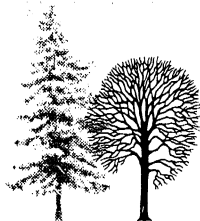


P  
234



**INŠTITUT ZA GOZDNO IN LESNO GOSPODARSTVO**  
61001 Ljubljana, Večna pot 2, p.p. 523-X, telefon: 268-963

Avtor(ji):

Minej URBANČIČ

Naslov:

LASTNOSTI TAL NA OBJEKTU ZA PROUČEVANJE TALNIH HERBICIDOV  
V DREVESNICI GRADIN

Kraj, leto:

Ljubljana, 1990

ODC

114.7:232.320(497.12 x 11 ~~114.7:232.320(497.12 x 11)~~)

Ključne besede:

raziskovalna plosčica talni vzorec laboratorijska analiza  
talne lastnosti, vpliv herbicidov, plevela, indikatorji



p 234/1990

INŠTITUT ZA GOZDNO IN LESNO  
GOSPODARSTVO LJUBLJANA

Ekspertiza

Mihej URBANČIČ

**LASTNOSTI TAL NA OBJEKTU ZA PROUČEVANJE TALNIH  
HERBICIDOV V DREVESNICI GREŠIN**

Ljubljana, 1990

## UVOD

V okviru trajne raziskovalne naloge: Spremljanje in preizkušanje kemičnih sredstev v gospodarjenju z gozdovi, s šifro 040, katere vodja je Marjana PAVLE, dipl. inž. gozd., je bila leta 1988 zastavljena v drevesnici Grešin (GG Slovenj Gradec) raziskava o vplivih sedmih talnih herbicidov na tla, na sadike listavcev in na plevelno vegetacijo. Rezultati tega poizkusa in ugotovitve o učinkih uporabljenih herbicidov na vegetacijo in o njihovi primernosti za uporabo v drevesnici so prikazani v posebnem poročilu (PAVLE, M., 1990: Poročilo za uporabo herbicidov v drevesnici Muta s poudarkom na talnih herbicidih pri presajenkah listavcev). V tem prispevku pa so podrobneje prikazani postopki in rezultati pedoloških raziskav, katerih cilj je bil:

- prikazati talne razmere na raziskovalnih ploskvah, ki vplivajo na rast in vitalnost sadik in plevelov, na sestavo plevelne vegetacije, pa tudi na učinkovitost talnih herbicidov ter
- ugotoviti, če uporabljeni talni herbicidi opazno spremenijo tiste kemične lastnosti tal, ki jih s standardnimi analizami določamo v pedološkem laboratoriju inštituta.

Preiskana tla imajo zelo ugodne kemične in fizikalne lastnosti za rast in razvoj sadik listavcev pa tudi številnih plevelov. Na osnovi nekaterih rezultatov laboratorijskih analiz sklepamo, da so uporabljeni herbicidi zmanjšali biološko aktivnost v tleh. Drugih vplivov herbicidov na tla nismo opazili.

## RAZISKOVALNI OBJEKT IN METODE DELA

Preiskava učinkovitosti talnih herbicidov je bila zastavljena v gozdni drevesnici Grešin nad Muto ob Dravi, ki je namenjena proizvodnji sadik listavcev. Na grečicah, posajenih s sadikami velikega jesena, gorskega javorja in bukve, je bilo za vsako drevesno vrsto izločenih osem majhnih poizkusnih polj, velikih po 2 m<sup>2</sup> (oz. 2x1 m). Njihova lega je prikazana na priloženi skici. Ploskvice s številčno oznako I. so bile škropljene s herbicidom Simbar (zanj smo v tabeli uporabili kratico SB), ostale skupine s po tremi ploskvicami pa so bile škropljene s herbicidi Sencor, Goal, Dervinol (DV), Simazin (SI), Kerb in Caragard. Ploskvice s

številčno oznako VIII so bile kontrolne in niso bile škropljene s herbicidi. Raziskovalne ploskvice so bile tretirane s herbicidi 14.5.1988. Plevelno vegetacijo je popisal dr. Franc Batič dne 16.6. in 31.8.1988. Tega avgustovskega dne smo iz raziskovalnih ploskvic na več mestih enakomerno odvzeli tudi vzorce tal. Pri tem smo uporabili polkrožno sondo, ki sega 20 cm globoko. Tako odvzeti posamezni vzorci ornice so bili za vsako skupino treh ploskvic, škropljenih z enakim herbicidom in za skupino netretiranih ploskvic, združeni in dobro premešani. Na ta način smo dobili osem poprečnih talnih vzorcev, ki so bili analizirani v pedološkem laboratoriju inštituta.

