

**ERYK LATOCHA**

## **Główne kierunki zagospodarowania lasów na terenach szkód przemysłowych w Sudetach Zachodnich**

Основные направления лесохозяйственных мероприятий в лесах Западных Судетов  
подверженных влиянию промышленных эмиссий

Main directions of the forest management in areas of industrial damage in West  
Sudetes

### **WSTĘP**

**W** ubiegłych kilkunastu latach obserwuje się stały i szybki wzrost powierzchni lasów uszkodzanych przez imisje przemysłowe. Najwcześniej zamieranie drzewostanów iglastych na niżu wystąpiło w sąsiedztwie najstarszej i największej aglomeracji miejsko-przemysłowej w Polsce, tj. Śląsko-Krakowskiego Okręgu Przemysłowego.

Pierwsze szkody w drzewostanach górskich notowano w latach sześćdziesiątych w Beskidach oraz w Kotlinie Wałbrzyskiej. Na terenie nadl. Ustronь wystąpiło masowe obumieranie jodły oraz drzewostanów świerkowych spowodowane głównie zanieczyszczeniami przemysłowymi emitowanymi przez Kombinat Metalurgiczny w Trzyńcu (CSRS). W ubiegłych latach doszło do gwałtownego pogorszenia się stanu zdrowotnego drzewostanów świerkowych w Sudetach Zachodnich. Leśnicy czechosłowaccy od 1976 r. sygnalizowali gwałtowne wydzielanie się posuszu w Górach Izerskich. Głównymi sprawcami zanieczyszczenia powietrza w tym rejonie są elektrownie opalane zasiarczonym węglem brunatnym. Szacuje się, że elektrownie te położone w Niece Żytawskiej emitują do atmosfery ok. 0,5 mln ton dwutlenku siarki rocznie. Stanowi to około połowy rocznej emisji SO<sub>2</sub> najbardziej uprzemysłowionego w Polsce województwa katowickiego, na obszarze którego emisja SO<sub>2</sub> w 1980 r. wyniosła 953,3 tys. ton (11).

Uruchomienie pierwszego bloku o mocy 200 MW w elektrowni Turów nastąpiło w 1962 r. W 1965 r. elektrownia miała już moc 1400 MW, a w 1972 r. osiągnęła 2000 MW. W tym samym okresie, w sąsiedztwie polskiej elektrowni rozbudowano w NRD starą, istniejącą elektrownię oraz zbudowano jedną nową elektrownię. Pierwsze intensywne uderzenie imi-

sji przemysłowych emitowanych przez te elektrownie nastąpiło na świerczyny położone na nawietrznych stokach Gór Izerskich po stronie czechosłowackiej. Wg inwentaryzacji z 1978 r. w 4 strefach zagrożenia lasu przez imisje znalazło się już ok. 41 tys. ha drzewostanów. W polskiej części Gór Izerskich najsilniejsze uszkodzenia wystąpiły w nadleśnictwach Świeradów i Szklarska Poręba, oddalonych ok. 20—30 km od źródeł emisji. Tak więc w niespełna 10 lat od czasu intensywnego oddziaływania imisji z wymienionych elektrowni nastąpiło katastrofalne obumieranie górskich drzewostanów świerkowych, na obszarze kilku tysięcy hektarów.

