

JAN GŁAZ

Szkody i straty w drzewostanach w wyniku eksploatacji Leśnej Oczyszczalni Ścieków

Damage and losses in tree stands
resulting from exploitation of the Forest Sewage Cleaning Plant

Abstract. The report presents the impact of spreading potato industry sewage into pine stands, as well as damage and losses born by forest economy for this reason.

Keywords: potato industry sewage, tree stands, damage and losses

Wstęp

Rozprowadzanie ścieków pochodzących z przetwórstwa ziemniaków w środowisku leśnym (na glebach piaszczystych) jest eksperymentem badawczym. Hipotezą roboczą tego doświadczenia było:

- rozprowadzanie ścieków pochodzących z przetwórstwa ziemniaków w drzewostanach rosnących na glebach piaszczystych przyczyni się do wzrostu ich produktywności,
- rozprowadzanie ścieków ziemniaczanych w lasach zmniejszy zanieczyszczenie wód powierzchniowych w wyniku konieczności ich odprowadzania do tych wód,
- efekt ekonomiczny całego przedsięwzięcia będzie dodatni.

W ciągu 14 lat rozprowadzania ścieków i nawadniania lasu prowadzono liczne badania interdyscyplinarne [4-7], które pozwalają na weryfikację hipotezy roboczej.

Celem artykułu jest przedstawienie wyników identyfikacji szkód w drzewostanach i określenie strat jakie ponosi gospodarka leśna w odniesieniu do obszaru leśnego, na którym rozprowadza się ścieki z Zakładów Przemysłu Ziemniaczanego w Iławie.

Założenia metodyczne

Za szkodę w lesie przyjmuje się uszkodzenie, utratę bądź zachwianie równowagi ekosystemowej oraz uciążliwość wywołaną określonymi wpływami [1]. Za stratę uznano ekonomiczny wymiar szkód oraz dodatkowe koszty związane z prowadzeniem gospodarki leśnej. W przypadku Leśnej Oczyszczalni Ścieków (LOŚ) identyfikację szkód ograniczono tylko do fitocenozy. Za przyczynę szkód przyjęto: ścieki, infrastrukturę do rozprowadzania ścieków, działania (zabiegi) towarzyszące rozprowadzaniu ścieków.

Przy identyfikacji szkód oparto się głównie na porównaniach obecnego stanu ze stanem sprzed oddziaływania Leśnej Oczyszczalni Ścieków oraz do zbliżonych elementami taksacyjnymi drzewostanów w otulinie LOŚ. Takie podejście metodyczne było głównie podyktowane dużym prawdopodobieństwem obcego pochodzenia miejscowej sosny.

Przeanalizowano następujące formy wystąpienia szkód w lesie (drzewostanach) oraz strat gospodarki leśnej w związku z funkcjonowaniem Leśnej Oczyszczalni Ścieków:

- przedwczesny wyręb,
- zmiany w przyroście miąższości,
- zmiany w jakości technicznej drzew w drzewostanach,
- straty w wyniku wyłączenia powierzchni z produkcji,
- straty z tytułu zmiany rodzaju cięć,
- straty z tytułu zwiększonych kosztów hodowlano-ochronnych,
- straty ze względu na utrudnienia w prowadzeniu gospodarki leśnej,
- straty w pozaprodukcyjnych funkcjach lasu.

Podstawą do wykonania wymienionej analizy były:

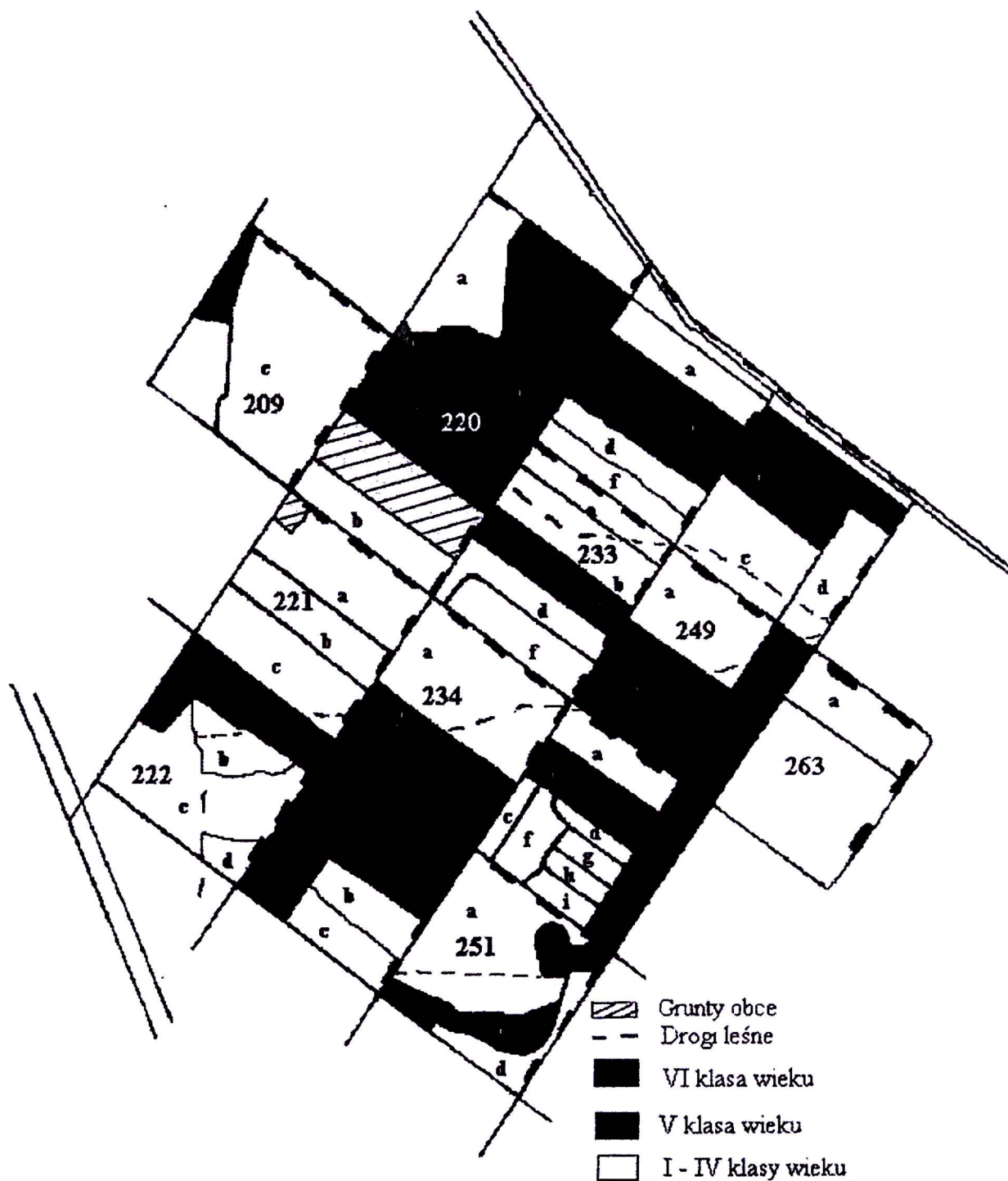
- plany urządzenia lasu Nadleśnictwa Hława [2, 3];
- dokumentacje Instytutu Badawczego Leśnictwa [4-7];
- dane zebrane w Nadleśnictwie;
- ilustracje terenowe.

