

Будимир ФУШТИЋ\*

UDK 631.41:712.23(497.16)

**ЗЕМЉИШТА НАЦИОНАЛНОГ ПАРКА  
„БИОГРАДСКА ГОРА“  
SOILS OF THE NATIONAL PARK »BIOGRADSKA GORA«**

**Извод**

Приказани су услови образовања, распрострањеност и најважније физичке и хемијске особине земљишта Националног парка „Биоградска гора“.

**Abstract**

The conditions of creation, repartition and the most important physical and chemical characteristics of National park »Biogradska gora« soils are presented.

**УВОД**

Национални парк „Биоградска гора“ истовремено припада планини Бјеласици и долини Таре. Површина парка (заштитна зона) износи око 5.400 ha од чега је стварна површина 2.500 ha, а прашумски резерват 1.600 ha. У висинском погледу површина парка простире се од Таре (832. m н.в.) до врхова Бјеласице, Зекова глава 2.116 m.

Теренским и лабораторијским испитивањима за Педолошку карту 1:50.000 (Ђуретић и сарад., 1969), утврђено је на подручју НП „Биоградска гора“ више типова, подтипова и варијете-та земљишта. У овом раду приказују се услови образовања, распрострањеност и најважније физичке и хемијске особине ових земљишта.

\* Мр Будимир Фуштић, Пољопривредни институт, 81000, Титоград.

## УСЛОВИ ОБРАЗОВАЊА ЗЕМЉИШТА

Образовање земљишта на подручју НП „Биоградска гора“ као и у ширем подручју брдско-планинског дијела сјеверне Црне Горе најуже је повезано са дјеловањем педогенетских фактора, особито геолошком подлогом, рељефом, климом и вегетацијом.

Геолошку грађу овог терена и ширег подручја проучавали су многи истраживачи: Бешић (1953, 1959), Видовић (1960), Бурин (1956), Највише података о геолошкој грађи Бјеласице, а тиме и НП „Биоградска гора“, пружају радови Живаљевића (1970), Мирковића (1974) и Живаљевића и сар. (1982). Према овим ауторима на овом подручју су највише заступљене еруптивне — магматске стијене средњег тријаса, затим кречњаци са рожнацима и вулканогено-седиментна серија (туфови, шкриљци, пјешчари, кречњаци, рожнаци и брече). Рјеђе су појаве, у виду сочива, пјешчара, шкриљаца, конгломерата и кречњака палеозојске старости, односно карбона и перма који окружују тријаску масу Бјеласице. Такође су ријетке појаве флувиоглацијалних делувијалних и алувијалних наноса.

Еруптивне стијене имају највеће распрострањење у долини Таре, од Мојковца до Требаљева, одакле се настављају у правцу Брскова и Мучнице, а затим преко Јарчевих страна, Биоградске горе, Зекове и Црне главе све до Лима. Међу њима, највише су заступљени кератофири и кварцкератофири. Чести пратиоци ових вулканских стијена су туфови и брече и особито чланови тзв. порфирит-рожначке формације, односно туфити, лапорци, глинци, шкриљци, лапоровито-пјесковити кречњаци и рожнаци. Творевине ове формације редовно се јављају у зонама поред еруптивних излива.

Кад је престала вулканска активност (крајем ладника) дошло је до стварања сивих стратификованих кречњака са прослојцима и квргама рожнаца. Ови седименти имају велико пространство у подручју Бјеласице. Простиру се од Доњег Лумера до Зекове главе и од Ланишта, преко Јарчевих страна, до Црне главе, па се ту спајају и пружају даље до Јеловице и долине Лима. Тако ови седименти изграђују углавном јужни и средњи, а дијелом и сјеверни пребен Бјеласице, од Мучнице и Маринковца до Шишке планине. Они такође изграђују сусједни Кључ и брда око Требаљева, преко којих прелазе и кречњаке Сињавине.

Шаренило и сложеност геолошке грађе повећано је још остацима моренског материјала, стварањем алувијалних и делувијалних наноса и сипара на кречњачким отсјецима (в. сл. 1 и 2), који су послужили као матични супстрат за образовање земљишта.

Познавању долине Таре и околног терена укључујући Бјеласицу, Сињавину и Комове у геоморфолошком погледу доста сазнања пружају радови Милојевића (1934, 1937, и 1955). За по-

дручја поменутих планина он је дао више података о глацијалним морфолошким облицима и моренском материјалу. Уочио је површи у долини Таре и одредио доба њиховог стварања.

У рељефском погледу подручје НП „Биоградска гора“ је углавном брдско-планинско. У стварању рељефа одлучујући утицај имали су тектонски покрети и денудациони процеси. Најнижи дјелови терена који гравитирају подручју НП су долина Таре (830 m), и долина Лима (око 670 m). Обје долине, скоро паралелне, окружују Бјеласицу, а тиме и НП „Биоградска гора“. Из корита Лима и Таре и њихових притока терен се постепено, а мјестимично и нагло уздиже до гребена и врхова Бјеласице. Услед тога у рељефу су заступљени разноврсни облици почев од алувијалних равни и тераса, преко долинских страна различитих нагиба, до гребена, површи и врхова од којих су неки преко 2000 m.

На рељеф посматраног подручја имали су знатног утицаја глацијална и флувијална ерозија. Долина Биоградске ријеке управо представља леднички валов који је полазио од Зекове главе, а загат Биоградског језера моренски бедем. У проширењима водотока наталожен је флувиоглацијални нанос. Према Станковићу (1975), сва језера на Бјеласици су глацијална.

За климу подручја НП „Биоградска гора“ може се рећи да припада прелазној варијанти, односно континентално-планинској и високопланинској перхумидној умјеренохладној и хладној клими. Средња годишња температура за висину од око 1000 m износи око 7,1°C (подаци за Колашин за период 1958—1972). На већим висинама оне су свакако ниже, особито на околним планинама чији врхови прелазе 2000 m.

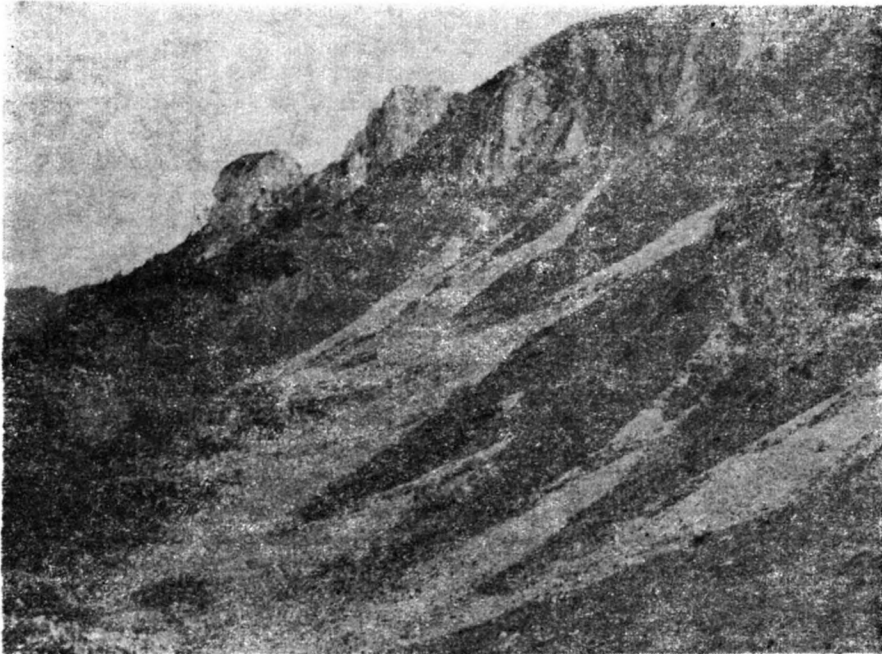
Апсолутни максимум температуре ваздуха у Колашину износи 36,0°C, а апсолутни минимум —32,0°C. Високе разлике у температурним колебањима су изражене не само током године, већ и по мјесецима, па и у току 24 часа. У току године просјечно је око 70 дана са снијежним покривачем, а мразеви су редовна појава од септембра до маја мјесеца.

Средња годишња сума падавина је висока, јер у Колашину износи 2103 mm, а у Мојковцу 1709 mm. Са висином сума падавина је свакако већа, не само због опште појаве да падавине са висином расту, већ и због продирања утицаја медитеранске климе који се у погледу падавина осјећа у граничној зони високих планина око Комова, Бјеласице и Сињавине.

