok koncentriral v Spodnji Savinjski dolini, od koder se je usmeril proti vzhodu. S severnega obrobja, ki je bilo tedaj relativno nižje, so se stekali številni majhni potoki z majhno erozijsko močjo in enotno smerjo odtoka proti jugozahodu. Zasnova današnjega omrežja glavnih tokov (Ložnica, Trnava, Pirešica, Podsevčnica, Sušnica) se je razvila že v tisti dobi in se odtlej ni bistveno spreminjala. Pač pa je tedanja Koprivnica tekla proti vzhodu, kar se je ohranilo v pasu nižjega sveta v šmartinsko-konjskem podolju med Šmartnim v Rožni dolini in Vojnikom. Proti jugu jo je pritegnilo šele intenzivnejše grezanje neotektonskega akumulacijskega bazena na severnem robu Spodnje Savinjske doline.

Slika 5 b prikazuje rečno mrežo ob začetku kvartarja po nastanku Velenjske kotline. Prej enotni rečni odtok po dobrnskem podolju je razpadel v dva dela z razvodjem nekje pri Pirešici, tako da se je večji del podolja še naprej odtekal proti jugovzhodu.

Pred tem je prišlo tudi do pretočitve Pake proti jugu. Pritok Savinje je z retrogradno erozijo prebil pas višjega sveta pod Skornim in pritegnil nase rečno omrežje Velenjske kotline. Tudi S o r e ugotavlja na podlagi ohranjenih slemenskih nivojev na obeh straneh soteske, da se je to zgodilo že v mlajšem pliocenu, v času nastajanja jezerskega nivoja 510 m, ki je ohranjen na začetku soteske (1957, 70). Pri pretočitvi Pake proti jugu je bilo posebej pomembno grezanje tektonskega jarka med Dobrovljami in Goro Oljko v srednjem in zgornjem pliocenu (P r e m r u, 1976, 219), kar je preobrnilo odtok iz Velenjske kotline in kasneje iz Lokoviško-Podkrajškega podolja. V luči tega dogajanja je prvotni odtok Pake proti Mozirski kotlinici malo verjeten.

V tem času se je tudi Pirešica prebila skozi 3 km dolgo sotesko med apniško Ponikovo planoto in keratofirskim Klumberškim hribovom ter pretočila Podkrajško podolje proti jugu. Poseg Trnave v Arnaško kotlinico je mlajši, še mlajša pa je izločitev Arnašnice iz porečja Trnave in podzemeljski odtok skozi Vranjo peč v Ložnico. S temi spremembami se je razvodje med pritoki Savinje in severnimi vodami premaknilo daleč proti severu in se je kasneje spremenilo le še s posegom Pirešice v osrednji del dobrnskega podolja.

Tudi v vzhodnem delu gričevja je grezanje Celjske kotline in rahlo dviganje južnega krila ob šoštanjskem prelomu povzročilo, da se je vodni odtok vse bolj usmerjal proti jugu. Glavni razlog je bila povečana erozijska moč potokov, ki so tekli v grezajočo se Spodnjo Savinjsko dolino. Koprivnica se je iz šmartinsko-konjskega podolja obrnila proti jugu, del njenega porečja pa je pritegnila nase Sušnica, ki je v ozki soteski prebila 600 m širok pas kremenovega keratofirja med Golnim vrhom in Slačjekom in posegla v južni del Šmartinske kotlinice.

Slika 5 c prikazuje današnjo rečno mrežo. Paka se je že v zgodnjem pleistocenu toliko utrdila v soteski med Šoštanjem in Gorenjem, da se je razvila mreža krajših pritokov. Eden od njih je prebil ozek pas andezitnih grohov in posegel v zahodni del Lokoviškega podolja. Vzhodni del njegovega porečja pa bo kmalu pritegnil nase potok, ki teče v Velenjsko kotlino po ozki in globoki dolini med Rebrijo in Hrastelovim hribovom, saj ga od Lokoviškega podolja loči le še 14 m visok preval.

Tudi Ložnica in njeni pritoki (Trnava, Pirešica, Sušnica) nadaljujejo z odmi-kanjem razvodja proti severu. Najbolj se razširja porečje Pirešice, ki je v pleistocenu posegla v osrednji del dobrnskega podolja, kmalu pa bo dosegla tudi Trebušnico, saj je na razvodju pri Črnovi že danes 25 m globlje vrezana kot Trebušnica na nasprotni strani. S Temnjaškim potokom je posegla tudi daleč v Lokovinsko razvodje in na vzhodna pobočja Temnjaka.

Zaradi neotektonskega grezanja in povečanega nasipanja Savinje v pleistocenu se je na severnem obrobju Spodnje Savinjske doline razvil vzporedni vodni tok, ki je sprejel vse pritoke iz Ložniškega gričevja. Med Savinjo in spodnjim tokom Ložnice ni izrazitega razvodja, ampak se ilovnata aluvialna ravnica na južnem robu blago dvigne v 1—2 m višji svet, zgrajen iz apniške prodne naplavine, kjer se vrstijo naselja Zgornje in Spodnje Grušovlje, Podlog, Gotovlje, Arja vas, Drešinja vas in Levec. Umik Ložnice proti severu zaradi močnega würmskega nasipanja Savinje kažejo tudi ilovnate plasti, ki segajo daleč pod apniški prod v osrednji del doline.

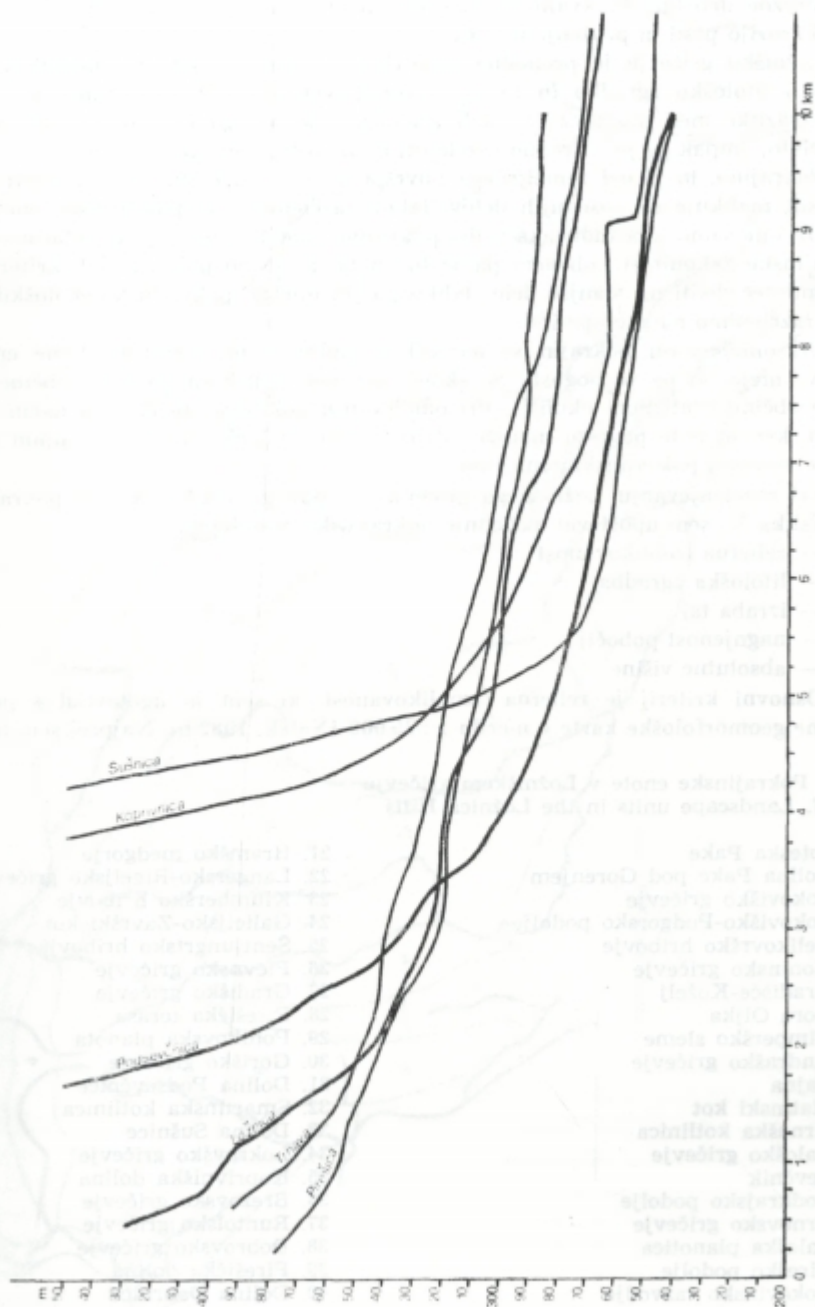
Na sliki 6 so prikazani vzdolžni rečni profili potokov v Ložniškem gričevju, kjer razlikujemo dva tipa. K prvemu spadajo Ložnica, Trnava in Pirešica, ki imajo vseskozi uravnovešen vzdolžni profil. Še zlasti velja to za Pirešico in Trnavo, čeprav tečeta skozi zelo različno odporne litološke enote. Vsi ti potoki imajo v soteskah, ki so jih izdelali v trših kamninah, še posebno majhen strmec (strmec Pake v soteski med Šoštanjem in ustjem Lokoviškega potoka je 5,7 ‰, do konca soteske nad Gorenjem pa samo 2,6 ‰, Ložnica v soteski med Podsevčnikom in ustjem Kotunjšice 4,7 ‰, Trnava v soteski 12,3 ‰ in Pirešica v soteski 8,3 ‰).

Ta pojav lahko razložimo z dvema značilnostima morfo-genetskega razvoja. Spodnja Savinjska dolina se je in se še tako počasi ugreza, da je vzpostavljeno ravnovesje med rečno erozijo in akumulacijo. Skalni prag ob vstopu Savinje v sotesko pod Celjem preprečuje poglobljanje Savinje in njenih pritokov, po drugi strani pa ležijo njihova povirja v nizkem svetu podolij, kar tudi vpliva na celotni vzdolžni profil.

V drugi tip spadajo Podsevčnica, Sušnica in Koprivnica. Tudi ti potoki imajo v spodnjem delu uravnovešen profil, strmec pa se jim močno poveča v višjem obrobju na južnem krilu šoštanjskega preloma (Koprivnica, Sušnica), oziroma v Klumberškem hribovju (Podsevčnica). Deloma lahko to razložimo z močnejšim neotektonskim grezanjem vzhodnega dela gričevja, od koder izvirajo ostanki številnih zaporednih erozijskih teras v Šmartinski kotlinici in izrazita stopnja na Koprivnici pod Šmartnim. Deloma pa so večji strmci v zgornjem toku posledica dejstva, da je povirje teh potokov v odpornejših peščenjakih Langersko-Rigeljskega gričevja (Koprivnica) oziroma kremenovih keratofirjih Sentjungrtskega in Klumberškega hribovja (Sušnica, Podsevčnica).

6. IZRABA TAL

Izraba tal je zanimiv pokrajinski element, ki se razvija pod vplivom prirodnih in družbenih pokrajinskih procesov. Človekovo delovanje se v večji ali manjši meri prilagaja naravnim razmeram v pokrajini, obenem pa se njuni medsebojni odnosi različno naglo spreminjajo z družbenim razvojem. Fizično-geografski elementi pokrajine so stalnejši in v večji ali manjši meri favorizirajo ali omejujejo določeni način izrabe tal. Takšen omejitveni dejavnik je npr. prevelika strmina pobočij, ki po



Sl. 6. Vzdolžni rečni profili potokov v Ložniškem gričevju
 Fig. 6. Longitudinal profiles of some brooks in the Ložnica Hills

eni strani neposredno omejuje možnosti strojnega obdelovanja, po drugi strani pa s strmino narašča intenzivnost odnašanja prsti, zaradi česar se le-ta ne more razviti do ustrezne debeline in kvalitete, oziroma, nepravilna izraba tal lahko sproži pretirano erozijo prsti in proženje usadov.

Ložniško gričevje je prehodna pokrajina iz predalpskega v subpanonski svet s pestro litološko zgradbo in reliefno izoblikovanostjo. Tudi v izrabi tal so zelo velike razlike med posameznimi deli gričevja, tako da ga ne moremo obravnavati kot celoto, ampak ga je potrebno razčleniti na manjše, homogenejše enote.

