

Karakteristike organske materije zemljišta A-C stadije u travnim zajednicama na Deliblatskoj peščari

Olivera Košanin, Milan Knežević

Šumarski fakultet, Univerzitet u Beogradu

Abstract:

Košanin, O., Knežević, M.: Characteristics of the organic matter of the soil in A-C stage in grass communities at the Deliblato Sands. Proceeding of the 7th Symposium on Flora of Southeastern Serbia and Neighbouring Regions, Dimitrovgrad, 2002.

The effect of various grass communities on the quantity, dynamics, humus composition and evolution of the soil in A - C stage was studied for the Deliblato Sands. This paper presents the study results of the soil physical and chemical properties, and group - fractional composition of humus, at the sites Brandibul, Veliki Kravan and Volovska Pasa, in one marsh and three steppe communities:

1. *Milinetum coeruleae* (Stjep. - Ves., 1953) - marsh community;
2. *Koelerieto - festucetum wagneri subass. typicum* (Stjep. - Ves., 1953) - steppe community;
3. *Koelerieto - festucetum wagneri subass. stipetosum capillatae* (Stjep. - Ves., 1953) - steppe community;
4. *Chrysopogonetum pannonicum* (Stjep. - Ves., 1953) - steppe community.

Key words: organic matter, grass communities, evolution, humus, fractions.

Uvod

Detaljnu studiju i kartografski prikaz zemljišta Deliblatske peščare dali su Pavićević i Stankević (1963). Antić et al. (1969) su se bavili pitanjem geneze. Nejgebauer et al. (1972) su u okviru pedoloških proučavanja Vojvodine obradili i zemljišta Deliblatske peščare. Proučavanjem uticaja zasada četinarara na razvoj zemljišta Deliblatske peščare bavili su se Bunuševac i Antić (1951) i Knežević (1994).

Podataka o rezultatima proučavanja organske materije kao i njene uloge u evoluciji morfologije zemljišta Deliblatske peščare, ne nalazimo u našoj pedološkoj literaturi. Imajući u vidu činjenično stanje, započeta su istraživanja ove problematike (Košanin, 2001).

U ovom radu se istražuju karakteristike organske materije u zemljištima A-C stadije u travnim zajednicama, tačnije, proučava se uticaj količine, sastava i dinamike humusa na stepen razvoja i stabilnost zemljišta Deliblatske peščare.

Materijal i metode

Istraživanja su izvršena na četiri lokaliteta na Deliblatskoj peščari, u različitim jasno izdiferenciranim travnim zajednicama.

1. Močvarna zajednica (*Molinietum coeruleae*, Stjepanović-Veseličić, 1953) - na černozeu na karbonatnom eolskom pesku - izluzeno oglejenom (dubokom). Lokalitet Brandibul, nadmorska visina 172m, međudinski prostor, blaga uvala.

2. Stepska zajednica (*Koelerieto - festucetum wagneri subass. typicum*, Stjepanović-Veseličić, 1953) - na černozeu na karbonatnom eolskom pesku - karbonatnom (srednje dubokom). Lokalitet Brandibul, nadmorska visina 175m, severoistočna ekspozicija, nagib 10° (padina dine).

3. Stepska zajednica (*Koelerieto - festucetum wagneri subass. stipetosum capillatae*, Stjepanović-Veseličić, 1953) - na černozeu na karbonatnom eolskom pesku - karbonatnom) sred-

nje dubokom). Lokalitet je Veliki kravan, nadmorska visina 163 m, obod blage uvale, 3°.

4. *Chrysopogonetum pannonicum* (*Chrysopogonetum pannonicum*, Stjepanović-Veseličić, 1953) - na černoze mu na karbonatnom eolskom pesku - karbonatnom (srednje dubokom). Lokalitet Volovska paša, nadmorska visina 158m, ekspozicija jugozapadna, nagib 15°.

Terenska i laboratorijska proučavanja obavljena su po uobičajenim metodama koje se primenjuju u Pedologiji. Proučavanja osnovnih fizičkih i hemijskih osobina zemljišta vršena su po standardnim metodama koje su prihvaćene od JDPZ-a (Metode za istraživanje fizičkih svojstava zemljišta 1997; Hemijske metode ispitivanja zemljišta, knjiga 1, 1966). Grupno-frakcioni sastav humusa određen je po metodi Ponomareve (1957); po Skoriću i Raczu (1966).

