

**ZASADY HODOWLI I OCHRONY DRZEWOSTANÓW  
W OSTOJACH CIETRZEWIA NA OBSZARZE  
NADLEŚNICTWA ŚWIERADÓW**

**DR INŻ. JAN CEITEL**

**POZNAŃ, 2010**

## SPIS TREŚCI

<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>3</b>
<b>2. DRZEWOSTANY W OBSZARACH FUNKCJONALNYCH OSTOI CIETRZEWIA .....</b>	<b>4</b>
<b>3. ŚRODOWISKO I EKOLOGII CIETRZEWIA .....</b>	<b>10</b>
<b>4. PODSTAWY PRAWNE DZIAŁAŃ Z ZAKRESU GOSPODARKI LEŚNEJ W OSTOJACH CIETRZEWIA .....</b>	<b>12</b>
<b>5. PIELEGNOWANIE DRZEWOSTANÓW W OBSZARACH FUNKCJONALNYCH CIETRZEWIA .....</b>	<b>17</b>
<b>5.1. OGÓLNE UWAGI O PIELEGNOWANIU DRZEWOSTANÓW ŚWIERKOWYCH .....</b>	<b>18</b>
<b>5.2. ZAŁOŻENIA PIELEGNOWANIA DRZEWOSTANÓW ŚWIERKOWYCH W OBSZARACH FUNKCJONALNYCH CIETRZEWIA .....</b>	<b>23</b>
<b>6. WYTYCZNE PIELEGNOWANIA ŚWIERCZYN W BIOTOPACH CIETRZEWIA .....</b>	<b>26</b>
<b>6.1. UWAGI OGÓLNE O PIELEGNOWANIU ŚWIERCZYN W STREFACH FUNKCJONALNYCH .....</b>	<b>26</b>
<b>6.2. CZYSZCZENIA WCZESNE I PÓŹNE W ŚWIERCZYNACH .....</b>	<b>26</b>
<b>6.3. TRZEBIEŻE W ŚWIERCZYNACH .....</b>	<b>29</b>
<b>7. LITERATURA .....</b>	<b>30</b>

## 1. WSTĘP

Przedmiotem niniejszego tekstu jest **„Opracowanie zasad hodowli i ochrony drzewostanów w ostojach cietrzewia na obszarze Nadleśnictwa Szklarska Poręba”**. Opracowanie związane jest z realizacją projektu **„Ochrona cietrzewia *T. tatrix* i jego ostoi w Karkonoszach i Górach Izerskich”**, w części dotyczącej Nadleśnictwa Świeradów, a przede wszystkim dotyczy głównego zadania tego projektu tj. **„Przerzedzania zwartych młodników poprzez wykonanie czyszczeń na zarastających tokowiskach i w ostojach”**. Projekt współfinansowany jest przez Fundację EkoFundusz. Przewiduje się możliwość wykorzystania wskazanych w opracowaniu rozwiązań w innych nadleśnictwach, o zbliżonych warunkach fizjograficznych.

Głównym celem ekspertyzy, zgodnie ze zleceniem, jest opracowanie wytycznych, wskazujących zasady i sposoby realizacji zabiegów zmierzających do kształtowania stabilnej i zbliżonej do naturalnej, struktury biotopu cietrzewia (ekosystemów leśnych i nieleśnych) z zachowaniem najcenniejszych gatunków i zbiorowisk.

Opracowanie poniższe powstało w oparciu o wnioski wynikające z biologii cietrzewia, jego wymagań w stosunku do biotopu, znajomości budowy i procesów zachodzących w świerczynach wysokogórskich i innych zbiorowiskach powstałych w drodze restytucji lasu po jego zamieraniu z przełomu lat siedemdziesiątych i osiemdziesiątych XX wieku oraz wiedzy na temat pielęgnowania lasów, w tym lasów górskich. Odnosi się ono równocześnie do reguł i przepisów obowiązujących w Państwowym Gospodarstwie Leśnym Lasy Państwowe, a zawartych w zasadach, instrukcjach i zarządzeniach oraz w planach urządzania lasu.

W tekście odnosimy się także do szczegółowych pytań i problemów, takich jak: **konsekwencja realizacji zabiegów typowych, wynikających z aktualnych praktyk i Planu Urządzania Lasu, korekty aktualnych praktyk, możliwość odstępstw i ich konsekwencji oraz sposobów ich uprawomocnienia, aktualnie obowiązujących zasady wynikające z obiektów cennych lub chronionych w zasięgu wniosku (np. rezerwat „Torfowiska doliny Izery” z otuliną), roli modrzewia, intensywność czyszczeń wczesnych i późnych, intensywność trzebieży wczesnych, częstotliwość zabiegów, sieci szlaków zrywkowych w uprawach i młodnikach, opisu linii oddziałowych i ostępowych oraz ich utrzymania, kształtowania nieregularnego brzegu linii podziału, analizy zabiegów pod kątem lokalnego topoklimatu, ochrony borówczysk, ochrony młak, kałuż,**

**zbiorników okresowych, halizny, halizn wieloletnich, luk, płazowin, możliwości wykonywania zabiegów za pomocą maszyn.**

W opracowaniu scharakteryzowano zwięźle część drzewostanów, których projekt dotyczy, wymagania cietrzewie względem biotopu, przedstawiono uwagi odnośnie pielęgnowania młodych faz rozwojowych drzewostanów świerkowych w obszarach funkcjonalnych cietrzewia na tle obowiązującego postępowania w tym względzie, przedstawiając na koniec wytyczne prowadzenia pielęgnowania lasu, w tym szczególnie czyszczeń wczesnych i czyszczeń późnych, w biotopach cietrzewia.

## **2. DRZEWOSTANY W OBSZARACH FUNKCJONALNYCH OSTOI CIETRZEWIA**

W 2007 roku w ramach inwentaryzacji zasobów przyrodniczych Lasów Państwowych Nadleśnictwa Szklarska Poręba, Świeradów, Śnieżka, Kamienna Góra zleciły wykonanie inwentaryzacji obszarów funkcjonalnych (ostoi) sześciu gatunków ptaków, główny nacisk kładąc na cietrzewia. Pracę wykonywał A. Pałucki (autor i kierownik projektów ochrony kuraków leśnych w latach 1997-2000). W ramach tego opracowania **wyznaczono 20 obszarów funkcjonalnych** cietrzewia, które koncepcyjnie należy traktować, jako ostoje tego gatunku (**Pałucki, Bałazy** 2008). Część tych obszarów mieści się na terenie Nadleśnictwa Szklarska Poręba, w ramach ostoi cietrzewia w Karkonoszach i Górach Izerskich, na terenie którym realizowany jest Projekt „Ochrona cietrzewia *T. tetrix* i jego ostoi w Karkonoszach i Górach Izerskich” współfinansowanego przez EKOFUNDUSZ. W ramach tego projektu celem czynnej ochrony było i jest przeprowadzenie pielęgnowania drzewostanów, tak aby spełniały one w sposób optymalny warunki biotopów dla bytowania cietrzewia. Lista tych drzewostanów objętych projektem z terenu Nadleśnictwa Świeradów zamieszczona jest w tabeli 1 i 2.

Jak to wynika z poniższych tabel pielęgnacji podlegały tu to biotopy górskie głównie piętra regla górnego (bory wysokogórskie, bory górskie) lub znajdujące się w strefie przejściowej regli (bory mieszane górskie). Są to drzewostany z licznymi lukami i płazowinami, położone w bezpośrednim sąsiedztwie torfowisk i hal, zgodnie z klasyfikacją **Kamieniarza i Szymkiewicza** (2000 za **Keller** 2001). Wiekowo najczęściej zróżnicowane, z

udziałem fragmentów starszych drzewostanów, niekiedy o strukturze trwale różnowiekowej – zbliżonej do przerebowej (4 drzewostany). Przewidziano w nich różne zabiegi pielęgnacyjne od czyszczeń wczesnych (CW) połączonych z trzebieżą późną (TP), przez czyszczenia późne (CP), niekiedy z pozyskaniem grubizny (CP-P) i po cięcia rębne połączone z zabiegami pielęgnacyjnymi. W tych ostatnich drzewostanach zabiegi się nakładają. Wśród drzewostanów przeważa zwarcie przerywane, a zadrzewienie jest wysokie i wynosi od 0,7 do 1,0.

Tabela 1.