## 2. ZARYS DOTYCHCZASOWEJ GOSPODARKI LEŚNEJ W SUDETACH

K ulig (7) podaje, że wskutek wyrębów i karczowania kosodrzewiny dla zdobycia pastwisk w XVII, XVIII i początkach XIX w. została znacznie obniżona w Sudetach górna granica lasu. Gospodarka pładownicza prowadzona w górach została powstrzymana ustawą w 1750 r. Świerk pospolity był już wówczas głównym gatunkiem, zmieszany był jednak przeważnie bogato z jodłą, bukiem i jaworem. Prócz tych gatunków występowały też: jesion, wiąz, brzoza, a w wyższych rejonach jarzębina. Modrzew sudecki wprowadzony od 1776 r. (Karkonosze) zaaklimatyzował się na tych siedliskach. Od czasu wprowadzenia zrębów zupełnych świerk wypierał inne gatunki, a przede wszystkim jodłę i buk. W Karkonoszach i Górach Izerskich wprowadzono zręby zupełne smugowe 400—700 m długości przy 15—20 m szerokości. Na zrębach pozostawiono pojedyncze nasienniki, świerka, jodły, buka i jaworu, które jednak w większości ulegały naporowi wiatru. Odnowienie naturalne uzyskiwano na znikomych powierzchniach i z konieczności stosowano odnowienie sztuczne. Ogólnie przyjęty był pełny siew świerka na nie przygotowaną glebę (30—40 kg/ha nasion). Ponieważ zbiór nasion miejscowych nie wystarczał, nasiona kupowano w wielkich przedsiębiorstwach handlowych. W ten sposób świerk miejscowego pochodzenia był wypierany przez proveniencje nieodpowiednie dla warunków górskich. Od 1880 r. zamiast siewu zaczęto stosować sadzenie. System zrębów zupełnych z sadzeniem świerka był do 1914 r. jedynym sposobem gospodarowania w Sudetach. Forsowanie świerka doprowadziło do wyparcia gatunków domieszkowych i drzewostanów mieszanych. Wzrosła klęska wiatrolomów i wiatrowałów, pomimo stosowania półśrodków, jak obcinanie wierzchołków drzew górujących, obciążanie systemu korzeniowego oraz wprowadzanie układu ostępów oraz rozrębów. Przy wyborze sposobu użytkowania pozostawiano gospodarzowi pełną swobodę. Z ówczesnych lasów górskich tylko 14% pozostawało w administracji państwowej, większość natomiast należała do prywatnych właścicieli. W praktyce najczęściej stosowano zręby zupełne i to na dużych powierzchniach. W ciągu prawie dwustuletniego okresu przeistoczyli ówcześni gospodarze lasy Sudetów w monokultury świerkowe, wyhodowane przeważnie z nasion sprowadzonych z innych warunków klimatycznych.

Użytkowanie zrębami smugowymi stosowano w Karkonoszach jeszcze w latach pięćdziesiątych naszego wieku, np. na terenie ówczesnego nadl.

Śnieżka. Istniejące drzewostany cechują się małą odpornością biologiczną i są narażone przede wszystkim na szkody ze strony czynników atmosferycznych, jak również na opanowanie przez szkodliwe owady i patogeny grzybowe.

Wilczkiewicz (16) podaje na podstawie pierwszej mapy drzewostanowej, że na terenie nadl. Stronie Śl. (wys. 850—1425 m npm) w 1747 r. było 58% drzewostanów mieszanych i 42% litych świerkowych. Pierwsze urządzenie w 1834 r. wykazało 70% drzewostanów mieszanych i 30% litych świerkowych poniżej 60 lat. W ciągu następnych 40 lat stosunek powierzchniowy drzewostanów mieszanych do litych świerkowych odwrócił się (35% drzewostanów mieszanych i 65% czystych świerkowych). Obecne pochodzenia świerka (drzewostany w wieku 1—40 lat) stanowiły 47%. Na terenie innych nadleśnictw w Sudetach sytuacja była znacznie gorsza i procent świerczyn obcego pochodzenia był o wiele wyższy.

Obecnie na terenie nadleśnictw Wałbrzych, Kamienna Góra, Świerdów, Szklarska Poręba i Śnieżka świerk zajmuje od 78% do 93% powierzchni, a jego udział miąższościowy jest jeszcze wyższy (13).

W czasie ostatniej wojny lasy sudeckie nie ucierpiały wiele. Pośrednim skutkiem wojny była natomiast gradacja korników, wywołana brakiem leśników i robotników. W latach 1946—1950 wycięto w Sudetach świerki o masie ok. 900 tys. m<sup>3</sup> opadnięte przez kornika drukarza (7).

