

# ZVEZE MED RELIEFOM, PRSTMI IN VEGETACIJO V PLANICI

**Franc Lovrenčak\***

## Izvleček

V prispevku je prikazana povezanost med reliefnimi oblikami, kamninsko podlago, prstmi in vegetacijo. Zveze med temi naravnimi dejavniki so bile proučene na reliefnem profilu čez osrednji del doline Planice v Julijskih Alpah. Ker so ti dejavniki različni, so se v osrednjem delu planiške doline izoblikovale štiri različne pokrajinske enote.

Ključne besede: relief, kamninska podlaga, prst, vegetacija, Planica.

## RELATIONS BETWEEN THE LANDFORMS, SOILS AND VEGETATION IN PLANICA

### Abstract

The paper presents the connectedness between relief forms, bedrock, soils and vegetation. Relations between these natural factors were studied on the relief cross-section of the central part of the valley of Planica in the Julian Alps. Because these factors are different, four different landscape units were formed in the central part of Planica valley.

Key words: Landforms, Bedrock, Soil, Vegetation, Planica.

## Uvod

Povezanost med posameznimi reliefnimi oblikami, prstmi in rastlinstvom so proučevali v zahodnih delih Alp (Richard, 1970; Bertinelli et al. 1983) in v Walesu (Taylor, 1993).

Različne reliefne oblike, ki se pojavljajo v slovenskem alpskem svetu, v njegovih visokogorskih in tudi v dolinskih delih, vplivajo na pedogenezo in posredno na rastlinsko odejo. Zlasti se to kaže v dolinah, ki se nahajajo na severni strani Julijskih Alp. Te se razprostirajo od osrednjih visokogorskih predelov proti severu. Morfološki razvoj je povzročil zaprtost proti jugu, kar povzroča ostrejšo podnebne razmere in s tem drugačen razvoj in lastnosti prsti.

---

\* Dr., izr. prof., Oddelek za geografijo, Filozofska fakulteta, Aškerčeva 2, Univerza v Ljubljani, 61 000 Ljubljana, Slovenija.

Med te severne doline spada tudi Planica. V njenem dnu se zaradi ledeniškega delovanja in kasnejših morfoloških procesov nahajajo morene, vršaji in melišča. Te reliefne oblike, ki so značilne za celo planiško dolino, so pritegnile našo pozornost prav zaradi svojega vpliva na lastnosti prsti in na rastlinstvo.

V tem članku želimo prikazati ozko povezanost med temi reliefnimi oblikami, lastnostmi prsti in vegetacijo, ki jih porašča. Ta povezanost bo predstavljena na prečnem profilu preko srednjega dela doline kot vzorčnem primeru spreminjanja prsti in rastlinstva zaradi različnih reliefnih oblik.

## Metodologija dela

Prsti in rastje smo proučili na več točkah, različnih glede na reliefno obliko. Zajeta so bila strma, skalna pobočja na vzhodni in zahodni strani doline, melišča in vršaji na obeh straneh doline in morena na njeni sredini.

Na teh točkah smo proučili:

a) Naravnogeografske dejavnike: kamninsko podlago, prsti in rastje. Izkopanih je bilo več profilov prsti, na vsaki reliefni obliki na obeh straneh doline. Opisali smo njihovo morfologijo in iz posameznih horizontov vzeli vzorce za laboratorijske analize. V laboratoriju je bila opravljena mehanska analiza po postopku z natrijevim pirofosfatom. Tekstura je bila določena po mednarodni teksturni klasifikaciji. Odstotek kalcijevega karbonata je bil določen volumetrično s Scheiblerjevim kalcimetrom, reakcija pa elektrometrično s pH-metrom v 0,1 N KCl. Pri določanju organske snovi je bila uporabljena Walkley-Blackova metoda (Lovrenčak, 1979). Barvo smo določali po japonskem atlasu barv (Standard soil color charts).

b) Na posameznih vzorčnih točkah je bilo popisano tudi rastje.

