

БИОЕКОЛОШКА КАРАКТЕРИСТИКА И ДРВОПРОДУКТИВНОСТ НА ПРИРОДНИТЕ ЦРНБОРОВИ НАСАДИ ВО МАЛЕШЕВСКИТЕ ПЛАНИНИ

Ефтим Брндевски*, Петруш Ристевски**

АПСТРАКТ

Со овој труд си поставивме за цел да ја проучиме/истражиме биоколошката карактеристика, како и продуктивноста на природните црнборови насади од Малешевските Планини. За таа цел поставивме 15 пробни површини со големина од 0,50 ha. Во нив го измеривме дијаметарот на сите стебла на градна височина. Притоа, стеблата, според положбата во која се наоѓаат во насадот, ги групиравме во три биолошки групи и тоа: I биолошка група, што ја чинат стеблата кои примаат светлина од горе и од страните (доминантни); II биолошка група се стеблата кои примаат светлина од горе и делумно од страните (субдоминантни); и III биолошка група - потиснатите стебла, кои заостануваат во својот растеж и развиток зад претходните.

Од добиените истражувања може да се заклучи дека учеството на стеблата од I биолошка група изнесува 80%, од II биолошка група 14% и од III биолошка група (потиснати стебла) изнесува 6%.

Дрвната маса во одделните пробни површини се движи од 203 до 488 m³ или просечно 322 m³.

Учеството, пак, на стеблата со најквалитетна дрвна маса изнесува 79%, со средно квалитетна дрвна маса 13% и стеблата со неквалитетна дрвна маса со 8%.

1. ВОВЕД

Учеството на црнборовите шуми во шумскиот фонд на Република Македонија е недоволно. Од вкупната површина на шуми, природните црнборови шуми ги има на околу 15800 ha, односно на 2,7%. Најголемите комплекси под црнборови шуми во Република Македонија се наоѓаат во сливот на реката Треска, на планината Ниџе, Кожув, на Малешевските Планини и на Беласица. Во Малешевските Планини црниот бор е застапен на околу 3500 ha, распространет меѓу 800-1400 m надморска височина. Најдобрите насади се застапени меѓу 900 и 1200 m н.в. на сите изложености.

Црнборовите шуми во Малешевските Планини главно растат врз силикатна геолошка подлога, составена од различни карпи, и тоа: магматски, седиментни и метаморфни

Врз овие карпи главно се развиваат кафе-ните шумски почви, светлокафените и циметните. Врз овие почви црниот бор успешно се развива и гради стабилни ценози.

Во подрачјето каде што се вршени истражувањата, климата има изменето континентален карактер со спесифични локални обележја. Годишната средна температура на воздухот изнесува 7,7⁰ C. Количината на врнежите се движи од 760 до 895 mm и е сосема задоволителна, а pluviометрискиот режим е поволен. Според тоа, геолошко-почвените и климатските услови се доста поволни за успешен развиток и опстанок на црнборовите шуми.

Овие истражувања имаат за цел да се утврди биолошката структура и дрвопродуктивноста на црнборовите насади во Малешевските Планини.

2. МЕТОД НА РАБОТА

За проучување на биолошката структура во црнборовите насади на Малешевските Планини поставивме 15 пробни површини, и тоа во појасот од 900 до 1200 m н.в., во

** Д-р Ефтим Брндевски, научен соработник во ПОС „Малешево“, Берово.

* Д-р Петруш Ристевски, редовен професор на Шумарскиот факултет во Скопје, бул. Александар Македонски бб, 91000 Скопје, Македонија.

склопени насади. При поставувањето на пробните површини се водеше сметка тие да бидат поставени во хомогени насади, кои ќе бидат вистински претставници за својата околина. Пробните површини се поставени со призма (кошкар) со правоаголна форма со димензии 100 m по изохипса и 50 m нормално на изохипсите. Секоја од површините е со големина од 0,5 ha.

На пробните површини извршивме полно клупирање на сите стебла со дијаметар поголем од долната таксациона граница за високостеблени насади. Клупирањето е извршено со прецизна клупа со точност до 1 mm. Стеблата ги групиравме во степени по дебелина од по 5 cm, а средините на истите се 12,5; 17,5; 22,5 итн.

Според биолошката состојба, стеблата ги групиравме во три биолошки групи, и тоа:

I биолошка група ја чинат стеблата кои се осветлени одозгора и од страна. Тоа се доминантните стебла, правилно развиени, коишто го градат надстојниот дел од насадот.

