

Określanie pierśnicowego pola przekroju d-stanu metodą Bitterlicha - materiały dla uczniów

Austriacki leśnik Walter Bitterlich opracował oryginalny sposób określania pierśnicowego pola przekroju d-stanu (PPPD).

Sposób nie wymaga pomiaru pierśnic drzew ani zakładania powierzchni próbnych. Podstawą określania pierśnicowej powierzchni przekroju d-stanu jest liczba drzew policzonych odpowiednim przyrządem.

Najprostszym takim przyrządem jest listewka długości **b**, która na jednym końcu ma wziernik, a na drugim – szczyrbinkę szerokości **a**.

Z jednego stanowiska w d-stanie liczy się wszystkie drzewa wokół tego stanowiska, których pierśnica nie mieści się w szerokości szczyrbiny.

PPPD [*G*] określa się za pomocą wzoru:

$$G = A * K * N \quad (85) - \text{podręcznik}$$

$$K = 2500 * \frac{a^2}{b^2} \quad (86) - \text{podręcznik}$$

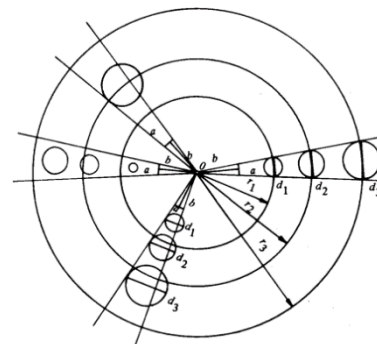
gdzie:

A – powierzchnia d-stanu,

N – liczba drzew nie mieszczących się w szczyrbince (mierzonych na wys. 1.3 m nad ziemią),

K – współczynnik będący wielkością stałą dla danej listewki.

Zgodnie ze wzorem (86), współczynnik *K* zależy od szerokości szczyrbinki i długości listewki. Aby zwiększyć dokładność określania PPPD, należy liczbę drzew nie mieszczących się w szczyrbince ustalić jako wartość średnią z większej liczby stanowisk np. z 10



Z matematycznego wywodu przedstawionego przez W. Bitterlicha wynika, że kiedy z dowolnego stanowiska w obrębie d-stanu dokona się projekcji kąta wyznaczonego parametrami listewki i określi się liczbę drzew, których pierśnica jest optycznie szersza niż szczyrbinka (tzw. warunek Bitterlicha) to powierzchnię przekroju drzew rosnących na 1 hektarze wyznacza wzór:

$$G_{ha} = K * N$$



Mając określone PPPD możemy odliczyć jego miąższość korzystając ze wzoru:

$$V = G * H * F$$

Gdzie: *H* – przeciętna wysokość d-stanu

F – liczba kształtu d-stanu

Warunek relaskopu jest spełniony tylko w przypadku, gdy pozorna grubość drzewa na wysokości 1,3 m jest szersza niż szczyrbinka listewki odpowiadająca stałej 4. Drzewa wątpliwe, których pozorna szerokość jest na granicy szczyrbinki, należy zaliczyć do próby, jeżeli liczba bezwzględna wyrażająca pierśnicę jest większa od liczby wyrażającej 4-krotną odległość od środka powierzchni do środka drzewa, według formuły:

$$d_{1,3} > \frac{4L}{100}$$

zaliczamy drzewo
do próby

$$d_{1,3} < \frac{4L}{100}$$

nie zaliczamy
drzewa do próby

gdzie :

$d_{1,3}$ - pierśnica drzew [cm],

L - odl. od środka powierzchni do środka drzewa [cm].

Zadanie 1

Grupa

1. 3. 5.
 2. 4. 6.

Oblicz miąższość oraz zasobność wskazanego drzewostanu wykorzystując sposób Bitterlicha .
 W tym celu dokonaj odpowiednich pomiarów na założonych pięciu stanowiskach.

Dane:

Listewka Bitterlicha: szerokość szczerbinki: 2 cm; długość listewki: 50 cm

Opis taksacyjny d-stanu lub BDL

Tablice miąższości drzew stojących

Czas na wykonanie zadania 60 min

Sposób 1

Prace terenowe:

Nr stanowiska	ilość drzew spełniających warunek Bitterlicha [N]	Przeciętna liczba drzew spełniających warunek Bitterlicha	Wysokość mierzonego drzewa*		Przeciętna wysokość d-stanu [H lub \bar{h}]
			h_1	h_2	

* - pomiar wys. drzewa: gr. I mierzy wysokość pierwszego od środka drzewa, grupa II – drugiego drzewa, itp.