S obzirom na neraskidivu vezu između zemljišta i vegetacije, pri terenskim proučavanjima uzeti su fitocenološki snimci po metodi Braun-Blanquet-a (1943, 1964).

Rezultati i diskusija

Uslovi obrazovanja zemljišta na proučavanim lokalitetima su približno isti. Otuda proizilazi da glavnu ulogu i uticaj na stepen razvijenosti zemljišnih tvorevina na pesku Deliblatske peščare ima organska materija, odnosno humus, svojim kvalitativnim i kvantitativnim pokazateljima. Biotizacijom Deliblatske peščare započinje dugotrajan proces obrazovanja zemljišta na pesku i stabilizacije složenog ekosistema kakav je Deliblatska peščara. U tom procesu vegetacija ima višestruko korisnu ulogu. S jedne strane, ona aktivno deluje na zemljište preko svojih organskih otpadaka, odnosno u krajnjoj liniji preko humusa. S druge strane, podzemnim delom - korenom, vrši povezivanje peska a nadzemnim delom ublažava ekstreme staništa.

Proučena zemljišta Deliblatske peščare pripadaju klasi humusno-akumulativnih zemljišta, sa građom profila O - A - C ili O - A - AC - C.

Prema teksturi najveći broj zemljišnih tvorevina je ilovasto-peskovitog mehaničkog sastava a samo u jednom slučaju je utvrđen peskovit mehanički sastav (tabela 1). Utvrđeno je da se sadržaj higroskopske vode nalazi u direktnoj zavisnosti od sadržaja humusa u zemljištu.

Prema reakciji proučena zemljišta su neutralna ili slabo alkalna (tabela 2). Totalni kapacitet adsorpcije proučavanih zemljišta Deliblatske peščare je dosta visok (profili 4 i 5), i nalazi se u direktnoj vezi sa sadržajem humusa i koloidne

gline. Adsorptivni kompleks se odlikuje visokim stepenom zasićenosti zemljišta bazama ($V > 97,30\%$).

Osnovna karakteristika proučenih zemljišta je njihova karbonatnost koja je ujedno i pokazatelj stepena evolucije zemljišta. Između sadržaja humusa i karbonata utvrđeno je postojanje korelativne veze. Tačnije, evolucija zemljišta Deliblatske peščare praćena je povećanjem sadržaja humusa uz istovremeno ispiranje karbonata iz površinskih u dublje slojeve zemljišta. Iz profila 4 i 5 karbonati su potpuno isprani, {to se može objasniti pojačanim vlaženjem usled slivanja vode sa okolnih padina dina. Kod profila 11 i 12 karbonati su prisutni od same površine zemljišta, što ukazuje na nizi stepen razvijenosti.

Kod proučenih zemljišnih tvorevina uočava se karakteristični stepski tip nakupljanja i rasporeda organske materije u zemljištu (Ponomareva i Plotnikova, 1975). Pod proučenim travnim zajednicama uočava se nizak sadržaj humusa u humusno akumulativnom horizontu, koji se kreće od 1,05 - 3,54%, i blago opada sa dubinom (grafikon 1). Nizak sadržaj humusa pod travnim zajednicama može se objasniti manjom produkcijom organske materije usled uticaja semiaridne stepske klime.

Količina ukupnog azota uslovljena je sadržajem humusnih materija u zemljištu. Sa dubinom sadržaj azota opada ili se nalazi ispod nivoa detekcije. Kod profila 11 i 12 celom dubinom profila sadržaj azota se nalazi ispod nivoa detekcije. Kod ostalih profila sadržaj azota se može smatrati zadovoljavajućim, odnosno, proučena zemljišta su dobro obezbeđena. Sa genezom zemljišta raste i količina humusa, a zajedno sa njom i količina azota.

Vrednosti odnosa ugljenika prema azotu kreću se od 6,0 - 7,8. Brza mineralizacija objašnjava se pojačanim vlaženjem kod profila 4 i 5. Kod profila 11 i 12 nije određen odnos ugljenika prema azotu, jer kod pomenutih zemljišta nije detektovano prisustvo azota. Odnos C:N ukazuje na mul oblik humusa.