II биолошка група ја чинат стеблата кои се осветлени одозгора, делумно стеснети од доминантните стебла, но сè уште продираат во катот на доминантните стебла. Тоа се таканаречените субдоминантни стебла и

III биолошка група ја чинат стеблата што се потиснати и кои сосема заостануваат во својот развој. Нивниот квалитет е лош. Тие го градат подстојниот дел на насадот.

3. РЕЗУЛТАТИ ОД ИСТРАЖУВАЊЕТО

3.1. Број на стебла и нивната биолошка структура

Меѓу најважните структурни елементи на насадите е бројот на стеблата на единица површина и нивната биолошка структура. Од бројот на стеблата во насадите зависи нивната густина, а од тоа зависи интензитетот на осветлувањето, од што пак во голема мера зависи природното обновување. Колку што е помал бројот на стеблата, склонот е поредок, а можноста за побројна и поквалитетна обнова е поголема. Од бројот на стеблата на 1 ha во голема мера зависат и другите структурни елементи, како што се: дрвната маса, прирастот и друго.

Биолошката структура на стеблата од матичниот насад има пресудно влијание во добивањето на квалитетна и витална природна обнова. Големото учество на квалитетни и висококвалитетни стебла е сигурна гаранција за добивање на потомство со висок квалитет. Од бројот на стеблата на единица површина, како и од нивната биолошка структура, многу зависи изборот на одгледувачките и обновителните мерки.

Бројот на стеблата, како и нивната биолошка структура во пробните површини, распределени во степени по дебелина, бројчано се изнесени во Табела 1, а графички на Графикон 1.

Табела 1: Број на стебла по биолошки класи и степени по дебелина

ПП број	биол. кл.	Степени по дебелина										Вкупно	%
		12,5	17,5	22,5	27,5	32,5	37,5	42,5	47,5	52,5	57,5		
1	I	31	48	103	74	58	46	21	8	-	-	389	77,3
	II	5	4	18	16	12	10	6	2	-	-	73	16,5
	III	1	-	13	9	-	10	5	3	-	-	41	8,2
	Вк.	37	52	134	99	70	66	32	13	-	-	503	100
2	I	21	56	86	102	51	46	26	8	2	1	399	77,5
	II	1	8	17	19	6	10	-	-	-	-	61	11,8
	III	4	7	12	17	2	10	3	-	-	-	55	10,7
	Вк.	26	71	115	138	59	66	29	8	2	1	515	100
3	I	19	56	82	91	72	51	51	16	1	-	429	75,1
	II	2	10	17	20	26	10	-	2	-	-	87	15,2
	III	1	8	20	10	10	6	-	-	-	-	55	9,7
	Вк.	22	74	119	121	98	67	51	18	1	-	571	100
4	I	15	17	113	42	18	46	26	19	11	9	310	84,4
	II	-	9	11	7	6	1	8	-	2	-	34	9,3
	III	-	3	8	4	1	2	2	3	-	-	23	6,3
	Вк.	15	29	122	53	25	43	36	22	13	9	367	100
5	I	29	43	56	82	53	42	17	16	8	12	358	81,5
	II	11	3	3	16	19	-	1	-	1	-	54	12,3
	III	2	1	2	15	4	3	-	-	-	-	27	6,2
	Вк.	42	47	61	113	76	45	18	16	9	12	439	100
6	I	17	29	27	91	76	46	21	18	15	4	344	79,1
	II	1	5	-	18	18	11	-	-	-	-	54	13,3
	III	-	1	6	14	1	7	1	-	1	-	31	7,6
	Вк.	18	35	33	123	95	64	22	18	17	4	429	100