Pokrajino, to je del zemeljskega površja, ki se po fiziognomiji in pokrajinskih procesih razlikuje od sosednjih delov, lahko razčlenimo na pokrajinske enote. Kot pove že ime samo ima tudi takšen del pokrajine značilno zunanjo podobo in svojske pokrajinske zakonitosti, obenem pa je to enota, ki jo po pokrajinskih kriterijih ne moremo več deliti na manjše dele (lahko pa jih npr. po pokrajinsko-ekoloških principih razčlenimo na ekotope ipd.).

Pri omejevanju pokrajin se največkrat opiramo na administrativne enote in njihove meje, ki pa se pogosto ne skladajo s pokrajinskimi mejami (občine, katastrske občine, statistični okoliši). Pri omejevanju pokrajinskih enot ta način ni primeren, ker so le-te pogosto manjše od njih. Zato je bolje, da se naslonimo na eno ali več vodilnih pokrajinskih značilnosti.

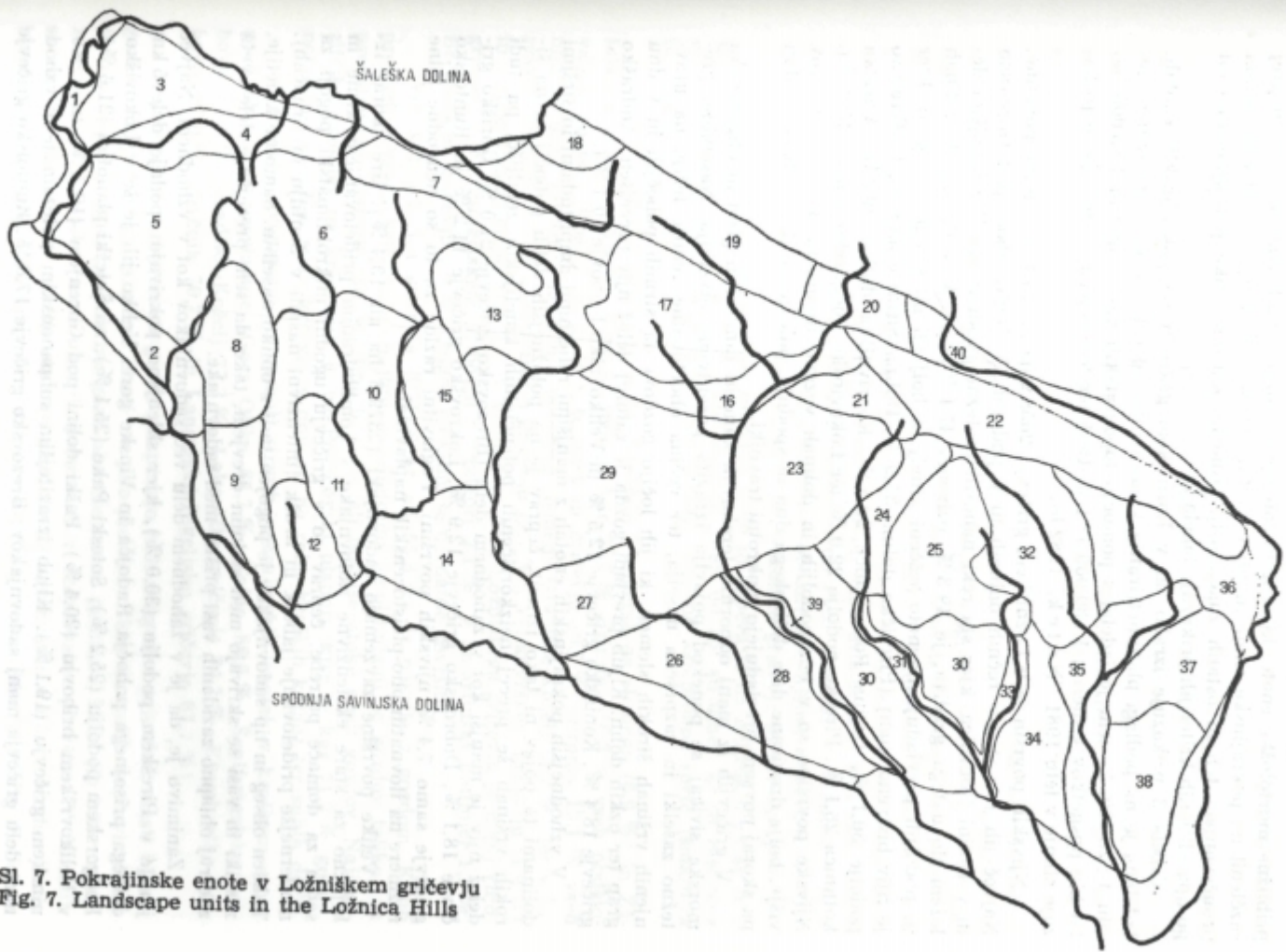
Pri razčlenjevanju Ložniškega gričevja, ki sem ga razdelil na 40 pokrajinskih enot (slika 7), sem upošteval naslednje pokrajinske značilnosti:

- reliefna izoblikovanost
- litološka zgradba
- izraba tal
- nagnjenost pobočij
- absolutne višine

Osnovni kriterij je reliefna izoblikovanost, ki sem jo ugotavljal s pomočjo splošne geomorfološke karte v merilu 1 : 25 000 (Natek, 1982 b). Najprej sem ugotovil

Sl. 7. Pokrajinske enote v Ložniškem gričevju
Fig. 7. Landscape units in the Ložnica Hills

- | | |
|--------------------------------|----------------------------------|
| 1. Soteska Pake | 21. Hramško medgorje |
| 2. Dolina Pake pod Gorenjem | 22. Langersko-Rigeljsko gričevje |
| 3. Lokoviško gričevje | 23. Klumberško hribovje |
| 4. Lokoviško-Podgorsko podolje | 24. Galicijsko-Završki kot |
| 5. Velikovrško hribovje | 25. Sentjungrtsko hribovje |
| 6. Koninsko gričevje | 26. Plevnsko gričevje |
| 7. Gradišče-Koželj | 27. Gradiško gričevje |
| 8. Gora Oljka | 28. Pirešička terasa |
| 9. Vimperško sleme | 29. Ponikovska planota |
| 10. Andraško gričevje | 30. Goriško gričevje |
| 11. Tajna | 31. Dolina Podsevčnice |
| 12. Slatinski kot | 32. Šmartinska kotlina |
| 13. Arnaška kotlina | 33. Dolina Sušnice |
| 14. Zaloško gričevje | 34. Lokrovško gričevje |
| 15. Sevcnik | 35. Koprivniška dolina |
| 16. Podkrajsko podolje | 36. Brezovsko gričevje |
| 17. Črnovsko gričevje | 37. Runtolsko gričevje |
| 18. Šaleška planotica | 38. Dobrovsko gričevje |
| 19. Pireško podolje | 39. Pirešička dolina |
| 20. Lokovinsko razvodje | 40. Dolina Dobrnice |



Sl. 7. Pokrajinske enote v Ložniškem gričevju
 Fig. 7. Landscape units in the Ložnica Hills

približne morfološke enote, ki sem jih ob upoštevanju ostalih značilnosti še naprej razčlenil na pokrajinske enote in jih v zadnji fazi še podrobneje omejil z dodatnim proučevanjem teh in ostalih značilnosti. Osnovne karakteristike pokrajinskih enot po uporabljenih kriterijih prikazuje tabela 2.

Tabela 3 prikazuje izrabo tal v Ložniškem gričevju po pokrajinskih enotah. Izdelana je na podlagi planimetriranja karte izrabe tal v Ložniškem gričevju v merilu 1 : 25 000, ki sem jo izdelal s pomočjo topografskih kart v merilu 1 : 5 000, letalskih posnetkov v merilu 1 : 30 000 iz leta 1981 ter terenskega kartiranja in prikazuje stanje v letu 1981 (N a t e k, 1982 b).

Njivskih površin je v Ložniškem gričevju 2658,9 ha ali 15,1 % celotne površine. Največ jih je v širših rečnih dolinah in v podoljih. V Dolini Pake pod Gorenjem in v Dolini Dobrnice, kjer sta reki nanosili pretežno prodnat aluvij z manjšim deležem ilovnatga gradiva, je 49,3 % oziroma 47,1 % njiv. V vseh ostalih dolinah in podoljih prevladuje ilovnato-peščeni aluvij in bolj ali manj oglejene prsti, kjer je njiv bistveno manj (Pirešička dolina 35,9 %, Dolina Sušnice 33,8 %, Podkrajsko podolje 30,1 %, Dolina Podsevčnice 29,5 %, Koprivniška dolina 29,2 %, Arnaška kotlina 26,1 %, Pireško podolje 22,0 % ter Lokovinsko-Podgorsko podolje 17,0 %). Njivske površine so v teh podoljih in dolinah vezane predvsem na nekaj metrov višje, bolje drenirane dele dolinskega dna in spodnje, položnejše dele pobočij, v dnu pa skoraj povsem prevladujejo mokrotni travniki.

V gričevjih iz manj odpornih terciarnih kamnin (andezitni groh in oligocenska morska sivica) se ponekod pojavlja izrazita poselitvena inverzija. Naselbine, pretežno zaselki in razpršena naselja, ter večina obdelovalne zemlje ležijo na uravnjenih vršinah širokih slemen, ki jih ločijo gozdovi na strmih pobočjih in v dnu grap ter ozkih dolin. Kljub prevladi gozda je zatorej delež njiv precejšen (Andraško gričevje 18,4 %, Koninsko gričevje 12,5 % in Velikovrško hribovje 10,4 %).

V vzhodnejših pokrajinskih enotah z manjšimi reliefnimi amplitudami in širšimi dolinami ta pojav ni tako izrazit, čeprav je na položnejših delih pobočij in na širokih vršinah še precej neizkoriščenih potencialnih kmetijskih zemljišč, pa tudi delež njiv je manjši kot v zahodnem delu (Brezovsko gričevje 21,0 %, Goriško gričevje 18,1 %, Dobrovsko gričevje 12,9 %, Lokrovsko gričevje 11,2 % in Runtolsko gričevje samo 7,4 % njivskih površin). Poglavitni razlog za to so neugodne talne razmere na ilovnatih plio-pleistocenskih naplavinah.

Velike površine zavzemajo sadovnjaki (2379,8 ha ali 13,4 %). Gre skoraj izključno za stare ekstenzivne sadovnjake s kombiniranim pridelovanjem krme in sadja za domače potrebe, čeprav so v gričevju ugodni mikroklimatski pogoji za modernejše pridelovanje jabolk in hrušk (intenzivni nasadi v Šentilju in Arnačah). Takšen obseg in tip sadovnjakov je pogojen tudi z obliko naselbin. Samotne kmetije, zaselki in vasi se skrivajo med sadnim drevjem, tako da sem precejšnje dele sveta znotraj ohlapno zazidanih vasi prištel med sadovnjake.

Zanimivo je, da je v zahodnem delu več sadovnjakov kot v vzhodnem. Največ jih je v Pireškem podolju (30,0 %), kjer sklenjeno pokrivajo spodnje dele 5 km dolgega prisojnega pobočja Radojča in Vinske gore. Veliko jih je še v Lokoviško-Podgorskem podolju (25,2 %), Soteski Pake (25,1 %), na Šaleški planotici (21,6 %), v Velikovrškem hribovju (20,4 %), Paški dolini pod Gorenjem (19,7 %) in v Koninskem gričevju (19,1 %). Kljub izrazitejšim subpanonskim potezam je v vzhodnem delu gričevja manj sadovnjakov: Brezovsko gričevje 17,8 %, Runtolsko gričevje

16,2 %, Goriško gričevje 14,1 %, Lokrovško gričevje 9,7 % in Dobrovsko gričevje 6,1 %.

Travniki zavzemajo 2307,9 ha ali 13,1 % površine. Najbolj izrazito prevladujejo na mokrotnih tleh v dnu širših rečnih dolin in podolij, medtem ko jih na pobočjih zamenjajo sadovnjaki. Največ travnikov je v dolinah Pirešice (59,6 %), Podsevčnice (57,3 %), Koprivnice (55,6 %) in Sušnice (54,4 %) ter v dnu Arnaške kotlinice (50,7 %) in Podkrajškega podolja (36,5 %). V gričevnatem in hribovitem svetu je travnikov malo (manj kot 10 % od celotne površine), ker prevladuje pridelovanje krme v sadovnjakih.