Poprečnim talnim vzorcem so bile določene naslednje lastnosti:

- tekstura za vzorec št. II: pripravljen je bil z natrijevim pirofosfatom in analiziran s pipeto ko Köhn-u;
- pH v destilirani vodi ( $H_2O$ ) in v normalni raztopini kalijevega klorida (KCl): elektrometrično;
- količina organskega ogljika v tleh (C): z aparaturo Carmomat 8 - ADG;
- količina humusa v tleh: računsko iz organskega ogljika;
- skupna količina dušika (N): po modificirani Kjeldahlovi metodi;
- ogljik-dušikovo razmerje (C/N): računsko;
- rastlinam dostopen kalij ( $K_2O$ ) in fosfor ( $P_2O_5$ ): po AL metodi;
- preskrbljenost tal z magnezijem (Mg): po Schachtschabelovi metodi.

Laboratorijska pedološka dela so bila opravljena v začetku leta 1989.

#### REZULTATI PEDOLOŠKIH ANALIZ IN TALNE LASTNOSTI

Na osnovi rezultatov laboratorijskih analiz poprečnih talnih vzorcev sklepamo, da so lastnosti zgornje 20 centimeterske plasti tal na raziskovalnih ploskvicah sledeče:

- **tekstura tal** je peščenoglinasto ilovnata;
- **reakcije tal** so zmerno kisle. Prikazane so z vrednostmi pH. Aktivno kislost (vodikove ione, ki so disociirani v talni raztopini) smo ugotavljali v destilirani vodi. Vrednosti pH v  $H_2O$  se gibljejo med 4.62 (pri vzorcu št. VII) in 5.05 (pri vzorcu št. VIII). Razlika med tema skrajnima vrednostima znaša 0.43 stopnje.

Substitucijsko oziroma "fiziološko aktivno" kislost smo ugotavljali z normalno raztopino kalijevega klorida. Povzročajo jo protoni, pa tudi ioni slabih baz (Al in Fe ioni), ki se nadomeščajo iz površine koloidnih delcev pri delovanju

