



Baština Akademije nauka i umjetnosti Bosne i Hercegovine

**Simpozijum o problemima istraživanja šumskih
zemljišta (Sarajevo – Tjentište, august 1973) -
Symposium sur les problèmes des recherches des
sols forestiers**

Ćirić, Milivoje

1975

Akademija nauka i umjetnosti Bosne i Hercegovine

<https://bastina.anubih.ba/items/7e97dd29-fa96-4f9b-b5c2-f1df56002eb7>

Preuzeto s Baštine Akademije nauka i umjetnosti Bosne i Hercegovine

<https://bastina.anubih.ba/>

AKADEMIJA NAUKA I UMJETNOSTI BOSNE I HERCEGOVINE

POSEBNA IZDANJA

KNJIGA XXIII

ODJELJENJE PRIRODNIH I MATEMATIČKIH NAUKA

Knjiga 5.

SIMPOZIJUM O PROBLEMIMA ISTRAŽIVANJA ŠUMSKIH ZEMLJIŠTA

Sarajevo — Tjentište, avgusta 1973.



Urednik

MILIVOJE ĆIRIĆ,
redovni član Akademije nauka i umjetnosti
Bosne i Hercegovine

SARAJEVO
1975.

JELENA ŽIVADINOVIĆ*

DISTRIBUCIJA PODURIDAE, ONYCHIURIDAE I ISOTOMIDAE (COLLEMBOLA) U RAZNIM ZEMLJIŠTIMA NA MAGLIĆU

U V O D

Na Magliću su vršena sistematska i ekološka istraživanja Poduridae, Onychiuridae i Isotomidae od 1965. godine do danas (Živadinović, 1970; Živadinović i Cvijović, 1970; Živadinović i saradnici, 1970. itd.). U okviru ovih istraživanja ispitana je i distribucija ove životinjske grupe u tlu u raznim zemljištima. U tu svrhu izabrano je 46 lokaliteta u sledećim zemljištima: u organogenoj i organomineralnoj crnici, organomineralnoj rendzini na dolomitnom krečnjaku i dolomitu, organomineralnom rankeru, smeđekrečnjačkom zemljištu na krečnjaku i dolomitnom krečnjaku, kiselosmeđem zemljištu na eruptivu i verfenu, kiselosmeđem ilimerizovanom i ilimerizovanom zemljištu na verfenu. U ovoj seriji zemljišta i podloga ispitan je sastav vrsta i gustina populacija Poduridae, Onychiuridae i Isotomidae.

METOD RADA

Materijal je sakupljen iz tla sa 46 lokaliteta u raznim zemljištima na širem području Maglića. Sa svakog lokaliteta uzimane su po tri probe tla na dubini od 10 cm sa površine od 1 m². Ove probe su uzimane više puta tokom perioda istraživanja.

Fitocenološku procenu za ovaj rad dao je B. Lakušić, a L. Manušev i Č. Burlica su dali podatke o tipovima zemljišta i nekim njihovim svojstvima.

Prilikom determinacije Collombola korišćena je sistematika i nomenklatura izneta u radovima »Colembolenfauna Europae« Gisan (1960) i »Die Tierwelt Mitteleuropas« (Pallisa, 1964).

* Biološki institut Univerziteta u Sarajevu.

REZULTATI I DISKUSIJA

Sva zemljišta na kojima su vršena istraživanja nalaze se u raznim biljnim zajednicama i na različitim nadmorskim visinama. Ovi ekološki faktori nesumnjivo imaju velikog uticaja na distribuciju kolembola. Zato se prilikom analize sastava Poduridae, Onychiuridae i Isotomidae na izabranim lokalitetima vodilo računa i o uticaju biljne zajednice i nadmorske visine.

Posledica delovanja različitih kombinacija faktora na pojedinim lokalitetima je velika raznovrsnost sastava i broja vrsta u pojedinim zemljištima, što se jasno vidi iz tabele 1.

Radi bolje preglednosti pratićemo distribuciju vrsta u svakom zemljištu posebno.

Crnice su na Magliću jako rasprostranjene, tako da je na ovom zemljištu izabrano 17 lokaliteta, odnosno na organogenoj crnici devet (tabela 2), a na organomineralnoj crnici osam lokaliteta (tabela 3). Na ovom zemljištu razvijeno je više šumskih i livadskih zajednica na nadmorskim visinama od 1200—2200 m. U ovako različitim sredinama sastav vrsta Poduridae, Onychiuridae i Isotomidae vrlo je raznolik. Ukupno je nađena 41 vrsta, odnosno u organogenoj crnici 38, a u organomineralnoj crnici 32 vrste. Prosečna gustina njihovih populacija na 1000 cm³ zemlje je oko 36 jedinki u organogenoj i oko 29 jedinki u organomineralnoj crnici.

Veliki broj vrsta i velika gustina populacija Poduridae, Onychiuridae i Isotomidae na crnicama ukazuju na činjenicu da su ovo vrlo povoljna staništa za život većeg broja jedinki. Međutim, i na crnicama broj vrsta i broj individua varira na pojedinim lokalitetima u zavisnosti od biljne zajednice i nadmorske visine. Najveći broj vrsta i individua nađen je u crnicama šumskih zajednica (11—19), i to naročito u crnici pod *Abieti-Fagetum* na visini od oko 1200 m, a najmanji (3—8) u crnicama planinskih rudina veće nadmorske visine (1700—2200).

Većina vrsta koje žive u crnicama na Magliću nađena je i u drugim tipovima zemljišta na istoj planini. Međutim, ovde su nađene i vrste koje nisu konstatovane u drugim zemljištima. Tako su vrste *Anurida ellipsoides* i *Hypogastrura denticulata* nađene samo u organogenoj crnici, a vrste *Pseudachorutes dubius* i *Brachistomella curvula* u organogenoj i organomineralnoj crnici.

Na Magliću su razvijene rendzine na dolomitnom krečnjaku i dolomitu. Na ovim zemljištima je izabrano 6 lokaliteta, sve pod šumskom vegetacijom, na nadmorskoj visini od 1000—1400 m. Uslovi života Poduridae, Onychiuridae i Isotomidae na ovim lokalitetima su vrlo povoljni, što se vidi po velikom broju vrsta koje tu žive. Nađene su ukupno 34 vrste, a prosečna gustina njihovih populacija je oko 29 jedinki na 1000 cm³ zemlje. Međutim, postoje razlike u broju vrsta i individua na pojedinim lokalitetima na rendzini. Najmanje vrsta i najmanje individua je na lokalitetu 20, na visini od 1400 m, u zajednici *Ostrya-Pinetum nigrae*. Ovde se procenat C i CaCO₃ u tlu razlikuju od procenta C i CaCO₃ na drugim lokalitetima istog tipa zemljišta (tabela 4), odnosno na lokalitetu 20 C je 2,83% i CaCO₃ 0,79%. Najveći broj vrsta nađen je na lokalitetu u rendzini na dolomitnom krečnjaku, gde je izrazito veliki procenat skeleta a mali procenat peska, i gde je C 16,26% a N 1,26%, odnosno mnogo veći nego na lokalitetima u rendzinama na čistom dolomitu.

Tabela br. 1. Distribucija PODURIDAE, ONYCHIURIDAE I ISOTOMIDAE (Collembola) i njihova prosečna gustina populacija na 1000 cm² zemlje u različitim zemljištima na Magliću.