### 3. PROPOZYCJE GŁÓWNYCH KIERUNKÓW ZAGOSPODAROWANIA LASÓW

Drzewostany świerkowe w Sudetach, jakkolwiek od dawna rozwijały się słabo i wykazywały niską odporność na niekorzystne czynniki (wiatr, śnieg, szkodliwe owady), to jednak dopiero w ostatnich latach zaczęły masowo obumierać. Zamieranie świerczyn górskich wykazuje charakter choroby łańcuchowej. W wyniku pierwotnego osłabienia drzew na skutek przemysłowego zanieczyszczenia powietrza w 1977 r. rozpoczęła się w Górach Izerskich gradacja wskaźnicy modrzewianeczki. W osłabionych fizjologicznie drzewostanach znajdują dogodne warunki rozrodu korniki i patogeny grzybowe.

Nauka i praktyka leśna zostały postawione przed jakościowo nowymi zagadnieniami zagospodarowania lasów w rejonach przemysłowych. Głównym zdaniem stała się przebudowa składu gatunkowego drzewostanów, polegająca na zastępowaniu zamierających monokultur iglastych zespołami leśnymi złożonymi z gatunków mniej wrażliwych na zanieczyszczenie powietrza niż jodła, świerk lub sosna zwyczajna. Przebudowa drzewostanów nie rozwiązuje problemu szkód w lasach powodowanych przez imisje przemysłowe, a jedynie pozwala na ich częściowe złagodzenie, nie ma bowiem gatunków drzew w pełni odpornych na przemysłowe zanieczyszczenia powietrza.

Pierwszoplanowym zagadnieniem w przebudowie drzewostanów jest ustalenie składu gatunkowego odnowień. Ponieważ zasoby węgla brunatnego w kopalni Turów wystarczą do opalania elektrowni co najmniej do 2030 r., nie można oczekiwać w najbliższych kilkudziesięciu latach zna-

cznego obniżenia się poziomu imisji. Podane w tabeli ramowe składy gatunkowe odnowień dla lasów w Sudetach Zachodnich znajdujących się pod ujemnym wpływem imisji przemysłowych (13) są oparte głównie na rodzimych gatunkach drzew liściastych i iglastych, z wyjątkiem sosny czarnej i świerka kłującego (*Picea pungens*). Ten ostatni gatunek występujący w górach środkowo-zachodnich Ameryki Północnej jest mało wymagający w stosunku do siedliska, u nas zupełnie wytrzymały na niską temperaturę. W swojej ojczyźnie nigdy nie tworzy czystych drzewostanów, lecz rośnie pojedynczo i grupami wśród innych gatunków iglastych, a głównie *Picea engelmannii* (2). Zakłada się również utrzymanie w składzie gatunkowym w ograniczonym zakresie udziału świerka pospolitego. Przyjęto zasadę, podobnie jak to ma miejsce w Śląsko-Krakowskim Okręgu Przemysłowym, aby w zależności od warunków siedliskowych stosować możliwie duży zestaw gatunków do odnowień (8). Względy ostrożności przemawiają za wprowadzaniem co najmniej kilku gatunków do upraw. Trudno w tej chwili przewidzieć jak dalece mogą się zmienić w przyszłości warunki środowiska i jak na ich zmianę będą reagowały poszczególne gatunki drzew w późniejszym wieku. Wielogatunkowość odnowień umożliwi regulowanie i poprawianie składu gatunkowego w późniejszym okresie, a jednocześnie ubytek jakiegoś gatunku nie powinien doprowadzić do powstania dużych luk w drzewostanach powstałych w wyniku przebudowy.

O słuszności wprowadzania wielogatunkowych odnowień świadczą ostatnie przykłady z terenu Czechosłowacji (5). W 1982 r. zaszła w Rudawach konieczność przeprowadzenia walki chemicznej na powierzchni ok. 300 ha (nadm. Janov) przeciwko zawodnicy świerkowej (*Pristiphora abietina*) w pochodzących z przebudowy monokulturowych młodnikach świerka kłującego. Szkodnik ten w zwiększonym nasileniu występował już od 1970 r., najpierw na świerku pospolitym, a ostatnio na świerku kłującym. Ponadto w litych młodnikach brzozy i jarzębiny powstałych w ramach przebudowy drzewostanów na wysokości 700—900 m n.p.m. obserwowano od 1979 r. nasilone występowanie pędzika przedzimka (*Ope-rophtera brumata* L.) i zimowka ogołotniaka (*Erannis defoliaria* L.). W 1981 r. w nadl. Janov przeprowadzono zwalczanie chemiczne przeciwko tym szkodnikom na powierzchni 160 ha. W 1982 r. zaszła konieczność chemicznego ich zwalczania na powierzchni ok. 2 tys. ha.