ПП број	биол. кл.	Степени по дебелина										Вкупно	%
		12,5	17,5	22,5	27,5	32,5	37,5	42,5	47,5	52,5	57,5		
7	I	19	32	59	91	41	33	32	26	8	-	341	77,5
	II	-	-	18	20	8	10	6	-	-	-	68	15,5
	III	1	6	6	8	12	3	-	-	-	-	31	7,0
	Вк.	20	38	83	119	61	46	38	26	8	-	440	100
8	I	23	29	43	71	51	42	14	12	10	-	305	83,8
	II	2	4	12	7	6	8	1	-	-	-	40	11,0
	III	-	2	6	5	-	4	1	1	-	-	19	5,2
	Вк.	25	54	54	93	57	54	16	13	10	-	364	100
9	I	16	19	56	111	31	19	11	8	-	2	273	84,8
	II	-	8	6	3	2	6	3	-	3	-	31	9,6
	III	-	1	8	3	1	3	1	-	1	-	18	5,6
	Вк.	16	28	70	117	34	28	15	8	4	2	322	100
10	I	12	43	51	84	56	42	16	8	6	-	328	77,4
	II	5	8	18	16	6	16	5	-	-	-	74	18,0
	III	2	2	-	3	6	5	1	-	-	-	19	4,6
	Вк.	19	53	69	103	68	63	22	8	6	-	411	100
11	I	21	26	44	42	86	56	26	12	8	-	321	79,3
	II	8	3	-	8	12	16	5	-	2	-	54	13,3
	III	-	1	4	8	8	3	5	-	1	-	30	7,4
	Вк.	29	30	48	58	106	75	36	12	11	-	405	100
12	I	18	41	50	101	58	58	10	3	-	-	339	84,6
	II	2	6	8	4	5	7	4	1	-	-	37	9,2
	III	1	6	5	6	5	2	-	-	-	-	25	6,2
	Вк.	21	53	63	111	68	67	14	4	-	-	401	100
13	I	56	69	93	62	71	52	12	6	4	2	427	75,0
	II	10	22	16	20	10	10	1	-	-	-	89	15,7
	III	10	6	4	10	20	3	-	-	-	-	53	9,3
	Вк.	76	97	113	92	101	65	13	6	4	2	569	100
14	I	32	56	56	86	87	42	56	7	6	1	429	78,9
	II	1	7	16	22	22	8	-	-	-	-	76	14,0
	III	-	5	10	10	7	7	-	-	-	-	39	7,1
	Вк.	33	68	82	118	116	57	56	7	6	1	544	100
15	I	26	36	46	92	102	56	61	2	1	-	422	80,8
	II	1	-	10	13	16	12	11	1	1	1	65	12,2
	III	3	-	9	2	10	8	4	-	-	-	36	7,0
	Вк.	30	36	65	107	128	76	76	3	2	1	523	100

Од изнесените податоци во Табела 1 и Графикон 1 јасно може да се види дека распоредот на стеблата во степени по дебелина е правилен, односно дека тие имаат биномна распределба, која е карактеристична за едновозрасните насади какви што се истражуваните црнборови насади во Малешевските Планини. Најголем број на стебла се со дијаметар од 22,5 до 37,5 cm. Кај одделните пробни површини, како што се 5, 13 и 14, доста голем број на стебла се јавуваат и во степените по дебелина 12,5 и 17,5 cm. Во подебелите степени бројот на стеблата се намалува. Од графиконот може да се види дека во сите пробни површини се јавува неминовна потреба од започнување со одделни одгледни мерки.

