

INŠTITUT ZA GOZDNO IN LESNO GOSPODARSTVO
PRI BIOTEHNIŠKI FAKULTETI V LJUBLJANI

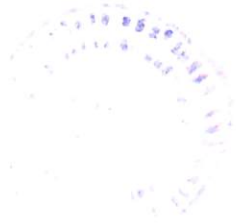
PEDOLOŠKE RAZMERE
V GOZDOVIH ČRNEGA LOGA
(13. GOZDNOGOSPODARSKO OBMOČJE MURSKA SOBOTA)

Ljubljana 1988

GDN 114.7 : 114.3/4 : (497.12 x 13 (uni lo⁷))

e-372

k. b. pedološke razpore, tlakovni dejavniki, talni tip





e 372/1988

Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo
pri Biotehniški fakulteti v Ljubljani

Janko KALAN

PEDOLOŠKE RAZMERE
V GOZDOVIH ČRNEGA LOGA

(13. gozdnogospodarsko območje - Murska Sobota)

Razprševalne metode

Sestavil:

Janko Kalan, dipl.ing.



Direktor:

Marko Kmecl, dipl.ing.

Ljubljana, 1982

Nosilec naloge: Janko KALAN, dipl.ing.gozd.,
strokovni svetnik

Sodelavca: Mihej URBANČIČ, dipl.ing.gozd.,
strokovni sodelavec

dr.Marko ACCETTO, dipl.ing.gozd.
znanstveni sodelavec

Tehnični sodelavki: Jolanda JAKONČIČ
tehnična sodelavka I.

Breda KREGAR
samostojna tehničarka

IZVLEČEK

KALAN, Janko: Pedološke razmere v gozdovih Črnega loga

Ravnina leži na rečnih naplavinah. Sestavljajo jih prod, pesek in ilovica, ki ponekod prehaja v glino. Zaradi visoke podtalnice in občasne poplavne vode so se na tem območju razvila močvirska tla. Opisani so evgleji (amfiglejni in hipoglejni) ter prehodne oblike med kambičnimi tlemi (evtrični in distrični kambisol) in evgleji.

SYNOPSIS

KALAN, Janko: Bodenverhältnisse im Waldgebiet Črni log

Das ebene Tiefland ist durch Flussablagerungen entstanden. Diese Ablagerungen werden aus Schotter, Sand und Lehm mit einigen Übergängen zu Ton gebildet. Wegen dem hohen Grundwasser und dem gelegentlichen Stauwasser haben sich der Moorboden gebildet. Davon werden Eugley (amfigleyte und hypogleyte) und Übergangsformen zwischen Kambisol (eutrofer und distrofer Kambisol) und Eugley näher beschrieben.

K A Z A L O V S E B I N E

	Stran
Izvleček (Synopsis)	II
1. Uvod	1
2. Metode proučevanja talnih razmer	1
3. Dejavniki razvoja tal	2
4. Opis tal	3
4.1. Evtrična rjava tla (evtrični kambisol)	3
4.2. Amfiglej (amfiglejni evglej)	4
4.3. Hipoglej (hipoglejni evglej)	8
4.3.1. Hipoglejni evglej, srednje močan, humozen, evtričen	8
4.3.2. Hipoglejni evglej, močan, humozen, evtričen	10
4.3.3. Hipoglejni evglej, močani, humozen, distričen	10
4.3.4. Hipoglejni evglej, zelo močan, humozen, evtričen	10
4.4. Prehodne talne oblike	10
4.4.1. Evtrična rjava tla - amfiglej (evtrični kambisol - amfiglejni evglej), zmerno močan	12
4.4.2. Evtrična rjava tla - hipoglej (evtrični kambisol - hipoglejni evglej), srednje močan	12
4.4.3. Distrična rjava tla - amfiglej (distrični kambisol - amfiglejni evglej), zmerno močan	12
4.4.4. Distrična rjava tla - hipoglej (distrični kambisol - hipoglejni evglej), srednje močan	13
5. Značilnosti tal	13
6. Povzetek	17
7. Zusammenfassung	17
8. Literatura	18

1. U V O D

Gozdove Črnega loga so ogradili z jezom. Tako ograjeno območje naj bi prevzelo vlogo zadrževalnika visokih voda Ledave, ki naj bi varoval nižje ležečo Lendavo in druge kraje pred poplavami.

Jez je tujek v naravnem prostoru, ki je delno spremenil rastiščne razmere tamkajšnjih gozdov. Na gozdove pa bo vplival tudi ob polnjenju in praznjenju ter z zadrževanjem vode.

Da bi lahko spremljali vpliv zadrževalnika na gozdove, je treba dobro poznati tamkajšnje rastiščne razmere. Med njimi so tla ena najbolj pomembnih prvin.

2. METODE PROUČEVANJA TALNIH RAZMER

Proučevanja tal so obsegala terenski ogled, kopanje in opisovanje talnih profilov, odvzem talnih vzorcev za laboratorijske analize, analizo talnih vzorcev in proučevanje zbranega gradiva.

