

STANISŁAW DUNIKOWSKI, ALOJZY KOWALKOWSKI

Problemy zagospodarowania terenów leśnych w zasięgu emisji Zakładów Azotowych w Puławach

Проблемы освоения лесных территории в радиусе эмиссий Азотных комбинатов

Problem in managing of forest areas within the reach of industrial emission
of a nitrogen plant

Pod takim tytułem zostało zorganizowane w Puławach 12 czerwca 1979 r. seminarium naukowo-techniczne przez Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Leśnictwa i Drzewnictwa przy współpracy Instytutu Badawczego Leśnictwa i Okręgowego Zarządu Lasów Państwowych w Lublinie.

Celem seminarium było rozpatrzenie wpływu emisji Zakładów Azotowych w Puławach oraz środków zapobiegawczych na rzecz ochrony środowiska. Uczestnicy mieli możliwość zapoznać się także z wynikami prac badawczych i wdrożeniowych w zakresie zagrożenia i regeneracji terenów leśnych oraz ustalić wnioski zmierzające do zapobiegania degradacji drzewostanów i rekultywacji terenów zdegradowanych.

W seminarium uczestniczyło 49 osób, reprezentujących: Komisję Planowania przy Radzie Ministrów, Komisję Sejmową Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego, ministerstw: leśnictwa i przemysłu drzewnego, przemysłu chemicznego, rolnictwa, administracji, gospodarki terenowej i ochrony środowiska, a także wyższe uczelnie rolnicze i władze lokalne.

W części kameralnej przedstawiono 8 referatów wprowadzających uczestników seminarium w dyskutowane zagadnienia.

We wstępnym referacie Z. Szunke i R. Płecha z OZLP w Lublinie omówili problemy rozwoju zagrożenia lasów puławskich od chwili uruchomienia zakładów w 1966 r.

Decyzję o lokalizacji Zakładów Azotowych wewnątrz kompleksu leśnego nadl. Puławy z dominującymi siedliskami boru suchego i boru świeżego podjęto w 1960 r. Pod teren budowy przeznaczono początkowo 458,15 ha lasu, do 1970 r. przekazano łącznie 1042,62 ha.

W 1966 r. Zakłady Azotowe rozpoczęły produkcję, a równocześnie z nią emisję do atmosfery dużych ilości związków fitotoksycznych. Szczególnie tlenki azotu, amoniak i dwutlenek siarki działały szkodliwie na zbiorowiska roślinne i gleby terenów sąsiadujących z zakładami. Według danych z 1974 r. największe emisje wynosiły w stosunku rocznym:

areozole saletry	18 400 ton,	tlenki azotu	9 000 ton,
amoniak gazowy	22 600 ton,	pyły mocznika w niewielkiej ilości,	
dwutlenek siarki	34 200 ton,	pyły dymnicowe	16 200 ton.

Już w roku gospodarczym 1967/68 nadleśnictwo było zmuszone usunąć drzewostan na pow. 3,45 ha wskutek całkowitego uschnięcia; w roku 1969 wycięto już 50,06 ha. W latach 1968—78 wycięto obumarłe drzewostany na łącznej powierzchni 267,46 ha. Powierzchnię 208,29 ha po uprzątniętych drzewostanach znajdujących się w bezpośrednim sąsiedztwie Zakładów Azotowych uznano za nieprzydatną do produkcji leśnej i przekazano Instytutowi Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach.

W czasie inwentaryzacji szkód stwierdzono, że instrukcja opracowana na podstawie doświadczeń GOP i KOP jest dla terenów Puław nieprzydatna. Zarządzeniem nr 143 z dnia 19 IX 1970 r. Minister Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego wprowadził do stosowania nową instrukcję.

Wg szacunków straty w nadl. Puławy w roku 1971 wynosiły 112 725 963 zł, w roku 1974 — 56 711 095 zł. Proces obumierania drzewostanów i rozszerzania się zasięgów stref ilustruje zestawienie w tabeli.

Działalność Zakładów Azotowych „Puławy” na rzecz ochrony środowiska omówili Z. Schimmelpfennig i S. Piwko. Niebagatelną łączną produkcją dobową wybudowanych w latach 1962—1977 zakładów wytwórczych w tonach przedstawia się następująco: amoniak syntetyczny 3000, kwas azotowy 2700, saletra amonowa 3345, mocznik 2500, siarczan amonu 420, kwas siarkowy i oleum 300, prolaktam 150, melamina 96.