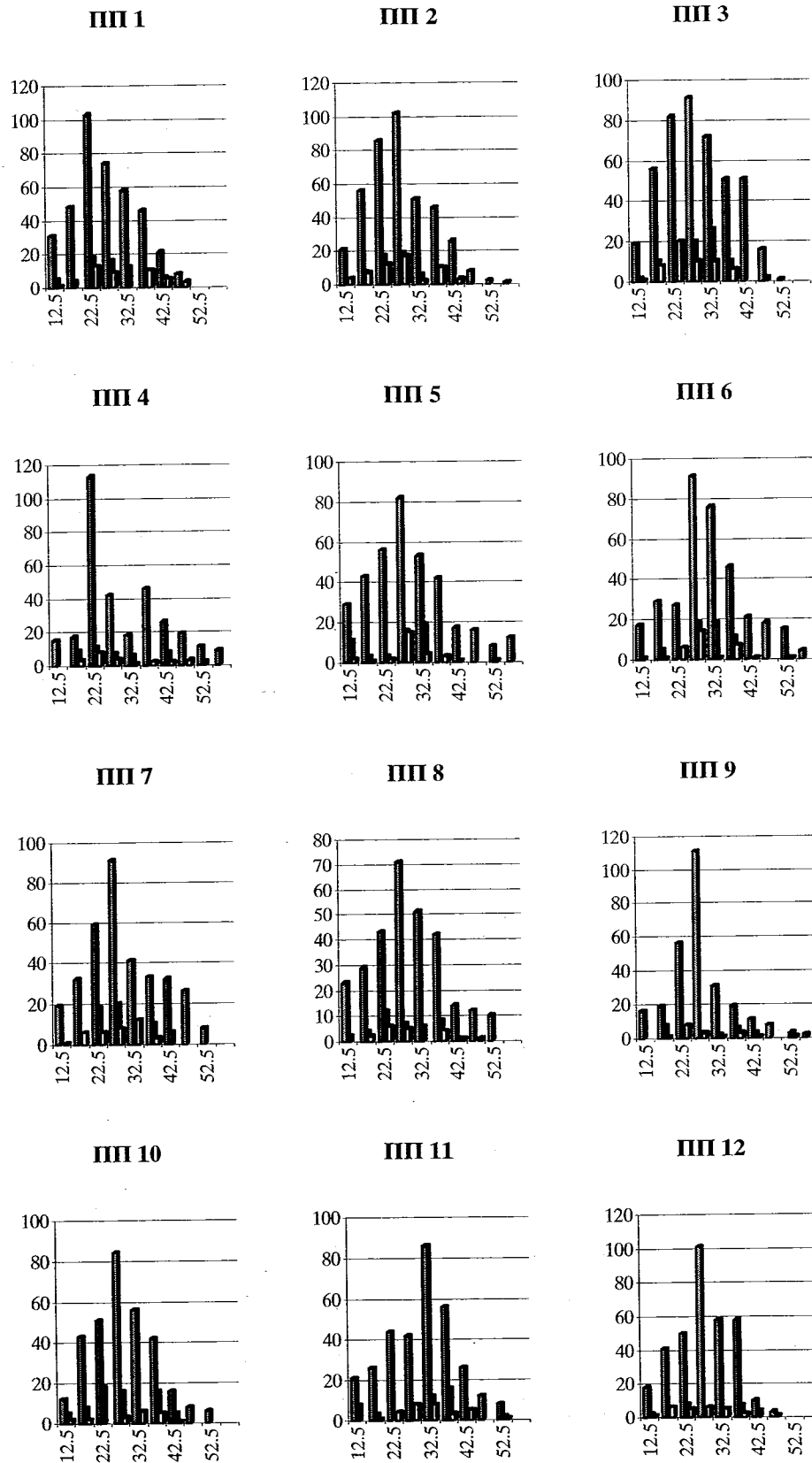
Во пробните површини 5, 13 и 14 веднаш треба да се започне со прочистување, со зафаќање во потенките степени по дебелина. Во насадите, каде што се поставени остана-

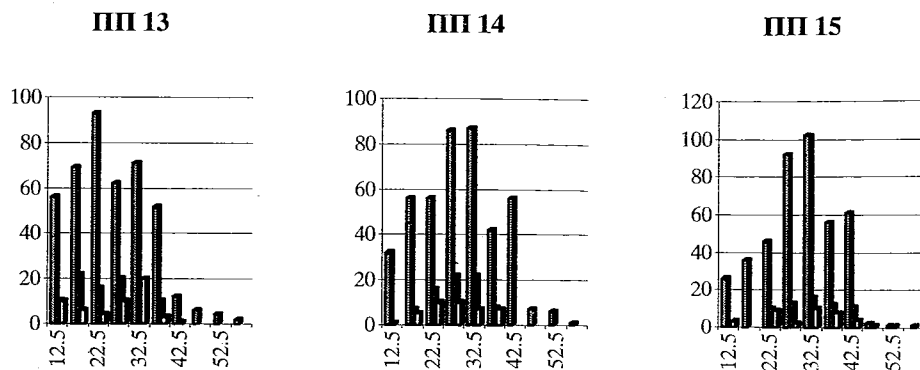
тите пробни површини, се јавува потреба од селективен проред. Досега во овие насади не се водени никакви одгледувачки зафати.

Бројот на стеблата на 1 ha во одделните пробни површини се движи од 322 (во пробната површина од 9 до 571 стебло во пробната површина 3).