Nabranim vzorcem smo določili:

- pH v normalni raztopini kalijevega klorida (NKCl),
- organski ogljik (C) z napravo CARMHOMAT 8-ADG,
- vsebnost humusa smo izračunali po obrazcu:

$$\text{humus}_x = C_x \cdot 1,724,$$

- skupno količino dušika po modificirani Kjeldahlovi metodi,
- razmerje med ogljikom in dušikom (C/N) matematično,

- stopnjo nasičenosti z bazami po obracu:

$$V_x = \frac{S}{KIK} \cdot 100; \text{ vsoto izmenljivih kationov (S - KIK)}$$

vsota Ca, Mg, K, Na) smo dobili z izmenjalno raztopino normalnega amonijevega acetata, izmenljiv vodik (H) pa z izmenjalno raztopino 0,5 N BaCl₂ - 0,055 N trietanolamina,

- sestav tal po velikosti delcev (teksturo) s pripravo vzorca z natrijevim pirofosfatom ter z analizo s pipetiranjem po Kohnu.

3. DEJAVNIKI RAZVOJA TAL

Gozdovi Črnega loga ležijo na levem bregu Ledave. Ravninski svet je nastal iz rečnih naplavin, ki jih sestavljajo prod, pesek in ilovica, ki ponekod prehaja v glino. Posamezne oblike naplavin se pojavljajo v prostoru nepravilno, mozaično razporejene, pač glede

na to, kje so včasih tekli potoki, kako so poplavljali in kako so se naplavine odlagale po velikosti delcev. Največkrat leži prod spodaj in je prekrit s tanjšim ali debelejším slojem ilovice, na posameznih mestih pa sega vse do površja. Ponekod najdemo v ilovici tanjše sloje proda.

•

Zemljišče je ravninsko, zelo malo razgibano, s širokimi hrbti, ki se le za nekaj decimetrov dvigajo nad ostalim zemljiščem, in s plitvimi, le nekaj centimetrov do nekaj decimetrov globokimi dolinami. Tu in tam so v ta svet vrezana stara korita potokov

oziroma njihovih rokavov. Radmožanski kanal prereže gozd v smeri severozahod - jugovzhod na dve polovici. Radmožanski kanal je regulirano korito potoka Ginja.

Ledava in Ginja sta včasih redno preplavljali zemljišča Črnega loga. Odkar so rečna korita regulirana, so poplave zaradi tekoče vode zelo redke. Še vedno pa posamezne predele Črnega loga občasno poplavlja površinska voda, predvsem v spomladanskem in jesenskem času in po močnejših deževjih. Poplavljena so nižje ležeča zemljišča, v glavnem ostanki starih potočnih korit in rokavov. V nekaterih stoji voda skoraj vse leto.

4. O P I S T A L

Tla so se razvila pod vplivom podtalnice in stoječe vode (hidromorfna tla), nekaj pa je tudi tal, ki so nastala in se razvila pod vplivom padavinske vode (avtomorfna tla). Proučili smo naslednje talne oblike.

4.1. E v t r i č n a r j a v a t l a (e v t r i č n i k a m b i s o l), na prodnatem aluviju, zelo plitva (talni profil št. 10).

Evtrična rjava tla so tla z gradnjo profila A - (B)v - C, vsaj v globini 20-50 cm pod površjem so nad petdesetodstotno nasičena z bazami (vrednost $V > 50$) in niso karbonatna.

Morfološka zgradba talnega profila:

Ol horizont, 0-1 cm, zelo rahel sloj opada;

Ah horizont, 0-3 cm, drobljiv, srednje grudičast, ilovnat, s posameznimi prodniki, zelo visoko humozen, sprsteninast, zelo gosto prekoreninjen, odceden, postopoma prehaja v

(B)v horizont, 3-14 cm, zbit, lomljiv, srednje do debelo grudičast, meljasto glinasto ilovnat, s posameznimi prodniki, zelo humozen, sprsteninast, gosto prekoreninjen, slabo odceden, se jasno loči od

(B)v/C horizonta, pod 14 cm, prodniki so oblepljeni z ilovico.

Tabela 1

ANALIZNI REZULTATI TALNIH VZORCEV

Horizont	Globina (cm)	pH (NKCl)	CaCO ₃ (%)	Humus (%)	N (% tal)	C/N	V (%)	Glina (%)	Tekst. oznaka
Ah	0-3	4,3	-	16,37	0,78	12,2	86,1	-	-
(B)v	3-14	3,7	-	7,58	0,45	9,8	82,6	38,3	mg

Tla so zelo plitva, zbita, z rahlim tankim površinskim horizontom Ah, strukturna, meljasto glinasto ilovnata, malo skeletoidna, sprsteninasta, odcedna do slabo odcedna. Zelo so bogata z bazami. Zaradi bližine podtalnice so sveža do občasno mokra. Na opisanih tleh je nasad jesena s posamezno primesjo doba. V zeliščnem sloju sta značilna migalični šaš (*Carex brizoides*) in plezajoča lakota (*Galium aparine*).

4.2. Amfiglej (amfiglejni evglej)

so tla, ki so oglejena zaradi podtalnice in poplavne vode.