Клима, геолошки састав и рељеф су утицали на хидролошке особине терена. Извори су чести и од њих се формирају потоци скоро испод самих врхова Бјеласице. Главни сабрини водоток са подручја НП је Биоградска ријека и отока Биоградског језера — Језершгица. Мањим дијелом воде отичу у притоке Таре — Мушовића и Бјелојевића ријеку, као и у Пешића Ријеку и Јеловицу која се улива у Лим.

У средишту НП је Биоградско језеро које је ледничког поријекла, као што су и остала језера на Бјеласици: В. и М. Шишко, Урсуловац, Блатина, Курикућко и Пешића језеро.

Веgetациони покривач на подручју НП „Биоградска гора“ чине шума и природни травњаци. Шума на западним падинама Бјеласице захвата велико пространство, добро је очувана а у Биоградској гори представљају прашумски резерват. Од шумских састојина преовлађују заједница букве и храста, ближе Тари, затим букве, букве и смрче, букве и јасена, букве и јавора. У зони шуме скоро се могу занемарити мале оазе ливада и других обрадивих површина. Изнад горње границе шуме су доста заравњени и пространи платои и гребени са врховима Бјеласице под природним ливадама и пашњацима. На њима велико пространство заузимају боровњаци (обична боровница, брусница и пасјача) затим честа је клека и на највишим врховима Бјеласице бор кривуљ (сл. 1—4).



Сл. 1. Средњи гребен Бјеласице, према Шишком језеру. Кречњачке црице (буавице) под клековином бора и пашњацима

Fig. 1. Calcomelanosol (buavitza) on mountain Bjelasica with natural pasture and *Pinus mugi*





Сл. 2. Смјена буавица (лијево) са ранкерима (заравњени дио гребена десно) на Бјеласици

Fig. 2. Cascomelanosol (left) and ranker (right) on mountain Bjelasica



Сл. 3. Депрадирано смеђе кисело земљиште на Бјеласици (катун Рива) под пашњацима и боровницом

Fig. 3. Degraded distric cambisol on mountain Bjelasica with natural pasture and *Vaccinium myrtillis*



Сл. 4. Косанице на Бјеласици досежу до самих врхова, али постепено оне уступају мјесто боровњацима и клековини

Fig. 4. Meadows on mountain Bjelasica with *Caccinium myrtillus* and *Juniperus communis*

#### РАСПРОСТРАЊЕНОСТ ЗЕМЉИШТА

Општи услови образовања земљишта, особито разноврстан геолошки састав, динамичан рељеф и клима условили су појаву разних типова, подтипова и варијетета земљишта. Земљишни покривач практично карактерише и на овом малом простору једно шаренило земљишних творевина. Појава појединих типова земљишта условљена је првенствено особинама матичног супстрата, климе и рељефа, а мање утицајем вегетационог покривача. Кад се посматра простирање земљишта у вертикалном смислу, осјећа се утицај климе као фактора, док се никаква закономјерност не може наслутити у хоризонталном распрострањању, осим оне везане за матични супстрат,

Према класификацији земљишта Југославије, Шкорић А., Филиповски, Г., Ђирић, М. (1985), на подручју НП „Биоградска гора“ заступљена су сљедећа земљишта:

- алувијум (флувисол),
- делувијум (колувиум),
- смеђе еутрично земљиште (еурични камбисол), на шљунку, на базичним и/или неутралним еруптивима,

- смеђе земљиште на кречњацима (калкокамбисол),
- смеђе кисело земљиште (дистрични камбисол), на пјешчарима и шкриљцима, на рожнацима и киселим еруптивима,
- кречњачка црница — буавица (калкомеланосол),
- хумусно — силикатно земљиште (ранкер).

Алувијуми, алувијално-делувијални и делувијални наноси заузимају незнатне површине у уским долинама водотока и подножјима брда. Њихово издвајање и прецизно разграничење на картама 1:50.000 није могуће, а то је случај и са другим формама и варијететима земљишта. Алувијуми се у долини Таре јављају у котлинастим проширењима као што су она око Матешева, Колашина, Сјерогошта и Мојковца. Алувијалне — најмлађе терасе у њима су доста простране, око 1—2 km, а на другим мјестима само се спорадично појављују и то у виду уских трака које народ назива именом „лугови“ или „луке“. На подручју НП „Биоградска гора“ алувијума и алувијално-делувијалних земљишта има у долини Таре и њених притока Језерштице и Штитаричке ријеке, као и на ушћу Биоградске ријеке.

На старим речним терасама Таре заступљено је смеђе земљиште на шљунку (аутрични камбисол). Терасе су најбројније и највеће такође у проширењима, особито око Колашина и Мојковца, Требаљева и Сјерогошта. На подручју НП очувана је мања тераса изнад моста на Тари на путу за Биоградско језеро. Њом пролази и пут и усјек за пругу Београд — Бар.

Изван речних долина, на падинама брда и планина, доминирају смеђа земљишта. Она, према морфолошким особинама чине једну групу сродних или сличних земљишта, која су се образовала на различитим подлогама па су усљед тога донекле различитих особина и својстава. Познато је, иначе, да земљишта имају мање-више исте особине као и подлога на којој су се образовала. Према грубој подјели могле би се издвојити на подручју КП „Биоградска гора“ три врсте стијена: карбонатне, силикатне и еруптивне. Међутим, земљишне творевине чак и на истој врсти стијене, нпр. кречњаку или еруптиву, нијесу истих особина пошто кречњаци могу садржавати примјесе односно прослојке рожнаца, кварцита и др., а еруптиви различити садржај  $\text{SiO}_2$  на основу кога се врши њихова подјела (и других стијена) на киселе, неутралне и базичне.

Исто тако, у групи силикатних стијена налазе се разне врсте чистијих (пјешчари, шкриљци, лапорци итд.), и мијешаних стијена (лапоровити кречњаци, пјесковити кречњаци, лапоровито-пјесковити шкриљци и сл.). Кад се уз шаренило матичног супстрата имају у виду јако динамичан рељеф са великим нагибима терена, утицај и других педолошких фактора и процеса, јасно је зашто су заступљена разноврсна земљишта. Тврдоћа стијене и њења отпорност физичком трошењу и хемијском растварању утичу на количину детритуса, односно матичног супстрата од ко-

јег настаје земљиште, а тиме и на дубину слоја земљишта и садржај скелета у њему, чиму наравно доприноси и ерозија са своје стране. Као заједничка карактеристика свих смеђих земљишта истиче се незнатна дубина и садржај скелета. Дубља земљишта, од 30—70 cm, се налазе само на блажим облицима рељефа и подножјем брда, а на стрмијем терену једино под сучуваном шумом која спречава ерозију с једне и омогућава накупљање органских остатака с друге стране.

Изнад горње границе шуме, на платоима и врховима Бјеласице, на чистим кречњацима преовлађују кречњачке црнице — буавице које су врло плитке (10—30 cm). Површине црница су незнатне у поређењу са заступљеношћу кречњака у подлози. То долази усљед тога што су кречњаци махом са прослојцима силикатних стијена, најчешће рожнаца и кварцита или што се они јављају у другим стијенама као сочива. У оба случаја печат генези па и својствима земљишта даје превага силикатног материјала у односу на кречњачки детритус који не прелази 1—2%.

На силикатним стијенама, које често изграђују и поједине врхове Бјеласице, образују се углавном смеђа кисела земљишта (дистрични камбисол) и ранкери, чија је дубина зависно од рељефа нешто већа (20—60 cm), него код буавице. На то и у овом случају утиче нагиб терена и ерозија коју увелико потпомаже човјек, испашом, косидбом и на друге начине.

#### ОСОБИНЕ ЗЕМЉИШТА

##### 1. Алувијум и алувијално-делувијална земљишта

Алувијум и алувијално-делувијална земљишта се образују у речним долинама и дуж потока таложењем материјала којег одлажу поред водотока текуће воде. У узаним долинама на најнижим алувијалним или плавним терасама из године у годину се одлаже свјежи нанос. Због тога су ова наносна земљишта врло хетерогеног састава и различитог изгледа. Њихов састав највише зависи од мјеста гдје је материјал одложен или исталожен. Непосредно поред водотока, у нестабилизаним коритима је груби речни нанос заобљеног камења, шљунка и пијеска. Даље од речног корита, зависно од ширине алувијалне равни (полоја), појављују се шљунковито-пјесковити, пјесковити и иловаста наноси.