SKICA GOZDNE DREVESNICE GREŠIN

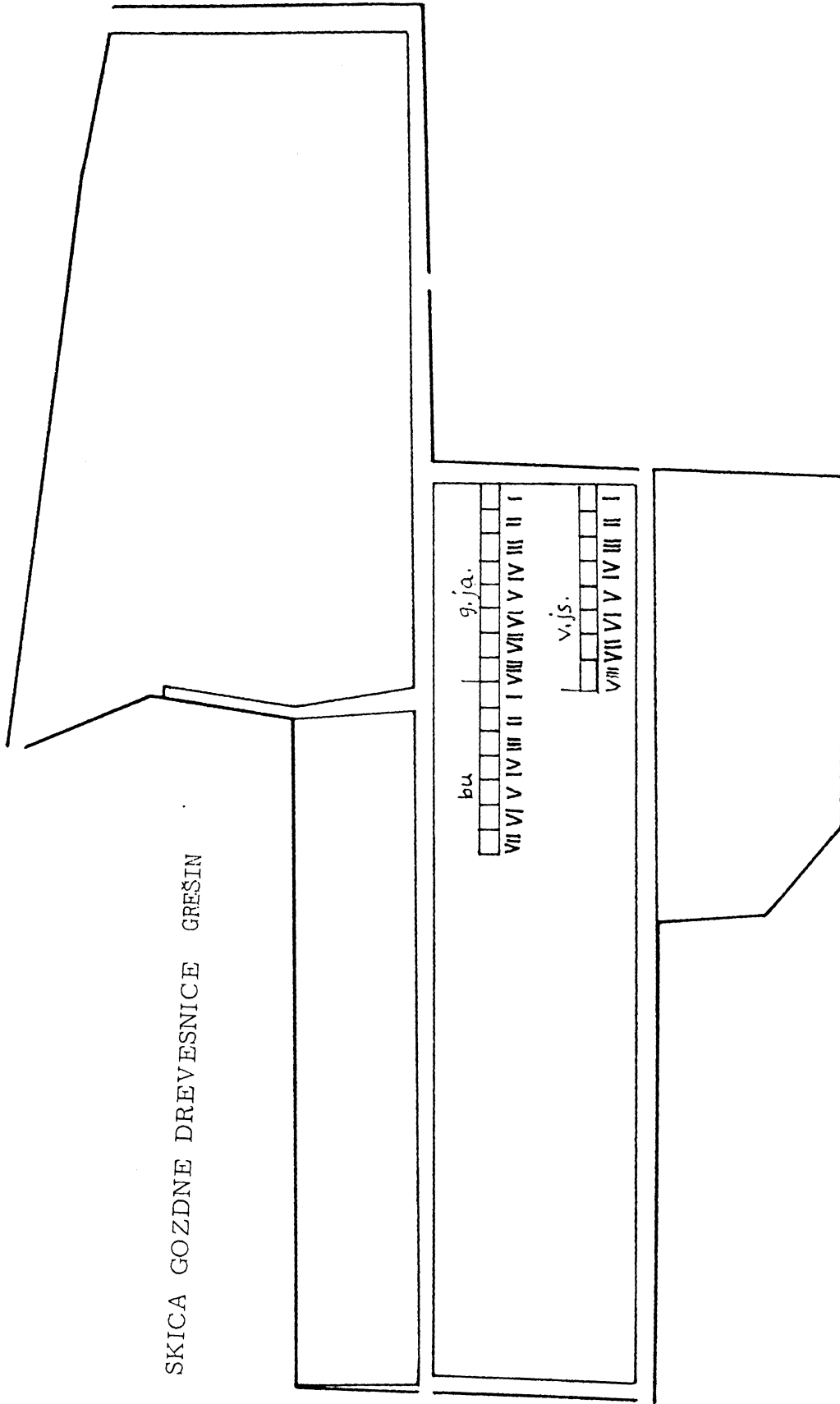


Tabela 1: Splošni podatki o talnih vzorcih

Ime kraja	profil št.	vzorec št.	pH	pH	CaCO <sub>3</sub>
			H <sub>2</sub> O	NKCl	%
Muta - SB	I	95	4.90	4.19	0
Muta - Sencor	II	96	4.77	4.20	0
Muta - Goal	III	97	4.87	4.18	0
Muta - Dervinol	IV	98	4.87	4.19	0
Muta - DV + SI	V	99	4.65	4.10	0
Muta - Kerb	VI	100	4.97	4.29	0
Muta - Caragard	VII	101	4.62	4.18	0
Muta - kontrola	VIII	102	5.05	4.19	0

Tabela št.2: Analizni podatki o humusu in dostopnih hranilih

Profil št.	horizont	org.snov %	C/N	N % tal	N % org	AL	AL	SCH
						K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Mg
						v mg/100 g tal		
I		5.17	16.7	0.18	3.5	26	9	2
II		4.14	14.1	0.17	4.1	25	9	2
III		4.48	15.3	0.17	3.8	26	10	2
IV		4.83	16.5	0.17	3.5	25	10	2
V		4.48	15.3	0.17	3.8	25	9	2
VI		5.00	17.1	0.17	3.4	26	9	3
VII		4.48	13.0	0.20	4.5	27	9	1
VIII		4.65	8.7	0.31	6.7	23	9	2

Tabela št.3: Analizni podatki o fizikalnih lastnostih tal

Profil štev.	horizont	pesek %	grob melj %	droben melj %	glina %	teksturna oznaka
I		0.0	0.0	0.0	0.0	
II		52.6	12.4	12.7	22.3	pgi
III		0.0	0.0	0.0	0.0	
IV		0.0	0.0	0.0	0.0	
V		0.0	0.0	0.0	0.0	
VI		0.0	0.0	0.0	0.0	
VII		0.0	0.0	0.0	0.0	
VIII		0.0	0.0	0.0	0.0	



raztopin hidrolitično nevtralnih soli. Zato so vrednosti pH v NKCl pri istih vzorcih v primerjavi z vrednostmi pH v H<sub>2</sub>O nekoliko nižje, od 0,44 (pri vzorcu št.VII) do 0,86 (pri vzorcu št.VIII), v poprečju pa za 0,65 stopnje. Vrednosti pH v NKCl se gibljejo med 4,10 (pri vzorcu št.V) in 4.29 (pri vzorcu št.VI). Razlika med tema skrajnima vrednostima znaša le 0.10 stopnje;

- **odstotni deleži organske snovi** se gibljejo med 4.14 in 5.17 odstotki. Vzorčena tla so večinoma srednje humozna. Le vzorec št.I vsebuje preko 5% organske snovi in zato že spada v razred zelo humoznih tal;
- **razmerje med organskim ogljikom in skupnim dušikom v tleh (C/N)** se pri talnih vzorcih in s herbicidi škropljenih ploskev gibljejo med 13.0 in 17.1. Pri poprečnem talnem vzorcu št.VIII, nabranem iz kontrolnih ploskev je to razmerje opazno ožje, znaša le 8.7.