Krótką charakterystyka obiektu

Teren Leśnej Oczyszczalni Ścieków położony jest w obrębie Smolniki, Nadleśnictwa Hława, Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Olsztynie.

Na podstawie danych z planu urządzenia lasu według stanu na 01.01.1997 roku [3] oraz mapy z lokalizacją rurociągów i ich zasięgu rozprowadzania ścieków i wody [4], określono zasięg powierzchniowy Leśnej Oczyszczalni Ścieków, który przedstawiono na mapie przeglądowej (ryc. 1). Do analizy szkód i strat przyjęto powierzchnię zalesioną wg stanu na 01.01.1997 roku, tj. 214,64 ha.

W projektowanym planie urządzenia lasu Nadleśnictwa Hława według stanu na 01.01.1997 r. cały obszar Leśnej Oczyszczalni Ścieków zakwalifikowano jako lasy ochronne: badawczo-doświadczalne i włączono je do gospodarstwa specjalnego. W minionym okresie



RYC. 1. Mapa przeglądowa zasięgu Leśnej Oczyszczalni Ścieków

funkcjonowania Leśnej Oczyszczalni Ścieków w drzewostanach sosnowych wykonywano wyłącznie cięcia sanitarne i przygodne.

Siedlisko

Dane powierzchniowe o siedliskowych typach lasu zaczerpnięto z planów urządzenia lasu [2, 3]. Nadleśnictwo nie posiada specjalistycznego opracowania glebowo-siedliskowego

TABELA 1
Typy siedliskowe lasu na terenach zalesionych Leśnej Oczyszczalni Ścieków

Rok inwentaryzacji	Bór świeży (Bśw)	Bór mieszany świeży (BMśw)
	powierzchnia w ha	
1987	108,92	111,08
1997	–	214,64

(jest w trakcie opracowywania), dlatego też określenie siedliskowych typów lasu należy traktować jako przybliżone; wydaje się, że żyzność siedlisk, na których występuje buk podokapowy jest wyższa niż to wynika z przyjętego w planie urządzenia lasu siedliskowego typu lasu – boru mieszanego świeżego [6]. Grunty leśne zalesione Leśnej Oczyszczalni Ścieków zakwalifikowano do następujących siedliskowych typów lasu (tab. 1).

Szczegółowa charakterystykę gleb na powierzchniach badawczych podano w dokumentacji IBL [5].

Skład gatunkowy

Struktura gatunkowa analizowanego obiektu w kolejnych cyklach urządzenia lasu [2, 3] przedstawia się jak w tabeli 2.

TABELA 2
Struktura gatunkowa obiektu w kolejnych cyklach urządzenia lasu

Wyszczególnienie	1987	1997	Różnica
	powierzchnia w ha		
Drzewostany z panującą sosną	214,12	210,45	X
w tym: z domieszką świerka	8,85	4,05	-4,80
z domieszką buka	–	30,12	+30,12
z II pięciem buka	–	21,05	+21,05
Plantacja leśnych gatunków drzew	5,88*	4,19**	X

* w 1997 r. nie ujęta w stanie posiadania Nadleśnictwa

** plantacja założona w 1992 roku

Struktura wiekowa

Porównanie struktury wiekowej drzewostanów według wieku gatunku panującego, określonych w planach urządzenia lasu [2, 3], przedstawiono w tabeli 3. Według stanu na 1.01.1997 r. powierzchnia drzewostanów (sosnowych) powyżej 50 lat zajmuje aż 93,4%, a drzewostanów powyżej 80 lat – 44,1%.