Vinogradov je v Ložniškem gričevju 260,4 ha ali 1,5 %. Njihova razširjenost je v večji meri odvisna od družbeno-ekonomskih kot pa od prirodnih pogojev, saj je v vzhodnem, subpanonskem delu gričevja manj vinogradov kot v bolj predalpsko obarvanem zahodnem delu. To si lahko razložimo s tem, da so vinogradi v Zaloškem in Gradiškem gričevju, na Vimperškem slemenu in v Velikovrškem hribovju v lasti kmečkih gospodarstev iz dolinskih vasi, ki na ekstenziven način pridelujejo nežlahtno vino za domače potrebe, po drugi strani pa se ob nagli urbanizaciji dolinskih naselij v sosesčini (Žalec, Šempeter, Polzela, Šmartno ob Paki, Soštanj in Velenje) v Ložniškem gričevju hitro množijo počitniške hišice, obdane z manjšimi vinogradi (Velikovrško hribovje, Vimperško sleme, Zaloško ter Gradiško gričevje in Pireško podolje).

Vinska trta dosega tu svojo zahodno mejo in uspeva le na mikroklimatsko najugodnejših rastiščih v zgornjih delih pobočij (tudi do 25° strmine), ki so zaščitena od severnih vetrov. Prevladujejo proti mrazu odporne samorodne sorte (šmarnica in izabela).

Največji delež vinogradov je na pobočjih Vimperškega slemena (6,9 %) in Zaloškega gričevja (5,6 %), kjer zavzemajo kar 35,2 % oziroma 16,3 % vseh obdelovalnih površin. Precej jih je še v Gradiškem gričevju (6,7 % oziroma 19,1 % vseh obdelovalnih površin), na južnih pobočjih slemena Gradišče-Koželj (4,2 %) ter v Pireškem podolju (2,7 %), Koninskem gričevju (2,7 %), Velikovrškem hribovju (1,9 %) in Andraškem gričevju (1,8 %). V vzhodnem delu Ložniškega gričevja je manj vinogradov: v Šentjungrškem hribovju v Podgori 2,1 %, v Šmartinski kotlinici 1,1 %, Brezovskem gričevju 1,0 %, drugod pa samo še neznatne površine.

Več kot polovica gričevja (9741,8 ha ali 55,3 %) je pokrita z gozdom. Kljub prevladi nizkega gričevja z majhnimi reliefnimi amplitudami je gozdov toliko, da predstavljajo obdelovalne površine le večje ali manjše otoke sredi gozdov. Najizrazitejša poselitve na krčevinah je na Ponikovski planoti, kjer je kar 71,2 % gozda, naselbine pa ležijo sredi krčevin v dnu ali na robu kraških kotanj ter suhih dolin.

V najvišje dvignjenih in najbolj strmih pokrajinskih enotah v kraškem svetu gozd absolutno prevladuje (Gora Oljka 87,7 %, Tajna 86,6 %, Šentjungrsko hribovje 78,6 %, Gradišče-Koželj 77,7 %, Lokoviško gričevje 74,7 %, Klumberško hribovje 73,0 %, Sevnik 70,7 % in Langersko-Rigeljsko gričevje 67,7 %).

K precejšnji razširjenosti gozda prispevajo tudi neugodne prirodne, zlasti hidrografske in pedološke razmere. Zlasti na plio-pleistocenskih ilovnatih naplavinah na južnem obrobju gričevja pokriva gozd obsežne ravne površine, ki bi jih bilo možno z ustreznimi agrotehničnimi ukrepi spremeniti v obdelovalne površine. V 60. letih so na Pireški terasi izkrcili obsežen gozd in ga spremenili v njive, vendar je na terasi, kjer je samo 5,3 % površine strmejšje od 6°, še vedno 30,5 % gozda. Podobno

je tudi v Plevnskem (52,7 % gozda), Goriškem (43,7 %) in Lokrovškem gričevju (61,2 % gozda).

V vzhodnem delu Ložniškega gričevja so gozdovi bolj izkrčeni in je kulturna pokrajina bolj sklenjena. Najmanj gozdov je v Šmartinski kotlinici (26,8 %) in Brezovskem gričevju (33,0 %), precej več pa v Dobrovškem (45,7 %), Runtolskem (60,2 %) ter Lokrovškem gričevju (61,2 %).

Glede na dosedanje ugotovitve lahko pokrajinske enote v Ložniškem gričevju razvrstimo po izrabi tal v naslednje tipe:

1. apniški čoki (Gora Oljka, Vimperško sleme, Tajna, Sevčnik)
2. kraške planote (Ponikovska planota, Šaleška planotica)
3. hribovja in razčlenjena gričevja (Lokoviško gričevje, Velikovrško hribovje, Gradišče-Koželj, Črnovsko in Langersko-Rigeljsko gričevje, Klumberško in Sentjungtrsko hribovje ter Lokovinsko razvodje)
4. nižja gričevja s širokimi vršinami in slemenskimi nivoji (Koninsko, Andraško, Zaloško, Gradiško, Brezovsko in Runtolsko gričevje ter Galicijsko-Završki kot in Hramško medgorje)
5. gričevja in terase v plio-pleistocenskih ilovnatih naplavinah (Plevnsko, Goriško, Lokrovško in Dobrovsko gričevje ter Pirešička terasa)
6. podolja v terciarnih sedimentih (Lokoviško-Podgorsko, Podkrajsko in Pireško podolje, Arnaška in Šmartinska kotlina ter Slatinski kot)
7. dna rečnih dolin (soteska Pake in Paška dolina pod Gorenjem, doline ob Dobrnici, Pirešici, Podsevčnici, Sušnici in Koprivnici)

Natančnejše proučevanje izrabe tal v posameznih tipih nam pokaže še tesnejšo povezavo med reliefom, litološko zgradbo, izrabo tal in poselitvi, kar si bomo ogledali na posameznih primerih:

1. **Sevčnik** je značilen tektonski čok, ki je zgrajen pretežno iz skladovitega dachsteinskega apnenca, le v spodnjem delu jugozahodnega pobočja prihajajo na dan neprepustni ponikovski skladi ter zaplata kremenovega keratofirja. Vzhodno pobočje je zelo strmo (nad 40°), s kamnitim površjem in pokrito z gozdom. V vršnem delu čoka je v višini 530—550 m ohranjena manjša kraška planota, ki je zelo razčlenjena z vrtačami (184 vrtač na 1 km^2). Onstran prelomnice, ki poteka od JZ proti SV in ob kateri se je izoblikovala grapasta dolina Kamenskega potoka in njeno nadaljevanje, jajška obvisela suha dolina, je ta uravnava slabše ohranjena kot slemenski nivoji v višinah od 400—420 m. Jugozahodno pobočje je v zgornjem delu strmo in pokrito z gozdom ($23\text{--}30^{\circ}$), na neprepustnih kamninah pa je položnejše ($10\text{--}15^{\circ}$) in zaradi ugodnejših talnih pogojev izkrčeno ter obdelano.

Prevladujejo precejšnje strmine, saj je srednja nagnjenost pobočij kar 16,3%. 11,1 % površine te pokrajinske enote predstavljajo strmine nad 32° (predvsem vzhodno pobočje), 32 % je strmin med $20\text{--}32^{\circ}$ (v severnem delu in zgornji del jugozahodnega pobočja), 40,3 % med $12\text{--}20^{\circ}$ (spodnji deli jugozahodnega pobočja) in 15,1 % sveta med $6\text{--}12^{\circ}$ (vršna uravnava, koška suha dolina).

Zaradi tega ne preseneča velika gozdatost (70,7 % površin je pod gozdom). Izkrčeni in obdelani svet predstavlja samo 29,3 %, od česar je 48,8 % sadovnjakov, 26,1 % njiv, 17,8 % travnikov in 7,4 % vinogradov. Najdemo ga v štirih medsebojno ločenih zaplatah v spodnjem položnejšem delu jugozahodnega pobočja na neprepustnih kamninah v ugodni mikroklimatski legi, kjer sega od doline Ložnice do nadmorske višine 500 m (prevladujejo ekstenzivni sadovnjaki z manjšimi njivami).

in vinogradi ter izrazito razpršena poselitev), na degradiranem slemenskem nivoju v kremenovem keratofirju s Sevčnikarjevo in Presečnikovo kmetijo, okrog zaselka Zgornja Koška, kjer je obdelan svet (manjše njive in travniki) predvsem v obviseli suhi dolini Doline v višini 450—460 m ter okrog zaselka Jajče v severnem delu z razloženo poselitvijo, kjer so solidne njivske površine skoraj izključno v dnu jajške obviselo suhe doline ter treh večjih vrtač, na položnejših delih pobočij pa prevladujejo travniki in sadovnjaki.

2. Ponikovska planota je obsežno območje pretežno kraškega sveta med Podkrajским podoljem na severu in vzporednima dolinama Trnave in Pirešice, medtem ko na južni strani neopazno prehaja v Gradiško gričevje na severnem obrobju Spodnje Savinjske doline. Prevladuje skladovit dachsteinski apnenec, vmes pa so večje zaplate triasnega dolomita (okrog Zgornje Ponikve), kremenovega keratofirja (severovzhodno od Zgornje Ponikve), ponikovskih skladov (v južnem delu planote) in oligocenskega apniško-dolomitnega konglomerata (na vzhodnem pobočju Apnenika), kar vse zmanjšuje kraški značaj planote. Zaradi dosedanjega geomorfološkega razvoja je planota precej razčlenjena (reliefna amplituda do 150 m na 1 km²). Zlasti izstopata dva niza višjih vzpetin, ki se vrstijo od severa proti jugu na zahodnem (Smrekovca 482 m, Apnenik 525 m, Goli vrh 457 m in Reber 475 m) in vzhodnem robu planote (Škerlinov grad 434 m, Rodof 471 m in Vrh 497 m), vmes pa leži 1—2 km široko plitvo podolje z omrežjem suhih dolin ter neizrazitih kraških kotanj z relativno ugodnimi možnostmi za poselitev.

Ravnega sveta je na planoti malo (pod 6° naklona je samo 7,2 %), prav toliko pa je tudi strmin nad 32°. Prevladujejo zmerna pobočja med 12—20° (46,3 %) in položna pobočja med 6—12° (29,8 %).

Kljub majhnim strminam in višinskim razlikam je poselitev na planoti zelo redka. Največji del je pod gozdom (71,2 %), izkrčenega sveta je komaj 489,7 ha ali 28,8 %, od tega 41,1 % njivskih površin, 28,1 % sadovnjakov, 27,9 % travnikov in 2,9 % vinogradov.

Največ obdelanega sveta je v omenjenem podolju v dnu suhih dolin in večjih kraških kotanj, na nizkih in uravnjenih hrbtih med njimi ter na položnejših delih pobočij. Obdelani svet ni sklenjen, ampak po večjih ali manjših krčevinah, ki jih z vseh strani obdaja gozd. Največja je okrog Zgornje Ponikve v povirju Ponkvice, kjer se je razvilo tudi centralno naselje in razmahnilo moderno gojenje hmelja. Druga velika krčevina je okrog Spodnje Ponikve in Studenc, ki zavzema predvsem široko dno suhe doline, na robu katere stoji zaselek Spodnja Ponikva in večjo uvalo Devce pod Studencami. Dve večji zaplati obdelanega sveta sta vezani na akumulaciji aluvialnega in koluvialnega ilovnatega materiala v dnu marofske suhe doline in v Rupah, kjer dandanes ponikne potok Ponkvice. Na naplavinah prevladujejo njive, na pobočjih pa sadovnjaki in travniki, v okolici Kal, Visokega in Osrek na južnem robu planote pa je tudi precej vinogradov ob raztresenih počitniških hišicah.

Poselitev, ki je sicer zelo redka (srednja gostota prebivalstva je na planoti samo 40,4 prebivalca na 1 km², 1981, v celotnem Ložniškem gričevju pa 85), je izrazito gručasta, po čemer se planota razlikuje od ostalega gričevja. Večina naselbin leži na nizkih in širokih hrbtih med kraškimi kotanjami (Topolovec, Brezovo, Zgornja Ponikva, Kale, Studence) ali pa na prisojnih južnih pobočjih (Loke, Marof, Vrhe, Osreke).