Med oblikami humusa in razmerji C/N veljajo sledeče soodvisnosti:

Oblika humusa:	C/N
sprstenina	10 - 15
prhlinasta sprstenina	15 - 20
prhlina	20 - 25
surov humus	25 - 35

Torej, čim ožje je razmerje C/N, tem ugodnejša je praviloma oblika humusa v tleh. Sprstenina nastane pri živahni biološki aktivnosti edafona in vsebuje dosti hranil;

- **odstotni deleži celokupnega dušika (N)** v tleh se pri vzorcih, škropljenih s herbicidi, gibljejo med 0.17 in 0.20 odstotka. V talnem vzorcu iz kontrolnih ploskev je delež dušika znatno večji, znaša 0.31 odstotka.

Količine celokupnega dušika v tleh sicer ne dajo točne podobe v preskrbljenosti tal z rastlinam dostopnimi dušičnimi snovmi, saj se dušik nahaja v tleh pretežno v organski obliki in le v majhnih količinah je v dostopnih oblikah. Vendar večinoma pomeni večji delež skupnega dušika v tleh tudi boljšo preskrbljenost tal s tem rastlinskim hranilom.

Po Wahltmanovi oceni velja, da so tla z dušikom:

zelo revna	če vsebujejo	celokupnega dušika:
		0.02 - 0.03%
revna	"	0.03 - 0.06%
srednje oskrbljena	"	0.06 - 0.1 %
dobro oskrbljena	"	0.1 - 0.2 %
bogato oskrbljena	"	0.2 - 0.3 %
zelo bogato oskrbljena	"	nad 0.3 %

Po tej oceni so tla na herbicidnih ploskvah z dušikom dobro oskrbljena, na kontrolnih ploskvah pa so z njim zelo bogato oskrbljena.

Odstotni deleži celokupnega dušika v organski snovi so izračunani po formuli:

$$\frac{\% \text{ N v tleh}}{\% \text{ org.snovi v tleh}} \times 100\% \quad \text{d}$$

Pri vseh vzorcih se te vrednosti gibljejo v okviru meja, ki veljajo kot primerne za dobro rast sadik listavcev;

- **z rastlinam dostopnimi kalijevimi spojinami** so tla na vseh ploskvah bogato oskrbljena. Vzorec št.VIII iz kontrolnih ploskev vsebuje 23 mg  $K_2O$  v 100 g tal, ostali vzorci pa od 25 do 27 g  $K_2O/100$  g tal;
- **z rastlinam dostopnimi fosforjevimi spojinami** so tla na vseh ploskvah dobro oskrbljena. Med vzorci ni večjih razlik, vsebujejo od 9 do 10 mg  $P_2O_5/100$  g tal;
- **z magnezijem** so tla na raziskovalnem objektu slabo preskrbljena. Največ ga vsebuje vzorec št.VI (3 mg Mg/100 g tal), najmanj vzorec št.VII (1 mg Mg/100 g tal), ostali vzorci vsebujejo 2 mg Mg/100 g tal.

#### PLEVELI KOT NAKAZOVALCI RASTIŠČNIH RAZMER

Na raziskovalnih ploskvah s skupno površino 48 m<sup>2</sup> je bilo popisanih 55 vrst plevelov. Na treh kontrolnih ploskvah s skupno površino 6 m<sup>2</sup> je raslo kar 52 vrst plevelov. Med njimi jih je precej takih, ki indicirajo nekatere rastiščne lastnosti. Plevelna vegetacija v drevesnici spada v **plevelišče navadne kostrebe** (*Echinochloetum cruris - galli*; PISKERNIK 1980) severnega predalpskega in vzhodnega alpskega območja. To potrjujejo na s herbicidi neškropljenih

površinah popisane stalnice te plevelne združbe: navadna kostreba (*Echinochlon crus galli*), navadni otavčič (*Leontodon hispidus*), plazeča pirnica (*Agropyron repens*), bela metlika (*Chenopodium album*), navadna zvezdica (*Stellaria media*) in navadni plotni slak (*Calystegia repium*).