Największe trudności w przebudowie drzewostanów występują na ubogich siedliskach boru wysokogórskiego i boru górskiego w reglu górnym, gdzie słabe warunki glebowo-gruntowe są potęgowane przez ostre czynniki klimatyczne. M a t e r n a (10) uważa, że problem przebudowy drzewostanów w Rudawach sprowadza się nie tylko do znalezienia gatunków mniej wrażliwych na imisje przemysłowe, ale takich, które zniosą niekorzystne warunki klimatyczne panujące na tym obszarze.

Spośród gatunków introdukowanych, w przebudowie drzewostanów mogą znaleźć zastosowanie gatunki mniej wrażliwe na zanieczyszczenie powietrza, a jednocześnie mało wymagające w stosunku do gleby, jak: pochodzący z Ameryki Północnej świerk czarny (*Picea mariana*), należący do drzew najwytrzymalszych na niską temperaturę, występujący w górach środkowej Jugosławii świerk serbski (*Picea omorica*), sosna ru-

**Ramowe składy gatunkowe odnowień lasu  
w Sudetach Zachodnich  
znajdujących się pod wpływem imisji przemysłowych**

Typ siedl. lasu	Typ drzewostanu	Procentowy udział gatunków docelowych		W tym domieszkowych do 20%
		iglastych	liściastych	
1	2	3	4	5

Strefa średnich zagrożeń (do wysokości ok. 800 m npm)

BG	Socz Brz Św	Św	30	Brz	20	Jrz, Olsz, Sow
		Śwkł	10	Bk	10	
		Socz	20	Jw	10	
BMG	Md Jw Bk	Md	20	Bk	30	Brz, Jrz, Olsz, Js, Wzg, Lp, Sow
LMG		Św	10	Jw	20	
		Śwkł	10			
		Socz	10			
LG	Jw Md Bk	Md	30	Bk	50	Brz, Js, Pp, Olsz, Wzg, Oś
				Jw	20	
OLG	Js Ol	—	—	Olsz	70	Brz, Św
				Js	30	

Strefa silnych zagrożeń (powyżej 800 m npm)

BWG	Jrz Św Brz	Śwkł	20	Brz	30	Olsz
		Św	10	Jrz	20	
		Kos	10	Olz	10	
BG	Brz Św	Śwkł	20	Brz	30	Olsz
		Św	10	Jrz	10	
		Socz	10	Bk	10	
				Jw	10	
BMG	Św Brz Md Bk	Md	20	Bk	20	Olsz, Jrz, Sow
		Śwkł	10	Brz	20	
		Św	10	Jw	10	
		Socz	10			

melijska (*Pinus peuce*) z gór Półwyspu Bałkańskiego lub też rozprze-  
strzeniona na wybrzeżu Oceanu Spokojnego, od Alaski do Kalifornii,  
wytrzymała na niską temperaturę sosna wydmowa (*Pinus concerta*) (3).  
Stosunkowo najmniejsze trudności w przebudowie drzewostanu wystę-  
pują na żyzniejszych siedliskach w niższych położeniach npm, gdzie pro-  
ponowane składy nawiązują do naturalnych (z wyjątkiem jodły), wystę-  
pujących w przeszłości na tych terenach.

