

INŠTITUT ZA GOZDNO IN LESNO GOSPODARSTVO
PRI BIOTEHNIŠKI FAKULTETI V LJUBLJANI

GOZDNI RAZISKOVALNO-ŠTUDIJSKI OBJEKT
NA LINIJI ČRNI VRH - KAPUNARJEV VRH

PEDOLOŠKE RAZMERE

LJUBLJANA, 1980

oxf. 114: (497.12 Podraze)

E 139

INŠTITUT ZA GOZDNO IN LESNO GOSPODARSTVO
PRI BIOTEHNIŠKI FAKULTETI V LJUBLJANI

GOZDNI RAZISKOVALNO-ŠTUDIJSKI OBJEKT NA LINIJI
ČRNI VRH - KAPUNARJEV VRH

P E D O L O Š K E R A Z M E R E

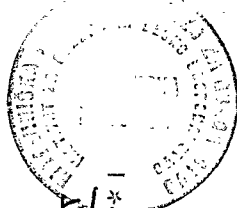
Ljubljana, 1980

S. e. s. a. v. i. l. i. :
Kalan Janko, dipl. inž.



V. d. d i r e k t o r :
Milan Kuder, dipl. inž.

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Kuder".



62/139

Pobudo za nastanek študije o geoloških in pedoloških razmerah na liniji Črni vrh - Kapunarjev vrh so posredovali sodelavci LESNE Slovenj Gradec. Ta delovna organizacija je tudi v celoti krila stroške, ki so nastali v zvezi s študijo. Delo sta vodila in izvedla diplomirana geologinja dr. Vera Gregorič, izredna profesorica Fakultete za naravoslovje in tehnologijo Univerze v Ljubljani ter ing. Janko Kalan, višji raziskovalni sodelavec Inštituta za gozdno in lesno gospodarstvo pri Biotehniški fakulteti v Ljubljani. Laboratorijske analize sta izvedli tehnični sodelavki inštituta Jolanda Jakončič in Breda Kregar, pri pisarniški obdelavi podatkov pa je sodeloval še strokovni asistent ing. Boris Tinta. Pri delu na terenu so nam veliko pomagali sodelavci TOZD gozdarstvo Radlje ob Dravi. Vsem se za pomoč prav lepo zahvaljujemo.

PREGLED VSEBINE:

	Stran
Metode pedološkega proučevanja	2
Tlotvorni činitelji	3
geološko-petrografski substrat	3
relief	4
klima	5
voda	6
vegetacija	6
živalstvo	6
človek	7
čas	7
kompleksno delovanje vseh tlotvornih činiteljev	8
Opis talnih tipov	8
1. Kamnišče	8
2. Rendzina	11
3. Pokarbonatna rjava tla	12
4. Rjava tla	14
5. Kisla rjava tla	16
5.1. Kisla rjava tla, povirna	17
5.2. Kisla rjava tla, s sprstenino	18
Kisla rjava tla, s sprstenino, koluvijska	20
5.3. Kisla rjava tla, s prhlino	21
5.4. Kisla rjava tla, s surovim humusom	23
6. Rjava podzolasta tla	25
7. Močvirasta tla	27
Uporabljena literatura	35
Priloge:	
Pedološka karta M 1 : 10 000	
Legenda pedološke karte M 1 : 10 000	
Legenda znakov za grafični prikaz talnih profilov	
Tabele z rezultati fizikalnih in kemičnih analiz talnih vzorcev	

UDK: 634.0.114.7

S i n o p s i s

GOZDNI RAZISKOVALNO-ŠTUDIJSKI OBJEKT NA LINIJI ČRNI VRH - KAPUNARJEV VRH. PEDOLOŠKE RAZMERE

Podrobno so bila proučena tla v gozdnatem prostoru 400 m širokega pasu, ki se spušča od bližine Črnega vrha na Pohorju proti dolini Drave in se po pobočjih Kobanskega spet vzpenja do bližine Kapunarjevega vrha na jugoslovansko-avstrijski meji. Prostorska razporeditev talnih tipov je prikazana na karti merila 1 : 10 000. Opis talnih razmer se navezuje na nekatere probleme, ki so povezani z gospodarjenjem z gozdovi.

S y n o p s i s

BODENKUNDLICHE UNTERSUCHUNGEN AN DER LINIE ČRNI VRH (POHORJE-GEBIRGE) UND KAPUNARJEV VRH (KOBANSKO)

In einer 400 m breiten und für Forschungszwecke bestimmten Zone, die in den obersten Lagen des Pohorje Gebirges beginnt, den Drau-Fluss überschreitet und an der Stadtgrenze zu Österreich endet, wurden Waldböden genauer untersucht. Bodentypen wurden kartographisch in Massstab 1 : 10 000 dargestellt. Beschreibung der Bodenverhältnisse werden auch einige Probleme der Waldbewirtschaftung behandelt.

GOZDNI RAZISKOVALNO-ŠTUDIJSKI OBJEKT NA LINIJI ČRNI VRH-KAPUNARJEV VRH

P E D O L O Š K E R A Z M E R E

Tla predstavljajo enega največjih naravnih bogastev dežele. Povečana industrializacija in urbanizacija opozarja na racionalno rabo prostora, pri kateri je treba še zlasti upoštevati kakovost tal in njihovo najprimernejšo izrabo.

Skrbeti je treba tudi za zaščito tal. Z neprimernim načinom gradnje raznih infrastrukturnih objektov (daljnovodi, prometnice, ipd.) se kaj hitro povzročijo procesi erozije tal, ki more bistveno osiromašiti večja območja.

Gospodarske panoge, ki so v svojem proizvodnem procesu odvisne od tal in njihove rodovitnosti, morajo svoje gospodarjenje prilagajevati talnim lastnostim tako, da optimalno izkoriščajo produkcijsko sposobnost tal, obenem pa zagotavljajo ohranitev te sposobnosti. Med temi gospodarskimi panogami ima gozdarstvo posebno mesto.

Les predstavlja enega redkih obnovljivih naravnih surovinskih virov. V splošni energetske in surovinske krizi, ki jo v kratkem pričakujemo, predstavlja les pomembno gospodarsko - strateško surovino, ki jo bo kmalu tudi primanjkovalo.

Proizvodnja lesa pa ni edina naloga gozdov. Zelo pomembna je njihova večnamenska vloga, ki zajema še varovalne in socialne učinke. Prav te funkcije gozdov pa morejo biti v določenih primerih pomembnejše od proizvodnje lesa.

Gozdarji naj bi z gozdom gospodarili tako, da bi prirodne danosti kar najbolj izkoristili za proizvodnjo lesa ob istočasni zahtevi, da se proizvodne zmogljivosti rastišča ohranijo ter da gozd ohrani svojo okoljevarstveno vlogo. Takšno gospodarjenje z gozdom pa zahteva temeljito poznavanje gozdnogojitvenih lastnosti posameznih gozdnih tipov in rastiščnih prirodnih danosti, med katerimi so še posebej pomembna tla s svojimi lastnostmi.

Na severnih pobočjih Pohorja in južnih pobočjih Kobanskega je bil osnovan študijski objekt z namenom, da bi se terensko gozdarsko osebje LESNE čimbolj stro-

kovno usposobilo za gospodarjenje z gozdovi na svojem območju. V približni smeri Črni vrh - Kapunarjev vrh leži 400 m širok pas, v katerem je na terenu zakoličena hektarska mreža.

Metode pedološkega proučevanja

Na omenjenem študijskem objektu so se v letu 1978 proučevala tla. Ob vsaki točki hektarske mreže v gozdu so se s sondiranjem ugotavljale osnovne morfološke lastnosti tal. Kjer je bilo potrebno spremljati določene talne lastnosti, ali pa se je pričela pojavljati druga talna oblika, so se tla sondirala tudi med posameznimi točkami 100-meterske mreže.

Izkopanih je bilo 13 talnih profilov. Profili so bili opisani in odvzeti so bili talni vzorci za laboratorijske analize. Vzorcem so bile določene naslednje lastnosti:

- sestav tal po velikosti delcev (tekstura) s pripravo vzorca z natrijevim pirofosfatom ter z analizo s pipetiranjem s pipeto po Köhn-u;
- pH v n KCl elektrometrično;
- CaCO_3 s Scheibler-jevim kalcimetrom;
- količina humusa z mokrim sežigom s kalijevim bikromatom po metodi Tjurin-a;
- skupna količina dušika v tleh po modificirani Kjeldahlovi metodi;
- izmenljivi kationi z izmenjalno raztopino N amonijevega acetata; kalij je bil določen s plamenskim fotometrom, kalcij in magnezij pa sta bila analizirana na Biotehniški fakulteti z atomskim absorpcijskim spektrofotometrom;
- izmenljiv vodik z izmenjalno raztopino 0,5 n BaCl_2 - 0,055 n trietanolmanina;
- vsota izmenljivih baz (S) računsko s seštevkom;
- kationska izmenjalna sposobnost (KIK) računsko s seštevkom vsote izmenljivih baz (S) in izmenljivega vodika;
- stopnja nasičenosti z bazami računsko po obrazcu:

$$V = \frac{S}{\text{KIK}} \times 100;$$

- rastlinam dostopen K_2O in P_2O_5 po AL-metodi.

Iz zbranih podatkov je bila izdelana pedološka karta merila 1 : 10 000. V hektarski mreži je na karti prikazana prostorska razširjenost in razporeditev posameznih talnih tipov in njihovih oblik na zemljiščih, ki so porasla z gozdom. Zaradi lažje orientacije so na karti prikazane negozdne površine, na spodnjem delu Kobanske strani in celem Pohorskem delu karte pa so vrisane še ceste, gozdne vlake in smeri potekanja glavnih grebenov in jarkov.

Tlotvorni činitelji

Današnja podoba razširjenosti posameznih talnih tipov in njihovih razvojnih oblik je rezultat ekoloških danosti in tudi nekaterih posrednih in neposrednih vplivov, ki jih označujemo s tlotvornimi činitelji. Le-te razvrščamo v naslednje skupine:

- geološko-petrografska podlaga,
- relief,
- klima,
- voda,
- vegetacija,
- živalski svet,
- vpliv človeka in
- čas.

Matična podlaga s svojo mineralno sestavo, strukturo in zgradbo vpliva na smer in hitrost razvoja tal. Kolikor bolj se v prostoru menja *geološko - petrografski substrat*, toliko večjo pestrost moremo pričakovati tudi v tleh.

Petrografski substrat je izhodiščni material za oblikovanje mineralnega dela tal. Zato nas posebej zanima rudninski (mineralni) sestav kamenin, iz katerih tla nastajajo. Od te sestave v veliki meri zavise talne oblike, hitrost razvoja tal, fizikalne, kemične in biološke lastnosti tal ter stopnja stabilnosti tal v smislu spreminjanja talnih lastnosti zaradi menjanja ekoloških pogojev na določenem rastišču.

Na obravnavanem objektu najdemo veliko petrografsko pestrost.

Zgornji del Pohorja sestavljajo magmatske kamenine (tonalit, dacit) in iz njih nastale metamorfne kamenine (diaforit). Predel med Šajnsnikom in Antonskim jarkom gradijo filitoidni skrilavci in alevrolit z vložki sivega skrilavega apnenca. Ta se zahodno od Robjenka pojavi na površini. Bližnja pobočja Antonskega jarka in ves predel severno od Vitriha pokrivajo sedimenti - lvniške plasti. Prevladujejo konglomerati, sestavljeni iz prodnikov metamorfnih kamenin in tonalita, ter peščenjaki, v katerih prav tako opazimo množico zrn in metamorfnih kamenin. Mestoma se pojavlja še peščena glina in peščen lapor, ki pa razmeroma globoko preperevata, tako da na tvorbo tal skoraj ne moreta vplivati. Pobočje, ki se od Vitriha spušča proti Dravi, je sestavljeno iz metamorfnih kamenin. Prevladuje kremenov sericitni filit, muskovitno-biotitov gnajs s prehodi v blestnik ter alevrolit, kremenov peščenjak in konglomerat. V filitu nastopajo plasti in leče marmorja, ki so na manjših površinah celo razkrite in jih moremo opaziti.

Radeljsko polje tvorijo najmlajše - kvartarne plasti, vendar jih študijski objekt ne zajame.

Spodnji del Kobanskega sestavljajo filitoidni skrilavci in alevroliti, ki jih prekinja pas marmoriranega apnenca. Mestoma se pojavlja še diabaz. Zgornji del Kobanskega pa gradijo Radeljske plasti. V njih prevladuje konglomerat, ki ga sestavljajo prodniki pretežno iz metamorfnih kamenin: gnajsa, blestnika, amfibolita, kvarcita. Med prodniki je veliko kremena, redko pa tudi marmor. Poleg konglomeratov se pojavlja še sljudnat peščenjak, katerega zrna izvirajo iz metamorfnih kamenin.

Rastiščna klima, posebno pa vodne razmere v tleh, so v veliki meri odvisne od *reliefa*. Od njega zavise tudi obseg in jakost erozijskega delovanja. Klimatske razlike, vodne razmere in erozija povzročajo, da se tla spreminjajo od grebenov preko pobočij do vznožja.

Na Kobanski strani so strma toda zaobljena pobočja, ki se ponekod nekoliko izravnavajo. Tu in tam so presekana s pobočnimi jarki, izraziti pobočni grebeni pa so zelo redki. Močnejše izražen jarek se pojavi v vznožju pobočja, med

Starim gradom in Perkulico, ki s svojimi skalnatimi stenami popestrujeta okolico.

Pohorje je močno razčlenjeno z dolinami, jarki in grebeni ter tvori številna strma pobočja. Veliko razgibanost reliefa sledimo vse do vrha, kjer se pojavlja širok kopast hrbet črnega vrha.

V kompleksu faktorjev *klime* so za tvorbo tal najpomembnejši bilanca sevanja ter odnos med padavinami in izhlapevanjem. Za razvoj tal je odločilnega pomena količina padavin in njihova razporeditev med letom, v razmerju do istočasnih temperatur. Povsem drugačen vpliv imajo na tla intenzivne kratkotrajne padavine kot zmerne, dalj časa trajajoče padavine.