Prace kameralne

Oddział:

Powierzchnia d-stanu: (należy odczytać z opisu taksacyjnego lub z informacji w zadaniu)

Przeciętna liczba drzew spełniających warunek Bitterlicha	obliczona stała listewki [K]	Przeciętna wysokość H lub \bar{h}	pierścicowe pole przekroju d-stanu [G]

Miąższość d-stanu =

Zasobność d-stanu =

Zadanie 2

Grupa

1. 3. 5.
 2. 4. 6.

Oblicz miąższość oraz zasobność wskazanego drzewostanu wykorzystując sposób Bitterlicha .
 W tym celu dokonaj odpowiednich pomiarów na założonych pięciu stanowiskach.

Dane:

Listewka Bitterlicha: szerokość szczerbinki: 2 cm; długość listewki: 50 cm

Opis taksacyjny d-stanu lub BDL

Tablice miąższości drzew stojących

Czas na wykonanie zadania 60 min

Sposób 2

Oddział:

Powierzchnia d-stanu:

Nr stanowiska	ilość drzew spełniających warunek Bitterlicha [N]	obliczona stała listewki [K]	pierścicowe pole przekroju d-stanu [G]
1			
2			
3			
4			
5			
PPPD dla całego d-stanu			

Nr pow. / numer drzewa	Wysokość [h]		Przeciętna wysokość [H lub \bar{h}]
	h_1	h_2	

Miąższość d-stanu =

Zasobność d-stanu =

Sposób 1

Prace terenowe:

Grupa	Nr stanowiska	ilość drzew spełniających warunek Bitterlicha [N]	Przeciętna liczba drzew spełniających warunek Bitterlicha	Wysokość mierzonego drzewa			Przeciętna wysokość d-stanu [H lub \bar{h}]
				h_1	h_2	\bar{h}	
1	1						
	2						
	3						
2	1						
	2						
	3						
3	1						
	2						
	3						

Prace kameralne

Oddział:

Powierzchnia d-stanu: Stała listewki liczba kształtu d-stanu

Przeciętna liczba drzew spełniających warunek Bitterlicha	obliczona stała listewki [K]	Przeciętna wysokość H lub \bar{h}	pierścicowe pole przekroju d-stanu [G]

Miaższość d-stanu =

Zasobność d-stanu =

Sposób 2

Oddział:

Powierzchnia d-stanu: Stała listewki liczba kształtu d-stanu

Nr grupy	Nr stanowiska	ilość drzew spełniających warunek Bitterlicha [N]	obliczona stała listewki [K]	pierścicowe pole przekroju d-stanu [G]
1	1			
	2			
	3			
2	1			
	2			
	3			
3	1			
	2			
	3			
Średnie PPPD dla całego d-stanu				

Nr grupy	Nr pow. / numer drzewa	Wysokość [h]			Przeciętna wysokość [H lub \bar{h}]
		h_1	h_2	\bar{h}	
1	1 / 1				
	2 / 1				
	3 / 1				
2	1 / 2				
	2 / 2				
	3 / 2				
3	1 / 3				
	2 / 3				
	3 / 3				

Miaższność d-stanu =

Zasobność d-stanu =

Utrwalenie wiadomości z określania miąższości d-stanu z wykorzystaniem metody Bitterlicha

Nazwisko i imię: data:

Oblicz miąższość oraz zasobność wskazanego drzewostanu wykorzystując sposób Bitterlicha. Wyniki pomiarów terenowych wpisane są do właściwych tabel

Oddział: **9b, 9f, 9g**.....

Powierzchnia d-stanu: liczba kształtu d-stanu

Parametry listewki: długość: **50 cm**, szczyrbinka: **1 cm, 2 cm**

Nr stanowiska	ilość drzew spełniających warunek Bitterlicha [N]	obliczona stała listewki [K]	pierścicowe pole przekroju d-stanu [G]
1	sosna - 7		
2	sosna - 8		
3	sosna - 9 jedno drzewo znajduje się w odległości 6,53m i ma pierśnicę 25,8 cm		
4	sosna - 7		
5	sosna - 9 jedno drzewo znajduje się w odległości 7,03m i ma pierśnicę 28,2cm		
6	sosna - 11		
Średnie PPPD dla całego d-stanu			

