

Wiesław Cyzman, Anna Kannenberg

Wyższa Szkoła Zarządzania Środowiskiem w Tucholi,

adresy e-mail: cyzman.w@wp.pl, anna.kannenberg.sp35@gmail.com

**PROGNOZA ODDZIAŁYWANIA NA SZATĘ ROŚLINNĄ
ORAZ WALORY OCHRONIARSKIE PROJEKTOWANEGO
PRZEDSIĘWZIĘCIA POD NAZWĄ „BUDOWA
I MODERNIZACJA URZĄDZEŃ SPOWALNIAJĄCYCH
ODPŁYW WODY NA TERENIE LEŚNICTWA GAJ”
W NADLEŚNICTWIE LUTÓWKO**

*FORECAST OF IMPACT ON PLANT COVER AND PROTECTION
VALUES OF THE PROPOSED UNDERTAKING ENTITLED
„CONSTRUCTION AND MODERNIZATION OF EQUIPMENT
SLOWING DOWN THE OUTFLOW OF WATER IN THE GAJ
FORESTRY” IN THE LUTÓWKO FOREST DISTRICT*

Słowa kluczowe: fitosocjologia, mała retencja, Leśnictwo Gaj, modernizacja urządzeń hydrotechnicznych, Nadleśnictwo Lutówko, Natura 2000, prognoza oddziaływania na środowisko, siedliska higrofilne

Key words: phytosociology, small retention, Gaj Forestry, modernization of hydrotechnical equipment, Lutówko Forest District, Natura 2000, environmental impact forecast, hygrophilous habitats

Abstract. The purpose of this article is to assess the usefulness of the hydrotechnical project for the natural environment, designed in one of the most valuable fragments of the Lutówko Forest District in terms of natural resources, using phytosociological methods. For the needs of the project, there have been applied both the existing, long-term research on vegetation made in the area of the planned investment, as well as the results of supplementary research. In addition, research transects have been established, which in the future may be used as starting surfaces (zero state) for monitoring studies. As a result, it will be possible to assess thoroughly the effects of implementation and operation of modernized or newly created hydrotechnical equipment under the small retention program. The research shows that the planned investment will have a particularly large and positive impact on the plant groups developing on hygrophilous habitats. Currently, most of them are subject to various forms of degeneration related to the lowering of groundwater levels. In some ecosystems, acceleration of natural succession processes is also observed. Due to the high nature, landscape and protection value, especially the location in the Natura 2000 site, the project must take into account water level fluctuations, both in the calendar year and in the long term. It is therefore necessary to monitor its impact on plant communities. Research areas established on eight transects located in the area of modernized or newly created hydrotechnical devices are to serve this purpose.

WSTĘP

Niniejszy artykuł jest próbą oceny, za pomocą metod fitosocjologicznych, przydatności dla środowiska przyrodniczego przedsięwzięcia hydrotechnicznego projektowanego w jednym z najcenniejszych pod względem zasobów przyrodniczych fragmentów Nadleśnictwa Lutówko. Na jego potrzeby wykorzystano zarówno dotychczasowe wieloletnie badania nad szatą roślinną wykonane w rejonie planowanej inwestycji, jak również wyniki przeprowadzonych badań uzupełniających. Ponadto założono transekty badawcze, które w przyszłości mogą być wykorzystane jako powierzchnie wyjściowe (stanu zerowego) do badań o charakterze monitoringu. Dzięki temu możliwa będzie precyzyjna ocena skutków realizacji i eksploatacji modernizowanych lub utworzonych na nowo, w ramach programu małej retencji, urządzeń hydrotechnicznych.

Kierownictwo Nadleśnictwa Lutówko, podobnie jak wiele innych nadleśnictw w Polsce, planuje w najbliższych latach realizować projekty poprawiające bilans wodny na obszarze swojego działania. Projektuje się między innymi budowę i modernizację urządzeń hydrotechnicznych na terenie leśnictwa Gaj. Według założeń przedsięwzięcie to ma na celu kształtowanie właściwych stosunków wodnych w dużym fragmencie tego leśnictwa poprzez retencję w środowisku leśnym jak największej ilości wody. Przyjęto, że wpłynie ono korzystnie bezpośrednio na wydzielenia lub ich fragmenty przylegające do ciek (rowu melioracyjnego) rozcinającego leśnictwo Gaj z północnego-zachodu w kierunku południowego-wschodu. W sposób pośredni obejmie także obszary dalej położone.

Każde tego typu przedsięwzięcie musi być poprzedzone oceną oddziaływania na środowisko. W ramach tej oceny wykonuje się między innymi inwentaryzację przyrodniczą, w tym badania zbiorowisk roślinnych i flory oraz prognozę wpływu inwestycji (korzyści i zagrożeń) na zasoby przyrodnicze.

TEREN BADAŃ

Nadleśnictwo Lutówko położone jest w północno-zachodniej części RDLP w Toruniu. Obejmuje głównie lasy w gminach Kamień Krajeński, Sępólno i Więcbork, w powiecie sępoleńskim.