TABELA 3
Porównanie struktury wiekowej drzewostanów według wieku gatunku panującego

Rok	Podklasy, klasy wieku											
	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91- -100	101- -120	Σ
	powierzchnia w ha											
1987	9,16	2,59	1,92	2,05	40,04	31,33	34,17	25,52	24,05	49,17	–	220,00
1997	4,19	3,28	2,64	2,02	1,95	40,04	31,66	34,22	28,89	16,46	49,29	214,64

Makroskopowa analiza zmian w stanie lasu

W wyniku działania Leśnej Oczyszczalni Ścieków do ekosystemu leśnego przedostają się ścieki o określonym składzie chemicznym [4, 5] oraz dodatkowe, oprócz opadów atmosferycznych, ilości wody. Sprawia to, że suma opadów, w rozpatrywanym obiekcie, sięgała nawet do około 1100 mm rocznie. Tak ścieki jak i dodatkowa ilość wody wpływają na odmienny przebieg procesów glebowych [5, 6], a tym samym i na warunki wzrostu i rozwoju biocenozy, a zwłaszcza fitocenozy.

Okresowe inwentaryzacje urządzeniowe [2, 3], wykonane badania [5, 6] oraz lustracja terenowa przeprowadzona latem 1998 roku pozwoliły na uchwycenie zmian w fitocenozie.

Runo

W składzie florystycznym runa zaszły istotne zmiany, ponieważ rośliny charakterystyczne dla siedlisk borów mieszanych, a zwłaszcza borówka czernica, zostały zastąpione głównie przez pokrzywę. Powoduje to większe nagromadzenie warstwy organicznej, co w pewnym stopniu zwiększa żyzność siedliska. Na plantacjach i w przerzedzeniach występuje w przeważającej części pokrywa zdziczała, a dominującymi gatunkami runa są pokrzywa, trzcinnik i malina.

Podszyt

Z porównania wyników inwentaryzacji urządzeniowych [2, 3] wynika, że sumaryczna ilość podszytu w całym obiekcie zmniejszyła się z 72,77 ha w 1987 r. do 36,84 ha w 1997 roku, jednak przyczyną tej różnicy jest sposób ujęcia (odmiennego) buka podokapowego podczas inwentaryzacji urządzeniowej; w 1987 r. zaliczono go do podszytu, a w 1997 r. ujęto buka w składzie gatunkowym jednopiętrowego drzewostanu lub jako II piętro w drzewostanach dwupiętrowych.

Warstwa podrostu i drugiego piętra

W warstwie podrostu i drugiego piętra zaobserwowano zmniejszenie udziału świerka a zwiększenie udziału buka. Wzrost i rozwój buka pod okapem drzewostanu sosnowego był dobry, przy czym w ostatnich latach miejscami zanotowano zahamowanie wzrostu na wysokość i defoliację szczytowych partii korony. Stwierdzono też liczne deformacje na pniach w postaci guzów, brewek itp. Dodatkowo starsze buki wykazują objawy obumiera-

nia w wyniku infekcji grzyba hubiaka (*Fomes fomentarius*) [5]. W sąsiednich drzewostanach (w otulinie) nie zanotowano pogorszenia stanu zdrowotnego buka.

Stan zdrowotny świerka jest zróżnicowany, miejscami wykazuje objawy obumierania i wydziela się.

Nie stwierdzono występowania nalotu jakiegokolwiek gatunku lasotwórczego.

Drzewostany sosnowe

Wzrost i rozwój drzewostanów nie wykazuje ujemnych objawów w stosunku do odpowiednich drzewostanów w otulinie. Z porównania przeciętnych: pierśnicy (ryc. 2) i wysokości (ryc. 3) gatunku panującego drzewostanów, określonych podczas kolejnych inwentaryzacji urządzeniowych [2, 3] wynika, że obecne parametry wzrostu sosny nie odbiegają od stanu sprzed 10 lat, a nawet przeciętna wysokość w porównywalnych przedziałach wiekowych według stanu na 1.01.1997 r. jest nieco wyższa niż w 1987 r.