Биолошката структура на стеблата во сите пробни површини е доста поволна. Најголем број стебла се наоѓаат во првата биолошка група, потоа во втората и најмалку во третата. Најквалитетните стебла, односно стеблата од првата биолошка група се застапени со 75% во пробната површина 13 до 85% во пробната површина 9. Учеството на стеблата од втората биолошка група се движи од 9% во пробната површина 12 до 18% во пробната површина 10. Стеблата, пак, од третата биолошка група учествуваат со 5% во пробната површина 8, до 11% во пробната површина 3.

Графикон 1: Број на стебла на 1 ха во степени по дебелина по биолошки класи





Степени по дебелина:

I биолошка положба
 II биолошка положба
 III биолошка положба

Од изнесените податоци во табелата може да се види дека со зголемување на бројот на стеблата на 1 ha се зголемува учеството на помалку квалитетните. Таков е случајот во пробната површина 3, каде што од вкупно 571 стебло на ha, првата биолошка група учествува со 429 стебла или 75%, втората со 87 или 15% и третата биолошка група учествува со 55 стебла или 10%. Ваквата законитост, односно со зголемување на бројот на стеблата на 1 ha да се зголемува учеството на помалку квалитетните стебла, е повеќе или помалку присутна речиси во сите пробни површини.

Процесите на природното редуцирање на бројот на стеблата во насадите се одвиваат многу бавно, а нивниот резултат не е секогаш соодветен на бараните цели со интензивното стопанисување во црнборовите насади.

3.2. Биолошко-квалитетна структура на дрвната маса

Кога се зборува за квалитетната структура на дрвната маса, покрај биолошката

положба на стеблата, земен е предвид и квалитетот на деблото. Според квалитетот на деблото, стеблата се групирани во три квалитетни класи:

- I Деблото е право, неусукано, полнодрвено, а круната е помала од половината на височината на стеблото.
- II Деблото е право, но со значително намалување на дијаметарот (збег), круната е поголема од половината на височината на стеблото.
- III Деблото е криво, усукано или сабјесто.

Истражуваните насади се на возраст меѓу 70 и 80 години.

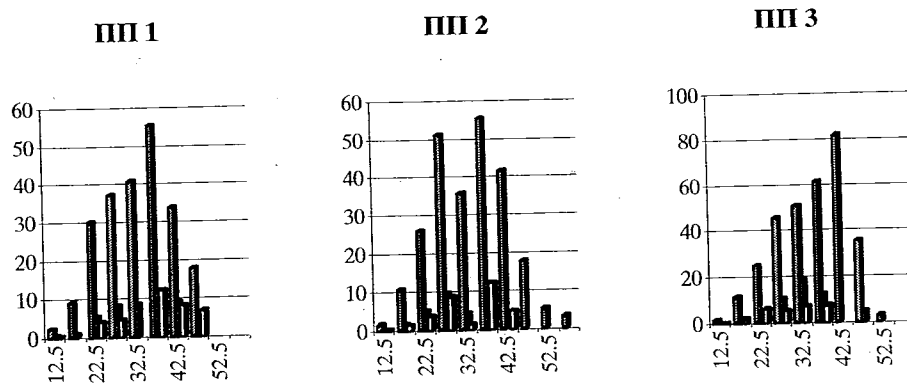
За појасна претстава, биолошко квалитетната структура на дрвната маса во m^3 , распределена во степени по дебелина, ќе биде изнесена бројчано во Табела 3, а графички ќе биде претставена на Графикот 2.

Табела 3: Дрвна маса на 1 ha, распределена по биолошки класи и степени по дебелина

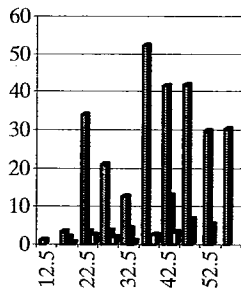
ПП биол. број	биол. кл.	Степени по дебелина										Вкупно	%
		12,5	17,5	22,5	27,5	32,5	37,5	42,5	47,5	52,5	57,5		
1	I	2,2	9,1	29,9	37,0	40,6	55,2	33,6	17,6	-	-	225,2	72,2
	II	0,4	0,8	5,2	8,0	8,4	12,0	9,6	4,4	-	-	48,8	15,6
	III	0,1	-	3,8	4,5	-	12,0	8,0	6,6	-	-	37,9	12,2
	Вк.	2,7	9,9	38,9	49,5	49,0	79,2	51,2	28,6	-	-	311,8	100
2	I	1,5	10,6	25,8	51,0	35,7	55,2	41,6	17,6	5,4	3,4	247,8	79,4
	II	0,1	1,5	5,1	9,5	4,2	12,0	-	-	-	-	32,4	10,4
	III	0,3	1,4	3,6	8,5	1,4	12,0	4,8	-	-	-	32,0	10,2
	Вк.	1,8	13,5	34,5	69,0	41,3	79,2	46,4	17,6	5,4	3,4	312,1	100
3	I	1,3	11,2	24,6	45,5	50,4	61,2	81,6	35,2	2,7	-	253,7	76,3
	II	0,1	2,0	5,1	10,0	18,2	12,0	-	4,4	-	-	51,8	15,6
	III	0,1	1,6	6,0	5,0	7,0	7,2	-	-	-	-	26,9	8,1
	Вк.	1,5	14,8	35,7	60,5	75,6	80,4	81,6	39,6	2,7	-	332,4	100