Према изгледу код алувијума је карактеристична појава слојева а не генетичких хоризоната као код других земљишта. Слојеви су исталожени најчешће у вријеме јаких поплава усљед чега се међусобно разликују по крупноћи, по саставу и неким другим особинама. Код младих, тзв. рецентних наноса, какви су углавном у долини Таре и њених притока, такође је карактери-

Tab. 1. *Fizičke osobine zemljišta* Nacionalnog parka "Biogradska gora"  
*Physical properties of soils* of National Park "Biogradska gora"

Mjesto Location	Broj profila No. of profile	Horizont Horizon	Dubina cm Depth cm	Granulometrijski sastav u % Texture in %							Ukupni pijesak Total sand	Prah + Gлина Silt + Clay	Higroskopska vlaga % Higr. moisture %
				Skelet Skeleton > 2 mm	Krupan pijesak Coarse sand 2.0 - 0.25 mm	Sitniji pijesak Fine sand 0.25 - 0.02 mm	Prah Silt 0.02 - 0.002 mm	Gлина Clay < 0.002 mm					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1. Aluvijum													
Kojkovac	125		0-30	52,70	44,16	26,09	22,48	7,27	70,25	29,75	2,40		
			30-60	64,56	83,98	10,55	3,12	2,35	94,53	5,47	0,80		
			70-100	57,88	68,42	16,68	10,95	3,95	85,10	14,90	1,21		
Sjerogošte	208		0-10	0,00	11,37	56,23	21,35	11,05	67,60	32,40	1,92		
			20-40	0,00	20,77	46,51	23,92	8,80	67,28	32,72	1,60		
2. Aluvijalno-deluvijalno zemljište													
Trebiljevo	246		0-30	15,70	23,99	33,09	29,35	13,57	57,08	42,92	2,45		
			35-50	0,00	13,59	46,39	22,75	17,27	59,98	40,02	1,63		
			55-80	0,60	28,19	46,96	14,85	10,00	75,15	24,85	1,21		
3. Deluvijum													
Trebiljevo	254		0-20	43,70	30,67	26,08	32,58	10,37	57,05	42,95	2,32		
			20-35	17,53	17,47	23,81	36,32	22,40	41,28	58,72	2,45		
			40-60	19,64	19,19	24,46	29,05	27,30	43,65	56,35	2,42		
4. Srednje eutrično zemljište na šljunku													
Sjerogošte	165	A	0-20	26,50	12,30	30,83	46,92	15,95	43,13	56,87	5,99		
		B/	20-50	26,50	14,26	37,42	31,90	16,42	51,68	48,32	6,37		
		C	60-90	68,63	49,66	26,44	10,00	7,90	76,10	23,90	5,35		
Trebiljevo	187	A	0-30	0,00	3,74	33,76	46,80	15,70	37,50	62,50	3,50		
		B/	30-60	0,00	5,53	30,45	44,62	19,40	35,98	64,02	3,49		
		C	90-106	0,00	23,31	42,59	20,90	13,20	65,90	34,10	1,99		
Radigojna	245	A	0-13	20,98	29,87	26,26	30,52	13,35	56,23	43,77	3,68		
		B/	15-58	25,58	37,98	21,70	24,45	15,87	59,68	40,32	4,02		
		C	75-120	42,64	37,79	23,24	19,97	19,00	61,03	38,97	2,78		
5. Srednje zemljište na krečnjacima													
Suvoće	43B	A	0-20	0,00	2,68	34,02	47,75	15,55	36,70	63,30	3,94		
		B/	20-40	0,00	2,15	26,00	56,48	25,37	28,15	71,85	3,65		
6. Srednje kiselo zemljište na škriljcima i pješćarima													
Pržišta	74M	A	0-8	16,53	15,79	36,63	32,73	14,85	52,42	47,58	2,30		
		B/	8-40	27,41	13,71	31,74	30,73	23,77	45,45	54,55	1,95		
		C	40-80	32,64	13,55	36,43	32,47	17,55	49,98	50,02	1,37		
Kastoci	499	A	0-10	22,34	34,41	30,24	28,38	6,97	64,65	35,35	3,29		
		B/	10-40	16,91	26,40	23,85	32,43	15,32	52,25	47,75	2,00		

Tab.1. nastavak

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
7. Smedje kiselo zemljište na rožn. acima												
Crna glava	70B	A <sub>0</sub> 0-5	4,12	15,77	49,88	26,78	7,57	65,65	34,35	5,40		
		A 5-18	8,71	17,80	48,83	24,67	8,70	66,63	33,37	4,15		
		/B/ 20-40	12,47	26,66	27,44	32,43	13,47	54,10	45,90	3,00		
Dolovi	74B	A 0-13	9,30	16,01	44,42	30,55	9,02	60,43	39,57	3,38		
		/B/ 30-50	11,85	18,31	35,22	33,87	12,60	53,53	46,47	2,04		
8. Smedje kiselo zemljište na eruptivima												
Zekova glava	69B	A 0-7	25,15	47,98	33,22	11,45	7,35	81,20	18,80	3,94		
		/B/ 20-40	27,57	48,14	23,01	17,26	11,26	71,15	28,85	2,90		
Biograd. jez.	76B	A 5-17	13,44	15,41	40,52	33,75	10,32	55,93	44,07	5,07		
		/B/ 30-50	16,04	20,48	34,30	29,22	16,00	54,78	45,22	5,28		
Biograd. r.	83B	A <sub>0</sub> 0-6	30,04	21,61	42,72	29,65	6,02	64,33	35,67	6,41		
		A 6-18	33,67	35,38	34,67	22,48	7,47	70,05	29,95	3,66		
		/B/ 20-40	26,48	35,03	34,20	21,70	9,07	69,23	30,77	3,12		
		C 50-70	35,90	42,43	30,27	17,13	10,14	72,70	27,30	2,44		
9. Krečnjačka smica - buavica												
Klisura	62M	A <sub>0</sub> 0-9	3,08	8,23	61,60	26,97	3,20	69,83	30,17	6,88		
		A 9-24	6,82	8,07	54,03	33,63	4,27	62,10	37,90	7,29		
Kurikuće	51G	A 0-22	9,18	20,09	41,36	29,63	8,92	61,45	38,55	3,82		
		/B/ 22-36	1,03	18,72	35,61	30,65	15,02	54,33	45,67	3,17		
10. Humusno-silikatno zemljište (ranker)												
Stamenica	53B	A 0-20	3,60	19,24	35,14	36,72	8,90	54,38	45,62	3,96		
		/B/ 20-35	9,07	25,59	24,64	35,47	14,30	50,23	49,77	2,93		
		C 40-60	26,07	38,53	22,60	27,20	11,67	61,13	39,87	1,99		
Zekova gl.	61B	A 0-15	25,38	43,99	36,96	13,73	5,32	80,95	19,05	2,65		
		/B/ 15-30	18,30	38,08	25,77	22,45	13,70	63,85	36,15	3,03		
		C 30-50	25,19	48,20	25,48	13,97	12,35	73,68	26,32	2,95		
Troglav	73G	A <sub>0</sub> 0-7	11,91	27,66	40,19	22,55	9,60	67,85	32,15	3,86		
		A <sub>1</sub> 7-22	23,31	24,71	38,37	26,00	10,92	63,08	36,92	3,16		
		A <sub>2</sub> 22-40	37,24	31,90	30,75	22,30	15,05	62,65	37,35	2,04		
		C 40-76	60,97	58,67	26,46	6,35	8,52	85,13	14,87	1,58		



Tab. 2.

Hemijske osobine zemljišta Nacionalnog parka "Biogradska gora" 41.  
 Chemical properties of soils of National Park "Biogradska gora"