## Naravnogeografske značilnosti proučevane doline

Reliefni profil poteka čez osrednji del planiške doline. V pleistocenu je ledenik, ki je polzel po dolini, izoblikoval izrazito ledeniško U-dolino. Ta ima zelo strma živoskalna pobočja na vzhodni, zahodni in južni strani. Po umiku ledenika so na vznožju teh pobočij začela nastajati melišča, ki nastajajo še v današnji dobi. Gams (1992) jih deli na podstenska in podžlebna melišča. Podstenska se nahajajo pod nerazčlenjenimi stenami in strmimi pobočji, gradi jih debelejši in manj sortiran grušč. Nastala so s kopičenjem skal in grušča, ki se je navalil ali priletel iz skalnih sten in strmih pobočij. Podžlebna melišča so nastala z nanašanjem grušča z vodo, ko hudournik odloči s preperevanjem nastali grušč ob izteku stenskega žleba v dolino. To reliefno obliko lahko do neke mere enačimo z vršajem.

Litološka sestava doline Planice je raznolika. Vrhove in grebene na vseh straneh doline od Jalovca proti vzhodu in severovzhodu (preko Dnine, Travnika, Mojstrovke) in severozahodu (preko Vevnice in Ponc) gradita plastoviti apnenec in dolomitiziran apnenec iz zgornjega triasa. Spodnje dele pobočij pa pod njim gradijo plastoviti dolomit in masivni ter debeloplastni dolomit tudi iz zgornjega triasa (Ogorelec et al. 1984). Zato je v meliščih in vršajih zelo pogost dolomitni grušč.

Stik apnenca in dolomita se na obeh straneh doline znižuje proti jugu, tako da je dolinsko dno v Tamarju še v apnencu. Ta stik se hitreje dviga na vzhodni strani in je zato Slemenova špica še iz dolomita (Ogorelec, 1992).

Na dolomitnih pobočjih je več zlebov. Zato je na njih več hudournikov, hkrati pa se dolomit kruši v manjših kosih in tudi hitreje razpada. To je tudi vzrok, da je na vzhodni strani doline več podzlebnih, na zahodni pa podstenskih melišč (Gams, 1992). Melišča in vršaji se nahajajo na robnih delih doline skoraj po vsej njeni dolžini.

Dno planiške doline v njenem osrednjem delu pokriva dolg morenski hrbet, ki se začne severno od Tamarja in sega skoraj do skakalnic. Balvani na moreni in v njej ter drobnejši kamninski delci so večinoma apnenčasti. To bi kazalo na to, da se je iz višjih robnih grebenov, sten in pobočij, ki so iz apnenca, navalilo kamenje na ledenik, ki ga je odložil v moreni.

Morenski hrbet se na vzhodni in zahodni strani na več mestih stika z melišči in vršaji. Na stiku, kjer je površje nižje, potekata na vzhodni strani cesta in na zahodni strani kolovoz, oba proti Tamarju.

Na vmesnih delih med moreno in melišči ter vršaji se ponekod nahaja drobno zrnato, belo gradivo, ki ga označujejo kot kreda. Bohinec (1935) to gradivo razlaga kot jezersko kreda. Gre za drobne kamninske delce, ki jih je zelo verjetno deževnica sprala iz morene, vršajev in melišč v te vmesne dele, saj se še danes, potem ko se po dežju posušijo luže, vidi na njihovem dnu belkasta prevleka teh glinastih delcev. Po Gamsu (1991) kreda v zgornji Planici nastaja še danes. Ti drobno zrnati, karbonatni delci predstavljajo popolnoma drugačno matično osnovo prsti, kot je grušč na meliščih, vršajih in na moreni.

Dno planiške doline se polagoma vzpenja od njenega izteka v dolino Save Dolinke pri Ratečah, ki so 870 m visoko, do Tamarja, kjer je višina dna 1108 m. Zaradi višine in zaprtosti v visokogorsko obrobje ima Planica gorsko podnebje. Do določene mere ga lahko opredelimo z meteorološkimi podatki iz najbližje meritvene postaje v Ratečah.

Povprečna letna temperatura v spodnjem delu planiške doline (Rateče) je 5,7°C (enako povprečje je bilo tudi v obdobju 1951–80), januarja -4,7°C, julija, ko je najtopleje, pa 15,7°C. Povprečne minimalne temperature pozimi znašajo okoli -9°C, povprečne maksimalne, ki so poleti, pa segajo do 22,4°C. V obdobju 1961–90 je bila najvišja temperatura julija 1983 in sicer 36,1°C, in najnižja januarja 1985, -26,4°C (Ogrin, Krevs, 1995). Povprečna množina padavin je bila 1652,3 mm (1951–1980) (Klimatografija Slovenije, 1989).