ПП број	биол. кл.	Степени по дебелина										Вкупно	%
		12,5	17,5	22,5	27,5	32,5	37,5	42,5	47,5	52,5	57,5		
4	I	1,0	3,4	33,9	21,0	12,6	52,2	41,6	41,8	29,7	30,2	269,4	84,3
	II	-	1,8	3,3	3,5	4,2	1,2	12,8	6,6	5,4	-	38,8	12,2
	III	-	0,6	2,4	2,0	0,7	2,4	3,2	-	-	-	11,3	3,5
	Вк.	1,0	4,8	39,6	26,5	17,5	58,8	57,6	48,4	35,1	30,2	319,5	100
	5	I	2,0	8,6	16,8	41,0	37,1	50,4	27,2	35,2	21,6	40,2	280,1
II	0,8	0,6	0,9	13,0	13,3	-	1,6	-	-	-	30,2	9,0	
III	0,1	0,2	0,6	12,5	2,8	3,6	-	-	-	-	19,8	6,0	
Вк.	2,9	9,4	18,3	66,5	53,2	54,0	28,8	35,2	21,6	40,2	329,1	100	
6	I	1,2	5,8	8,1	45,5	53,2	55,2	33,6	39,6	40,5	13,4	296,1	82,9
	II	0,1	1,0	-	9,0	12,6	13,2	-	-	2,7	-	38,6	10,8
	III	-	0,2	1,8	7,0	0,7	8,4	1,6	-	2,7	-	22,4	6,3
	Вк.	1,3	7,0	9,9	61,5	66,5	76,8	35,2	39,6	45,9	13,4	357,1	100
	7	I	1,3	6,4	17,7	45,5	63,7	49,2	52,8	70,4	70,2	26,8	404,0
II	-	-	5,4	10,0	14,0	9,6	12,0	-	-	-	51,0	10,5	
III	0,1	1,2	1,8	4,0	5,6	14,4	3,6	2,2	-	-	32,9	6,7	
Вк.	1,4	7,6	24,9	59,5	83,3	73,2	68,4	72,6	70,2	26,8	487,9	100	
8	I	1,6	5,8	12,9	35,5	35,7	50,4	22,4	26,4	27,0	-	217,7	85,6
	II	0,1	0,8	3,6	3,5	4,2	9,6	1,6	-	-	-	23,4	9,2
	III	-	0,4	1,8	2,5	-	4,8	1,6	2,2	-	-	13,3	5,2
	Вк.	1,7	7,0	18,3	41,5	39,9	64,8	25,6	28,6	27,0	-	254,4	100
	9	I	1,1	3,8	16,8	55,5	21,7	22,8	17,6	17,6	-	6,7	163,6
II	-	1,6	1,8	1,5	1,4	7,2	4,8	-	8,1	-	26,4	13,0	
III	-	0,2	2,4	1,5	0,7	3,6	1,6	-	2,7	-	12,7	6,3	
Вк.	1,1	5,6	21,0	58,5	23,8	33,6	24,0	17,6	10,8	6,7	202,7	100	
10	I	0,8	8,6	15,3	42,0	39,2	50,4	25,6	17,6	16,2	-	215,7	78,1
	II	0,4	1,6	5,4	8,0	4,2	19,2	8,0	-	-	-	46,8	16,9
	III	0,1	0,4	-	1,5	4,2	6,0	1,6	-	-	-	13,8	5,0
	Вк.	1,3	10,6	20,7	51,5	47,6	75,6	35,2	17,6	16,2	-	276,3	100
	11	I	1,5	5,2	13,2	21,0	60,2	67,2	41,6	26,4	21,6	-	257,9
II	0,6	0,6	-	4,0	8,4	19,2	8,0	-	5,4	-	46,2	14,2	
III	-	0,2	1,2	4,0	5,6	3,6	1,6	-	2,7	-	18,9	5,8	
Вк.	2,1	6,0	14,4	29,0	74,2	90,0	51,2	26,4	29,7	-	323,0	100	
12	I	1,3	8,2	15,0	50,5	40,6	69,6	16,0	6,6	-	-	207,8	84,6
	II	0,1	1,2	2,4	2,0	3,5	8,4	6,4	2,2	-	-	26,2	10,7
	III	0,1	1,2	1,5	3,0	3,5	2,4	-	-	-	-	11,7	4,7
	Вк.	1,5	10,6	18,9	55,5	47,6	80,4	22,4	8,8	-	-	245,7	100
	13	I	3,9	13,8	27,9	31,0	49,7	62,4	19,2	13,2	10,8	6,7	238,6
II	0,7	4,4	4,8	10,0	7,0	12,0	1,6	-	-	-	40,5	13,3	
III	0,7	1,2	1,2	5,0	14,0	3,6	-	-	-	-	25,7	8,4	
Вк.	5,3	19,4	33,9	46,0	70,7	80,0	20,8	13,2	10,8	6,7	304,8	100	
14	I	2,2	11,2	16,8	44,0	60,9	50,4	89,6	15,4	16,2	3,4	310,1	82,8
	II	0,1	1,4	4,8	11,0	15,4	9,6	-	-	-	-	42,3	11,3
	III	-	1,0	3,0	5,0	4,9	8,4	-	-	-	-	22,3	5,9
	Вк.	2,3	13,6	24,6	60,0	81,2	68,4	89,6	15,4	16,2	3,4	374,7	100
	15	I	1,8	7,2	13,8	46,0	71,4	67,2	97,6	4,4	2,7	-	312,1
II	0,1	-	3,0	6,5	11,2	14,4	17,6	2,2	2,7	3,4	61,1	15,3	
III	0,2	-	2,7	1,0	7,0	9,6	6,4	-	-	-	26,9	6,7	
Вк.	2,1	7,2	19,5	53,5	89,6	91,2	21,6	6,6	5,4	3,4	400,1	100	