Najbolj pomembna klimatska elementa sta letna količina padavin in njihova sezonska porazdelitev ter srednje letne temperature kot tudi temperaturni maksimumi in minimumi. Prav ta dva elementa pa sta močno odvisna od nadmorske višine, ki ima na objektu kar precejšnjo amplitudo (cca 1100 m).

Zbrani podatki za dobo od 1925 - 1956 leta izkazujejo padavinska poprečja za dolino nekaj nad 1000 mm, okolico črnega vrha na Pohorju pa preko 1400 mm, na Kobanski strani pa doseže 1200 mm. Porazdelitev padavin med letom je ugodna. Le-te enakomerno naraščajo od zime na pomlad in dosežejo maja svoj višek, ki mu sledi rahla poletna depresija s ponovnim naraščanjem v avgustu in septembru, ko izkazujejo svoj drugi višek ter nato spet upadajo. V vsej vegetacijski dobi je dovolj padavin. Neugodno je le to, da prihajajo poletne padavine večinoma v obliki neviht in nalivov, ko se v kratkem času izlije na tla velika količina vode, ki je tla ne morejo sprejeti in odpeče ter v strminah pospešuje erozijsko delovanje.

Srednja letna temperatura za isto obdobje znaša v dolini nekaj nad 8°C, ki se na slemenu Kobanskega zniža na okoli 7°C, na Pohorski strani pa pri Ribniški koči zdrkne na 4°C. Prav tam so zabeležili naslednje temperaturne ekstreme:

$$T_{\min} - 25,0^{\circ}\text{C} \qquad T_{\max} \quad 26,2^{\circ}\text{C}.$$

Upoštevati moramo še razlike, ki zavise od ekspozicije, od nagiba, oblike reliefa in vrste vegetacije.

Za tvorbo tal in njihov razvoj je voda zelo pomemben činitelj. Njeno delovanje je odvisno od klime, reliefa, geološko-petrografske podlage in od biotskih činiteljev.

Voda vpliva na fizikalno preperevanje petrografske podlage, sodeluje pa tudi pri njenem kemičnem preperevanju. Primerna vlažnost tal v času vegetacije je zelo pomembna za biološka dogajanja v tleh, posebno pa za pogoje prehranjevanja rastlin. Zato je vlažnost eden od odločujočih činiteljev rodovitnosti tal. Pomembna je tudi talna voda. V odvisnosti od višine talne vode in trajanja njenega učinka se tvorijo posebne oblike tal. Upoštevati moramo še mehanično delovanje vode, ki se odraža v eroziji. Zaradi erozije opažamo na eni strani površine, iz katerih je voda odnašala tla, na drugi strani pa površine, na katerih je voda tla odlagala. V obeh primerih nastajajo nove talne oblike.

Vegetacija vpliva na nastanek in razvoj tal s svojim opadom in prekoreninjenostjo. Opad listavcev hitreje razpada kot opad iglavcev. Zato opažamo pod iglastim gozdom razvoj slabših oblik humusa (surov humus). Rastlinske, posebno še drevesne vrste, ki globoko koreninijo, zelo ugodno vplivajo na fizikalne talne lastnosti, obenem pa tudi skrbijo za popolnejše biološko kroženje elementov hrane. Rastlinske vrste, ki plitvo koreninijo kot npr. smreka, povzročajo zbitost tal in slabše pogoje biološkega kroženja mineralnih hranil. Oboje vpliva na manjšo rodovitnost tal in vodi k razvoju novih talnih oblik.

Glede na vegetacijo najdemo na posameznem tipu tal optimalne talne lastnosti tam, kjer vegetacija po svoji sestavi odgovarja prvobitni vegetaciji rastišča, oziroma ji je še vedno dovolj blizu.

Živalstvo v tleh se hrani z gozdnim opadom, katerega drobi, deloma presnavlja in ga meša s tlemi. Tako pripravljeno zmes bakterije lažje predelujejo do končnih produktov. Popoln proces preobrazbe gozdnega opada vodi do najboljše oblike humusa, do sprstenine. Živalstvo vpliva tudi na fizikalne lastnosti tal,

ko riže po globini talnega profila. V tem pogledu je posebej pomembno delovanje deževnikov.

Tudi za živalske vrste velja, da je njihova sestava najbolj pestra in da posamezne vrste nastopajo v največji gostoti populacije tam, kjer je stanje rastlinstva in talnih lastnosti najbližje prvobitnemu prirodnemu stanju tistega rastišča.

Človek more vplivati na razvoj tal z ukrepi, ki jih zavestno izvaja pri gospodarjenju s površinami in zemljiškimi kulturami na njih. Najbolj značilen ukrep človeka je sprememba vegetacije, s katerim more vplivati tako na hitrost tlotvornih procesov, kot tudi na njihovo razvojno smer. Vegetacijo more človek spreminjati na več načinov: npr. s krčenjem gozdnih površin za druge zemljiške kulture, z goloseki, s spremembo oblike sestojev in njihove sestave po drevesnih vrstah, z osnavljanjem nasadov in plantaž gozdnega drevja, pri bolj intenzivnem gospodarjenju pa tudi z mehaničnim obdelovanjem in melioracijami tal, z gnojenjem, namakanjem in odvajanjem vode.

Čas sam po sebi ne vpliva na tla, pač pa ga upoštevamo v drugačni obliki. Za spreminjanje tal je pomembno trajanje vpliva posameznih tlotvornih činiteljev.

Pri določeni obliki tal tudi v daljšem obdobju ne opazimo nobenih sprememb. Taka tla so v ravnotežju s svojim okoljem in v takšnem primeru se tla s časom ne spreminjajo.

Če pa npr. na kisljih rjavih tleh bukov gozd spremenimo v smrekovo monokulturo, potem kmalu opazimo spremembe v tleh. Nabirati se prične surovi humus, tla se prično zgoščevati, spreminja se rastlinski sestav v zeliščnem sloju, znižuje se število živalskih vrst, ki živijo v tleh, zlasti deževnikov, tla se zakisujejo. Degradacijski procesi v tleh se nadaljujejo toliko časa, dokler smrekove kulture ne spremenimo v mešan sestoj bukve s smreko. Šele takrat se prično talne lastnosti počasi spreminjati v smeri prvotnega stanja tal. Če pa na istem rastišču nadaljujemo z enodobnim gospodarjenjem s smreko, moremo po nekaj generacijah smrekovih monokultur opaziti, da so se tla spremenila iz kisljih rjavih tal v rjava podzolasta tla ali celo v podzol. Z dolgotrajnim učinkom smrekovih monokultur se morejo tla toliko spremeniti, da jih po naradni poti (z

razvojem mešanih bukovih sestojev) ne moremo več spremeniti v prvotno obliko ali pa je takšne reverzijski proces zelo dolgotrajen.

Tla, ki jih danes srečujemo, niso produkt trenutnega delovanja posameznega tlotvornega činitelja, ampak so rezultat *kompleksnega delovanja vseh tlotvornih činiteljev* hkrati v daljšem razdobju. V posameznih primerih je bilo kompleksno delovanje vseh tlotvornih činiteljev skozi ves čas razvoja uravnoteženo. Največkrat pa ni tako, zlasti še, če so tla nastajala zelo dolgo. V takšnem primeru je npr. zaradi spremembe klime (poledenitve, otoplitve) in spremljajočih pojavov imel zdaj ta zdaj drugi tlotvorni činitelj prevladujoči učinek na tvorjenje in razvoj tal. Današnja podoba razširjenosti posameznih talnih tipov in njihovih razvojnih oblik pa je rezultat kompleksnega delovanja tlotvornih činiteljev od takrat, ko so tla pričela nastajati, pa do danes.

Opis talnih tipov

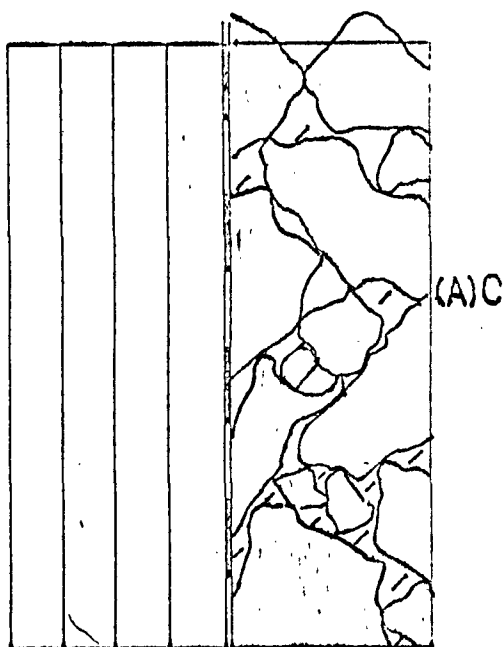
Na obravnavanem objektu so bili proučevani naslednji talni tipi:

1. Kamnišče
2. Rendzina
3. Pokarbonatna rjava tla (Kalkokambisol)
4. Rjava tla (Eutrični kambisol)
5. Kisla rjava tla (Distrični kambisol)
 - Kisla rjava tla, povirna
 - Kisla rjava tla, s sprstenino
 - Kisla rjava tla, s prhlino
 - Kisla rjava tla, s surovim humusom
6. Rjava podzolasta tla (Brunipodzol)
7. Močvirasta tla

1. Kamnišče

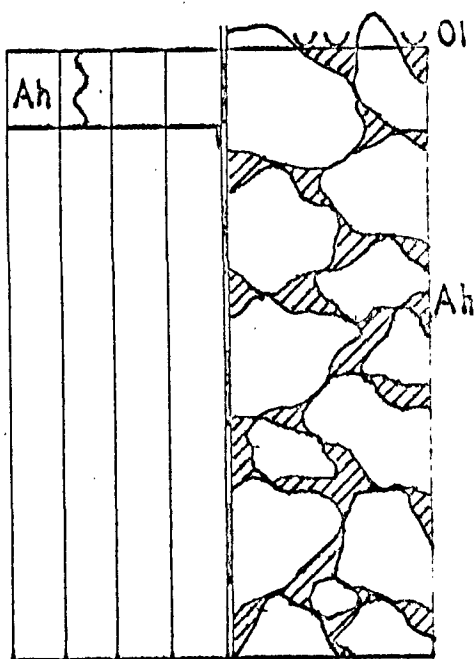
smo našli le mestoma, na manjših površinah v strmih pobočjih Hudega kota na Pohorju. Dve majhni površini se nahajata na grebenu Kraljevega hriba.

Površino prekriva globlji sloj kamenja, ki ga sestavljajo bolj ali manj ro-
bati odlomki tonalita oz. dacita. Ponekod so vmes tudi pečaki in skalnati
bloki.

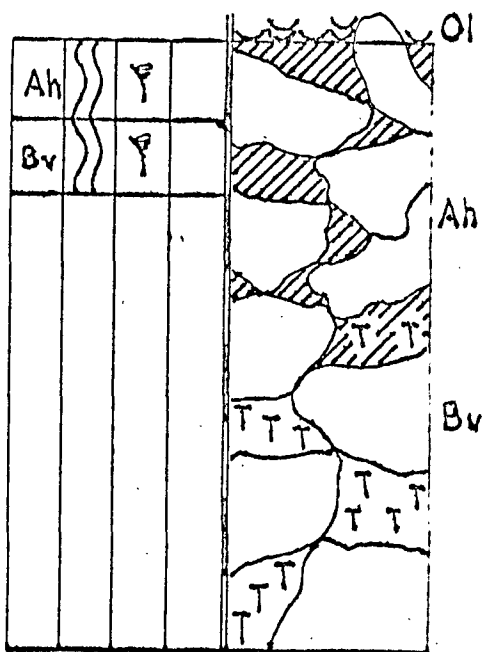


Prostor med kamenjem more biti prazen in
v takšnih primerih na rastišču ne najde-
mo nobene vegetacije, razen posameznega
drevja, ki korenini v preperini globoko
pod kamenjem.

Tovrstna kamnišča štejemo v surova, ne-
razvita oz. malo razvita tla na sipkih
nekarbonatnih kameninah (Litosol).



V več primerih so vmesni prostori bolj ali
manj zapolnjeni s humusom ali pa celo s
peščeno ilovnato preperino. Humus je svež,
prhlinast do sprsteninast, dobro preskr-
bljen z mineralnimi hranili. Rastišča s
takšnimi tlemi porašča gozdna vegetacija,
ki v svoji sestavi vsebuje tudi zahtevnej-
še rastlinske vrste. Tla označujemo kot
kamniti distrični ranker.



če pa se med kamenjem pod globljim humusnim horizontom pojavlja peščeno ilovnata preperina, jih uvrščamo v kamnita kislajava tla (distrični kambisol).

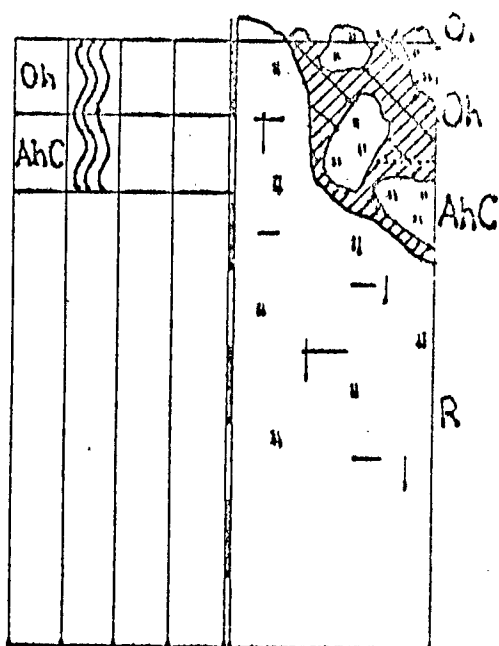
Horizont	Globina cm	pH nKCl	CaCO ₃ %	Humus %	N % tal	C/N	V %	Glina %	Tekst. oznaka
Ah	0-40	5,4	-	45,8	2,01	13	-	-	-
Analitični podatki so povzeti iz opisa talnega profila na Rdečem bregu.									