**Powierzchnie leśne zagrożone emisją Zakładów Azotowych
w latach 1967—1978**

Rok inwentaryzacji	Obręb Nadleśnictwo	Powierzchnia w ha w strefach zagrożenia			
		I	II	III	Razem
1967	Puławy	1530	292	—	1822
1968	Puławy	1255	325	152	1732
1969	Puławy	1020	515	288	1823
1970	Puławy	1530	1810	497	3837
	Żyrzyn	1544	1390	—	2934
	Razem	3074	3200	497	6771
1971	Puławy	2406	1809	586	4801
	Żyrzyn	3443	1514	—	4957
	Razem	5849	3323	586	9758
1974	Puławy	2121	968	522	3611
	Żyrzyn	3575	816	—	4391
	Razem	5696	1784	522	8002
1978	Nadleśnictwo Puławy	1437	2724	1729	5884

Dotrzymując kroku światowemu trendowi postępu technicznego wybudowano więc duże jednostki produkcyjne. Każda z nich posiada wprawdzie wymagane urządzenia ochrony środowiska przed emisją, jednak łączne ich działanie jest niekorzystne dla otaczających terenów.

Pomiary emisji zanieczyszczeń w 43 punktach stacjonarnych rozmieszczonych w promieniu 15 km w latach 1966—1973 wykonywał Instytut Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach. Po stwierdzeniu w 1977 r., że opad pyłów ma mało zmienną dynamikę, dalsze pomiary ograniczono do 9 punktów. W 1975 r. zakupiono mechaniczne laboratorium firmy Hartmann-Braun do pomiarów w powietrzu stężeń amoniaku, SO_2 , NO , węglowodorów i pyłu. Wykonuje ono pomiary w 8 punktach do odległości 2 km od zakładów oraz 8 punktach w odległości 5—8 km. Okresowo pomiary są wykonywane także w miejscach odległych do 25 km.

Stosując tabelę normatywnych dopuszczalnych stężeń wprowadzoną zarządzeniem Rady Ministrów z 19 IX 1966 r., uzupełnioną dodatkowymi wielkościami dla amoniaku w rozporządzeniu z 15 II 1972 r., stwierdzono, że przekroczenia dopuszczalnego 20-minutowego stężenia zanieczyszczeń gazowych występują w niewysokim procencie w projektowanej strefie ochronnej. Analizując uzyskane wyniki oceniono, że średniodobowe stężenia z dłuższych okresów będą się kształtowały poniżej wielkości dopuszczalnych. W miejscowościach odleglejszych od 8 km stężenia zanieczyszczeń praktycznie nie przekraczają tła.

Pomimo tego problemy ochrony środowiska są bardzo skomplikowane. Ich rozwiązanie będzie możliwe przez wielokierunkowe działanie techniczne wymagające wysokich nakładów finansowych. Między innymi realizacji oczekuje nagrodzony przez Ministra Przemysłu Chemicznego nowatorski projekt wysoko wydajnego urządzenia odpylającego powietrze wylotowe z wytwórni saletry amonowej. To samo dotyczy realizacji koncepcji odpylania powietrza z wytwórni mocznika, programu budowy instalacji do odsiarczania gazu ziemnego i węgla kamiennego, a także renowacji działających już 14 lat i zużytych elektrofiltrów.

Wyniki ponad 10-letnich badań nad dynamiką rozprzestrzeniania się stref porażenia drzewostanów przez emisję Zakładów Azotowych w Puławach przedstawili A. Sokołowski i A. Kawecka z Instytutu Badawczego Leśnictwa. Od 1969 r. kartowali oni strefy uszkodzenia lasu, stosując klasyfikację stref według następujących zasad:

- 0 — brak drzew o wyraźnych objawach uszkodzeń;
- I — do 30% drzew suchych lub usychających, wzmożony opad igliwia;
- II — 31—70% drzew suchych lub usychających, obfity opad igliwia;
- III — powyżej 70% drzew suchych lub usychających, igliwie opada bardzo obficie.