**Dobro humoznost tal** na objektu nakazujejo sledeče popisane plevelne vrste: navadni plešec (*Capsella bursa - pastoris*), drobnocvetni rogovilček (*Galinsoga parvifolia*), nacepljenolistna krvomočnica (*Geranium pusillum*), travniška lakota (*Poa pratensis*), gozdna potočarka (*Rorippa sylvestris*), njivski oklast (*Spergula arvensis*), pasje zelišče (*Somanum nigrum*), navadna zvezdica (*Stellaria media*), plazeča detelja (*Trifolium repens*), njivska vijolica (*Viola arvensis*).

Da so tla na raziskovalnih ploskvah bogata z dušikom, kaže prisotnost sledečih nitrofilnih plevelov: bele metlike (*Chenopodium album*), mnogozemenske metlike (*Chenopodium polysperum*), krvave srakonje (*Digitaria sanguinalis*), travniška latovka (*Poa pratensis*), breskova dresen (*Polygonum persicaria*), kodrastolistna kislica (*Rumex crispus*), zeleni muhvič (*Setaria viridis*) in perzijski jetičnik (*Veronica persicifolia*). *Chenopodium album* nakazuje, da so tla bogata s kalijem.

## ZAKLJUČKI

Iz rezultatov laboratorijskih analiz in sestave plevelne vegetacije sledi, da so tla na raziskovalnem objektu peščenoglinastoilovnata, zmerno kislja, srednje do zelo humozna. Imajo normalen vodni režim. Humus v tleh je v obliki prhlinaste sprstenine in sprstenine. Tla so bogato oskrbljena z dušikom, zelo bogato z rastlinam dostopnim kalijem, dobro z rastlinam dostopnim fosforjem ter slabo z magnezijem in kalcijem. Kljub neharmoničnim prehranskim razmeram so primerne za proizvodnjo sadik listavcev, njihove fizikalne, kemične in biološke lastnosti pa ustrezajo tudi rasti in razvoju številnih plevelov in učinkoviti uporabi talnih herbicidov.

Talni vzorec št. VIII iz kontrolnih ploskev ima v primerjavi z ostalimi vzorci iz s herbicidi škropljenih površin najvišjo vrednost pH v  $H_2O$  in najožje C/N razmerje ter vsebuje največ celokupnega dušika in najmanj rastlinam dostopnih kalijeveh spojin. Na osnovi razlik pri prvih treh parametrih sklepamo, da so uporabljeni talni herbicidi škodljivo vplivali na edafon tako, da so zmanjšali njegovo biološko aktivnost in s tem ovirali razkroj organske snovi v tleh. Za

manjšo vsebnost kalija v tleh kontrolnih ploskev pa je lahko vzrok večji odvzem po plevelih.

#### UPORABLJENI VIRI

- KALAN J., URBANČIČ M. 1989. Pedološki pregled gozdnih drevesnic v Muti ob Dravi. Poročilo. IGLG, Ljubljana.
- KOJIĆ M., ŠINŽAR B., 1985. Korovi. Beograd.
- KOVAČEVIĆ J., 1971. Poljoprivredna fitocenologija. Zagreb
- MARTINČIČ A., SUŠNIK F., 1969. Mala flora Slovenije. Cankarjeva založba v Ljubljani
- PAVLE M., 1980. Herbicidi in plevelna vegetacija v drevesnicah nižinske Slovenije. Gozdarski vestnik, št.2, str.56-59. Ljubljana
- PAVLE M., 1990. Poročilo za uporabo herbicidov v drevesnici Muta s poudarkom na talnih herbicidih pri presajenkah listavcev. Poročilo. IGLG, Ljubljana
- PISKERNIK M., 1980. Plevelna vegetacija v nižinskih predelih Slovenije. Gozdarski vestnik, št.2, str.49-55. Ljubljana
- SELIŠKAR A., WRABER T., 1986. Travniške rastline na Slovenskem. Sto pogostnih vrst. Prešernova družba v Ljubljani.
- SUŠIN J., 1983. Gradivo za Pedološki slovar. Kmetijski tehniški slovar. BF, VTOZD za agronomijo. Ljubljana.
- ŠARIĆ T., 1978. Atlas korova. Sarajevo.
- \* 1966. Hemijske metode ispitivanja zemljišta. Priručnik za ispitivanje zemljišta. Beograd.