Ponekod so opisana tla povezana s povirji. V takšni kombinaciji predstavljajo zelo produktivna rastišča, porasla s plemenitimi listavci in njih spremljajočo zeliščno vegetacijo. Skrbeti pa je treba, da so tla stalno pod zaščito sestoj, ker bi se mogli z močnejšim odpiranjem površine zlasti klimatski pogoji toliko spremeniti, da bi se rastišča spremenila v nerodovitno kamnišče.

2. Rendzina

Zahodno od kmetije Robjenk nad Antonskim grabnom se na nekaj hektarov veliki površini kaže apnenec. V pobočju gradi bolj ali manj izražen skalnat greben, na katerem so se razvila zelo plitva humozna tla. Zaradi strmega terena, zelo velike površinske skalovitosti (do 90% površine pokriva živa apnenčeva skala in navaljeno apnenčevo kamenje) in plitkosti tal voda hitro odteka. V talnem profilu nastopajo bolj suhe razmere, ki pogojujejo kopičenje organske snovi. Po drugi strani apnenec mehanično počasi prepereva, kemično pa se topi in po raztapljanju ostaja zelo malo netopnega pokarbonatnega ostanka. Zato imajo ta tla razvit le humusni A horizont, ki preko prehodnega AC horizonta, v katerem se organska snov meša s skeletom, prehaja v čvrst nepreperel apnenec (R horizont).

Morfološka zgradba talnega profila je sledeča:



Na površini opazimo Oh horizont, med skalami in kamenjem posamezne jelove iglice in bukovo listje, ki le mestoma tvorijo rahel, do 0,5 cm debel sloj gozdnega opada

Oh horizont, 0-17 cm, rahel, drobljiv, zrnast, s cca 40% zaobljenega apnenčevega kamenja, prhlina pretežno sestavljena iz ekskrementov drobnih talnih živalic (ogorčic - nematodov, členonožcev - Arthropodov), zelo gosto prekoreninjen, propusten, postopoma prehaja v

AhC horizont, 17-(20-28) cm, nekoliko stisnjen, drobno do srednje grudičast, ilovnato peščen, z do 80%-no primesjo apnenčevega kamenja, sprsteninast, zelo gosto prekoreninjen, propusten, ostro prehaja v

R horizont, nepreperelo apnenčevo skalo.

Horizont	Globina cm	pH nKCl	CaCO ₃ %	Humus %	N % tal	C/N	V %	Glina %	Tekst. oznaka
Oh	0-17	6,2	2,8	50,6	1,24	24	-	-	-
AhC	17-24	6,3	4,0	5,7	0,33	10	-	3,7	ip

Tla so plitva do zelo plitva, rahla, drobljiva, zelo skeletoidna do zelo skeletna, prhlinasta, s skoraj nevtralno reakcijo, zelo gosto prekoreninjena. Produktijska sposobnost tal je majhna do srednja; odvisna je od globine talnega profila. Na opisanih tleh se nahajajo mešani sestoji jelke, smreke in bukve.

Razen pri Robjenku se rendzina pojavlja še severno od Radelj, na pobočjih Starega gradu in Perkulice, kjer pa ne pokriva strnjenih površin, ampak se mozaično prepleta z rjavimi pokarbonatnimi tlemi.

3. Pokarbonatna rjava tla (Kalkokambisol)

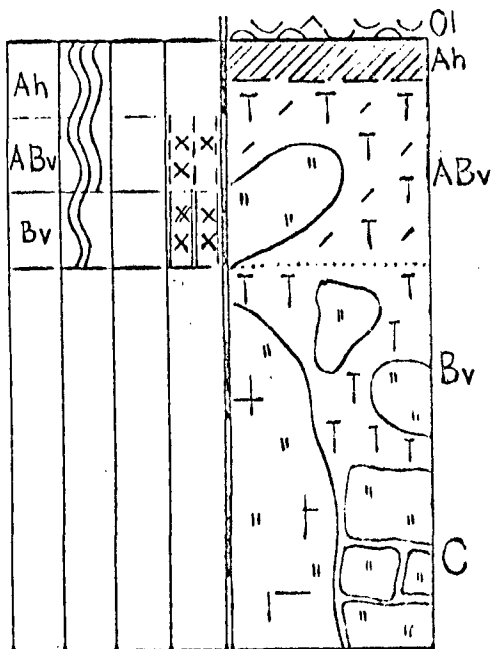
je talna enota, ki je na obravnavanem objektu malo razširjena, podobno kot rendzina, s katero se tudi mozaično družijo. Pokarbonatna rjava tla zavzemajo nekoliko večjo površino na severno zahodnih vzpetinah Perkulice. Talni profil pa je bil opisan in analiziran zahodno od Robjenka.

Na površini, ki je cca 30%-no prekrita z apnenčevimi živimi skalami in kamenjem, opazimo:

Ol horizont, 0-1 cm, rahel sloj gozdnega opada, ki ga tvorijo odmrle jelove iglice, bukovo listje in ostanki prizemnih rastlin. Pod njim leži

Ah horizont, 0-5 cm, nekoliko stisnjen a drobljiv, zrnaste do srednje grudičaste strukture, brez skeleta, s prhlinasto sprstenino, gosto prekoreninjen, propusten, jasno prehaja v

ABv horizont, 5-30 cm, nekoliko stisnjen, lomljiv in drobljiv, srednje grudičast do kepast, peščeno glinasto ilovnat, s cca 30% zaobljenega apnenčevega kamenja, sprsteninast, gosto prekoreninjen, propusten, neizrazito prehaja v



Bv horizont, 30- (35-55) cm, zgoščen, lomljiv in drobljiv, srednje grudičast do kepast, peščeno glinasto ilovnat, s 50% zaobljenega kamenja, redko prekoreninjen, malo propusten za vodo, ostro do zelo ostro prehaja v

C horizont, pod (35-55) cm, apnenčeve skale in kamenje.

Horizont	Globina cm	pH nKCl	CaCO ₃ %	Humus %	N % tal	C/N	V %	Glina %	Tekst. oznaka
Ah	0-5	4,5	-	27,5	0,66	24	-	-	-
ABv	5-30	4,4	-	9,1	0,27	20	75,7	29,7	pgi
Bv	30-55	6,2	-	2,1	0,10	12	87,4	31,8	pgi

Opisana tla so srednje globoka do globoka, mestoma razvita v žepih med apnenčevimi skalami, nekoliko stisnjena, lomljiva in drobljiva; strukturna, peščeno glinasto ilovnata, bolj ali manj skeletna, pretežno sprsteninasta, najdemo pa tudi prhljasto humusno obliko, z zmerno kislo do zelo slabo kislo reakcijo, z visoko nasičenostjo z bazami, biološko aktivna, redko do gosto prekoreninjena, z visoko produkcijsko sposobnostjo. Poraščajo jih mešani sestoji listavcev, močno obogateni s smreko. Smreka na ta tla nima tako močnih negativnih učinkov, kot se kažejo v tleh na nekarbonatnih kameninah. Pókarbonatna rjava tla se s svojo visoko vrednostjo pH, visoko nasičenostjo z bazami, kot tudi z lastnostmi koloidnega sistema lahko dalj časa uspešno upirajo pro-

cesom degradacije tal pod smrekovimi nasadi. S svojo kompaktno konsistenco ne podlegajo akutnim procesom erozije. Le v daljših deževnih periodah se pojavlja spiranje koloidnih delcev iz razmočenih tal.

Na pobočjih Starega gradu se pokarbonatna rjava tla družijo s kislimi rjavimi tlemi na filitoidnih skrilavcih in alevrolitih. Ta rastišča uvrščamo med najbolj produktivna in so zato z gozdnogospodarskega vidika posebej zanimiva. Seveda pa gospodarjenje s temi površinami zahteva visoko strokovno usposobljenost in posebej izurjen občutek za izbiro primernih gozdnogojitvenih ukrepov.

4. Rjava tla (*Eutrični kambisol*)

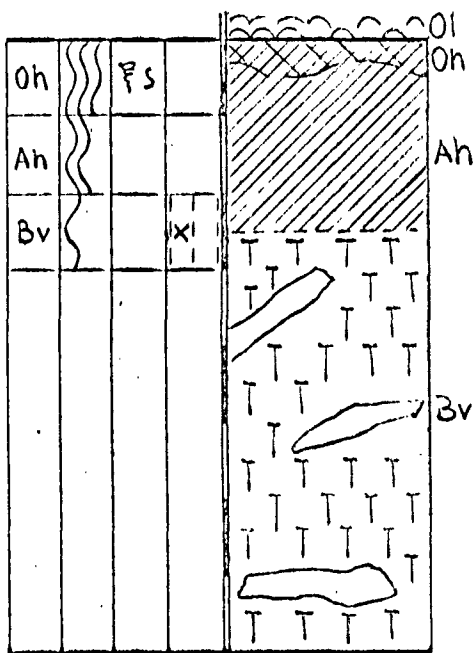
najdemo na zelo majhnih površinah v kompleksu kisljih rjavih tal. Nastala so na mlajših terciarnih kameninah, ki jih v Ivniških in Radeljskih plašteh sestavljajo laporji, peščenjaki in konglomerati. Omenjene kamenine fizikalno hitro preperevajo. Zato so tla večinoma globoka do zelo globoka. Proces spiranja potekajo v njih zelo hitro. Po svojih lastnostih se hitro približujejo kisljim rjavim tlem in jih od njih po morfoloških znakih skoraj ne moremo ločiti. V posameznem primeru moremo o njihovi prisotnosti sklepati le na podlagi mezofilnih zeliščnih vrst, ki rastejo na takšnih tleh, potrdimo pa jih lahko le z laboratorijskimi analizami.

Morfološko zgradbo talnega profila tolmači naslednji opis tal v zmerno strmem pobočju Kobanskega, vzhodno od Legurnika:

O1 horizont, 0-1 cm, rahel do nekoliko stisnjen sloj smrekovih iglic, pomešanih z odmrliimi zeliščnimi ostanki,

Oh horizont, 0 - (2-4) cm, rahel, kosmato povezan, prhlinast, gosto prekoreninjen, z deževniki, ogrčicami, ostro prehaja v

Ah horizont, (2-4) -25 cm, stisnjen, lomljiv in drobljiv, srednje grudičast do kepast, ilovnato peščen, sprsteninast, redko prekoreninjen, postopoma prehaja v



Bv horizont, 25-120 cm, stisnjen, lomljiv, kepast, peščeno ilovnat, z 10% ploščatega robatega kamnja velikosti do 15 cm, zelo redko prekoreninjen, neizrazito prehaja v

BvC horizont, pod 120 cm, zgoščen, brezstrukturen.

Horizont	Globina cm	pH nKCl	CaCO ₃ %	Humus %	N % tal	C/N	V %	Glina %	Tekst. oznaka
Oh	0-3	5,7	-	70,4	1,25	33	-	-	-
Ah	3-25	5,6	-	4,6	0,22	12	79,3	2,7	ip
Bv	25-55	5,1	-	2,8	0,07	23	89,1	4,7	pi
Bv	88-120	4,9	-	0,9	0,06	10	77,3	15,7	pi

Tla so globoka do zelo globoka, rahla do stisnjena, peščeno ilovnata, z večjo ali manjšo prisotnostjo skeleta, pretežno sprsteninasta, čeprav je tudi prhlina pogostna. Reakcija tal je zmerno kislja do zelo slabo kislja, nasičenost z bazami pa visoka (nad 50%). Biološko so tla aktivna. V njih redno najdemo deževnike. Drevesne korenine morejo v takšnih tleh prodreti zelo globoko. Rodovitnost tal je velika. Erozijskemu delovanju so enako podložna kot kislja rjava tla, od katerih pa pod smrekovimi nasadi za spoznanje počasneje spreminjajo svoje lastnosti.

Po mednarodni definiciji, ki velja za rjava tla, bi morali sem prištevati še del tal, ki so na pedološki karti prikazana med povrjnimi in koluvijalnimi kislimi rjavimi tlemi. V teh primerih tla nastajajo iz istih kamenin kot ostala kislja rjava tla in imajo tudi njim sorodno oziroma odgovarjajočo genezo. Od pravih kisljih rjavih tal se ločijo le po nekoliko višji vrednosti pH in vi-

šji nasičenosti z bazami. Na te lastnosti vplivajo prisotni lateralni tokovi talne vode, ki v višjih legah spirajo baze iz tal in z njimi bogatijo tla, ki leže v nižjih legah v jarkih in vznožjih pobočij. Ker navedene razlike lahko določimo le v laboratoriju, so omenjene varietete zaradi praktičnega dela na terenu priključene kar h kislim rjavim tlem.

5. *Kisla rjava tla (Distrični kambisol)*

so na Pohorju in na Kobanskem najbolj razširjen talni tip. Tla so se razvila na magmatskih in metamorfnih kameninah kot tudi na debelih slojih njihove preperine. Najdemo jih še na pobočjih z mešano petrografsko podlago, kakršno tvorijo Ivniške in Radeljske plasti. V današnjih klimatskih prilikah nastajajo na omenjenih kameninah pretežno ilovnato peščena do peščeno ilovnata, pa tudi ilovnata tla, s kisló reakcijo, ki imajo majhno sposobnost zadrževanja vode. Zelo so občutljiva na delovanje erozije, pa tudi degradacijski procesi, ki jih povzroči neustrezno gospodarjenje s tlemi, zelo hitro potekajo.

Sveža preperina magmatskih in metamorfnih kamenin je navadno pomešana z večjimi ali manjšimi odlomki kamenin, ki so zelo bogati z minerali. Minerali kemično preperevajo in s tem obogatujejo tla s posameznimi mineralnimi hranili. Čeprav so takšna tla kislá in slabo nasičena z bazami, so vseeno dovolj pre-skrbljena z rastlinam dostopnimi hranili tudi za bolj zahtevne rastlinske vrste. Tla morejo biti še bolj bogata, če so povrna ali pa če se nahajajo v pobočnih jarkih in dolinah, kamor se stekajo lateralni tokovi vode v tleh.