Hladno gorsko podnebje ter reliefne razmere, kamninska podlaga in prsti na njej vplivajo na to, da je v Planici naravna gozdna združba alpski bukov gozd (*Anemone-Fagetum*) (Marinček, 1987). Ta porašča velik del dna doline in spodnje dele pobočij. Na bočnih delih doline, kjer so melišča in vršaji, ta gozd obrašča le njihova obrobja. Tam, kjer se je meliščni in vršajski gruč še ustalil, pa gre za različne stopnje zaraščanja z zeliščnim in grmovnim rastjem.

## Prsti in rastje na prečnem profilu

Proučevani profil čez osrednji del doline, prečka različne reliefne oblike v glavnem v smeri vzhod-zahod (sl. 1). Zaradi teh različnih oblik in drugačne matične podlage so se izobikovale različne prsti in vegetacija v štirih pokrajinskih enotah.

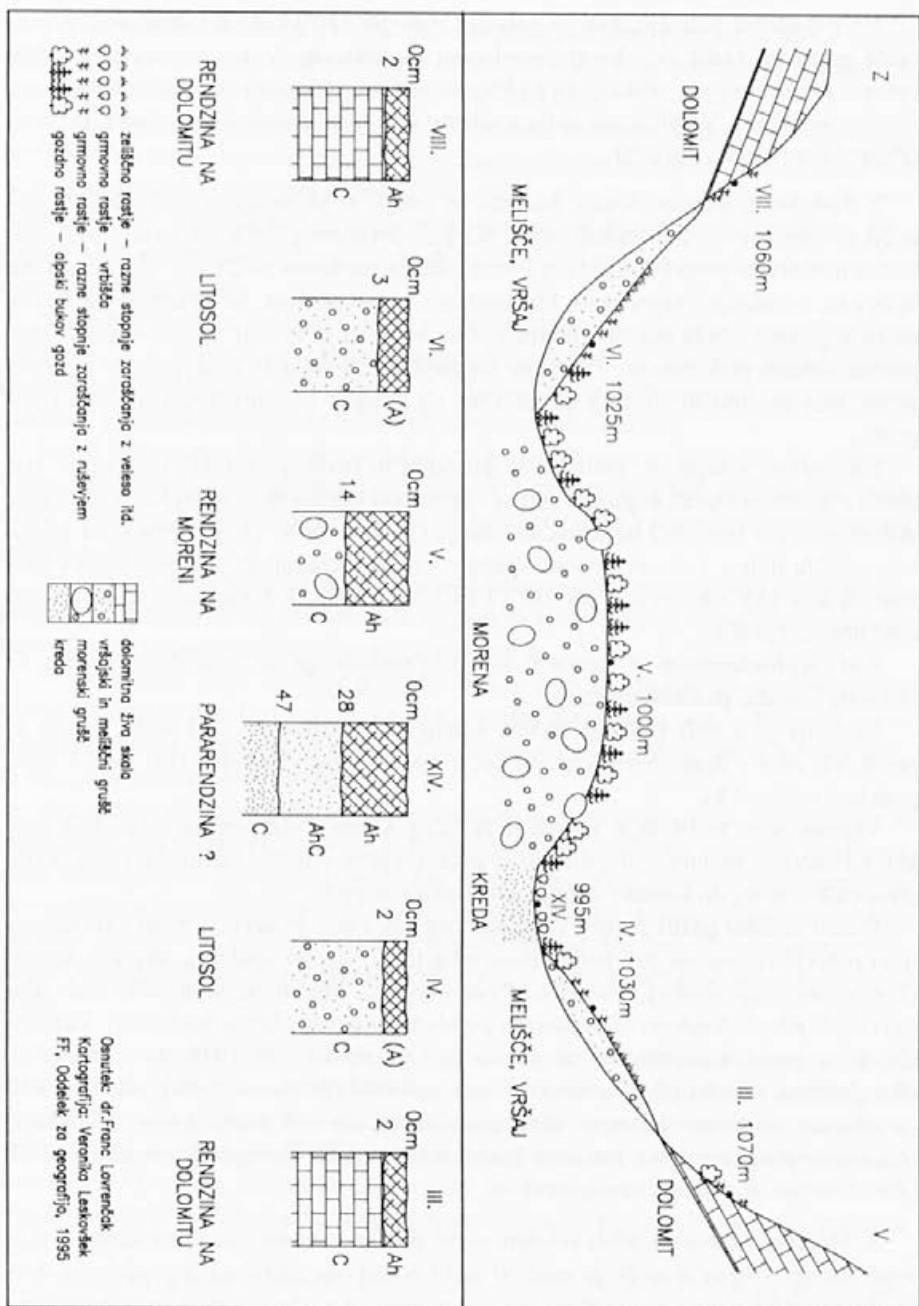
1. Strma skalnata pobočja. Na vzhodni in zahodni strani je dolomitno pobočje dokaj strmo. Prevladujejo nakloni nad 33° (Ogrin, Krevs, 1995). Zaradi take strmine je v pedogenetskem procesu nastala le plitva prst. Gradi jo plitev Ah-horizont, globok okrog 2 cm. Pod njim je razpadla dolomitna matična kamnina, bolj redko čvrsta skala. V prsti na vzhodnem pobočju, ki jo porašča grmovno drevesno rastje, je dokaj visok delež organske snovi (17,9%), na zahodnem pobočju, kjer je grmovno in zeliščno rastje, pa je ta delež precej manjši (1,49–2,98%).