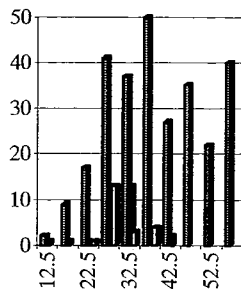
Графикон бр. 2: Дрвна маса по степени по дебелина и биолошки класи



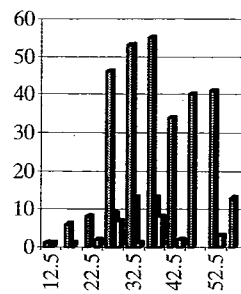
ПП 4



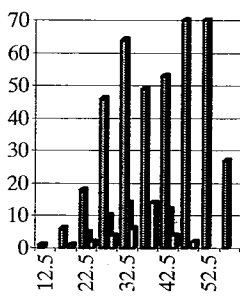
ПП 5



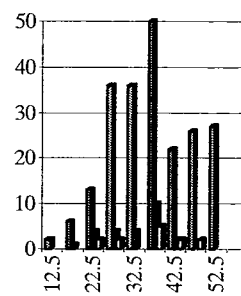
ПП 6



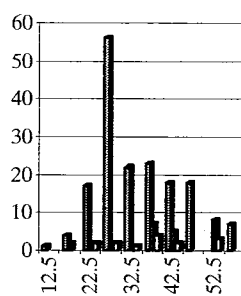
ПП 7



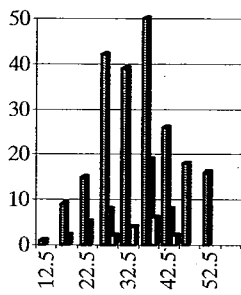
ПП 8



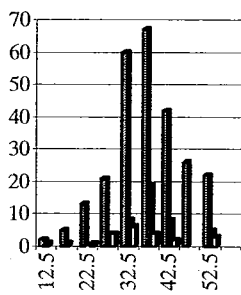
ПП 9



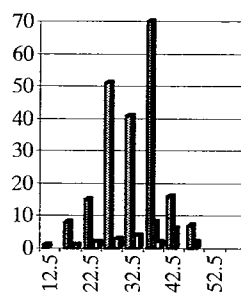
ПП 10



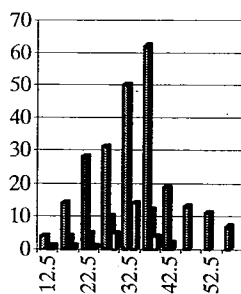
ПП 11



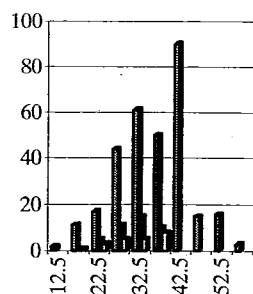
ПП 12



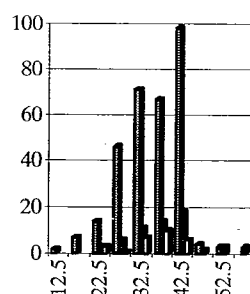
ПП 13



ПП 14



ПП 15



Степени по дебелина:



I биолошка положба



II биолошка положба



III биолошка положба

4. ЗАКЛУЧОЦИ

Врз основа на изнесените резултати може да се извлечат следните заклучоци:

- Возраста на истражуваните црнборови насади се движи меѓу 70 и 80 години.

- Бројот на стеблата на 1 ha се движи од 322 до 577, или просечно 453 стебла на 1 ha.

- Стеблата се претежно висококвалитетни. Учеството на најквалитетните стебла е околу 80%, на средно квалитетните околу 14%, а на најнеквалитетните - околу 6%.

Дрвната маса се движи 203-488 m³ или просечно 322m³. Таа е доста квалитетна. Учеството на најквалитетната дрвна маса е 79%, на средно квалитетната е 13% и на неквалитетната 8%. Дрвната маса е концентрирана во степените по дебелина од 17,5 до 42,5 см.

Од изнесеното може да се заклучи дека црнборовите шуми во Малешевските Планини се високопродуктивни, а дрвната маса е со изразито добар квалитет.

5. ЛИТЕРАТУРА

1. Е. Брндевски, Биоеколошка карактеристика, природна обнова и можности за селекција во црнборовиите насади на Малешевските Планини - дисертација, Скопје 1984.