U pogledu sadržaja lakopristupačnog fosfora proučena zemljišta su slabo obezbeđena (1,00-4,10mg/100g zemlje). Najveća količina lakopristupačnog fosfora utvrđena je kod zemljišta profila 4, kod černoze ma izluženo oglejenog - dubokog. Isto je i sa sadržajem lakopristupačnog kalijuma, čije se vrednosti kreću od 5,40 - 9,90mg/100g zemlje, osim u površinskom delu profila 4 gde je zabeležena vrednost od 14,70mg/100g zemlje. U pogledu sadržaja lakopristupačnog kalijuma proučena zemljišta Deliblatske peščare su slabo do srednje obezbeđena.

U grupno-fractionom sastavu humusa zemljišta Deliblatske pešćare (tabela 3), na prvom mestu po zastupljenosti nalazi se nerastvoreni ostatak, odnosno humin. Površinski delovi humusno-akumulativnog horizonta imaju manju rastvorljivost humusa u odnosu na dublje delove profila (grafikon 2). Veoma važnim svojstvom proučenih zemljišta može se smatrati visok sadržaj huminskih kiselina, posebno frakcije vezane za kalcijum. Sadržaj frakcije 2 huminskih kiselina raste sa dubinom kod svih profila u okviru humusno akumulativnog horizonta. Ovo povećanje se nalazi u direktnoj vezi sa sadržajem i premestanjem karbonata u profilu. Ove kiseline se u vidu koloidnih gela premeštaju u zemljištu, da bi na mestu najveće koncentracije kalcijumovih jona doslo do obrazovanja i najveće količine Ca-humata (Košanin, 2001). Površinski delovi kod svih proučenih zemljišta sadrže manje količine ove frakcije. Sadržaj frakcije 1 huminskih kiselina je nizak i opada sa dubinom kod svih profila. Dominacija huminskih kiselina, posebno frakcije 2, smatra se veoma važnom karakteristikom zemljišta Deliblatske pešćare. Na osnovu ovog svojstva proučene zemljišne tvorevine su pri klasifikaciji izdvojene kao černoze.

Grupno-fractioni sastav humusa (tabela 3) proučenih zemljišta Deliblatske pešćare odlikuje nizak sadržaj fulvokiselina. Među fulvokiselinama prednjači frakcija 2, koja je analogna frakciji 2 huminskih kiselina. Kod profila 5 i 11 u odnosu na ostale frakcije fulvo kiselina, uočava se najveći sadržaj frakcije 1. Kod ostalih profila sadržaj frakcije 1 fulvokiselina je nizak i opada sa dubinom. Sadržaj slobodne, lakopokretljive i agresivne frakcije 1a fulvokiselina je takođe nizak i raste sa dubinom kod svih profila. Ova frakcija brzo migrira u dublje slojeve zemljišta, gde njen povećan sadržaj može biti i pokazatelj veće razvijenosti zemljišta.

U grupno-fractionom sastavu humusa proučenih zemljišta Deliblatske pešćare uglavnom preovlađuju huminske nad fulvokiselinama. Otuda je $Ch:Cf > 1$. Izuzetak su profili 11 i 12 koji u A horizontu imaju odnos $Ch:Cf < 1$, jer se usled veće kserotermnosti staništa proizvode veća količina kiselih produkata razlaganja.

Zaključak

Na Deliblatskoj pešćari u travnim zajednicama proučen je jedan tip zemljišta: černoze na karbonatnom eolskom pesku. Dalja klasifikacija izvršena je na varijetete i forme.

Proučena zemljišta uglavnom karakteriše ilovasto-peskovit mehanički sastav i posebno visok sadržaj frakcije sitnog peska. Hemijske osobine zemljišta karakterise neutralna ili slabo alkalna reakcija. Adsorptivni kompleks se odlikuje visokim kapacitetom adsorpcije za bazne katjone kao i visokim stepenom zasićenosti zemljišta bazama, što je inače odlika zemljišta aridnih regiona.

