

**Roman ZIELONY**

Katedra Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej SGGW

**Henryk PAWŁAT**

Katedra Przyrodniczych Podstaw Melioracji SGGW

## **Zmiany w środowisku przyrodniczym Leśnego Obszaru "Stara Miłosna"**

### **Wstęp**

Leśny Obszar "Stara Miłosna" położony jest w północnej części Mazowieckiego Parku Krajobrazowego, w sąsiedztwie budującego się osiedla mieszkaniowego o tej samej nazwie, w granicach miasta Wesola koło Warszawy. Jego środowisko przyrodnicze podlega sukcesji, modyfikowanej przez działalność człowieka, udokumentowanej od XIV wieku.

W niniejszej pracy przedstawiono zmiany wybranych elementów środowiska przyrodniczego Leśnego Obszaru "Stara Miłosna" w latach 1843–1992 i kierunki ich kształtowania. Opracowano je na podstawie materiałów archiwalnych i badań terenowych Pawłata i in. (1992).

### **Ogólna charakterystyka warunków siedliskowych**

Leśny Obszar "Stara Miłosna" położony jest na pograniczu Równiny Wołomińskiej i Doliny Środkowej Wisły. Głównymi jednostkami geomorfologicznymi w obrębie obszaru badań są: taras nadzalewowy najwyższy doliny Wisły oraz niższy poziom erozyjno-denudacyjny wysoczyzny morenowej. Granica między nimi jest niewyraźna.

Taras nadzalewowy zajmuje zachodni fragment obszaru. Stanowi on płaską powierzchnię położoną na wysokości 99–100 m n.p.m., zbudowaną z piasków z domieszką żwirów i urozmaiconą wydmiami. Poziom erozyjno-denudacyjny wysokości 100–105 m n.p.m. budują: glina zwałowa i piaszczysto-pylaste eluwia oraz piaski wodnolodowcowe i rzeczne. Występują tu także obniżenia pojeziorne wypełnione torfami. Znaczne powierzchnie zajmują równiny piasków eolicznych i wydmy. W sąsiedztwie wydmy występują zagłębienia deflacyjne wypełnione torfami lub namułami torfiastymi (Sarnacka 1980).

Leśny Obszar "Stara Miłosna" leży w środkowej części zlewni Kanału Wawerskiego. W jej granicach sieć hydrograficzną stanowi wymieniony Kanał, zmodernizowany około 1965 roku oraz łączące się z nim rowy boczne, obejmujące oddziaływanie Leśny Obszar. System rowów wykonano bardzo dawno – część jeszcze w poprzednim stuleciu. Kanał Wawerski oddziałuje drenująco na tereny przyległe, w tym na Leśny Obszar "Stara Miłosna".

Miąższość utworów czwartorzędowych na analizowanym obszarze wynosi 40–60 m. Podłoże czwartorzędu stanowią ily plioceńskie. Nad nimi zalegają zawodnione osady piaszczyste o miąższości 20–35 m.

Stanowią użytkowy poziom wodonośny, eksploatowany na przyległym osiedlu "Stara Miłosna". Nad osadami piaszczystymi występują gliny zwałowe o miąższości około 1,0–15 m. W wierzchniej warstwie czwartorzędu zalegają piaski o zmiennej miąższości 1,0–8,0 m. Poziom wód podpowierzchniowych układa się na różnej głębokości 0,1–6,0 m (Iwiński 1987).

Pasma wydm są lokalnymi działami wodnymi. Na ich obszarze następuje intensywna infiltracja wód opadowych, a parowanie ze względu na dużą głębokość do zwierciadła wody podpowierzchniowej jest niewielkie. Niższe położenia międzywydmowe oraz równiny piasków wodnolodowcowych oraz eolicznych są obszarem drenującym, w którym woda występuje w lokalnych oczkach wodnych. Tu odbywa się intensywna ewapotranspiracja. W licznych obniżeniach są ślady rowów częściowo odprowadzających wodę do Kanału Wawerskiego, wzdłuż którego rozciąga się miejska strefa ekologiczna. W jej obrębie występuje intensywny proces obniżania wód podpowierzchniowych. Gradient zasilania w wodę układa się od wododziału w kierunku Kanału. Gradient presji strefy miejskiej przebiega w kierunku odwrotnym.

Na analizowanym terenie występują gleby biellicowe, rdzawe, pseudobielicowe, brunatne, czarne ziemie i murszowe. Szczegółowo badano dwa profile: w okolicy Czarnego Stawu – gleba glejobielicowa murszasta i Osady Daków – gleba rdzawa właściwa (Pawłat i in. 1992).

### Siedliskowe typy lasu i zespoły leśne

Przeprowadzona inwentaryzacja siedlisk leśnych wykazała, iż na omawianym terenie występują następujące typy lasu: bór świeży, bór mieszany świeży, bór mieszany silnie świeży, bór mieszany wilgotny, bór mieszany silnie wilgotny, bór mieszany bagienny, las mieszany świeży, las mieszany wilgotny i las mieszany silnie wilgotny (rys. 1).

Bory świeże i bory mieszane świeże zajmują tereny wyżej położone, na których dominują gleby rdzawe i biellicowe utworzone z utworów piaszczystych. Drzewostany rosnące na nich nie korzystają w zasadzie w swoim rozwoju z wód gruntowych.