V debelejših slojih preperine je manj svežih mineralov, ki bi s preperevanjem osveževali tla z rastlinam potrebnimi mineralnimi snovmi. Na preperini nastala tla so zato navadno bolj kislá, manj nasičena z bazami, na njih pa najdemo tudi manjše število rastlinskih vrst. V rastlinski sestavi prevladujejo manj zahtevne acidofilne vrste.

Podobne lastnosti imajo tla na nekaterih metamorfnih kameninah (filiti, gnajsi), ki vsebujejo manj bogate minerale, ter tla na Ivniških in Radeljskih plasteh.

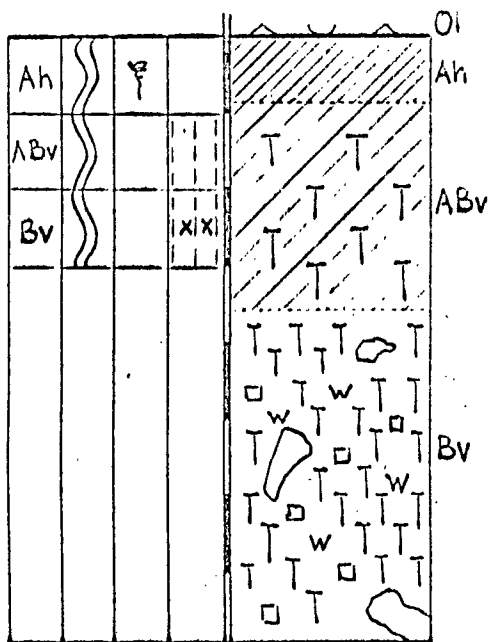
Površinski sloji tal se siromašijo z mineralnimi hranili in se zakisujejo tudi zaradi procesov izpiranja (podzolizacije) tal. Zato moremo najti rjava podzo-

lasta tla tako na mineralno bogatih magmatskih kameninah kot tudi na metamorfnih kameninah ter revnih slojih preperin in nanosov.

Med kislimi rjavimi tlemi najdemo naslednje razvojne oblike:

5.1. KISLA RJAVA TLA, POVIRNA, zavzemajo le manjše površine po širokih in plitvih neustaljenih jarkih s povirno vodo, največkrat pa v obliki ozkih pasov ob neustaljenih jarkih s potočki in s povirno vodo, kjer rastejo sestoji plemenitih listavcev. Med njimi prevladuje gorski javor, v večjem ali manjšem deležu pa sta mu primešana veliki jesen in brest.

Opis talnega profila, izkopanega vzhodno od Krištana pri Sv. Antonu:



Ol horizont, 0- (0-3) cm, mestoma pretrgan rahel sloj nekrotiranega listja in odmrlih ostankov zelišč,

Ah horizont, 0-9 cm, rahel, drobljiv, drobno grudičast, vlažen, s sprstenino, redko in enakomerno prekoreninjen, z deževniki, propusten, neizrazito prehaja v prehodni

ABv horizont, 9-36 cm, rahel do stisnjen, drobljiv, srednje grudičast, peščeno ilovnat, vlažen, sprsteninast, redko in enakomerno prekoreninjen, propusten, neizrazito prehaja v

Bv horizont, 36 + (105) cm, rahel do stisnjen, lomljiv in drobljiv, kepast, peščeno ilovnat, vlažen do moker, z viri vode, z

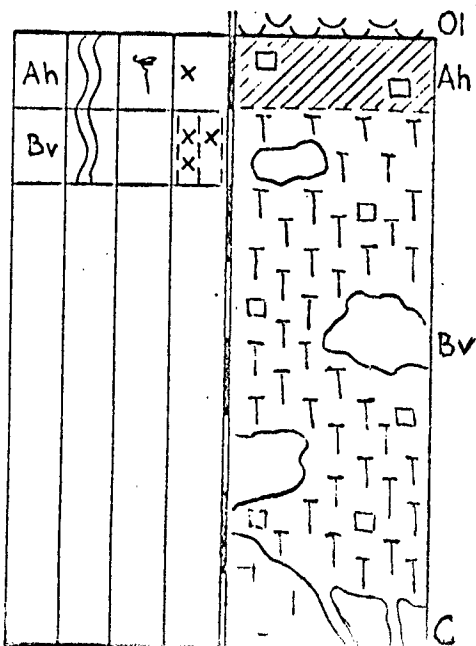
20% robatega kamenja velikosti do 7 cm, redko in enakomerno prekoreninjen.

Horizont	Globina cm	pH nKCl	CaCO ₃ % ³	Humus %	N % tal	C/N	V %	Glina %	Tekst. oznaka
I Ah	0-9	5,9	-	11,9	0,51	14	79,5	-	-
ABv	9-36	5,6	-	5,0	0,30	10	72,5	5,0	pi
II Bv	36-62	5,4	-	8,6	0,30	17	26,1	5,7	pi
Bv	62-105	5,4	-	1,4	0,13	6	81,6	8,8	pi

Tla so srednje globoka in globoka, rahla, peščeno ilovnata, skeletoidna do skeletna, vlažna do mokra, sprsteninasta, z lateralnim pretokom vode, ki je bogata s kisikom. Iz skeleta se stalno sproščajo mineralne snovi. Zato so tla dobro preskrbljena z mineralnimi hranili. Tla imajo zelo visoko produkcijsko sposobnost in zelo ustrezajo plemenitim listavcem.

5.2. KISLA RJAVA TLA, S SPRSTENINO so zelo razširjena po blago nagnjenih, odcednih, pa vendar svežih zemljiščih. Najdemo jih tudi na zelo strmih pobočjih Pohorja. Na teh tleh uspevajo gospodarsko najboljši gozdovi, oziroma glede na rastiščne danosti najbolj kvalitetni in donosni sestoji.

Za ponazoritev morfološke zgradbe tal si oglejmo naslednji opis profila, iz čistega bukovega sestoja v bližini majhnega travnika nad Hudim kotom, vzhodno od Pungarta:



O1 horizont, 0-2 cm, rahel sloj bukovega listja in odmrlih ostankov zelišč

Ah horizont, 0-10 cm, nekoliko stisnjen, drobljiv, drobno do srednje grudičast, z 10% robatega tonalitnega kamenja, sprsteninast, redko in enakomerno prekoreninjen, biološko aktiven, z deževniki, propusten, postopoma prehaja v

Bv horizont, 10- (65-85) cm, drobljiv, drobno do debelo grudičast, peščeno ilovnat, s cca 30% robatega kamenja, redko in

enakomerno prekoreninjen, propusten, zelo ostro prehaja v

C horizont, pod 65-85 cm, skale in kamenje, oblepljeno z materialom Bv horizonta.

Horizont	Globina cm	pH nKCl	CaCO ₃ %	Humus %	N % tal	C/N	V %	Glina %	Tekst. oznaka
Ah	0-10	4,3	-	23,6	0,78	17	12,7	-	-
Bv	10-33	4,6	-	12,7	0,39	19	9,3	-	-
Bv	33-65	4,2	-	9,8	0,24	24	19,5	12,3	pi

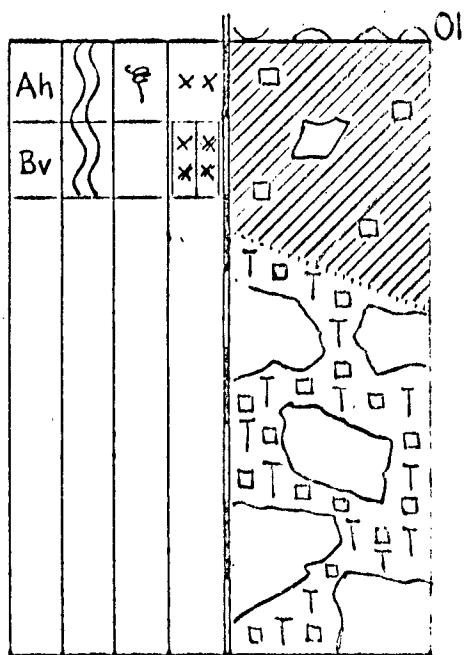
Zgornji opis in podatki o rezultatih laboratorijskih analiz veljajo za peščeno ilovnata tla. Ilovnata tla imajo enake morfološke lastnosti, pa tudi v kemičnih lastnostih ni večjih razlik. Razlike obstojajo le v medsebojnih delcih talnih delcev različne velikosti, od katerih zavisi tekstura tal. Naslednja tabela prikazuje analitične podatke za kisljavo tla, s sprstenino, ilovnata. Analiziran je bil talni profil iz pobočja zahodno od Robjenka nad Antonskim jarkom, pod mešanim sestojem jelke s posamezno primesjo smreke in bukve:

Horizont	Globina cm	pH nKCl	CaCO ₃ %	Humus %	N % tal	C/N	V %	Glina %	Tekst. oznaka
Ah	0-8	4,0	-	23,2	0,62	22	32,6	-	-
Bv ₁	8-35	4,4	-	9,9	0,12	29	18,7	11,8	i
Bv ₂	35-40	4,5	-	1,5	0,07	13	22,7	12,0	i

Tla so globoka, rahla ali nekoliko stisnjena, drobljiva, drobno do debelo grudičasta, ilovnata ali peščeno ilovnata, sveža, z manjšo ali večjo primesjo skeleta. Organska snov se hitro razkroja do prhninate sprstenine. Dobro

so preskrbljena z bazami in dušikom, biološko so aktivna, z deževniki, brez večjih razlik v kislosti med humusnim in mineralnimi horizonti talnega profila, z enakomernim prehodom iz humusnega v mineralni del tal. Produktivna sposobnost tal je velika. Na njih najdemo najbolj kvalitetne čiste bukove sestoje, tako na kobanski kot tudi na pohorski strani, tako v predgorskem kot tudi v visokogorskem pasu. Lepo raste tudi jelovi sestoje. Smreka, ki je bila ponekod v večji ali manjši primesi vnešena v čiste bukove sestoje, prav lepo uspeva.

Na preiskanem teritoriju so najbolj rodovitna KISLA RJAVA TLA, S SPRSTENINO, KOLUVIJALNA, na pobočjih Kobanskega, še posebej pa so razširjena na strmih pobočjih Pohorja. Zgradbo tal ponazarja naslednji talni opis iz pobočja vzhodno od Vitriha:



01 horizont, 0 - (0-2) cm, posamezno listje, iglice in odmrli ostanki zelišč

Ah horizont, 0 - (25-35) cm, rahel, sipek, drobnogrudičast, z 20% robatega kamenja, sprsteninast, redko in enakomerno prekoreninjen, z deževniki, propusten, neizrazito prehaja v

Bv horizont, (25-35) - 95 cm, drobljiv, srednje do debelo grudičast, meljasto ilovnat, s cca 80% robatega kamenja, redko in enakomerno prekoreninjen, postopoma prehaja v

Bv0 horizont, pod 95 cm, kamenje, poméšano z materialom Bv horizonta.

Horizont	Globina cm	pH nKCl	CaCO ₃ %	Humus %	N % tal	C/N	V %	Glina %	Tekst. oznaka
Ah	0-30	4,3	-	13,1	0,37	21	37,5	-	-
Bv	30-95	4,5	-	1,2	0,12	6	60,1	12,0	mi

Tla so globoka, rahla do nekoliko stisnjena, peščeno ilovnata do ilovnata, skeletoidna do zelo skeletna, z globokim rahlim Ah horizontom, biološko aktivna, z deževniki, redko in enakomerno prekoreninjena, z majhnimi razlikami v kislosti med humusnim in mineralnimi horizonti talnega profila, dobro preskrbljena z mineralnimi hranili. Rodovitnost tal je zelo velika. Na njih najdemo jelove sestoje z najvišjimi lesnimi zalogami in najvišjimi prirastki v Sloveniji. Med jelko se zelo dobro uveljavljajo tudi listavci, predvsem gorski javor. Ob težavah, ki nastopajo v zvezi s sušenjem oz. propadanjem jelke, moremo na teh tleh jelko uspešno nadomestiti s smreko, kateri pa naj bo pri-mešanih 10-20% listavcev, zlasti gorskega javorja.

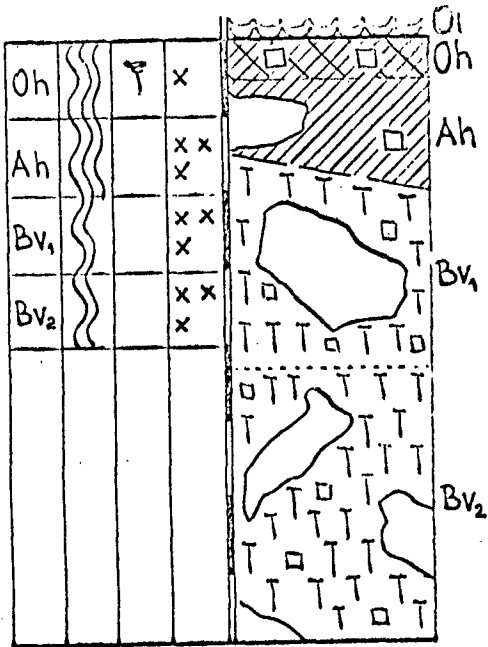
Ponekod se na opisanih tleh nahajajo bukovi sestoji, ki zelo lepo rastejo.

5.3. KISLA RJAVA TLA, S PRHLINO najdemo na terenih z različno nadmorsko višino, z različnim nagibom in na skoraj vseh ekspozicijah. Njihova zgradba je sledeča (talni profil je bil opisan vzhodno od že omenjenega travnika nad Hudim kotom):

0l horizont, 0-2 cm, na površini rahlo, pri dnu slojevito naloženo bukovo listje

0h horizont, 0-5 cm, nekoliko stisnjen, drobljiv, zrnast do srednje grudičast, z 10% robatega kamenja, s prhlino, gosto prekoreninjen, z redkimi deževniki, propusten, ostro prehaja v

Ah horizont, 5- (15-20) cm, nekoliko stisnjen, drobljiv, drobno do debelo grudičast, s cca 30% robatega kamenja, sprsteninast, gosto prekoreninjen, propusten, ostro prehaja v



Bv₁ horizont, (15-20) - 43 cm, nekoliko stisnjen, drobljiv, drobno grudičast do orehast, peščeno ilovnat, s cca 30% robatega kamenja, redko prekoreninjen, propusten, neizrazito prehaja v

Bv₂ horizont, 43- (75-100) cm, zgoščen, drobljiv, drobno do srednje grudičast, peščeno ilovnat, s 30% robatega kamenja, redko prekoreninjen, propusten, zelo ostro prehaja v

BvC horizont, pod (75-100) cm, skale in kamenje, oblepljeno z materialom Bv horizonta.