Med kamninskimi delci v Ah-horizontu prevladuje pesek, ki s preperevanjem dolomitne matične osnove prehaja v prst, malo je meljnatih in glinastih delcev (tabela 1, profil III). Tako ima ta horizont ilovnato peščeno do peščeno ilovnato teksturo.

Reakcija je v Ah-horizontu in v matični osnovi nevtralna (pH okoli 7). Delež kalcijevega karbonata je v vseh horizontih dokaj visok (npr. v profilu VIII na zahodnem pobočju v Ah-horizontu 74,6% in v C horizontu 81,4%, tabela 1). Pri preperevanju dolomita se ta karbonat sprošča in prehaja v prst.

Na vzhodnem pobočju, kjer se začne reliefni profil in je bil izkopen profil prsti III, se že razrašča gozd. Pripada združbi alpskega bukovega gozda (*Anemone-Fagetum*), ki pa na tem rastišču zaradi strmega pobočja in plitve prsti ni tipično razvit. V drevesnem sloju prevladuje bukev (*Fagus sylvatica*). Poleg bukve se pojavljajo še posamezni macesni (*Larix decidua*).

V grmovnem sloju se nahaja več vrst, ki tudi bolj na gosto poraščajo tla. Višji grmovni sloj sestavljajo smreka (*Picea abies*), beli javor (*Acer pseudoplatanus*), ruševje (*Pinus mugo*), navadni nagnoj (*Laburnum anagyroides*). V nižjem grmovnem sloju pa je dokaj pogost dlakavi sleč (*Rhododendron hirsutum*) (3.4 je ocena pokrovnosti in številčnosti ter socialnosti po Braun-Blanquetu). Na posameznih mestih raste tudi borovničevje (*Vaccinium myrtillus*). Rastline v zeliščnem sloju tudi gosto poraščajo tla. V njem so zastopane trilistna vetrnica (*Anemone trifolia*), črni teloh (*Helleborus niger*), dvolistna senčnica (*Maianthemum bifolium*), trave itd.



Prečni prerez čez dolino Planice — relief, prst, rastje

Na zahodnem pobočju, kjer je pobočje strmejše (30°) kot na vzhodnem, se razraščata grmovno rastje, ki skoraj popolnoma poraščata tla. V grmovnem sloju raste ruševje (*Pinus mugo*), dlakavi sleč (*Rhododendron hirsutum*) in pomladanska resa (*Erica herbacea*). V zeliščnem sloju najdemo črni teloh (*Helleborus niger*), avrikelj (*Primula auricula*), trave itd.

2. Podžlebna melišča, vršaji. Melišča in vršaji, ki se nahajajo pod skalnimi pobočji in stenami, so tudi dokaj strmi. Na proučevanem profilu sta vršaja oz. podžlebni melišči na vzhodni in zahodni strani doline nagnjena za 25–26°. Že ta strmina vpliva na odnašanje delcev prsti, kar povzroča njeno plitvost. Še izraziteje pa vpliva na pedogenezo mlada matična podlaga. Gre za mlad in komaj ustaljeni grušč, kjer poteka začetna pedogeneza. Tam, kjer sta melišče ali vršaj še živa, prsti še ni. Zato se tik pod stenami in strmimi pobočji ter ob strugah hudournikov razprostira gol grušč.