Distribution of PODURIDAE, ONYCHIURIDAE and ISOTOMIDAE (Collembola) and their average population density in 1999 and of soil in different soils at Meelip Mountain

[illegible]

Tabela 2.

NEKE FIZIČKE I HEMIJSKE OSOBINE ORGANOGENIH CRNICA NA
KREČNJAKU
SOME PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES OF THE ORGANIC
KALKOMELANOSOL

a) Mehanički sastav

Broj lok.	dubina u cm	skelet mm ²	količina frakcija u %				glina 0,002 mm	higroskop. vlaga u %	teksturna oznaka	koloidnost
			pesak 2-0,25 mm	sitni pes. 0,25-0,02	prah 0,02-0,002					
1	3—13	61,70	5,32	82,08	8,57	9,03	13,64		ilovasta peskuša	slabo koloidno
2	0—10	30,77	0,56	33,21	34,34	31,88	—		—	—
3	0—10	15,48	0,58	38,98	32,74	27,70	—		—	—
4	2—7	32,86	0,82	78,08	10,78	10,32	13,71		ilovasta peskuša	slabo koloidno
	7—27	70,94	1,82	55,12	29,48	13,60	11,77		ilovača	umereno koloidno
5	0—10	12,99	0,69	30,72	43,80	24,79	—		—	—
6	0—10	26,49	1,11	30,16	42,40	26,42	—		—	—
7	0—20	42,22	0,44	78,67	16,88	3,71	11,11		ilovasta peskuša	slabo koloidno
8	0—10	83,82	7,72	52,82	30,36	9,08	—		—	—
9	0—10	43,52	3,16	49,88	32,46	14,50	—		—	—

b) Hemijska svojstva

Broj lok.	dubina u cm	pH		C % u tlu	N % u tlu	Fiziološki akt. mg/100 gr.	CaCO ₃ u %	Hidrol. kis. ccm 0,1 n NaOH/100 gr.	S	Adsorptivni kompleks			
		u H ₂ O	u n KCl							T—S	T	V %	
1	3—13	5,50	5,25	34,08	1,62	16,50	57,90	—	—	—	—	—	—
2	0—10	5,40	4,63	32,42	1,64	11,79	43,03	—	12,90	100,50	50,07	156,57	66,20
3	0—10	5,98	5,25	34,53	2,10	16,26	46,29	—	13,72	112,88	52,29	165,17	68,47
4	2—7	6,35	5,80	31,47	1,76	12,46	48,68	—	—	23,23	—	—	—
	7—27	7,15	6,55	16,85	1,26	—	—	9,71	—	—	—	—	—
5	0—10	6,23	5,34	10,65	0,99	0,74	27,82	—	8,90	37,24	24,90	62,14	57,81
6	0—10	6,41	5,74	14,89	1,29	1,30	31,90	—	10,08	65,89	17,14	83,03	78,98
7	0—20	7,10	6,85	15,04	1,36	—	—	0,84	—	—	—	—	—
8	0—10	7,30	6,80	13,69	1,69	1,84	43,66	—	8,37	—	—	—	—
9	0—10	6,43	5,76	19,96	1,92	1,63	41,93	—	9,86	61,95	18,58	80,53	76,65

Tabela 3.

NEKE FIZIČKE I HEMIJSKE OSOBINE ORGANOMINERALNIH CRNICA
NA KREČNJAKU
SOME PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES OF THE ORGANIC
KALKOMELANOSOL

a) Mehanički sastav

Broj lok.	dubina u cm	količina frakcija u %					higroskop. vlaga u %	teksturna oznaka	koloidnost
		skelet 2 mm	pesak 2—0,2	sitni pes. 0,2—0,02	prah 0,02—0,002	glina 0,002			
10	0—10	20,48	3,43	37,54	33,48	25,54	—	—	—
11	0—15	—	1,78	45,49	38,51	14,22	8,62	ilovača	umereno koloidno
	0—20	—	3,00	63,24	24,16	9,60	11,39	peskovita ilovača	slabo koloidno
12	4—28	56,88	0,69	39,27	36,87	23,17	10,25	glina	jako koloidno
13	0—10	2,95	2,49	39,30	35,12	23,08	—	—	—
14	0—10	—	2,90	49,36	32,74	15,00	—	—	—
15	0—10	—	0,72	45,52	33,12	20,75	—	—	—
16	0—10	2,14	0,36	43,42	33,24	22,96	—	—	—
17	0—10	—	0,35	47,10	31,60	20,94	—	—	—

b) Hemijska svojstva

Broj lok.	dubina u cm	pH u H ₂ O	pH u n KCl	C % u tlu	N % u tlu	Fiziološki akt. mg/100 P ₂ O ₅	ški akt. gr. K ₂ O	CaCO ₃ u %	Hidrol. kis. ccm 0,1 n NaOH/100 gr.	S	T—S	T	V%
10	0—10	7,13	6,38	12,66	0,74	6,22	33,09	—	7,19	107,80	5,13	112,93	95,46
11	0—15	6,15	5,70	9,23	0,79	1,09	20,51	—	18,68	56,06	12,14	68,20	82,20
	0—20	5,90	5,60	17,25	1,21	3,39	15,81	—	30,47	74,04	19,81	93,85	78,89
12	4—28	6,90	6,30	12,61	0,80	—	—	3,34	—	—	—	—	—
13	0—10	5,70	4,85	13,52	1,16	0,68	28,54	—	7,88	40,24	23,61	63,85	62,16
14	0—10	5,32	4,45	13,98	1,78	1,99	31,78	—	9,07	37,39	41,49	78,87	47,13
15	0—10	5,32	4,32	11,09	1,11	2,01	33,18	—	7,93	29,64	38,60	68,24	43,23
16	0—10	5,67	4,77	10,86	1,20	1,20	35,41	—	8,88	41,53	25,18	66,71	61,70
17	0—10	5,31	4,48	12,47	1,29	1,54	29,64	—	8,80	32,15	35,58	67,72	45,85

Iz ovoga se vidi da je zastupljenost C,N i CaCO₃ važan faktor za život ispitanih životinjskih vrsta.

Tri vrste: *Mesachorutes libycus*, *Tullbergia novemspina* i *Anuruphorus satcheli* žive na Magliću samo u rendzini na dolomit. *A. satcheli* je nadena masovno (38,2 jedinke na 1000 cm³ zemlje), dok su druge dve vrste zastupljene sa mnogo manjom gustinom populacija. Ove tri vrste su interesantne i stoga što je *T. novemspina* naš bosanski endem, koji je do sada naden samo na dolomitnoj podlozi u sastojinama bora, a *M. libycus* i *A. satcheli* su prvi put nadene u BiH na ovim lokalitetima.

Organomineralni renker je još jedno zemljište sa AC-profilom koje je ovom prilikom proučavano. Na ovom zemljištu izabrano je 5 lokaliteta, pod šumskom vegetacijom, na visinama od 1380—1730 m. Naden je ukupno 30 vrsta, od kojih su *Onychiurus parallatus* i *Odontella empodialis* konstatovane na Magliću samo u organomineralnom rankeru. Ujedno je važno istaći da je *O. parallatus* prvi put sada naden u BiH.