Zestawienie powierzchni przewidzianych do pielęgnowania drzewostanów świerkowych w ostojach cietrzewia na terenie Nadleśnictwa Świeradów

Lp.	Wydzielenie	Typ siedliskowy lasu	Skład gatunkowy	Wiek	Zadrzewienie	Zagęszczenie	Zwarcie	Wskazania
1.	327a	BGŚW	3 Św	25	0,8	prz um	prz	CP-P, AGROT, ODN-LUK, PIEL, CW
			2 Md	25				
			2 Jrz	25				
			1 Św	15				
			1 Brz	25				
			1 Św	35				
			5 Św /Pods	7	0,2			
			3 Bk	7				
			2 Jd					
			Św/ PRZES	60				
			MJS. Bk, Md 15l., Jrz 30l., Św 50l.					
2.	170a	BMGŚW	4 Św	16	0,8	prz um	prz	CP
			2 Św	11				
			2 Md	18				
			2 Św	25				
			1 Ol	16				
			Bk /PRZES	100				
			MJS. Bk, Brz, So, So.we 16l					
3.	371c	BGŚW	6 Św	37	0,9	um prz	um	CP-P
			2 Św	32				
			2 Św	25				
4.	404d	BGŚW	7 Św	36	1,1	um duż	um	CP-P
			3 Św	25				
			MJS. Md 25l.					
5.	430a	BGB	Św/KO	75	0,3		luż	IVD, AGROT, ODN-ZŁOŻ,

Lp.	Wydział	Typ siedliskowy lasu	Skład gatunkowy	Wiek	Zadrzewienie	Zagęszczenie	Zwarcie	Wskazania
								PIEL, CW, CP
6.	430g	BGW	9 Św	16	0,8	prz um	prz	CP
			1 Św	8				
			MJS. So.l 8l., Md 16l					
7.	441a	BGB	5 Św	30	0,7	prz um	prz	CP
			3 Św	20				
			2 Św	40				
			Św/ PRZES	80				
8.	442d	BGŚW	9 Św	16	0,9	um prz	um	CP
			1 Md	16				
			MJS. So.k 16l.					
9.	454i	BMGŚW	6 Św	15	0,9	um duż	um	CP
			1 Md	15				
			1 Św	30				
			1 Św	40				
			1 So.k	15				
			MJS. So.k 50l.					
10.	456i	BGB	7 Św	20	0,6	prz um	prz	CP, AGROT, POPR
			2 Św	30				
			1 Św	7				
11.	457b	BGŚW	Św	30	1	um prz	um	CP
12.	417b	BMGŚW	8 Św	80	0,6	prz um	prz	TP, CW
			2 Św	105				
			Św/ PODR	10	0,3			
13.	430a	BGB	Św/ KO	75	0,3		luż	IVD, AGROT, ODN-ZŁOŻ, PIEL, CW, CP
			Św/ PODR	15	0,2			
			Św/ NAL	7	0,4			
14.	456f	BGW	7 Św	13	0,9	duże	peł	CW, CP
			3 Md	13				

Tabela 2.

Zestawienie powierzchni przewidzianych do pielęgnowania drzewostanów świerkowych  
w ostojach cietrzewia na terenie Nadleśnictwa Świeradów

Lp.	Wydzielenie	TSL	Skład gatunkowy	Wiek	Zadrzewienie	Zagęszczenie	Zwarcie	Wskazania
1.	126a	BMGŚW	4 Św	23	0,7	prz um	prz	CP
			2 Md	23				
			1 Brz	23				
			2 Św	28				
			1 Św	18				
2.	127c	BMGŚW	6 Św	10	0,9	um prz	um	CW CP
			1 Md	10				
			2 Św	4				
			1 Md	4				
3.	142b	BMGŚW	5 Św	10	0,9	um prz	um	CW CP
			3 Md	10				
			2 Św	5				
			Św/PRZES	55				
4.	293f	BMGŚW	5 Bk	15	0,7	prz luź	prz	CP, AGROT, POPR, PRZEST
			3 Św	7				
			2 Św	25				
			Bk/PRZES	90				
			Św	55				
			MJS. Jd 7l., Św 10l.					
5.	294h	LMGŚW	5 Św	12	0,7	prz um	prz	CP
			2 Bk	12				
			1 Ol.s	12				
			2 Św	3				
			Bk/PRZES	80				
			Św	65				
MJS. Brz 12l.								
6.	294a	BMGŚW	5 Św	17	0,8	um duż	um	CP
			2 Md	17				
			1 Md	22				
			1 Św	22				
			1 Św	10				
			MJS. Bk 10l.					
7.	295f	BGŚW	6 Św	15	0,8	prz um	prz	CP, AGROT, POPR
			2 Md	15				
			2 Św	25				
			MJS. Św 10l., Brz 15l., Md 25l.					
8.	296a	BMGW	5 Św	23	0,8	prz um	prz	CP
			2 Md	23				
			2 Św	13				
			1 Md	13				

Lp.	Wydział	TSL	Skład gatunkowy	Wiek	Zadrzewienie	Zagęszczenie	Zwarcie	Wskazania
			Św /PRZES	55				CP
			MJS. Md, Św 5l., Ol 13l., Brz 23l., Md, Św 30l.					
9.	296b	BGŚW	5 d	15	0,8	prz um	prz	CP
			4 Św	15				
			1 Św	25				
			MJS. So.k 15l.					
10.	297c	BMGŚW	6 Św	17	0,8	prz um	prz	CP
			2 Md	17				
			2 Św	10				
11.	297d	BGŚW	5 Św	15	0,8	prz um	prz	CP
			2 Md	15				
			2 Św	10				
			1 Ol	10				
			MJS. Bk 10l., So.k 15l., Św 20l					
12.	298c	BGŚW	4 Św	17	0,8	prz um	prz	IVD, AGROT, ODN- ZŁOŻ, PIEL, CW
			1 Md	17				
			1 So.k	17				
			2 Św	10				
			1 Md	10				
			1 Św	26				
			MJS. Brz 17l., Św 35l.					
13.	375b	BGŚW	Św/ KO	85	0,6	prz um	prz	IVD, AGROT, ODN- ZŁOŻ, PIEL, CW
			Św/NAL	7	0,2			
			8 Św	10	0,4			
			1 Bk	10				
			1 Md	10				
14.	381d	BWG	Św	100	0,5		luż	TP, AGROT, ODN-IIP, CW
			6 Św/Pods	8	0,3			
			2 Md/Pods	8				
			2 Bk/Pods	8				
			MJS. PID Św 30l.					
15.	390d	BGŚW	7 Św	75	0,6	prz um	prz	CP
			2 Św	100				
			1 Św	50				
			Św/Podr	10	0,3			
16.	399b	BGŚW	6 Św	30	0,8	prz um	prz	CP
			2 Św	40				
			2 Św	20				
			MJS. Md 20l.					



Lp.	Wydział	TSL	Skład gatunkowy	Wiek	Zadrzewienie	Zagęszczenie	Zwarcie	Wskazania
17.	400a	BGŚW	7 Św	12	0,8	um prz	um	CP
			1 Md	12				
			1 So.k	12				
			1 Św	22				
			MJS. Jrz 22l.					
18.	407c	BGB	6 Św	23	0,7	prz um	prz	CP
			2 Św	30				
			2 Św	10				
			Św/PRZES	70				
			MJS. Md 23l.					
19.	408a	BGB	5 Św	20	0,7	prz um	prz	CP
			1 Md	20				
			1 So.k	20				
			2 Św	30				
			1 Św	65				
20.	427d	BGW	6 Św	25	0,8	prz luź	prz	CP
			2 Św	30				
			2 Św	15				
			Św/PRZES	90				
			MJS. Md, So.k 15l.					
21.	431a	BGW	8 Św	34	0,8	um prz	um	CP, AGROT, ODN- LUK, PIEL
			2 Św	24				
			MJS. Md 24l., Md 34l.					
22.	436a	BGB	8 Św	25	1,2	um prz	um	CP
			2 Św	35				
			MJS. Md 30l., Sw 40l.					
23.	439d	BGŚW	9 Św	15	0,8	prz um	prz	CP
			1 Md	15				
			MJS. Św 5l., Bk, So.k 15l.					
24.	441b	BGB	4 Św	30	0,7	prz um	prz	TP, CW
			2 Św	40				
			2 Św	60				
			2 Św	20				
25.	407a	BGB	Św	80	0,7	prz um	prz	CW, CP
			Św/ PODS	7	0,3			
			MJS. Św 30l.					
26.	425b	BGŚW	4 Św	11	0,8	prz um	prz	CP
			1 Md	11				
			2 Św	20				
			2 Md	20				
			1 Św	14				
			MJS. So.l 8l., So.k 11l.					
27.	456a	BGŚW	6 Św	20	0,8	um duż	um	
			3 Md	17				

Lp.	Wydzielenie	TSL	Skład gatunkowy	Wiek	Zadrzewienie	Zagęszczenie	Zwarcie	Wskazania
			1 So.k	17				
			MJS. Św 14l.					

### 3. ŚRODOWISKO I EKOLOGIA CIETRZEWIA

Specyficzne środowiskowe wymagania cietrzewia względem miejsc bytowania oraz zapotrzebowania pokarmowego mają istotne znaczenie dla działań pozwalających utrzymać najbardziej odpowiadające mu biotopy w stanie optymalnym.

Cietrzew (*Tetrao tetrix* L.) jest w Polsce objęty ścisłą ochroną gatunkową oraz ochroną strefową i znajduje się w „Polskiej Czerwonej Księdze Zwierząt” jako gatunek bardzo wysokiego ryzyka, silnie zagrożony (**Kaszuba** 2007). Gatunek ten został skreślony w 1995 roku z list gatunków łownych i jest wymieniony w załączniku I Dyrektywy Ptasiej, co jest podstawą wyznaczania ostoi NATURA 2000.

Cietrzew cechuje się najszerszymi wymaganiami środowiskowymi ze wszystkich gatunków kuraków. W rejonach borealnych jest gatunkiem ściśle związanym z krawędzią lasu i wczesnymi stadiami sukcesji. Poza tą strefą cietrzew występuje w biotopach o strukturze zbliżonej do borealnej, takich jak (**Keller** 2001, **Kaszuba** 2007):

- strefy graniczne (ekotonowe) lasu z wrzosowiskami i torfowiskami,
- młode i o luźnym zwarcie drzewostany,
- powierzchnie pokłękowe (pożarzyska, powierzchnie pohuraganowe),
- zręby wielkopowierzchniowe,
- górna granica lasu,
- poligony wojskowe,
- obszary z dużym udziałem zadrzewień w krajobrazie rolniczym.

Wynika z powyższego, że gatunek ten unika terenów leśnych utworzonych z drzewostanów o równomiernej teksturze i silnym zwarcie.

„Cietrzewie występują przede wszystkim w kompleksach leśnych z dużym udziałem powierzchni z wczesnymi stadiami sukcesji roślinności”, jak pisze **Kamieniarz** (2002). Jest

to wynikiem zarówno ich preferencji pokarmowych, ale nie bez znaczenia jest także dostępność i charakter osłon. Większość życia spędza ten gatunek na powierzchniach otwartych i półotwartych – wrzosowiskach, uprawach leśnych i w lukowatych młodnikach oraz w strefie ekotonowej, las – nieużytki, las – ekstensywnie użytkowane łąki i pola.