Na fosilnih vršajih oz. meliščih se po odmrtnju prvih, pionirskih rastlinskih vrst začne z gruščem mešati organska snov (v zgornjem horizontu je manj kot 1 % organskih snovi), kar povzroči nastanek začetnega (A) horizonta. Ta je v prsteh na reliefnem profilu plitev, 1–3 cm globok. Vsebuje veliko skeletnih in peščenih delcev (teh zadnjih je v (A)-horizontu, v profilu VI 81,1 %, tabela 1). Po teksturi spada ta prst med ilovnate peske.

Pod (A)-horizontom se nahaja C-horizont meliščnega oz. vršajskega grušča, ki ima tudi ilovnato peščeno teksturo.

Reakcija je zaradi velikega deleža kalcijevega karbonata (nad 60 %, tabela 1, profil VI) tako v zgornjem horizontu kot v matični osnovi alkalna (pH med 7 in 8, ponekod tudi nad 8).

Vegetacija na meliščih in vršajih je različna. Obstaja več stopenj zaraščanja grušča, od začetne, pionirske stopnje, ko se pojavijo prve zeliščne rastlinske vrste, preko grmovnih stopenj do končne stopnje, ko se razraste gozd.

Prečni reliefni profil prečka vršaj tam, kjer še raste grmovje. Grmni sloj sestavljajo ruševje (*Pinus mugo*), velikolistna vrba (*Salix appendiculata*), navadni nagnoj (*Laburnum anagyroides*), smrekica (*Picea excelsa*). Med nizkimi grmički raste dlakavi sleč (*Rhododendrum hirsutum*) in pomladanska resa (*Erica herbacea*). Zeliščni sloj še ne poraščata popolnoma tal. Sestavljajo ga alpska velesa (*Dryas octopetala*), okroglostna zelenka (*Pyrola rotundifolia*), pokalica (*Silene vulgaris*), sčitasta kisljica (*Rumex scutatus*), kosmata škržolica (*Hieracium villosum*), navadna ciklama (*Cyclamen purpurascens*), navadna šparnica (*Biscutella laevigata*), navadni slečnik (*Rhodothamnus chamaecistus*), trave itd.

3. Morena. Morenski hrbet reliefni profil prečka zahodno od Stare krede. Tu je visok okrog 1040 m in se dviga med 30 in 40 m nad obema robnima predeloma, kjer se morena stika z melišči in vršaji. Površje morene je močno vegasto, polno različno velikih ledeniških balvanov. Mnogi so porasli z mahovi, mnogo pa je golih.

Profil prsti je bil izkopan na sredini morenskega hrpta. Zgrajen je iz do 19 cm globokega Ah-horizonta, črnkasto rjave barve (5 YR 2/2). Ta horizont je močno pre-koreninjen. V njem se nahajajo posamezni skeletni delci.

V Ah-horizontu se nahaja humus, ki mu pripada precejšen delež. V proučevanem profilu V je 11,9 % organske snovi. V bližnjem profilu pa je ta delež še višji (17,9 %). Nad Ah-horizontom je izrazit organski O-horizont, ki je pogosto sestavljen iz 1- in f-podhorizontov. Vsebuje bolj ali manj preperelo listje in druge odmrle rastlinske dele. Zaradi hladnega podnebja organski opad počasi razpada in se zato kopiči manj preperela organska snov.

V Ah-horizontu je precejšen delež peščenih delcev, zato je prst ilovnato peščene teksture. To si razlagamo s sestavo morenskega grušča, v katerem je tudi veliko drobnih peščenih delcev. Po teksturi je C-horizont peščeno ilovnat, saj vsebuje poleg visokega odstotka peska (nad 60 %) tudi meljnate delce (18 %).

Delež kalcijevega karbonata je dokaj visok v Ah-horizontu (25,4 %). Še višji je v C-horizontu (nad 90 %, tabela 1, profil IV), saj je morenski grušč apniški. Tak visok delež kalcijevega karbonata vpliva tudi na reakcijo, ki je v obeh horizontih alkalna (tabela 1, profil V).