Prosečna gustina populacija Poduridae, Onychiuridae i Isotomidae na ovom zemljištu je izrazito visoka (oko 36 jedinki na 1000 cm³ zemlje). I ovde, kao i na ranije analiziranim zemljištima, nije isti broj vrsta i individua na svim lokalitetima. Najmanje vrsta (7 vrsta) naden je na 28. lokalitetu, na visini od 1730 m, pod biljnom zajednicom *Pinetum mughi silicicolum*. Zemljište na ovom lokalitetu se razlikuje po nekim hemijskim svojstvima (tabela 5) od drugih zemljišta iste grupe (hidrološka kiselost, zasićenost bazama i C u ‰ ovde su znatno manji), a posebno se razlikuje od onih lokaliteta te grupe (26. i 27. lok.) koji se nalaze u istoj biljnoj zajednici i na istoj nadmorskoj visini.

Nakon ove analize sastavu Poduridae, Onychiuridae i Isotomidae na zemljištima sa Al profilom može se konstatovati da su uslovi u crnicama rendzinama i rankeru vrlo povoljni za život većeg broja vrsta i individua. Raznovrsnost Poduridae, Onychiuridae i Isotomidae je velika na lokalitetima sa različitim zemljištima i između lokaliteta sa istim zemljištima. Na grafikonu I dat je indeks sličnosti sastava vrsta na pojedinim zemljištima sa C-profilom može se konstatovati da su uslovi u crnigenoj i organomineralnoj crnici vrlo sličan, a da je u sastavu vrsta na crnicama najbliži sastavu u rendzini na dolomitnom krečnjaku i dolomitu. Najviše se od njih izdvaja sastav vrsta na organomineralnom rankeru.

Od zemljišta sa A(B)C-profilom proučavana su na Magliću smedekrečnjačka zemljišta na krečnjaku i dolomitnom krečnjaku i kiselosmeda zemljišta na eruptivu i verfenu.

Na smedekrečnjačkom zemljištu izabrano je 5 lokaliteta u šumskim i vanšumskim zajednicama. Lokalitet u smedekrečnjačkom zemljištu na dolomitnom krečnjaku nalazi se na 800 m n. v., a smedekrečnjačka zemljišta na krečnjaku na 1500—1750 m n. v. Naden je ukupno 27 vrsta Poduridae, Onychiuridae i Isotomidae, od kojih nijedna vrsta nije karakteristična za ova zemljišta. Najveći broj vrsta (18) konstatovan je u smedekrečnjačkom zemljištu na dolomitnom krečnjaku. Pedološka analiza pokazuje da se ovaj lokalitet bitno razlikuje od ostalih i po mehaničkom sastavu i po hemijskim osobinama (tabela 6). Higroskopska vlaga je mnogo manja od higroskopske vlage na lokalitetima na krečnjaku, zatim ovde su konstatovane teška glina i velika koloidnost. Procenat C i CaCO₃ u zemlji znatno je manji od procenta u smedekrečnjačkim zemljištima na krečnjaku.

Tabela 4.

NEKE FIZIČKE I HEMIJSKE OSOBINE ORGANOMINERALNIH RENDZINA
NA DOLOMITNOM KREČNJAKU I DOLOMITU
SOME PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES OF THE ORGANIC
RENDZINA ON DOLOMIT

a) Mehanički sastav

Broj lok.	dubina u cm	količina frakcija u %				glina 0,002	higroskop. vlaga u %	teksturna oznaka	koloidnost
		skelet 2 mm	pesak 2-0,25	sit. pesak 0,25-0,02	prah 0,02-0,002				
18	0—25	90,20	1,05	57,99	24,69	16,27	12,15	ilovača	umereno koloidno
19	0—10	25,27	34,53	24,30	27,28	13,88	—	—	—
20	0—10	13,01	31,83	16,52	28,74	22,90	—	—	—
21	0—10	34,01	38,65	18,74	21,86	20,75	—	—	—
22	0—34	44,74	20,20	64,02	9,94	5,84	2,44	ilovasta peskuša	slabo koloidno
23	0—25	52,10	18,45	34,75	32,67	14,13	4,45	ilovača	umereno koloidno

b) Hemijska svojstva

Broj lok.	dubina u cm	pH u n KCl	C % u tlu	N % u tlu	Fiziološki akt. mg/100 P ₂ O ₅	K ₂ O	CaCO ₃ u %	Hidrološka kiselost ccm 0,1 n NaOH/100 gr.	S	Adsorptivni kompleks		
		u H ₂ O								T—S	T	V %
18	0—25	6,90	6,20	16,26	1,26	—	—	7,69	—	—	—	—
19	0—10	7,41	6,51	9,63	0,93	5,58	22,52	—	5,86	—	—	—
20	0—10	7,04	6,40	10,97	1,00	4,87	26,10	—	6,19	—	—	—
21	0—10	6,52	5,95	11,06	0,88	2,10	22,49	—	5,35	37,61	6,54	44,15
22	0—34	7,30	6,80	4,48	0,21	—	—	8,79	—	—	—	—
23	0—25	6,55	5,65	2,83	0,32	—	—	0,79	—	—	—	—

Tabela 5.

NEKE FIZIČKE I HEMIJSKE OSOBINE ORGANOMINERALNIH RANKERA
SOME PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES OF THE CAMBIC
RANKER

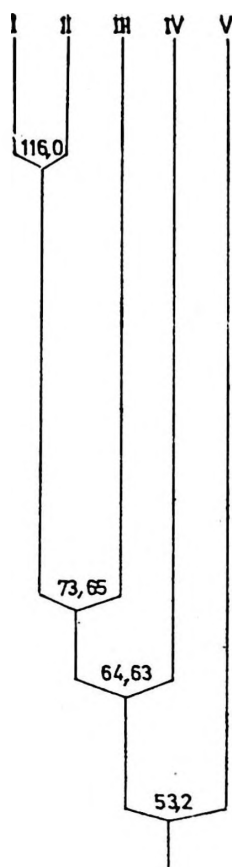
a) Mehanički sastav

Broj lok.	dubina u cm	količina frakcija u %				glina 0,002 mm	higroskop. vlaga u %	teksturna oznaka	koloidnost
		skelet 2 mm	pesak 2-0,25 mm	sit. pesak 0,25-0,02	prah 0,002 mm				
24	3—15	48,39	25,96	33,47	26,22	14,35	7,36	peskovita ilovača	umereno koloidno
25	7—30	39,09	10,88	34,67	32,02	22,43	8,20	glina	jako koloidno
26	0—10	17,91	9,46	27,00	33,26	30,26	—	—	—
27	0—10	7,69	16,11	48,22	26,46	29,19	—	—	—
28	0—10	33,50	7,58	17,72	35,52	39,18	—	—	—

b) Hemijska svojstva

Broj lok.	dubina u cm	pH u H ₂ O	pH u n KCl	C % u tlu	N % u tlu	Fiziološki akt. mg/100	CaCO ₃ u %	Hidrološka kiselost ccm 0,1 n NaOH/100 gr.	S	Adsorptivni kompleks			
										T—S	T	V ⁰ %	
24	3—15	5,50	5,10	—	0,72	2,70	32,91	—	36,63	48,23	23,81	72,04	66,95
25	7—30	5,65	4,80	7,49	0,49	0,38	42,74	—	35,83	25,29	23,29	48,58	52,06
26	0—10	4,95	3,90	10,62	0,76	1,86	24,75	—	7,15	19,28	41,51	60,79	28,94
27	0—10	4,91	3,83	9,79	0,68	0,13	27,44	—	7,16	18,02	41,24	59,27	26,29
28	0—10	5,21	4,27	5,86	0,52	1,22	34,23	—	6,50	4,40	28,59	32,99	13,60

GRAF. I.