Kod zemljišta Deliblatske pešćare izdvojen je specifičan stepski tip sadržaja i vertikalnog rasporeda humusa. Sa dubinom sadržaj humusa se postepeno smanjuje.

Karbonatnost je veoma vazno svojstvo proučanih zemljišta Deliblatske pešćare, sa čijim ispiranjem, iz površinskih u dublje slojeve, teče i evolucija zemljišta. Kod zemljišta profila 4 i 5 karbonati su isprani celom dubinom profila, koja se samim tim nalaze i na višem stupnju razvoja. Zemljišta ostalih profila su karbonatna od površine.

Osnovnim svojstvom proučanih karakteristika organske materije zemljišta smatra se visok sadržaj huminskih kiselina u grupno-fractionom sastavu humusa. Posebno je značajan visok sadržaj frakcije sivih huminskih kiselina, zbog čega su proučene zemljišne tvorevine definisane kao černoze.

Kod humusno akumulativnog horizonta profila 11 i 12 odnos $Ch:Cf < 1$. Veća količina kiselih produkata razlaganja je verovatno rezultat povećane kserotermnosti staništa.

Literatura

- Antić, M., Avdalović, V., Jović, N. (1969): Evolucija genetička povezanost i ekološka vrednost pojedinih vrsta peskova Deliblatske pešćare. *Zbornik radova 1- Deliblatski pesak*. Beograd.
- Bezuglova, O. S. (1978): Sostav gumusa černoze i kastanovoj počvi Rostovskoj oblasti. *Počvovedenie*, sv. 12. Moskva.
- Gaelj, A. G., Malanin, A. N. (1977): Ob osobennostah počvoobrazovanja na peskah i o dernovih neopodzolennih počvah. *Počvovedenie* №4. Moskva.
- Gajić, M. (1983): Flora Deliblatske pešćare. Beograd.
- Knežević, M. (1982): Dinamika organske materije i njen uticaj na zemljišta u različitim ekoloskim jedinicama na Maglesu. Magistarski rad. Beograd.
- Kononova, M. M. (1963): Organičeskoe vesestvo počvi. Izd. AN. SSSR. Moskva.
- Košanin, O. (2001): Uloga organske materije u evoluciji morfologije zemljišta u okviru A-C

- stadije na Deliblatskoj peščari. Magistarski rad. Beograd.
- Milijašević, T., Knežević, M. et al. (1994): Odnos virdžinijske kleke (*Juniperus virginiana* L) prema edafskim uslovima, biljnim bolestima i stetočinama u kulturi na Deliblatskoj peščari.
- Openpender, I. V. (1978): Gruppovoj i frakcionnij sostav gumusa erodirovannih černozemov i serih lesnih počv CCO. *Počvovedenie* N°4. Moskva.
- Pavičević, N., Stankević, P. (1963): Deliblatski pesak (sastav, osobine i problematika). Institut za šumarstvo i drvenu industriju SR Srbije. Beograd.
- Ponomareva, V. V., Plotnikova, T. A. (1975): O rastvorivosti v vode preparatov guminovih kislot, videlenih iz profilej černozema, seroj i buroj lesnih počv. *Počvovedenije* N°9. str. 63. Moskva.
- Ponomareva, V. V., Plotnikova, T. A. (1975): Sravnitelnoe sopostavlenie gumusovih profilej tipičnogo černozema, temno seroj lesnoj i temno-kastanovoj počv. *Počvovedenie*. N°7, str. 54-65. Moskva.
- Stjepanović-Veseličić, L. (1953): Vegetacija Deliblatske peščare. SAN. Posebno izdanje, knjiga CCXVI. Institut za ekologiju i biogeografiju, knjiga 4. Beograd.
- Živković, B., et al. (1979): Zemljišta Vojvodine. Institut za poljoprivredna istraživanja. Novi Sad.

Summary

Characteristics of the organic matter of the soil in A-C stage in grass communities at the Deliblato Sands

Olivera Košanin, Milan Knežević
Faculty of Forestry, University in Belgrade

The paper deals with the soil type chernozem over calcareous eolian sand studied at the Deliblato Sands in grass communities. Further classification was into varieties and forms.