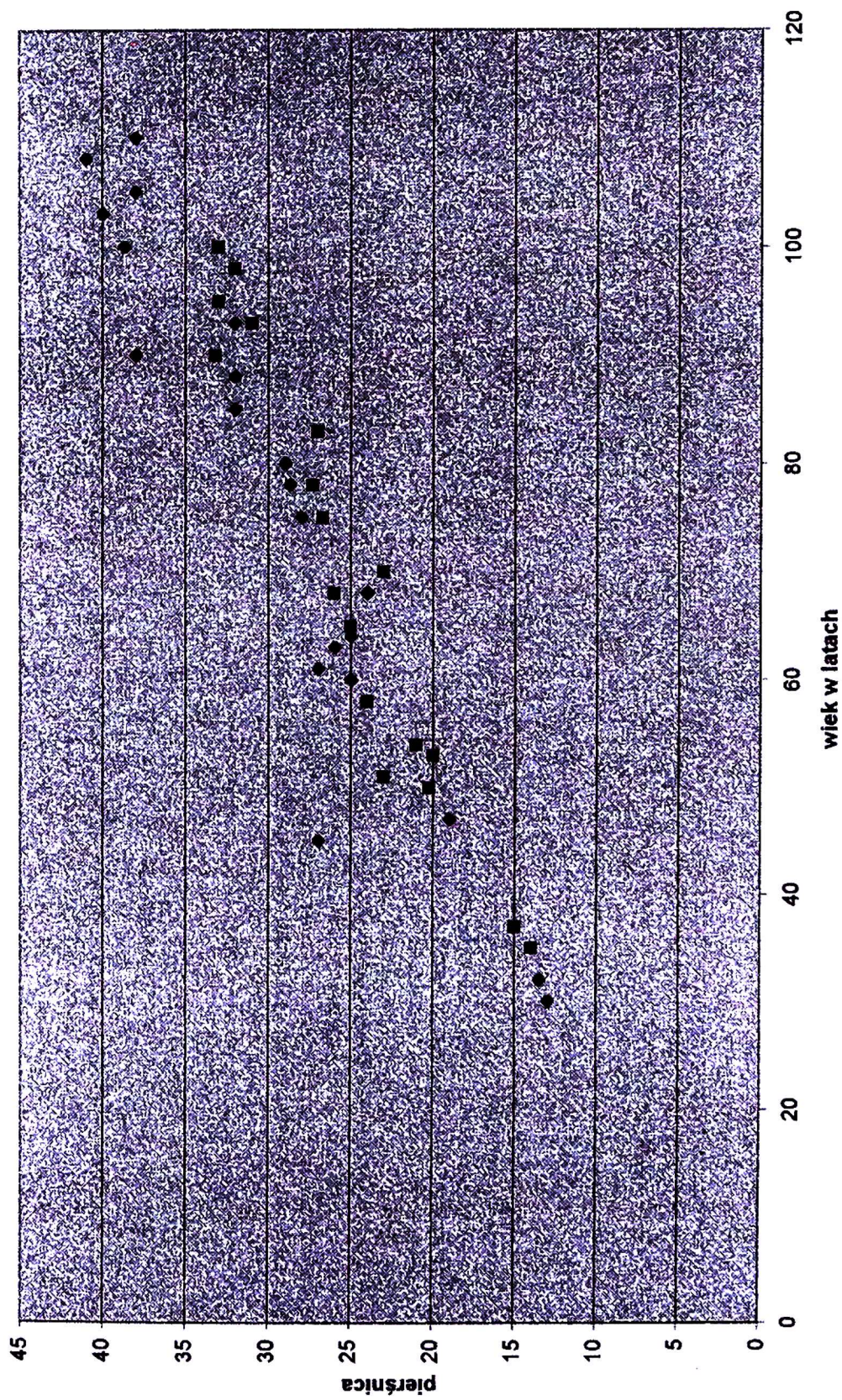
Sosna charakteryzuje się dużą żywotnością koron drzew drzewostanu głównego (1-3 klasa Krafra). W części wierzchołkowej występują trzy roczniki igieł normalnej długości o intensywnym zielono-sinym zabarwieniu. U części drzew stwierdzono niską żywotność dolnej partii korony. W najstarszych drzewostanach sosnowych miejscami występują drzewa zahubione, a w powstających przerzedzeniach odnotowuje się nasilenie występowania przyplaszczka granatka (*Phaenops cyanea* F.). Istnieje duże prawdopodobieństwo, że te przyczyny obumierania drzewostanów najstarszych wynikają nie tylko z obniżonej żywotności ze względu na wiek, ale także z podwyższonej wilgotności wnętrza lasu, spowodowanej oddziaływaniem Leśnej Oczyszczalni Ścieków.

Z danych Nadleśnictwa (tab. 4) wynika, że miąższość drzew wydzielających się w drzewostanach Leśnej Oczyszczalni Ścieków jest znacznie większa niż na pozostałym obszarze Nadleśnictwa.