2. D. Klepac, *Rast i prirast šumskih drveća i sastojina*, Zagreb 1963.
3. H. Em, *Šumske zajednice četinaru u Makedonii*, Biološki glasnik, Zagreb 1962.
4. I. Dekanić, *Njegovanje šuma kao mjera za unapređenje šumske proizvodnje*, Šumarski list, br. 10, Zagreb 1958.
5. И. Михайлов, Дендрометрија, Скопје 1954.
6. И. Михайлов, Проучување врз ситруктурните елементи на црн боровиите култури во шумата Крушино, ГЗШФ, Скопје 1954.
7. Д. Марковиќ, Квалитетот ситабала у буковим шумама Србије, Шумарство, бр. 5-6, Београд 1971.

Eftim Brndevski, Petruš Ristevski

BIO-ECOLOGICAL CHARACTERISTIC AND WOOD-PRODUCTIVITY OF NATURAL FORESTS OF BLACK PINE IN THE AREA OF MOUNTAINS OF MALESHEVO

(SUMMARY)

The black pine growing in mountains of Maleshevo, spreads out on an area of 3500 ha, in the zone from 800 to 1400 m above sea-level. The area planted with the most qualitative forests of black pine, which we've studied, is in the zone between 800 and 1000 m above sea-level. The age of the black pine growing there is between 70 and 80 years. The number of the trees on 1 ha is between 322 and 571, or an average 453.

The qualitative stems (stems from the first biological group) take part from 75% to 85%, the ones from the second biological group take part from 9% to 18%, and the ones from the third biological group take part from 5%-11%.

The wood mass on 1 ha is between 202 m³ and 488m³, or an average 322 m³.

The participation of the most qualitative wood mass, is from 72% to 84%, the participation of the middle qualitative wood mass is from 9% to 17%, and the non qualitative wood is from 4% to 12%.

According to the mentioned results, the black pine growing in mountains of Maleshevo, is high-productive and the quality of the wood mass is distinctly good.