Morfološka zgradba talnega profila:

O1 horizont, posamezni odmrli deli rastlin;

Ah horizont, 0-3 cm, drobljiv, drobno do srednje grudičast, ilovnat, brez skeleta, zelo visoko humozen, sprsteninast, zelo gosto prekoreninjen, biološko aktiven, z deževniki, odceden, postopoma prehaja v

- Ah/g horizont, 3-9 cm, zgoščen, težko drobljiv, srednje grudičast, ilovnat, zelo humozen, gosto prekoreninjen, z deževniki, slabo odceden, postopoma prehaja v
- g₁ horizont, 9-28 cm, zgoščen, lomljiv do plastičen, kepast, glinast, s posameznimi prodniki, sivorjasto marmoriran, redko prekoreninjen, brez deževnikov, zelo slabo odceden, neizrazito prehaja v
- g₂ horizont, 28-62 cm, zgoščen, lomljiv in drobljiv, debelogrudičast do kepast, ilovnat, z 20% prodnikov, sivorjasto marmoriran, z drobnimi temnimi konkrecijami in s temnimi prevlekami po stenah strukturnih agregatov, s posameznimi koreninami, zelo slabo odceden, neizrazito prehaja v
- Go,r horizont, 62-92 cm, zgoščen, drobljiv in lomljiv, srednje grudičast do kepast, ilovnat, z 20% prodnikov, rjast z vmesnimi večjimi sivimi madeži, slabo odceden, ostro se loči od
- Gr horizonta, pod 92 cm, zgoščen, lomljiv, kepast, ilovnat, z 20% prodnikov, siv z redkimi rjastimi pegami, slabo odceden.

Ob opazovanju talnega profila je bila podtalnica 83 cm pod površino.

Zelo globoka tla so zgoščena, težko lomljiva in drobljiva, ilovnata, slabo odcedna z zelo slabo odcednim slojem v globini 9-62 cm. Tla so skeletoidna z malo skeletoidnim površinskim delom. Dobro so oskrbljena z bazami. Občasno so nasičena in celo poplavljena z vodo, ki po obilnejših padavinah zastaja na površini. Zaradi bližine podtalnice so tla tudi v sušnem obdobju vlažna ali vsaj sveža.

Amfigleje delimo dalje še po stopnji oglejenosti tal, po vsebnosti organskih snovi (humusa) in po stopnji nasičenosti z bazami.

P o s t o p n j i o g l e j e n o s t i t a l (ocenjujemo oglejenost tal zaradi vpliva podtalnice) ločimo z m e r n o

ANALIZNI REZULTATI TALNIH VZORCEV

Horizont	Globina (cm)	pH (NKCl)	CaCO ₃ (%)	Humus (%)	N (% tal)	C/N	V (%)	Glina (%)	Tekst. oznaka
----------	-----------------	--------------	--------------------------	--------------	--------------	-----	----------	--------------	------------------

Profil 17: Evglej, amfiglejni, zmerno močan, humozen, evtričen

Ah	0-3	4,9	-	18,10	1,61	6,6	65,8	-	-
Ah/g	3-9	4,6	-	11,55	1,13	6,0	64,2	-	-
g ₁	9-28	4,8	-	4,31	0,55	4,6	65,0	43,2	g
g ₂	28-62	5,1	-	1,06	0,22	2,8	67,3	22,9	i
Go,r	62-92	5,1	-	0,53	0,13	2,4	68,1	14,5	i
Gr	92-105	4,6	-	0,34	0,06	3,3	79,7	9,4	i

Podtalnica v globini 83 cm.

Profil 11: Evglej, amfiglejni, srednje močan, humozen, evtričen

Of	0-0,2	-	-	-	-	-	-	-	-
Ah ₁	0,2-3	4,9	-	18,96	1,64	6,8	68,1	-	-
Ah ₂	3-10	4,3	-	8,79	0,95	5,4	61,0	32,3	gi
g/Go,r	10-26	4,4	-	3,18	0,39	4,8	57,3	28,0	gi
g/Go,r/C	26-53	4,7	-	0,89	0,14	3,6	62,7	19,2	i

Profil 2: Evglej, amfiglejni, zmerno močan, mineralen, distričen

Ah ₁	0-1	-	-	-	-	-	-	-	-
Ah ₂	1-11	4,1	-	9,59	0,55	10,1	24,8	38,4	mg
g	11-45	5,4	-	0,36	0,09	2,3	41,1	14,6	pi
g/G	45-85	5,4	-	0,36	0,07	2,9	55,9	26,2	pgi
Go	85-95	5,1	-	2,17	0,14	9,2	61,8	41,5	mg
Gr/C	95-120	5,7	-	0,26	0,07	2,2	51,5	9,9	pi

m o č n o o g l e j e n a t l a (znaki oglejevanja so opazni globlje od 50 cm), s r e d n j e m o č n o (horizont Go je 35-50 cm globoko), m o č n o (horizont Gr je 25-50 cm globoko) in z e l o m o č n o o g l e j e n a t l a (pri teh se horizont Gr pojavlja v globini do 25 cm).

Če v s e b u j e o r g a n s k o - m i n e r a l n i h o r i z o n t A h d o 10% o r g a n s k i h s n o v i, potem so takšna oglejena tla m i n e r a l n i e v g l e j, če pa je v horizontu Ah 10-30% humusa, gre za h u m u s n i e v g l e j.

Tla, ki imajo v površinskem delu (do 50 cm globoko) več kot polovico kationske izmenjalne sposobnosti nasičene z bazami, so e v t r i č n a. Če pa je vrednost V površinskega dela tal manjša od 50%, potem so takšna tla d i s t r i č n a.

Zgoraj opisana tla (talni profil št. 17) so amfiglejni evglej, zmerno močan, mineralen, evtričen. Proučevali smo jih v nasadu črne jelše, jesena in doba, na mestu, kjer je poprasta dresen (*Polygonum hydropiper*).