INDEX SLIČNOSTI (po MOUNTFORD)
INDEX OF SIMILARITY (MOUNTFORD)

u različitim tipovima zemljišta.
in different soil types

- I ORGANOGENA CRNICA NA KREČNJAKU.
ORGANIC KALKOMELANOSOL.
- II ORGANOMINERALNA CRNICA NA KREČNJAKU.
KALKOMELANOSOL ON LIMESTONE.
- III ORGANOMINERALNA RENDZINA NA DOLOMITISANOM KREČNJAKU.
KALKOMELANOSOL ON LIMESTONE-DOLOMIT.
- IV ORGANOMINERALNA RENDZINA NA DOLOMITU.
KALKOMELANOSOL ON DOLOMIT.
- V ORGANOMINERALNI RANKER.
CAMBIC RANKER.



Tabela 6.

NEKE FIZIČKE I HEMIJSKE OSOBINE SMEĐIH ZEMLJIŠTA
NA KREČNJAKU I DOLOMITNOM KREČNJAKU
SOME PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES OF THE KALKO
KAMBISOL AND KAMBISOL ON DOLOMIT

a) Mehanički sastav

Broj lok.	dubina u cm	količina frakcija u %				glinu 0,002mm	higroskop. vlaga u %	teksturna oznaka	koloidnost
		skelet 2mm	pesak 2-0,25mm	sit. pesak 0,25-0,02	prah 0,02-0,002mm				
29	2—5	—	2,81	62,40	22,86	11,93	10,30	peskovita ilov.	umereno kol.
	5—15	17,00	6,87	39,48	38,65	15,00	8,71	glinovita ilov.	"
	15—35	67,14	7,18	32,24	40,78	19,80	7,05	glinu	"
30	5—10	—	1,98	54,04	29,69	14,69	9,76	peskovita ilov.	"
	10—20	—	2,66	18,11	38,87	40,36	6,12	teška glina	vrlo jako kol.
31	0—12	—	1,57	61,14	20,79	16,50	9,10	peskovita ilov.	umereno kol.
	12—30	—	0,88	43,78	34,18	21,16	7,82	glinu	jako kol.
32	0—15	14,94	3,29	67,61	18,05	11,05	8,57	peskovita ilov.	umereno kol.
	15—38	26,43	0,60	61,63	25,12	12,45	8,42	"	"
33	5—30	20,45	0,31	20,75	39,20	39,74	6,91	teška glina	jako kol.

b) Hemijska svojstva

Broj lok.	dubina u cm	pH u H ₂ O	pH u n KCl	C % u tlu	N % u tlu	Fiziološki akt. mg/100	CaCO ₃ u %	Hidrološka ccm 0,1 n NaOH/100 gr.	Adsorptivni kompleks			
									S	T—S	T	V %
29	2—5	4,35	3,50	44,40	0,43	4,74	24,81	—	21,32	—	—	—
	5—15	6,75	6,20	14,65	0,94	—	—	2,44	—	—	—	—
	15—35	7,30	6,80	5,43	0,52	—	—	15,62	—	—	—	—
30	5—10	5,75	4,85	15,02	1,00	3,88	29,36	—	49,53	55,07	32,19	87,26
	10—20	5,20	3,90	3,34	0,30	0,27	5,33	—	46,40	19,51	30,16	49,67
31	0—12	5,55	4,55	11,74	1,08	1,76	4,95	—	51,37	39,40	33,39	72,79
	12—30	5,85	5,00	7,37	0,78	0,56	2,98	—	27,13	38,43	17,63	56,03
32	0—15	6,60	5,75	9,60	0,93	—	—	1,23	—	—	—	—
	15—38	7,00	6,30	7,57	0,86	—	—	1,61	—	—	—	—
33	5—30	6,55	5,75	5,93	0,37	—	—	0,81	—	—	—	—

Tabela 7.

NEKE FIZIČKE I HEMIJSKE OSOBINE KISELOSMEDIH ZEMLJIŠTA NA
ERUPTIVU I VERFENU
SOME PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES OF THE DISTRICT
KAMBISOL ON IGNEOUS ROCK AND SCHALESTONE

a) Mehanički sastav

Broj lok.	dubina u cm	količina frakcija u %					higroskop. vlaga u %	teksturna oznaka	koloidnost
		skelet 2 mm	pesak 2-0,25 mm	sit. pesak 0,25-0,02	prah 0,002 mm	glina 0,002mm			
34	3—13	—	6,09	53,27	22,41	18,23	11,66	ilovača	umereno kol.
	13—27	23,57	8,64	28,14	28,45	34,77	8,22	glina	jako kol.
35	0—5	—	4,49	53,16	26,61	13,74	9,01	peskovita ilov.	umereno kol.
	5—35	32,00	15,26	29,12	34,60	21,02	8,64	glina	jako kol.
36	2—12	20,00	8,77	56,58	22,64	12,01	5,95	peskovita ilovača	—
	12—35	29,55	12,92	44,81	30,88	11,39	2,51	ilovača	—
37	0—7	8,13	16,34	48,27	23,14	12,25	4,45	peskovita ilovača	—
	7—35	16,00	10,05	40,65	31,57	17,73	2,43	ilovača	—
38	2—6	35,94	4,39	75,63	12,28	7,70	3,94	ilovasta peskuša	slabo kol.
	6—22	52,97	4,72	58,10	25,16	12,02	2,61	peskovita ilovača	umereno kol.
39	0—9	24,11	1,78	47,67	36,12	14,43	5,01	ilovača	"
	9—27	25,69	3,29	37,03	43,10	16,58	3,52	ilovasta glina	"
40	0—10	—	1,24	74,16	15,98	8,62	4,31	ilovasta peskuša	slabo kol.
	10—30	25,82	2,60	51,89	25,98	19,53	3,75	ilovača	umereno kol.

b) Hemijska svojstva

Broj lok.	dubina u cm	pH		C % u tlu	N % u tlu	Fiziološki akt. mg/100	CaCO ₃ u %	Hidrološka kiselost		S	Adsorptivni kompleks		
		u H ₂ O	u n KCl					ccm 0,1 n NaOH/100 gr.			T—S	T	V %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
34	3—13	4,90	4,30	20,79	1,06	5,94	36,22	—	104,20	39,73	67,73	107,46	36,97
	13—27	4,80	4,20	6,38	0,44	1,36	6,27	—	81,31	8,00	52,85	60,85	13,15
35	0—5	4,80	4,15	10,59	0,87	1,92	13,74	—	74,54	13,58	48,45	60,03	21,89
	5—35	4,80	4,20	7,83	0,58	0,55	5,48	—	64,88	9,63	40,87	51,55	19,15

(Nastavak Tab. 7.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
36	2—12	4,75	4,05	12,44	0,70	5,44	24,45	—	—	26,64	—	—	—
	12—35	4,90	3,85	1,25	0,13	1,28	8,98	—	26,98	6,79	17,54	24,33	27,91
37	0—7	4,75	4,20	7,70	0,44	5,97	26,33	—	41,69	18,78	27,10	45,88	40,93
	7—35	4,60	3,85	1,32	0,13	2,82	5,13	—	32,08	3,87	20,85	24,72	15,66
38	2—6	4,75	4,05	5,91	0,50	7,55	29,93	—	45,49	11,18	29,57	40,75	27,44
	6—22	4,55	3,80	2,57	0,24	1,03	11,30	—	38,54	3,72	25,05	28,77	12,93
39	0—9	4,55	3,70	8,57	0,64	2,63	24,75	—	60,28	15,06	39,18	54,24	27,77
	9—27	4,65	3,80	2,45	0,23	0,41	5,18	—	42,94	43,93	27,91	71,84	61,15
40	0—10	4,20	3,55	8,83	0,63	6,83	25,49	—	60,02	7,55	39,01	46,96	16,93
	10—30	4,40	3,55	4,02	0,83	0,83	5,20	—	55,58	3,99	36,12	40,11	9,95

Tabela 8.