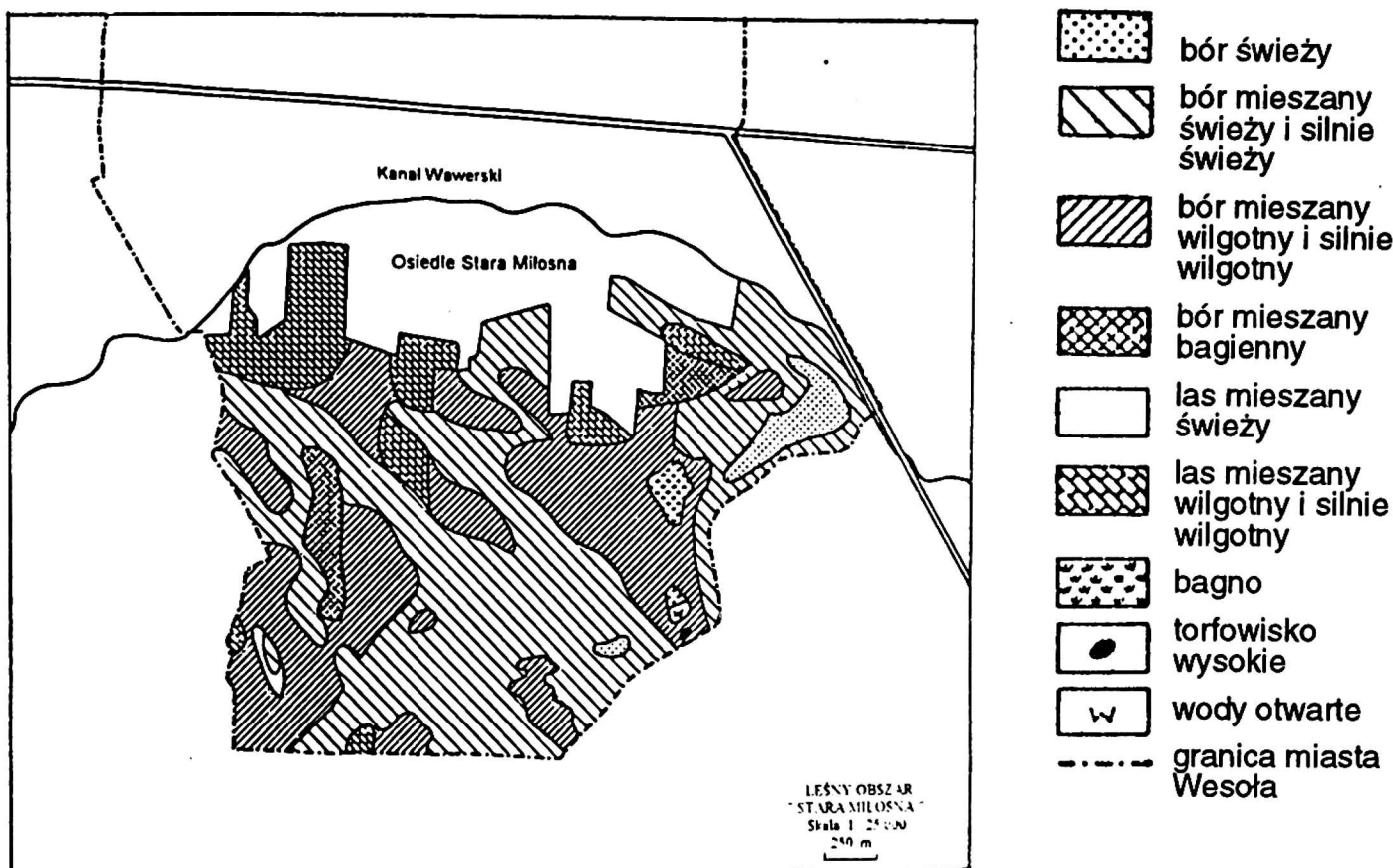
Bory mieszane wilgotne występują w obniżeniach międzywydmowych oraz na terenach tarasu nadzalewowego doliny Wiśły, często na glebach z trwającymi procesami glejowymi. Rozwój rosnących na nich drzewostanów w sposób istotny związany jest z wodami gruntowymi, występującymi w zasięgu systemów korzeniowych (zazwyczaj na głębokości 120–150 cm).

Siedliska lasów mieszanych wilgotnych występują w północnej części "Obszaru", na granicy z budowanym osiedlem mieszkaniowym. Obecnie porastają je drzewostany sosnowe i brzozowe z małą domieszką innych gatunków drzew. W większości przypadków są to siedliska częściowo odwodnione, a w wierzchnich warstwach ich gleb rozpoczęły się procesy murszowe. W obniżeniach śródleśnych, w części środkowej, północno-zachodniej i południowo-wschodniej "Obszaru" występuje roślinność bagienny-murszowa.

Pod względem fitosocjologicznym na "Obszarze" dominują bory mieszane *Pino-Quercetum* (*Quercetum roboris-Pinetum*) – na siedliskach świeżych i świeżo-wilgotnych oraz wilgotniejsze warianty ubogich grądów *Tilio-Carpinetum calamagrostietosum* – na siedliskach wilgotnych.

Pod względem wieku i składu gatunkowego drzewostanów występują następujące główne typy roślinności:

- młode (20–40-letnie) drzewostany sosnowo-brzozowe na równinnych obszarach siedlisk świeżych,
- młode (20–40-letnie) drzewostany sosnowo-brzozowe (często z pojedynczymi przestojami dębowymi) na obszarach zwydmionych,
- młode (20–40-letnie) drzewostany sosnowo-brzozowe na obniżonych obsza-



RYSUNEK 1. Siedliskowe typy lasu

rach siedlisk wilgotnych i bagiennych – często osuszonych,

- średniowiekowe (40–60-letnie) drzewostany sosnowo-brzozowe na obniżonych obszarach siedlisk wilgotnych,
- młode (10–30-letnie) drzewostany brzozowe w wyrobiskach potorfowych,
- zarośla szuwarowo-krzewiaste z oczkami wodnymi,
- tereny osad na siedliskach świeżych,
- tereny osiedlowe z wysoką roślinnością leśną na siedliskach odwodnionych.

Dominują wśród nich około 40-letnie lasy sosnowo-brzozowe. Są to z reguły fitocenozy czterowarstwowe. Warstwę drzew tworzą sosna i brzoza z domieszką osiki (w miejscach wilgotniejszych) oraz dębu szypułkowego. Dość często rosną w niej także pojedyncze przestoje (drzewa starsze o 30–50 lat od otaczającego drzewostanu) dębowe. W części pld.-wsch. i pld.-zach. miejscami rosną drzewostany sosnowo-brzozowe w wieku 60–80 lat. Warstwa krzewów najliczniej występuje na

siedliskach wilgotniejszych w drzewostanach starszych i złożona jest głównie z kruszyny. Runo jest silnie zróżnicowane. W miejscach wilgotniejszych liczniej rosną gatunki roślin zielnych borów mieszanych i lasów mieszanych wilgotnych: trzęślica modra (*Molinia coerulea*), orlica pospolita (*Pteridium aquilinum*), tojeść pospolita (*Lysimachia vulgaris*), borówka bagienna (*Vaccinium uliginosum*) oraz śmiełek darniowy (*Deschampsia caespitosa*). Na terenach suchszych (siedliskach świeżych) w warstwie zielnej liczniej rosną mietlica pospolita (*Agrostis tenuis*) i pszeniec leśny (*Melampyrum pratense*), a na siedliskach świeżo-wilgotnych panuje borówka czarna (*Vaccinium myrtillus*). Miejscami występująca warstwa mszystą tworzą: rokiet (*Entodon schreberi*) – na siedliskach świeżych i nieliczne kępki torfowców (*Sphagnum* sp.) – na siedliskach wilgotnych.

Przeprowadzona inwentaryzacja florystyczna wykazała, że na terenach leśnych omawianego obszaru występuje ponad 60 gatunków roślin naczyniowych,

wśród których brak jest gatunków grądowych i łągowych, a udział borowych jest nieliczny (tab. 1).