Enaka tla, srednje močno oglejena, na peščenem podtalju (talni profil št. 11) smo našli v nasadu jesena s posameznimi primesmi črne jelše ter z migaličnim šašom (*Carex brizoides*) in golščem (*Mercurialis perennis*) v zeliščnem sloju.

Amfiglejni evglej, zmerno močan, mineralen, distričen (talni profil št. 2) na peščenem podtalju smo opazovali v nasadu črne jelše s posamezno primesjo jesena. V grmovnem sloju je bil primešan črni bezeg (*Sambucus nigra*), v zeliščnem sloju pa rastejo migalični šaš (*Carex brizoides*), navadna praprot (*Athyrium filix femina*), rumena mrtva kopriva (*Lamium galeobdalon*) in kopitnik (*Asarum europaeum*).

4.3. Hipoglej (hipoglejni avglej)

je nastal pod vplivom podtalnice.

Morfološka zgradba talnega profila:

O1 horizont, posamezno listje črne jelše ter odmrli ostanki zelišč

Ah horizont, 0-4 cm, drobljiv, drobno grudičast, zelo humozen, sprsteninast, gosto prekoreninjen, biološko aktiven, z deževniki, odceden, jasno prehaja v

Go horizont, 4-33 cm, zgoščen, težko lomljiv v kepe, meljasto glinast, z rjastimi madeži na sivi podlagi, redko prekoreninjen, biološko malo aktiven, z redkimi deževniki, zelo slabo odceden, neizrazito prehaja v

Gr horizont, 33-65 cm, zgoščen, težko lomljiv v kepe, meljasto glinast, siv z zelo redkimi rjastimi pegami, s posameznimi koreninami, zelo slabo odceden, postopoma prehaja v

C/G horizont, pod 65 cm, siv pesek.

V času opazovanja talnega profila je bila podtalnica 65 cm globoko, na meji med horizontom Gr in horizontom C/G.

Hipoglej bolj podrobno opredeljujemo po enakih merilih (po stopnji oglejenosti, po vsebnosti organskih snovi in po stopnji nasičenosti tal z bazami) kot amfiglej. Proučevane so bile naslednje oblike hipogleja:

4.3.1. Na hipoglejni evglej, srednje močan, humozen, evtričen (talni profil št.13) naletimo v zelo plitvi kotanji, ki je zaradi zelo slabo odcednega glinastega horizonta (B)v/Go dalj časa poplavljen. Na zemljišču je mešan nasad jesena in črne jelše. V zeliščnem sloju prevladuje trstična pisanka (*Typhoides arundinacea*).

ANALIZNI REZULTATI TALNIH VZORCEV

Horizont	Globina (cm)	pH (NKCl)	CaCO ₃ (%)	Humus (%)	N (% tal)	C/N	V (%)	Glina (%)	Tekst. oznaka
Profil 13: Evglej, hipoglejni, srednje močan, humozen, evtričen									
Ah	0-6	4,3	-	16,20	0,83	11,4	88,7	-	-
(B)v/Go	6-23	4,3	-	6,73	0,40	9,3	90,0	57,2	g
Go/C	23-51	4,1	-	2,06	0,09	13,5	91,2	37,8	mg
Gr/C	pod 51	-	-	-	-	-	-	-	-
Podtalnica na globini 75 cm.									
Profil 14: Evglej, hipoglejni, močan, humozen, evtričen									
Ah	0-3	5,2	-	25,51	1,08	13,7	92,6	-	-
(B)v/Go	3-20	5,3	-	12,06	0,66	10,6	93,3	-	-
Go	20-42	5,6	-	11,2	0,53	12,3	93,6	-	-
Gr	pod 42	-	-	-	-	-	-	-	-
Profil 1: Evglej, hipoglejni, močan, humozen, distričen									
Of	0-2	5,2	-	82,06	2,29	20,8	-	-	-
Ah	2-8	4,9	-	11,37	0,60	11,0	38,8	-	-
(B)v/Go	8-22	4,9	-	5,96	0,38	9,1	32,7	31,2	gi
Go	22-42	5,3	-	1,25	0,13	5,8	39,9	23,5	i
Gr	42-63	5,4	-	0,36	0,11	2,0	53,3	20,7	pgi
C/Gr	63-128	5,5	-	0,53	0,10	3,0	55,5	10,7	pi
Podtalnica v globini 75 cm.									
Profil 18: Evglej, hipoglejni, močan, humozen, evtričen									
Ah	0-4	4,5	-	11,89	0,55	12,6	60,5	-	-
Go	4-33	4,0	-	6,89	0,29	13,7	55,7	41,5	mg
Gr	33-65	4,1	-	2,06	0,11	11,0	68,7	46,4	mg
C/G	pod 65	-	-	-	-	-	-	-	-
Podtalnica v globini 65 cm.									
Profil 7: Evglej, hipoglejni, močan, humozen, evtričen									
Ah/Go	0-3	4,2	-	12,93	1,33	5,6	60,2	-	-
Go,r	3-25	4,5	-	5,52	0,61	5,3	65,4	48,4	g
Gr	25-50	5,0	-	2,75	0,22	7,1	75,2	40,8	g
Podtalnica v globini 40 cm.									
Profil 15: Evglej, hipoglejni, zelo močan, humozen, evtričen									
Ah/G	0-3	4,7	-	20,68	0,95	12,8	65,7	-	-
Gr,o	3-25	5,0	-	6,55	0,20	19,0	70,5	53,3	g
Gr	pod 25	-	-	-	-	-	-	-	-
Podtalnica v globini 30 cm.									
Profil 16: Evglej, hipoglejni, zelo močan, humozen, evtričen									
Of	0-5	5,5	-	60,85	4,72	7,5	-	-	-
Ah/G	5-9	4,6	-	18,10	1,48	7,1	66,4	-	-
Go	9-15	4,7	-	7,93	0,94	4,9	68,7	49,6	g
Gr	pod 15	4,8	-	5,17	0,65	4,6	71,4	48,7	mg
Podtalnica v globini 1 cm.									