Horizont	Globina cm	pH nKCl	CaCO ₃ %	Humus %	N % tal	C/N	V %	Glina %	Tekst. oznaka
Oh	0-5	3,9	-	43,8	1,15	20	-	-	-
Ah	5-18	4,2	-	26,2	0,72	21	9,8	-	-
Bv ₁	18-43	4,7	-	16,7	0,34	29	5,5	-	-
Bv ₂	43-90	4,8	-	11,3	0,26	25	3,5	-	-

Tla so srednje globoka in globoka, nekoliko stisnjena, strukturna, peščeno ilovnata ali ilovnata, bolj ali manj skeletoidna, v hudem kotu tudi skeletna. Razkroj organske snovi je nekoliko počasnejši in vodi do prhline. Biološka aktivnost tal je dobra in se deževniki pogosto pojavljajo. Korenine se razvijajo bolj v zgornjih, humoznih horizontih, čeprav so prekoreninjeni tudi mineralni sloji talnega profila. Površinski horizonti imajo za cca 0,5 nižje vrednosti pH kot površinski horizonti kislj rjavih tal, s sprstenino. Preskrbljenost z dušikom in mineralnimi hranili je zadovoljiva.

Kisla rjava tla s prhline so porasla z bukovimi sestoji, katerim je prirodno primešan manjši ali večji delež jelke, ali pa jim je bila z vnašanjem prime-

šana smreka. Takšne sestoje najdemo na srednje globokih in globokih tleh, ki morejo biti ali peščenoilovnata ali pa ilovnata. Česti so tudi pretežno jelovi sestoji, ki pa navadno sledijo bolj koluvijalno inačico opisanih tal.

Pri povečanem deležu smreke, ki presega 60% celokupne lesne zaloge v sestoji, zelo hitro opazimo kopičenje surovega humusa. Le-ta v prvi fazi še ne prekrije strnjeno vse površine, zato se prhlina in surovi humus menjata. Zlasti na Pohorski strani so takšna zemljišča zelo obsežna.

Tla, kjer se prhlina in surovi humus pojavljata skupaj, skoraj redno najdemo na manj izrazitih grebenih ali pa tik pod njimi. Na teh mestih so tla bolj suha, bolj zakisana in uveljavljati se prične skromnejša drevesna vrsta, rdeči bor.

5.4. KISLA RJAVA TLA, S SUROVIM HUMUSOM se zelo pogosto mozaično družijo s kislimi rjavimi tlemi, s prhlino. Strnjeno pokrivajo le manjše površine, večinoma na grebenih, kjer so tla bolj plitva. Ta talna oblika zelo hitro prehaja v rjava podzolasta tla.

Morfološko zgradbo kislih rjavih tal, s surovim humusom, predstavlja naslednji opis talnega profila iz Mislinjske doline. Profil je bil izkopan na pobočju pod črnim vrhom, v cca 60 let stari smrekovi monokulturi.

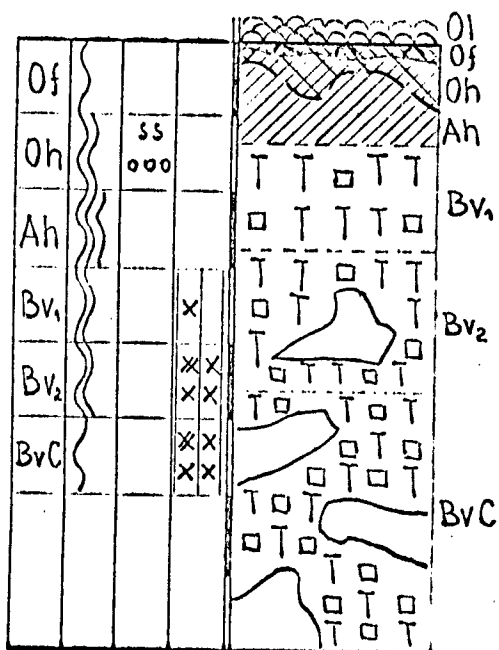
O1 horizont, 0 - (0,5-1) cm, rahel do stisnjen sloj smrekovih iglic

O_f horizont, 0 -(1-2) cm, kosmato povezane, na pol razkrojene smrekove iglice, zelo jasno prehaja v

O_h horizont, (1-2) -3 cm, rahla do kosmato povezana prhlina, redko prekoreninjen, s številnimi nematodami in Arthropodi, propusten, jasno prehaja v

A_h horizont, 3-13 cm, stisnjen, drobljiv, srednje grudičast, sprstelinast, gosto prekoreninjen, propusten, postopoma prehaja v

B_{v1} horizont, 13-28 cm, stisnjen, drobljiv, drobno grudičast, ilovnat, z 10% skeleta, redko in enakomerno prekoreninjen, propusten, postopoma prehaja v



Bv₂ horizont, 28-47 cm, enakih lastnosti kot Bv₁ horizont, le da vsebuje cca 50% skeleta, postopoma prahaja v.

BvC horizont, 27 + (90) cm, stisnjen, drobljiv, drobno do srednje grudičast, ilovnat, s preko 50% skeleta, s posameznimi koreninami, propusten.

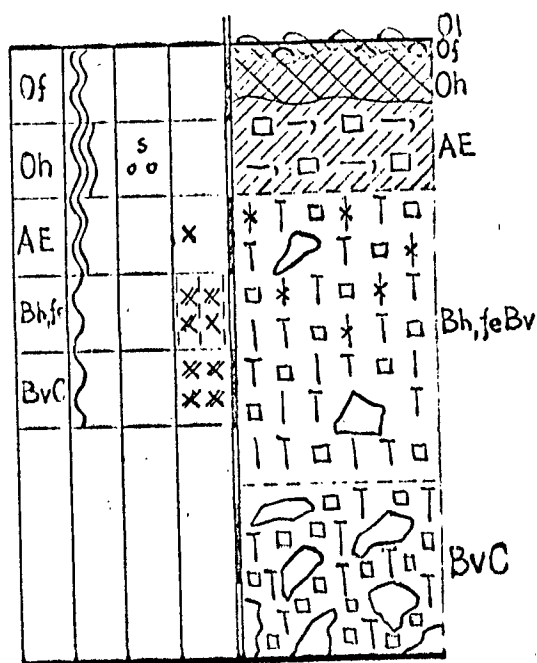
Horizont	Globina cm	pH nKCl	CaCO ₃ %	Humus %	N % tal	C/N	V %	Glina %	Tekst. oznaka
Of	0-1	3,9	-	64,9	1,34	29	-	-	-
Oh	1-3	3,9	-	44,4	1,13	23	-	-	-
Ah	3-13	4,4	-	19,2	0,60	19	5,1	-	-
Bv ₁	13-28	4,6	-	16,6	0,53	18	3,3	23,4	i
Bv ₂	28-47	4,8	-	10,0	0,34	27	3,7	23,3	i
BvC	47-90	4,9	-	8,1	0,23	20	3,1	16,1	i

Kisla rjava tla, s surovim humusom, so srednje globoka do globoka, stisnjena, drobljiva, z manjšim ali večjim deležem skeleta. Razkroj organske snovi je nekoliko zadržan, kar povzroča akumulacijo humusa. Biološka aktivnost tal je slabša. Deževniki se le zelo redko pojavljajo, medtem ko so nematodi in Arthropodi zelo številno zastopani. Vrednost pH horizontov Oh in Ah je opazno nižja od vrednosti pH nižjih mineralnih talnih horizontov. Tudi nasičenost tal z bazami je nizka. Iz navedenih lastnosti moremo zaključiti, da so opisana tla zadovoljivo do slabo preskrbljena z dušikom in mineralnimi hranili, ter da so

srednje rodovitna. Najbolj pogosto jih najdemo pod smrekovimi nasadi in pretežno smrekovimi sestoji na rastiščih listavcev. Razvila pa so se tudi na nekaterih grebenih pod sestoji bukve z rdečim borom ter bukve z gradnom. Manjše površine skeletnih kislih rjavih tal s surovim humusom pokrivajo jelovi sestoji.

6. Rjava podzolasta tla (Brunipodzol)

se pojavljajo le na manjših površinah napetih hrbtov ter blago nagnjenih in zmerno strmih pobočij. Matično podlago tvorijo magmatske in metamorfne kame-nine, pa tudi debelejši sloji njihove preperine v Radeljskih plasteh. Zgradba talnega profila je naslednja:



O1 horizont, 0- (0-0,5) cm, posamezne smrekove iglice in odmrli ostanki zelišč

O2 horizont, 0- (1-2) cm, kosmato povezano na pol razkrojene smrekove iglice, pomešane z na pol razkrojenimi ostanki borovničevja, se zelo ostro loči od

O3 horizonta, (1-2) - (7-9) cm, drobljiv, povezan s koreninami, zrnast do drobno grudičast, prhlina, zelo gosto prekoreninjen, propusten, se zelo ostro loči od prehodnega

AE horizonta (7-9) -20 cm, stisnjen, drobljiv, drobno do srednje grudičast, z 10% robatega peska, sprsteninast, z izpranimi kremenovimi zrci, redko prekoreninjen, propusten, ostro prehaja v

Bh, feBv horizont, 20-58 cm, zgoščen, drobljiv, drobno do srednje grudičast, s cca 70% robatega peska in kamenja, temno rdeče rjavo obarvan, zelo redko prekoreninjen, propusten, postopoma prehaja v

BvC horizont, 58 + (80) cm, grušč in robato kamenje, oblepljeno s preperino.

Horizont	Globina cm	pH nKCl	CaCO ₃ %	Humus %	N % tal	C/N	V %	Glina %	Tekst. oznaka
Of	0-1	3,8	-	85,1	2,09	24	-	-	-
Oh	1-8	3,8	-	61,4	1,96	18	-	-	-
AE	8-20	3,9	-	14,0	0,39	21	2,6	-	-
Bh, feBv	20-58	4,4	-	6,1	0,18	20	5,1	13,2	pi

Rjava podzolasta tla so srednje globoka do globoka, stisnjena do zbita, peščno ilovnata in ilovnata. Procesi preperevanja v mineralnem delu tal so zelo intenzivni. Kopiči se kisel, surovi humus (včasih tudi prhlina). Povečana je razgradnja mineralnih delcev in izpiranje humusnih kislin ter seskvioksidov. Zato ostajajo v coni izpiranja izbeljena kremenova zrnca, ki tvorijo sive pege na steni talnega profila. Pod omenjeno cono leži temno rdeče rjavo obarvan Bh, fe horizont, v katerem se kopičijo organske in mineralne snovi ter njihovi kompleksi. Za rjava podzolasta tla je značilno, da so zelo kislá, malo nasičena z bazami in slabo preskrbljena z mineralnimi hranili. Poraščajo jih naravni sestoji rdečega bora, jelke s smreko, pod grebenom Pohorja pa predvsem smrekovi sestoji. Te smrekove sestoje je ustvaril človek, ki je na blago nagnjenih terenih pospeševal smreko. Za večji del teh površin bi mogli trditi, da so pred nekaj stoletji imele boljše talne oblike, in da so današnje stanje tal povzročili čisti smrekovi sestoji in pa morda še paša. Nadaljne negativno delovanje smrekovih čistih sestojev na tla more še stopnjevati podzolacijo tal, ki se bo širila iz višjih leg proti dolini. Na blagih nagibih slemena Pohorja pa morejo ti procesi povzročiti zamočvirjenje prizadetih površin. Če želimo omenjeni proces degradacije tal in rastišč zavreti, bi morali:

1. Skrbeti, da v čistih smrekovih sestojih zaščitimo vse listavce, pa čeprav, le životarijo v sloju grmovja. Posebno bukev in gorski javor imata

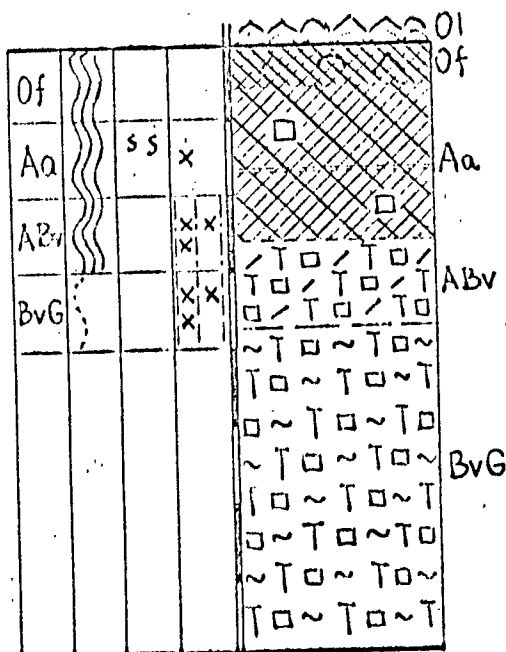
pomembno vlogo pri vzdrževanju biološke aktivnosti tal in zadrževanju njene- ga upadanja.

2. Posvetiti posebno skrb bukovim sestojem v visokogorskem pasu tik pod slemenom Pohorja. Ti sestoji vzdržujejo uravnoteženo stanje razvoja tal, ki jamči tudi maksimalno rodovitnost tal v tem okolju. Zato bi jih morali v zgornjem cca 100 m širokem pasu ohraniti v prvobitni prirodni sestavi. V podobne listnate sestoje, ki leže pod tem zaščitnim pasom, pa bi mogli vnašati tudi smreko, ki pa naj bi bila enakomerno razporejena med listavci in naj ne bi presegala 70%-nega deleža.