Mjesto Location	Broj profila № of profile	Horizont Horizon	Dubina cm Depth cm	pH		CoCO <sub>3</sub> %	Humus %	Adsorptivni kompleks Adsorptive complex					Rastvorljivi Available mg/100gc			
				H <sub>2</sub> O	KCl			Y	S	T	T-S	V	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O		
															m ekv.	m ekv.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
1. Aluvijum																
Mojko- vac	125		0-30	6,34	5,16	0,00	5,70	-	-	-	-	-	-	12,6	13,2	
			30-60	5,74	5,41	1,26	0,93	-	-	-	-	-	-	-	3,8	6,1
			70-100	7,04	6,02	1,89	1,50	-	-	-	-	-	-	-	1,2	7,4
Sjerno- gošće	208		0-13	5,31	4,15	0,00	4,60	2,61	11,64	20,01	16,97	40,68	2,1	5,2		
			20-40	5,56	4,40	0,00	3,17	1,80	9,40	21,10	11,70	44,54	1,3	2,8		
2. Aluvijalno-deluvijalne zemljište																
Treba- ljevo	246		0-30	4,64	3,50	0,00	3,46	5,24	4,46	38,52	34,06	11,57	0,5	5,9		
			35-50	4,66	3,45	0,00	2,27	3,42	3,56	25,79	22,23	13,40	0,8	2,9		
			55-80	4,77	3,80	0,00	1,21	2,19	4,34	18,58	14,24	33,35	0,7	2,0		
3. Deluvijum																
Treba- ljevo	245		0-20	5,19	4,00	0,00	5,74	2,50	13,32	29,57	16,25	45,64	14,6	31,0		
			20-35	5,28	4,30	0,00	3,73	2,33	10,15	25,33	15,15	40,18	3,0	27,5		
			40-60	5,25	4,10	0,00	2,62	2,19	6,04	22,28	14,24	36,08	2,8	26,8		
4. Smeđe eutrične zemljište na šljunku																
Sjerno- gošće	465	A	0-20	5,60	4,37	0,00	6,55	3,50	21,20	43,30	22,10	40,90	23,0	50,0		
		B/	20-50	5,53	4,20	0,00	5,81	4,39	10,34	38,89	28,55	26,54	15,0	39,2		
		C	60-90	5,53	4,05	0,00	3,26	3,36	5,00	26,92	21,84	18,87	10,6	21,0		
Treba- ljevo	187	A	0-30	4,99	4,04	0,42	5,17	-	-	-	-	-	0,8	7,9		
		B/	30-60	4,77	3,63	0,00	4,02	4,92	6,54	38,52	31,98	16,97	0,4	4,8		
		C	80-100	4,99	4,04	0,00	1,49	2,38	5,38	20,85	15,47	25,80	1,0	3,8		
Radi- gojna	245	A	0-13	4,46	3,40	0,00	6,95	8,52	4,34	59,72	55,33	7,26	2,2	6,7		
		B/	15-58	4,46	3,40	0,00	5,25	6,84	2,66	47,12	44,46	5,64	0,8	3,3		
		C	75-120	4,61	3,60	0,00	3,50	4,82	1,78	33,11	31,33	5,37	4,4	2,6		
5. Smeđe zemljište na krečnjacina																
Suvocio	438	A	0-20	4,91	3,85	0,00	5,60	1,34	23,76	32,47	8,71	73,17	1,6	14,0		
		B/	20-40	6,51	5,61	0,00	4,06	0,54	24,58	28,09	3,51	67,50	0,7	13,4		
6. Smeđe kiselo zemljište na škriljcima i pješčarima																
Pržišta	744	A	0-3	4,91	3,95	0,00	5,16	3,67	6,10	30,66	23,86	22,17	0,9	5,8		
		B/	3-40	4,91	3,87	0,00	2,23	3,51	1,20	24,02	22,82	5,00	0,2	3,5		
		C	40-80	4,88	3,67	0,00	0,77	2,66	0,76	18,05	17,29	4,21	0,2	2,8		
Rastoci	493	A	0-10	4,35	3,34	0,00	7,28	10,26	9,06	75,75	66,69	11,96	2,6	7,2		
		B/	10-40	4,55	3,34	0,00	3,57	7,74	1,10	51,41	50,21	2,13	5,1	3,2		

Tab.2. nastavak

			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
7. Srednje kiselo zemljište na rožnacu																		
Crna gl. 708	A <sub>0</sub>	0-5	5,65	5,05	0,00	11,06	3,38	15,40	37,37	21,97	41,20	4,7	35,6					
		A	5-18	5,30	4,71	0,00	6,82	3,38	6,92	28,89	21,94	23,95	1,1	25,8				
		/B/	20-40	5,79	5,27	0,00	3,87	1,87	6,30	18,46	12,16	39,12	0,2	18,8				
Dolovi 748	A	0-13	5,56	4,78	0,00	6,26	4,08	4,38	30,90	26,52	14,17	1,8	31,8					
		/B/	30-50	5,71	4,97	0,00	2,70	2,15	3,84	17,82	13,98	21,54	0,2	31,5				
8 Srednje kiselo zemljište na eruptivima																		
Zekova gl. 698	A	0-7	5,27	4,72	0,00	7,37	5,47	6,28	41,84	35,56	15,00	6,1	33,7					
		/B/	20-40	5,53	4,82	0,00	4,56	4,46	1,18	30,17	28,99	3,91	1,8	18,0				
Biogrč. jez. 768	A <sub>0</sub>	0-5	5,63	5,23	0,00	16,69	-	-	-	-	-	8,9	50,0					
		A	5-17	5,27	4,62	0,00	7,23	6,71	8,00	51,62	43,62	15,49	2,5	33,7				
		/B/	30-50	5,62	4,41	0,00	5,30	4,38	0,93	29,45	28,47	3,32	2,0	20,7				
Biograd. r. 838	A <sub>0</sub>	0-6	4,79	3,93	0,00	16,93	-	-	-	-	-	8,1	7,9					
		A	6-18	4,85	4,03	0,00	6,55	4,16	9,34	36,38	27,04	25,67	2,3	7,7				
		/B/	20-40	5,16	4,33	0,00	4,56	3,19	1,16	21,90	20,74	5,30	1,4	3,3				
		C	50-70	5,19	4,34	0,00	1,68	2,18	1,38	15,55	14,17	8,87	3,2	3,1				
9. Kračnjačka crnica - buavica																		
Klisura 62M	A <sub>0</sub>	0-9	5,72	5,02	0,00	16,16	1,49	61,50	71,19	9,69	86,38	0,7	25,6					
		A	9-24	6,00	5,32	0,00	16,39	0,21	-	-	-	-	0,7	25,6				
Kurikuće 516	A	0-22	5,38	5,02	0,00	7,47	0,81	31,36	36,63	5,27	85,61	1,1	11,1					
		/B/	22-36	5,68	5,05	0,00	3,94	0,79	24,30	29,50	5,14	82,57	0,2	8,4				
10. humusno silikatno zemljište (ranker)																		
Stmenica 538	A	0-20	4,44	3,03	0,00	11,24	7,94	3,53	55,59	51,61	7,16	6,0	13,9					
		/B/	20-35	4,70	4,21	0,00	5,67	5,90	1,62	39,97	30,35	4,53	4,1	8,7				
		C	40-60	5,00	4,63	0,00	2,46	2,95	1,52	20,70	19,18	7,35	5,2	8,4				
Zekova gl. 618	A	0-15	5,81	5,07	0,00	16,19	3,52	10,20	33,08	22,80	30,83	1,8	20,7					
		/B/	15-30	5,87	5,02	0,00	12,50	3,46	5,64	28,13	22,49	20,04	0,9	16,8				
		C	30-50	5,88	4,97	0,00	9,09	2,86	3,03	21,67	18,59	14,21	0,2	17,6				
TrojLav 735	A <sub>0</sub>	0-7	4,70	4,22	0,00	7,23	4,99	6,30	38,74	32,44	16,26	1,1	31,8					
		A <sub>1</sub>	7-22	4,77	4,44	0,00	5,36	4,05	2,38	28,71	26,33	8,29	0,2	20,7				
		A <sub>2</sub>	22-40	4,88	4,61	0,00	2,18	3,28	5,12	26,44	21,32	19,36	0,5	13,9				
		C	40-70	5,13	4,56	0,00	0,83	2,36	2,30	17,72	15,34	13,43	0,2	11,9				

стично да се на профилу не запажају никакви педогенетски процеси, тј. образовање хоризоната, испирање, стварање конкреција и сл.

Поред претежно пјесковитог састава који лежи на шљунковитој подлози, алувијум је беструктуран, а одликује се малим водним и великим ваздушним капацитетом. И друга физичка својства највише зависе од механичког састава.

У погледу хемијских особина алувијум и алувијално-делувијална земљишта могу бити различита. Реакција земљишта је слабо кисела до неутрална, зависно од поријекла материјала и садржаја  $\text{CaCO}_3$ . Тамо гдје се еродирају кисела земљишта и нанос од њих је бескарбонатан, па и реакција може бити кисела (таб. 2, профил 246). Обрнут је случај гдје материјал доспијева са кречњачког терена, који, иако не садржи  $\text{CaCO}_3$ , је богатији базним катјонима, па је самим тим и реакција земљишта повољнија.

Садржај хумуса код алувијума и других наноса у цјелини гледано је доста висок, али он није створен на мјесту (током генезе) већ донесен заједно са наносним материјалом. Најчешће хумус је распоређен по цијелом профилу, али понекад га има више у дубљим слојевима што је још један доказ да је он ту доспио са вишег околног терена и земљишта. У погледу садржаја осталих хранљивих материја запажа се нешто већи њихов садржај код иловастих варијетета, али пјесковити алувијум је доста сиромашан и у садржају  $\text{P}_2\text{O}_5$  и  $\text{K}_2\text{O}$ . Таква појава се може запазити и код истог профила по слојевима када су различитог механичког састава.