Na moreni se na tej prsti razrašča alpski bukov gozd (*Anemone-Fagetum*), ki je bolj bogat z rastlinskimi vrstami, kot na pobočjih, saj je prst debelejša in površje ravnejše, kar ustvarja boljše razmere za rast rastlin.

V drevesnem sloju izrazito prevlada bukev (5.5 po Braun-Blanquetu). Njena gostota, višina in debelina kažejo, da so tu ugodne razmere za rast te drevesne vrste. Z bukviijo rasteta še smreka in jelka. Lubje dreves poraščajo skorjasti in listnati lišaji, ki kažejo na neonesnaženost ozračja.

Pod gostim sklopom bukovih krošenj skoraj ni grmovnega sloja. Sestavlja ga le podmladek dreves, smrekice, jelke in bukve. Več rastlinskih vrst uspeva v zeliščnem sloju. Med njimi so črni teloh (*Helleborus niger*), ciklama (*Cyclamen purpurascens*), deveterolistna konopica (*Dentaria enneaphyllos*), navadni jetrnik (*Hepatica nobilis*), navadna smrdljivka (*Aposeris foetida*), navadna zajčja deteljica (*Oxalis acetosella*), gozdni črnilec (*Melampyrum sylvaticum*), rjava gnezdovnica (*Neottia nidus-avis*) in druge.

4. Kotanje na stiku morene in melišč ter vršajev. Ena od takih kotanj je Stara kreda. Prst je tu nastajala na drobno zrnati usedlini sivkaste barve. Ta matična podlaga ima ilovnato glinasto teksturo. Med delci prevladujejo meljnati in drobno peščeni (nad 60 %, tabela 1, profil XIV), sledijo jim glinasti, najmanj pa je grobega peska. Gams (1991) navaja mehansko sestavo za to usedlino iz bližine skakalnic. Dve tretjini delcev pripadajo melju, dobra petina drobnemu pesku, glini 9 % in grobem pesku 1 %.

Profil prsti gradijo Ah–AhC–C-horizonti. Zgornji Ah-horizont sega 28 cm globoko, prehodni do 47 cm, pod njim pa je matična podlaga. Zgornji horizont je črno rjave barve (10 YR 3/2), prehodni horizont pa je rumeno rjavkasto siv (10 YR 4/2).

Deleži kalcijevega karbonata so v celem profilu dokaj visoki. Že v zgornjem horizontu ga je nad 60 %. Zanimivo je, da se v horizontu pod njim delež zmanjša. Razlaga tega pojava ostaja še odprta. Nad 70 % (tabela 1, profil XIV) pa je kalcijevega karbonata v matični podlagi, kar potrjuje, da ta horizont sestavljajo drobni delci, nastali s prepevanjem apnenca in dolomita.

Velik delež kalcijevega karbonata vpliva tudi na reakcijo, ki je v celem profilu nevtralna do alkalna. Alkalnost narašča od zgornjega horizonta do matične podlage (tabela 1, profil XIV). Analiza deleža organske snovi je pokazala, da jo je v celem profilu malo, kar je presenetljivo, saj je prst na gosto porasla z vegetacijo.

Prav vegetacija s svojo floristično sestavo in videzom, kaže na drugačne rastne razmere, kot so na bližnji moreni in meliščih. Drobno zrnata kreda vpliva na slabo odtekanje padavinske vode skozi profil prsti. Zato sta oba horizonta glede na vlažnost sveža. Večja vlažnost pa pogojuje vlagoljubno rastje. Na Stari kredi in v drugih kotanjah, kjer se nahaja kreda, prevladuje grmovno rastje. Gradijo ga vrbe: siva vrba (*Salix eleagnos*), rdeča vrba (*S. purpurea*). V zeliščnem sloju na gosto rastejo razne trave, živородna dresen (*Polygonum viviparum*), močvirska preslica (*Equisetum palustre*) idr.

Na vzhodnem delu Stare krede se pojavljajo tudi posamezne smreke.

Tukaj in drugod po dolini so Ratečani kopali kredo, zato tako ime. Še sedaj se vidijo pri tem nastale jame. Tako moramo pri sestavi sedanje vegetacije upoštevati tudi to delovanje, ki je poleg naravnih dejavnikov rastišča vplivalo na sestavo današnje odeje rastja.