**Kamieniarz i Szymkiewicz** (1999) podają jako biotop cietrzewia w terenach górskich piętro regla górnego oraz rejon górnej granicy lasu, z licznymi haliznami, w bezpośrednim sąsiedztwie torfowisk i hal.

W Sudetach Zachodnich korzystne warunki dla bytowania cietrzewia powstały po kłęskowym „zamieraniu lasu”, które wystąpiło w latach osiemdziesiątych XX wieku, przede wszystkim w reglu górnym Karkonoszy i Gór Izerskich. Zamieranie to doprowadziło do powstania wielkoobszarowych wylesień, które następnie były odnawiane lub podlegały sukcesji regeneracyjnej. Doprowadziło to do powstania rozległych obszarów leśnych znajdujących się we wczesnych stadiach rozwojowych, które obecnie powoli tracą ten charakter, co prowadzi do pogorszenia warunków bytowania cietrzewia.

Cietrzewie zajmują często w warunkach górskich siedliska wymieniane w załączniku Dyrektywy Siedliskowej, takie jak: 4070 Zarośla kosodrzewiny (*Pinetum mugo*), 7230 Górskie i nizinne torfowiska zasadowe o charakterze młak, turzycowisk i mechowisk, 9410 Górskie bory świerkowe (*Piceion abietis*) – podaje **Kamieniarz** (2004).

Cietrzewie większość czasu spędzają na ziemi, a tylko okresowo, szczególnie zimą, przesiadują na drzewach. Noc spędzają najczęściej na ziemi – w trawach, na wrzosowiskach, pod krzewami, wykrotami lub nawisami gałęzi. Nocują także na drzewach, a zimą w jamkach wygrzebanych w śniegu (**Kamieniarz** 2002, 2007). Jako ptaki osiadłe są przywiązane do swoich miejsc występowania, zwłaszcza do miejsc toków i lęgów (**Kamieniarz** 2002). Miejsce gniazdowania może znajdować się w uprawie leśnej, na skraju torfowiska, na śródleśnej haliźnie, rzadziej w młodnikach i drzewostanach starszych klas wieku, chyba że są to drzewostany silnie prześwietlone z bogatym runem. Pisklęta w pierwszych tygodniach życia przebywają wraz matką w starych lukowatych, niezmeliorowanych lasach i na pograniczu starych drzewostanów i upraw.

Według **Kaszuby** (2007) cietrzew jest oportunistą pokarmowym, a więc żywi się różnorodnym pokarmem. Wiosną i latem żeruje na terenach otwartych, jesienią i zimą przenosi się na skraj lasów, w zadrzewienia, lecz pozostając w okolicy lęgowisk. W pokarmie roślinnym wymienia się: pąki (modrzewia, brzozy, wierzby), pędy drzew (wierzby, brzozy), owoce (borówki), pączki roślin wrzosowatych i ziół (**Rowiński** 2003, **Kaszuba** 2007).

**Kamieniarz** (2002, 2004) pisząc o pokarmie cietrzewi stwierdza, że jest on uzależniony od pory roku i stadium rozwojowego. Dla piskląt w pierwszych dwóch tygodniach życia podstawę stanowi pokarm zwierzęcy (małe owady), później wzrasta udział roślin. Dieta dorosłych w okresie lata jest także wzbogacana stawonogami, jednak dominuje w niej pokarm roślinny. Na pokarm roślinny składają się pędy i liście roślin zielnych, krzewinek i krzewów. Późnym latem i jesienią pokarmem są: jagody i pędy borówek, owoce i listki żurawiny, owoce jałowca, dzikiej jabłoni, głogu i kaliny, nasiona traw i roślin uprawnych. Zimą głównym pożywieniem są pączki brzozy, olchy i wierzby, a lokalnie także igły i pąki drzew i krzewów iglastych - sosny, modrzewia, jodły, jałowca. W okresach bezśnieżnych chętnie są zjadane pędy borówek i jagody żurawiny. W terenach górskich ważnym uzupełnieniem pokarmu są pąki jarzębiny i dzikiej róży. Na przedwiośniu do diety włączane są pąki liściowe krzewinek i drzew liściastych, igły modrzewia oraz młode liście roślin zielnych i traw.

#### **4. PODSTAWY PRAWNE DZIAŁAŃ Z ZAKRESU GOSPODARKI LEŚNEJ W OSTOJACH CIETRZEWIA**

Dokumentami o szerokim znaczeniu, na które można by się powołać, są „II polityka ekologiczna państwa”, przyjęta Radę Ministrów RP w czerwcu 2000 r. a przez Sejm RP w lipcu 2001 r., oraz „Krajowa strategia ochrony i umiarkowanego użytkowania różnorodności biologicznej” wraz programem działań, opracowana przez Ministerstwo Środowiska i przyjęta przez Radę Ministrów w 2003 roku (**Gromadzki** 2004). Jednym celów średniookresowych „Strategii ...” jest utworzenie w Polsce Europejskiej Sieci Obszarów Chronionych Natura 2000, w tym i na podstawie Dyrektywy Rady EWG o ochronie dziko żyjących ptaków (Dyrektywa Ptasia).

Cietrzew jest więc jednym z gatunków stanowiących kryterium wyznaczania obszarów Natura 2000. Zgodnie z artykułem 4 pkt. 1 ww. Dyrektywy, państwa członkowskie są zobligowane do objęcia wszystkich gatunków wymienionych w załączniku I szczególnymi środkami ochronnymi, obejmującymi także ich siedliska oraz mającymi na celu zapewnienie przetrwania i rozrodu tych gatunków w obszarach ich występowania. Ponadto państwa członkowskie mają obowiązek wyznaczania na swoim terytorium specjalnych obszarów szczególnie chronionych, w celu zachowania tych gatunków.

Cietrzew jako gatunek wymagający szczególnej ochrony w krajach członkowskich Unii Europejskiej, musi mieć zapewniony „właściwy stan ochrony” na obszarach Natura 2000, czyli taki, w którym liczebność i zasięg występowania jego populacji nie ulega zmniejszeniu, ani nie ulegnie zmniejszeniu w dającej się przewidzieć przyszłości oraz istnieje i nadal będzie istniała odpowiednio duża powierzchnia siedlisk sprzyjających utrzymaniu jego populacji. W tym celu obowiązkiem Państwa jest:

- podejmować działania dla zachowania lub odtworzenia właściwego stanu ochrony gatunku;
- zapobiegać pogorszeniu właściwego stanu ochrony gatunku;
- nie dopuszczać do realizacji działań mogących wpłynąć negatywnie na utrzymanie właściwego stanu ochrony gatunku.

Zasadniczą podstawę prowadzenia gospodarki leśnej w ostojach cietrzewia tworzy rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 28 września 2004 roku w sprawie gatunków dziko występujących zwierząt objętych ochroną (Dz. U. Nr 220 poz. 2237) i wynikające z niego zakazy odnoszące się do wszystkich gatunków objętych ochroną ścisłą (§ 6). Wszystkie te zakazy, z których istotne znaczenie ma tu przede wszystkim „niszczenie ich siedlisk i ostoi” oraz „niszczenie ich gniazd (...) i innych schronień”, w przypadku cietrzewia obowiązują zawsze i dotyczą również wykonywania czynności związanych z prowadzeniem racjonalnej gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej. W praktyce oznacza to konieczność zaniechania racjonalnej gospodarki leśnej lub znaczną jej modyfikację. Ustawowym obowiązkiem w przypadku cietrzewia jest (§ 10) m.in., w ramach zabiegów ochronnych utrzymujących właściwy stan siedliska, wykonanie renaturyzacji i odtworzenie siedlisk (**Kaszuba** 2007).

W 2001 roku Minister Środowiska zatwierdził „Krajowy program ochrony populacji cietrzewia” opracowany przez Roberta Kamieniarza i Mariana Szymkiewicza (**Anonim** 2001, **Kamieniarz** 2004). Dokument ten nie ma jednak charakteru obligatoryjnego, jak pisze **Kaszuba** (2007). Z programu tego wynikają ogólne kierunki działań zmierzające do powstrzymania spadku liczebności i zmniejszania areалу występowania cietrzewia w kraju. Jednym z zaleceń jest przystosowanie środowisk do potrzeb cietrzewia poprzez zwiększenie areалу wczesnych stadiów sukcesji leśnej, w tym i poprzez specjalne zręby. Sugeruje się także konieczność tworzenia aneksów do planów urządzania lasu, jeśli zawarte tam wskazania gospodarcze są sprzeczne z ochroną cietrzewia. Dostosowanie środowisk do ekologii cietrzewia, w zakresie działań związanych z gospodarką leśną, może nastąpić poprzez: zachowanie otwartych powierzchni w lasach takich jak: luki, łąki śródleśne itp., utrzymanie dużego udziału młodych drzewostanów (I klasy wieku), ochronę drzewostanów dojrzałych i

starodrzewów z bogatym runem, wprowadzanie lub ochronę takich gatunków jak brzoza, jarzab i wierzba.

W opracowanych w związku z Naturą 2000 poradnikach i skryptach zamieszcza się także propozycje odnośnie działań ochronnych. I tak **Rowiński** (2003) podaje następujące wskazania dla tokowisk i miejsc łęgowych oraz całych ostoi odnośnie lasów i gospodarki leśnej: zachowanie mozaik środowisk w ekstensywnie użytkowanym krajobrazie; obowiązek pozostawiania wykrotów i przewróconych drzew; utrzymanie śródleśnych terenów otwartych (torfowisk, bagien, halizn); ochrona i zwiększenie udziału brzozy w drzewostanie i na skraju lasu, ochrona odnowień naturalnych; zakaz grodzenia upraw leśnych siatka drucianą.