4.3.2. Hipoglejni evglej, močan, humozen, evtričen (talni profil št. 14), v ravnini, zasajeni z jesenom in črno jelšo. Zeliščni sloj sestavljajo grenka penuša (*Cardamine amara*), kopitnik (*Asarum europaeum*), pomladanski veliki zvonček (*Leucojum vernum*).

Hipoglejni evglej, močan, humozen, evtričen (talni profil št. 18) smo proučevali še v koritu stare struge, na robu katere rastejo jeseni in črne jelše. Različne vrste šašov (vrste *Carex*) poraščajo tla v koritu.

Podobne talne razmere smo ugotovili pri talnem profilu št. 7, ki smo ga izkopali v zelo plitvi kotanji, kjer se zaradi zelo slabo odcednih slojev občasno dlje časa zadržuje stoječa voda. Na zemljišču, poraslem s trstično pisanko (*Typhoides arundinacea*), je jesenov nasad.

4.3.3. Hipoglejni evglej, močan, humozen, distričen (talni profil št. 1), v zamočvirjeni ravnini, pod sestojem črne jelše s posameznimi jeseni. Različni šaši (vrste *Carex*) in vodna perunika (*Iris pseudacorus*) so najpogostejši predstavniki zeliščnega sloja.

4.3.4. Hipoglejni evglej, zelo močan, humozen, evtričen, smo proučevali na dveh mestih, obakrat v koritih starih strug oz. rokavov. Talni profil št. 15 smo opisali v napol posušeni strugi, ob kateri rastejo drevesa črne jelše, talni profil št. 16 pa smo poiskali v mrtvem, vse leto z vodo napolnjenem rokavu, ki je obraščen z vrbami.

4.4. Na nekoliko dvignjenih, pa tudi bolj odcednih naplavinah (peščeno podtalje) smo našli tla, ki po svojih lastnostih tvorijo **p r e h o d n e t a l n e o b l i k e** med evtričnimi oz. distričnimi rjavimi tlemi ter med amfiglejnimi oz. hipoglejnim evglejem.

ANALIZNI REZULTATI TALNIH VZORCEV

Horizont	Globina (cm)	pH (NKCl)	CaCO ₃ (%)	Humus (%)	N (% tal)	C/N	V (%)	Glina (%)	Tekst. oznaka
Profil 5: Evtrični kambisol - evglej, amfiglejni, zmerno močan									
Ah	0-8	4,8	-	16,37	0,95	10,0	64,1	-	-
Ah/(B)v	8-19	5,0	-	11,03	0,86	7,5	67,0	-	-
g/G	19-51	5,2	-	1,60	0,20	4,6	70,9	25,1	pgi
Go	51-70	5,1	-	1,43	0,18	4,6	74,1	20,8	i
C/Gr	70-110	4,0	-	1,06	0,09	6,6	69,8	5,9	pi
Podtalnica v globini 105 cm.									
Profil 8: Evtrični kambisol - evglej, amfiglejni, zmerno močan									
Ah	0-2	3,9	-	9,82	0,51	11,1	86,2	-	-
(B)v/g	2-17	4,2	-	4,13	0,16	14,8	90,0	50,9	mg
g	17-58	4,5	-	1,56	0,12	7,6	90,6	42,8	mg
Go,r	58-73	4,9	-	5,17	0,31	9,6	94,2	49,4	g
Gr	pod 73	-	-	-	-	-	-	-	-
Podtalnica v globini 95 cm.									
Profil 6: Evtrični kambisol - evglej, amfiglejni, srednje močan									
Ah	0-7	4,9	-	1,57	0,11	8,7	51,1	-	-
(B)v/g	7-19	5,1	-	5,43	0,35	9,0	56,2	49,2	g
g	19-35	5,2	-	2,56	0,20	7,4	56,7	35,3	gi
Go	35-55	5,5	-	0,90	0,12	4,4	64,5	29,2	gi
Gr/C	55-75	5,7	-	0,36	0,08	2,5	49,4	17,2	gi
Profil 12: Evtrični kambisol - evglej, hipoglejni, srednje močan									
Ah	0-4	4,2	-	16,89	0,55	17,7	87,9	-	-
Ah/(B)v	4-16	4,0	-	9,48	0,39	13,9	84,5	55,8	g
Go	16-51	5,0	-	2,24	0,20	6,5	92,6	54,8	g
Gr ₁	51-73	5,4	-	2,58	0,13	11,3	95,7	63,2	g
Gr ₂	73-105	5,7	-	0,17	0,04	2,9	88,8	13,8	i
Profil 3: Distrični kambisol - evglej, amfiglejni, zmerno močan									
Ah	0-9	4,6	-	8,10	0,48	9,8	42,3	15,8	mi
(B)v	9-25	4,5	-	2,76	0,20	8,0	34,5	26,7	mi
(B)v/C	25-47	5,9	-	0,26	0,05	3,2	37,6	9,8	pi
(B)v/Go	47-65	5,1	-	1,26	0,14	5,4	69,3	42,0	mg
Go	65-102	5,6	-	2,19	0,21	6,0	68,0	43,7	g
Gr	102-133	5,7	-	0,72	0,17	2,4	75,9	39,1	i
Profil 4: Distrični kambisol - evglej, hipoglejni, srednje močan									
Ah	0-4	4,1	-	7,41	0,36	12,0	41,9	19,9	i
Ah/(B)v	4-9	3,9	-	4,99	0,34	8,6	38,9	19,8	i
(B)v/Go	9-37	4,0	-	2,06	0,11	10,8	35,3	18,0	i
Go ₁	37-63	4,3	-	0,15	0,11	2,9	63,6	28,5	gi
Go ₂	63-90	4,3	-	0,34	0,06	3,6	74,9	29,6	pgi
Profil 9: Distrični kambisol - evglej, hipoglejni, močan									
Ah	0-6	4,0	-	20,69	0,47	25,8	11,8	-	-
Ah/(B)v	6-14	4,3	-	7,59	0,39	11,4	4,9	22,9	mi
(B)v	14-24	4,5	-	5,07	0,20	14,9	3,4	36,3	mg
(B)v/Go	24-42	4,5	-	1,98	0,13	8,7	4,2	33,9	gi
Gr	42-70	4,6	-	0,72	0,07	7,8	34,1	23,1	mi
C	70-100	5,3	-	0,36	0,06	3,3	36,1	24,7	pgi