3. Klumberško hribovje je najbolj hribovita pokrajinska enota. Za hribovje, ki je zgrajeno pretežno iz kremenovega keratofirja in apnenca ter dolomita v južnem delu, je značilna velika horizontalna in vertikalna razčlenjenost, zelo strma pobočja ter velika gozdnatost. Na zahodnem robu hribovja je globoko vrezana probojna dolina Pirešice, v katero se iz hribovja stekajo do 200 m globoko zarezane grape (Medanov, Temni, Klavžev in Brezov graben).

Prevladujejo zelo strma pobočja, saj je kar 48,1 % površja strmejšega od 20°. Največji delež predstavljajo pobočja med 12—20° (33,1 %), zelo veliko pa je tudi pobočij nad 32° (18,6 %). Zlasti strm je severozahodni del hribovja, ki je najbolj razrezan z grapami in v celoti pokrit z gozdom, položnejša pobočja, kjer je možna naselitev in obdelovanje zemlje, pa so zlasti v južnem in jugovzhodnem delu.

Skoraj tri četrtine hribovja je pod gozdom (73,6 %), izkrčen svet (230,7 ha ali 26,4 %) pa sestavljajo sadovnjaki (45,2 %), njive (28,8 %), travniki (23,5 %) in vinogradi (2,6 %).

Izkrčen in obdelan svet leži skoraj izključno na položnih do zmerno strmih pobočjih. Na ozkih slemenih, ki v hribovju prevladujejo, poselitev ni bila možna, razen v vzhodnem delu, kjer so med plitvo zajedenimi pritoki Podsevčnice ohranjeni manjši slemenski nivoji v višinah med 300—350 m.

Najbolj je poseljeno južno pobočje (naselji Pernovo in Železno), kjer sega razpršena poselitev od dolinskega dna do višine 500 m. Med starejšimi naselbinami v Pernovem, pa tudi v Železnem, se v zadnjih letih pojavljajo počitniške hišice z manjšimi vinogradi, ki izkoriščajo ugodne mikroklimatske pogoje.

4. Andraško gričevje je primer nizkega, a horizontalno precej razčlenjenega gričevja s številnimi slemenskimi nivoji na širokih, uravnjenih slemenih. Zajema južni del širokega, plitvega podolja med apniškima čokoma Gore Oljke in Sevčnika, ki je v glavnem zgrajeno iz oligocenske morske sivice in andezitnega groha ter deloma iz triasnega apnenca in dolomita. Značilne so plitve (50—80 m globoke) doline povirnih pritokov Kotunjščice s širšimi aluvialnimi ravnici. Izrazito grapastega površja ni, zato so tudi strmine relativno blage. Srednja strmina znaša 9,0°, največji delež pa zavzemajo pobočja med 6—12° (46,3 %) ter 12—20° (22,6 %), medtem ko je strmin nad 20° komaj 3,6 %. Precejšen delež predstavlja raven do položen svet (0—6°), ki ga je 27,5 %, predvsem v dnu rečnih dolin in na vršinah slemen.

Kljub zmerni razčlenjenosti je v gričevju veliko gozdnih površin (59,3 %), največ na osojnih dolinskih pobočjih ter na apnencih v vzhodnem in jugovzhodnem delu. Izkrčen svet (304,3 ha ali 40,7 %) sestavljajo njive (45,3 %), sadovnjaki (39,5 %), travniki (10,7 %) in vinogradi (1,5 %).

V gričevju je zelo očitna odvisnost izrabe tal od prirodnih pogojev. Na aluvialnih ravninah, ki so zaradi ilovnato-peščenega rečnega nanosa mokrotne, prevladujejo travniki, na nekoliko dvignjenih obrobni delih ravnice ob Ložnici in Kotunjščici pa njivske površine. Na blagih do zmerno strmih pobočjih se raztezajo sadovnjaki in mestoma vinogradi, osojna pobočja pa so izključno pod gozdom. Naselbine so večinoma razmeščene po širokih slemenih in slemenskih nivojih, tako da lahko govorimo o izraziti poselitveni inverziji. Kmetije imajo zemljišča v vseh teh štirih delih, kar je še posebej ustrezalo dosedanjemu polikulturnemu kmetijstvu.

5. Lokrovško gričevje zajema nerazčlenjeno gričevje in del terasastega sveta v plio-pleistocenskih naplavinah na severnem obrobju Spodnje Savinjske do-

line med dolinama ob spodnji Sušnici in Koprivnici. V zahodnem delu, kjer pridejo na dan miocenski peščenjaki ter andezitni groh in v severnem delu iz andezitnega groha, je svet razčlenjen v nizko gričevje z največjimi reliefnimi amplitudami do 50 m/km², v vzhodnem delu pa se razteza obsežen terasast svet z urbaniziranimi naseljem Ostrožno in Lokrovec. Doline ob pritokih Koprivnice so pokrite z ilovnatim aluvialnim nanosom in zatorej mokrotne ter pokrite z gozdom ali travniki.

Srednja nagnjenost pobočij je 4,8°. Prevladujejo blaga pobočja med 6—12° (46,9 %) in raven do položen svet pod 6° naklona (32,9 %). Strmine nad 20° se pojavljajo le izjemoma.

Kljub majhnim strminam in ugodni legi na robu Spodnje Savinjske doline in v bližini Celja, je gričevje slabo izrabljeno. Poglavitna razloga sta težko obdelovane ilovnatih prsti na plio-pleistocenskih sedimentih, ki brez modernejših agrotehničnih ukrepov ne dajejo velikega pridelka, in pa zamočvirjenost dolin ob potokih. Kar 61,2 % gričevja je pokritega z gozdom, medtem ko zavzema izkrčen svet samo 163,6 ha ali 32,7 % površja (od tega je 35,2 % travnikov, 34,2 % njiv, 29,6 % sadovnjakov in 1,0 % vinogradov).

Razlikujemo troje poselitvenih in obdelanih območij. Prvo se vleče od vzhoda Slačjeka proti Šmartinskemu jezeru, kjer ležijo naselbine na nizkih in širokih slemenih, obdane s sadovnjaki in manjšimi njivami ter majhnimi zaplatami vinogradov v prisojnih legah. Drugo območje je okrog Ostrožnega, kjer zavzema največje površine sklenjeno naselje individualnih stanovanjskih hiš. Največje obdelano območje pa je na lokrovških terasah, 7 do 25 m nad dolino Koprivnice. Naselbina je obdana s sadovnjaki, v ostalem delu teras ležijo obsežne njivske površine, v mokrotnem dolinskem dnu ob Lokrovškem potoku pa travniki.

6. Pireško podolje je 7 km dolgo in dober kilometer široko in se vleče v smeri od SZ proti JV ob vzhodu Paškega pogorja. Sprva enotno dobrnsko podolje, po katerem se je v pliocenu odtekala Velenjska kotlina proti vzhodu, je kasneje razpadlo v tri dele. Zahodni del se preko Trebušnice odteka proti Paki, v vzhodnem delu se je onkraj Lokovinskega razvodja izoblikovala dolina Dobrnice, v osrednji del pa je od juga posegla Pirešica. Del podolja, ki leži v njenem porečju, imenujem Pireško podolje po naselju Pirešica v osrednjem delu. Zgrajeno je iz miocenskega laporja in peščenega laporja, v južnem delu pa tudi iz oligocenske morske sivice, medtem ko je dno podolja pokrito s peščeno-ilovnatim aluvijem. Na severnem pobočju je lapornata podlaga pokrita z različno debelo plastjo apniškega pobočnega gruščja, ki se je nabral pod strukturno stopnjo Radojča in Vinske gore, in je zaradi lapornate podlage zelo nestabilen, tako da se pogosto prožijo večji in manjši usadi.

Na severni strani omejuje podolje strma strukturna stopnja, ki ščiti spodnji del pobočja pred mrzlimi severnimi vetrovi. Na južni strani se nad njim dviguje le 50—100 m višje, gozdno Črnovsko gričevje. Na vzhodni strani preide podolje v intenzivno razčlenjeno in gozdno Lokovinsko razvodje, na zahodu pa preko slemenskih nivojev v višini 420—430 m neposredno v Velenjsko kotlino.

Ravnega sveta je v podolju malo (7,4 %), in to v dnu ob Pirešici in Belem potoku. Prav tako je malo strmega sveta (nad 20° je le 1,8 %). Prevladujejo položna pobočja med 2—12° (48,8 %) in zmerno nagnjena pobočja med 12—20° (42,0 %).

Kot za vsa podolja in širše doline v Ložniškem gričevju je značilna zelo majhna gozdnatost (22,0 % gozda). Obdelovalnih površin je 542,3 ha (78,0 %), od tega 36,4 % sadovnjakov, 26,6 % njiv, 23,8 % travnikov in 3,3 % vinogradov.

Značilna je razporeditev posameznih zemljiških kategorij. Osojno pobočje na južni strani in strma strukturna stopnja na severni strani sta sklenjeno pokrita z gozdom. V mokrotnih aluvialnih ravninah ob Pirešici in Belem potoku prevladujejo travniki, njive pa so na nekoliko dvignjenih delih ob vznožju severnega pobočja, na obsežnih slemenskih nivojih na zahodnem robu podolja ter na nižjih erozijskih terasah okrog naselja Pirešica. Za severno, prisojno pobočje, ki ima že subpanonski videz, je značilna razpršena, a kontinuirana poselitev, zelo pestra izraba tal, veliki sadovnjaki okrog bivališč z vmesnimi skromnimi njivami in vinogradi.

Na tem pobočju še danes živi večina prebivalstva Pireškega podolja (naselja Lipje, Vinska gora in Prelska), le da v zadnjem času na veliko gradijo tudi na bolj stabilnih tleh v dnu podolja okrog novega središča Vinske gore ob glavni cesti. V zahodnem delu pa se je poselitev naslonila na nekoliko dvignjene terase in na slemenske nivoje na razvodnem hrbtu med Pirešico in Trebušnico.

7. Dolina ob Podsevčnici. Spodnji del doline Podsevčnice pod sotočjem Potočnikovega in Rimskega grabna je tipičen primer dolinske pokrajinske enote v Ložniškem gričevju. Razlika je le v tem, da prihaja potok iz keratofirskega klumberškega masiva in prinaša s seboj večje količine proda. Zaradi tega je dolinsko dno sušnejše in tudi bolje obdelano, kot npr. ob Vršci, Sušnici ali Pernovskem potoku, kjer popolnoma prevladujejo mokrotni travniki.

Meja pokrajinske enote sovпада z mejo rečne akumulacije in poteka po konkavnem pregibu med dolinskim dnom in sosednjim pobočjem. Zlasti na zahodni strani doline je ta pregib zelo izrazit in z njim sovпада tudi meja med gozdom na pobočju in obdelovalnimi površinami. Gozd sega le tu in tam na dolinsko dno, tako da ga je samo 8,7 %. Od 72,3 ha obdelovalnih površin je 62,6 % travnikov, 32,4 % njiv in 5,0 % sadovnjakov. Njive ležijo predvsem v osrednjem delu pokrajinske enote med Podgoro in Gorico pri Šmartnem, in to v glavnem na levem robu aluvialne ravnice, sicer pa prevladujejo travniki.

Neposredno v dolinskem dnu je le nekaj posamičnih kmetij, več jih je na levem bregu na degradiranih erozijskih terasah pod omenjenim sotočjem v Galiciji ter na levem bregu v spodnjem delu doline, kjer zadnja leta rastejo individualne stanovanjske hiše v Gorici pri Šmartnem.

7. ZAKLJUČEK

Ložniško gričevje je 176 km² velika pokrajina med Velenjsko kotlino in Dobrnjskim podoljem na severu, dolino Pake na zahodu, Hudinje na vzhodu in Spodnjo Savinjsko dolino na južni strani. Zgrajeno je iz triasnega apnenca, ki se zaradi tektonskih premikov pojavlja v zelo različnih višinah, in terciarnih kamnin, ki ga obdajajo z vseh strani. Prevladuje oligocenska sivica, v kateri so se izoblikovala plitva podolja v smeri zahod-vzhod, predvsem pa oligocenski andezitni groh, ki je ostanek zelo močnega vulkanizma ob šoštanjskem in smrekovškem prelomu. Posebno mesto zavzemata klumberški keratofirski masiv iz ladinijske stopnje, ki je eden največjih predorninskih kompleksov v Sloveniji ter širok pas plio-pleistocenskih ilovnatopeščeno-prodnatih naplavin na severnem obrobju Spodnje Savinjske doline.