Do szczególnie cennych tworów przyrody należy m.in. pomnikowy jałowiec (*Juniperus communis*) o obwodzie około 100

cm i 8 m wysokości, rosnący w pobliżu osady na ul. Torfowej 16, widłak goździsty (*Lycopodium clavatum*) oraz rosnące na potorfowych wyrobiskach w rejonie tej samej ulicy rosiczki – okrągłolistna i pośrednia (*Drosera rotundifolia* i *Drosera interme-*

TABELA 1. Zestawienie zdjęć fitosocjologicznych z terenu Leśnego Obszaru "Stara Miłosna"

Numer kolejny	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	S	Wp	
Numer zdjęcia	10	6	3	7	9	8	1	2	4	5	t	so	
Dzień	23	21	21	22	23	22	18	21	21	21	a	pk	
Miesiąc	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	ł	ór	
Rok	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	o	ły	
Gatunek panujący	So	So	So	So	So	Brz	So	So	So	Brz	ś	cw	
Wiek	40	50	45	60	70	35	45	45	40	45	ć	za	
Pokrywanie warstwy w % a1	80	60	90	70	80	80	70	70	60	60		yn	
Pokrywanie warstwy w % a2			+	10	+	+	+		+			hi	
Pokrywanie warstwy w % b	20	20	20	30	60	10	40	40	30	10		na	
Pokrywanie warstwy w % c	30	80	90	90	90	90	80	90	60	90		i	
Pokrywanie warstwy w % d	90	+	+	+	+		10	10				k	
Liczba gatunków	14	24	21	22	20	27	24	26	25	27			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

**Drzewa i krzewy**

<i>Pinus sylvestris</i>	a1	4	4	4	4	4	2	3	4	3	3	V 5050
<i>Betula pendula</i>	a1	+		2	2	2	4	2	3	2	3	V 2251
<i>Betula pendula</i>	a2					+	+					II 2
<i>Betula pendula</i>	b	2										I 175
<i>Betula pendula</i>	c						+					I 1
<i>Quercus robur</i>	a1	+	2			+	+	2	+			III 354
<i>Quercus robur</i>	a2			+		+	+	+				II 4
<i>Quercus robur</i>	b	1	2			2	2	2				III 750
<i>Quercus robur</i>	c	1	+	+		+	+		+	+	+	IV 57
<i>Quercus petraea</i>	a1				+							I 1
<i>Quercus petraea</i>	a2				2							I 175
<i>Quercus petraea</i>	b				1							I 50
<i>Quercus petraea</i>	c				+							I 1
<i>Betula pubescens</i>	a1								+			I 1
<i>Betula pubescens</i>	b								+			I 1
<i>Juniperus communis</i>	b	1	1									I 100
<i>Prunus serotina</i>	b		+							+		I 2
<i>Cerasus avium</i>	c									+		I 1
<i>Quercus rubra</i>	c								+			I 1

**Vaccinio-Piceetea**

<i>Populus tremula</i>	a1			3	2		2	2	+			III 901
<i>Populus tremula</i>	a2			+	2							I 176
<i>Populus tremula</i>	b							2	+			I 176
<i>Populus tremula</i>	c			+	1	+	+	1	+			III 104
<i>Sorbus aucuparia</i>	a2									+		I 1
<i>Sorbus aucuparia</i>	b			1		2	2	1	2	+		III 626
<i>Sorbus aucuparia</i>	c		+	+	+	+	+	1	+	+		IV 56
<i>Vaccinium myrtillus</i>		+		3	4	3	3	3	2	1	+	V 2352
<i>Trientalis europaea</i>			+		2	+	+	+	2	+		IV 355

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<b>Vaccinio-Piceetea</b> cd.													
<i>Melampyrum pratense</i>	2	1					1	2	+	+		III	452
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>			+	1	+	1	1	1	1	+		III	202
<i>Pteridium aquilinum</i>			4	3	4			1	1	2		III	1850
<i>Entodon schreberi</i>	d	5	+	+				2	2			III	1227
<i>Majanthemum bifolium</i>			+	+						3	+	II	378
<i>Dicranum undulatum</i>	d	2										I	175
<i>Calamagrostis arundinacea</i>				1								I	50
<i>Deschampsia flexuosa</i>							1					I	50
<i>Dicranum scoparium</i>	d	1										I	50
<i>Holcus mollis</i>												I	1
<i>Lycopodium annotinum</i>				+								I	1
<i>Leucobryum glaucum</i>	d		+									I	1
<b>Molinio-Arrhenatheretea</b>													
<i>Molinia coerulea</i>			+	1	2	3	2	3	4	+		IV	1777
<i>Lysimachia vulgaris</i>								+		2	3	II	551
<i>Deschampsia caespitosa</i>										2	1	I	225
<i>Cirsium palustre</i>											+	I	1
<b>Sedo-Scleranthetea</b>													
<i>Festuca ovina</i>	2	3					+					II	551
<b>Nardo-Callunetea</b>													
<i>Calluna vulgaris</i>	2	+										I	176
<i>Luzula multiflora</i>		+										I	1
<i>Carex pilulifera</i>									+			I	1
<b>Alnetea glutinosae</b>													
<i>Alnus glutinosa</i>	a1									2	2	I	350
<i>Alnus glutinosa</i>	a2											I	0
<i>Alnus glutinosa</i>	b									1	2	I	225
<i>Frangula alnus</i>	b	2	2	2	3	+	2	3	3	3	2	V	2001
<i>Frangula alnus</i>	c	+	+		+							II	3
<i>Salix aurita</i>	c								+			I	1
<b>Towarzyszające</b>													
<i>Luzula pilosa</i>		1					1	1		+	+	III	152
<i>Viola palustris</i>			+	+						+	3	II	378
<i>Agrostis tenuis</i>		2	+				+	+				II	178
<i>Rubus</i> sp.						+	+			1	+	II	53
<i>Sphagnum</i> sp.	d					+	+	+	2			II	177
<i>Calamagrostis canescens</i>				+			+				1	II	52
<i>Rubus saxatilis</i>				+	+				1			II	52
<i>Dryopteris carthusiana</i>							+			+	+	II	3
<i>Thelypteris palustris</i>				+							1	I	51
<i>Vaccinium uliginosum</i>							+	1				I	51
<i>Polytrichum commune</i>	d		+						1			I	51
<i>Carex nigra</i>							+	+				I	2
<i>Galium palustre</i>				+							+	I	2
<i>Lycopus europaeus</i>											3	I	375

cd. tabeli 1

Numer kolejny	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	S	Wp	
Numer zdjęcia	10	6	3	7	9	8	1	2	4	5	t	so	
Dzień	23	21	21	22	23	22	18	21	21	21	a	pk	
Miesiąc	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	ł	ór	
Rok	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	o	ty	
Gatunek panujący	So	So	So	So	So	Brz	So	So	So	Brz	ś	cw	
Wiek	40	50	45	60	70	35	45	45	40	45	ć	za	
Pokrywanie warstwy w % a1	80	60	90	70	80	80	70	70	60	60		yn	
Pokrywanie warstwy w % a2			+	10	+	+	+		+			hi	
Pokrywanie warstwy w % b	20	20	20	30	60	10	40	40	30	10		na	
Pokrywanie warstwy w % c	30	80	90	90	90	90	80	90	60	90		i	
Pokrywanie warstwy w % d	90	+	+	+	+		10	10				k	
Liczba gatunków	14	24	21	22	20	27	24	26	25	27			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

Towarzyszące cd.