4.4.1. Evtrična rjava tla - amfiglej (evtrični kambisol - amfiglejni evglej), zmerno močan (talni profil št. 5), smo opazovali v ravnini, pod mešanim sestojem jesena, doba in črne jelše, kjer je zasavska mlaja (*Cardamine savensis*) značilna zeliščna vrsta.

Enaka tla (talni profil št. 8), prav tako v ravnini, so tudi v dobovem sestoju, v katerega zeliščnem sloju je tudi grenka penuša (*Cardamine amara*).

Podobna tla, le da so srednje močno oglejena (talni profil št. 6), v ravnini, na peščenem podtalju, smo našli pod sestojem jesena s primesjo doba z migaličnim šašom (*Carex brizoides*) v zeliščnem sloju.

4.4.2. Evtrična rjava tla - hipoglej (evtrični kambisol - hipoglejni evglej), srednje močan (talni profil št. 12) so bila opisana v gladkem ravninskem svetu, na peščenih naplavinah. V nasadu jesena sestavljajo zeliščni sloj naslednje rastline: grenka penuša (*Cardamine amara*), migalični šaš (*Carex brizoides*), rumena mrtva kopriva (*Lamium galeobdalon*), pomladanski veliki zvonček (*Leucojum vernum*).

4.4.3. Distrična rjava tla - amfiglej (distrični kambisol - amfiglejni evglej), zmerno močan (talni profil št. 3). Distrična (kisla) rjava tla imajo enako zaporedje talnih horizontov kot evtrična rjava tla. Za ta tla je značilen nizek odstotek nasičenosti tal z bazami (pod 50 %). Tla so kislja. Pod sestojem doba s posameznimi primesmi črnega trna (*Prunus spinosa*) smo v zeliščnem sloju opazili navadni pljučnik (*Pulmonaria officinalis*), plezajočo lakoto (*Galium aparine*), rumeno mrtvo koprivo (*Lamium galeobdalon*) in veliko koprivo (*Urtica dioica*).

4.4.4. Distrična rjava tla - hipoglej (distrični kambisol - hipoglejni evglej), srednje močan (talni profil št. 4), v ravnini, na peščenem podtalju, so porastla z mešanim sestojem jesena, doba in belega gabra s posameznimi primesmi črne jelše. V zeliščnem sloju prevladuje migalični šaš (*Carex brizoides*).

Na podobnih tleh, močno oglejenih (talni profil št. 9), je mešan sestoj doba z belim gabrom. Med zelišči najdemo navadni zimzelen (*Vinca minor*), rumeno mrtvo koprivo (*Lamium galeobdalon*) in robido (*Rubus* sp.).

5. ZNAČILNOSTI TAL

Črni log leži v ravnini, na katere nastanek je odločilno vplivala Ledava s svojimi pritoki. Njihove naplavine tvorijo matično podlago z različnim granulometrijskim sestavom. Petrografsko-mineralni sestav naplavin je soroden na širšem območju in je odločilen pri kemičnih talnih lastnostih.

Iz podatkov o slednjih lahko razberemo, da so tla v globljih talnih horizontih (pod 50 cm) nasičena z bazami prek petdesetodstotno in da je delitev tal na evtrična in distrična bolj teoretičnega kot praktičnega pomena, saj so tudi distrična tla nasičena z bazami le malo pod 50 %. Med pregledanimi talnimi profili so distrična le tla talnega profila št. 9.

Upoštevati moramo še to, da v času vegetacije, še posebno v sušnih obdobjih, ascendentni vodni tokovi (gibanje vode navzgor) v tleh prevladujejo. Podtalnica se po kapilarah vzpenja v površinske talne sloje in nosi s seboj raztopljene mineralne snovi iz spodnjih, bogatejših (bolj nasičenih z bazami) talnih slojev. Tako lahko sklepamo, da so tla dobro oskrbljena z mineralnimi hranili, tudi z dušikom, ki ga bakterije, živeče na jelševih koreninah, vežejo iz zraka.