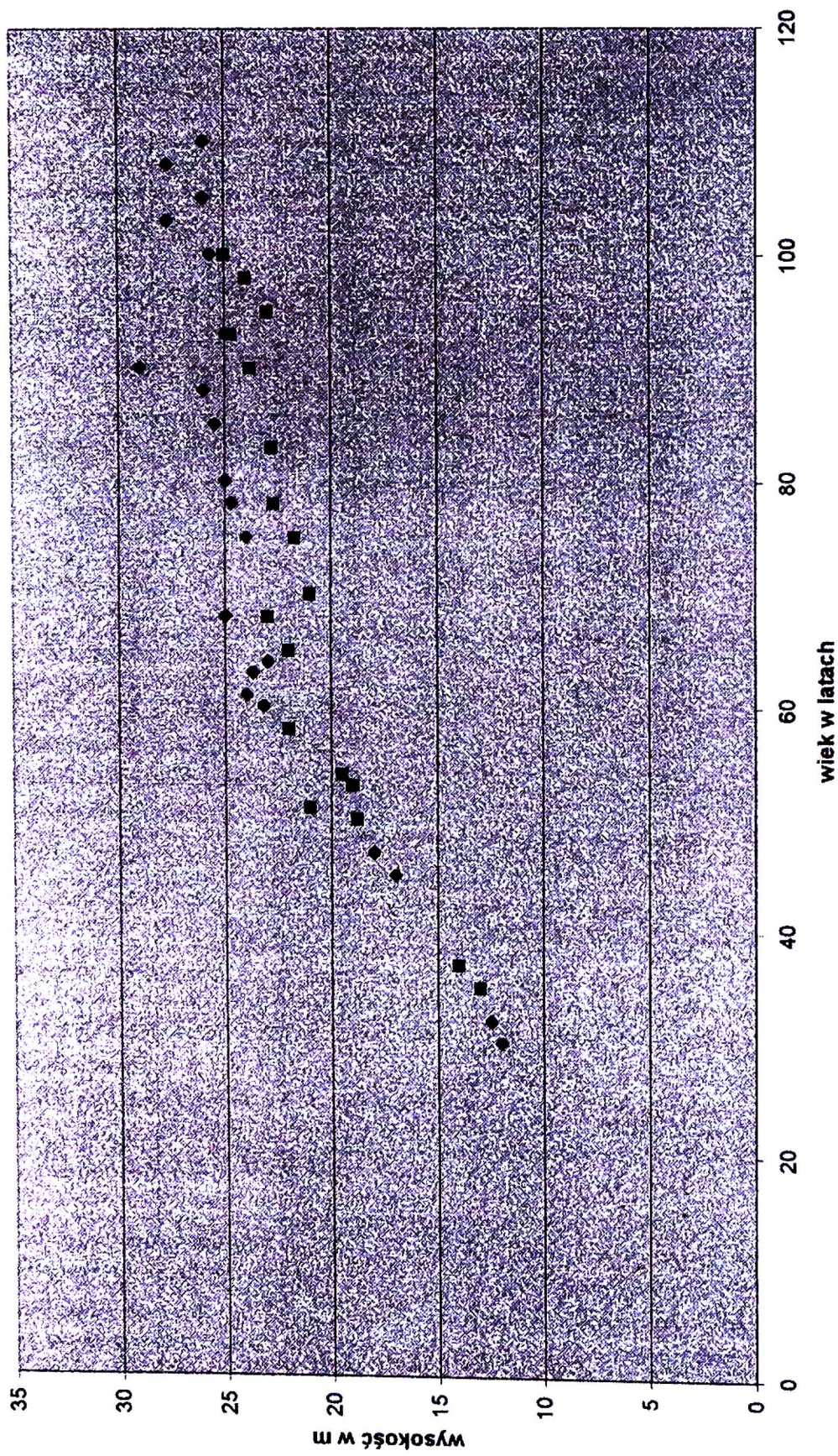
TABELA 4
Miąższość wydzielających się drzew

Pozyskanie posuszu	Rok								
	1989	1990	1991	1992	1993	1995	1996	1997	1998
W LOŚ – razem					1147	747	591	838	835
W LOŚ – na 1 ha	1,80	–	2,1	0,54	5,31	3,46	2,74	3,88	3,87
W nadleśnictwie	o około 190% niższe								

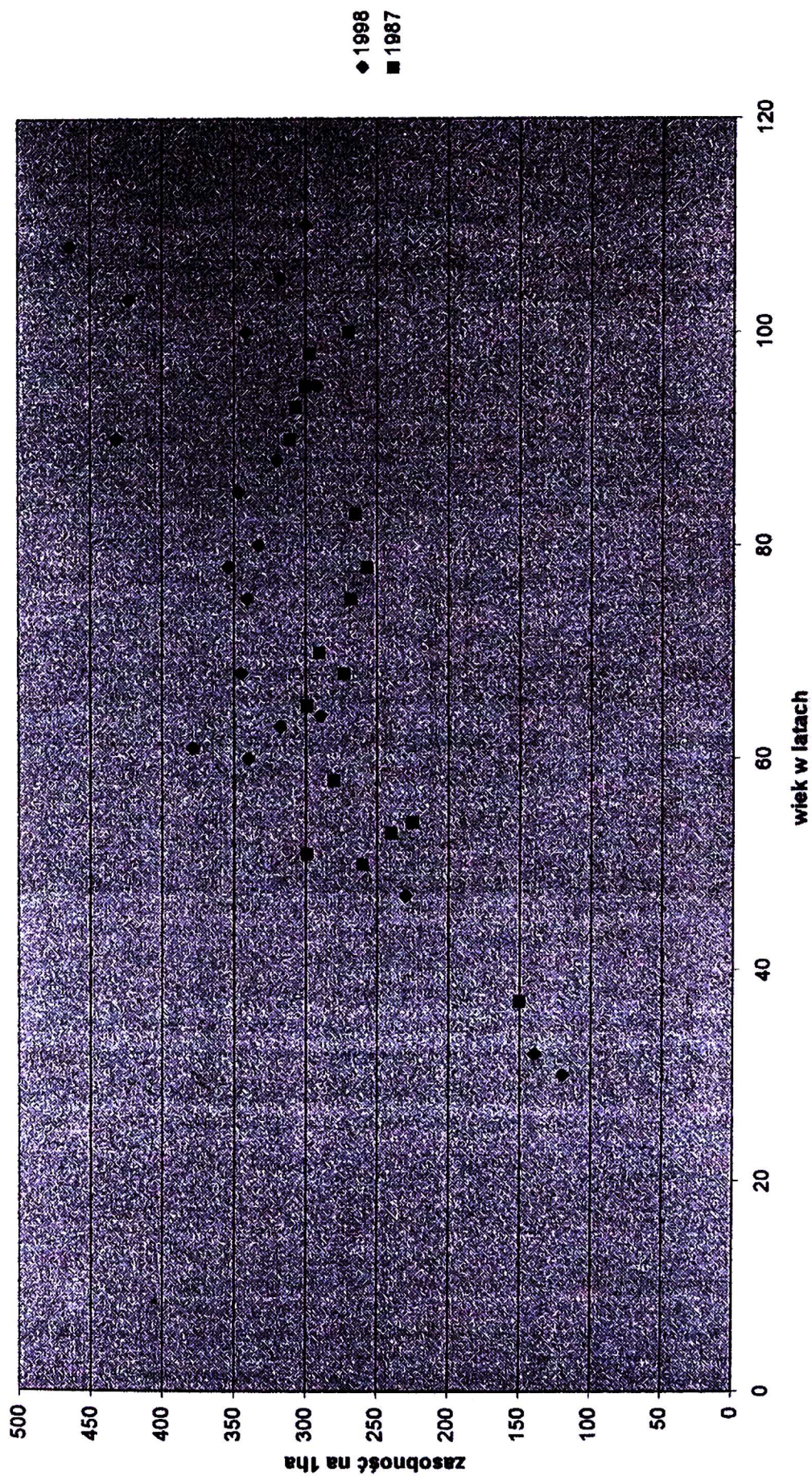
Zwiększone wydzielanie się drzew jest wynikiem procesów naturalnych, jakie zachodzą w drzewostanach, w których nie wykonuje się zabiegów pielęgnacyjnych (trzebieży); świadczy o tym poziom zasobności na 1 ha drzewostanów. Z porównania (ryc. 4) zasobności między kolejnymi cyklami urządzania lasu wynika, że – w porównywalnych przedziałach wiekowych – zasobność na 1 ha w 1997 r. kształtuje się na nieco wyższym poziomie niż