W „Poradniku ochrony siedlisk i gatunków. Natura 2000 – podręcznik metodyczny” **Kamieniarz** (2004) wymienia wśród zagrożeń dla cietrzewia m.in. zalesianie śródleśnych powierzchni otwartych i półotwartych, wycinanie zarośli na obrzeżach ostoi gatunku. Proponuje, odnosząc się do „Krajowego programu ochrony populacji cietrzewia”, m.in.: zachowanie w lasach powierzchni otwartych i półotwartych (rezygnacja z zalesień nieużytków, usuwanie spontanicznej sukcesji drzew i krzewów na tokowiskach) oraz wzbogacenie bazy żerowej poprzez wprowadzenie brzozy, jarzębiny, wierzby oraz ochronę borówczysk i odmładzanie wrzosowisk. Na obrzeżach lasów zaleca przeciwdziałanie upraszczaniu struktury siedlisk (ochrona strefy ekotonowej, wstrzymanie wycinania łożowisk) oraz zwiększenie areału wczesnych stadiów sukcesji leśnej.

Ponadto zespół pod kierunkiem **Kellera** (2001) przygotował na zlecenie Dyrekcji Generalnej Lasów Państwowych opracowanie „Wpływ gospodarki leśnej na populacje głuszca *Tetrao urogallus* i cietrzewia *Tetrao tetrix*. Zalecenia dla praktyki leśnej”. Określa ono zasady gospodarowania w ostojach wymienionych w tytule kuraków. W opracowaniu tym zalecenia odnośnie gospodarowania w ostojach cietrzewi dzieli się na odnoszące się do tokowisk cietrzewi oraz ich bezpośredniego otoczenia oraz całych ostoi (strefy ochrony ścisłej i częściowej). W odniesieniu do tokowisk i bezpośredniego otoczenia zaleca się:

- Utrzymanie dotychczasowego charakteru biotopu – w tym celu w okresie od 01.07 do 01.03. dopuszcza się wszelkie czynności przeciwdziałające zachodzącej sukcesji roślinności (wykaszenie, usuwanie samosiewów osiki, sosny i inne).
- Prowadzenie prac hodowlanych w obrębie tokowisk w okresie od 01.07. do 31.01.
- Pozostawianie wykrotów i naturalnie przewróconych drzew.
- Całkowitą ochronę drzew przestojowych.

- Eliminacje prowadzenia chemicznych zabiegów ratowniczych z dopuszczeniem stosowania środków bezpiecznych dla cietrzewi w przypadkach ograniczania liczebności szkodliwych owadów.

W strefie ochrony ścisłej i częściowej zaleca się:

- Utrzymanie właściwych stosunków wodnych w tym wykonanie zastawek na rowach melioracyjnych i ciekach.
- Ochronę śródleśnych powierzchni otwartych (np. bagien, torfowisk, mszarów, łąk, pasów ppoż.).
- Zwiększanie udziału brzozy w drzewostanie poprzez popieranie jej w czyszczeniach, ochronę jej odnowień naturalnych, ewentualnie miejscami sztuczne jej wprowadzanie.
- Zwiększenie udziału brzozy w planowanych składach gatunkowych upraw na siedliskach borowych.
- Prowadzenie czyszczeń i trzebieży w okresie od 01.07 do 28.02.
- Ograniczenie wprowadzania podszytów i podsadzeń do rzeczywiście niezbędnych potrzeb ochrony i hodowli lasu.
- Ochronę drzew przestojowych, szczególnie na siedliskach borowych.
- Koncentrowanie prac w jednym miejscu w obrębie ostoi i ograniczenia czasu jej trwania do niezbędnego minimum.
- Grodzenie nowych upraw leśnych jedynie za pomocą płotów z żerdzi lub stosowanie indywidualnych osłon na sadzonki.
- Stopniową eliminację istniejących płotów z siatki drucianej lub oznakowanie ich za pomocą przybitych poprzecznie żerdzi.
- Stosowanie insektycydów bezpiecznych dla cietrzewia lub biologicznych metod ograniczania liczebności szkodliwych owadów leśnych (np. za pomocą biologicznych środków ochrony roślin).
- Ograniczenie stosowania preparatów chemicznych na szkodniki korzeniowe (pędraki) do niezbędnego minimum.
- Prowadzenia skutecznej redukcji liczebności lisa, jenota i innych drapieżników np. kun.

Opracowanie powyższe zawiera syntezę wszystkich ogólnych i szczegółowych wskazań znajdujących w innych materiałach. **Dokument ten nie ma charakteru obligatoryjnego, jest jednak dobrą podstawą, aby zamieszczone tam wskazania**

**uwzględnić przy konstruowaniu Programu Ochrony Przyrody opracowywanego podczas sporządzania Planu urządzania lasu dla nadleśnictwa.**

Bardzo szczegółowe i zasadne wskazania w tym względzie znajdują się także w obszernym opracowaniu **Kaszuby** (2007). Związane z lasami i gospodarką leśną opisane są w rozdziale 5 „Działania ochronne” cytowanego wyżej opracowania. Zadania związane z roślinnością obejmują między innymi takie działania:

- przerzedzanie drzewostanów w I i II klasie wieku, celem uzyskania niskiego i zróżnicowanego zwarcia, zwykle poniżej 50%;
- ochronę naturalnych luk w młodych drzewostanach – zakaz prowadzenia poprawek i uzupełnień;
- kształtowanie ekotonu na granicy las - ekosystemy nieleśne;
- odtwarzanie i utrzymanie powierzchni otwartych w ostojach;
- tworzenie stosów gałęzi w drzewostanach i zadrzewieniach po zabiegach.

**Kaszuba** (2007) pisze, że inne przepisy obowiązujące w Lasach Państwowych (np. Zasady hodowli lasu) uniemożliwiają w praktyce stosowanie wytycznych dotyczących ochrony cietrzewia zawartych czy to w „Krajowym programie ochrony populacji cietrzewia” czy w dokumencie „Wpływ gospodarki leśnej na populacje głuszca *Tetrao urogallus* i cietrzewia *Tetrao tetrix*. Zalecenia dla praktyki leśnej”. Nawet jeśli sąd ten jest usprawiedliwiony sytuacjami w praktyce leśnej, to nic takiego nie wynika z wewnętrznych przepisów obowiązujących w Lasach Państwowych. Tym bardziej, że zasługi leśników polskich w zakresie ochrony cietrzewia są podkreślane - **Pawlaczyk i Mróz** (2003) wymieniają działania z tego zakresu jako dobre przykłady ochrony gatunków Natura 2000 w lasach.

Zasady hodowli lasu (**Rozwałka** 2003) obowiązujące w Państwowym Gospodarstwie Leśnym Lasy Państwowe w swoich wskazaniach gospodarczych z zakresu odnowienia i pielęgnowania odnoszą się głównie do lasów czysto gospodarczych, to można w nich znaleźć jednak uzasadnienie dla odstępstw od powszechnie stosowanych sposobów gospodarowania. Bowiem w Dziale II, Rozdział 3. „Ogólne zasady postępowanie hodowlanego w lasach” w podrozdziale B. „Postępowanie w lasach ochronnych” w § 31 mamy następujący zapis: *„Zagospodarowanie lasów ochronnych prowadzi się pod kątem utrzymania ich wielofunkcyjnej roli ze szczególnym uwzględnieniem funkcji, dla których zostały uznane za ochronne. Z tych względów może zachodzić potrzeba modyfikacji zasad przyjętych dla lasów gospodarczych, np. zaniechania stosowania rębni zupełnej, wydłużenia okresu odnowienia i*



okresu uprzętnięcia w rębniach częściowych, pozostawienia kęp drzew po cięciu uprzętającym, przebudowy składu gatunkowego i budowy drzewostanu, stosowania selekcji o kierunku potęgującym żywotność i zdolności adaptacyjne drzew oraz walory estetyczno-krajobrazowe, pod warunkiem, że ograniczenie pozostałych funkcji, w tym produkcyjnych, nie może być istotne.” Następnie w § 34 mamy zapis, który może się odnosić do ostoi cietrzewia: „Lasy stanowiące ostoje zwierząt i stanowiska roślin podlegające ochronie gatunkowej pełnią funkcje ochrony różnorodności biologicznej, ze szczególnym uwzględnieniem cennych i zagrożonych gatunków roślin i zwierząt i ich biotopów. Dotyczy to stref ochronnych wokół miejsc lęgowych i stałego przebywania ptaków drapieżnych oraz innych zwierząt i roślin objętych ochroną gatunkową. Zasady zagospodarowania tych lasów wynikają z decyzji o uznaniu ich za ochronne, z planów ochrony ustanowionych dla tych terenów oraz z przepisów dotyczących ochrony gatunkowej, a także z potrzeb chronionych gatunków.”

Właściwego dla zachowania ostoi cietrzewia gospodarowania nie utrudniają także zapisy w „Instrukcji urządzania lasu. Część I” (Anonim 2003), które są podstawą dla sporządzenia planu urządzenia lasu dla nadleśnictwa, bowiem jego częścią jest „Program ochrony przyrody”. Istnieje również możliwość uzgodnienia wskazań gospodarczych innych niż to wynika z obowiązujących zasad i instrukcji.

W obowiązującej „Instrukcji ochrony lasu” (Kolk 2004) znajduje się w rozdziale 9.2. „Ochrona różnorodności biologicznej w praktyce” następujący zapis (§ 220 pkt. 3, 5, 6: „W celu zachowania trwałości lasu i ciągłości jego funkcji dąży się do ochrony różnorodności biologicznej przez następujące działania: 3) działania stwarzające lub poprawiające warunki egzystencji w środowisku leśnym organizmów chronionych, zagrożonych oraz uważanych za pożyteczne, np. mrówek i innych drapieżnych owadów, pasożytoidów, płazów, gadów, ptaków, nietoperzy i innych, 5) kształtowanie ekotonów, 6) ochrona runa leśnego.” Istotne znaczenie ma tu także rozdział 13.4 „Ochrona ptaków”.