Пјесковити наноси имају знатно мању пољопривредну вриједност у односу на иловасте и глиновите. Они су сирсмашнији хранљивим материјама, а у сушним годинама приноси су слабији чак и страдају. У вријеме поплава усјеви, па и земљишта такође могу бити уништени усљед нерегулисаних корита водотока.

## 2. Делувијум

Делувијум се ствара на блажим падинама и подножјима брда гдје се материјал временом доноси са околног терена радом површинских вода за вријеме јачих киша. Приликом спирања материјала низ падину, зависно од јачине водне струје, најдаље се односе ситније честице, а крупније заостају. Бујични потоци обично носе и грублији материјал.

Особине делувијума зависе од материјала који се премјешта и од тога да ли је нанос стабилизован. Боја је слична боји земљишта које се еродира. Иако нема генетичких хоризоната код делувијума се обично запажају два слоја: површински тамнији који је растресит са структуром и са већим садржајем хумуса и дубљи свјетлији гдје се усљед распадања одломака стијена и

минерализације хумуса јавља отворенија боја, неизражена структура и већа збијеност.

За разлику од алувијума код кога је најчешће изражена слојевитост код делувијума она се не запажа, већ су ситна земља и скелет једнолично измијешани. Скелет је најчешће незаобљен и различите величине, зависно од преносне снаге воде. Као и код алувијума механички састав и дубина слоја су најважније особине делувијума од којих зависи његова плодност. Подножјем брда он је доста дубок, садржи више глиновитих честица, док на падинама је са више скелета, а опада му и дубина. Делувијум обрастао природном вегетацијом је стабилизван и еволуира на овом терену ка неком смеђем земљишту. Брзина овог процеса највише зависи од механичког састава делувијума и (протека) времена од његове стабилизације.

Хемијске особине делувијума су углавном сличне земљишту од којег потиче делувијални нанос. На подручју НП „Биоградска гора“ доминирају смеђа кисела земљишта. Стога је и делувијум поријеклом од њих бескарбонатан, киселе реакције и киселог хумуса који је скоро равномјерно распоређен по профилу. Оно по чему се делувијум највише разликује од смеђих киселих земљишта је нешто већа засићеност адсорптивног комплекса базним катјонима. То потиче отуда што процеси испирања код делувијума нису одмакли, а у извјесној мјери земљиште се базама још увијек обогаћује преко сливних вода, којима сваке године пристиже свјежи материјал са вишег терена. У растворљивој фосфорној киселини делувијум је најчешће сиромашан, док је са  $K_2O$  средње до добро обезбијеђен (в. таб. 2- профил 254).

### 3. Смеђе земљиште на шљунку (еутрични камбисол)

Ово земљиште је постало на шљунковито-пјесковитом наносу који изграђује старе речне терасе поред Таре и њених притока. Нанос је флувио-гласијалног поријекла. Понекад је сцементиран у конгломерат и са примјесама земљоликих материјала (иловача). Ријетко се појављују и стари колувијални наноси.

На оваквој, растреситој подлози у условима хладне и влажне климе под травном, рјеђе и шумском вегетацијом, развило се смеђе земљиште различитог механичког састава и дубине. Површински или хумусно-акумулативни хоризонт је моћан 20—30 см, тамносмеђе боје и мрвичасте структуре. Дубљи хоризонт је светлије — смеђе боје, слабије структуриран и са мањим садржајем хумуса, некад дубљи а некад плићи и постепено прелази у растреситу подлогу. Оба хоризонта прожета су већим или мањим садржајем скелета који је највећим дијелом поријеклом од силикатних стијена, односно пјешчара, шкриљаца, ројнаца и еруптива. Крупноћа скелетних честица је различита.

Смеђе земљиште на шљунку по читавој дубини је лаког, тј. углавном иловастог састава. Само на прелазу земљишта у подлогу осјетно се повећава удио пјесковите фракције, у односу на садржај праха и глине. У горњим слојевима тај однос је приближно изједначен. Код појединих профила фракције крупног и ситног пијеска, па и праха варирају, у доста широким границама. Некада је у превази крупан пијесак, у другом случају ситан пијесак или прах. Садржај глине (честице мање од 0,002 mm), међутим остаје мање-више исти тј. 10—15% у површинском и нешто виши (до 20%) у дубљем хоризонту.

Анализе одабраних профила (в. таб. 2, профили 165, 187 и 245) указују да су хемијске особине смеђег земљишта на шљунку доста неуједначене. Земљиште је углавном бескарбонатно, а реакција кисела јер рН у  $H_2O$  је око 4,5—5,5, а у  $KCl$  за једну јединицу нижа. Садржај хумуса до дубине 50—60 cm, што се поклапа са дубином А и (В) хоризонта, је прилично уједначен и доста висок, износи 4,02—6,95%. Сума база (S), хидролитичка киселост (Y) и степен засићености адсорптивног комплекса базама (V) су јако промјенљиве величине. Исти случај је и у погледу садржаја  $P_2O_5$  и  $K_2O$ . Са овим хранљивим елементима ово земљиште је често сиромашно (в. таб. 2, профили 187 и 245), а некад их садржи у довољној количини (профил 165).

Пошто се налази на равном терену смеђе земљиште на шљунку спада у групу бољих пољопривредних земљишта. На њему су углавном обрадиве површине, тј. оранице, воћњаци и ливаде.

#### 4. Смеђе земљиште на кречњацима

Кречњаци у геолошкој грађи терена на подручју НП „Биоградска гора“ су доста заступљене стијене. Међутим, чисти кречњаци не појављују се на већим површинама и у већем континуитету.

Отуда распрострањеност земљишта, тј. смеђих земљишта и црница, која се образују искључиво на чистијим кречњацима, сразмјерна је њиховој заступљености. На другим, тзв. силификованим кречњацима и сочивима кречњака и других карбонатних стијена у формацијама силикатних и вулканских стијена, због преваге силикатног материјала, имамо појаве смеђих киселих земљишта.

Стадијум смеђег земљишта у процесу генезе настаје у условима заравњеног рељефа или блаже нагнутих падинама и нижој надморској висини. За разлику од смеђег земљишта кречњачке црнице образују се на већој висини, изузев сјеверних експозиција, гдје се спуштају и ниже, тј. углавном на врховима и стрмим одсјецима или блоковима кречњака.

Основни печат физичким особинама (таб. 1, профил 43В) смеђих земљишта на кречњаку даје карактер матичног супстрата и процеси оглињавања с којима је у тијесној вези образовање (В)-хоризонта код свих типова земљишта на кречњацима. Оно што у овом погледу карактерише ова земљишта јесте што имају већи проценат глинених честица не само у дубљем хоризонту већ по цијелом профилу. Земљишта образована на чистијим кречњацима (без или са мало силикатног материјала) такође се одликују по врло малом садржају крупног пијеска (честице 2,0—0,25 mm) што је посљедица хемијског распадања кречњака.

У морфолошком изгледу код смеђег земљишта на кречњацима разликује се површински хумусно-акумулативни или А-хоризонт који је различите моћности, 10—25 cm. Има мркосмеђу боју и фину ситнозрну, односно мрвичасту структуру и најчешће је иловастог састава. Дубљи (В)-хоризонт је моћности 20—35 cm, смеђе боје у којој се некад јављају смеђежута или црвенкаста нијанса. Структурни агрегати су нешто крупнији, особито при подлози. Са дубином се повећава сјајност и оштробридност агрегата и њихов прелазак у коцкасту или призматичну структуру. Механички састав је тежи него у А-хоризонту, тј. текстурно припада глиновитој иловачи.

Већ смо нагласили да у матичном супстрату постоје разноврсне комбинације, почев од чистих кречњака до врло различитих мјешавина кречњака, силикатних и других стијена, па су врло бројне прелазне форме земљишта. Физичке, па и хемијске особине свих ових творевина у потпуности зависе од карактера матичног супстрата. Донекле то могу илустровати аналитички подаци у таб. 1 и 2 (упореди профиле 43 В, 70 В и 74 В).

Према хемијским особинама смеђе земљиште на чистим кречњацима карактерише се слабо киселом реакцијом (рН у  $\text{H}_2\text{O}$  око 6,5) и високим степеном zasiћености адсорптивног комплекса базама, V износи преко 70%. То указује да код овог земљишта нису одмакли процеси испирања и закисељавања којима земљишта на кречњаку прелазе у стадијум илимеризованих или лесивираних земљишта. Иако је образовано на кречњаку, земљиште не садржи  $\text{CaCO}_3$ , а садржај хумуса варира зависно од надморске висине и врсте вегетационог покривача особито у површинском хоризонту.