Biorąc pod uwagę wymagania ekologiczne większości gatunków pro-  
ponowanych do zalesień oraz potrzebę pełnienia funkcji glebo- i wodo-  
chronnych przez lasy, przebudowa drzewostanów powinna być prowa-  
dzona głównie w formie częściowej. Należy unikać tworzenia dużych po-  
wierzchni zrębów zupełnych. Szeroko powinna znaleźć zastosowanie za-  
sada jak najdłuższego utrzymania na pniu istniejących drzewostanów  
świerkowych. W celu częściowego zachowania warunków środowiska leś-  
nego, ochrony gleb przed erozją, wiatrem itp. celowe może być pozosta-  
wanie na pniu posuszu jałcowego, jeśli nie przedstawia on wartości tech-  
nicznej. Pod osłoną przerzedzających się drzewostanów należy wprowa-  
dzać gatunki cienioznośne, a w większych lukach i po uprzątnięciu resz-  
tek starodrzewu wkraczać z gatunkami światłożądnymi. Drzewostany  
młodszych i średnich klas wieku można przebudowywać na wąskich zrę-  
bach smugowych (o szerokości 1—2 wysokości drzewostanu) z pozosta-  
wieniem tej samej szerokości kulis drzewostanów świerkowych.

O korzystnym wpływie osłony starodrzewu iglastego świadczą ba-  
dania mikroklimatyczne Wołka (17), który stwierdził, że usychający  
las w III strefie zagrożenia przez imisje związków azotu zatrzymuje 60%  
energii świetlnej i stanowi martwą osłonę wpływającą na utrzymanie  
się warunków w pewnym stopniu zbliżonych do leśnych. Na terenie Gór-  
nośląskiego Okręgu Przemysłowego obserwowano (9), że nawet pojedyn-  
czo rosnący starodrzew sosny pospolitej chroni młode pokolenie buka  
i dębu czerwonego przed szkodami od przymrozków w okresie późnej  
wiosny.

Przyczyny niepowodzeń w zalesianiu otwartych powierzchni zrębo-  
wych w Rudawach wyjaśniają pomiary Jirglego (6). Stwierdził on,  
że na haliznie położonej na wysokości 840 m npm w strefie zagrożenia  
A (najsilniejszych zagrożeń przez imisje przemysłowe) we wszystkich  
miesiącach okresu wegetacyjnego w 1978 r. (z wyjątkiem września),  
w warstwie przyziemnej temperatura powietrza spadała poniżej 0°C. Rolę  
ochronną spełniają w tych warunkach również młodniki. Np. 14-letni  
młodnik brzozowy lub świerkowy zmniejsza prędkość wiatru (na wyso-  
kości 2 m nad ziemią) o 90—95% w porównaniu do halizny. Ponadto  
w młodnikach absorbcja dwutlenku siarki z powietrza jest znacznie mniej-  
sza (do 50%) niż na haliznie. Wypadki wśród sadzonek buka posadzonych  
w tych warunkach wyniosły w ciągu jednego sezonu wegetacyjnego 40%  
na haliznie, a tylko 5% pod boczną osłoną młodnika świerkowego.

Poszczególne gatunki w przebudowie drzewostanów należy wprowa-  
dzać w zmieszaniu drobnokępowym i kępowym, w wieźbie ok. 1,5×2,0 m,  
tj. ok. 3 tys. sadzonek na ha.

Projektowane składy gatunkowe odnowień wymagają zmiany ilości-  
wej i rodzajowej produkowanego materiału sadzeniowego. Sadzonki prze-

znaczone do odnowień powinny być dobrze wyrosnięte i ukształtowane (2—4-latki). Znaczną ich część powinny stanowić sadzonki z zakrytym systemem korzeniowym, gwarantujące lepszą udatność zakładanych upraw oraz pozwalające na wydłużenie okresu sadzenia. Z uwagi na niedobór sadzonek w pierwszych latach można stosować podsiewane brzozy w przerzedzonych drzewostanach.

Zakładane uprawy będą wymagały ochrony przed szkodami wyrządzanymi przez zwierzynę. Można ją wykonać środkami technicznymi (grodzenie) lub repelentami, z jednoczesnym dostosowaniem pogłowia zwierzyny łownej do pojemności łowisk.

Poprawę stanu zdrowotnego drzewostanów świerkowych średnio uszkodzonych można osiągnąć przez stosowanie nawozów azotowych lub azotowo-potasowych, jak to ma miejsce w NRD (14).