Zaradi pestre litološke zgradbe in zanimivega morfofenetskega razvoja se je v gričevju izoblikoval razgiban relief, ki ga brez upoštevanja tektonike ne moremo razložiti. Reliefni razvoj je usmerjalo grezanje Velenjske kotline in dviganje južnega krila ob šoštanjskem prelomu ter grezanje Spodnje Savinjske doline. Ložniško gričevje se je torej v severnem delu rahlo dvigovalo, v južnem pa pogrezalo, vendar pa je prišlo do precejšnjih razlik med posameznimi neotektonskimi bloki, ki jih prikazuje slika 2. Zlasti v t. i. vojniški antiklinali, ki poteka v smeri zahod-vzhod, so se posamezni bloki dvigovali, oziroma kot tektonski čoki ostali v prvotni legi (Gora Oljka, Sevčnik). Najbolj značilen primer je Gora Oljka, ki je vzhodno nadaljevanje Dobroveljske planote, od katere jo loči 2—3 km širok tektonski jarek, zapolnjen s terciarnimi in kvartarnimi sedimenti. Grezanje v tem jarku je po eni strani skrenilo Savinjo proti jugu, kjer je na robu Dobrovelj zarezala 100 m globoko in 1 km dolgo sotesko, obenem pa pospešilo retrogradno erozijo pritoka Savinje, ki je pritegnil nase vodni odtok iz grezajoče se Velenjske kotline.

Na Gori Oljki in Sevčniku sta ohranjeni uravnavi, ekvivalentni Dobroveljski planoti, vendar v različnih višinah (na Gori Oljki 730 m, na Sevčniku 530—550 m), medtem ko se je Ponikovska planota pogreznila še za 100—150 m nižje od Sevčnika in je zaradi neprepustnega pokriva terciarnih sedimentov močno fluvialno preoblikovana ter preprežena s sistemom suhih dolin, ki se raztekajo proti severu in jugu.

S tektoniko lahko razložimo tudi nastanek plitve depresije na severnem obrobju Spodnje Savinjske doline, v kateri so se diskordantno na starejšo podlago odlagali plio-pleistocenski ilovnato-peščeno-prodnati sedimenti. Tu je torej prihajalo do rečne akumulacije zaradi počasnega tektonskega grezanja in ne samo zaradi zajezevanja odtoka po savinjski prodni akumulaciji.

Na podlagi ostankov starejših uravnav, ki so močno degradirane in se zaradi različne kamninske zgradbe ter tektonskih premikov nahajajo v zelo različnih višinah, je izdelana karta neotektonskih enot v Ložniškem gričevju (slika 4) in rekonstruiran razvoj rečne mreže od srednjega pliocena dalje.

V tem obdobju je bil vodni odtok skoncentriran v Dobrnskem podolju in Spodnji Savinjski dolini. Kasneje lahko razlikujemo južni del gričevja, kjer ni prihajalo od bistvenih hidrografskih sprememb, razen kasnejšega pojava Savinji vzporednega toka Ložnice ob vznožju Ložniškega gričevja, od severnega dela, kjer se je vodni odtok bistveno spremenil. Zaradi grezanja Velenjske kotline je najprej razpadel enotni odtok po dobrnskem podolju, kasneje pa je vanjo od juga posegel pritok Savinje. Tudi ostali potoki so z juga posegli v severna podolja, najprej Pirešica in Trnava v Podkrajsko podolje, pritok Pake iz soteske med Šoštanjem in Gorenjem v zahodni del Lokoviško-podgorskega podolja, grezanje Spodnje Savinjske doline pa je pritegnilo nase tudi Koprivnico, ki je prej tekla naravnost proti vzhodu po šmartinsko-konjskem podolju. V pleistocenu je Pirešica posegla še v osrednji del Dobrnškega podolja, v prihodnosti pa bo pritegnila nase tudi Trebušnico.

Izraba tal v tem prehodnem svetu med predalpskim in subpanonskim svetom je zaradi pestre litološke zgradbe in reliefne izoblikovanosti tako različna, da je bilo potrebno pokrajino razdeliti na homogenejše pokrajinske enote. Pri omejevanju pokrajinskih enot sem upošteval reliefno izoblikovanost, litološko zgradbo, izrabo tal, nagnjenost pobočij in višinske razmere. V tabeli 2 so prikazane osnovne karakteristike teh pokrajinskih enot glede na uporabljene kriterije, v tabeli 3 pa izraba tal po pokrajinskih enotah.

Največje površine pokriva gozd (55,3 %), ki ga je največ v višjem svetu in v razčlenjenem hribovju (Gora Oljka 87,7 %, Tajna 86,6 %, Šentjungrtsko hribovje 78,6 %, Gradišče-Koželj 77,7 %, itd.), mnogo pa ga je tudi na strmejših pobočjih in v ozkih dolinah v ostalem gričevju ter na plio-pleistocenskih naplavinah na južnem obrobju, kjer ovirajo kmetijstvo neugodne hidrografske in pedološke razmere.

15,1 % površine zavzemajo njive, ki jih je največ v širših rečnih dolinah in podoljih ter na slemenskih vršinah. Dolinska dna, ki so pokrita z ilovnato-peščenimi naplavinami, so zelo mokrotna, tako da v njih prevladujejo travniki, njive pa so na robu aluvialnih ravnin in v spodnjih delih pobočij. Velik delež predstavljajo sadovnjaki (13,4 %), ki so izključno stari, ekstenzivni nasadi s kombiniranim pridelovanjem krme in sadja za domače potrebe. Več jih je v zahodnem delu gričevja, kjer pokrivajo precejšnje dele pobočij in okolico kmečkih naselij na vrhu slemen. Travniki zavzemajo 13,1 % površine in prevladujejo na mokrotnih tleh v dnu rečnih dolin in podolij.

Vinogradi zavzemajo le 1,5 % površine, vendar jih je v nekaterih zaščitenih legah v zahodnem delu gričevja toliko, da ustvarjajo videz subpanonskih gor. Deloma so vinogradi v lasti kmetov iz vasi v Spodnji Savinjski dolini, del pa jih obdelujejo lastniki počitniških hišic. Največ vinogradov je na Vimperškem slemenu (35,2 % vseh obdelovalnih površin), v Gradiškem gričevju (19,1 % obdelovalnih površin) in v Zaloškem gričevju (16,3 % obdelovalnih površin).

Pokrajinske enote v Ložniškem gričevju so glede na izrabo tal razvrščene v sedem tipov (apniški čoki, kraške planote, hribovja in razčlenjena gričevja, nižja gričevja s širokimi vršinami in slemenskimi nivoji, gričevja in terase v plio-pleistocenskih ilovnatih naplavinah, podolja v terciarnih sedimentih in dna rečnih dolin). Posamezni primeri pokrajinskih enot kažejo še tesnejšo povezanost med izrabo tal in prirodnimi pogoji, v čemer pa se posamezne pokrajinske enote zelo razlikujejo.

LITERATURA

- Beg, D., 1951: Postanek in zgradba Celjske kotline. Celjski zbornik 1951. Str. 84—88. Celje.
- Berce, B., 1956: Pregled železnih nahajališč LR Slovenije. Prvi jug. geol. kongres. Str. 235—259. Ljubljana.
- Buser, S., 1979: Tolmač lista Celje Osnovne geološke karte 1 : 100 000. 72 str. Beograd.
- Buser, S. - Lukacs, E., 1966: Rezultati novejših geoloških raziskav boksitov v Sloveniji. Referat VI. savet. geol. SFRJ. Str. 293—304. Ohrid.
- Dolar-Mantuani, L., 1942: Triadne magmatske kamnine v Sloveniji. Razprave mat.-prir. razreda SAZU, 2. Str. 429—480. Ljubljana.
- Drobne, F., 1967: Mineralna preiskava kremenovih peskov iz okolice Ruš pri Žalcu v Savinjski dolini. Elaborat. Arhiv Geološkega zavoda SRS. Ljubljana.
- Držaj, B. — Lukacs, E., 1968: Nekatero geološke in tehnološke značilnosti bentonitov iz nahajališč v okolici Celja. Geologija 11. Str. 129—133. Ljubljana.
- Gams, I., 1975: Problemi geografskega raziskovanja ekotopov in pokrajinske ekologije v Sloveniji. Geografski vestnik 47. Str. 133—140. Ljubljana.
- Gams, I. in sod., 1978: Kvantitativna prirodnogeografska regionalizacija Slovenije. Elaborat. Katedra za fizično geografijo PZE za geografijo. 43 str. Ljubljana.
- Germovšek, C., 1953: Kremenov keratofir pri Veliki Pirešici. Geologija 1. Stran 135—168. Ljubljana.
- Germovšek, C., 1954: Obvestilo o preiskavah predornin v Sloveniji. Geologija 2. Str. 261—268. Ljubljana.
- Germovšek, C., 1959: Triadne predornine severovzhodne Slovenije. Dela SAZU 11. Razred za prirod. in med. vede SAZU. 133 str. Ljubljana.
- Grafenauer, S., 1980: Petrologija triadnih magmatskih kamnin na Slovenskem. Dela SAZU 25. Razred za prirod. in med. vede SAZU. 220 str. Ljubljana.
- Grimšičar, A., 1967: Zeoliti v oligocenskih tufih med Mozirjem in Celjem. Geologija 10. Str. 239—245. Ljubljana.
- Grimšičar, A., 1973: Inženirskogeološke razmere ob trasi avtomobilske ceste Hoče—Levec. Geologija 16. Str. 363—370. Ljubljana.
- Hinterlechner-Ravnik, A. — Pleničar, M., 1967: Smrekovski andezit in njegov tuf. Geologija 10. Str. 219—237. Ljubljana.
- Ilešič, S., 1972: Slovenske pokrajine (Geografska regionalizacija Slovenije). Geografski vestnik 44. Str. 9—31. Ljubljana.
- Ilešič, S., 1979: Pogledi na geografijo. 612 str. Ljubljana.
- Iskra, M., 1976: O piriščkem vulkanizmu. Geologija 19. Str. 251—257. Ljubljana.
- Kolenik, E., 1959: Ilovica in opekarništvo v porečju Hudinje. Elaborat. Geografski inštitut A. Melika SAZU. 23 str. Ljubljana.
- Krajevni leksikon Slovenije, 3. knjiga: Svet med Savinjskimi Alpami in Sotlo. 574 str. Ljubljana 1976.
- Kuhar, I., 1974: Kraška jama Pikel. Savinjski zbornik 3. Str. 344—350. Celje.
- Kvas, S., 1977: Osamljeni kras v Savinjski dolini. Naše jame 18. Str. 13—15. Ljubljana.
- Lapajne, V., 1967: Poročilo o geoloških raziskavah kremenovih peskov v Savinjski dolini. Elaborat. Arhiv Geološkega zavoda SRS. Ljubljana.
- Melik, A., 1935: Slovenija. Geografski opis. 1. knjiga. 393 str. Ljubljana.
- Melik, A., 1957: Stajerska s Prekmurjem in Mežiško dolino. 595 str. Ljubljana.
- Melik, A., 1963: Slovenija. Geografski opis. 617 str. Ljubljana.