The study soil is mainly characterised by loamy-sandy texture and an especially high content of the fine sand fraction. Chemical properties of the soil are characterised by neutral or weak alkaline reaction. Adsorptive complex is characterised by a high capacity of base cation adsorption and a high degree of soil saturation with bases, which is the characteristic of the soils in arid regions.

A specific steppe type of humus content and vertical distribution was differentiated in the soil of the Deliblato Sands. The content of humus gradually decreases with soil depth.

Calcareousness is a very important property of the study soils at the Deliblato Sands. Its leaching from the surface to the deeper layers affects the soil evolution. In the soil profiles 4 and 5, the carbonates are leached throughout the depth of the profiles, and consequently their degree of development is higher. The soils of the other profiles are calcareous from the surface.

The main property of the study soil organic substances is the high content of humic acids in the group-fractional composition of humus. The high content of the fraction of grey humic acids is especially significant, because of which the study soils were differentiated as chernozem.

In the humus accumulation horizon of the profiles 11 and 12, the ratio $Ch : Cf < 1$. The higher quantity of acid products of decomposition is probably the result of a higher xerothermicity of the site.

Tabela 1. Fizicke osobine zemljista

Lokalitet	Broj profila	Dubina (cm)	Horizont	Higroskopna vlaga (%)	Granulometrijski sastav u %								Vrsta zemlj. po mehan. sastavu
					2.0-0.2mm	0.2-0.06mm	0.06-0.02mm	0.02-0.006mm	0.006-0.002mm	manje od 0.002mm	Ukupno		
											pesak	glina+prah	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Brandibul	4	0-20	A	1.05	0.31	83.10	5.70	4.30	1.30	5.20	89.2	10.8	ilovast pesak
		20-70	A	1.23	0.47	82.63	4.20	2.60	5.80	4.30	87.3	12.7	ilovast pesak
		70-120	A	0.96	0.64	82.56	4.40	4.30	2.50	5.60	87.6	12.4	ilovast pesak
		120-160	A	0.75	0.60	88.00	1.50	2.80	1.60	5.50	90.1	9.9	vezan pesak
Brandibul	5	0-15	A	1.42	0.08	80.02	9.30	6.10	0.80	3.70	89.4	10.6	ilovast pesak
		15-50	A	1.02	0.13	83.37	6.20	5.00	2.70	2.60	89.7	10.3	ilovast pesak
		50-80	A/C	0.81	0.10	86.20	3.10	3.10	3.20	4.30	89.4	10.6	ilovast pesak
Veliki kravan	11	0-55	A'	0.7	-	87.40	1.20	7.40	1.80	2.20	88.6	11.4	ilovast pesak
		55-75	A/C	0.51	-	90.30	4.30	1.70	2.00	1.70	94.6	5.4	vezan pesak
		>75	C	0.43	-	90.50	3.00	1.00	0.20	5.30	93.5	6.5	vezan pesak
Volovska pasa	12	0-20	A	0.69	-	90.60	2.70	1.70	3.60	1.40	93.3	6.7	vezan pesak
		20-35	A/C	0.51	-	93	1.70	1.80	1.00	2.50	94.7	5.3	vezan pesak
		>35	C	0.44	-	95.10	1.20	1.00	0.20	2.50	96.3	3.7	nevezan pesak