<i>Carex acutiformis</i>										2	2	I	175
<i>Oxalis acetosella</i>										2		I	175
<i>Peucedanum palustre</i>											2	I	175
<i>Anthericum ramosum</i>		2										I	175
<i>Glyceria fluitans</i>											1	I	50
<i>Convallaria majalis</i>		1										I	50
<i>Polygonatum odoratum</i>		1										I	50
<i>Moehringia trinervia</i>						+						I	1
<i>Ranunculus linqua</i>											+	I	1
<i>Cruciata glabra</i>		+										I	1
<i>Iris pseudacorus</i>											+	I	1
<i>Scutellaria galericulata</i>											+	I	1
<i>Agrostis canina</i>											+	I	1
<i>Carex canescens</i>									+			I	1

dia). Dużo uroku omawianym lasom nadają dość liczne przestoje dębu szypułkowego, które rosnąc często na wydmowych wzniesieniach pozwalają sądzić, iż ich siedliska nie są skrajnie ubogie.

Wchodzący w skład Mazowieckiego Parku Krajobrazowego Leśny Obszar "Stara Miłosna" jest jednym z ciekawszych rejonów przyrodniczo-krajobrazowych położonych na terenie miasta Wesola. Uznawany jest za teren o dużych walorach przyrodniczych (Zaręba i in. 1990).

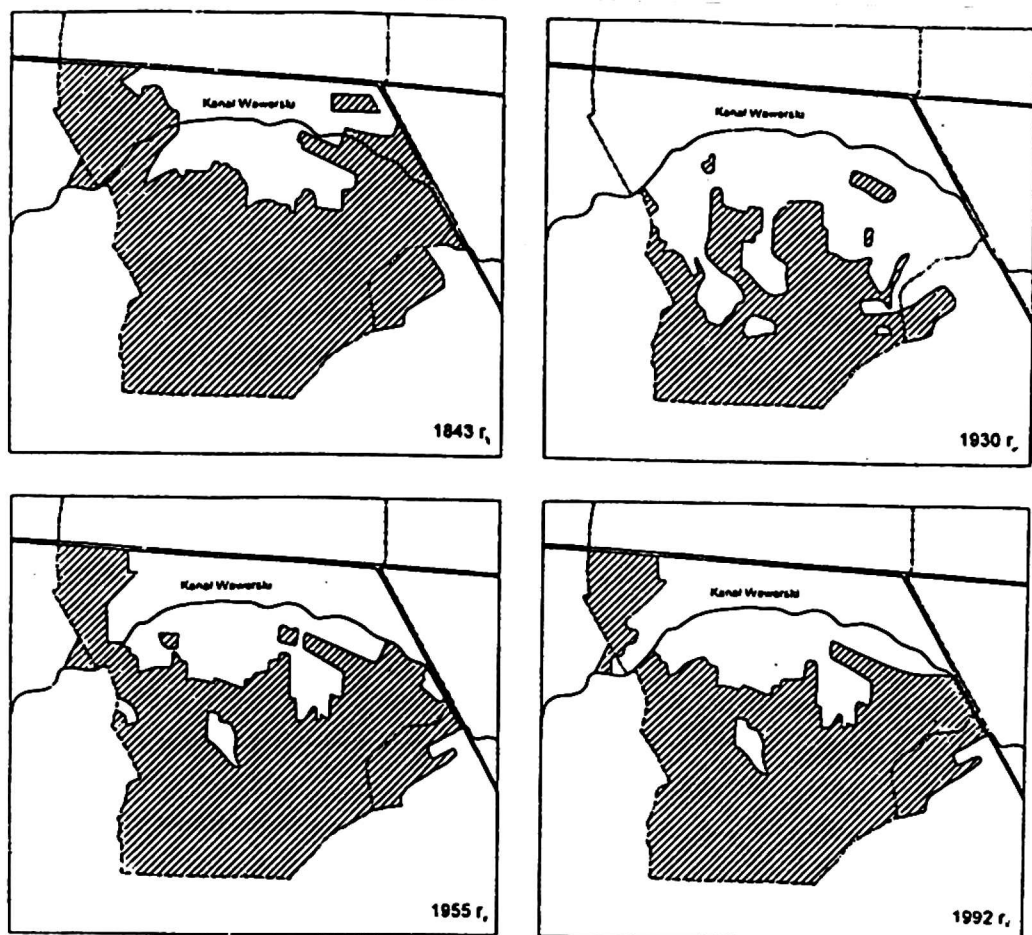
Występujące typy roślinności spełniają wielorakie funkcje, wśród których najważniejsze to: funkcja gleboochronna (utrwalanie wydm), wodoochronna (retencja wodna) i krajobrazowa. Dostarczają one także dużych ilości czystego powietrza. Bliskie położenie osiedla i Warszawy sprawia, że

często wykorzystywane są w celach rekreacyjno-turystycznych.

### Zmiany fitocenozy i biotopów leśnych w latach 1843–1992

Na terenie Leśnego Obszaru "Stara Miłosna" za główny czynnik zmieniający fitocenozy i ich biotopy w ostatnich wiekach uważać należy człowieka. Wycinając las dopuszczał do powstawania zwydmień, przemieszczania ich oraz zmian w rzeźbie terenu. Eksploatując torf oraz kopiąc sieć rowów odwadniających zmieniał stosunki wodne oraz inicjował zanikanie torfowisk, których miejsce zajęły lasy bagienne i wilgotne.

Analizowane tereny leśne oraz przyległy do nich od północy obszar, na którym



RYSUNEK 2. Zasięg obszarów leśnych w rejonie Starej Miłosny

buduje się osiedle, należał w XIX wieku do majątku Stara Miłosna.

Według mapy "Topograficzna Karta Królestwa Polskiego" z 1843 roku (w skali 1:126 000) zasięg terenu leśnego był nieznacznie większy tylko we wschodniej części. Przebieg tej granicy przedstawiono na rysunku 2 wraz z zasięgiem terenu leśnego w latach 1930, 1955 i 1992. W latach osiemdziesiątych ubiegłego wieku teren majątku podzielono na trzy kolonie: Starą Miłosną (obszar budowanego osiedla), Pohulanek i Maciorowe Bagno (Leśny Obszar "Stara Miłosna"), na których wydzielono działki. Po tym okresie notowano przyspieszone tempo zmian w środowisku, polegające na podziale na coraz mniejsze działki, wycianiu i odnawianiu lasu oraz zmianę użytkowania terenu.

Według mapy z 1889 roku bagno w części wschodniej Kolonii Pohulanek zajmowało powierzchnię dwukrotnie większą niż obecnie. Bagno w części zachodniej

wraz z małym oczkiem wodnym zanikło i zostało zalesione. Tereny wydmy pokryte były lasem sosnowym. W obniżeniach występował las mieszany. Część terenu była zrębem.