- Meze, D., 1962: Kvartarni sedimenti in njih izraba v porečju Pake nad Gorenjem. *Elaborat. Inštitut za geografijo SAZU*. 37 str. Ljubljana.
- Meze, D., 1966: Gornja Savinjska dolina. Nova dognanja o geomorfološkem razvoju pokrajine. 199 str. Ljubljana.
- Mioč, P., 1978: Tolmač za list Slovenj Gradec Osnovne geološke karte 1 : 100 000. 74 str. Beograd.
- Naraglav, D., 1977: Zgodovinski pregled raziskav osamljenega krasa v Savinjski dolini. *Naše jame* 18. Str. 17—22. Ljubljana.
- Natek, M., 1978: Poplavna območja v Spodnji Savinjski dolini. *Geografski zbornik* 18. Str. 11—91. Ljubljana.
- Natek, M., 1983: Poplavna področja v porečju Hudinje. *Geografski zbornik* 22. Str. 43—137. Ljubljana.
- Natek, K., 1982 a: Problemi kvantitativnog proučavanja recentnih geomorfoloških procesa i njihovog prikazivanja na detaljnim geomorfološkim kartama. *Zbornik 11. kongresa geografa Jugoslavije*. Str. 161—165. Titograd.
- Natek, K., 1982 b: Svet med Saleško in Spodnjo Savinjsko dolino. *Elaborat. Geografski inštitut Antona Melika SAZU*. 61 str. Ljubljana.
- Novak, D., 1977: Hidrogeološke razmere v zaledju jame Pekel. *Naše jame* 18. Stran 23—30. Ljubljana.
- Ocepek, V., 1962: Mineralna sestava kremenovih peskov iz nekaterih nahajališč v Sloveniji. *Geologija* 7. Str. 237—245. Ljubljana.
- Pelhan, C., 1956: Bentoniti v Sloveniji. Nova proizvodnja 3—4. Str. 198. Ljubljana.
- Pleničar, M. — Nosan, A., 1958: Palogeografija panonskega obrobja v Sloveniji. *Geologija* 4. Str. 94—110. Ljubljana.
- Premru, U., 1975: Starost ponikvanskih skladov. *Geologija* 18. Str. 75—86. Ljubljana.
- Premru, U., 1976: Neotektonika vzhodne Slovenije. *Geologija* 19. Str. 211—240. Ljubljana.
- Radinja, D., 1959: Razprostranjenost ilovic na severnem obrobju Spodnje Savinjske doline. *Elaborat. Inštitut za geografijo SAZU*. 7 str. Ljubljana.
- Radinja, D., 1960: Kvartarni klastični sedimenti v Spodnji Savinjski dolini. *Elaborat. Inštitut za geografijo SAZU*. 42 str. Ljubljana.
- Radinja, D., 1961: Kvartarni sedimenti v vzhodnem delu Celjske kotline in njihova morfogeneza. *Elaborat. Inštitut za geografijo SAZU*. 37 str. Ljubljana.
- Rakovec, I., 1934: Prispevki k tektoniki in morfogenezi Savinjskih Alp. *Geografski vestnik* 10. Str. 116—143. Ljubljana.
- Rakovec, I., 1946: Triadni vulkanizem na Slovenskem. *Geografski vestnik* 17. Stran 139—171. Ljubljana.
- Ravnik, D., 1962: Geofizikalne raziskave v Savinjski dolini. *Elaborat. Arhiv Geološkega zavoda SRS*. Ljubljana.
- Rihteršič, J., 1957: Bentonitna nahajališča severno od Celja. *Celjski zbornik* 1957. Str. 204—208. Celje.
- Rihteršič, J., 1958: Bentoniti v Celjski kotlini. *Geologija* 4. Str. 193—196. Ljubljana.
- Sore, A., 1957: Saleška dolina. *Geografski vestnik* 27—28. Str. 44—86. Ljubljana.
- Sore, A., 1959: Opekarne na severnem in južnem obrobju Celjske kotline. *Elaborat. Inštitut za geografijo SAZU*. 18 str. Ljubljana.
- Sore, A., 1969: Geografija nekaterih delov celjske makroregije. 154 str. Celje.
- Teller, F., 1898: Erläuterungen zur Geologischen Karte der im Reichsrathe vertretenen Königreiche und Länder Österreich-Ungarischen Monarchie. SW-Gruppe Nr. 84. Prassberg a. d. Sann. 170 str. Wien.
- Winkler von Hermeden, A., 1924: Über die Beziehungen zwischen Sedimentation, Tektonik und Morphologie in der jungtertiären Entwicklungsgeschichte der Ostalpen. *Sitzber. Akad. Wiss. Wien. Mat.-nat. Klasse, I*, 132. Wien.

DEVELOPMENT OF THE RELIEF AND THE LAND-USE IN THE LOŽNICA HILLS

Summary

The Ložnica Hills is a small country occupying about 176 sq. kilometres. It is surrounded by the Velenje Basin and Dobrna Valley in the north, Paka Valley in the west, Hudinja Valley in the east, and by the Lower Savinja Valley in the south. It is composed of the Triassic limestone blocks which are in different heights owing to the different tectonic movements, and of the Tertiary sediments that surround the limestone blocks on all sides. There the Oligocene marly marine clay, in which some shallow valleys have been formed, and the andesitic tuff prevail. The tuff is a remnant of the vigorous Oligocene volcanic activity which took place along the Šoštanj and Smrekovec fault-lines. There are to be found two specific features, the Klumberk volcanic extrusion of Ladinian keratophyre which is one of the largest in Slovenia, and a wide belt of the Plio-Pleistocene sediments of loam, sand and gravel on the northern margin of the Lower Savinja Valley.

Because of the heterogenous lithological structure and specific morphogenetic development a diverse relief has been formed, which features can not be explained without tectonic. The development of the relief was controlled by the subsiding of the Velenje Basin and Lower Savinja Valley area, and by the uplifting of the southern fault-side along the Šoštanj fault-line. In the northern part of Ložnica Hills a gentle uplifting and in the southern part a subsiding prevailed.

But there are considerable differences in heights of some neotectonic blocks (Fig. 2). On the Vojnik anticline in the west-eastern direction some neotectonic blocks have been subsided while the other remained in the former position as the neotectonic horsts (Gora Oljka, Sevčnik). The most evident example is Gora Oljka which is considered to be an eastern continuation of the Dobrovlje Plateau from which the horst is separated by a 2—3 kilometres wide tectonic graben, filled with the Tertiary and Quaternary sediments. The subsiding of this graben shifted the Savinja River to the south, where it cut into the margin of the Dobrovlje Plateau and formed one kilometre long and 100 m deep gorge. The subsiding of the graben also accelerated the down-cutting of the Paka River, the tributary of the Savinja River, which reached into the Velenje Basin and reversed the drainage towards the south.

The remnants of erosional surfaces on Gora Oljka and Sevčnik are equivalent to that of the Dobrovlje Plateau. But they lie at different altitudes (Gora Oljka 730 m, Sevčnik 530—550 m), while the Ponikva Plateau has been additionally subsided for 100—150 m lower than Sevčnik. Because of the former impermeable cover, composed of Tertiary sediments, an extensive fluvial transformation took place on the Ponikva Plateau and the remnants of this transformation were preserved as the system of dry valleys, oriented towards the south and north.

The tectonic movements may also help to explain the formation of a shallow depression on the northern margin of the Lower Savinja Valley in which the Plio-Pleistocene sediments of loam, sand, and gravel have been deposited discordantly on the older basis. The river accumulation took place because of a slow tectonic subsiding and not only due to damming of the drainage as a consequence of the Savinja River gravel accumulation.

On the basis of poorly preserved remnants of the former terraces, which lie in very different heights because of the different lithological structure and tectonic

movements, the map of neotectonic units of the Ložnica Hills has been elaborated (Fig. 4), and an attempt of reconstruction of the drainage-pattern development after the Middle Pliocene is presented (Fig. 5 a, b and c). In the period before the Middle Pliocene the drainage was concentrated in the Dobrna and Lower Savinja Valleys. Since that period in the southern part of Ložnica Hills there have been no considerable hydrographic changes except the formation of the Ložnica watercourse, parallelly to the Savinja course, at the foot of Ložnica Hills, while in the northern part great changes occurred. In the Dobrna Valley the drainage was first disintegrated by the subsiding of the Velenje Basin and later the tributary of Savinja reached the basin and reversed the drainage towards the south. The other brooks, flowing towards the south, reached the northern valleys, too, so the Pirešica and the Trnava into the Podkraj Valley and a Paka tributary in the western part of the Lokovica-Podgorje Valley. The subsiding of the Lower Savinja Valley drew the Koprivnica towards the south — before it had flow directly to the east. In the Pleistocene period the Pirešica reached the central part of Dobrna Valley and in the future the Trebušnica should be drawn in its drainage-basin, too.

The land-use in this transitional area between the Subalpine and Subpannonian parts of Slovenia vary very much owing to the different lithological structure and relief shape, so that the landscape under consideration had to be divided into more homogenous landscape units. The division is made on the basis of evident differences of the relief shape, lithological structure, land-use, slope gradient, and of the altitude. Table 2 shows the essential characteristics of the landscape units according to applied criteria, and Table 3 the land-use in the particular landscape units.

The largest part of the investigated area is covered with wood (55.3 percent), especially in the karst areas and in the dissected mountains (Gora Oljka 87.7 percent, Tajna 86.6 percent, the Sentjungt Mountains 78.6 percent, Gradišče-Koželj 77.7 percent, etc.). Extensive wood areas are to be found on the steeper slopes of narrow valleys in other parts of the Ložnica Hills, and on the Plio-Pleistocene sediments on the southern margin where the agriculture is obstructed by unfavourable hydrographic and pedological conditions.

15.1 percent of the area is covered with fields. They are chiefly in the broader valleys and on the top of wider ridges. The valley-bottoms, composed of loamy and sandy alluvium, are very damp and meadows prevail. The fields are to be found on the drier margins of the valley-bottoms and on the lower parts of the valley slopes only. A large part of the area is covered with orchards (13.4 percent). There are to be found mainly old plantations with combined production of hay and fruits. There are some more orchards in the western part of the hills, where they occupy extensive areas on the slopes and all around the rural settlements on the ridges. Meadows occupy 13.1 percent of the area and are mostly on the wet valley bottoms.

Wineyards take only 1.5 percent of the area, but on some protected sites in the western part of Ložnica Hills there are so many of them that the appearance of subpannonian hills may occur. Some wineyards belong to the farmers of the Lower Savinja Valley and some of them are cultivated by the weekenders. The highest proportions of wineyards are on the slopes of the Vimperk Ridge (35.2 percent of cultivated area), of the Gradišče Hills (19.1 percent of cultivated area), and on the Založe Hills (16.3 percent of cultivated area).

The landscape units in the Ložnica Hills are classified according to the land-use in seven types (limestone horsts, karst plateaus, mountains and dissected hills, lower hills with broad ridge-levels, hills and terraces in the Plio-Pleistocene loamy sediments, valley in the Tertiary sediments, and broader bottoms of river valleys). The particular examples show a close connection between land-use and natural conditions in which particular landscape units differ very much.