Proces obumierania drzewostanów był najbardziej dynamiczny w latach 1969—70. W 1974 r. w wielu miejscach strefy I i II osiągnęły wschodnią granicę głównego kompleksu nadl. Puławy. Tym w dużej mierze należy tłumaczyć pozorne zahamowanie wzrostu ogólnej powierzchni lasów uszkodzonych. Najsilniejsze uszkodzenia drzewostanów obserwuje się na wschód od kombinatu, zgodnie z dominującym kierunkiem wiatrów. Maksymalny zasięg strefy III wynosił w maju 1978 r. 2, km, strefy II — 3,5 km w kierunku wschodnim.

Drzewostany położone na północ od kombinatu oraz w leśnictwie Ruda od strony południowej i południowo-zachodniej, wykazują mniejszy stopień uszkodzenia. Wiąże się to z kierunkiem panujących wiatrów i większą odpornością drzewostanów na bogatych siedliskach.

W dalszej części referatu autorzy omawiają zmiany powodowane w poszczególnych zespołach roślinnych przez imisje przemysłowe oraz wskazują gatunki drzew i krzewów mogące rozwijać się w poszczególnych strefach uszkodzeń. Strefa III — należałoby preferować *Populus tremula*, *Betula verrucosa*, *Padus serotina*, *Ribes alpinum*, *Rosa rugosa*, *Berberis vulgaris*, *Salix acutifolia*. Dodatkowym warunkiem jest dostarczenie odpowiedniej ilości wody. Strefa II — uszkodzone drzewostany sosnowe mogą być uzupełniane następującymi gatunkami: *Quercus rubra*, *Q. robur*, *Q. sessilis*, *Tilia cordata*, *Carpinus betulus*, *Physocarpus apulifolius*, *Alnus incana*. Konieczne jest tu nawożenie uzupełniające.

Drzewostany w strefie I nie wymagają nawożenia, należy jednak dążyć do ich przebudowy, w celu uzyskania większego udziału gatunków liściastych.

Również w dynamice wilgotności i stężenia łatwo rozpuszczalnych składników w glebach zaznaczają się specyficzne zmiany. Według badań A. K o w a l k o w s k i e g o z IBL w pierwszej fazie przemian do 1973 r., wskutek wyniszczającego działania emisji azotowej na rośliny i organizmy glebowe, do odległości co najmniej 1,5 km nastąpiła zmiana gospodarki wodnej na przemywno-pólsuchą z cechami kontynentalizmu.

W strefie pozbawionej roślinności nasiliły się stany skrajnych wilgotności gleb, z okresową migracją skażonych azotem wód do głębokości większych od 4 m. Pojawiają się także długotrwałe stany wilgotności na granicy pojemności wodnej biologicznie nieużytecznej z wysokimi stężeniami azotu w roztworach glebowych. Nasila się także częstotliwość powierzchniowych spływów.

W tej fazie do odległości 3 km w kierunku wschodnim następuje przekroczenie progu samoregulacji środowiska glebowego do głębokości większej od 4 m wskutek ciągłego dopływu z atmosfery mineralnych form azotu.

Po 1973 r. stopniowo zasięg gleb z kontynentalizacją gospodarki wodnej rozszerza się do odległości ponad 2,5 km. Jednocześnie w dynamice składników odżywczych występuje odbiegająca od naturalnych warunków tendencja wypierania wapnia i potasu oraz wzbogacanie fosforu i magnezu.

Do odległości ponad 2 km pojawia się chemiczna peptyzacja próchnicy, jej wymywanie z gleb, niszczenie struktury glebowej. Gleby przybierają niekorzystne cechy zlewności i zaskorupiania, co powoduje zwiększenie powierzchniowych spływów wód opadowych.

Nasilenie niekorzystnych procesów wykazuje wyraźne związki z przebiegiem warunków atmosferycznych w poszczególnych porach roku. Zanikają więc związki między obiegiem składników odżywczych a okresową dynamiką rozwojową drzewostanu, nasilają się natomiast wpływy wód opadowych i imisji z atmosfery.

W warunkach ciągłej imisji azotowej i stałego silnego zagrożenia gleb konieczne jest zachowanie naturalnej budowy profilu glebowego. Szczególnie warstwa butwiny tworzy filtr neutralizujący działanie związków azotowych. Istnieje potrzeba regulowania obiegu składników odżywczych przez stosowanie wyrównującego mineralnego nawożenia.