Na terenie Kolonii Maciorowe Bagno, w końcu ubiegłego wieku, rejon południowy był torfowiskiem i łąką, a przyległy las tworzył drzewostan mieszany. Część północną i pas południowo-zachodni (wydmy) zajmowały drzewostany sosnowe. Część południowo-zachodnia w rejonie Czarnego Stawu była podmokła.

Od 1905 roku postępuje dalsze rozdrobnienie własności, przy nasilającej się eksploatacji lasu i jego zamianie na grunty orne. Największe parcelacje nastąpiły w latach 1930–1945, doprowadzając do wylesienia lub degradacji drzewostanów. Dobitnie ilustruje to mapa z 1955 roku, na której 1/3 terenu zajmowały zalesienia w wieku do 5 lat.

W latach 1947–1955 następuje zalesienie terenów rolnych najgorszej jakości oraz wydym. Dawna granica lasu praktycznie pokrywa się z obecną.

W analizowanym okresie sukcesywnie następowały zmiany stosunków wodnych na obszarach podmokłych. W latach 1920–1930 na terenie Kolonii Maciorowe Bagno w wyniku eksploatacji torfu powstały zbiorniki wodne. W latach 1940–1942 odbudowano rowy odwadniające na terenach podmokłych Kolonii Pohulanka i Maciorowe Bagno oraz wykonano nowe rowy w rejonie Czarnego Stawu. Na przyległych terenach budującego się obecnie osiedla "Stara Miłosna" w latach 1985–1987 pogłębiono Kanał Wawerski, a w następnych latach prowadzono prace odwodnieniowe przy budowie kanalizacji i wodociągów oraz fundamentowaniu budynków (Szyszko 1991). Wykonano także wzdłuż Kanału ujęcia wód czwartorzędowych dla mieszkańców osiedla. Wymienione działania w istotnym stopniu obniżyły poziom wód podpowierzchniowych na analizowanym Leśnym Obszarze.

Przeprowadzone badania typologiczne wykazały, że na terenie Leśnego Obszaru występują siedliska w stanie naturalnym, zniekształconym i zdegradowanym. Podstawą klasyfikacji stopnia zniekształcenia siedlisk leśnych są kryteria stosowane w praktyce leśnej (*Zasady hodowli lasu* 1990).

Siedliska w stanie zbliżonym do naturalnego występują sporadycznie małymi płatami w rejonie Czarnego Stawu (część pld.-zach) i w rejonie Zagórza (część pld.-wsch.). Z reguły występują one w najstarszych mieszanych drzewostanach na siedliskach borów mieszanych świeżych i borów mieszanych świeżo-wilgotnych. Siedliska te charakteryzują się naturalnymi procesami sukcesji oraz drzewostanami o właściwym składzie gatunkowym.

Za siedliska zniekształcone, dominujące na omawianym terenie, uznano siedliska na gruntach porolnych, o drzewostanach częściowo nie dostosowanych do warun-

ków siedliskowych, w których forma próchnicy jest pogorszona o 1 lub 1/2 stopnia w stosunku do naturalnej oraz siedliska częściowo przesuszone, co jest szczególnie widoczne w zniekształconej roślinności runa.

Za zdegradowane – stosunkowo nieliczne w Leśnym Obszarze – uznano siedliska z drzewostanami niezgodnymi z warunkami siedliskowymi (zazwyczaj jednogatunkowe sosnowe i brzozowe na średnio żyznych siedliskach), o zubożonej formie próchnicy (o 1–2 stopnie), w wyrobiskach potorfowych oraz na terenach silnie odwodnionych. Obecnie na terenach wyrobisk występują początkowe stadia sukcesji wtórnej, której kierunek prawie wyłącznie zależy od regulowanej przez człowieka gospodarki wodnej.

### Zmiany poziomu wód gruntowych na tle siedliskowych typów lasu

Na analizowanym obszarze, latem 1992 roku, w charakterystycznych punktach wydzielonych typów siedlisk wykonano wiercenia i pomierzono poziomy wody gruntowej, a następnie porównano je z zaleceniami *Zasad hodowli lasu* (tab. 2). Stopień obniżenia wód w aspekcie potrzeb zespołów leśnych z uwzględnieniem siedliskowych typów lasów przedstawiono na rysunku 3.

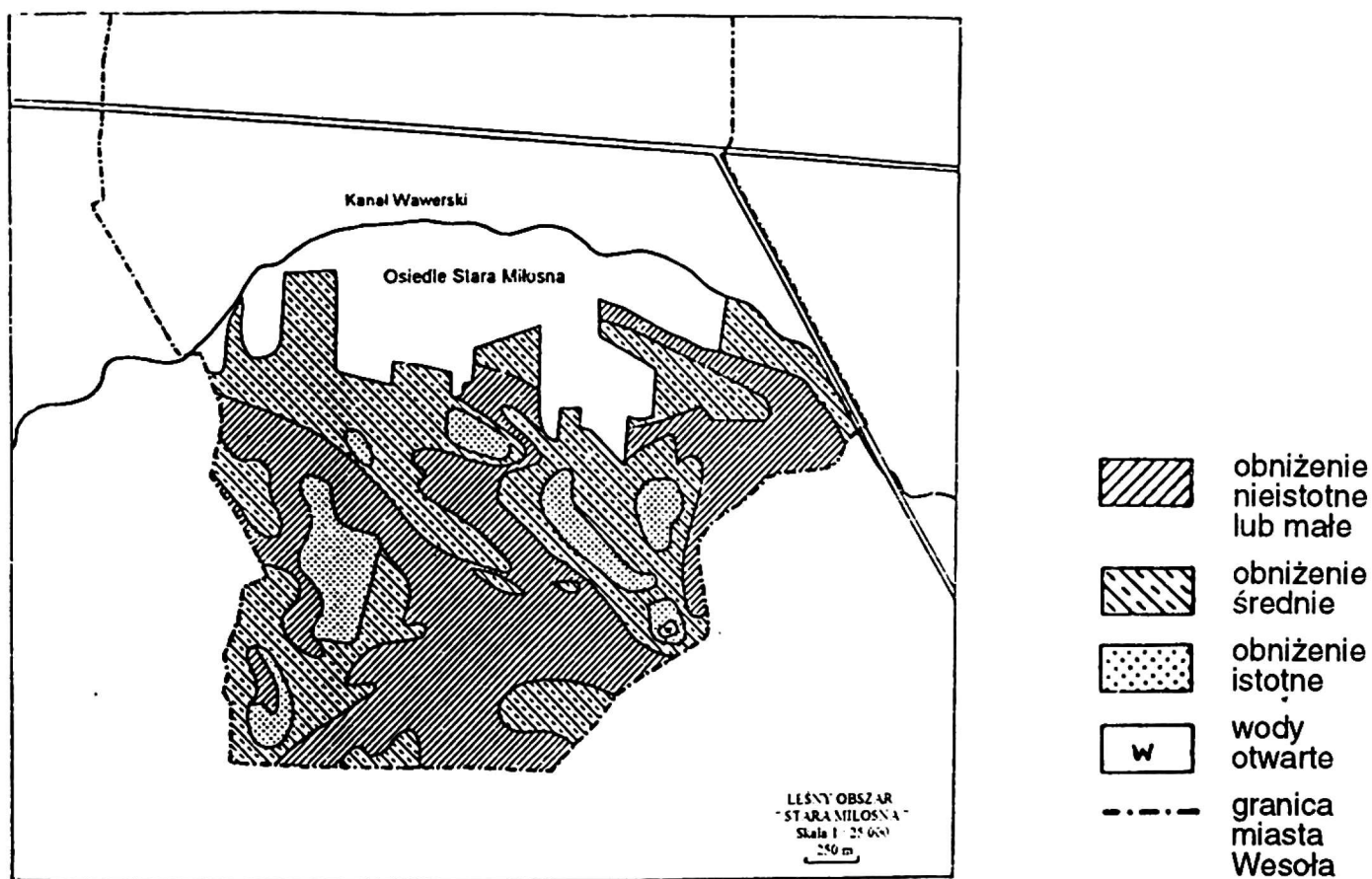
Z analizy uzyskanych wyników badań wynika, że nastąpiło istotne obniżenie poziomu wody gruntowej w siedliskach borów mieszanych bagiennych (BMb) i fragmentarycznie borów mieszanych silnie wilgotnych (BMw2). Są to bowiem siedliska o podsiąkowej gospodarce wodnej. Poziom wód gruntowych został tu obniżony o 0,7–1,2 m w stosunku do typowych warunków leśnych.