Pomembnejše za gozdna rastišča Črnega loga so fizikalne talne lastnosti, še posebej zračno-vodne razmere.

Nekdaj so Ledava in njeni pritoki vijugali po ravnini. Po njihovih koritih se je voda pretakala počasi in se ob višjih vodah razlivala iz korit in poplavljalala bližnja zemljišča. Tam, kjer je motna poplavna voda dalj časa zastajala, so se odlagali drobni glinasti in organski delci (talni profili št. 7, 13, 15, 16, 18).

Poplave so bile kar pogoste in redne, zato so vplivale tako na nastanek tal kot na oblikovanje vegetacije, ki se je prilagodila dinamiki poplavnih voda.

Po regulaciji Ledave in njenih pritokov takšnih poplav ni več oziroma so redke. Kljub temu so ravninska zemljišča po daljšem ali močnejšem deževju še vedno poplavljena, vendar ne zaradi vode, ki bi se razlivala iz rečnih korit, ampak zaradi podnebne vode.

Današnje poplavne razmere se razlikujejo od nekdanjih po pogostnosti pojavljanja, po višini ravni poplavnih voda in po njihovi motnosti. Poplave so redkejše kot nekdanj ali vsaj plitvejše, poplavne vode pa vsebujejo zelo malo glinastih delcev, zato se ti, skupaj z organskimi delci, ne odlagajo več v tako velikih količinah kot nekdanj.

Daljše zastajanje površinske vode lahko opazimo na zemljiščih talnih profilov št. 15, 16 in 18, v koritih potokov oz. rokavov, ter zemljiščih talnih profilov št. 7 in 13, ki ležita v plitvih kotanjah. Zastajanje vode v površinskih talnih horizontih je značilno za talne profile št. 2, 3, 5, 6, 8, 11 in 17 s slabo glinastimi sloji tal.

Zaradi gostih, slabo odcednih glinastih, pa tudi ilovnatih slojev, se raven talne vode med enim in drugim padavinskim obdobjem počasi spreminja. Podtalnica hitreje niha le v tleh s peščenim podtaljem. Hitro napajanje tal z vodo ob visoki podtal-

Č R N I L O G

P R E G L E D N I C A T A L P O V L A Ž N O S T N I H R A Z M E R A H

S u h o

Evtrični kambisol
talni profil 10

Distrični kambisol
- amfiglejni evglej,
zmerno močni
talni profil 3

Evtrični kambisol
- amfiglejni evglej,
zmerno močni
talni profil 5, 8

Amfiglejni evglej,
zmerno močni
talni profil 2, 17

Evtrični kambisol
- amfiglejni evglej,
srednje močni
talni profil 6

Amfiglejni evglej
srednje močni
talni profil 11

Distrični kambisol
- hipoglejni evglej,
srednje močni
talni profil 4

Distrični kambisol
- hipoglejni evglej
močni
talni profil 9

Evtrični kambisol
- hipoglejni evglej,
srednje močni
talni profil 12

Hipoglejni evglej
srednje močni
talni profil 13

Hipoglejni evglej
močni
talni profil 14,
1, 18, 7

Hipoglejni evglej,
zmerno močni
talni profil 15,16

m o k r o

nici in hitro nižanje ravni podtalnice, ki spremlja tla z občasno sušnostjo, ustreza migaličnemu šašu (*Carex brizoides*), kar lahko opazimo na tleh talnih profilov št. 2, 4, 6, 10, 11 in 12.

Na vlažnost tal vpliva še višina podtalnice in režim zastajanja vode v talnem profilu (stoječa voda). Vpliv visoke podtalnice in daljšega zadrževanja stoječe vode v tleh se odraža v procesih oglejevanja in psevdoglejevanja tal.

Na priloženi preglednici (tabela 5) je prikazana razporeditev proučenih talnih profilov po vlažnostnih razmerah. Posamezni talni profili so bili razporejeni po stopnji oglejenosti tal ob upoštevanju avtomorfno razvitega dela talnega profila in višine podtalnice.

Prikazana razporeditev tal po stopnji vlažnosti se ne ujema povsem z vlažnostno razporeditvijo gozdnih združb, a ji je zelo blizu, če upoštevamo tudi plastičnost razširjanja posamezne gozdne združbe. Večje neskladje povzroča mesto talnega profila št. 10 v preglednici. V zelo plitvih tleh na zelo odcednem produ ni znakov hidromorfности tal. Zato smo jih po pedoloških merilih uvrstili med avtomorfna tla. Kot takšna med raziskanimi talnimi profili veljajo za tla, na katere podtalnica in stoječa voda najmanj oz. sploh ne vplivata. S tem pa ni izključena možnost, da bi vlažnostne razmere (gibanje podtalnice) v podtalju (horizont C) lahko pogojevale drugačno vlažnostno stopnjo tamkajšnjega rastišča.

6. P O V Z E T E K

Gozdovi Črnega loga ležijo v ravninskem svetu, ki ga gradijo aluvialni prod, pesek in ilovica, ki ponekod prehaja v glino. Zemljišče je zelo malo razgibano. Potoka Ledava in Ginja sta včasih redno preplavljala to območje. Po njuni regulaciji se voda le zelo redko prelije iz rečnega korita. Posamezne predele pa redno poplavlja stoječa voda.