7. Močvirasta tla

je delovno ime za posebno talno obliko, ki se na manjših površinah pojavlja predvsem na Pohorju in ki doslej še ni bila bolj podrobno proučevana niti opi- sana. Najdemo jih večinoma v plitvih, blago nagnjenih pobočnih dolinah s po- točki ter mestoma v pobočnih zaravninah ali pa ob vznožju pobočij, tako na po- horski kot tudi na kobanski strani raziskanega objekta. Matično podlago tvo- rijo magmatske in metamorfne kamenine.

Morfološka zgradba talnega profila je naslednja:



Of horizont, 0-1 cm, odmrli ostanki zelišč, pomešani s smrekovimi iglicami

Of horizont, 0-4 cm, na pol razkrojeni, zdrobljeni odmrli ostanki zelišč in smrekovih iglic, kosmato povezani s koreninami, ostro prehaja v

Aa horizont, 4-27 cm, mazav, brezstrukturen, moker, z 10% robatega kamenja, vlažna oblika prhline, gosto prekoreninjen, postopoma prehaja v

ABv horizont, 27-38 cm, brezstrukturen, zgoščen, lomljiv, ilovnato peščen, moker, s 30% robatega kamenja, vlažna oblika prhlinaste sprstenine, gosto prekoreninjen, ostro prehaja v

BvG horizont, 38 +153) cm, brezstrukturen, zgoščen, lomljiv, mestoma mazav, peščeno ilovnat, s 30% robatega kamenja, sivo obarvan zaradi prevladujočih redukcijskih procesov, z zelo redkimi koreninami.

Nivo talne vode se je gibal na globini 17 cm.

Horizont	Globina cm	pH nKCl	CaCO ₃ %	Humus %	N % tal	C/N	V %	Glina %	Tekst. oznaka
Of	0-4	4,2	-	93,5	0,80	69	-	-	-
Aa	4-27	4,8	-	30,9	0,80	23	-	-	-
ABv	27-38	4,6	-	9,8	0,39	15	39,6	5,9	ip
BvG	38-53	3,9	-	1,3	0,08	9	62,4	10,2	pi

Koluvijalno-aluvijalni material zapolnjuje dno plitvih dolin, ki se od časa do časa zapirajo v zoženi jarek. Zožitev povzroča v višje ležečem blago nagnjenem zaplavku doline počasnejši pretok vode. Obilica vode, ki se tudi poleti, v času največje suše, po talnih porah vzpenja vse do površine, vpliva na zadržan razkroj odmrlih organskih snovi in pogojuje kopičenje vlažnih oblik humusa v tleh. V globljih horizontih, ki so stalno zasičeni z vodo, prevladujejo anaerobni pogoji. V teh pogojih se zaradi redukcijskih procesov oblikuje tipični sivo obarvani glejni horizont G. Tla so kislja, z veliko količino organske snovi, katere razmerje C/N je zelo široko. Katijonska izmenjalna sposobnost tal je precej manjša kot jo imajo terestrična kislja rjava tla. Ob razmeroma visoki nasičenosti tal z bazami opazimo slabo preskrbljenost tal z rastlinam dostopnim kalijem, posebno pa še s fosforjem. Zaradi majhne površine, ki jo ta tla zajemajo v širšem prostoru, gospodarsko niso zanimiva. Poraščena so skoraj popolnoma z migaličnim šašom (*Carex brizoides*). V drevesnem sloju je smreka, kateri se tu in tam pridruži še črna jelša.

Na preiskanem objektu prevladujejo magmatske in metamorfne kamenine, oz. njihova preperina. V danajšnjih klimatskih prilikah nastajajo na omenjeni matični podlagi pretežno ilovnato peščena do peščeno ilovnata tla, redko tudi ilovnata, s kisló reakcijo in majhno retenzijsko sposobnostjo za vodo. Mineraloška in kemična sestava kamenin zagotavlja tlem potrebne hranilne elemente. Po dosedanjih rezultatih proučevanj se z ozirom na različno mineraloško sestavo izhodiščnih kamenin preskrbljenost tal s hranilnimi elementi bistveno ne menja, edino na debelejših slojih preperine, ki so brez skeleta, je količina rastlinam potrebnih hranilnih elementov nekoliko nižja. Koliko so ti elementi rastlinam dostopni, pa je odvisno od drugih talnih lastnosti.

Humidni klimatski pogoji, ki so značilni za širše območje Slovenije, imajo svoj odraz v tleh, kjer prevladujejo descendentni procesi. Zaradi njih je povečano izpiranje v tleh. Iz zgornjih talnih horizontov se izpirajo predvsem baze. Zaradi njihove odsotnosti v površinskih talnih horizontih se pri razkrajanju humusa nastajajoče huminske kisline ne morejo nevtralizirati in se zato kopičijo v tleh. S tem postaja reakcija tal bolj kislá. S povečano kislóstjo tal je povezano pospešeno razpadanje glinastih mineralov in izpiranje njihovih sestavnih delov iz površinskih horizontov talnega profila. Tako pride do podzolizacije tal, s katero se vzporedno slabšajo tudi fizikalne in kemične lastnosti tal. Seveda pa ti procesi potekajo zelo počasi, ker lahko tla dolgo časa ostanejo na isti razvojni stopnji, če so le v uravnoveženem stanju z vegetacijo in talno favno. Čim pa se iz kakršnegakoli vzroka to uravnoveženo stanje poruši, se procesi razvoja tal v smeri podzolom zelo hitro sprožijo.

Ker je v obravnavanih tleh malo glinó (večinoma manj od 12%), je mineralni del adsorpcijskega talnega kompleksa majhen. Večji del nosilcev adsorpcijskega talnega kompleksa odpade na organsko snov. Zato so lastnosti adsorpcijskega talnega kompleksa in z njim povezana preskrba tal s hranilnimi snovmi predvsem odvisne od oblike in lastnosti humusa.

Če v tleh prevladuje sprsteninasta oblika humusa, vsebujejo tla navadno dovolj za zamenjavo sposobnih vaz, manj pa adsorbiranih vodikovih ionov, tako da je adsorpcijski talni kompleks dobro nasičen z bazami. Tla s sprstenino naselju-

jejo bolj zahtevne mezofilne rastline. V takih tleh se odmrli organski ostanki hitro humificirajo in mineralizirajo, s tem pa je pogojeno hitrejše biološko kroženje hranilnih snovi iz tal v rastline in iz njih nazaj v tla. Prisotna je tudi talna favna, zlasti deževniki, ki pospešuje humifikacijo organskih snovi. Deževniki intenzivno obdelujejo tla in s svojim delovanjem izboljšujejo fizikalne lastnosti tal. Tla so bolj rahla, bolj zračna in bolj topla od tal, v katerih talna favna ni tako aktivna. Strukturni agregati, ki nastajajo pri deževniškem delovanju, so bolj obstojni. Zaradi boljših fizikalnih lastnosti tal korenine globlje prodirajo in s tem je omogočena rast tudi bolj zahtevnim drevesnim vrstam. Biološko aktivna tla s sprstenino so zelo rodovitna. Naseljujejo jih mešani bukovi sestoji z mezofilnimi zeliščnimi vrstami. Mestoma, v plitvih jarkih, kjer je povirna voda, so tla še boljša. Povirna voda vpliva na več ali manj stalno enakomerno vlažnost tal, obenem pa vsebuje tudi mnogo raztopljenih hranilnih mineralnih snovi, ki jih dobavlja tlem. Rastišča s takimi tlemi so zelo primerna za rast plemenitih listavcev.

Če se v tleh tvorijo slabše oblike humusa, imajo tla tudi slabše fizikalne in kemične lastnosti. Rodovitnost tal se zmanjšuje zaradi zadržanega razkroja humusa. Humus se namreč kopiči in z njim vred se kopičijo tudi hranilne snovi, ki pa rastlinam niso dostopna. Tako se zavre biološko kroženje hranilnih elementov. Slabšajo se kemične lastnosti adsorpcijskega talnega kompleksa in preskrba tal z mineralnimi hranili. Istočasno se zmanjšuje biološka aktivnost tal. Tla postajajo bolj zbita, manj zračna in slabše ter plitvejše prekoreninjena. V najbolj neugodnih pogojih morejo postati tla tako zbita, da so za vodo slabo propustna ali celo nepropustna. Voda se nato večji del leta zadržuje v tleh ter povzroča anaerobne pogoje in prekomerno vlažnost tal. Tvoriti se prično vlažne oblike surovega humusa z izredno visoko kapaciteto za vodo, kar vodi celo do zamočvirjenja tal.

Humus ima zelo pomembno vlogo tudi pri preskrbi tal z vodo. Proučevana tla so zelo peščena in imajo majhno retenzijsko sposobnost za vodo. Humus ima pa to lastnost, da more vezati in zadrževati velike količine vlage in more s tem vplivati na vodne razmere v tleh.

Lastnosti tal so v veliki meri odvisne tudi od reliefa. Z večjo nadmorsko višino postajajo tla bolj plitva, bolj hladna in bolj vlažna. Na pobočjih, nagnjenih proti jugozahodu in jugu, so tla bolj topla in suha, večja je evaporacija in transpiracija, gozdni opad in humus sta bolj suha in se zaradi tega počasneje razkrajata. Inklinacija vpliv ekspozicije še povečuje. Na bolj strmih pobočjih je večji odtok vode, s čemer se poveča njeno erozijsko delovanje. Zaradi slabe stabilnosti proučevanih tal opazimo erozijo površinskih talnih horizontov, ki more biti zelo izrazita na površinah, ki niso pokrite z vegetacijo. Erozijske procese lahko sprožijo tudi nepravilni posegi v sestoje. Posebno po golosečnjah se lahko spere celotni humusni del talnega profila, v katerem je akumulirana večina rastlinam dostopnih hranilnih snovi. V izjemnih primerih more erozija zajeti večje površine, na katerih se nato pojavijo dekapitirana, plitvejša in skeletna tla. Material, ki se odnaša z erozijo, se kopiči v vznožjih pobočij in tvori globlje koluvijalne nanose. Ti nanosi so lahko bogati s hranilnimi snovmi, če pa je med erozijo voda močnejše izpirala in odnašala koloidne frakcije, so nanosi peščeni, tla na njih pa so malo rodovitna.

Ker daje matična podlaga preperino, na kateri se tvorijo tla z zelo labilnimi fizikalnimi in kemičnimi lastnostmi, se te lastnosti lahko zelo hitro spreminjajo predvsem v smeri njihovega poslabšanja. Človek more z neprimernim načinom gospodarjenja na teh površinah (s požiganjem, pašo, z neprimernimi gojitvenimi ukrepi v sestojih) povzročiti poslabšanje talnih lastnosti.

Škodljiv vpliv požiganja, ki je bilo pred drugo svetovno vojno na Pohorju še močno prisotno, se odraža v naslednjem. Ob požiganju zgori ves gozdni opad in humus v površinskih slojih tal. Mineralne snovi, ki jih vsebujeta gozdni opad in humus, preidejo v pepel. V pepelu so mineralne snovi lahko topljive in se hitro izpirajo iz tal. Če se takoj po požigu naseli vegetacija, potem ta absorbira del topljivih mineralnih snovi in s tem zmanjšuje njihove izgube iz ekosistema. Po požarih postajajo tla zbita, s tem pa se poslabšajo tudi fizikalne talne lastnosti. Če se požgane površine uporabljajo za pašo živine, se poslabšanje fizikalnih lastnosti tal še stopnjuje, ker živina s hojo zelo stiska površinske talne horizonte. Z zbitostjo tal se zmanjšuje njihova poroznost in tla postajajo manj propustna. Takšna tla so bolj hladna, vlažna in fiziološko bolj plitva.

Kisla rjava tla zelo hitro reagirajo tudi na ukrepe pri uravnavanju zmesi med iglavci in listavci. Pri povečanem deležu smreke v sestoji se poveča množina smrekovih iglic v opadu. Smrekove iglice se počasi razkrajajo in se prične kopičiti. Tvori se surov humus, katerega škodljivo delovanje kmalu opazimo. Smreka pa ne deluje na tla samo s svojim opadom. Značilno je njeno koreninjenje. Večino svojih korenin razvije v površinskih talnih horizontih, ki jih močno izkorišča, nižje ležeči talni sloji pa se prično zgoščevati, s čemer se slabšajo fizikalne lastnosti tal. Intenzivnost škodljivega delovanja smreke je odvisna od deleža smreke v sestoji, od njene starosti in od razporeditve smrekovih dreves. Čim večji je delež smreke, tem večji bo škodljivi vpliv na tla in tem hitreje se bodo poslabšale talne lastnosti. Najbolj neugodni za tla so čisti smrekovi nasadi. V enodobnem nasadu smreke je škodljivo delovanje smreke poudarjeno zaradi enostranskega izkoriščanja tal. V takem nasadu so vsa drevesa enako stara in imajo približno enake potrebe po hrani, ki jo črpajo več ali manj vsa drevesa iz iste globine tal. V čistih smrekovih sestojih z drevesi različnih starosti, je škodljivi učinek smreke na tla nekoliko manjši, ker drevesa zaradi različne starosti bolj enakomerno prekoreninjujejo tla, pa tudi ritmika potrebe posameznih dreves po hranilnih snoveh zaradi različne starosti dreves ne pride toliko do izraza, ker so drevesa enake starosti in z enakimi potrebami enakomerno porazdeljena med ostalim drevjem v sestoji. V mešanem prebiralnem sestoji ni enostranskega izkoriščanja tal, ker različne drevesne vrste koreninijo v različnih globinah talnega profila, različne so potrebe posameznih drevesnih vrst po hranilnih snoveh in različna je tudi ritmika črpanja hranilnih snovi iz tal.

Pri primernem deležu smreke v sestoji, ki je posamezno primešana, se njen škodljiv vpliv na tla sploh ne opazi, ker ostale drevesne vrste v sestoji s svojim delovanjem vplivajo na ravnotežje talnih procesov. Čim bolj so tla biološko aktivna, tem več smreke lahko primešamo sestoji posamezno ali v skupinah, ne da bi s tem povzročili bistveno poslabšanje tal.