Са лакорастворљивим калијумом земљиште је средње богато, док је у фосфору врло сиромашно.



## 5. Смеђе кисело земљиште на шкриљцима и пјешчарима

Ово земљиште припада групи смеђих киселих земљишта или дистричним камбисолима, према нашој најновијој класификацији, Шкорић ет ал. (1985). Раније су ова и слична земљишта на силикатним стијенама, првенствено на шкриљцима, описивана и разврставана у подзоле и подзоласта земљишта.

Под очуваним биљним покривачем смеђе кисело земљиште на шкриљцима и пјешчарима, а то важи и за смеђа земљишта на другим подлогама, има грађу профила А—(В)—С. Површински А-хоризонт је различите дебљине, обично 15—30 cm, добро је растресит и трошан јер има прашкасто-мрвичасту структуру. У шуми и на природним травњацима уочљива је диференцијација на потхоризонте (А<sub>0</sub> и А<sub>1</sub>) који су богатији хумусом него дубљи слојеви овог хоризонта. Дубљи или (В)-хоризонт је веће дубине (30—40 cm), али је и са већим садржајем скелета који представља одломке стијена. Скелет у дубљим слојевића по правилу је веће крупноће него у површинском. Према садржају скелета у профилу земљиште може бити умјерено или јако скелетоидно, а то је мање-више одлика свих земљишта у брдско-планинском подручју. Боја дубљег хоризонта је углавном смеђа или са сивом, жућкастом или неком другом нијансом што највише зависи од боје подлоге. Земљишни слој не завршава се на стијени, већ прелази у земљолики слој трошне подлоге шкриљаца и пјешчара који може износити више десетина cm, а некад и више метара. Овако трошна подлога понаша се донекле као земљиште, јер за разлику од стијене пружа услове за акумулирање воде и продирање кореновог система и трава и особито дрвенастих култура до веће дубине. Структура овог хоризонта је најчешће неизражена.

Под утицајем органских материја прелаз хумусно-акумулативног у смеђи (В)-хоризонт је постепен, односно дифузан, па се између њих често јавља прелазни или А(В) потхоризонт. Исто тако, прелазни (В)С потхоризонт може се јавити између (В)-хоризонта и растресите подлоге, односно С-хоризонта.

Механички састав смеђег киселог земљишта на шкриљцима и пјешчарима је веома различит, што зависи од врсте шкриљаца и пјешчара. Оно увијек садржи извјестан проценат скелета (честице преко 2 mm) који просјечно износи око 20% у површинском слоју. Фракција пијеска је такође јаче заступљена, док је проценат глине нешто мањи. Такав механички састав чини да је земљиште неструктурно (прашкасто или грудвасто). Ипак водне особине су му повољније него код смеђег земљишта на кречњаку и то захваљујући непропусној подлози.

Смеђе земљиште на шкриљцима и пјешчарима је јако до слабо кисело, рН се некад спушта испод 4,5 (у води), а испод 3,5 (у КСl). Оно има мало глине па стога му је мали капацитет ад-

сорпције. Сума база (S) је врло ниска, док је степен засићености базама (V) јако неуједначен код разних земљишта (профила) а такође и код истог профила по дубини. У површинском хоризонту оба параметра имају обично већу вриједност, што може бити последица доношења база процесом спирања са околног терена.

Процент хумуса у површинском слоју је доста висок, износи преко 5%, а креће се до 10% и више, зависно од вегетације и надморске висине. У асимилативима ово земљиште је донекле слично осталим смеђим земљиштима. Док је у фосфору јако сиромашно, калијума садржи нешто више, али у границама слабе до средње обезбијеђености.

С обзиром да се налази на нагибима, смеђе земљиште на шкриљцима и пјешчарима је подложно ерозији при њивском искоришћавању. Ако се искоришћава за воћњаке и ливаде ерозија је знатно слабија, па се, уз нормално ђубрење, са овог земљишта могу добити сасвим задовољавајући приноси, особито у просјечним и кишним сезонама.

#### 6. Смеђе кисело земљиште на рожнацима

Рожнаци су киселе силикатне стијене које се најчешће јављају у виду прослојака, кврга и интеркалација у кречњацима, дијабаз-рожној формацији и другим стијенама. Тзв. силификовани кречњаци су јако распрострањени у подручју Бјеласице, а вулканогено-седиментне, значи и рожне творевине, око еруптивних излива. Земљиште образовано на овим творевинама, по својим особинама припада групи смеђих киселих земљишта, односно дистричним камбисолима, према класификацији. Шкорић ет ал. (1985). На педолошкој карти 1:50.000, Ђуретић ет. ал. (1969) ово земљиште је разврстано у групу смеђих, али под називом „смеђе земљиште на карбонатно-силикатној подлози“. Ови аутори су под појмом „карбонатно-силикатна подлога“ третирали не само силификоване кречњаке и рожнаце дијабаз-рожне формације, већ све мијешане супстрате кречњака и силиката као што су судари кречњака и силиката, сочива, капе и жице кречњака, пјесковити и битуминозни кречњаци у силикатним стијенама палеозојске, тријаске и кредне (дурмиторски флиш) старости итд.

Смеђе кисело земљиште на рожнацима по грађи профила, по физичким, хемијским и другим особинама је веома слично смеђем киселом земљишту на шкриљцима и пјешчарима. Оно је обично средње дубоко и скелетоидно. А-хоризонт је богат органским материјама па је трошан и растресит, са мрвичастом структуром и лакшег, пјесковито-иловастог састава. Доминантна фракција је ситног пијеска, која се креће између 45—50%. Затим долази прах, па крупан пијесак, док глине има нешто више у

дубљем Б-хоризонту. Боја дубљег хоризонта је најчешће смеђа, али су честе нијансе тамносмеђе, руде или сиво смеђе боје које потичу од боје подлоге.

Скелет у земљишту је најчешће силикатни, оштробридних ивица и различите величине. Одломци кречњака у скелету ретко се могу срести јер се кречњаци хемијски добро растварају и испирају. Отуда је земљиште киселе некад и јако киселе реакције. Хидролитичка киселост, сума база и степен засићености базама варирају од профила до профила у нешто ширим распонима него код смеђег киселог земљишта на шкриљцима и пјешчарима. То је последица већег или мањег утицаја кречњака који су практично „утопљени“ у масу силикатног материјала. На истакнутијим рељефским облицима они „израћају“ на површину и на тај начин чине је стјеновитом, а по стјеновитости, која је, у поређењу са кречњачким предјелима, незнатна, лако се разликују терени под силикатним и овим мијешаним подлогама.

## 7. Смеђе кисело земљиште на еруптивима

Подлогу или матични супстрат на коме се образује ово земљиште чине средње тријаске еруптивне или вулканске стијене. Видјели смо да су међу њима највише заступљени кератофири и кварцкератофири, који према Живаљевићу и сар. (1982) садрже од 57—62%  $\text{SiO}_2$  (кератофири) и 65—72%  $\text{SiO}_2$  (кварцкератофири), док је садржај  $\text{CaO}$  веома низак, 1—3%. Кад се има у виду да су еруптиви често измијешани са шкриљцима, пјешчарима, рожнацима и другим силикатним стијенама, јасно је што је смеђе земљиште на еруптивима, на подручју о којем се говори, веома слично оном на пјешчарима и шкриљцима. Иначе, и трошење еруптивних стијена је најсличније трошењу пјешчара, при чему се као крајњи продукт јавља пјесковито-прашкаста фракција и одломци стијена који чине скелет земљишта.

По физичким особинама смеђе кисело земљиште на еруптивима не разликује се битније од оног на шкриљцима и пјешчарима. И код њега је у превази пјесковита фракција, креће се од 55—81%, а праха и посебно глине је знатно мање, особито код профила на уздигнутијем, тј. стрмијем и вишем терену (упореди профиле 69 В и 76 В, таб. 1). Као и код смеђег киселог земљишта на шкриљцима и пјешчарима и код овог честице скелета прожимају цијели профил, а њихов садржај такође је већи код профила на стрмијем терену гдје се ерозија испољава у већем степену.

Према морфолошкој грађи и изгледу земљишта на еруптивима слична су оним на пјешчарима и шкриљцима, с тим што је боја (Б)-хоризонта више смеђеруда због присуства хидроксида гвожђа. Према наводима Живаљевића и сарад. (1982) еруптиви

садрже од 4—5% FeO, а MgO од 0,30—2%, тако да је однос FeO/MgO увијек већи од 1.