KAZALO

Izveček — Abstract	
1. LEGA IN OMEJITEV PROUČEVANEGA OZEMLJA	61 (5)
2. O IMENU POKRAJINE	62 (6)
3. PREGLED DOSEDANJEGA PROUČEVANJA	63 (7)
4. LITOLOŠKA ZGRADBA	63 (7)
5. OSNOVNE ZNAČILNOSTI RAZVOJA RELIEFA	67 (11)
5.1. Ostanki starejših uravnav	71 (15)
5.2. Neoktonske razmere	74 (18)
5.3. Razvoj rečne mreže	77 (21)
6. IZRABA TAL	80 (24)
7. ZAKLJUČEK	90 (34)
8. LITERATURA	93 (37)
DEVELOPMENT OF THE RELIEF AND THE LAND-USE IN THE LOŽ- NICA HILLS (Summary)	95 (39)

Tabela 1
Litološka zgradba Ložniškega gričevja po pokrajinskih enotah

Pokrajinska enota	Triasni apnenec		Terciarni apnenec		Permski in trias. dol.		Vojniški kristalin		Krem. keratofir, dactit		Keratofirski tuf		Ponikvanski skladi		Olig. apn. — dol. breča		Morska sivica		Andezitni groh		Mioc. pešč. in lapor		Glavkonitni peščenjak		Plio-pleistoc. glina		Glin.-peščeni aluvij		Skupaj ha	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%		
1. Soteska Pake	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	56,1	100,0	56,1
2. Dolina Pake pod Gorenjem	29,2	8,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5,0	1,4	—	—	—	—	201,4	56,9	118,2	33,4	353,8
3. Lokoviško gričevje	22,9	4,8	—	—	26,2	5,5	—	—	8,4	1,8	—	—	—	—	—	—	51,2	10,8	359,4	75,8	—	—	—	—	6,4	1,3	—	—	474,5	
4. Lokoviško-Podgorsko podolje	—	—	—	—	—	—	—	—	3,1	1,3	—	—	—	—	—	—	166,4	67,2	78,0	31,5	—	—	—	—	—	—	—	—	247,5	
5. Velikovrško hribovje	76,5	9,9	—	—	354,7	45,7	—	—	—	—	62,5	8,1	—	—	—	—	—	—	281,3	36,3	—	—	—	—	—	—	—	—	775,0	
6. Koninsko gričevje	15,0	1,2	1,2	0,1	—	—	—	—	—	—	7,7	0,6	—	—	2,0	0,2	698,6	57,1	468,8	38,3	—	—	—	—	—	—	30,3	2,5	1.223,6	
7. Gradišče-Koželj	—	—	—	—	—	—	—	—	33,1	8,6	—	—	—	—	—	—	138,4	36,1	204,8	53,4	—	—	—	—	—	—	7,2	1,9	383,5	
8. Gora Oljka	210,1	65,3	—	—	—	—	—	—	—	—	91,1	28,4	—	—	—	—	14,0	4,4	2,8	0,9	—	—	—	—	3,2	1,0	—	—	321,2	
9. Vimperško sleme	200,8	79,2	—	—	4,6	1,8	—	—	36,8	14,5	—	—	—	—	—	—	4,8	1,9	6,7	2,6	—	—	—	—	—	—	—	—	253,7	
10. Andraško gričevje	144,9	19,4	2,9	0,4	20,1	2,7	—	—	—	—	—	—	—	—	2,5	0,3	343,2	45,8	128,8	17,2	—	—	—	—	—	—	105,9	14,2	748,3	
11. Tajna	90,3	36,9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	95,5	39,0	28,0	11,4	—	—	—	—	18,5	7,6	12,5	5,1	244,8	
12. Slatinski kot	21,5	8,5	—	—	12,1	4,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	23,9	9,5	35,2	14,0	—	—	—	—	108,6	43,1	50,6	20,1	251,9	
13. Arnaška kotlina	0,2	0,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,1	0,0	250,2	67,0	10,6	2,8	—	—	—	—	—	—	112,3	30,1	373,4	
14. Zaloško gričevje	223,4	37,9	—	—	13,8	2,3	—	—	8,7	1,5	9,8	1,7	25,4	4,3	—	—	—	—	260,3	44,2	—	—	—	—	—	—	47,3	8,0	588,7	
15. Sevcnik	176,2	52,5	—	—	40,2	12,0	—	—	28,7	8,5	—	—	49,9	14,8	22,2	6,6	3,3	1,0	11,8	3,5	—	—	—	—	—	—	3,8	1,1	336,1	
16. Podkrajsko podolje	2,5	1,1	—	—	3,2	1,4	—	—	15,2	6,5	—	—	—	—	5,3	2,3	157,1	66,8	—	—	—	—	—	—	—	—	51,3	21,9	234,6	
17. Črnovsko gričevje	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	245,0	31,9	429,1	55,8	78,6	10,2	—	—	—	—	15,9	2,1	768,6	
18. Saleška planotica	—	—	89,8	75,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29,1	24,4	—	—	—	—	—	0,5	0,4	119,4	
19. Pireško podolje	—	—	9,4	1,4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	25,5	3,9	—	—	583,6	58,4	—	—	39,5	6,0	198,8	30,3	656,8	
20. Lokovinsko razvodje	—	—	31,4	14,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	39,7	18,0	13,8	6,3	126,1	57,2	—	—	—	—	9,3	4,2	220,3	
21. Hramško medgorje	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	47,7	43,4	1,1	1,0	—	—	61,1	55,6	—	—	—	—	109,9	
22. Langersko-Rigeljsko gričevje	—	—	—	—	—	—	83,9	9,4	7,5	0,8	—	—	—	—	—	—	146,6	16,5	4,3	0,5	50,1	5,6	588,7	66,2	—	—	8,8	1,0	889,9	
23. Klumberško hribovje	55,5	6,3	—	—	96,3	11,0	—	—	592,8	67,7	—	—	—	—	—	—	96,1	11,0	—	—	—	—	—	—	—	—	35,1	4,0	875,8	
24. Galicijsko-Završki kot	—	—	—	—	—	—	—	—	159,9	84,9	—	—	—	—	—	—	24,3	12,9	—	—	3,8	2,0	—	—	—	—	0,4	0,2	188,4	
25. Sentjungrtsko hribovje	—	—	—	—	—	—	—	—	462,5	88,9	—	—	—	—	—	—	43,1	8,3	—	—	5,4	1,0	—	—	2,4	0,5	6,8	1,3	520,2	
26. Plevnsko gričevje	—	—	—	—	—	—	—	—	24,2	5,2	—	—	—	—	—	—	—	—	39,8	8,5	10,1	2,2	—	—	362,0	77,6	30,3	6,5	466,4	
27. Gradiško gričevje	—	—	—	—	—	—	—	—	61,8	30,9	—	—	43,9	21,9	—	—	—	—	72,2	36,2	—	—	—	—	7,7	3,8	14,5	7,2	200,1	
28. Pirešička terasa	1,7	0,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	17,9	3,6	—	—	17,9	3,6	—	—	436,2	88,0	39,9	8,0	495,7	
29. Ponikovska planota	981,5	57,7	—	—	228,5	13,4	—	—	136,0	8,0	—	—	166,6	9,8	69,3	4,1	8,5	0,5	67,5	4,0	—	—	—	—	11,2	0,7	30,2	1,8	1.699,4	
30. Goriško gričevje	—	—	—	—	—	—	—	—	35,6	4,2	—	—	—	—	—	—	287,6	33,9	131,9	15,5	10,7	1,3	—	—	324,3	38,1	59,1	7,0	849,2	
31. Dolina Podsevčnice	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	79,2	100,0	79,2	
32. Šmartinska kotlina	—	—	—	—	—	—	—	—	30,9	8,9	—	—	—	—	—	—	259,1	74,8	11,4	3,3	—	—	2,2	0,6	—	—	42,8	12,4	346,4	
33. Dolina Sušnice	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	87,3	100,0	87,3	
34. Lokrovsko gričevje	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	34,0	6,8	115,1	23,0	20,7	4,1	—	—	288,1	57,7	41,9	8,4	499,8	
35. Koprivniška dolina	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	79,4	100,0	79,4	
36. Brezovsko gričevje	—	—	—	—	—	—	106,5	18,5	—	—	—	—	—	—	—	—	13,1	2,3	358,8	62,2	—	—	34,8	6,0	—	—	63,4	11,0	576,6	
37. Runtolsko gričevje	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	247,9	71,9	4,5	1,3	—	—	54,1	15,7	38,2	11,1	344,7	
38. Dobrovska gričevje	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	25,1	6,2	—	—	—	—	348,0	85,3	34,7	8,5	407,8	
39. Pirešička dolina	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	126,3	100,0	126,3	
40. Dolina Dobrnice	—	—	—	—	—	—	11,2	7,3	—	—	—	—	—	—	—	—	17,8	11,5	—	—	37,4	24,2	8,5	5,5	—	—	79,5	51,5	154,4	
Skupaj	2.252,2	12,8	134,7	0,8	799,7	4,6	201,6	1,1	1.645,3	9,3	171,1	1,0	285,8	1,6	101,4	0,6	3.234,7	18,3	3.399,5	19,3	778,0	4,5	695,3	3,9	2.211,6	12,5	1.717,8	9,7	17.628,7	