Średnie obniżenie poziomu wód gruntowych nastąpiło na siedliskach świeżo-wilgotnych i wilgotnych: borów mieszanych silnie świeżych (BMśw2), borów mieszanych wilgotnych (BMw1), borów mieszanych silnie wilgotnych (BMw2), lasów mie-



TABELA 2. Zalecane w *Zasadach hodowli lasu* (1990) i notowane w 1992 roku poziomy wód gruntowych w wybranych siedliskach

Siedliskowy typ lasu	Notowane poziomy wody [m]		Zalecane poziomy wody [m]		
	lipiec	wrzesień	pożądany późną wiosną	maksymalny letnio-jesienny	pożądany jesienny
BMśw1		od 1,5 do poniżej 5,0	3,0	5,0	poniżej 3,0–5,0
BMśw2	od 1,5 do poniżej 3,0		0,9	3,0	1,7
BMw1	1,4–1,5	od 0,9 do poniżej 2,0	0,9	2,0	1,3
BMw2	1,1–1,5	1,2–1,5	0,4	1,2	0,9
BMb	0,9	1,2	0,2	0,6	0,4
Bagno	0,9–1,6	1,1–1,8	0,2	0,6	0,2
LMw1	1,4–2,1	1,1–3,2	0,9	2,0	1,3
LMw2	0,9		0,4	1,2	0,7



RYSUNEK 3. Stopień obniżenia wód gruntowych w aspekcie potrzeb zespołów leśnych z uwzględnieniem siedliskowych typów lasu

szanych wilgotnych (LMw1) oraz lasów mieszanych silnie wilgotnych (LMw2), tj. na siedliskach o opadowo-podsiąkowej gospodarce wodnej, na których rośliny korzystają zarówno z wody opadowej, jak i gruntowej. Poziom wód gruntowych w omawia-

nej grupie siedlisk jest generalnie w strefie zasięgu systemów korzeniowych, ale jego obniżenie o 0,5–1,0 m w stosunku do zalecanych według typologii leśnej warunków leśnych siedlisk wilgotnych, w istotnym stopniu wpływa na rozwój roślinności.

Nieistotne dla warunków wzrostu i rozwoju roślinności leśnej obniżenie poziomów przypowierzchniowych wód gruntowych nastąpiło na siedliskach świeżych (bory świeże – Bśw1, bory mieszane świeże – BMśw1, lasy mieszane świeże – LMśw1). Na siedliskach tych dominuje ombrofilny (opadowy) typ gospodarki wodnej i rośliny korzystają w zasadzie wyłącznie z wody opadowej. Poziom wód gruntowych w omawianej grupie siedlisk jest generalnie poza zasięgiem systemów korzeniowych, dlatego też jego obniżenie (bliżej nieznanego) uznano za nieistotne dla potrzeb rozwojowych roślinności (głównie leśnej).

W miarę rozbudowy osiedla "Stara Miłosna" istniejąca gospodarka wodna w Leśnym Obszarze będzie dodatkowo uwarunkowana poborem wód czwartorzędowych z ujęć w pasie położonym wzdłuż Kanału Wawerskiego. Poziom wód gruntowych w północnej części Obszaru może obniżyć się jeszcze około 0,5 m (Kazimierski i in. 1994). Stanowić to będzie dodatkowe zagrożenie dla równowagi istniejącego tu układu ekologicznego.

### Potencjalna roślinność naturalna

Obrazem walorów środowiska przyrodniczego, a szczególnie jego roślinności jest potencjalna roślinność naturalna (Matuszkiewicz i Kozłowska 1981).

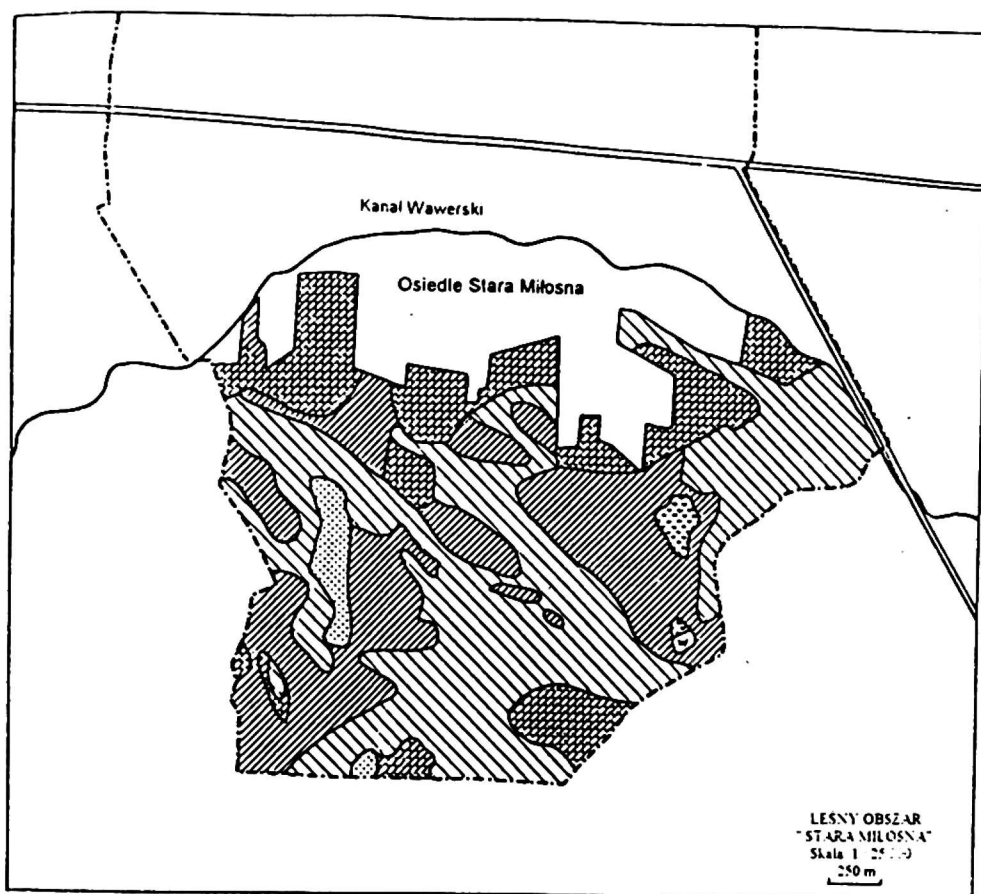
Wykonana dla Leśnego Obszaru "Stara Miłosna" mapa potencjalnej roślinności naturalnej, przedstawiona na rysunku 4, wykazuje, iż na terenie tym powinny dominować bory mieszane *Pino-Quercetum* (wariant świeży i wilgotny) oraz ubogie postacie grądów trzcinnikowych (*Tilio-Carpinetum* (głównie wariant świeżo-wilgotny).