Nr pow. / numer drzewa	Wysokość [h]			Przeciętna wysokość [H lub \bar{h}]*
	h ₁	h ₂	\bar{h}^*	
1 / 1	22,0	24,0		
2 / 1	25,0	24,0		
3 / 1	24,0	23,0		
4 / 1	25,5	26,0		
5 / 1	24,5	24,0		
6 / 1	23,0	24,5		

* - dokładność określania wysokości do 1 dm

Miąższość d-stanu =

Zasobność d-stanu =

Utrwalenie wiadomości z określania miąższości d-stanu z wykorzystaniem metody Bitterlicha

Nazwisko i imię: data:

Oblicz miąższość oraz zasobność wskazanego drzewostanu wykorzystując sposób Bitterlicha. Wyniki pomiarów terenowych wpisane są do właściwych tabel

Oddział: **10a, 10c, 10f...**

Powierzchnia d-stanu: liczba kształtu d-stanu

Parametry listewki: długość: **50 cm**, szczyrbinka: **1 cm, 2 cm**

Nr stanowiska	ilość drzew spełniających warunek Bitterlicha [N]	obliczona stała listewki [K]	pierścicowe pole przekroju d-stanu [G]
1	sosna - 7 jedno drzewo znajduje się w odległości 6,83m i ma pierśnicę 27,4 cm		
2	sosna - 8		
3	sosna - 9		
4	sosna - 7		
5	sosna - 9 jedno drzewo znajduje się w odległości 7,21m i ma pierśnicę 27,8 cm		
6	sosna - 11		
Średnie PPPD dla całego d-stanu			

Nr pow. / numer drzewa	Wysokość [h]			Przeciętna wysokość [H lub \bar{h}]*
	h_1	h_2	\bar{h}^*	
1 / 1	22,0	24,0		
2 / 1	25,0	24,0		
3 / 1	24,0	23,0		
4 / 1	25,5	26,0		
5 / 1	24,5	24,0		
6 / 1	23,0	24,5		

* - dokładność określania wysokości do 1 dm

Miąższość d-stanu =

Zasobność d-stanu =

Utrwalenie wiadomości z określania miąższości d-stanu z wykorzystaniem metody Bitterlicha

Nazwisko i imię: data:

Oblicz miąższość oraz zasobność wskazanego drzewostanu wykorzystując sposób Bitterlicha. Wyniki pomiarów terenowych wpisane są do właściwych tabel

Oddział: **9b, 9f, 9g**

Powierzchnia d-stanu: liczba kształtu d-stanu

Parametry listewki: długość: **50 cm**, szczyrbinka: **1 cm, 2 cm**

Nr stanowiska	ilość drzew spełniających warunek Bitterlicha [N]	Przeciętna liczba drzew spełniających warunek Bitterlicha	Wysokość mierzonego drzewa			Przeciętna wysokość d-stanu [H lub \bar{h}]*
			h_1	h_2	\bar{h}^*	
1	sosna - 7		22,0	24,0		
2	sosna - 8		25,0	24,0		
3	sosna - 9 jedno drzewo znajduje się w odległości 6,53m i ma pierśnicę 25,8 cm		24,0	23,0		
4	sosna - 7		25,5	26,0		
5	sosna - 9 jedno drzewo znajduje się w odległości 7,03m i ma pierśnicę 28,2cm		24,5	24,0		
6	sosna - 11		23,0	24,5		

* - dokładność określania wysokości do 1 dm

Przeciętna liczba drzew spełniających warunek Bitterlicha	obliczona stała listewki [K]	Przeciętna wysokość H lub \bar{h}	pierśnicowe pole przekroju d-stanu [G]

Miąższość d-stanu =

Zasobność d-stanu =

Utrwalenie wiadomości z określania miąższości d-stanu z wykorzystaniem metody Bitterlicha

Nazwisko i imię: data:

Oblicz miąższość oraz zasobność wskazanego drzewostanu wykorzystując sposób Bitterlicha. Wyniki pomiarów terenowych wpisane są do właściwych tabel