Jase, ki nastajajo po sečnjah, lahko ugodno vplivajo na tla, če niso prevelike. S povečano svetlobo ob istočasni ugodni vlažnosti in zračnosti tal se lahko pospeši razkroj organske snovi do sprsteninaste oblike humusa. Če pa so jase velike, se površina tal močno izsuši in zaradi tega zavre humifikacija in mi-

neralizacija organskih snovi v tleh, na položnih terenih pa se lahko zaradi pomanjšane desukcije (sesanje vode iz tal s koreninami) pojavi prekomerna vlažnost tal, ki vodi do tvorbe vlažnih oblik surovega humusa in do zamočvirjenja tal. Po golosečnjah so tla izpostavljena močnejšemu delovanju erozije, ki lahko povzroči tako močno odnašanje zgornjih talnih horizontov, da ostanejo samo še mineralni sloji tal. Če se na takih tleh naseli travna vegetacija, je prirodno pomlajevanje zelo ovirano. Zaradi goste travne ruše je otežkočena nasemenitev, oviran je razvoj klic, ki jih travna vegetacija duši pri njihovi rasti.

Da bi ohranili rodovitnost tal, bi morali pri gospodarjenju z gozdovi na kisljih rjavih tleh upoštevati naslednje ugotovitve:

1. Izhodiščni material (matični substrat) daje proučevanim tlem lastnosti, da so malo odporna na spremembe vegetacije in na način gospodarjenja z njimi.
2. Opustiti je golosečnje, če pa se izvajajo, naj zajemajo le manjše površine, ki naj se takoj po izvršeni sečnji spet pogozdijo.
3. Izogibati se je treba požiganju tal, ker s tem ukrepom sicer sprostimo hranilne elemente in tako trenutno povečamo rodovitnost tal, na trajno produkcijsko sposobnost tal pa negativno učinkujemo, ker se po požigu veliko mineralnih snovi odstrani iz ekosistema zaradi izpiranja.
4. Preprečiti je pašo živine v prereditvenih sestojih na vrhu Pohorja. Živina, ki se pase, s hojo zgoščuje površinske talne horizonte in s tem povzroča slabšanje fizikalnih talnih lastnosti.
5. Zlasti na zelo strmih pobočjih moramo upoštevati varovalno vlogo gozdov; na teh terenih sklop gozda zastira tla in preprečuje izsuševanje tal, obenem pa varuje tla pred erozijo.
6. Pri reguliranju zmesi drevja v sestojih moramo ukrepati previdno. Prevelik delež iglavcev v sestoji negativno vpliva na fizikalne in kmeične talne lastnosti, obenem pa tudi na rodovitnost tal.
7. Delež iglavcev lahko povečujemo le s posamezno ali skupinsko primesjo, kar moramo dosledno upoštevati zlasti pri uvajanju smreke.

8. Izogibati se moramo čistih smrekovih sestojev, v katerih so intenzivno prekoreninjeni samo površinski talni horizonti, ki se prekomerno izčrpavajo, v nižjih talnih horizontih pa se slabšajo fizikalne lastnosti. Pod čistimi smrekovimi sestoji se kopiči surovi humus, ki zmanjšuje rodovitnost tal in ovira obnovo sestojev.
9. V obstoječih sestojih z večjim deležem smreke je treba pomagati listnatim drevesom, grmovnim in zeliščnim vrstam, ki s svojim intenzivnim koreninjenjem in opadom vzdržujejo rodovitnost tal v ravnotežju ali jo celo izboljšujejo.
10. Posebno pozornost moramo posvetiti bukovim sestojem na samem vrhu Pohorja in Kobanskega ali pa tik pod njim. V najvišjih legah bi jih morali v cca 100 m širokem pasu ohraniti v prirodni obliki brez primesi smreke.
11. Nepravilni način gospodarjenja z obravnavanimi površinami se odraža v naslednjih spremembah talnih lastnosti:
 - s povečanim izpiranjem baz iz tal se povečuje kislost tal in zmanjšuje stabilnost strukturnih agregatov;
 - ob zadržanem razkroju organske snovi se kopičijo slabše oblike humusa, kar vodi k zakisovanju tal in slabši prekrbi tal z mineralnimi hranili;
 - s postopnim zgoščevanjem talnega profila in dviganjem nepropustnega sloja v talnem profilu se zmanjšuje biološko aktivna globina tal;
 - s poslabšanjem fizikalnih lastnosti tal se spreminja vodni režim v tleh;
 - vlažne oblike surovega humusa in mahovi povečujejo površinsko akumulacijo padavinske vode in tako pogojujejo procese zamočvirjanja tal;
 - navedene spremembe povzročajo degradacijo tal;
 - zaradi procesov degradacije gozdnih tal se spreminja tudi vegetacija ter talna favna in zmanjšuje se prirastek lesa tako količinsko kot kakovostno.

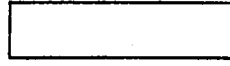

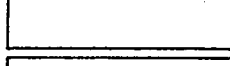
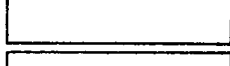
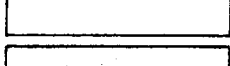
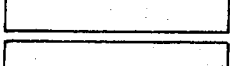
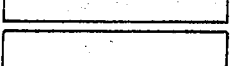

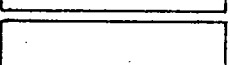
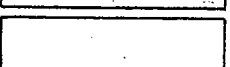
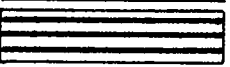



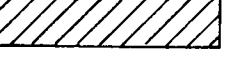
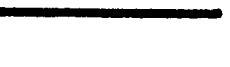






UPORABLJENA LITERATURA:

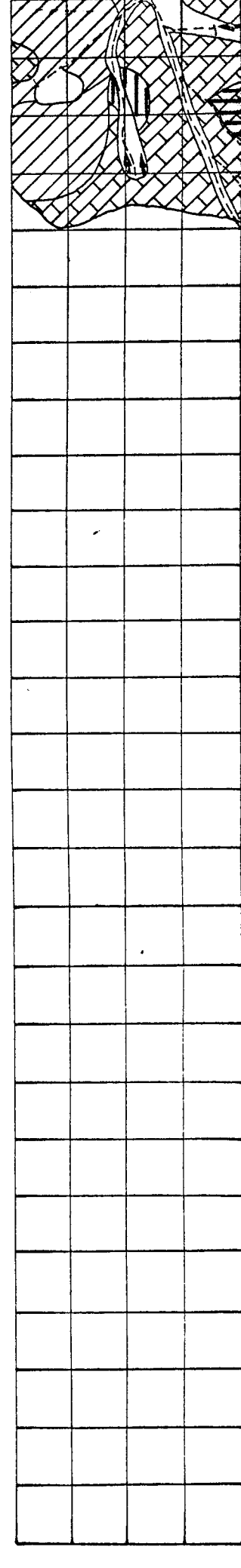
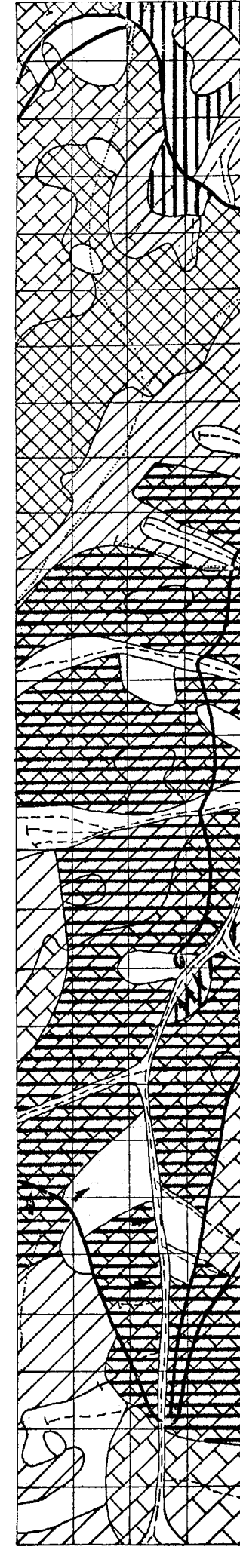
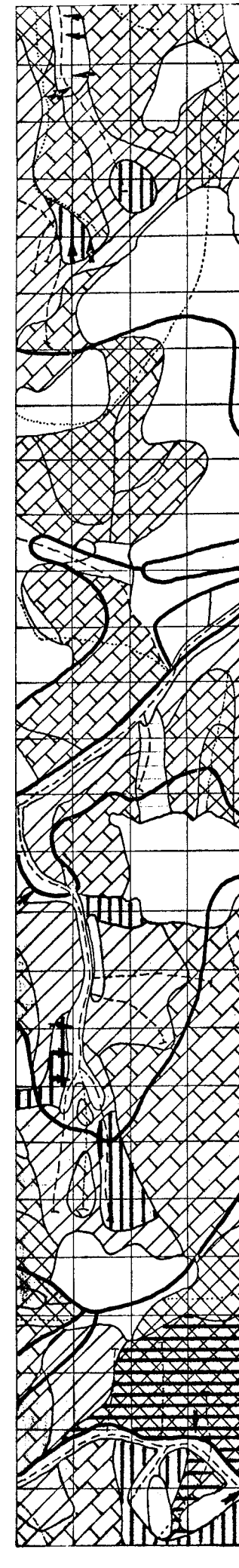
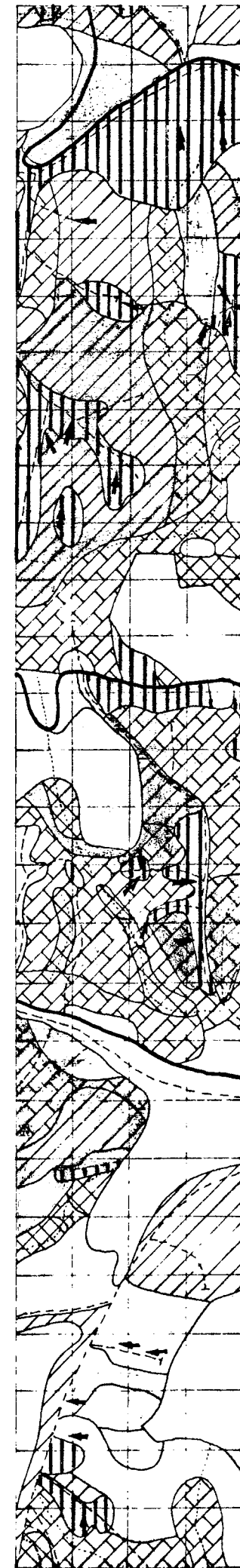
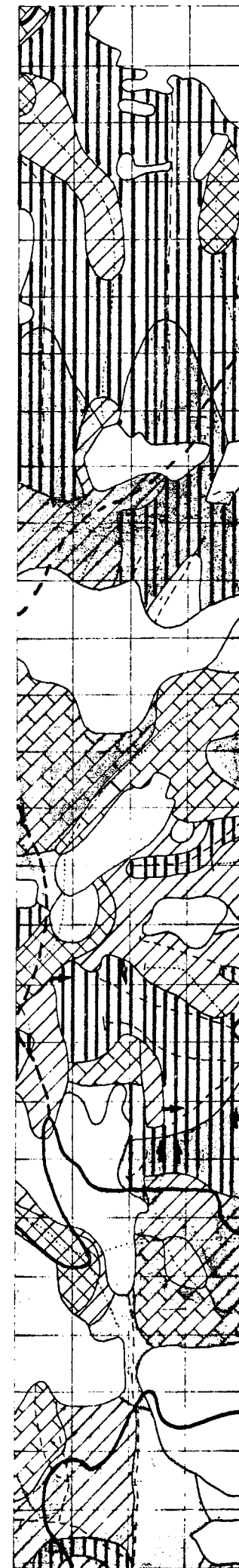
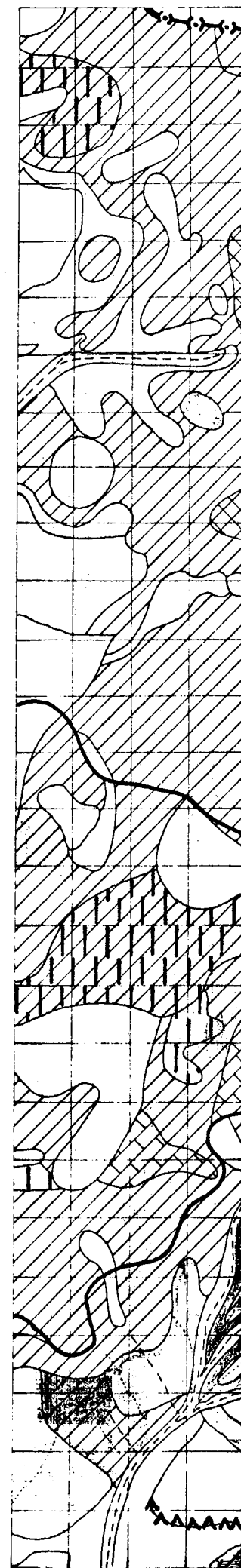
1. Arinuškina E.V., (1961): Rukovodstvo po himičeskomu analizu počv, Moskva
2. Fiedler H.J., (1964): Die Untersuchung der Böden. Band 1. Dresden und Leipzig.
3. Fiedler H.J., Reissig, H., (1964): Lehrbuch der Bodenkunde, Jena
4. (1966): Hemijske metode ispitivanja zemljišta. Priručnik za ispitivanje zemljišta. Knjiga I., Beograd.
5. Jackson M.L. (1958): Soil chemical analysis, Prentice-Hall Inc., Englewood Cliffs, N.J.
6. Kalan J. (1965): Gozdne združbe in rastiščno-gojitveni tipi v gospodarski enoti Lovrenc. Tla., Biro za gozdarsko načrtovanje, Ljubljana, elaborat, str. 13-33.
7. Kalan J. (1979): Gozdne združbe Vzhodnega Pohorja z okolico Maribora ter predlog rastiščnogojitvenih tipov. Tla. Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo, Ljubljana (rokopis).
8. (1950): Priručnik za tipološko istraživanje i kartiranje vegetacije, Zagreb.
9. (1971): Metode istraživanja fizičkih svojstava zemljišta. Priručnik za ispitivanje zemljišta, Knjiga V., Beograd.
10. (1967): Metodika terenskog ispitivanja zemljišta i izrada pedoloških karata, Priručnik za ispitivanje zemljišta, Knjiga IV, Beograd.
11. Mückenhausen E., (1975): Bodenkunde, Frankfurt am Main
12. Peech et al., (1964): A critical study of the $BaCl_2$ -triethanolamine and the ammonium acetate methods for the determining the exchangeable hydrogen content of soils. Soil Sc.: Soc.Proc. 26, str. 37-40.
13. Scheffer F., Schachtschabel P., (1976): Lehrbuch der Bodenkunde, Stuttgart.