NEKE FIZIČKE I HEMIJSKE OSOBINE KISELOSMEĐIH ILIMERIZOVANIH
I ILIMERIZOVANIH ZEMLJIŠTA NA VERFENU
SOME PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES OF THE DISTRIC
KAMBISOL-LUVISOL AND LUVISOL ON SCHALESTONE

a) Mehanički sastav

Broj lok.	dubina u cm	količina frakcija u %					higroskop. vlaga u %	teksturna oznaka	koloidnost
		skelet 2 mm	pesak 2-0,25 mm	sit. pesak 0,25-0,02	prah 0,002 mm	glina 0,002mm			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
41	2—7	—	7,32	60,03	21,66	10,99	6,24	peskovita ilovača	umereno koloidno
	7—20	11,97	11,19	27,02	24,05	27,74	3,40	glina	jako koloidno
	20—36	26,36	14,14	31,99	29,25	24,62	2,95	"	"
42	0—12	—	2,64	68,79	16,37	12,20	6,52	peskovita ilovača	umereno koloidno
	12—30	12,69	2,51	36,38	38,52	22,59	3,92	glina	jako koloidno
	30—50	17,50	1,46	27,10	41,06	30,38	3,57	"	"
43	5—12	—	2,68	69,60	15,16	12,56	7,68	peskovita ilovača	umereno koloidno
	12—27	—	1,84	31,57	33,79	32,80	8,81	glina	jako koloidno
	27—52	—	1,18	13,89	25,11	59,82	5,20	teška glina	vrlo jako kol.

(Nastavak Tab. 8.)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
44	0—5	—	3,51	57,01	30,41	9,07	6,25	peskovita ilovača	slabo koloidno
	5—28	—	2,74	52,32	31,04	13,90	4,28	„	umereno koloidno
	28—40	—	2,71	42,60	30,78	23,91	2,54	glina	jako koloidno
45	0—10	—	3,66	54,10	30,94	11,30	5,26	peskovita ilovača	umereno koloidno
	10—23	—	7,55	40,14	36,75	15,56	4,25	ilovača	„
	23—43	—	7,88	32,39	39,82	19,91	4,59	glina	„
46	5—12	—	2,50	58,86	24,60	14,04	5,34	peskovita ilovača	„
	12—50	—	2,21	26,58	41,00	30,21	3,70	glina	jako koloidno

b) Hemijska svojstva

Broj lok.	dubina u cm	pH u H ₂ O	pH u n KCl	C % u tlu	N % u tlu	Fiziološki akt. mg/100	CaCO ₃ u % 0,1n NaOH/100	Hidroskopska kislost scm.	Adsorptivni kompleks S T—S T V%
41	2—7	5,00	4,50	11,46	0,73	6,35	41,88	—	47,03 25,67 30,57 56,24 45,64
	7—20	4,75	3,90	19,9	0,12	—	15,53	—	43,29 5,10 28,14 33,54 16,10
	20—36	4,90	4,05	1,45	0,10	—	13,39	—	33,14 5,79 21,94 27,33 21,19
42	0—12	4,50	3,65	10,31	1,06	9,33	36,38	—	74,74 15,41 48,58 63,99 24,08
	12—30	4,60	3,70	3,13	0,33	1,04	2,34	—	61,91 5,25 40,24 45,49 11,54
	30—50	4,80	3,85	1,74	0,20	1,30	2,33	—	46,48 1,53 30,21 31,79 4,97
43	5—12	4,20	3,50	16,12	0,69	7,04	27,89	—	— 21,49 — — —
	12—27	4,50	3,55	2,37	0,18	0,44	12,07	—	67,46 6,35 43,85 50,50 13,17
	27—52	4,85	3,90	0,76	0,03	—	16,35	—	28,64 16,32 18,62 35,44 47,46
44	0—5	5,85	5,35	12,28	0,47	4,64	28,94	—	24,59 37,75 15,98 53,73 70,26
	5—28	5,00	4,15	5,45	0,32	1,57	16,72	—	39,52 15,51 25,69 41,20 37,65
	28—40	5,45	4,20	0,79	0,04	—	14,11	—	20,24 7,31 13,16 20,97 27,24
45	0—10	5,25	4,65	4,76	0,51	1,58	9,24	—	31,68 15,31 20,59 36,20 43,12
	10—23	5,00	4,35	2,54	0,27	0,39	5,22	—	33,04 7,45 21,48 28,93 25,75
	23—43	5,30	4,30	2,47	0,25	0,06	3,14	—	34,95 5,95 22,72 28,67 20,75
	5—12	4,90	4,00	7,11	0,54	2,38	18,48	—	53,17 14,30 34,56 48,86 29,27
	12—50	4,80	3,95	1,45	0,13	—	4,67	—	40,04 4,55 26,03 30,58 14,88

Najmanje vrsta (6 vrsta) nađeno je na visini od 1750 u vanšumskoj zajednici.

Tendencija smanjivanja broja vrsta u ovom tipu zemljišta ne prati i smanjenje gustine njihovih populacija. Naime, prosečna gustina populacija na svim lokalitetima je dosta velika (oko 31 jedinka na 1000 cm³ zemlje).

U kiselosmedim zemljištima situacija je slična onoj u smedekrečnjačkim zemljištima. Ovde je nađeno ukupno 28 vrsta, i to na eruptivu 7, na verfenu 25, a u kiselosmedem ilimerizovanom zemljištu na verfenu 22 vrste. Međutim, za razliku od smedekrečnjačkih zemljišta, ovde je konstatovan pad i prosečne gustine populacije na svim lokalitetima, sem na lokalitetu 38, gdje je broj jedinki na 100 cm³ zemlje vrlo veliki.