Wg doświadczeń leśników czechosłowackich w strefach średnich uszkodzeń przez imisje intensywne cięcia pielęgnacyjne (czyszczenia późne), zapoczątkowane już w fazie młodnika, wpływają pozytywnie zarówno na stan zdrowotny drzewostanów, jak i na zwiększenie produkcji drewna. Można przypuszczać, że przyczynią się one do przedłużenia żywotności świerczyn w tych warunkach (1).

W najbliższym okresie należy liczyć się z ogromnym wzrostem zadań w zakresie przebudowy drzewostanów górskich w niemal całej południowej części Polski. Z prognozy wzrostu zanieczyszczenia powietrza (4) wynika, że 36% związków siarki docierających do podłoża na terenie Polski pochodzić będzie ze źródeł zlokalizowanych poza krajem. W południowo-zachodniej części Polski głównym sprawcą zanieczyszczenia atmosfery związkami siarki w 1990 r. będą źródła emisji leżące na terenie NRD oraz Czechosłowacji (zlokalizowane w rejonie Ostrawy — Karwiny i Młoda Bolesław — Hradec Kralowe).

Omówione problemy w zagospodarowaniu lasów górskich na terenach przemysłowych nasuwają następujące wnioski:

1. Istnieje paląca potrzeba podjęcia niezwłocznych działań w kierunku ograniczenia emisji przemysłowych.

2. Udzielenie nadleśnictwom lasów państwowych w Sudetach Zachodnich wszechstronnej pomocy w sile roboczej i w środkach materiałowo-technicznych.

3. Podjęcie metodycznych badań nad doborem gatunków drzew i krzewów do odnowień, w celu doskonalenia i korygowania składów gatunkowych upraw w zależności od strefy zagrożenia przez imisje przemysłowe i typu siedliskowego lasu, w warunkach zrębów zupełnych i pod osłoną drzewostanów świerkowych.

#### LITERATURA

1. Balcar V.: Význam výchovy smrkových porostu v imisních oblastech. Les. Pr. 1982 R. 62 nr 1.
2. Bugała W.: Drzewa i krzewy dla terenów zieleni. Warszawa: PWRiL 1979.
3. Drzewoznawstwo. Warszawa: PWRiL 1955.
4. Ekspertyza: Analiza perspektywicznej struktury pokrycia potrzeb energetycznych kraju z uwzględnieniem zagadnień ochrony i racjonalnego kształtowania śro-

- dowiska. Wykonana przez zespół pod kier. prof. J. Judy na zlecenie Komitetu Nauk Przy Prezydium PAN „Człowiek i środowisko”. Warszawa 1976—1977.
5. Gorzelak A., Latocha E.: Zagrożenia drzewostanów świerkowych przez emisje przemysłowe w Rudawach. Sprawozdanie z wyjazdu służbowego do CSRS w dniach 22—25 XI 1982. Maszynopis. Warszawa: IBL 1982.
  6. Jirgle J.: Zhodnocení náhradních porostu z hlediska biologického a ekonomického. Dokumentacja. Jíloviště-Strandy: VULHM 1979.
  7. Kulig L.: Hodowla lasu w górach. Warszawa: PWRiL 1959.
  8. Latocha E.: O przebudowie drzewostanów i wrażliwości drzew na emisje przemysłowe. Sylwan 1975 R. 119 nr 2.
  9. Latocha E. i in.: Badanie i określenie sposobów przebudowy drzewostanów iglastych pozostających pod wpływem emisji w GOP i KOP. Dokumentacja. Warszawa: IBL 1980.
  10. Materna J.: Lesní hospodářství a znečištění ovzduší. Problematika výzkumu. Lesnictví 1971 R. 17 nr 11.
  11. Ochrona środowiska i gospodarka wodna. Warszawa: GUS 1981.
  12. Pilawa J., Zwoliński A., Zimny J.: Wskaźnica modrzewianeczka (*Zeiraphera griseana* Hb) — nowy szkodnik świerczyn górskich w Polsce. Sylwan 1979 R. 121 nr 12.
  13. Raport o stanie lasów w Sudetach Zachodnich. Warszawa: IBL 1982.
  14. Sprawozdanie szczegółowe z wyjazdu konsultacyjnego do NRD w dn. 15—19 VI 1981 r. Maszynopis. Warszawa: IBL 1981.
  15. Šrot M.: Kalamitní výskyt obaleče modřínového (*Zeiraphera diniana* Guen.) v Krkonoších a v Jinzerských Horách. Opera Corcon. 1981 nr 18.
  16. Wilczkiewicz M.: Przyczyny powstawania klęsk żywiołowych od wiatrów i śniegu w Sudetach. Sylwan 1956 R. 100 nr 4.
  17. Wołk A.: Zmiany mikroklimatyczne w zależności od stopnia zniszczenia lasu w rejonie Zakładów Azotowych w Puławach. Sylwan 1977 R. 121 nr 7.