14. Simakov V.I. (1950): Primenenie fenilantranilovoj kisloti pri opredeleniu gumusa po metodi I.V.Tjurina, Počvovedenie, Moskva, 8, str. 72-73.
15. Sušin J., Kalan J., (1979): Degradirana gozdna tla in vegetacija. Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo, Ljubljana, elaborat.
16. Škorić A., Filipovski G., Ćirić M., (1973): Klasifikacija tala Jugoslavije, Zagreb.
17. Škorić A., (1977): Tipovi naših tala, Zagreb.
18. Wittich W., (1952): Der heutige Stand unseres Wissens vom Humus. Schriftenreihe der Forstlichen Fakultät der Universität Göttingen, Band 4., Frankfurt am Main.

P R I L O G E

LEGENDA PEDOLOŠKE KARTE

	negozdne površine
	rendzina
	rendzina in pokarbonatna rjava tla
	pokarbonatna rjava tla
	kisla rjava tla, peščenoilovnata, srednje globoka
	kisla rjava tla, peščenoilovnata, globoka
	kisla rjava tla, ilovnata, globoka
	rjava podzolasta tla
	kisla rjava tla, povirna
	močvirasta tla
	kamnišče
	skeletna tla
	koluvijalna tla
	surovi humus
	prhlina in surovi humus
	prhlina
	cesta
	pot
	jarek
	greben
	plazovina
	skalnate stene



LEGENDA ZNAKOV ZA GRAFIČNI PRIKAZ TALNIH PROFILOV

- gosta prekoreninjenost**
- srednja prekoreninjenost**
- redke korenine**
- sledi korenin**
- megafavna (velikosti 20-200mm)**
- makrofavna (velikosti 2-20mm)**
- mezofavna (velikosti 0.2-2mm)**

- ilovnat pesek**
- peščena ilovica**
- ilovica in melasta ilovica**
- glinasta ilovica**
- glina**

- 0 - 10% skeleta**
- 20% skeleta**
- 30% skeleta**

- zelo oster prehod; prehodni pas do 1cm**
- oster prehod; prehodni pas 1-2cm**
- jasen prehod; prehodni pas 2-5cm**
- postopen prehod; prehodni pas 5-10cm**
- neizrazit prehod; prehodni pas nad 10cm**

- suhe trave**
- kosmaste korenine pod travami**

- | iglice | listje | mahovi | |
|---------------|---------------|---------------|---|
| | | | rahlo, ne pokriva celotne površine |
| | | | rahlo, popolnoma pokriva tlo |
| | | | naloženo-slojevito, toda rahlo |
| | | | gosto in stisnjeno |
| | | | fermentacijski horizont, začetno razkrajanje in humifikacija organ. Snovi; še vidni rastlinski ostanke |

- | | | | | | | | |
|--|--|--|-----------------|--|------------------|--|---|
| | izvor humusa | | prstnina | | sprstnina | | horizont humusa |
| | | | | | | | humus v vrhnjem mineralnem horizontu |
| | izpiranje glin in seskvioksidov | | | | | | |
| | izpiranje glin (lesiviranje) | | | | | | |
| | tvorba glinastih mineralov in raznih železovih spojin | | | | | | |
| | akumulacija seskvioksidov | | | | | | |
| | akumulacija humusnih spojin | | | | | | |
| | akumulacija seskvioksidov in humusnih spojin | | | | | | |
| | ortštajn - namestnjak | | | | | | |
| | akumulacija glin | | | | | | |
| | fragipan | | | | | | |
| | redukcijski pojavi v g - horizontu | | | | | | |
| | svetlejšje proge v g - horizontu | | | | | | |
| | oksidacijski madeži v g in G - horizontu | | | | | | |
| | Fe - Mn - konkracije | | | | | | |
| | Gr - horizont | | | | | | |
| | Gr + o - horizont | | | | | | |
| | občasni nivo vode | | | | | | |
| | stalni nivo vode | | | | | | |
| | izvor vode v talnem profilu | | | | | | |
| | rjaste proge | | | | | | |
| | prisotnost CaCO₃ | | | | | | |
| | CaCO₃ v žilah | | | | | | |
| | apnenčere konkracije | | | | | | |
| | močno razdrobljena matična podlaga | | | | | | |
| | površinsko razdrobljena matična podlaga | | | | | | |
| | kompaktna, nekoliko razpokana matična podlaga | | | | | | |

KEMIČNE LASTNOSTI TAL

Profil št. št.	Horizont	Globina cm	pH nKCl	CaCO ₃ %	Humus %	N % tal	C/N	Izmenljivi kationi							AL izvleček	
								Ca	Mg	K	S	H	KIK	V %	K ₂ O	P ₂ O ₅
								me/100g							mg/100g	
	Kamnišče Ah	0 - 40	5,4	-	45,8	2,01	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Rendzina Oh	0 - 17	6,2	2,8	50,6	1,24	24	-	-	-	-	-	-	-	17	7
	AhC	17 - 24	6,3	4,0	5,7	0,33	10	20,7	0,3	0,4	21,4	2,5	23,9	89,5	6	sl
	Pokarbonatna rjava tla															
	Ah	0 - 5	4,5	-	27,5	0,66	24	-	-	-	-	-	-	-	13	4
	ABv	5 - 30	4,4	-	9,1	0,27	20	15,6	1,4	0,6	17,6	5,6	23,2	75,7	7	sl
	Bv	30 - 55	6,2	-	2,1	0,10	12	16,7	0,3	0,4	17,4	2,5	19,9	87,4	5	sl
	Rjava tla															
	Oh	0 - 3	5,7	-	70,4	1,25	33	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Ah	3 - 25	5,6	-	4,6	0,22	12	13,8	1,5	1,0	16,3	4,2	20,5	79,3	5	sl
	Bv	25 - 55	5,1	-	2,8	0,07	23	10,3	1,3	0,7	12,3	1,5	13,8	89,1	3	sl
	Bv	88 - 120	4,9	-	0,9	0,06	10	8,5	1,0	0,7	10,2	3,0	13,2	77,3	4	sl
	Kisla rjava tla, površna															
	I. Ah	0 - 9	5,9	-	11,9	0,51	14	9,7	3,9	2,0	15,6	4,0	19,6	79,5	31	4
	ABv	9 - 36	5,6	-	5,0	0,30	10	6,5	3,3	0,8	10,6	4,0	14,6	72,5	11	sl
	II. Bv	36 - 62	5,4	-	8,6	0,30	17	5,4	3,0	0,4	8,8	25,0	33,8	26,1	5	sl
	Bv	62 - 105	5,4	-	1,4	0,13	6	4,7	2,7	0,4	7,8	1,7	9,5	81,6	4	sl

KEMIČNE LASTNOSTI TAL

Profil št. št.	Horizont	Globina cm	pH nKCl	CaCO ₃ %	Humus %	N % tal	C/N	Izmenljivi kationi							AL izvleček	
								Ca	Mg	K	S	H	KIK	V %	K ₂ O	P ₂ O ₅
								me/100g							mg/100g	
	Kisla rjava tla, s sprstenino, peščno ilovnata															
Ah	0 - 10	4,3	-	23,6	0,78	17	1,0	0,2	4,5	5,7	39,2	44,9	12,7	14	4	
Bv	10 - 33	4,6	-	12,7	0,39	19	0,3	0,1	0,7	1,1	11,0	12,1	9,3	4	sl	
Bv	33 - 65	4,2	-	9,8	0,24	24	0,4	0,2	2,6	3,2	13,1	16,3	19,5	17	5	
	Kisla rjava tla s sprstenino, ilovnata															
Ah	0 - 8	4,0	-	23,2	0,62	22	1,1	0,5	4,3	5,9	12,3	18,2	32,6	20	7	
Bv ₁	8 - 35	4,4	-	9,9	0,12	29	0,3	0,1	0,7	1,1	4,6	5,7	18,7	5	sl	
Bv ₂	35 - 40	4,5	-	1,5	0,07	13	0,3	0,1	0,6	1,0	3,4	4,4	22,7	3	sl	
	Kisla rjava tla s sprstenino, koluvijalna															
Ah	0 - 30	4,3	-	13,1	0,37	21	3,4	1,0	1,4	5,8	9,7	15,5	37,5	16	3	
Bv	30 - 95	4,5	-	1,2	0,12	6	1,9	0,8	1,1	3,8	2,5	6,3	60,1	13	sl	
	Kisla rjava tla, s prhlino															
Oh	0 - 5	3,9	-	43,8	1,15	20	-	-	-	-	-	-	-	21	7	
Ah	5 - 18	4,2	-	26,2	0,72	21	0,4	0,2	0,7	1,2	10,9	12,1	9,8	7	4	
Bv ₁	18 - 43	4,7	-	16,7	0,34	29	0,2	0,1	0,3	0,5	9,1	9,6	5,5	6	sl	
Bv ₂	43 - 90	4,8	-	11,3	0,26	25	0,2	0,1	0,1	0,4	10,0	10,4	3,5	3	sl	

KEMIČNE LASTNOSTI TAL

Profil štev.	Horizont	Globina cm	pH nKCl	CaCO ₃ %	Humus %	N % tal	C/N	Izmenljivi kationi						AL izvleček		
								Ca	Mg	K	S	H	KIK	V %	K ₂ O	P ₂ O ₅
								me/100g							mg/100g	
	Kisla rjava tla, s surovim humusom															
	Of	0 - 1	3,9	-	64,9	1,34	29	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Oh	1 - 3	3,9	-	44,4	1,13	23	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Ah	3 - 13	4,4	-	19,2	0,60	19	0,3	0,3	1,2	1,8	33,5	35,3	5,1	18	6
	Bv ₁	13 - 28	4,6	-	16,6	0,53	18	0,2	0,2	0,7	1,1	31,8	32,9	3,3	15	4
	Bv ₂	28 - 47	4,8	-	10,0	0,34	27	0,3	0,1	0,7	1,1	28,7	29,8	3,7	15	3
	BvC	47 - 90	4,9	-	8,1	0,23	20	0,2	0,1	0,3	0,6	18,7	19,3	3,1	8	2
	Rjava podzplasta tla															
	Of	0 - 1	3,8	-	85,1	2,08	24	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Oh	1 - 8	3,8	-	61,4	1,96	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	AE	8 - 20	3,9	-	14,0	0,39	21	0,3	0,1	0,5	0,9	33,0	33,9	2,6	5	4
	Bh, fe Bv	20 - 58	4,4	-	6,1	0,18	20	0,2	0,1	0,2	0,5	9,2	9,7	5,1	3	3
	Močvirasta tla															
	Of	0 - 4	4,2	-	93,5	0,80	69	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Aa	4 - 27	4,8	-	30,9	0,80	23	-	-	-	-	-	-	-	4	sl
	ABv	27 - 38	4,6	-	9,8	0,39	15	7,9	1,1	0,5	9,5	14,5	24,0	39,6	3	sl
	BvG	38 - 53	3,9	-	1,3	0,08	9	5,7	1,0	0,8	7,5	4,5	12,0	62,4	4	sl

Vzorec	% mehanskih delcev po ϕ v mm				Teksturna oznaka
	0,06-2	0,02-0,06	0,002-0,02	pod 0,002	
Kamnišče	-	-	-	-	-
Rendzina AhC 17-24 cm	77,3	7,3	11,7	3,7	ilovnat pesek
Pokarbonatna rjava tla ABv 5-30 cm	62,2	4,4	3,7	29,7	peščeno glinasta ilovica
Bv 30-55 cm	48,9	11,2	8,1	31,8	peščeno glinasta "
Rjava tla					
Ah 3-25 cm	75,7	8,0	13,6	2,7	ilovnat pesek
Bv 25-55 cm	70,7	11,9	12,7	4,7	peščena ilovica
Bv 88-120 cm	58,9	9,7	15,7	15,7	peščena ilovica
Kisla rjava tla, povirna					
I. ABv 9-36 cm	63,1	15,1	16,8	5,0	peščena ilovica
II. Bv 36-62 cm	59,4	14,2	20,7	5,7	peščena ilovica
Bv 62-105 cm	55,5	13,7	22,0	8,8	peščena ilovica
Kisla rjava tla, s sprstenino, peščeno ilovnata					
Bv 33-65 cm	66,1	1,0	20,6	12,3	peščena ilovica
Kisla rjava tla, s sprstenino, ilovnata					
Bv ₁ 8-35 cm	44,9	21,5	21,8	11,8	ilovica
Bv ₂ 35-40 cm	39,9	24,9	23,2	12,0	ilovica
Kisla rjava tla, s sprstenino, koluvijalna					
Bv 30-95 cm	34,5	26,9	26,6	12,0	meljasta ilovica

Vzorec	% mehanskih delcev po ϕ v mm				Teksturna oznaka
	0,06-2	0,02-0,06	0,002-0,02	pod 0,002	
Kisla rjava tla, s prhlino	-	-	-	-	-
Kisla rjava tla, s surovim humusom					
Bv ₁ 13-28 cm	37,2	10,1	29,3	23,4	ilovica
Bv ₂ 28-47 cm	42,2	8,0	26,5	23,3	ilovica
Bv _C 47-90 cm	46,7	14,9	22,3	16,1	ilovica
Rjava podzolasta tla					
Bh, fe Bv 20-58 cm	65,3	8,6	12,9	13,2	pi
Močvirasta tla					
ABv 27-38 cm	85,2	6,1	2,8	5,9	ip
ByG 38-53 cm	70,1	12,3	7,4	10,2	pi