Слична ситуација је и у погледу хемијских особина, јер је земљиште бескарбонатно, а реакција нешто повољнија иако је кисела, рН у KCl је нижа од 4,5 само код варијетета под шумом гдје се закисељавање земљишта врши под утицајем високог садржаја хумуса који потиче од шумске простирке. Садржај суме база је низак, а степен засићености базама колеба се између 15 и 25% у површинским слојевима, док је у дубљим изразито низак што је посљедица сиромаштва матичне подлоге базним катјонима, а не испирања истих из земљишта.

У растворљивом P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> земљиште је сиромашно, а у K<sub>2</sub>O је некад добро а некад средње обезбијеђено. Смеђе земљиште на еруптивима је углавном под шумом.

## 8. Кречњачка црница — буавица

Појава кречњачких црница је уско повезана са чистим или једрим кречњацима који су на овом подручју тријаске старости. Чисти кречњаци се јављају само на појединим одсјецима на сјеверним експозицијама дуж њених гребена. На свим другим мјестима гдје су кречњаци измијешани са силикатним материјалом који је у превази или су пак кречњаци чисти али на нижој висини и заравњеном терену срећемо смеђа земљишта.

Кречњачке црнице у нас први је описао и проучио Павићевић (1956) под народним називом „буавице“. Касније, Живковић (1952) издвојио их је и назвао „црнице на једрим кречњацима“, а Ђирић (1966) такође их разликује од рендзина на меким кречњацима и растреситим карбонатним подлогама. Према ранијим класификацијама, Неугебауер и сар. (1963), Шкорић и сар. (1973), кречњачке црнице су сврставане у рендзине, па су под називом „рендзине на тврдим карбонатима (буавице)“ приказане на педолошкој карти 1:50.000.

Постанак кречњачких црница, које су јако хумусна земљишта, условљен је хемијским саставом кречњачке подлоге, екстремном пропустљивошћу подлоге и оцједитошћу терена као и хладнијом планинском климом и врстом вегетационог покривача. Највећи утицај има подлога која својим физичко-хемијским особинама онемогућава стварање дубљег земљишта већег континуитета. То долази због тога што се кречњаци физички слабо троше, те се не ствара већа количина трошног детритуса као код других врста стијена. Они су подложнији хемијском растварању и пошто су 98—99% изграђени од CaCO<sub>3</sub>, то је врло мали процент свега 1—2% нерастворног остатка (резидуума) од којег се образује земљиште. Кад се ово има у виду, јасно је зашто је процес стварања земљишта на кречњацима веома спор и дуго-трајан.

Кречњачке црнице издвојене на педолошкој карти 1:50.000 на подручју НП „Биоградска гора“ могу се разврстати у 3 под-типа: органогене, органоминералне и посмеђене.

Органогена кречњачка црница представља иницијалну фазу у образовању земљишта на кречњацима. Она има малу дубину, свега 10—15 cm и садржи доста органских материја, преко 25% хумуса. Заузима највише кречњачке врхове Бјеласице, гдје је у условима хладне климе веома слаба минерализација органских материја. Отуда цијели слој земљишта чини акумулативни хумусни (органогени) А-хоризонт који директно лежи на тврдој стијени. Стварање органоминералног комплекса сејдињавањем органског и минералног дијела је у зачетку па мала дубина, екстремно пропустљива подлога кречњака и налажење на стрмом рељефу чине да је ова црница веома трошна и врло посушна, а обрасла је травном вегетацијом, бором кривуљем и клеком. Густе сплет кореновог система трава и других биљака није свуда исти већ на појединим мјестима је проријеђен па ово растресито и прашкасто земљиште подложно је еродирању. До изражаја долази и ерозија водом и ерозија вјетром, при чему процесу ерозије помаже још и кретање стоке.

Поред врло високог садржаја хумуса органогена црница у хемијском погледу одликује се високим вриједностима капацитета адсорпције, односно сумом база и степеном zasiћености адсорптивног комплекса базама у првом реду јонима калцијума.

Органоминерална кречњачка црница по морфолошкој грађи и изгледу, па и боји скоро се не разликује од органогене. И код ње цијели слој земљишта чини акумулативни А-хоризонт, који је обично веће дубине него код органогене црнице, тј. износи 15—25 cm, некад и више на блажим елементима рељефа. Слој земљишта такође се завршава на тврдој стијени кречњака, значи има А—R тип профила.

По механичком саставу органоминерална црница се разликује од органогене. Сједињавањем органског и минералног дијела долази до стварања структуре која је код црница веома карактеристична, тј. прашкаста (буава) или ситномрвичаста. Овако ситни структурни агрегати настају обавијањем ситних честица минералног дијела опнама органоминералног комплекса у првом реду калцијум-хумата. Стабилна структура и лакши механички састав, у коме је доминантна фракција ситног пијеска и праха, чине да је земљиште веома трошно и јако растресито, а такође и јако пропусно за воду.

Иако се образују на кречњацима, за кречњачке црнице је карактеристично да су безкарбонатне, чак и у иницијалној фази развоја, и имају киселу реакцију. Закисељавању доприноси врста и поријекло хумуса. Све кречњачке црнице са израженим А<sub>0</sub>-подхоризонтом су обично киселије реакције, а њих налазимо у



шуми, под заједницом бора кривуља и клековине, а рјеђе и под травама, најчешће оним бусенастог склопа.

Садржај хумуса је врло висок и код органоминаралне црнице, а најчешће он се креће у границама 10—20%. У вези са високим садржајем хумуса, а због утицаја кречњачког супстрата, је већа количина базних катјона у адсорптивном комплексу. Тако, степен zasiћености базама износи од 80—90%.

Садржај лакоприступачног фосфора је веома низак, а садржај  $K_2O$  креће се у границама средње и добре обезбијеђености.

Познато је да кречњачке црнице у току еволуције подлијежу процесу рубификације, односно оцрвеничавању на надморској висини до око 500—600 m, а посмеђивању на већој висини. На тај начин оне прелазе у фазу оцрвеничених или посмеђених црница и смеђих земљишта. Такав случај имамо и овдје, односно имамо појаву посмеђених црница које заузимају ниже положаје и блаже облике рељефа.

Посмеђена црница на кречњацима је прелазни стадиј који карактерише процес оглињавања, а као посљедица тога формирање смеђег камбичног (B)-хоризонта који је мање дебљине од акумулативног A-хоризонта. Особине површинског A-хоризонта остају скоро исте као код органоминаралне црнице, јер је јако хумусан, типичне прашкасте (буаве) структуре и тамномрке боје (слична боји препржене кафе). Моћност овог хоризонта износи од 15—30 cm и лаког је механичког састава, пошто су највише заступљени фракције пијеска и праха, док глине (честице мање од 0,002 mm) садржи мање од 10%. Особине дубљег посмеђеног хоризонта су већ промијењене. Осим смеђе или тамносмеђе боје, знатно је мањи садржај хумуса, на чији рачун процесима минерализације и оглињавања повећава се садржај глинене фракције. Већи садржај глине и мањи хумуса утичу на формирање крупнијих структурних агрегата. Тако прашкаста структура постепено прелази у ситномрвичасту, а при подлози у коцкасту. По текстури хоризонт је углавном иловастог састава. Самим тим је повећана његова способност акумулирања и држања већих количина воде па то и већа укупна дубина земљишног слоја која се креће од 25—50 cm предјелује да се по физичким особинама и воднофизичким својствима посмеђене црнице донекле разликују од органогених и органоминаралних црница.

У погледу хемијских особина такође се запажају извјесне промјене код посмеђених црница у односу на претходна два стадија. То се прије свега осјећа у погледу реакције и адсорптивног комплекса и укупне плодности. Већ смо истакли да већина црница на кречњацима има киселу реакцију. Међутим, у првим стадијима развоја реакција је неутрална или слабокисела, а са продубљивањем земљишног слоја и посмеђивањем киселост расте. С порастом киселости, с једне, и смањењем хумуса, с друге стране, смањује се удио базних катјона, а и степен њихове zasiћености у адсорптивном комплексу. Садржај биљних асимила-



тива ( $P_2O_5$  и  $K_2O$ ) се битније не мијења, што значи да је и ова црница сиромашна у фосфору, док је калијумом богатија.

Посмеђена црница се разликује од претходних и по мањој стјеновитости и каменитости површине, што је последица њеног налажења на заравњеним, односно блажим облицима рељефа.

### 9. Хумусно-силикатно земљиште — ранкер

Ранкер је такође црница, али се он образује на силикатној подлози, односно шкриљцима, пјешчарима, рожнацима и еруптивима и то на већој надморској висини, углавном изнад 1600 m. За разлику од црница на кречњацима код ранкера стјеновитост је незнатна или је уопште нема. То долази отуда што се силикатне стијене механички добро троше и претварају у грус који представља матични супстрат земљишту.