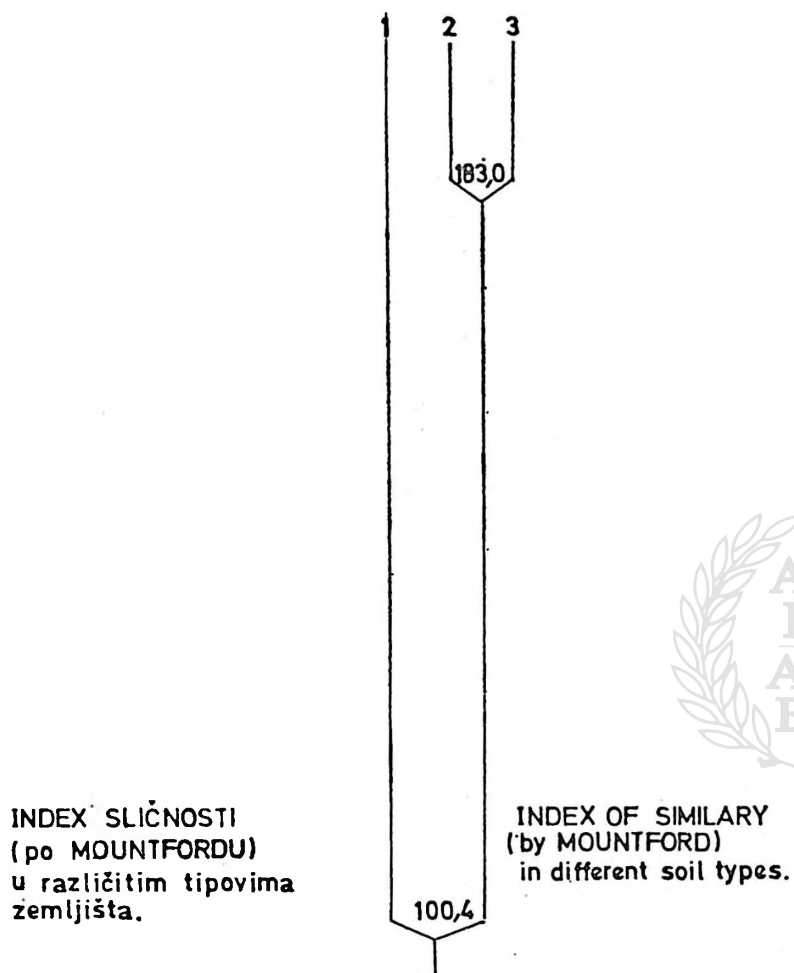
Ni u kiselosmedim zemljištima, kao ni u smedekrečnjačkim, nema karakterističnih vrsta Poduridae, Onychiuridae i Isotomidae koje žive samo na ovim zemljištima.

Za kiselosmeda zemljišta je izračunat indeks sličnosti sastava vrsta (grafikon II). Moglo se konstatovati da je veća sličnost u sastavu između kiselosmedeg i kiselosmedeg ilimerizovanog zemljišta na istoj podlozi (verfen) nego na kiselosmedem zemljištu na drugoj podlozi (eruptiv). Sličnost u sastavu vrsta prati i sličnost u gustini populacija Poduridae, Onychiuridae i Isotomidae na 1000 cm³ zemlje. Ovde je konstatovan uticaj podloge na sastav vrsta i gustina populacija.

Najdublje zemljište koje se ovom prilikom ispitivalo na Magliču je ili-merizovano zemljište na verfenu. Tu su izabrana četiri lokaliteta, a nađeno je ukupno 25 vrsta Poduridae, Onychiuridae i Isotomidae. Prosečna gustina njihovih populacija je oko 23 jedinke na 1000 cm³ zemlje. Ni ovde, kao ni u zemljištima sa A(B)C profilom, nije nađena nijedna vrsta koja živi samo na ovom zemljištu. Međutim, razlike u sastavu i broju vrsta i razlike u gustini populacija postoje unutar ovog zemljišta. Tu su sada, pored manjih razlika u osobinama zemljišta (tabela VII), važni faktori biljna zajednica, nadmorska visina i ostali ekološki faktori koji deluju u jednom staništu. Dva lokaliteta (43 i 44) nalaze se u *Abieti-Fagetum*, a dva (45 i 46) u livadskoj zajednici sveze *Pančićion*. Razlika u broju vrsta i individua je vrlo velika: dok je u šumskim zemljištima nađeno 14, odnosno 16 vrsta i 58,1, odnosno 27,9 jedinki na 1000 cm³ zemlje, dotle je u livadskom zemljištu nađeno 5, odnosno 7 vrsta i 2,1, odnosno 3,2 jedinke na 1000 cm³ zemlje. Nadmorska visina je pretežno kod svih lokaliteta jednaka, s tim što su šumska zemljišta na 1260 m i 1070 m a broj vrsta je veći na lokalitetu na većoj nadmorskoj visini, i livadska zemljišta 1120 m i 1070 m a broj vrsta je opet veći na većoj nadmorskoj visini.

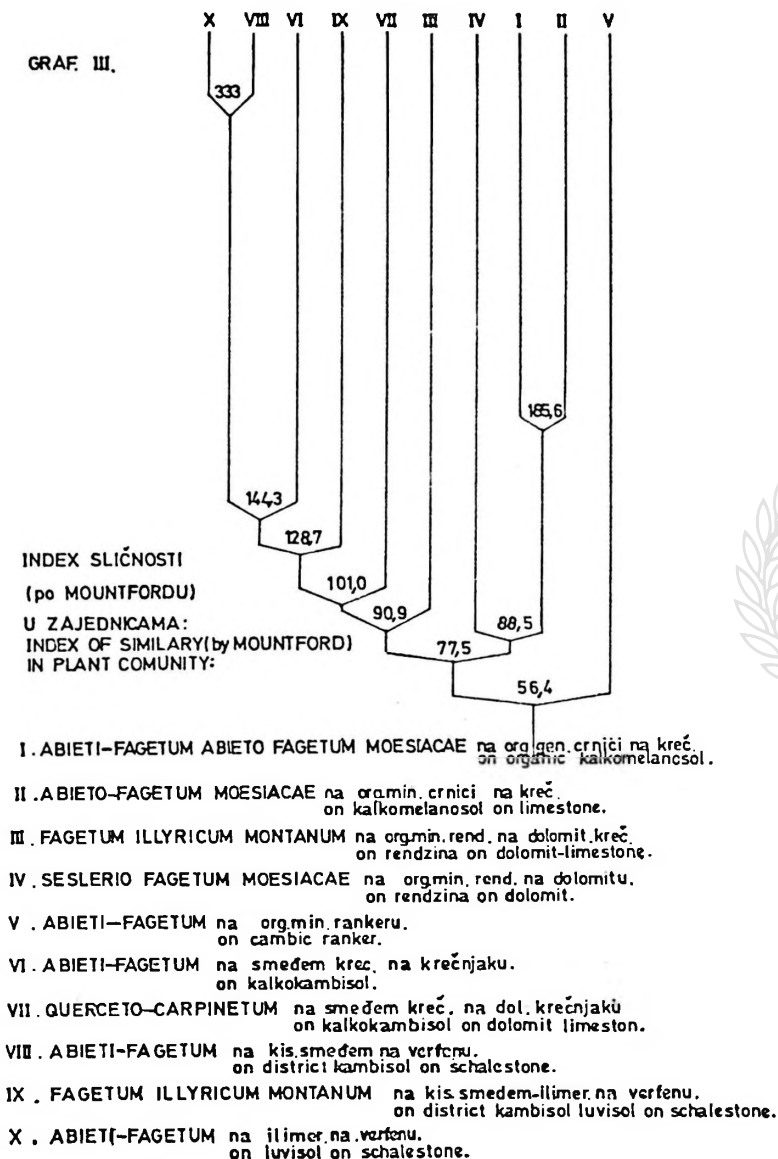
Iz svega ovoga se da zaključiti da su uslovi za život većeg broja vrsta i individua mnogo povoljniji u crnicama, rendzinama i rankeru nego u smedekrečnjačkom, kiselosmedem i ilimerizovanom zemljištu na Magliču. Broj vrsta i individua se postepeno smanjuje u seriji zemljišta od onih sa AC-profilom ka onima sa A(B)C i ABC-profilom. Sem toga, raznovrsnost je manja u dubljim zemljištima, dok su u zemljištima sa AC-profilom nađene vrste koje su karakteristične samo za određen tip zemljišta.