Bory mieszane powinny tworzyć drzewostany sosnowe ze znaczną domieszką dębu bezszypułkowego (na siedliskach świeżych) i dębu szypułkowego (na siedliskach wilgotnych) oraz mniejszą brzozy i








osiki (tylko na siedliskach wilgotnych). Miejscami w borach mieszanych w dolnej warstwie drzew rosnąć winny dęby. Podszycie zaś powinien być dość liczny i składać się m.in. z dębów, jałowca (głównie siedliska świeże), kruszyny, brzozy oraz wierzb (siedliska wilgotne). Zbiorowiska te w przyszłości należy zabezpieczyć przed nadmiernym osuszeniem. Należy podkreślić, iż wiele obecnych drzewostanów rosnących na siedliskach omawianych zespołów ma skład gatunkowy i strukturę prawie odpowiadającą docelowej lub stwarzającą szansę stosunkowo szybkiego jej uzyskania.

Grądy (*Tilio-Carpinetum*) powinny zajmować znacznie mniejsze powierzchnie niż bory mieszane i najliczniej być reprezentowane przez ubogie grądy wilgotne i świeżo-wilgotne, z drzewostanami sosnowo-dębowymi (z panującym dębem szypułkowym), z dość liczną domieszką brzozy i osiki i pojedynczymi grabami w warstwie dolnej drzew. Mniejsze powierzchnie mogą zajmować siedliska świeże z drzewostanami sosnowo-dębowymi (z panującym dębem bezszypułkowym), z domieszką brzozy oraz dębami i grabami w dolnej warstwie drzew.

Pozostałe zbiorowiska (zespoły): łągi olszowo-jesionowe (*Corcao-Alnetum*) i zarośla wierzbowe (typu *Salici-Franguletum*) związane są z terenami o wysokich poziomach wód gruntowych. Łągi olszowo-jesionowe są zbiorowiskami antropogenicznymi i występują głównie w wyrobiskach potorfowych. Obecnie porastają je młodniki brzożowe, zaś w przyszłości tworzyć je powinny liściaste wielowarstwowe drzewostany olszowo-jesionowe z domieszką wiązów, dębu szypułkowego oraz z jesionem i czeremchą zwyczajną w warstwie dolnej drzew. Zarośla wierzbowo-kruszynowe zaś są zbiorowiskami naturalnymi, występującymi na torfowiskach przejściowych i podobny charakter powinny zachować w przyszłości.



RYSUNEK 4. Potencjalna roślinność naturalna:

-  *Pino-Quercetum* (bór świeży) wariant świeży
-  *Pino-Quercetum* (bór mieszany) wariant wilgotny
-  *Tilio-Carpinetum* (las mieszany) ubogi wariant świeży
-  *Tilio-Carpinetum* (las mieszany) ubogi wariant wilgotny
-  *Circaeo-Alnetum* (ols, łęg jesionowo-olsowy)
-  *Salici-Franguletum*, *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* (zarośla z wierzbami i kruszyną)
-  wody otwarte
- granica miasta Wesoła

### Potrzeby i możliwości kształtowania środowiska przyrodniczego

Do istniejącego obecnie stanu warunków siedliskowych roślinność i fauna łądowa przystosowuje się, niektóre gatunki zanikają, inne pojawiają się. Większość gatunków związanych ze zbiornikami wodnymi została wyparta ze środowiska. Należy jednak mieć świadomość, że powstaje w ten sposób nowy układ ekologiczny.

Można również rozważać możliwość renaturyzacji stosunków wodnych i krajobrazów roślinnych na niektórych fragmentach Leśnego Obszaru, zgodnie z koncepcją

ustanowioną prawnie przez MRN w Wesołej w roku 1988 (Szyszko 1991). Wychodzi się z założenia, że poziomem odniesienia do przywrócenia istniejących tu stosunków wodnych powinien być stan z lat siedemdziesiątych XX wieku. W latach tych rozwijały się już wszystkie obecne drzewostany omawianego terenu i dlatego uznanie wymienionego okresu za poziom odniesienia do renaturyzacji wiąże się z najmniejszymi przekształceniami środowiska i krajobrazu Leśnego Obszaru "Stara Miłosna". Przyjęcie natomiast za poziom odniesienia stanu z lat czterdziestych obecnie-

go wieku wiązałoby się z podtopieniem niektórych terenów i usunięciem z nich lasów, które w wypadku ich pozostawienia ulegną obumarciu.

Pożądane podniesienie zwierciadła wód gruntowych można szacować na około 0,5–1,0 m w siedliskach świeżych i około 0,2–0,5 m w siedliskach wilgotnych w stosunku do poziomu z lipca i września 1992 roku (tab. 2). Rozwiązanie to pozwoliłoby na uzyskanie umiarkowanych poziomów wód gruntowych w okresie wiosennym (zbliżonych do poziomów zalecanych przez *Zasady hodowli lasu* 1990) i stworzenie w miarę dogodnych warunków wzrostu dla obecnej szaty roślinnej.

Generalnie można dopuścić, by wprowadzane zmiany poziomów wód gruntowych nie powodowały różnic większych niż 1 wariant uwilgotnienia siedliska (1/2 typu siedliskowego lasu), to znaczy, iż świeże siedliska mogą stać się silnie świeże, silnie świeże – umiarkowanie wilgotnymi, a umiarkowanie wilgotne – silnie wilgotnymi itd.