Oddział: **10a, 10c, 10f...**

Powierzchnia d-stanu: liczba kształtu d-stanu

Parametry listewki: długość: **50 cm**, szczyrbinka: **1 cm, 2 cm**

Nr stanowiska	ilość drzew spełniających warunek Bitterlicha [N]	Przeciętna liczba drzew spełniających warunek Bitterlicha	Wysokość mierzonego drzewa			Przeciętna wysokość d-stanu [H lub \bar{h}]*
			h_1	h_2	\bar{h}^*	
1	sosna - 7 jedno drzewo znajduje się w odległości 6,83m i ma pierśnicę 27,4 cm		22,0	24,0		
2	sosna - 8		25,0	24,0		
3	sosna - 9		24,0	23,0		
4	sosna - 7		25,5	26,0		
5	sosna - 9 jedno drzewo znajduje się w odległości 7,21m i ma pierśnicę 27,8 cm		24,5	24,0		
6	sosna - 11		23,0	24,5		

* - dokładność określania wysokości do 1 dm

Przeciętna liczba drzew spełniających warunek Bitterlicha	obliczona stała listewki [K]	Przeciętna wysokość H lub \bar{h}	pierśnicowe pole przekroju d-stanu [G]

Miąższość d-stanu =

Zasobność d-stanu =

Może jeszcze tabele z zadania praktycznego

Oddz.	Powierzchnia [ha]			Nie-leśna	Opis siedliska, drzewostanu i powierzchni nieleśnej	Elementy taksacyjne											Wskazania gospodarcze (liczba cięć/nawrotów) powierzchnia [ha] procent pozyskania grubizny		
	Leśna					Wiek dojrz./ręb. TD (zg.) Okres odn./przeb./uprz. Gr. przeb.	Budowa pionowa Warstwa	Udział Gat.	Wiek	Zadrzewienie	Zwarcie Zagęszczenie	Pierśnica	Wysokość	Bonitacja	Jakość	Grubizna		Przyrost bieżący roczny całej pow. 1 ha	
	zal.	niezal.	zw. z gosp. l.													1 ha			całej pow.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
9 b	5,78				RP: D-STAN, F. GOSP, G. GPZ, S. LMw (ww) z1, GI. MRm, pg/pls//glp, P. zad, R. ncp.pos, pdg.pos, tnk.leś, U. 20% klimat, D. zmiesz. kęp, mjs Św, Db.c, Lp, Gb, Bk 50l, So, Db, Ksz, Db.c, Ak, Dg, Lp 120l, podsz.: św, lsz, lp na 50%	100 DB-ŚW- SO (zg)	DRZEW	6 SO 1 OL 1 BRZ 1 DB 1 OS	50 50 50 50 50	0,8	um um prz	25 25 26 28 30	22 22 22 22 24	IA II I I I	22	179 30 175 25 145 25 145 30 175 ---	1035 30 175 145 145 175 ---	30,0 3,9 3,3 4,9 4,1 ---	TP-5,78
c		0,41			RP: POL ŁOW, F. GOSP, G. GPZ, S. LMw (ww) , GI. Gw, pg//puż, P. zad, R. trawy	DB-ŚW- SO													
d	2,87				RP: D-STAN, F. OCHR, O. OCH-WOD, G. O, S. LMw (wsw) z1, GI. OGw, pg/glp//ip, P. zad, R. śmł.pog, tnk.leś, tśl.mdr, U. 20% zwierz, C. drz szt, D. zmiesz. kęp, mjs Bk 4l, Md, Św 15l, podsz.: brz na 10%	100 OL-DB (cz zg)	DRZEW	5 SO 3 DB 1 OL 1 BK	4 4 4 15	1,0	luż			I II III I	12			0,8 ---	PIEL-2,87 CW-2,87
f	1,75				RP: D-STAN, F. OCHR, O. OCH-WOD, G. S, S. Bmb (bo) z1, GI. Tp, tp, P. szad, R. jeż.spe, trz.leś, tśl.mdr, U. 20% klimat, D. zmiesz. jdn, pjd Db 110l, Św 50l, podsz.: brz, św na 70%	100 BRZ-ŚW- SO (cz zg)	DRZEW	9 SO 1 BRZ	110 110	0,5	luż	45 40	29 28	I I	2 2	199 18 ---	350 30 ---	3,9 0,2 ---	
g	10,03				RP: D-STAN, F. OCHR, O. OCH-WOD, G. S, S. Bmb (bo) , GI. Tp, tp, SP. 91D0(), P. zad, R. orł.pos, sit.trf, tśl.mdr, U. 20% klimat, D. zmiesz. grp, mjs Ol, Md, Db 50l, So 100l, podsz.: św, brz na 20%	100 SO (zg)	DRZEW	7 SO 2 BRZ 1 ŚW	50 50 50	0,9	um um duże	23 22 20	19 19 17	I II II	21	194 40 30 ---	1945 400 300 ---	59,9 9,0 15,1 ---	84,0 8,4