## **5. PIELEGNOWANIE DRZEWOSTANÓW ŚWIERKOWYCH W OBSZARACH FUNKCJONALNYCH CIETRZEWIA**

W części tej odnosimy się do dwóch zasadniczych zagadnień, tj. reguł pielęgnowania drzewostanów świerkowych regła górnego, w tym głównie młodocianych faz rozwojowych,

oraz opisujemy ogólne założenia związane z pielęgnowaniem takich drzewostanów w obszarach funkcjonalnych cietrzewia w Karkonoszach i Górach Izerskich. Poruszane w tej części problemy mają być podstawą określenia wytycznych dla prowadzenia pielęgnowania lasu w takich obszarach oraz odpowiedzi na inne, związane z pielęgnowaniem lasu, pytania zawarte w zleceniu.

## **5.1. OGÓLNE UWAGI O PIELEGNOWANIU DRZEWOSTANÓW ŚWIERKOWYCH**

Sposoby pielęgnowania lasu, w tym i sposoby prowadzenia cięć pielęgnacyjnych, są ściśle zależne od czynników drzewostanowych, siedliskowych i gospodarczych. Spośród czynników drzewostanowych istotny wpływ na cięcia pielęgnacyjne ma:

- sposób odnowienia drzewostanu – czy odnowienie było naturalne i przy zastosowaniu jakich form rębni, czy sztuczne i według jakich metod odnowienia;
- gatunek drzewa - jego ekologia i biologia;
- rola gatunków w drzewostanie;
- stopień zmieszania (udział) i forma zmieszania gatunków w drzewostanie;
- sposób rozmieszczenie gatunków;
- zagęszczenie (więźba) drzew;
- zróżnicowanie wieku i budowy pionowej,
- stopień pokrycia powierzchni – zwarcie, oraz zadrzewienie.

Z warunków siedliskowych największe znaczenie ma zakres ich dostosowanie do skali wymagań poszczególnych gatunków. Spośród czynników gospodarczych wpływ na sposób pielęgnowania mają funkcję lasu (produkcyjne i ochronne), wymagania odnośnie ilościowej i jakościowej produkcji drewna.

W każdym drzewostanie konieczne jest ustalenie przyszłego celu drzewostanu (tzw. drzewostanu docelowego) oraz dróg jego osiągnięcia. Drogi wyznaczają cechy charakteryzujące prowadzone w tym okresie zabiegi pielęgnacyjne – czyszczenia i trzebieże. Należy określić: usytuowanie pionowe i poziome zabiegu, natężenie (nasilenie) zabiegu, termin wykonania zabiegu i nawrót oraz sposób wyboru pojedynczych drzewek do wycięcia.

W młodocianych fazach rozwojowych, tj. uprawach i młodnikach, główne zabiegi związane z ich pielęgnowaniem obejmują czyszczenia wczesne i czyszczenia późne. W obu zabiegach dominującym sposobem selekcji jest selekcja negatywna a dobór drzew do

wycięcia zasadniczo sztuczny – oparty głównie na cechach jakościowych, nie wyklucza to doboru naturalnego. W czyszczeniach późnych w niektórych sytuacjach może się pojawić potrzeba stosowania selekcji pozytywnej - silne zróżnicowanie jakości, niedobór osobników jakiegoś gatunku, mały udział drzewek o cechach pozytywnych. Czyszczenia wczesne wykonywane są zazwyczaj jednokrotnie, jedynie przy odnowieniu naturalnym częściej, a czyszczenia późne dwu lub trzykrotnie w nawrocie 2-3 letnim.

Czyszczenia wczesne prowadzi się w nalotach lub uprawach a czyszczenia późne w młodnikach (podrostach). Zasadniczą różnicą między tymi zabiegami wynika z odmienności ukształtowaniu drzewostanu w tych fazach rozwojowych.

Cechą charakterystyczną odnowienia naturalnego (nalotu) jest: wysokość do 1-1,5 m, duże lub bardzo duże zagęszczenie i zwarcie koron, stosunkowo silna konkurencja między drzewkami oraz duże zróżnicowanie wysokości (wewnątrz gatunku jak i między gatunkami, jakości i wieku odnowienia, tym większe im dłuższy był okres odnowienia. Uprawę, która jest pochodzenia sztucznego, cechuje: wysokość do 2-3 m, ograniczona liczba osobników, brak zwarcia (lub jest częściowe), słaba konkurencja między- i wewnątrzgatunkowa, wkraczanie w kulminację bieżącego przyrostu wysokości, przy jej stosunkowo niewielkim zróżnicowaniu, brak różnic między wiekiem poszczególnych składników uprawy (lub są niewielkie) oraz zróżnicowana jakość.

Dla młodników charakterystycznym jest: wysokość między 2 – 10 m (2-4 m – początek fazy, 5-8 m – typowa wysokość, przy której prowadzi się CP, 8-10 m koniec fazy - przejście do fazy tyczkowiny), duże zagęszczenie i silne zwarcie - wzrastające z wiekiem, silne zróżnicowanie wysokościowe – młodniki liściaste i sosnowe - 3 warstwy, młodniki igłaste – 2 warstwy. Jest to okres o bardzo dużej dynamice przyrostu na wysokość, dużego różnicowania pozycji biosocjalnej drzew, z czym związany jest początek procesów wydzielania się i oczyszczania się drzew z gałęzi (kształtowania jakości) oraz ich intensyfikacji w trakcie tej fazy.

Zadania stawiane przed czyszczeniami są bardzo podobne. W czyszczeniach wczesnych dotyczą one :

- regulowania stopnia (skład gatunkowy) i formy zmieszania oraz rozmieszczenia gatunków,
- regulowanie tempa wzrostu odnowień i nalotów między gatunkami i wewnątrz gatunków (problem potencjalnych przerostów),
- regulowanie zagęszczenie (tylko samosiewy i siewy),
- poprawa jakości i stanu zdrowotnego.

W czyszczenia późnych obejmują:

- dalsze regulowanie składu gatunkowego, formy zmieszania i rozmieszczenia gatunków,
- dalsze wyrównywanie tempa wzrostu wewnątrz gatunku (problem przerostów i rozpięrczy w młodnikach sosnowych, dębowych i bukowych jest najważniejszym zadaniem dla hodowcy) i między gatunkami - regulowanie stosunków konkurencji,
- normowanie zwarcia jako „instrumentu” kształtującego wartość produkowanego surowca oraz utrzymującego sprawność siedliska,
- poprawa jakości i zdrowotności drzewostanu poprzez usuwanie drzew wadliwych, szkodliwych i chorych.

Pielęgnowanie drzewostanów świerkowych wiąże się bardzo silnie ze specyficznymi wymaganiami ekologicznymi i biologią tego gatunku, celem produkcji oraz silną zależnością działań od warunków siedliskowych, szczególnie w warunkach górskich.

Świerk pospolity (*Picea abies* (L.) Karst.) jest gatunkiem cienoznośnym – dobrze znoszący ocienienie o szerokiej skali ekologicznej odnośnie warunków troficznych wymagający siedlisk wilgotnych i wrażliwy na przymrozki późne oraz susze. Relatywnie wolno przebiega u tego gatunku proces wydzielania się drzew oraz ich oczyszczania się z gałęzi. Wzrost pędu głównego jest wyraźnie monopodialny (jeden przewodni pęd), a zaburzenia w strukturze korony są stosunkowo rzadkie. Płaski system korzeniowy oraz niektóre warunki siedliskowe (nadmiernie wilgotne) lub sposób hodowli (nadmierne zagęszczenie) stwarzają niebezpieczeństwo szkód od wiatru. Długa korona zwiększa bezpieczeństwo statyczne oraz zapewnia bezpieczeństwo produkcyjne (pod względem czasu i ilości produkcji) oraz jest objawem zdrowotności i zdolności regeneracyjnych drzew). Utrzymująca się zdolność regeneracji koron utrzymuje się do wieku 40-50 lat, stąd wynika możliwość awansu drzew nawet z drzewostanu podrzędnego oraz prowadzenia silnych cięć, bez większych strat na przyroście. Optymalny przyrost miąższości uzyskuje się nawet przy stosunkowo niskim zadrzewieniu, bowiem krytyczne zadrzewienie wynosi 0,59 (młodsze) – 0,75 (starsze drzewostany). Oznacza ono wg **Assmanna** (1961, 1968) możliwość redukcji maksymalnej powierzchni przekroju o ok. 40% przy jednoczesnym uzyskaniu ciągle 95% przyrostu maksymalnego.

Świerk bardzo słabo się oczyszcza, nawet w bardzo silnym zagęszczeniu utrzymując martwe gałęzie. Generalnie jednak przy hodowli tego gatunku ważniejsza jest ilość produkcji i rozmiary drzew, a w mniejszym stopniu jakość drewna.

Drzewostany świerkowe powstają albo na drodze naturalnej regeneracji przy użyciu służących odnowieniu naturalnemu rębni, lub są odnawiane sztucznie, przed wszystkim sadzeniem. Obowiązujące w Polsce zagęszczenie początkowe (**Rozwałka** 2003) wynosi od 3000 do 5000 sztuk/ha (więźby 1,5 – 2,0 x 1,0-1,5 m) i nadal należy do najwyższych w Europie, szczególnie w warunkach górskich, gdzie powinno się mieścić między 2 a 3 tys. na hektar.