Do podniesienia poziomu wody gruntowej i stabilizacji stosunków wodnych w Leśnym Obszarze "Stara Miłosna" można wykorzystać wody z oczyszczalni ścieków przyległego osiedla. Z oczyszczalni mechaniczno-biologicznej wody pościekowe proponuje się skierować do oczyszczalni "korzeniowych", a następnie do zbiorników retencyjnych. W zależności od potrzeb wody już I klasy czystości tłoczyć można na teren lasu i rozprowadzać grawitacyjnie siecią istniejących rowów. Szczegółowe rozwiązania projektowe i prognozę podniesienia wód gruntowych podano w pracach Pawłata i in. (1992, 1994). Z przeprowadzonej inwentaryzacji i waloryzacji przyrodniczej wynika, iż przyszłe nawodnienia powinny ograniczać się do centralnej i południowych części Leśnego Obszaru. Poziom wód gruntowych w pierwszej kolejności powinien być podniesiony na terenach siedlisk wilgotnych i bagiennych – obecnie przesuszonych (rys. 4).

## Wnioski

1. Leśny Obszar "Stara Miłosna" charakteryzuje się dużymi walorami przyrodniczo-krajobrazowymi. Tworzy je różnorodna rzeźba terenu oraz mozaika układów przestrzennych siedlisk borów mieszanych i lasów mieszanych. W zbiorowiskach roślinnych dominują bory mieszane *Pino-Quercetum* oraz wilgotniejsze warianty ubogich grądów *Tilio-Carpinetum calamagrostietosum*. Ich znaczenie gospodarcze jest małe, przyrodnicze zaś duże.

2. Środowisko przyrodnicze Leśnego Obszaru jest systematycznie przekształcane, głównie w wyniku działalności człowieka. Największe zmiany w środowisku wystąpiły po roku 1870. W okresie tym las dzielono na działki oraz wycinano i odnawiano. Eksploatowano torf, zmieniano użytkowanie terenu. Nastąpiło obniżenie poziomu wody gruntowej w wyniku wykonania rowów odwadniających na przełomie XIX i XX wieku, a w ostatnich latach pogłębienia Kanału Wawerskiego i prac odwodnieniowych na osiedlu "Stara Miłosna". Efektem tych zmian jest pogorszenie się warunków wzrostu i rozwoju roślinności leśnej oraz powstawania na niektórych fragmentach nowych układów ekologicznych, szczególnie siedliskowych. Proces ten może być przyspieszony po uruchomieniu istniejących ujęć wód czwartorzędowych na potrzeby osiedla.

3. Analizując rozwój środowiska przyrodniczego Leśnego Obszaru "Stara Miłosna" można rozpatrywać dwa scenariusze: dalsze dostosowanie biocenozy do istniejących siedlisk lub rozpoczęcie procesu renaturyzacji.

W warunkach obniżania się poziomu wód gruntowych w siedliskach dawniej wilgotnych i podmokłych roślinność typowa ustąpi miejsca drzewostanom złożonym głównie z brzozy, z dużym udziałem gatunków ubikwistycznych w runie.

Podjęcie procesu renaturyzacji powinno polegać na ustabilizowaniu stosunków

wodnych, a następnie powolnym procesie regeneracji szaty roślinnej. Poziomem odtworzenia stosunków wodnych powinien być stan warunków z lat siedemdziesiątych XX wieku. Do nawodnień siedlisk wilgotnych i bagiennych, obecnie przesuszonych, proponuje się wykorzystywać wody pościekowe z osiedla "Stara Miłosna", oczyszczone do I klasy czystości.

## Literatura

- IWIŃSKI I. 1987: *Dokumentacja hydrogeologiczna zasobów wód podziemnych z utworów czwartorzędowych w kat. "B" terenu ujęcia w Starej Miłosni*. Przeds. Zaop. Rol. w Wodę "WODROL", Pruszków (maszynopis).
- KAZIMIERSKI B., SIKORSKA-MAYKOWSKA M., KROGULEC E. 1994: *Projekt stref ochronnych ujęć wód podziemnych w Starej Miłosni dla osiedla mieszkaniowego*. Warszawa (maszynopis).
- MATUSZKIEWICZ I. M., KOZŁOWSKA A. 1981: *Założenia teoretyczne, metody i technika wykonywania przeglądowej mapy roślinności naturalnej (na przykładzie badań fitosocjologicznych na Wysoczyźnie Siedleckiej)*. *Fragm. Flor. et Geob.* XXVII, 1–2.
- Naczelny Zarząd Lasów Państwowych, 1990: *Zasady hodowli lasu*. Podstawy siedliskowe. PWRiL Warszawa.
- PAWŁAT H. i in. 1992: *Możliwości wykorzystania wód z oczyszczalni ścieków w Starej Miłosni do renaturyzacji stosunków wodnych na terenach przyległych*. *Wydz. Mel. i Inż. Środowiska SGGW*, Warszawa (maszynopis).
- PAWŁAT H., WANKE A., WIENCLAW E. 1994: *Możliwości wykorzystania wód z oczyszczalni ścieków w Starej Miłosni do poprawy warunków wodnych przyległych ekosystemów leśnych i miejskich*. *Przepl. Nauk.* z. 5; 41–49.
- SARNACKA Z. 1980: *Objaśnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski*. Arkusz Warszawa-Wschód.
- SZYSZKO J. 1992: *Ekologicznie i ekonomicznie. Pomysł na Starą Miłosną*. *Za Zieloną Alternatywą* z. 3. Wydaw. Sejmowe.

ZARĘBA R., ZIELONY R., NOWAKOWSKA J. 1990: *Zespoły lasów i łąk miasta Wesola i ich stopień synantropizacji*. *Urząd Miejski w Wesolej* (maszynopis).

## Summary

**Changes in the environmental conditions of the Forest Region "Stara Miłosna".** The Forest Region "Stara Miłosna" occupies the northern part of the Mazowiecki Landscape Park. As a result of diversified topography and varied plant cover (Fig. 1), the scenic beauty and the environmental values of the Region are very high.

Natural environments of the Forest Region underwent dynamic changes caused by human impacts. It was possible to analyze these changes for the time period 1843–1992. During this time, the forests were subjected to both destruction and renewal. There were also significant changes in land use practices (Fig. 2). As a result of drainage projects, especially in the last 30 years, ground water table has lowered significantly. All these changes lead to the deterioration of growth conditions for vegetation, and, in some cases, to the development of new types of ecosystems.

A further development of the natural environments in the Forest Region will probably be distinguished by adjustment processes of biocoenoses to the existing habitats. In the case of drained habitats, typical hygrophilous vegetation will be replaced by pioneer stands, consisting mainly of birch and some other eurotypic species.

The possibility of renaturalization of the habitats was also considered. There will be a possibility to reconstruct water regime of habitats as occurred in the seventies. This would allow original plant communities to recover. To this end, it is proposed to use the cleaned (I class) water from the adjacent housing estate "Stara Miłosna".

### Author's address:

R. Zielony, H. Pawłat  
Warsaw Agricultural University – SGGW  
ul. Nowoursynowska 166  
02-787 Warszawa  
Poland