Podjęte w 1971 r. badania mające na celu określenie względnej odporności różnych gatunków drzew i krzewów na zanieczyszczenie powietrza przez Zakłady Azotowe oraz ustalenie możliwości rekultywacji leśnej lub zadrzewieniowej terenów zdewastowanych omówił J. Zajaczkowski z IBL.

Do badań wybrano 32 gatunki drzew i krzewów z uwzględnieniem zdolności rozwijania silnych systemów korzeniowych oraz wytwarzania odrośli i odrostów. W latach 1973 i 1977 zastosowano mineralne nawożenie potasem 80 kg K_2O i fosforem 60 kg P_2O_5 na hektar. Obserwacje wykonywane późną wiosną i wczesną jesienią pozwoliły wyróżnić trzy grupy względnej odporności:

I — najbardziej odporne: drzewa — brzoza brodawkowata, topola; krzewy — bez koralowy, czeremcha amerykańska, karagana syberyjska;

II — średnio odporne: drzewa — dąb bezszypułkowy, dąb czerwony, jarzab pospolity, klon, jawor, klon jednolistny, klon pospolity, modrzew europejski, olsza czarna, olsza szara, robinia akacyjowa; krzewy — bez czarny, kruszyna pospolita, porzeczką alpejską, róża pomarszczona, śnieguliczka biała, trzmielina zwyczajna;

III — nieodporne: drzewa — bożodrzew gruczołkowaty, buk zwyczajny, grab pospolity, lipa drobnolistna, morwa biała, sosna czarna, żywotnik zachodni; krzewy — oliwnik wąskolistny, szakłak pospolity.

Zastosowanie podsypki torfowej wpłynęło korzystnie na zwiększenie odporności badanych drzew i krzewów.

Tereny bezpośrednio przylegające do Zakładów Azotowych od strony wschodniej i północno-wschodniej mogą być luźno zakrzewiane przy użyciu bzu koralowego, karagany suberyjskiej i czeremchy amerykańskiej. Tereny poza wałem wydмовym (ok. 700 m na wschód od Zakładów Azotowych) mogą być poddane rekultywacji zadrzewieniowej z zestawem gatunków: brzoza brodawkowata, dąb bezszypułkowy, dąb czerwony, klon, jawor jesionolistny, klon pospolity, modrzew europejski, olsza szara, topola osika, bez koralowy, czeremcha amerykańska, karagana syberyjska, śnieguliczka biała, trzmielina zwyczajna.

Uruchomienie Zakładów Azotowych spowodowało, wg Z. Sierpińskiego z IBL, znaczne zmiany w entomofaunie leśnej. Od kilku lat szkodniki glebowe w zasięgu emisji azotowej nie mają większego znaczenia gospodarczego. Podobną tendencję wykazują populacje skośnika tuzinka, szkodnika młodników i upraw sosnowych, przed 1967 r. o znacznym zagęszczeniu populacji. Masowo występuje jednak szeliniak sosnowiec.

Od 1967 r. nie stwierdzono wzmożonego pojawu żadnego spośród ważniejszych szkodników pierwotnych sosny. Szkodniki wtórne jeszcze w latach 1967—1970 miały małe znaczenie gospodarcze. Drzewa martwe nie zasiedlone przez szkodniki wtórne stanowiły średnio 35% wszystkich drzew zabitych przez związki azotowe. Ponad 40% drzew zasiedlonych zajmował jednak smolik dragowinowiec, występujący w drzewostanach wszystkich klas wieku.

Do grupy aktywnych szkodników należą także: żerdzianka sosnówka, kornik ostrozębny, cetyniec większy, tycz cieśla, kornik sześciozębny, korniczek wielozębny, przypłaszczek granatek i rębacz pstry. Od 1969 r. pojawia się ęcoraz liczniej drwalnik paskowany, któremu towarzyszą: polesiak obramowany, kozulka kolcokrywka i rytownik dwuzębny, wy-

karczak i trziennik. W drzewostanach przerzedzonych i lukowatych występuje przyplaszczek granatek.

Niektóre gatunki liściaste, szczególnie obcego pochodzenia, są omijane przez szkodliwe owady. Spośród foliofagów na uwagę zasługują zimówek ogołotniak i piędzik przedzimek, które masowo pojawiły się w latach 1971, 1972 i 1978. Wzmoczone występowanie wykazały także: pchełka dąbrówka, śluzownica, narożnica zbrojówka, rynnica topolowa, rynnica osinówka, jątrewki, mszyce i ryjkowce. Na osice pojawiły się przeziernik topolowiec i rzemlik osinowiec.