GRAF. II.

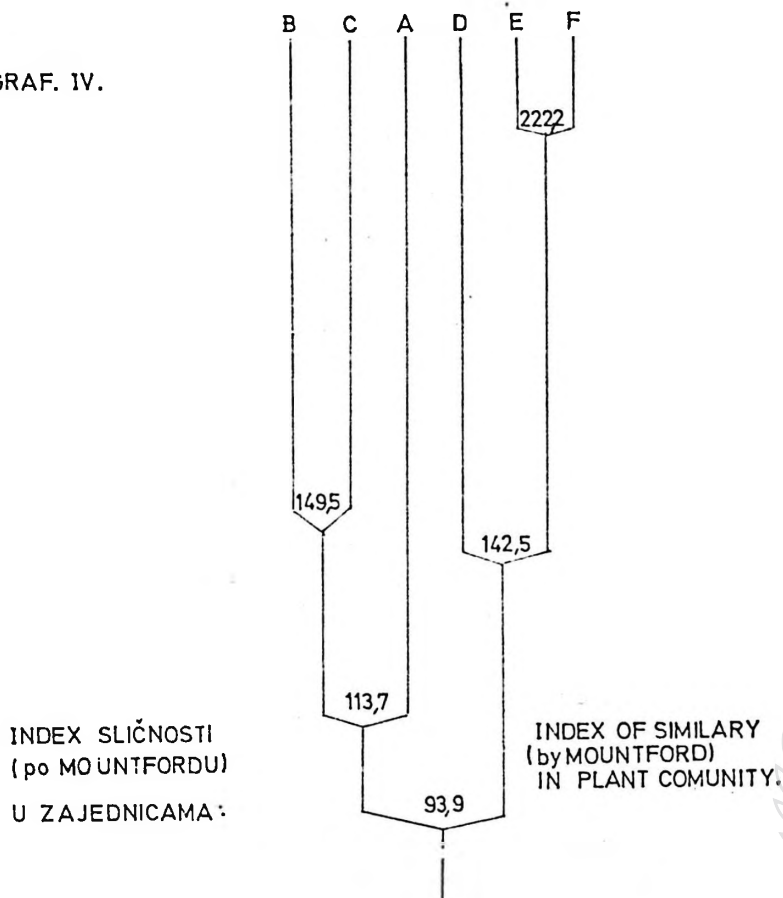


1. KISELO SMEĐE NA ERUPTIVU.
DISTRIC KAMBISOL ON IGNEOVS ROCK.
2. KISELO SMEĐE NA VERFENU.
DISTRIC KAMBISOL ON SCHALESTONE.
3. KISELO SMEĐE-ILIMER. NA VERFENU.
DISTRIC CAMBISOL-LUVISOL ON SCHALESTONE.

GRAF. III.



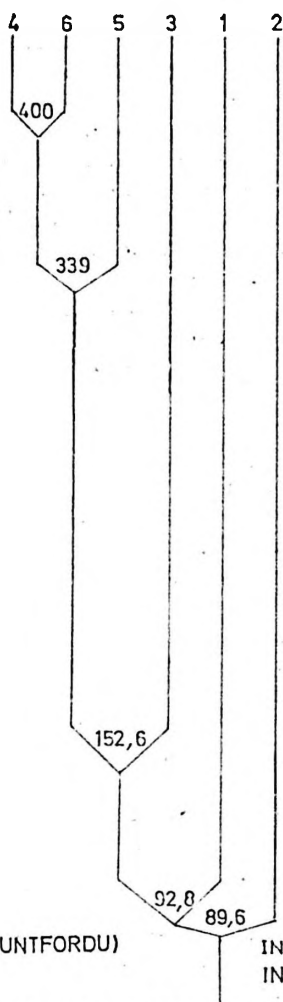
GRAF. IV.



- A-PINETUM SUBALPINUM I PINETUM MUGHI CALCICOLUM na org.gen.crnici na kreč.
on organic kalkomelanosol.
- B-FAGETUM SUBALPINUM PINETUM MUGHI CALCICOLUM na org.min.crnici na kreč.
on kalkomelanosol on limestone.
- C-PINETUM MUGHI SILICICOLUM na org.min.rankeru.
on cambic ranker.
- D-FAGETUM SUBALPINUM I PINETUM MUGHI CALCICOLUM na smeđem kreč. na kreč.
on kalkokambisol.
- E-PICETUM SUBALPINUM na kiselo smeđem na eruptivu.
on distric kambisol on igneous rock
- F-FAGETUM SUBALPINUM na kiselo smeđem na verfenu.
on distric kambisol on schalestone.

Na sastav i broj vrsta i na gustinu populacija nesumnjivo utiču i ostali ekološki faktori te sredine, a posebno biljna zajednica i nadmorska visina. Uticaj svih ovih faktora na distribuciju Poduridae, Onychiuridae i Isotomidae jasno se vidi iz nekoliko priloženih grafikona sa indeksom sličnosti. Već se iz grafikona I i II vidi da je raznovrsnost unutar zemljišta sa AC i A(B)C-profilom u zavisnosti od osobina zemljišta. U grafi-

GRAF.V.



INDEX SLIČNOSTI (po MOUNTFORDU)
U ZAJEDNICAMA:

INDEX OF SIMILARITY (by MOUNTFORDU)
IN PLANT COMMUNITY.

1. SESLERIETUM TENUIFOLIE MONTENEGRINUM,
EDRAIANTHO VERONICETUM SATUREIODES,
POETO CARICETUM CARYOPHYLLEAE na organogenoj crnici na krečnjaku.
on organic kalkomelanosol.
2. POTENTILLO CARICETUM SEMPERVIRENTIS i ELYNO EDRAIANTHETUM
SERPYLLIFOLIA na organomin. crnici na krečnjaku.
on kalkomelanosol on limestone.
3. FESTUCION PUNGENTIS na smeđe krečnjačkom na dolomitisanom krečnjaku.
on kambisol on dolomit limestone.
4. NARDETUM SUBALPINUM MONTENEGRINUM na kiselo smeđem na eruptivu.
on distric kambisol on igneous rock.
5. ————— II ————— na kiselo smeđem na verfenu.
on distric kambisol on schalestone.
6. ————— II ————— na kiselo smeđem ilimer. na verfenu.
on distric kambisol luvisol on schalestone.



konima III, IV i V posmatrana su odvojeno zemljišta sa lokaliteta iz montanog pojasa, iz subalpskog pojasa i sa planinskim rudima.

Na grafikonu III upoređen je sastav vrsta većeg broja zemljišta montanog pojasa na kome su razvijene razne šumske zajednice ove zone. Nadmorska visina je od 800 m — 1510 m. Sastav vrsta je najbliži u organogenoj i organomineralnoj crnici pod istom zajednicom *Abieti-Fagetum* i u kiselosmedim i ilimerizovanim zemljištima na verfenu pod istom zajednicom *Abieti-Fagetum*. Sastav vrsta se nešto više razlikuje u kiselosmedem ilimerizovanom zemljištu od sastava u kiselosmedem i ilimerizovanom zemljištu iako ono pravi, kao zemljište, prelaz od kiselosmedih ka ilimerizovanim zemljištima. Ovde je verovatno odlučujući faktor druga biljna zajednica (*Fagetum montanum*). Sličniji je sastav vrsta u smeđekrečnjačkom zemljištu nego u kiselosmedem ilimerizovanom zemljištu. Tako je u seriji zemljišta ono dalje, ali zbog iste biljne zajednice (*Abieti-Fagetum*) ona se približava kiselosmedem i ilimerizovanom zemljištu na verfenu.