Tabela 2. Hemijske osobine zemljišta

Lokalitet	Broj profila	Dubina (cm)	Horizont	pH		Y1 ccm n/10 NaOH	Adsorptivni kompleks				Humus	C	N	C/N	Lakopristupacni		CaCO ₃
				H ₂ O	KCl		(T-S)	S	T	V					P ₂ O ₅	K ₂ O	
				mg. ekv/100gr. zemljišta				(%)	(%)	(%)					(%)	mg/100g	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Brandibul	4	0-20	A	8.00	7.27	2.62	1.70	72.80	74.50	97.72	2.43	1.40	0.18	7.8	4.10	14.70	-
		20-70	A	8.00	7.27	0.65	0.43	46.60	47.03	99.08	2.50	1.45	0.20	7.3	1.50	8.40	-
		70-120	A	8.10	7.14	0.65	0.43	34.60	35.03	98.77	1.77	1.03	0.14	7.3	1.20	6.00	-
		120-160	A	8.07	7.12	1.30	0.85	30.60	31.45	97.30	1.23	0.71	-	-	1.60	6.50	-
Brandibul	5	0-15	A	7.96	7.37	0.65	0.43	63.00	63.43	99.32	3.54	2.05	0.27	7.6	1.20	9.90	-
		15-50	A	8.19	7.62	0.65	0.43	53.60	54.03	99.20	2.04	1.18	0.20	6.0	1.00	5.70	-
		50-80	A/C	8.45	7.85	-	-	-	-	-	1.32	0.76	-	-	0.80	3.10	2.90
Veliki kravan	11	0-55	A'	8.65	8.15	-	-	-	-	-	1.05	0.60	-	-	1.50	6.60	6.73
		55-75	A/C	8.80	8.52	-	-	-	-	-	0.62	0.36	-	-	1.00	4.20	11.95
		>75	C	8.94	8.66	-	-	-	-	-	0.35	0.20	-	-	1.00	4.20	12.80
Volovska pasa	12	0-20	A	8.44	8.10	-	-	-	-	-	1.36	0.80	-	-	1.50	5.40	11.78
		20-35	A/C	8.70	8.30	-	-	-	-	-	0.64	0.37	-	-	1.20	4.00	12.62
		>35	C	8.68	8.35	-	-	-	-	-	0.49	0.28	-	-	1.00	3.00	11.80