Oddz.	Powierzchnia [ha]			Nie-leśna	Opis siedliska, drzewostanu i powierzchni nieleśnej	Wiek dojrz./ręb. TD (zg.) Okres odn./przeb./uprz. Gr. przeb.	Budowa pionowa Warstwa	Udział Gat.	Wiek	Zadrzewienie	Zwarcie Zagęszczenie	Pierśnica	Wysokość	Bonitacja	Jakość	Grubizna		Przyrost bieżący roczny	Wskazania gospodarcze (liczba cięć/nawrotów) powierzchnia [ha] procent pozyskania grubizny
	zal.	niezal.	zw. z gosp. l.													1 ha	całej pow.		
																		całej pow.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
10					Woj. opolskie (16) Powiat opolski (09) Gmina Tułowice (122) Obr. ew. Tułowice (0005) Leśnictwo - Tułowice (08) Kraina Śląska, Mezzoregion Równiny Niemodlińskiej (504b)														
a	5,74				RP: D-STAN, F. OCHR, O. OCH-WOD, G. S, S. Bmb (bo) , Gl. Tp, tp, SP. 91D0(), P. szad, R. jeż.spe, orl.pos, tśl.mdr, D. zmiesz. grp, mjs Db, Brz, Md, Ol 95l, Brz, Ol 60l, Ol, Św 35l, podsz.: brz, św, kru na 30%, w cz. N kępa 0,1 ha Ol 30l.	100 SO (zg)	DRZEW	8 SO 1 ŚW 1 BRZ	95 60 35	1,0	um um prz	39 22 15	27 20 15	I II II	2 3 4	352 43 19	2020 245 110	27,9 9,0 4,1	
b	2,52				RP: D-STAN, F. OCHR, O. OCH-WOD, G. S, S. Ol (bo) , Gl. Tp, tp//pls, P. szad, R. jeż.spe, mal.kam, tśl.mdr, U. 20% klimat, D. mjs Brz, Js, Św 35l, podsz.: kru, bez.c na 40%	80 OL (zg)	DRZEW PRZES	OL DB OL	35 170 90	0,8	um um prz	20 88 40	19 25 25	II 3 3	21	198 30 10	500 30 40	17,2 6,8 7,1	TW-2,52
c	2,06				RP: D-STAN, F. OCHR, O. OCH-WOD, G. O, S. BMw (wsw) , Gl. Tp, tp, P. szad, R. jeż.spe, orl.pos, tśl.mdr, U. 20% klimat, D. zmiesz. dkęp, mjs Db, Os 50l, Brz, Św 35l, podsz.: brz, kru, św na 40%	100 SO (cz zg)	DRZEW	5 SO 2 ŚW 2 BRZ 1 OL	50 50 50 50	0,7	prz prz um	24 20 22 20	21 18 22 20	IA II I III	22	128 44 39 20	265 90 80 40	7,7 4,5 1,8 0,9	TP-2,06
d	1,54				RP: D-STAN, F. OCHR, O. OCH-WOD, G. O, S. BMw (ww) , Gl. Gt, tp, P. szad, R. bor.czr, jeż.spe, tśl.mdr, U. 20% zwierz, D. zmiesz. dkęp, mjs Brz, Db 15l, podsz.: kru, brz, św na 40%	100 SO (zg)	DRZEW	6 SO 1 ŚW 1 OL 2 BRZ	15 15 15 25	0,8	um um duże	8 3 10 12	7 3 8 12	IA II IV II	21	15 5 20 40	25 10 30 65	6,6 0,9 1,8 9,3 6,0	CP-P-1,54
f	3,24				RP: D-STAN, F. OCHR, O. OCH-WOD, G. S, S. Bmb (bo) , Gl. Tp, tp, SP. 91D0(), P. szad, R. bor.czr, jeż.spe, tśl.mdr, U. 20% klimat, D. zmiesz. grp, mjs Ol, So, Db 70l, Db, Os, Ol 50l, Db 120l, podsz.: kru, brz, św na 50%	100 SO (zg)	DRZEW	7 SO 1 BRZ 1 ŚW 1 ŚW	50 50 50 70	0,9	um um duże	22 20 18 24	20 20 17 20	I II II III	21	192 20 30 35	620 65 95 115	19,1 1,5 4,9 3,4	
																277	895	28,9 8,9	