Pielęgnowanie świerczyn jest stosunkowo proste, jeśli pamięta się o zagrożeniach dla stabilności drzewostanów. Gatunek znosi dobrze konkurencję roślinności zielnej, niebezpieczne dla niego może być nadmierny udział szybko rosnących gatunków miękkich liściastych (brzoza, wierzby) oraz sosny.

W fazie nalotu wykonuje się najczęściej jednokrotny zabieg, poza siewami i samosiewami. Podstawowym zadaniem w nadmiernie zagęszczonych nalotach i siewach jest jego przerzedzenie do, jak pisze **Ilmurzyński** (1969), ok. 15 000 przy siewach i 40 000 szt./ha przy samosiewach, przy wysokości początkowej (0,5-1,0 m), a później z takim natężeniem aby osiągnąć przy wysokości końcowej (1,5) około 4000 - 5000 szt./ha (**Jaworski** 2000). Przerzedzanie samosiewów jest szczególnie istotne, kiedy dochodzi do stagnacji procesów wzrostowych i samoregulacyjnych. Z zakresu regulacji składu gatunkowego oraz tempa wzrostu między gatunkami ważne jest usuwanie zbędnych nalotów, wg podręczników oraz praktyki leśnej, brzozy, sosny, iwy. Dla zachowania cietrzewia gatunki te są jednak bardzo istotne i powinny być popierane w udziale do 30%. Ze względu na łatwość pielęgnacji powinno się dążyć do mieszania grupowego i drobnokępowego gatunków domieszkowych. Potrzebę wycinania lub hamowania wzrostu drzew z poważnymi wadami spotyka się u tego gatunku sporadycznie.

W fazie młodnika, przy utrzymaniu selekcji negatywnej, potrzeba prowadzenia czyszczeń późnych uzależnione od zagęszczenia. Pielęgnację w tej fazie prowadzimy przede wszystkim w warstwie dolnej. W warstwę górną wkraczamy z regulacją zwarcia i usuwania drzew wadliwych. Utrzymanie długich koron to podstawowe zadanie tego okresu pielęgnacji, prowadzące do uzyskania odpowiedniej produkcji ilościowej i stabilności drzewostanu. Sygnałem do regulacji zwarcia jest skrócenie koron w tej fazie do  $\frac{1}{2}$  H. Celem jest uzyskanie na początek fazy tyczkowiny równomiernie rozmieszczonych drzewek, poza terenami górskimi, bez poważnych wad o zagęszczeniu ok. 2000 szt./ha oraz długich koronach ( $>0,5H$ ). Poprawianie jakości odbywa się poprzez wycinanie drzew o trwałych wadach (duże krzywizny, trwałe dwójki, skręt włókien).

W fazie tyczkowiny przystępuje się do trzebieży wczesnej - początek trzebieży w Polsce to wiek od 15-30 lat, w zależności od siedliska, albo kryterium średniej wysokości drzewostanu 10-12 m i przeciętnej pierśnicy 7-10 cm. W okresie tym następuje zmiana selekcji na pozytywną, poza siedliskami BWG, gdzie powinno prowadzić się trzebież, najlepiej dolną, z selekcją negatywną. Zmiana selekcji polega na wyborze 400 do 700 drzew dorodnych na hektar. Istotną cechą świerkowego drzewa dorodnego, poza pozycją socjalną oraz jakością strzały jest długość korony drzewa - nie mniejsza niż  $1/2 H$  do  $2/3 H$ , oraz zdrowa i w pełni uigłona korona. Nawroty powinny być średnie (5 lat), zależą jednak od stanu drzewostanu i natężenia cięć, które może być silne. Podczas tego okresu pielęgnacji wycina się drzewa „szkodliwe” – przeszkadzające dorodnym. Zagęszczenie pod koniec trzebieży wczesnej (ok. 50 lat) powinno wynosić około 1000-1500 szt./ha. W fazie drzewostanu dojrzewającego przystępujemy do trzebieży późnych. Podczas których jedynie początkowo (do końca III klasy wieku) prowadzi się selekcje pozytywną, przechodząc później na trzebież dolną, a więc selekcję negatywną z doborem naturalnym. W okresie tym następuje redukcja liczby drzew dorodnych do 400-600 szt./ha oraz stopniowo maleje natężenie trzebieży wydłużeniu ulegają nawroty (10 lat).

Od tych ogólnych reguł odbiega sposób pielęgnowania świerczyn górskich, szczególnie położonych w wyższych partiach regla, co wynika z odmiennej ich struktury. Bowiem procesy odnowieniowe w górskich borach świerkowych zachodzą najczęściej w sposób skupiskowy – drzewa rosną w niełączących się ze sobą grupach i/lub kępach zwanych także rotami (**Holeksa** 1998, **Róžański** 1998), natomiast konkurencja między osobnikami doprowadza do struktury losowej. Grupowe rozmieszczenie drzew wynika tu między innymi ze zróżnicowania mikrosiedliskowego. **Holeksa** (1998) podaje, że podrosty na wszystkich wyróżnionych w pracy rodzajach podłoża (gleba, szczątki drzew, pagórki wykrotów) wykazują silną tendencję do skupiania się. Na Turbaczu podrosty świerkowe tworzą skupienia o średnicy 2-3,5 m oraz 4,4 - 5,2 m (**Róžański** 1998).

Taki sposób występowania odnowienia naturalnego wpływa nie tylko na możliwość przeżycia młodych osobników, ale także na stabilność statyczną starszego drzewostanu. Przy tej formie odnowienia wewnętrzne jak i zewnętrzne granice (strefa ekotonowa) są bardzo wydłużone. Powstaje wiele granic wewnętrznych. **Jaworski** (1995, 1998, 2000) uważa, że jedynie zróżnicowanie budowy w formie rot gwarantuje pełną realizację zadań ochronnych jaką mają spełniać bory wysokich położen górskich, szczególnie w warunkach urozmaiconego orograficznie terenu, bardzo stromych stoków oraz w obszarach zagrożeń

przez śnieg i wiatr itd. **Schoeneberg** (1986 cyt. za **Bernadzki** 1993) wskazuje na następujące zalety struktury grupowej lasu wysokogórskiego:

- uwzględnianie zróżnicowania mikrosiedlisk,
- kępy drzew korzystnie różnicują powierzchnię gruntu,
- śnieg zalega nierównomiernie, odciążając korony drzew,
- drzewa szybciej przewyżniają konkurencję roślin zielnych,
- wewnątrz grupy drzewa wcześniej chronią się przed zgryzaniem przez zwierzynę,
- infekcje grzybów utrudniają odstępy między grupami,
- drzewa centralne są chronione przed wysuszeniem mrozowym,
- utrzymuje się bogactwo flory i fauny,
- drzewostan jest mniej podatny na szkody wielkopowierzchniowe,
- utrzymują się długie korony drzew,
- światło i ciepło łatwiej dociera w głąb drzewostanu,
- poprawia się odporność na szkody z powodu wiatru i śniegu,
- zmniejszają się nakłady na pielęgnację i zmniejsza się ryzyko hodowlane przy opóźnieniach pielęgnacji.

Od czasu trzebieży **Bohdaneckiego** (**Bernadzki, Ilmurzyński, Szymański** 1999) po koncepcję trzebieżową **Abetza** - wg krzywej wzorcowej liczby drzew (**Röhrig, Gussone** 1982) uznaje się, że w świerczynach należy prowadzić znaczną i wczesną redukcję liczby drzew. W świerczynach górskich zagęszczenie około 2000 sztuk na hektar powinno się osiągnąć już przy wysokości 5 m, czyli w okresie czyszczeń późnych (**Jaworski** 2000). Dzięki takim zabiegom świerki powinny być ugałęzione aż do samej ziemi (**Burschel, Huss** 1997). **Jaworski** (2000) pisze także, że należy dążyć do zróżnicowania budowy pionowej i tekstury drzewostanu, stosując nierównomierną intensywność cięć i różne kryteria selekcji.

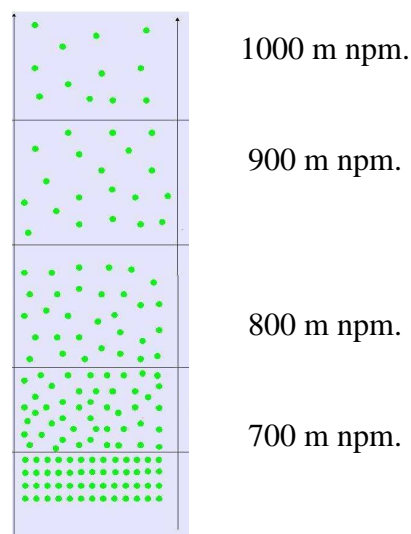
## **5.2. ZAŁOŻENIA PIELEGNOWANIA DRZEWOSTANÓW ŚWIERKOWYCH W OBSZARACH FUNKCJONALNYCH CIETRZEWIA**

Zarówno z analizy części drzewostanów przewidzianych do pielęgnowania jak i z wymagań środowiskowych i ekologii cietrzewia oraz wskazań, które pojawiły się w różnych źródłach (opisanych skrótowo w rozdziale 3 i 4), jak i ogólnych uwag o pielęgnowaniu drzewostanów świerkowych można określić następujące wskazania, które powinny być uwzględnienie przy pielęgnowaniu drzewostanów rosnących w miejscach bytowania cietrzewia:

- Drzewostany w młodych fazach rozwojowych powinny być silnie przerzedzane – cięcia powinny doprowadzić do zwarcia umiarkowanego i przerywanego, zróżnicowanego powierzchniowo. Silniejszego przerzedzania wymagają skupienia modrzewia niż świerka;
- Korony pojedynczych drzew w uprawach i młodnikach lub rosnące na granicy grup i kęp powinny być długie i zajmować minimum  $\frac{3}{4}$  wysokości drzew;
- Istniejące luki i płazowiny o udziale do 50% powierzchni w drzewostanach do II klasy wieku powinny być pozostawione bez uzupełnień i dolesień. W miejscach takich należy powstrzymać proces sukcesyjny, nawet poprzez wycinanie drzew;
- Mniejsze istniejące luki i przerzedzenia należy łączyć poprzez wycinanie niezbyt szerokich korytarzy, powstałych poprzez wycięcie pojedynczych drzew. Korytarze takie mogą spełniać jednocześnie funkcje szlaków zrywkowych lub operacyjnych podczas maszynowego pozyskania drewna i nie powinny być zakładane w zasadzie wcześniej niż pod koniec fazy młodnika;
- Cięcia powinny utrzymywać lub tworzyć zróżnicowaną strukturę pionową i prowadzić grupowej lub kępowej formy zmieszania odnowienia.
- Należy oszczędzać gatunki, które stanowią pokarm dla cietrzewia – modrzew, wierzby, jarzab, brzozy oraz pozostałe gatunki liściaste i iglaste znajdujące się w drzewostanie;
- Istniejące w drzewostanach przestoje wszystkich gatunków oraz skupienia starszych wiekowo drzew muszą podlegać szczególnej ochronie;
- Przeciętne zagęszczenie świerka w nalotach pod koniec tej fazy nie powinno przekraczać 4000-5000 szt./ha;
- Przeciętne zagęszczenie po zabiegach czyszczeń późnych nie powinno być wyższe niż ok. 2000 świerków na hektar. W zgrupowaniach dopuszcza się lokalnie zagęszczenie większe;
- Zagęszczenie w warunkach borów górskich i wysokogórskich (BG i BWG) można zredukować do 2000 świerków na hektar już w trakcie trwania fazy młodnika, przy wysokości ok. 5 m;
- W młodnikach z dużym udziałem modrzewia cięcia należy prowadzić na korzyść świerka. Nie należy jednak całkowicie eliminować modrzewia, mimo zagrożeń, które istnieją dla tego gatunku ze strony kornika modrzewiowca oraz ze względu na traktowanie tego gatunku przez niektórych jako obcego dla flory Sudetów.



- Zagęszczenie drzew w drzewostanach powinno się zmieniać zgodnie ze wzrostem wysokości nad poziomem morza, jak podano na poniższym schemacie (ryc. 1.);
- Kształtowanie strefy ekotonowej na granicy lasu oraz łąk lub torfowisk powinno być tak prowadzone, aby zagęszczenie, w strefie co najmniej 100 m, malało w kierunku zbiorowiska nieleśnego (natężenie cięć powinno maleć z posuwaniem się w głąb drzewostanu). Zagęszczeniu powinno być tu zbliżone do tego, które przewiduje się na koniec fazy drągowiny (ok. 1000- 1500 szt./ha). Według Kaszuby (2007) powinno się ono wahać od ok. 200 – w pasie całkowicie zewnętrznym do ponad 1300 drzew na ha - przy górnej granicy tej strefy.
- Natężenie cięć powinno być silne - zależy jednak przede wszystkim od aktualnej sytuacji drzewostanowej (zwarcia, zagęszczenia, rozmieszczenia drzew, istniejących luk i przerzedzeń). Zmiany nie mogą być gwałtowne, w szczególnie silnie przegęszczonych młodnikach;



Ryc. 1. Optymalna struktura borów świerkowych wg zróżnicowania wysokościowego (za **Dostál, Pałucki 2009**)

- Nawroty cięć uzależnione są także od stanu drzewostanów. Przy założony dużym natężeniu zabiegów nawroty czyszczeń nie powinny być w zasadzie krótsze niż 5 lat, chyba, że wymaga tego stan drzewostanu, a nawroty trzebieży długie – około 10 lat;

- Konieczne jest tworzenie stosów z gałęzi i wyciętych drzew pozostających w drzewostanach po zabiegach, ale zasadne jest to tylko tam, gdzie nie ma miejsc ukrycia;
- Podczas cięć pielęgnacyjnych, szczególnie czyszczeń, należy poszerzać istniejące linie podziału powierzchniowego, traktując je jako drogi poruszania się cietrzewia;
- Cięcia pielęgnacyjne za pomocą maszyn można wykonywać zasadniczo od fazy tyczkowiny (trzebieży). Maszyny można stosować także w młodnikach, w których przewiduje się w trakcie czyszczeń późnych pozyskanie grubizny;
- W strefach funkcjonalnych cietrzewia położonych na siedliskach borów górskich (BG) można dopuścić stosowanie od fazy tyczkowiny trzebieży dolnej z selekcją negatywną, podobne jak w borach wysokogórskich (BWG), jeśli jakość tych drzewostanów nie pozwala na stosowanie selekcji pozytywnej;
- Drzewostany o trwale zróżnicowanej strukturze wiekowej (KO i KDO) można prowadzić cięcia jednostkowe, związane z odślanianiem odnowienia oraz sanitarne, dążąc do utrzymania zróżnicowania w budowie pionowej i w wieku drzew;

## **6. WYTYCZNE PIELEGNOWANIA ŚWIERCZYN W BIOTOPACH CIETRZEWA**

### **6.1. UWAGI OGÓLNE O PIELEGNOWANIU ŚWIERCZYN W STREFACH FUNKCJONALNYCH**

Przedstawione wytyczne pielęgnowania ostoi cietrzewia, zgodnie z projektem celowo wychodzą poza strefy ochronne tego gatunku, gdyż są one tylko fragmentem ostoi, i dotyczą stref funkcjonalnych. Wskazania poniższe muszą znaleźć umocowanie w planie urządzania lasu lub wskazaniach ochronnych dla obszarów Natura 2000.

### **6.2. CZYSZCZENIA WCZESNE I PÓŹNE W ŚWIERCZYNACH**

#### **1. Uwagi ogólne**

- Zadrzewienie 0,6 należy uznać za granicę, powyżej której nie ma potrzeby stosowania poprawek i uzupełnień. Taki poziom zadrzewienia należy uznać za bezpieczny zarówno ze względów produkcyjnych jak i bezpieczeństwa drzewostanu.

- W nalotach i młodnikach świerkowych cięcia lokujemy głównie w warstwie dolnej. Zabiegi w warstwie górnej prowadzimy w zróżnicowanych wiekowo drzewostanach oraz przy małopowierzchniowej formie zmieszania. Takie podejście pozwala na utrzymanie się drzewek o wolniejszym rytmie wzrostu lub młodszych.
  - W takcie pielęgnowania młodocianych faz rozwojowych bezwzględnie należy utrzymać grupy, i jeśli to możliwe również pojedyncze starsze osobniki (przedrosty i przestoje).
  - Cięcia powinny być tak prowadzone aby łączyły istniejące luki.
  - Przy czyszczeniach późnych z pozyskaniem grubizny (CP-P) istnieje możliwość zakładania ścieżek operacyjnych, czy nawet szlaków zrywkowych i stosowanie maszyn do pozyskania drewna. Szlaki operacyjne nie powinny przebiegać prosto – należy wykorzystać istniejące luki i przerzedzenia.
- 2. Regulowanie zagęszczenia i zwarcia** jest podczas czyszczeń wczesnych (CW) jak i czyszczeń późnych (CP) zadaniem pierwszoplanowym, zarówno ze względu na stabilność drzewostanów świerkowych jak i tworzenie odpowiednich warunków dla bytowania cietrzewia.
- Czyszczenia wczesne wśród nalotów świerkowych powinny zredukować ich zagęszczenie pod koniec tej fazy do 4000-5000 szt./ha.
  - Czyszczenia późne wśród świerka powinny mieć natężenie dostosowane do uzyskania odpowiedniego zagęszczenia (nie więcej niż 2000 szt./ha pod koniec fazy młodnika lub nawet podczas jej trwania) oraz długość koron (min  $\frac{3}{4}$  H do końca fazy młodnika). Zagęszczenie nie powinno być jednorodne w całym drzewostanie. Dopuszczalne jest więc pozostawienie skupień o większym zagęszczeniu.
  - Cięcia w skupieniach modrzewia (grupach, kępach) muszą mieć większe nasilenie. Minimalna odległość między osobnikami tego gatunku powinna wynosić ok. 3-4 m.
  - Podczas regulowania zagęszczenia (zwarcia) należy mieć na uwadze również usytuowanie drzewostanu względem powierzchni nieleśnych. W strefach ekotonowych natężenie powinno być większe w celu wydłużenia długości koron oraz poszerzenia granicy przenikania się biocenozy. Dla natężenia cięć istotne znaczenie ma również usytuowanie wysokościowe drzewostanów. Położone w górnej części strefy regla górnego – bez względu na funkcję, oraz w całym zakresie tego regla jeśli znajdują się w strefie funkcjonalnej cietrzewia powinny mieć teksturę skupiskową i ograniczone zagęszczenie.