RYC. 2. Przeciętna piersznica z wiekiem



RYC. 3. Przeciętna wysokość z wiekiem



RYC. 4. Przeciętna zasobność na 1 ha z wiekiem

w 1987 roku. Pozwala to wyciągnąć wniosek, że poziom wydzielenia się posuszu nie przekracza poziomu naturalnego wydzielenia się drzew.

Część drzew jest uszkodzonych mechanicznie podczas prac związanych z instalacją rurociągów, a w części przez strumienie wody i ścieków wydostających się pod dużym ciśnieniem z urządzeń rozprowadzających.

Warunki uprawy lasu

Ocenę warunków wzrostu i rozwoju wprowadzanych upraw oceniono na podstawie stanu upraw plantacyjnych i najmłodszego drzewostanu sosnowego w pododdziale 232a.

Na powierzchniach otwartych występuje duże zachwaszczenie, które stwarza łącznie ze stanem środowiska glebowego bardzo niekorzystne warunki wzrostu upraw i młodników. Z obserwacji wzrokowej wzrostu i rozwoju gatunków na plantacjach doświadczalnych wynika, że gatunki iglaste wykazują gorszą jakość niż gatunki liściaste, przy czy gatunki liściaste, o większych wymaganiach żyznościowych, np.: jesion, lipa, topola i wilgotnościowych, np. olsza czarna, są gorszej jakości niż pozostałe (dąb, brzoza). Ocena wzrostu i rozwoju leśnych gatunków drzew oraz ocena ich przydatności do dalszej hodowli w warunkach funkcjonowania Leśnej Oczyszczalni Ścieków jest trudna ze względu na krótki czas obserwacji i zachodzące zakłócenia (zgryzanie, nadmierne zachwaszczenie, liczne ubytki i uzupełnienia itp.). Raczej bezsporne są wnioski dotyczące słabego pod względem hodowlanym (silne ugałęzienie, nieprawidłowy pokrój i kształt korony i strzały) rozwoju sosny i modrzewia. Słaby wzrost i jakość buka na plantacjach może także wynikać z tego, że posadzono go na powierzchni otwartej. Z krótkiej, bo zaledwie 14-letniej obserwacji wzrostu i rozwoju gatunków drzew na plantacjach trudno jest wskazać gatunki zastępcze dla sosny na tym obiekcie.

Identyfikacja szkód, strat i dodatkowych nakładów za lata 1984-1998

Przedwczesny wyręb

W analizowanym okresie nie doszło do przedwczesnego wyrębu. Wylesienie pod zbiornik na ścieki oraz plantacja w oddziale 220 są wyłączone ze stanu posiadania Nadleśnictwa, a wycięty drzewostan w pododdziale 221b pod eksperymentalną plantację gatunków drzew był drzewostanem rębny i dlatego też nie ujęto tych powierzchni do przedwczesnego wyrębu.

Zmiany w przyroście miąższości

Przyjęto, że nie ma strat w przyroście miąższości drzewostanów.

Zmiany w jakości technicznej drzew w drzewostanach

Na terenie Leśnej Oczyszczalni Ścieków nie wystąpiło obniżenie jakości technicznej surowca drzewnego drzew w wyniku zmniejszenia ich grubości.

W drzewostanach najstarszych (rębnych, przy 120-letnim wieku rębności) występuje deprecjacja surowca drzewnego z powodu zahubienia drzew (zgnilizna twarda, miękka). Do tego należy dodać straty jakości technicznej z powodu uszkodzeń mechanicznych

TABELA 5
Straty z powodu rozprowadzania ścieków

Oddział, poddział	Zapas grubizny brutto w m ³	Zapas grubizny netto w m ³	Wartość zapasu zł (po 130 zł za 1m ³)	Szacunkowe straty w zł (10% z kol. 4)
219b, 220a, 232b 234c, 235a, 248a, 249b,c 250j	21 340	16 858	2 163 811	216 381

drzew, jakie miały miejsce podczas instalacji infrastruktury do rozprowadzania ścieków. Przyjęto szacunkowo, że łączne straty wyniosą przeciętnie około 10% potencjalnej wartości surowca drzewnego w pododdziałach drzewostanów rębnych. Zestawienie pododdziałów i określenie strat przedstawiono w tabeli 5.