V takšnih razmerah so se tla razvijala pod vplivom podtalnice in stoječe vode (hidromorfna tla), manj pa pod vplivom padavinske vode (avtomorfna tla). Med osemnajstimi raziskanimi talnimi profili so avtomorfna tla opisana samo enkrat. To so zelo plitva evtrična rjava tla na zelo odcednem produ. Prevladujejo hipogleji, tam, kjer je vpliv stoječe vode močnejši, pa naletimo tudi na amfigleje. Na nekoliko dvignjenih mestih in ponekod na odcednih naplavinah (peščeno podtalje) so prehodne oblike med evtričnimi oz. distričnimi rjavimi tlemi in hipogleji oz. amfigleji. Razlikovanje med evtričnimi in distričnimi tlemi je bolj teoretično kot praktično, saj so vsa preiskana tla že v globini 50 cm nasičena z bazami prek petdesetodstotno.

Za opredeljevanje gozdnih rastišč v Črnem logu so mnogo bolj pomembne zračno-vodne talne lastnosti, od katerih je odvisna stopnja vlažnosti tal. Ker teh lastnosti nismo določevali, smo o njih oz. o stopnji vlažnosti tal sklepali na podlagi stopnje oglejenosti tal, upoštevali pa smo še tisti del talnega profila, ki je razvit avtomorfno, in višino podtalnice.

7. Z U S A M M E N F A S S U N G

Das Waldgebiet von Črni log befindet sich im einem fast völlig ebenen Gelände, das vom alluvialen Schotter, Sand und Lehm mit Übergängen zu Ton gebildet wird. Das Gebiet wurde einst vom Bach

Ledava und vom Bach Ginja regelmässig überflutet. Seit der Regulierung dieser beiden Wasserläufe sind die Überschwemmungen sehr selten geworden. Einige Teile des Gebietes stehen regelmässig unter Staunässe.

Als bodenbildende Faktoren treten vor allem das Grund- und Stauwasser (hydromorphe Böden) und weniger das Niederschlagswasser (automorphe Böden) auf. Unter 18 beschriebenen Bodenprofilen fand man nur einmal den automorphen Boden, und zwar eine sehr flachgründige eutrische Braunerde auf durchlässiger Schottergrundlage. Am meisten verbreitet sind die Hypogleye. Stellenweise unter dem Einfluss von Staunässe findet man auch die Amfigleye. Wo das Gelände geringfügig höher liegt, findet man an durchlässiger Sandgrundlage Übergangsformen von eutrischen bzw. distrischen Braunerden zu den Hypogleyen bzw. Amfigleyen. Die Unterscheidung zwischen den eutrischen und distrischen Böden hat mehr eine theoretische Bedeutung, da alle untersuchten Boden schon in einer Tiefe von 50 cm eine Basensättigung von über 50% aufweisen.

Als die wichtigsten Bodeneigenschaften werden das Luft- und Wasser-Regime des Bodens betrachtet. Diese Eigenschaften wurde indirekt durch Verbreitung der Gley-Horizonte, der automorphen Bodenhorizonte und durch die Grundwasser-Tiefe bestimmt.

8. L I T E R A T U R A

1. Arinuškina, E., V. (1961): Rukovodstvo po himičeskomu analizu počv, Moskva
2. Fiedler, H., J. (1964): Die Untersuchung der Böden. Band I. Dresden, Leipzig
3. Fiedler, H., J. (1965): Die Untersuchung der Böden. Band II. Dresden, Leipzig

4. Fiedler, H., J., Reissig, H. (1964): Lehrbuch der Bodenkunde, Jena
5. * (1966): Hemijske metode ispitivanja zemljišta. Priručnik za ispitivanje zemljišta, Knjiga I., Beograd
6. Horvat, I., Glavač, V., Ellenberg, H. (1974): Vegetation Südosteuropas, Jena
7. Jackson, M., L. (1958): Soil chemical analysis, Prentice-Hall Inc., Englewood Cliffs, N.J.
8. Peech and al. (1962): A critical study of the $BaCl_2$ - trietanolamine and the ammonium acetate methods for the determining the exchangeable hydrogen content of soils. Soil Science: Soc. Proc. 26, str. 37-40
9. * (1977): Počvennaja karta mira. Tom I. Elementi legendi, FAO-UNESCO, Pariz
10. * (1984): Pravilnik za ocenjevanje tal pri ugotavljanju proizvodne sposobnosti vzorčnih parcel. Obvezno navodilo za izvajanje pravilnika za ocenjevanje tal pri ugotavljanju proizvodne sposobnosti vzorčnih parcel. Republiška geodetska uprava SRS, Ljubljana
11. Rehfuess, K., E. (1981): Waldböden. Entwicklung, Eigenschaften und Nutzung, Hamburg, Berlin
12. Sušin J. (1983): Kmetijski tehnični slovar. Gradivo za pedološki slovar. I. knjiga, I. zvezek. Nauk o tleh, Ljubljana
13. Škorić, A. (1977): Tipovi naših tala, Zagreb
14. Škorić, A., Filipovski, G., Ćirić, M. (1973): Klasifikacija tala Jugoslavije, Zagreb

15. Vidaček, Ž., Racz, Z., Mojsinović, J. (1985) : Agroekološka i melioraciona problematika područja hidrosistema na Muri, Zemljište i biljka, Vol. 34, No. 3, str. 181-191, Beograd