У вези са трошним матичним супстратом је грађа хумусно силикатног земљишта која је слична грађи кречњачких црница односно рендзинама на растрошеним карбонатним супстратима (дробинама, сипарима и сл.). Зато ранкер овдје има А—АС—С—R тип профила. Иначе по црној боји, прашкастој структури и лакшем — пјесковито-иловастом саставу акумулативни А-хоризонт ранкера је потпуно сличан А-хоризонту код кречњачких црница. Оно по чему се разликује ранкер од кречњачких црница јесте постојање прелазног АС и С-хоризонта који садрже одломке стијене и скелет који се, зависно од подлоге, некад појављује од саме површине земљишта и у већем проценту (в. таб. 1, профил 61В и 73G). Дубина ранкера је обично већа него код кречњачких црница, али и она варира у доста широким границама од 20—60 cm.

Хумусно силикатно земљиште као и супстрат је бескарбонатно и знатно киселије у односу на кречњачке црнице, рН у  $H_2O$  некад је нижи од 4,5. Поред активне и супституционе киселости ранкер има веће вриједности хидролитичке киселости и низак степен засићености базним катјонима, али у овом погледу знатна су варирања од профила до профила.

Ранкер садржи хумус у високом проценту и он је по правилу киселог карактера. У условима хладне планинске климе разлагање и минерализација хумуса је спора па се он нагомилава у слоју земљишта. У лакоприступачном фосфору ранкер је сиромашан, а калијумом је боље обезбијеђен.

### ЗАКЉУЧАК

Теренским и лабораторијским испитивањима за Педолошку карту 1:50.000 (Буретић и сар. 1969) утврђено је на подручју НП „Биоградска гора“ више типова, подтипова и варијетета земљи-

шта: алувијум (флувисол), делувијум (колувиум), смеђе еутрично земљиште (еутрични комбисол) на шљунку и на базичним и неутралним еруптивима, смеђе земљиште на кречњацима (калкомбисол), смеђе кисело (дистрични комбисол) на пјешчарима и шкриљцима, на роњацима и киселим еруптивима, кречњачка црница — буавица (калкомеланосол) и хумусно-силикатно земљиште (ранкер).

Алувијум, алувијално-делувијални и делувијални наноси заузимају незнатну површину у уским долинама водотока у подножјима брда. Уз ова наносна земљишта, која су хетерогеног састава, у долинама је заступљено још смеђе земљиште на шљунку (старе речне терасе Таре).

Изван речних долина, на падинама брда и планина, посебно на терену који изграђују силикатне и еруптивне стијене, доминирају смеђа земљишта. Због динамичног рељефа и великих нагиба терена она су углавном плитка и скелетоидна. Дубља земљишта (30—70 cm) се налазе једино на блажим облицима рељефа и подножјем брда као и нешто стрмијем терену под очуваном шумом која на падинама Бјеласице заузима велико пространство.

Изнад горње границе шуме на платоима и врховима Бјеласице на кречњацима преовлађују црнице или буавице које су врло плитке (10—30 cm), а на силикатним стијенама смеђа кисела земљишта и ранкери чија је дубина, зависно од рељефа, нешто већа (20—60 cm).

Основна одлика скоро свих земљишта овог подручја јесте незнатна њихова дубина и што су млада, генетички неразвијена. По физичким особинама спадају у лакша, махом иловаста и расстресита земљишта, са знатним садржајем скелета, па су добро водопропустљива.

У погледу хемијских особина сва земљишта, изузев алувијума, карактеришу се високим садржајем хумуса (6,18—17,21% у површинском слоју). Средње и добро су обезбијеђена лакоприступачним калијумом, али су сиромашна у лакоприступачној фосфорној киселини.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Бешић, З. (1959): *Геолошки водич кроз НРЦГ*. — Посебно издање Геол. друштва, НРЦГ Титоград
- Бешић, З. (1975): *Геологија Црне Горе*. — Посебна издања Друштва за науку и умјетност Црне Горе, књ. 2, Титоград.
- Бурин, П. (1956): *Поствулкански процеси тријаског магматизма у предјелу цинк-оловног рудишта Брсково (Црна Гора)*. — Геол. гласник, књ. 1, Титоград.
- Видовић, М. (1960): *Прилог геологији планине Бјеласице (Црна Гора)*. — Геол. анали Балканског полуострва, књ. 27, Београд.

- Ђокић, В., Живаљевић, М. (1970): *Прилог познавању геологије шире области Бјеласице (Црна Гора) са нарочитим освртом на тектонски склоп терена*. — VII конгрес геолога СФРЈ, књ. 1, Загреб.
- Ђуретић, Г., Ђуретић, М., Фуштић, Ђ., Челебић, П. *Педолошка карта 1:50.000, листови Колашин 1 и 2*. — ВГИ, Сарајево.
- Живаљевић, М. (1970): *Прилог познавању развића перма у подручју планине Бјеласице (Црна Гора)*. — Геол. гласник, књ. 6, Титоград.
- Живаљевић, М., Вујисић, П., Мирковић, М., Ђокић, В., Чепић, М., Стијовић, В. (1982): *Основна геолошка карта 1:100.000. Тумач за лист Иванград*. — Савезни геолошки завод, Београд.
- Живковић, М. (1952): *Земљишни покривач Златибора, Земљиште и биљка*. — Год. II, № 1.
- Милојевић, Б. (1934): *Чрна Прст, Бјеласица и Пелистер*. — Посебна издања Географског друштва, св. 16, Београд.
- Милојевић, Б. (1937): *Високе планине у нашој краљевини*. — Издање Државне штампарије, Београд.
- Милојевић, Б. (1955): *Долине Таре, Пиве и Мораче*. — Научно друштво НРЦГ, Цетиње.
- Мирковић, М. (1974): *Прилог познавању развића перма у источној Црној Гори*. — Геол. гласник, књ. 7, Титоград.
- Павићевић, Н. (1956): *Буавице на црногорском кршу*. — Београд.
- Станковић, С. (1975): *Планинска језера Црне Горе*. — Посебна издања Друштва за науку и умјетност Црне Горе, књ. 5, Титоград.
- Ђирић, М. (1966): *Земљишта планинског подручја Игман — Бјелашница*. — Радови Шум. фак. и института за шумарство у Сарајеву, Год. 10, књ. 10, Св. 1, Сарајево.
- Шкорич, А., Филиповски, Г., Ђирић, М. (1973): *Класификација тала Југославије*. — Загреб.
- Шкорич, А., Филиповски, Г., Ђирић, М. (1985): *Класификација земљишта Југославије*. — Посебна издања АНУ БиХ, Одјељење природних и математичких наука, књ. 13, Сарајево.

V. Fuštić

## SOILS OF THE NATIONAL PARK »BIOGRADSKA GORA«

### Summary

By terrain and laboratory investigations for the Pedological map 1:50,000 (Ђuretić, G. et. al., 1969) it was established that on the territory of NP »Biogradska gora« there are a few types sub-types and varieties of soils: alluvium (fluvisol), delluvium (colluvium), brown eutric soil (eutric cambisol) on gravel and basic and neutral eruptives, brown soil on the karst (calco-cambisol), brown acid (distric cambisol) on the sandstones and shales, on silex and acid eruptives, karstic blackearth — (calcomelanosol) and humus-silicate soil (ranker).

Alluvium, alluvial-delluvial and delluvial deposits cover an insignificant surface area in narrow valleys of water courses and foothills. With these deposited soils having the heterogenous structure, in the valleys there are also brown soils on gravel (old river terraces of the Tara River).

Out of river valleys, on the slopes of mounts and mountains, especially on the terrain composed of silicate and eruptive rocks, predominating are

the brown soils. Due to dynamic relief and great terrain slopes they are mainly shallow and skeletoid. Deeper soils (30—70 cm) are situated only on meeker relief forms and foothills as well as on somewhat steeper terrain under the preserved forest which on sloping grounds of Bjelasica covers a vast area.

Above the upper border of the forest on the plateaus and peaks of Bjelasica, on the karst there predominate blackearths which are very shallow (10—30 cm), while on the silicate rocks there are brown acid soils and rankers the depth of which, depending upon the relief, is somewhat greater (20—60 cm).

Basic trait of almost all soils is their insignificant depth and the fact that they are young, genetically undeveloped. According to physical properties they belong to lighter, loamy and mainly loose soils, with significant contents of skelet so that they are well waterpermeable.

Regarding the chemical properties all the soils, with the exception of alluvia, are characterized by high contents of humus (6.18—17.21% in surficial layer). They are averagely and well provided by easyaccessible pottassium, but they are poor in easyaccessible phosphorous acid.