Problemy rolniczej rekultywacji obszarów poleśnych przekazanych Instytutowi Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa przedstawił S. L e k a n. Przyczyną podjętej decyzji zmiany wykorzystania obszarów bezpośrednio sąsiadujących z Zakładami Azotowymi „Puławy” była bardzo wysoka emisja azotu (500—200 kg/ha/rok) i nikła szansa utrzymania drzewostanów leśnych, zwłaszcza sosny.

Za rolniczym zagospodarowaniem przemawiała również krótkookresowość cyklu produkcyjnego i względy ochrony środowiska. Doświadczalnie stwierdzono, że odpowiednio dobrane rośliny, charakteryzujące się odpornością na presję zanieczyszczeń oraz dużą potencjalną zdolnością wytwarzania biomasy i akumulacji azotu, mogą być filtrem biologicznym wiążącym zanieczyszczenia azotowe. W latach 1975—1978 badane rośliny wiązały azotu na hektar: żyto z kukurydzą na zielonkę 264—268 kg, owies z kupkówką 170—219 kg, kupkówka 430—560 kg, kapusta pastewna 440—506 kg, przy dużej zmienności w poszczególnych latach.

Aby zapewnić roślinom korzystne warunki wzrostu należy radykalnie wzbogacić piaskowe gleby w składniki pokarmowe oraz uzupełniać zapasy wodne w okresie wegetacji. Do ulepszenia gleb najlepsze okazały się odpady paleniskowe lokalnego pochodzenia.

Do uprawy polowej przewiduje się mieszanek traw, kukurydzę na zielonki, kapustę pastewną, żyto i owies na zielonkę. Końcowym produktem będzie susz stosowany jako dodatek do mieszanek paszowych, ze względu na duże stężenie azotu mineralnego w masie roślinnej.

Na terenach leśnych, według Z. S z u n k e g o i R. P ł e c h y, do przebudowy przeznaczono drzewostany II i III strefy zagrożenia oraz drzewostany strefy I, II i III, które powinny podlegać użytkowaniu rębnemu z tytułu osiągnięcia dojrzałości rębnej lub zakwalifikowaniu do źle produkujących. Do 1978 r. przebudowano sosnowe drzewostany na powierzchni 266 ha.

Prace rekultywacyjne rozpoczęto w 1973 r. Na terenach wylesionych stosowano różne rodzaje przygotowania gleby, a mianowicie: pełną orkę pługiem PPU-50A do głębokości 60 cm, po uprzednim wykarczowaniu pni, płytką orkę pługiem talerzowym bez karczowania, przygotowanie gleby w pasy pługiem leśnym oraz przygotowanie gleby w talerze. Wykonano wyrównujące nawożenie fosforowo-potasowe 200 kg/ha czystego składnika, wapnowanie 3000 kg/ha CaCO₃ oraz żuzłem z elektrociepłowni torfem. Powierzchnie obsiewano nasionami traw i roślin motylkowych w celu zapobieżenia uruchomieniu piasków.

W latach 1973—78 zadrzewiono pow. 52,03 ha przy użyciu 36 gatunków drzew i krzewów, stosując różny ich dobór i formy zmieszania. Łącznie z poprawkami na ww. powierzchni wysadzono 549,6 tys. sadzo-

nek drzew i krzewów. W 1978 r. stwierdzono tylko 105 793 żywych drzewek i krzewów, co stanowi 19,2% liczby wysadzonej.

Całkowicie przepadły następujące gatunki: wiąz, kasztanowiec, morwa, grab, olsza szara, malina, róża fałdolistna, sumak octowiec, śnieguliczka, tawuła.

Znikomą udatność wykazują sadzonki: dębów, jesionu, klonów, lipy, robinii, osiki, bżów — koralowego i czarnego, berberysu, kaliny, kruszyny, karagany, jeżyny, oliwnika, róży dzikiej, porzeczki, śliwy.

Największą przeżywalność wykazały sadzonki brzozy — do 54,6% i czeremchy amerykańskiej do 42,5%.

Na obecnym etapie rekultywacji celem zadrzewień jest zazielenienie i pokrycie powierzchni gleby. Należy stwierdzić, że zasadniczo żaden z wysadzonych gatunków drzewiastych i krzewiastych nie wytrzymuje wysokiej emisji związków azotowych.