Straty w wyniku wyłączenia powierzchni z produkcji

Zakwalifikowano tu eksperymentalną plantację gatunków drzew w pododdziale 221b o powierzchni 4,19 ha. Straty za okres 1992-1998 (6 lat) utożsamiono z wysokością jednorazowej należności oraz opłat rocznych za 6 lat, którą obliczono w myśl Ustawy o ochronie gruntów rolnych i leśnych [10], wg formuły:

$$S_w = JN + OR$$

$$JN = PR \times CD \times H$$

$$OR = 0,1 (PR \times CD \times H)$$

gdzie:

- S* – wielkość odszkodowania,
- JN* – jednorazowa należność,
- OR* – opłata roczna,
- PR* – wskaźnik równowartości ceny drewna tartacznego iglastego (dla boru świeżego – 600 i dla boru mieszanego świeżego – 1150),
- CD* – przeciętna cena drewna tartacznego iglastego, ogłoszony przez GUS,
- H* – powierzchnia lasu wyłączonego z produkcji.

$$S_w = 600 \times 155,03 \times 4,19 + 0,6 (600 \times 155,03 \times 4,19) = 623 596 \text{ zł}$$

Straty z tytułu zmiany rodzaju cięć

W związku z zaleceniem ograniczenia cięć do usuwania posuszu, wystąpiły straty wynikające z różnicy wartości drewna pozyskiwanego w LOS w cięciach sanitarnych (posusz czynny i bierny) a wartością drewna pozyskiwanego w cięciach pielęgnacyjnych w lasach gospodarczych. Przyjęto przy tym, że wielkość miąższości bez względu na rodzaj cięcia (pielęgnacyjne, sanitarne) jest taka sama.

Straty wynikające z różnicy wartości pozyskanego drewna określono szacunkowo. Pozy-
skaną (przybliżoną) miąższość drewna w latach 1984-1998 w wysokości – 7630 m³
przemnożono przez różnicę w wartości pozyskanego drewna z trzebieży i posuszowego,
przyjętą w wysokości – 25 zł za 1 m³.

Szacunkowa wielkość strat z tego powodu wynosi 190 750 zł.

Straty w pozaprodukcyjnych funkcjach lasu

W drzewostanach sosnowych, w warunkach podobnych jak w otulinie, dominowała bo-
rówka czernica, a po rozpoczęciu funkcjonowania Leśnej Oczyszczalni Ścieków całkowi-
cie ustąpiła. Ponadto zbiór płodów runa leśnego, np. grzybów, oraz rekreacja w warunkach
skażenia terenu przez ścieki są niewskazane. Mamy tu zatem do czynienia z częściową
utrata funkcji pozaprodukcyjnych. Obliczenie strat jest niemożliwe z uwagi na brak
oficjalnej procedury ich naliczania. Pewną propozycję obliczania strat z tytułu utraty
pozaprodukcyjnych funkcji lasu przedstawił Partyka [8]. Formuła ta przedstawia się
następująco:

$$Sp = JN \times 2,0$$

gdzie:

- Sp* – straty w pozaprodukcyjnych funkcjach lasu,
- JN* – jednorazowe odszkodowanie za wyłączenie gruntu leśnego z produkcji,
- 2,0 – współczynnik.

Straty z tytułu całkowitej utraty pozaprodukcyjnych funkcji lasu dla obszaru Leśnej
Oczyszczalni Ścieków wynoszą:

$$(1150 \times 111,08 \times 155,03 + 600 \times 108,92 \times 155,03) \times 2,0 = 59\ 870\ 725 \text{ zł.}$$

Współczynnika za lasy ochronne nie zastosowano z uwagi na fakt ich ustanowienia z
powodu istnienia Leśnej Oczyszczalni Ścieków. Wielkość tę podano tylko dla zobrazowa-
nia skali problemu.

Straty z tytułu zwiększonych kosztów hodowlano-ochronnych

Przyjęto, że z tego tytułu w latach 1984-1998 nie wystąpiły istotne straty. Straty takie
wystąpią od czasu rozpoczęcia użytkowania rębego i odnawiania lasu.

Straty z tytułu utrudnienia w prowadzeniu gospodarki leśnej

Występująca infrastruktura, bardzo wysokie runo oraz ograniczenia czasowe w możliwości
przebywania w lesie w trakcie nawadniania i rozprowadzania ścieków przyczyniają się do
ponoszenia dodatkowych nakładów na wykonanie zabiegów. Wysokości strat z tego
powodu nie wyliczano, koszty te są rekompensowane Nadleśnictwu przez ZPZ Iława.

Prognoza szkód i strat

Prognoza szkód i strat jest utrudniona ze względu na brak informacji na temat skutków, w
funkcjonowaniu ekosystemu leśnego:

- dalsze rozprowadzanie ścieków i nawadnianie,
- zaprzestanie rozprowadzania ścieków i nawadniania.