3. **Regulowanie składu gatunkowego** jest drugim pod względem ważności zabiegiem w fazie uprawy (nalotu) i młodnika. Dominującym gatunkiem w reglu górnym jest świerk, jego udział w zależności od położenia wysokościowego, a tym samym od typu siedliskowego lasu, wynosi w borach wysokogórskich (BWG) – 90%, w borach górskich (BG) – 80-90% i w borach mieszanych górskich (BMG) – 70-80%.
- Podczas realizacji tego zadania należy wycinać modrzewia na rzecz świerka, nie rezygnując całkowicie z tego gatunku. Gatunek ten należy traktować jako przedplonowy oraz zwiększający stabilność statystyczną drzewostanów świerkowych. Udział tego gatunku należy ograniczyć w tym większym stopniu im wyższe jest położenie drzewostanu nad poziomem morza. Udział ten nie powinien być w zasadzie redukowany do poziomu niższego niż 10-20%. Wskazania tego nie należy jednak traktować sztywno.
  - Tam gdzie udział modrzewia nie przekracza 10% należy go utrzymać na tym poziomie. Przy niewielkim udziale należy dążyć do jednostkowej formy zmieszania tego gatunku i odległości między modrzewiami ok. 15-20 m.
  - Udział wszystkich pozostałych gatunków drzew (brzoza, jarząb, wierzby, sosna kosodrzewina i inne liściaste), nawet jeśli nie należą w tych warunkach do lasotwórczych, należy utrzymać ze względu na rolę pokarmową jaką spełniają w biotopach cietrzewia
4. **Regulowanie tempa wzrost wewnątrz gatunku i między gatunkami** to trzecie istotne zadanie w pielęgnowaniu świerczyn. U tego gatunku nie ma obawy o wykształcenie osobników wybujałych, mimo tego nie wystarczy stosować się do generalnej reguły obowiązującej przy pielęgnowaniu świerczyn, tzn. lokowania zabiegów wyłącznie w dolnej warstwie.
- Przejście między skupieniami świerka różniącymi się wiekiem i wysokością, a znajdującego się w fazie nalotu (uprawy) lub młodnika, łagodźmy poprzez silniejsze zabiegi na granicy skupień niższych (młodszych) lub poprzez wycinanie pojedynczych świerków na granicy skupień starszych, tak aby nie było stromych ścian.
  - Regulowanie tempa wzrostu między gatunkami polega na wycinaniu dominujących nad świerkiem modrzewi lub brzoź, jeśli tylko takie podejście nie jest sprzeczne z zadaniem regulowania składu gatunkowego. Wszystkie pozostałe gatunki powinny być uwalniane od konkurencji świerka.

- 5. Poprawa stanu zdrowotnego i jakości** jest ostatnim zadaniem czyszczeń wczesnych i późnych i ma w świerczynach górnoreglowych mniejsze znaczenie.
- Należy wycinać drzewa z poważnymi wadami kształtu – duże krzywizny, wielokrotne rozwidlenia, wadami w budowie drewna - skręt włókien.
  - Drzewa opanowane przez grzyby lub owady (modrzewie opadnięte przez korowca modrzewiowego).

### **6.3. TRZEBIEŻE W ŚWIERCZYNACH**

Podstawowa reguła podczas trzebieży wczesnych jest utrzymanie długich koron świerków (50% H). W świerczynach rosnących na siedlisku boru wysokogórskiego oraz także w gorszej jakości w drzewostanach na siedliskach boru górskiego stosujemy trzebież dolną z selekcją negatywną i dobozem naturalnym.

Przy selekcji pozytywnej liczba drzew dorodnych powinna odpowiadać dolnym wartościom podawanym przez Zasady hodowli lasu. Natężenie nadal powinno być duże, tak aby na hektar pod koniec trzebieży wczesnej nie było więcej drzew niż 1000-1500 sztuk.

W okresie trzebieży późnej we wszystkich świerczynach górnoreglowych trzebież powinna być rodzaju dolnego z selekcją negatywną.

W drzewostanach zróżnicowanych wiekowo i pod względem struktury wysokości (KO, KDO) cięcia powinny przypominać przerębowe, a sposób postępowania podobny do trzebieży przekształceniowej (przerębowej Leibundguta).

## 7. LITERATURA

- Anonim** 2001. Krajowy program ochrony populacji cietrzewia. Ministerstwo Środowiska. Departament Leśnictwa, Ochrony Przyrody i Krajobrazu. Warszawa. Maszynopis: 1-21
- Anonim** 2003. Instrukcja Urządzania Lasu. Część 1. Instrukcja sporządzania planu urządzenia lasu dla nadleśnictwa. Dyrekcja Generalna Lasów Państwowych, CILP Warszawa: ss. 177.
- Anonim** 2006. Krajowy program ochrony populacji cietrzewia. Cietrzew. Ministerstwo Środowiska. Wydaw. Północnopodlaskiego Towarzystwa Ochrony Ptaków, Białowieża. ss. 32.
- Assmann E.** 1961. Waldertragskunde. Organische Produktion, Struktur, Zuwachs und Ertrag von Waldbeständen. BLV Verlagsgesellschaft München, Bonn, Wien. ss. 490.
- Assmann W.** 1968. Nauka o produktywności lasu. PWRiL Warszawa. ss. 628.
- Bernadzki E.** 1993. Zalesienia wysokogórskie. Las Polski 7: 4-6.
- Bernadzki E., Ilmurzyński E., Szymański S.** 1999. Trzebieże. Poradnik leśniczego PWRiL, Warszawa. ss. 259.
- Burschel P., Huss J.** 1997. Grundriß des Waldbaus. Parey Buchverlag Berlin. ss. 487.
- Dostál L., Pałucki A.** 2009. Strategie ochrony cietrzewia *T. tetrix* w Górach Izerskich/Izerských horách PL/ČR. Prezentacja na konferencję „Bioróżnorodność ponad granicami w Europie”, Współpraca na rzecz ochrony przyrody na terenie byłego „Czarnego Trójkąta”, Niemcy – Polska – Czechy, 28.06-30.06.2009, Görlitz.
- Gromadzki M.** 2004. 2.2. Powiązania między poradnikiem ochrony siedlisk i gatunków a innymi polskimi (lub międzynarodowymi) strategiami, planami lub programami ich ochrony. W: Gromadzki M. (red.), Poradnik ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Ptaki, Tom 7 (część I), Ministerstwo Środowiska, Warszawa: 23-24.
- Holeksa J.** 1998. Rozpad drzewostanu i odnowienie świerka a struktura i dynamika karpackiego boru górnoregłowego. Monographiae Botanicae, 82: 1-209.
- Jaworski A.** 1995. Charakterystyka hodowlana drzew leśnych. Gutenberg, Kraków, ss. 237.
- Jaworski A.** 1998. Budowa, struktura i dynamika górnoregłowych borów świerkowych w Karpatach a metody postępowania hodowlanego. W: Struktura i dynamika górskich lasów świerkowych. Sympozjum ku czci profesora Stefana Myczkowskiego w XX

- rocznicę śmierci. Kraków - Zakopane, 25-27 września 1997. Zeszyty Nauk. AR im. H. Kołłątaja, Kraków 332 (56 Sesja Naukowa): 37-67.
- Jaworski A.** 2000. Część II. Zasady hodowli lasów górskich na podstawach ekologicznych. W: Poznański R., Jaworski A. Nowoczesne metody gospodarowania w lasach górskich. CILP Warszawa: 79-228.
- Kamieniarz R.** 2002. Cietrzew. Monografie przyrodnicze. Wydaw. Lubuskiego Klubu Przyrodników. Świebodzin, ss. 120.
- Kamieniarz R.** 2004. *Tetrao tetrix* (L. 1758). W: Gromadzki M.(red.), Poradnik ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Ptaki, Tom 7 (część I), Ministerstwo Środowiska, Warszawa: 272-276.
- Kamieniarz R., Szymkiewicz M.** 1999. Krajowa strategia ochrony i gospodarowania populacją cietrzewia. Maszynopis. Opracowanie dla Ministeria Środowiska. Warszawa.
- Kaszuba M.** 2007. Krajowy plan ochrony gatunku. Cietrzew. Jastrzębiec. Maszynopis. pdf.: 1-101.
- Keller M.** (red.) 2001. Wpływ gospodarki leśnej na populacje głuszca *Tetrao urogallus* i cietrzewia *Tetrao tetrix*. Zalecenia dla praktyki leśnej. Dyrekcja Generalna Lasów Państwowych, Warszawa, Maszynopis: 1-7.
- Kolk A.** (red) 2004. Instrukcja ochrony lasu. Dyrekcja Generalna Lasów Państwowych, CILP Warszawa, ss. 276.
- Ilmurzyński E.** 1969. Szczegółowa hodowla lasu. PWRiL. Warszawa ss. 703.
- Pałucki A., Bałazy Z.** 2008. Ochrona cietrzewia *T. tetrix* i jego ostoi w Karkonoszach i Górach Izerskich. Wniosek o udzielenie dotacji z fundacji Ekofundusz. Maszynopis: 1-21
- Pawlaczyk P., Mróz W.** 2003. Natura 2000 a gospodarka leśna. W: Antczak A., Buszko-Briggs M, Wronka M. (red.) Natura w lasach Polski – skrypt dla każdego. Ministerstwo Środowiska Warszawa: 56-163.
- Rozwałka Z.** 2003. Zasady hodowli lasu obowiązujące w Państwowym Gospodarstwie Leśnym Lasy Państwowe. DGLP. Wyd. Ośrodek Rozwojowo-Wdrożeniowy LP w Bedoniu, ss. 159.
- Rowiński P.** 2003. Ptaki w Sieci Natura 2000. W: Antczak A., Buszko-Briggs M, Wronka M. (red.) Natura w lasach Polski – skrypt dla każdego. Ministerstwo Środowiska Warszawa: 165-188.
- Röhrig E., Gussone H.A.** 1982. Walbau auf ökologischer Grundlage. Zweiter Band. Baumartenwahl, Bestandesbegründung und Bestandespflege. Paul Parey, Hamburg u. Berlin, ss.280.

**Róžański W.** 1998. Struktura górnoreglowych borów świerkowych na szczycie Turbacz w Gorcach i problemy ich ochrony. W: Struktura i dynamika górskich lasów świerkowych. Sympozjum ku czci profesora Stefana Myczkowskiego w XX rocznicę śmierci. Kraków - Zakopane, 25-27 września 1997. Zeszyty Nauk. AR im. H. Kołłątaja, Kraków 332 (56 Sesja Naukowa): 135-159.