W terenowej części seminarium uczestnicy zapoznali się z drzewostanami sosnowymi na siedliskach boru świeżego w II i III strefie zagrożenia oraz z próbami leśnej rekultywacji terenów o utraconej zdolności produkcyjnej, realizowanymi przez nadl. Puławy. Ożywione dyskusje wywołały powierzchnie doświadczalne IBL, dotyczące względnej odporności różnych gatunków drzew i krzewów na emisję azotową o różnym natężeniu. Zapoznano się także z próbami rolniczego zagospodarowania gruntów leśnych o utraconej zdolności produkcji. W pustyni przemysłowej zademonstrowano samochód-laboratorium do pomiarów skażenia powietrza atmosferycznego.

Końcowa — żywa i kontrowersyjna — dyskusja wykazała, że emisje azotowe powodują zachwianie biocenotycznej równowagi w środowiskach leśnych o dalekich zasięgach i nie wystarczająco rozpoznanych biologicznych następstwach. Istnieje potencjalna możliwość podobnych zagrożeń i strat gospodarczych oraz społecznych w innych regionach kraju. Biorąc pod uwagę przedstawione fakty uczestnicy seminarium sformułowali następujące wnioski:

1. Resort przemysłu chemicznego powinien podjąć natychmiastowe skuteczne działania organizacyjne i techniczne w celu zmniejszenia emisji podległych zakładów azotowych i innych do rozmiarów, w których środowiska leśne będą normalnie egzystowały i będą mogły spełniać swoje funkcje gospodarcze i społeczne.

2. Przy lokalizacji i projektowaniu nowych zakładów azotowych i innych powinny być w pełni uwzględnione dotychczasowe doświadczenia w zakresie wpływu emisji tych zakładów na środowisko przyrodnicze oraz zastosowania technicznych środków zmniejszania emisji. Należy unikać budowy zakładów gigantów, emitujących toksyczne składniki w ilościach przekraczających pojemność ekologiczną środowiska przyrodniczego. Należy uwzględnić lokalne warunki klimatyczne, które mają wpływ na przestrzenny rozkład emisji. Konieczne jest pełne respektowanie postulatów zgłaszanych przez resort leśnictwa i przemysłu drzewnego.

3. Administracja leśna powinna kontynuować próby działania i wysiłki w zakresie zadrzewienia i zazielenienia terenów o utraconej zdolności produkcyjnej oraz przebudowy zagrożonych drzewostanów sosnowych z wykorzystaniem aktualnych wyników badań i własnych obserwacji. Pełne prowadzenie tych prac jest jednak ściśle uzależnione od równoczesnego ograniczenia szkodliwej emisji przez zakłady azotowe.

4. Ze względu na poważne zagrożenie środowiska, włącznie z wodami gruntowymi różnych poziomów, w najbliższym otoczeniu Zakładów Azotowych „Puławy” należy przyspieszyć zagospodarowanie terenów przejętych od administracji leśnej przez rolnictwo.

5. Istnieje niezbędna potrzeba kontynuowania i rozwijania badań przez zainteresowane instytuty i wyższe uczelnie w zakresie śledzenia, poznawania i określania:

— intensywności, zasięgu i mechanizmów destrukcyjnego oraz niszczącego działania emisji zakładów przemysłowych na drzewostany, gleby i wody gruntowe;

— względnej odporności w populacjach gatunków drzew, krzewów i innych roślin w młodocianej i dojrzałej fazie ich rozwoju na zanieczyszczenia emitowane do atmosfery i na skażone środowisko glebowe;

— możliwości i stopnia przebudowy zagrożonych drzewostanów;

— zoptymalizowanej stałej sieci kontroli stanu skażenia atmosfery i gleb, zagrożenia ekosystemów, w celu ustalenia standardów dopuszczalnych stężeń emisji w środowiskach leśnych, między innymi również jako wskazania co do założeń projektowanych nowych zakładów przemysłowych.

6. Należy przeprowadzać okresowy szacunek szkód w lasach państwowych, lasach innych resortów, lasach niepaństwowych, zadrzewieniach i parkach, w celu ustalenia rzeczywistego rozmiaru szkód w drzewostanach i aktualizacji sposobów zagospodarowania.

Praca wpłynęła do Komitetu Redakcyjnego 31 października 1979 r.