Tabela 1: Nekatere lastnosti prsti v Planici

Štev. profila	Štev. vzorca	Horizont	Globina	GP %	DP %	M %	G %	pH	% CaCO <sub>3</sub>	% humusa
III	5	Ah	0–2	62,7	23,5	11,5	2,3	6,81	13,6	17,9
V	6	Ah	0–14	65,6	29,1	1,6	3,7	7,39	25,4	11,9
	7	C	14–	47,3	29,9	18,0	4,8	7,9	95,4	–
VI	9	(A)	0–3	45,9	35,2	6,8	3,9	9,5	67,8	–
	10	C	3–	49,8	36,6	7,8	5,8	8,15	97,5	–
VIII	13	Ah	0–2	39,9	51,1	2,8	6,2	7,7	74,6	1,4
	14	C	2–	73,2	18,0	6,5	2,3	8,5	81,4	–
XIV	30	Ah	0–28	14,1	16,6	52,6	16,7	7,36	68,7	–
	31	AhC	28–47	10,5	32,0	43,9	13,6	7,72	33,9	–
	32	C	47–	16,2	27,0	37,6	19,2	8,73	76,3	–

GP – grobi pesek, DP – drobni pesek, M – melj, G – glina.



## Sklepi

Na prečnem reliefnem profilu čez osrednji del doline Planice se kažejo štiri manjše pokrajinske enote.

Prva enota. Tej enoti pripadajo strma pobočja in stene iz dolomita in apnenca na vzhodni in zahodni strani doline. Na njih se je zaradi strmine izoblikovala le plitva rendzina z A-C-profilom. Na položnejših delih pobočja jo še porašča alpski bukov gozd (*Anemone-Fagetum* var. geogr. *Helleborus niger*). Zaradi težjih rastnih razmer ni razvita tipična oblika. Tam, kjer z bukvijo raste macesen, se razrašča oblika tega gozda z alpskim macesnom (*-laricetosum*) (Marinček, 1987).

Na strmih pobočjih gozd zamenja grmovno rastje, ki pripada združbi slečnika in ruševja (*Rhodothamno-Mugetum*). Tudi ta združba se zaradi zelo razčlenjenega pobočja ni mogla razviti v tipični obliki, vendar floristična sestava rastja na proučevanem profilu kaže na to, da pripada njej.

Druga enota. Vanjo sodijo melišča in vršaji, ki nastajajo pod strmimi pobočji in stenami ter na izteku mnogih hudourniških jarkov in žlebov. Mnoga so še v nastajanju, so še živa. Na njih še ni prsti in ne vegetacije. Gradi jih ostro robati grušč različne velikosti. Na fosilnih meliščih in vršajih pa se je v pedogenezi že začela tvoriti prst. Je še na začetni stopnji razvoja in jo uvrščamo k litosolu, s (A)-C-profilom.

Fosilna melišča in vršaje rastlinstvo postopoma zarašča. Tako je v drugi enoti več stopnej zaraščanja. Od prve stopnje, ko se naselijo najmanj zahtevne, pionirske, zeliščne rastlinske vrste, preko grmovnih stopenj do zadnje stopnje, ko tla poraste gozd.

Tretja enota. V to enoto uvrščamo kotanjo Stare krede. Na njenem dnu se je nabrala drobno zrnata, karbonatna usedlina, ki jo označujejo kot kreda. Na njej se je razvila najgloblja prst na celem proučevanem profilu, saj sega 47 cm globoko. Njen profil je iz Ah-AhC-C-horizontov. Kam jo uvrstiti po sistematski pripadnosti, še ni čisto jasno. Začasno jo uvrščamo k pararendzini.

Težja mehanska sestava prsti na Stari kredi in njene druge fizikalne in kemične lastnosti povzročajo drugačne rastne razmere, kot so v sosedstvu. Zato je tu rastje grmovno, vendar se po floristični sestavi ločuje od grmovnega rastja na pobočjih in meliščih. Gre za vrbišča z gostim zeliščnim slojem, ki kaže na večjo vlažnost v tleh.