Biorąc pod uwagę wyłącznie względy gospodarki leśnej, takie zaprzestanie jest konieczne, gdyż z czasem będzie dochodzić do koncentracji drzewostanów dojrzałych do użytkowania rębego, a to z kolei – ze względu na wymagania ładu czasowego i przestrzennego – może doprowadzić do deprecjacji surowca drzewnego na pniu i pogorszenia warunków odnowienia.

W przypadku przystąpienia do użytkowania rębego i odnawiania należy liczyć się z trudnościami w ustaleniu pożądanego składu gatunkowego oraz bardzo wysokimi kosztami pielęgnacji gleby, a także zwiększonymi kosztami odnowienia i czyszczeń wczesnych oraz ochrony upraw przed zgryzaniem. Mogą wystąpić straty z tytułu zakłóceń we wzroście i rozwoju następnej generacji drzewostanów. W latach następnych należy liczyć się ze stratami związanymi z obniżeniem zasobności buka podokapowego z powodu obniżenia przyrostu miąższości i obumierania drzew.

Rozpatrując problem szkód i strat spowodowanych funkcjonowaniem Leśnej Oczyszczalni Ścieków należy mieć na uwadze także korzyści, jakie niesie to przedsięwzięcie tj. zmniejszenie zanieczyszczenia wód przez ścieki w przypadku ich odprowadzania bezpośrednio do otwartych wód (rzek, jezior) oraz korzyści płynące z wyników badań nad wpływem ścieków na środowisko leśne.

Literatura

1. **Łabno Z.**, 1996: Propedeutyka Ochrony Środowiska. KSJ. Katowice.
2. Plan urządzania lasu Nadleśnictwa Hława wg stanu na 1.01.1987 r.
3. Plan urządzania lasu Nadleśnictwa Hława wg stanu na 1.01.1998 r.
4. Program kompleksowych badań w zakresie oczyszczania i wykorzystania ścieków ziemniaczanych. Sprawozdanie za rok 1985, program badań na rok 1986. Dokumentacja IBL. Warszawa, 1986 r.
5. Oczyszczanie i utylizacja ścieków ziemniaczanych w środowisku glebowym pod uprawą roślin drzewiastych (opracowanie podsumowujące 12 letni okres badań 1984-1995). Dokumentacja IBL, Warszawa, 1996 r.
6. Efektywność oczyszczania i produkcyjnego wykorzystania ścieków ziemniaczanych na Leśnej Oczyszczalni Ścieków. Dokumentacja IBL, Warszawa 1997 r.
7. Stan zdrowotny i sanitarny drzewostanów sosnowych i upraw plantacyjnych nawadnianych ściekami ZPZ Hława. Katedra Ochrony Lasu i Ekologii SGGW, Warszawa, 1997.
8. **Partyka T.**, 1993: Metodyka wartościowania lasu oraz poszczególnych jego składników. Sylwan nr 8.
9. **Parzuchowska J.**, 1997: Znowelizowanie tablic wartości drzewostanów. Dokumentacja IBL.

10. Ustawa z dnia 3 lutego 1995 o ochronie gruntów rolnych i leśnych. Dz.U. z 1995 roku. Nr 16, poz.78.

Summary

Damage and losses in tree stands resulting from exploitation of the Forest Sewage Cleaning Plant

In the result of the activity of the Forest Sewage Cleaning Plant (LOS), a sewage is leaking out to the forest ecosystem, with a definite chemical composition, and additional – beside atmospheric precipitation – amounts of water. This causes that the precipitation sum, in the object under study, amounted even to about 1100m. mm annually. Not only sewage but also additional amounts of water influence the different course of soil processes, and by the same, the conditions of growth and development of biocoenosis, and phytocoenosis especially.

The characteristic traits (on 1 Jan.1997) of this object (214.64 ha) were:

- fresh coniferous forest (Bśw) on 108.92 ha; fresh mixed coniferous forest (BMśw) on 111.08 ha;
- stands with dominant pine cover 210.45 ha, and plantation of forest tree species 4.19 ha;
- stands over 50-year-old cover 93.4% of the area, in which over 44.1% falls on those over 80.

The greatest changes occurred in ground cover, because plants characteristic for mixed coniferous forest sites, and especially bilberry was substituted by nettle, and this resulted in a greater accumulation of organic layer. In plantations and in thinned stands, predominantly a wild ground cover occur, and nettle, reed grass and raspberry dominate. The growth and development of stands do not show negative symptoms as compared to respective stands in the entouring zone. Very dense weeds occur on open areas, and this makes, together with hard conditions of the soil environment, very unfavourable conditions for the growth of forest cultures and thickets.

Identification of damage, losses, and additional inputs in 1984-1998:

- Changes in technical quality of trees in stands (depreciation of raw wood and mechanical injuries in trees) – 216 381 zł,
- Losses from exclusion of areas from production (here 4.19 ha an experimental plantation of tree species was enlisted) – 623 593 zł,
- Losses from the change in the kind of cuttings (resulting from the difference in values of wood harvested in sanitary cuts within the LOS [active and passive dry wood], and values of wood harvested in tending cuts in managed forests) – 190 750 zł,

- Losses in non-production functions of forest (according to the formula: a value of indemnity for exclusion of forest ground from production, multiplied by coefficient 2) – 29 935 363 zł,
- Losses from increased costs for silviculture and forest protection will occur since the time of final cutting use starting and forest regeneration then,
- Losses in hampering forest management are currently recompensed by the LOS.

No losses from premature cut and decreased increment of the biomass occurred.