Tabela 3. Grupno frakcioni sastav humusa

Lokalitet i uslovi sredine	Broj profila	Dubina (cm)	Horizont	Ukupan sadržaj u zemljistu			Huminske kiseline			Fulvokiseline				Suma izdvojenih frakcija (%)	Nerastvoreni ostatak	Ch/cf	Stepen humifikacije
				C(%)	N(%)	C/N	Frakcija		Suma	Frakcija			Suma				
							1	2		1a	1	2					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	18	19
MOČVARNA ZAJEDNICA: <i>MOLINIETUM COERULEAE</i>																	
BRANDIBUL NADMORSKA VISINA 172m EKSPozICIJA: MEDJUDINSKI PROSTOR NAGIB: BLAGA UVALA SUPSTRAT: PESAK	4	0-20	A	<u>1.40</u> 100	0.18	7.8	<u>0.08</u> 5.71	<u>0.24</u> 17.14	<u>0.32</u> 22.86	<u>0.05</u> 3.57	<u>0.04</u> 2.86	<u>0.09</u> 6.43	<u>0.18</u> 12.86	<u>0.50</u> 35.71	<u>0.90</u> 64.29	1.78	0.36
		20-70	A	<u>1.45</u> 100	0.20	7.3	<u>0.04</u> 2.76	<u>0.38</u> 26.21	<u>0.42</u> 28.97	<u>0.05</u> 3.45	<u>0.00</u> 0.00	<u>0.11</u> 7.59	<u>0.16</u> 11.03	<u>0.58</u> 40.00	<u>0.87</u> 60.00	2.63	0.40
		70-120	A	<u>1.03</u> 100	0.14	7.3	<u>0.03</u> 2.91	<u>0.33</u> 32.04	<u>0.36</u> 34.95	<u>0.04</u> 3.88	<u>0.00</u> 0.00	<u>0.09</u> 8.74	<u>0.13</u> 12.62	<u>0.49</u> 47.57	<u>0.54</u> 52.43	2.77	0.48
		120-160	A	<u>0.71</u> 100	-	-	<u>0.02</u> 1.32	<u>0.25</u> 23.68	<u>0.27</u> 25.00	<u>0.04</u> 6.58	<u>0.01</u> 1.32	<u>0.06</u> 10.53	<u>0.09</u> 18.42	<u>0.36</u> 43.42	<u>0.35</u> 56.58	3.00	0.51
STEPSKA ZAJEDNICA: <i>KOELERIETO - FESTUCETUM WAGNERII SUBASS. TYPICUM</i> (SA PONEKIM STABLOM KLEKE I GLOGA)																	
BRANDIBUL NADMORSKA VISINA 175m EKSPozICIJA: SEVEROISTOCNA NAGIB: 10° SUPSTRAT: PESAK	5	0-15	A	<u>2.05</u> 100	0.27	7.6	<u>0.12</u> 5.85	<u>0.25</u> 12.20	<u>0.37</u> 18.05	<u>0.10</u> 4.88	<u>0.15</u> 7.32	<u>0.10</u> 4.88	<u>0.35</u> 17.07	<u>0.71</u> 34.63	<u>1.34</u> 64.87	1.06	0.35
		15-50	A	<u>1.18</u> 100	0.20	6.0	<u>0.04</u> 3.39	<u>0.22</u> 18.64	<u>0.26</u> 22.03	<u>0.07</u> 5.93	<u>0.06</u> 5.09	<u>0.04</u> 3.40	<u>0.17</u> 14.41	<u>0.43</u> 36.44	<u>0.75</u> 63.56	1.53	0.36
		50-80	A/C	<u>0.76</u> 100	-	-	<u>0.01</u> 1.32	<u>0.18</u> 23.68	<u>0.19</u> 25.00	<u>0.05</u> 6.58	<u>0.01</u> 1.32	<u>0.08</u> 10.53	<u>0.14</u> 18.42	<u>0.33</u> 43.42	<u>0.43</u> 56.58	1.36	0.43
STEPSKA ZAJEDNICA: <i>KOELERIETO - FESTUCETUM WAGNERII SUBASS. STIPETOSUM CAPILLATAE</i>																	
VELIKI KRAVAN NADMORSKA VISINA 163m EKSPozICIJA: OBOD BLAGE UVALE NAGIB: 3° SUPSTRAT: PESAK	11	0-55	A'	<u>0.60</u> 100	-	-	<u>0.02</u> 3.33	<u>0.08</u> 13.33	<u>0.10</u> 16.67	<u>0.02</u> 3.33	<u>0.06</u> 10.0	<u>0.03</u> 5.00	<u>0.11</u> 18.33	<u>0.21</u> 35.00	<u>0.39</u> 65.00	0.91	0.35
		55-75	A/C	<u>0.36</u> 100	-	-	<u>0.01</u> 2.78	<u>0.02</u> 5.56	<u>0.03</u> 8.33	<u>0.01</u> 2.78	<u>0.03</u> 8.33	<u>0.00</u> 0.00	<u>0.04</u> 11.11	<u>0.07</u> 19.44	<u>0.29</u> 80.56	0.75	0.19
		>75	C	<u>0.20</u> 100	-	-	<u>0.01</u> 5.00	<u>0.00</u> 0.00	<u>0.01</u> 5.00	<u>0.01</u> 5.00	<u>0.01</u> 5.00	<u>0.01</u> 5.00	<u>0.00</u> 0.00	<u>0.02</u> 10.0	<u>0.03</u> 15.00	<u>0.17</u> 85.00	0.33
STEPSKA ZAJEDNICA: <i>CHRYSOPOGONETUM PANNONICUM</i>																	
VOLOVSKA PASA NADMORSKA VISINA 158m EKSPozICIJA: JUGOZAPADNA NAGIB: 15° SUPSTRAT: PESAK	12	0-20	A	<u>0.80</u> 100	-	-	<u>0.03</u> 3.75	<u>0.10</u> 12.5	<u>0.13</u> 16.25	<u>0.02</u> 2.5	<u>0.06</u> 7.5	<u>0.10</u> 12.5	<u>0.18</u> 22.50	<u>0.31</u> 38.75	<u>0.49</u> 61.25	0.72	0.39
		20-35	A/C	<u>0.37</u> 100	-	-	<u>0.01</u> 2.70	<u>0.01</u> 2.70	<u>0.02</u> 5.41	<u>0.01</u> 2.70	<u>0.03</u> 8.11	<u>0.00</u> 0.00	<u>0.04</u> 10.81	<u>0.06</u> 16.22	<u>0.31</u> 83.78	0.50	0.16
		>35	C	<u>0.28</u> 100	-	-	<u>0.01</u> 3.57	<u>0.01</u> 3.57	<u>0.02</u> 7.14	<u>0.01</u> 3.57	<u>0.02</u> 7.14	<u>0.00</u> 0.00	<u>0.03</u> 10.71	<u>0.05</u> 17.86	<u>0.23</u> 82.14	0.40	0.18