Četrta enota. Tej enoti pripada morenski hrbet v osrednjem delu dolinskega dna. Sestavlja ga večinoma apniški morenski grušč in bolj ali manj veliki balvani, ki prispevajo k drobnosti vegetosti površja morene. Na tem grušču je nastala rendzina z izrazitim organskim horizontom (O-horizont), slabo preperelih organskih snovi. Profil te rendzine je O-Ah-C. O-horizont je lahko debel tudi 10 cm, Ah- pa sega do 15 cm globoko.

Na tej prsti skoraj celotno moreno porašča alpski bukov gozd (*Anemone-Fagetum* var. geogr. *Helleborus niger*). Gradi ga dobro rastoča bukev, ki skoraj prevlada v drevnem sloju. Z njo raste še smreka in jelka. Grmovni sloj je slabo razvit. Po rastlinskih vrstah je bogatejši zeliščni sloj, ki ima tudi večjo pokrovnost. Ta gozd se zaradi boljših rastnih razmer po floristični sestavi in dobri rasti dreves loči od gozda na pobočju.

## Viri in literatura

- Bertinelli, F., Petitcolas, V., Asta, L., Richard, L., Souchier, B., 1993: Relations dynamique entre la vegetation et le sol sur eboulis froid dans les Alpes francaies meridionales. *Revue d'ecologie alpine*, p. 93–104, tome 2. Grenoble.
- Bohinec, V., 1933: K morfologiji in glaciologiji rateške pokrajine. *Geografski vestnik XI*, str. 100–132. Ljubljana.
- Gams, I., 1991: Dvojno življene melišč. *Proteus* 53–8, str. 299–02. Ljubljana.
- Gams, I., 1992: Prispevek k mladokvartarni geomorfologiji v Zgornjesavski dolini. *Geografski zbornik XXXII*, str. 8–49. Ljubljana.
- Klimatografija Slovenije, 2. zvezek, padavine 1951–80. Ljubljana, 1989.
- Lovrenčak, F., 1979: Laboratorijske analize prsti. Ljubljana.
- Marinček, L., 1987: Bukovi gozdovi na Slovenskem. Ljubljana.
- Ogrin, D., Krevs, M., 1995: Nekateri rezultati klimatskih meritev v Planici s poudarkom na meritvah terminalnih poganjkov dreves. *Dela* 11, str. 21–45. Ljubljana.
- Ogorelec, B., Jurkovšek, B., Šribar, L., Jelen, B., Stojanovič, B., Mičič, M., 1984, Karnijske plasti v Tamarju in pri Logu pod Mangartom. *Geologija* 27, str. Ljubljana.
- Richard, L., 1970: La vegetation des zones froides de l'etage montagnard. *Ann. Centre Universitaire Savoie* 8, p. 69–80.
- Taylor, J., 1993: *Integrated Physical geography*. London and New York.

## Summary

Four minor landscape units are discernible on the relief cross-section of the central part of Planica valley.

The first unit consists of steep slopes and rock faces of dolomite and limestone. During the pedogenesis, shallow rendzina (a few cms deep only) with an A–C-profile was only formed on less steep slopes (<30 degrees). The Alpine beech forest (*Anemone-Fagetum* var. geogr., *Helleborus niger*) grows on it on gentler slopes, while bushy vegetation (consisting of *Rhododhamno-Mugetum*) grows on steep slopes.

The second unit includes screes and alluvial fans. In the process of pedogenesis, soil began to be formed on the fossil screes and alluvial fans of the Holocene age. It ranks among young, poorly developed soils and belongs to litosol with an (A)–C-profile. Screes and alluvial fans have been gradually overgrown. Several stages of overgrowing are clearly discernible; from the first stage of thin, pioneer plant species, over various bushy stages, to the last stage in which the ground is overgrown with forest.

The third unit includes the depression Stara kreda. Its parent material consists of finely grained, carbonate sediment on which soil was formed, about 47 cms deep, with the Ah–AhC–C profile. It is temporarily ranked as pararendzina. Due to greater percentage of fine particles, there is more moisture in the soil. Therefore, hygrophilous vegetation grows on it, consisting of several willow species (*Salix* sp.).

The fourth unit comprises the moraine from the central part of the valley bottom. It consists mainly of limestone morainic rubble on which rendzina was formed, with an O–Ah–C-profile. It is typical for its well-defined organic horizon and poorly weathered organic matter. On this soil, the Alpine beech forest grows (*Anemone-Fagetum* var. geogr., *Helleborus niger*).