Tabela 2

Osnovne značilnosti pokrajinskih enot v Ložniškem gričevju

Pokrajinska enota	Reliefna izoblikovanost	Litološka zgradba	Izraba tal	Nagnjenost pobočij	Višinske razmere
1. Soteska Pake 2. Dolina Pake pod Gorenjem 3. Lokoviško gričevje	ozko aluvialno dno tesne probojne doline široka aluvialna ravnica in nizke dolinske terase razrezano nižje gričevje z uravnjenimi slemeni	prodna naplavina prodna naplavina andezitni groh	malo gozda, pretežno travniki in sadovnjaki, tudi njive obsežne njive in sadovnjaki, gosta poselitev gozd, na širokih slemenih sadovnjaki in njive, na južnih pobočjih vinogradi travniki v dolinskem dnu, sadovnjaki in njive na prisojnih pobočjih gozd, na širokih slemenih sadovnjaki okrog naselbin in njive gozd, na širokih slemenih sadovnjaki in njive, na prisojnih vinogradi gozd, v nižjih legah na prisojnih vinogradi	ravno dolinsko dno ravno dolinsko dno srednje strmine, velike v grapah	300—400 m 300—350 m 400—500 m, največ do 600 m
4. Lokoviško-Podgorsko podolje	izrazito podolje v smeri Z-V, razbito v tri porečja	morska sivica, v višjih delih andezitni groh	travniki v dolinskem dnu, sadovnjaki in njive na prisojnih pobočjih gozd, na širokih slemenih sadovnjaki okrog naselbin in njive	ravno dno in terase, položna pobočja	300—400 m
5. Velikovrško hribovje	nizko hribovje, razčlenjeno, s slemenskimi uravnjavami	dolomit, v vzhodnem delu andezitni groh	gozd, na širokih slemenih sadovnjaki in njive, na prisojnih vinogradi	srednje strmine	največ med 400—500 m, sega nad 600 m
6. Koninsko gričevje	nižje, zelo razčlenjeno razvodno gričevje	v višjih delih andezitni groh, v nižjih morska sivica	gozd, na širokih slemenih sadovnjaki in njive, na prisojnih vinogradi	srednje strmine, v grapah strma pobočja v spodnjih delih položna, višje strma pobočja	400—500 m 400—500 m, sega malo nad 600 m
7. Gradišče-Koželj	ozek, a izrazit hrbet med dvema podoljema	andezitni groh, v nižjih legah morska sivica	gozd gozd, na jugozahodnem pobočju vinogradi na pobočjih gozd, na slemenih njive in sadovnjaki	strma pobočja uravnjena vršina in strma pobočja položna do zmerna pobočja	med 400—733 m, najvišja točka v gričevju 400—450 m 300—400 m, ne sega nad 500 m
8. Gora Oljka 9. Vimperško sleme 10. Andraško gričevje	izrazit neotektonski čok s strmimi pobočji široko in zakraselo sleme v nizki legi razčlenjeno gričevje z uravnjenimi slemeni, ki se znižuje proti jugu	apnenec apnenec morska sivica, v severnem delu andezitni groh, na jugu apnenec	gozd gozd, v dnu dolin travniki gozd, v dnu dolin travniki, v dvignjenih delih sadovnjaki travniki na mokrotnem dnu, višje njive in sadovnjaki	srednje strma pobočja ravno dno in blaga pobočja ravno dno in položna pobočja	300—400 m 300—350 m 300—350 m
11. Tajna 12. Slatinski kot 13. Arnaška kotlina	nizek in nepregleden kontaktni kras nerazčlenjeno, močvirno porečje Slatine v kotlinico razširjeno podolje z mokrotnim dnom in slemenskimi uravnjavami v nizki legi	apnenec in morska sivica, na kontaktu andezitni groh plio-pleistocenska ilovica in ilovnata aluvialna naplavina morska sivica, v dnu ilovnata naplavina	gozd, v dnu dolin travniki gozd, v dnu dolin travniki, v dvignjenih delih sadovnjaki travniki na mokrotnem dnu, višje njive in sadovnjaki	srednje strma pobočja ravno dno in blaga pobočja ravno dno in položna pobočja	300—400 m 300—350 m 300—350 m
14. Zaloško gričevje	deloma zakraselo, deloma fluvialno preoblikovano gričevje med Ložnico in Trnavo	v severnem delu apnenec, v južnem andezitni groh	na pobočjih in v krasu gozd, na slemenih sadovnjaki in njive, v prisojnih vinogradi	srednje strmine, nad sotesko strma pobočja	300—400 m
15. Sevcnik	izrazit neotektonski čok s strmimi pobočji in zakraselo vršno uravnava	apnenec, dolomit in ponikvanski skladi	gozd, na jugozahodnem pobočju sadovnjaki in vinogradi	uravnano ovršje in strma pobočja	300—500 m, največ do 562 m
16. Podkrajsko podolje	izrazito podolje v smeri Z-V med višjim obrobjem	andezitni groh v višjih delih in morska sivica v dnu	v dnu travniki, višje njive	ravno dno in položna do blago nagnjena pobočja	300—400 m
17. Črnovsko gričevje	zelo razčlenjeno gričevje med dvema podoljema	andezitni groh, v nižjih legah morska sivica	gozd, v nižjih legah sadovnjaki in travniki	zmerne do precejšnje strmine, zlasti v grapah	400—500 m, največ do 543 m
18. Saleška planotica 19. Pireško podolje	zakrasela planota pod strmo stopnjo dolgo in izrazito podolje ob šoštanjškem prelomu s prisojnim pobočjem	litotamnijski apnenec miocenski peščenjak in lapor, v dnu dolin ilovnata naplavina	gozd, na krčevinah sadovnjaki in njive v dnu travniki, na prisojnih njive, sadovnjaki in vinogradi	uravnjena planota in strma stopnja položna do zmerno strmo prisojno pobočje	450—550 m dno 350—380 m, pobočje do 520 m
20. Lokovinsko razvodje	nizko, razčlenjeno razvodno gričevje	miocenski peščenjak in lapor s kopami litotamnijskega apnenca	na pobočjih gozd, v dolinah travniki, na slemenih njive in sadovnjaki	zmerne do precejšnje strmine	400—500 m
21. Hramško medgorje 22. Langersko-Rigeljsko gričevje 23. Klumberško hribovje	pas nižjega sveta med višjim gričevjem in hribovjem ozek pas strmega in globoko razrezanega gričevja strmo in globoko razrezano hribovje	glavkonitni peščenjak, v nižjih legah morska sivica glavkonitni peščenjak kremenov keratofir	prevladuje gozd, okrog zaselkov travniki in njive gozd, v nižjih prisojnih legah sadovnjaki in njive gozd, na južnem pobočju travniki, sadovnjaki in njive ter manjši vinogradi	zmerna pobočja zelo strma pobočja zelo strma pobočja	350—500 m 300—500 m, največ 605 m 400—600 m, največ 628 m
24. Galicijsko-Završki kot 25. Sentjungrtsko hribovje 26. Plevnsko gričevje	nižji svet, ki ga na vseh straneh obdaja višje hribovje razčlenjeno hribovje z uravnjenim glavnim slemenom nizko, a zelo razčlenjeno gričevje	kremenov keratofir kremenov keratofir plio-pleistocenska ilovica, v severnem delu andezitni groh	njive, sadovnjaki in travniki gozd, na širokih slemenih sadovnjaki in njive na pobočjih gozd, v dnu dolin travniki, na slemenih njive in sadovnjaki	blaga do zmerno strma pobočja zelo strma pobočja položna pobočja	300—400 m 300—500 m, največ 567 m 270—330 m
27. Gradiško gričevje 28. Pirešička terasa 29. Ponikovska planota	zelo razčlenjeno gričevje na robu kraške planote obsežna ilovnata rečna terasa zakrasela, neuravnjena kraška planota	andezitni groh, kremenov keratofir in ponikvanski skladi plio-pleistocenska ilovica apnenec in dolomit, ponikvanski skladi na jugu	gozd, v prisojnih sadovnjaki in vinogradi njive in travniki, mestoma še gozd gozd, na krčevinah njive, travniki in sadovnjaki	zmerna do strma pobočja ravno površje zmerne strmine, malo ravnega sveta	280—450 m, največ 451 m 260—310 m 380—450 m, posamezni vrhovi največ do 525 m
30. Goriško gričevje	nizko gričevje in višje ilovnate terase	morska sivica in andezitni groh, v nižjih legah plio-pleistocenska ilovica	na pobočjih gozd, na slemenih njive in travniki	široka ovršja in položna pobočja	250—320 m
31. Dolina Podsevnice 32. Šmartinska kotlina	široko prodno aluvialno dno nizek razčlenjen svet z erozijskimi terasami	prodno-ilovnata naplavina morska sivica in ilovnata naplavina v dnu dolin	travniki in njive v dnu travniki, na terasah njive in sadovnjaki	ravno dolinsko dno osrednji del raven, sicer položna pobočja	250—290 m 280—320 m
33. Dolina Sušnice	široko, ilovnato-prodno aluvialno dno ob spodnjem toku potoka	ilovnato-prodna naplavina	travniki in njive	ravno dolinsko dno	250—270 m
34. Lokrovško gričevje 35. Koprivniška dolina	nizko gričevje in višje ilovnate terase široko aluvialno dno z nižjimi terasami nizvodno od jezera	andezitni groh, plio-pleistocenska ilovica v nižjih legah ilovnato-peščena naplavina	na pobočjih gozd, njive in sadovnjaki na terasah travniki in njive	uravnjene terase in položna pobočja ravno dolinsko dno	250—300 m 240—260 m
36. Brezovsko gričevje 37. Runtolsko gričevje	nizko razčlenjeno gričevje z uravnjenimi slemeni zelo razčlenjeno gričevje z uravnjenimi slemeni	andezitni groh, vojniški kristalin andezitni groh	gozd, v dnu dolin in na prisojnih travniki ter sadovnjaki na širokih slemenih sadovnjaki in njive, v dnu dolin travniki	položna do zmerno strma pobočja položna do zmerno strma pobočja, v grapah strma	270—350 m 250—350 m
38. Dobrovsko gričevje	nizko gričevje in višje ilovnate terase	plio-pleistocenska ilovica	gozd, na krčevinah njive in sadovnjaki, v dnu dolin travniki	ravne terase in položna do zmerna pobočja	250—300 m
39. Pirešička dolina 40. Dolina Dobrnice	aluvialno dolinsko dno nizvodno od probojne doline široko prodno aluvialno dno in nižje terase	ilovnato-peščena naplavina prodna naplavina	travniki in njive njive in travniki	ravno dolinsko dno ravno dolinsko dno	250—280 m 260—350 m

Tabela 3
Izraba tal v Ložniškem gričevju v letu 1981

Pokrajinska enota	Njive		Sadovnjaki		Vinogradi		Travniki		Gozdovi		Nerodovitno		Skupaj ha
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	
1. Soteska Pake	13,0	23,2	14,1	25,1	—	—	17,5	31,2	10,8	19,3	0,7	1,2	56,1
2. Dolina Pake pod Gorenjem	174,5	49,3	69,6	19,7	—	—	55,4	15,7	29,1	8,2	25,2	7,1	353,8
3. Lokoviško gričevje	29,0	6,1	72,5	15,3	10,9	2,3	6,7	1,4	354,3	74,7	1,1	0,2	474,5
4. Lokoviško-Podgorsko podolje	42,0	17,0	62,3	25,2	3,9	1,6	65,2	26,3	72,1	29,1	2,0	0,8	247,5
5. Velikovrško hribovje	80,6	10,4	158,2	20,4	14,7	1,9	27,8	3,6	493,7	63,7	—	—	775,0
6. Koninsko gričevje	153,0	12,5	233,9	19,1	33,5	2,7	52,1	4,3	751,1	61,4	—	—	1.223,6
7. Gradišče-Koželj	8,1	2,1	44,4	11,6	16,2	4,2	10,0	2,6	297,9	77,7	6,9	1,8	383,5
8. Gora Oljka	6,8	2,1	24,1	7,5	4,2	1,3	4,5	1,4	281,6	87,7	—	—	321,2
9. Vimperško sleme	13,6	5,4	9,6	3,8	17,6	6,9	9,2	3,6	202,2	79,7	1,5	0,6	253,7
10. Andraško gričevje	137,7	18,4	120,2	16,1	13,7	1,8	32,7	4,4	444,0	59,3	—	—	748,3
11. Tajna	9,1	3,7	7,6	3,1	1,2	0,5	14,9	6,1	212,0	86,6	—	—	244,8
12. Slatinski kot	29,0	11,5	29,8	11,8	1,9	0,8	21,9	8,7	163,8	65,0	5,5	2,2	251,9
13. Arnaška kotlina	97,3	26,1	43,4	11,6	1,6	0,4	189,4	50,7	41,7	11,2	—	—	373,4
14. Zaloško gričevje	68,6	11,7	71,3	12,1	32,9	5,6	29,6	5,0	385,3	65,4	1,0	0,2	588,7
15. Sevčnik	25,6	7,6	48,0	14,3	7,3	2,2	17,5	5,2	237,7	70,7	—	—	336,1
16. Podkrajsko podolje	70,6	30,1	24,5	10,4	—	—	85,6	36,5	53,9	23,0	—	—	234,6
17. Črnovsko gričevje	63,1	8,2	99,2	12,9	6,3	0,8	52,6	6,8	547,4	71,3	—	—	768,6
18. Saleška planotica	15,7	13,1	25,8	21,6	1,1	0,9	13,3	11,1	63,1	52,8	0,4	0,3	119,4
19. Pireško podolje	144,4	22,0	197,3	30,0	18,0	2,7	128,2	19,7	144,5	22,0	23,4	3,6	656,8
20. Lokovinsko razvodje	44,0	20,0	35,9	16,3	—	—	62,2	28,2	78,2	35,5	—	—	220,3
21. Hramško medgorje	28,9	26,3	9,1	8,3	0,3	0,3	22,0	20,0	49,6	45,1	—	—	109,9
22. Langersko-Rigeljsko gričevje	104,0	11,7	115,2	12,9	8,1	0,9	60,6	6,8	602,0	67,7	—	—	889,9
23. Klumberško hribovje	66,4	7,6	104,2	11,9	6,0	0,7	54,1	6,2	639,5	73,0	5,6	0,6	875,8
24. Galicijsko-Završki kot	57,6	30,6	36,7	19,5	0,6	0,3	24,1	12,8	69,4	36,8	—	—	188,4
25. Sentjungtrsko hribovje	37,3	7,2	57,9	11,1	11,0	2,1	5,1	1,0	408,9	78,6	—	—	520,2
26. Plevnsko gričevje	98,5	21,1	53,8	11,5	4,0	0,9	47,9	10,3	245,8	52,7	16,4	3,5	466,4
27. Gradiško gričevje	16,3	8,1	21,2	10,6	13,4	6,7	19,2	9,6	128,9	64,5	1,1	0,5	200,1
28. Pirešička terasa	123,2	24,9	21,5	4,3	—	—	197,5	39,8	151,2	30,5	2,3	0,5	495,7
29. Ponikovska planota	201,4	11,9	137,4	8,1	14,4	0,8	136,5	8,0	1.209,7	71,2	—	—	1.699,4
30. Goriško gričevje	154,1	18,1	119,5	14,1	3,7	0,4	192,4	22,7	362,5	42,7	17,0	2,0	849,2
31. Dolina Podsevčnice	23,4	29,5	3,6	4,5	—	—	45,3	57,3	6,9	8,7	—	—	79,2
32. Šmartinska kotlina	96,2	27,8	50,0	14,4	3,7	1,1	99,6	28,7	92,7	26,8	4,2	1,2	346,4
33. Dolina Sušnice	29,5	33,8	1,4	1,6	—	—	47,5	54,4	8,9	10,2	—	—	87,3
34. Lokrovško gričevje	55,9	11,2	48,5	9,7	1,6	0,3	57,6	11,5	305,6	61,2	30,6	6,1	499,8
35. Koprivniška dolina	23,2	29,2	6,9	8,7	—	—	44,1	55,6	3,6	4,5	1,6	2,0	79,4
36. Brezovsko gričevje	121,0	21,0	102,4	17,8	5,5	1,0	104,1	18,1	190,9	33,0	52,7	9,1	576,6
37. Runtolsko gričevje	25,5	7,4	55,8	16,2	1,3	0,4	32,6	9,5	207,8	60,2	21,7	6,3	344,7
38. Dobrovsko gričevje	52,7	12,9	24,8	6,1	1,8	0,4	83,2	20,4	186,3	45,7	59,0	14,5	407,8
39. Pirešička dolina	45,3	35,9	1,7	1,3	—	—	75,3	59,6	4,0	3,2	—	—	126,3
40. Dolina Dobrnice	72,8	47,1	16,6	10,8	—	—	61,7	40,0	3,3	2,1	—	—	154,4
Skupaj	2.658,9	15,1	2.379,8	13,4	260,4	1,5	2.307,9	13,1	9.741,8	55,3	279,9	1,6	17.628,9