Praca wpłynęła do Komitetu Redakcyjnego 24 stycznia 1983 r.

### Краткое содержание

На фоне актуального состояния лесов, существующего и прогнозируемого роста загрязнения воздуха двуокисью серы, установлено, что первостепенным заданием в ведении лесного хозяйства в Судетах является реконструкция видого состава насаждений, заключающаяся в замене отмирающих хвойных монокультур лесными сообществами из видов менее чувствительных на загрязнения воздуха. В таблице помещены примерные видовые составы культур для лесов, находящихся под влиянием промышленных эмиссий. Принят принцип, чтобы применять как можно больше разных видов для возобновлений. Подчеркнута необходимость ведения реконструкции насаждений в частичной форме и избегания содавания больших сплошных лесосек, на которых экологические условия очень неблагоприятны для большинства видов вводимых на место ели обыкновенной. Предложено предпринятие методических исследований подбора видов деревьев для реконструкции насаждений и влиянием рубок ухода разной интенсивности на рост и здравосостояние существующих еловых насаждений.

## Summary

On the background of present state of the forests, of existing and forecasted air pollution with sulphur dioxide, it was stated that the reconstruction of the species composition of stands is a crucial task in the forest management in the Sudetes. This reconstruction consists in the replacement of coniferous monocultures with forest associations composed of species less sensitive to air pollution. In the table, the author presents in general outlines the species composition for forest plantations under the influence of industrial immissions. It was adopted as the rule that possibly many various species should be used for the regeneration. The need of performance of the regeneration partially and of avoidance of big clear cutting areas is emphasized, because the ecological conditions in such areas are very unfavourable for most species introduced in the place of Norway spruce. The author proposes to undertake methodical studies on the selection of tree species for stand reconstruction and on the influence of tending cuttings of different intensity on the growth and vitality of existing spruce stands.

## Z LITERATURY

**D. Grodzieński — BIOFIZYKA ROŚLIN.** Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne 1980, s. 405, cena 50 zł

Książkę przetłumaczono z języka rosyjskiego. Dokonano w niej próby przedstawienia zasadniczych procesów biofizycznych roślin. W minimalnym stopniu uwzględniono wiadomości, dotyczące struktur i funkcji makrocząsteczek, zaś główną uwagę poświęcono wynikom kompleksowych badań zasadniczych funkcji roślin.

W pracy najobszerniej przedstawiono problemy biofizyki fotosyntezy. Wiele uwagi poświęcono również działaniu światła na układ fitochromowy roślin — precyzyjny re-

gulator procesów biochemicznych, fizjologicznych, biofizycznych.

Nauka w ostatnich latach dysponuje także wieloma danymi wyjaśniającymi charakter procesów, przebiegających w tkankach, w następstwie oddziaływania promieniowania jonizującego. W pracy przedstawiono wiele hipotez, tłumaczących mechanizmy popromiennego porażenia komórek. Uwzględniono również mechanizmy regeneracji uszkodzeń popromiennych w organizmach wielokomórkowych.

Książka przyda się przede wszystkim biofizykom, biochemikom, lecz i przedstawicielom wielu innych gałęzi nauk. „Biofizykę roślin” powinni przeczytać wszyscy, którzy interesują się metabolizmem roślin.