Sastav vrsta u smeđekrečnjačkim zemljištima na krečnjaku i smeđekrečnjačkim na dolomitnom krečnjaku bi trebalo da bude vrlo sličan kada bi se uzeo u obzir samo faktor zemljišta. Međutim, tu postoje vrlo velike razlike u sastavu vrsta, čemu je uzrok različita biljna zajednica i nadmorska visina: jedno je zemljište pod *Abieti-Fagetum* na 1510 m, a drugo pod *Querceto-Carpinetum* na 800 m.

Sastav vrsta u organomineralnom rankeru u montanom pojasu se sa svim izdvaja, čemu je verovatno uzrok silikatna podloga.

Na grafikonu IV upoređen je sastav vrsta na zemljištima u subalpskom pojasu na kome su razvijene razne šumske zajednice ove zone. Nadmorska visina je od 1600 m — 1790 m. Sastav vrsta u zemljištima sa AC-profilom se potpuno razlikuje od sastava vrsta u zemljištima sa A(B)C-profilom. Kod dubljih zemljišta se sastav vrsta u smeđekrečnjačkom razlikuje više od sastava u kiselosmedem zemljištu nego što se razlikuje sastav vrsta u kiselosmedim zemljištima razne podloge.

Na grafikonu V upoređen je sastav vrsta u raznim zemljištima planinskih rudina. Nadmorska visina se kreće od 1640—2220 m. Ovde se sastav vrsta u organomineralnoj crnici bitno razlikuje od sastava vrsta u ostalim zemljištima. Odlučujući faktor su ovde različite biljne zajednice i posebno velika nadmorska visina (iznad 2200 m), na kojoj se ne nalazi nijedan drugi lokalitet iz ove serije.

ZAKLJUČCI

Na planini Magliču ispitana je distribucija Poduridae, Onychiuridae i Isotomidae na 46 lokaliteta, koji se nalaze u raznim zemljištima, biljnim zajednicama i nadmorskim visinama.

Posledica delovanja različitih kombinacija ekoloških faktora na pojedinim lokalitetima je velika raznovrsnost sastava i broja vrsta Collembola i njihove gustine populacija.

Od svih istraženih zemljišta najveći broj vrsta i individua nađen je u zemljištima sa AC-profilom. Broj vrsta se postepeno smanjuje u seriji zemljišta od onih sa AC-profilom ka onima sa A(B)C-profilom i ABC-profilom.

Izračunat je indeks sličnosti sastava vrsta u raznim zemljištima montanog pojasa, subalpskog pojasa i planinskih rudina.

U montanom pojasu je konstatovana najveća sličnost sastava vrsta u organogenoj i organomineralnoj crnici pod istom zajednicom (*Abieti-Fagetum*) i u kiselosmeđem zemljištu i ilimerizovanom zemljištu na verfenu pod istom zajednicom (*Abieti-Fagetum*). Sastav vrsta se nešto više razlikuje u kiselosmeđem ilimerizovanom zemljištu od sastava u kiselosmeđem i ilimerizovanom zemljištu iako ono pravi, kao zemljište, prelaz od kiselosmeđih ka ilimerizovanim zemljištima. Ovde je verovatno odlučujući faktor druga biljna zajednica (*Fagetum montanum*). Sastav vrsta u organomineralnom rankeru u montanom pojasu se sasvim izdvaja, čemu je verovatno uzrok silikatna podloga.

U subalpskoj zoni sastav vrsta u zemljištima sa A-C-profilom se potpuno razlikuje od sastava vrsta u zemljištima sa A(B)C-profilom. Kod dubljih zemljišta se sastav vrsta u smeđekrečnjačkom razlikuju više od sastava u kiselosmeđem zemljištu nego što se razlikuje sastav vrsta u kiselosmeđim zemljištima razne podloge.

Na planinskim rudinama se sastav vrsta u organomineralnoj crnici bitno razlikuje od sastava vrsta u ostalim zemljištima. Odlučujući faktor su ovde biljne zajednice i posebno velika nadmorska visina (2220 m), na kojoj se ne nalazi nijedan drugi lokalitet.

ŽIVADINOVIĆ, J.

DISTRIBUTION OF PODURIDAE, ONYCHIURIDAE AND ISTOMIDAE (COLLEMBOLA) IN DIFEERENT SOILS AT MAGLIĆ MOUNTAIN

SUMMARY

Distribution of Poduridae, Onychiuridae and Isotomidae was examined at Maglić Mountain at 46 localities in different soils, plant communities and altitudes.

The result of effectes of different combinations of ecological factors at particular localities is a great variety of composition and number of Collembola species and their population dewtiny (Tab. I).

In soils with AC profile at Maglić, i. e. in kalkomelanosol, rendzine and ranker, the conditions for life of great number of species and individuals are very favourable. Species composition is very similar in organic and organomineral kalkomelanosol and the most similar composition to species in kalkomelanosol is composition of species in rendzine in dolomite lime and dolomite. The most outstanding species composition is in cambic renker.

The number of species Poduridae, Onychiuridae and Isotomidae decreases in the series of the examined soils, starting with those with AC profile to those with A(B)C and ABC profile. Species composition and the

population density of Poduridae, Onychiuridae and Isotomidae were investigated in the mountainous, and subalpine region and in mountain swards (Grp. I, II, III IV and V). In the mountainous region forest associations of this zone are developed in different soils. Here we found the greatest similarity in species composition in organic and organomineral kalkomelanosol under the same association (*Abieti Fagetum*) and in the district kambisol and luvisol soil, upon schalestons under the same association (*Abieti-Fagetu*). Species composition is somewhat in district kambisol-luvisol from the composition in district kambisol and luvisol, although it represents, as soil, a shift from district kambisol to luvisol. Probably, the decisive factor here is another plant community (*Fagetum montanum*). Species composition in cambio ranker, in mountainous region, is quite different, caused probably by silicate substratum.

The soils in the subalpine zone are at altitudes of 1600—1790 m. Here the species composition in soils with AC profile completely differs from the species composition in soils with A(B)C profile. In deeper soils the species composition in kalkokambisol is more different from the composition in district kambisol soil than the difference in species composition in district kambisol soils of different substrata.

Species composition of Poduridae, Onychiuridae and Isotomidae was compared in different soils of mountain swards. The altitude here is between 1640 and 2220 m. The species composition in organic kalkomelanosol is completely different from the species composition in other soils. The decisive factor here are the plant associations and specially great altitude (2220 m) on which there is no other locality.

LITERATURA

- Gisin H. (1960): Collembolesfauna Europas. Geneve, str. 312.
- Palissa A. (1964): Die Tierwelt Mitteleuropas (Apterygota), Leipzig, str. 407.
- Živadinović J. (1970): Onychiurus maglicensis, nova vrsta Collembola iz Bosne, GZM, IX, str. 193—194.
- Živadinović J., Cvijović M. (1970): Fauna Collembola na planinama Maglič, Volujak i Zelengora, GZM, IX, str. 37—66.
- Živadinović J. i saradnici (1970): Biogeografska analiza entomofaune planina Maglič, Volujak i Zelengora. GZM, IX, str. 185—191.