Według Regionalizacji Przyrodniczo-Leśnej Polski 2010 [Zielony, Kliczkowska 2012] obszar Nadleśnictwa Lutówko znajduje się w granicach Mezoregionu Pojezierza Krajeńskiego (III.8), który jest częścią Krainy Wielkopolsko-Pomorskiej. Natomiast według podziału Polski na jednostki geobotaniczne J. M. Matuszkiewicza (2008) analizowany teren zaliczono do: Prowincji Środkowoeuropejskiej, Podprowincji Południowobałtyckiej, Działu Brandenbursko-Wielkopolskiego, Krainy Notecko-Lubuskiej i Okręgu Złotowsko-Chojnickiego.

W założeniach koncepcyjnych przyjęto, że realizacja zadania w sposób bezpośredni lub pośredni wpłynie najbardziej na stosunki przyrodnicze w 26 wydzieleniach przylegających do modernizowanego systemu melioracyjnego na terenie leśnictwa Gaj. Ich łączna powierzchnia wynosi 173,51 ha. Na lasy przypada 107,42 ha, łąki – 61.04 ha i bagno – 5.05 ha. Wśród lasów dużą powierzchnię zajmują lasy wilgotne i bagienne, w których drzewostanie dominuje olsza czarna, takie jak: Lw – 6,84 ha (4 pododdziały), OlJ -2,17 ha (1 pododdział) oraz Ol - 1,32 ha (1 pododdział). W pozostałych wydzieleniach lasy rosną na siedlisku lasu świeżego Lśw lub– lasu mieszanego świeżego LMśw.

POŁOŻENIE NA TLE OBSZARÓW I OBIEKTÓW

Projektowane przedsięwzięcie w całości zlokalizowane jest na Obszarze Natura 2000 Dolina Łobżonki – PLH300040 oraz na terenie Krajeńskiego Parku Krajobrazowego, które są istotnym elementem koncepcji krajowej sieci ekologicznej „Ekonet-Polska”. W jego najbliższym sąsiedztwie utworzono 4 rezerwaty przyrody oraz kilka użytków ekologicznych i pomników przyrody.

Specjalny obszar ochrony siedlisk PLH300040 Dolina Łobżonki obejmuje dolinę Łobżonki od jej źródeł do Wyrzyska oraz jej lewy dopływ - Lubczę. Na dnie doliny Łobżonki występują często torfowiska niskie i łągi, a na jej zboczach i przylegającej wysoczyźnie – grądy i buczyny.

Krajeński Park Krajobrazowy został utworzony z inicjatywy lokalnej społeczności w 1998 roku. Głównym celem powstania Parku było zachowanie unikalnego środowiska przyrodniczego, swoistych cech krajobrazu oraz wartości historycznych i kulturowych charakterystycznych dla Pojezierza Krajeńskiego.

Realizacja zadania będzie w sposób pośredni wpływać na funkcjonowanie 4 rezerwatów przyrody leżących w rejonie lub w pobliżu projektowanego przedsięwzięcia. Należą do nich rezerwaty: „Lutowo”, „Gaj Krajeński”, „Buczyna” i „Dęby Krajeńskie”. Najbliżej, bo bezpośrednio w sąsiedztwie pododdziału 101 c, znajduje się rezerwat „Gaj Krajeński”, a od południa do oddziałów 115 i 116 przylegają granice rezerwatu „Buczyna”. Niespełna 100 m dzieli rezerwat „Lutowo” od południowej granicy wydzieleni 118 d. Nieco dalej, ale niecały kilometr w kierunku południowo-zachodnim, leży czwarty rezerwat - „Dęby Krajeńskie”.

Rezerwat „Lutowo” jest szczególnie wrażliwy na zmianę stosunków wodnych. Utworzono go bowiem w celu zachowania fragmentu boru bagiennego *Vaccinio uliginosi-Pinetum*. Na specjalną uwagę zasługuje w nim liczna obecność gatunku relikтового – bażyny czarnej *Empetrum nigrum*, której stanowisko osiąga tu południową granicę zasięgu.

W niedalekiej odległości od projektowanych i modernizowanych urządzeń melioracyjnych powołano dwa użytki ekologiczne, których funkcjonowanie zależy w dużej mierze od stosunków wodnych. Najbliższy z nich użytk ekologiczny „Gaj” o powierzchni 6,29 ha znajduje się w odległości około 250 m na południe od wydzielenia 118 d. Drugi użytk „Lipka” - o areale 5,42 ha leży nad Łobzonką, w odległości prawie 1 km, w kierunku południowo-zachodnim od pododdziału 118 d. Ponadto w rejonie i w bliskim sąsiedztwie analizowanego terenu znajduje się 9 pomników przyrody. Są to pojedyncze osobniki lub grupy dorodnych drzew.

W większości wydzieleń przylegających do planowanego przedsięwzięcia stwierdzono obecność siedlisk o znaczeniu europejskim. Największą powierzchnię zajmują zbiorowiska nieleśne zaliczone do siedliska 6510 niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie (*Arrhenatherion elatioris*). Na zbliżonym areale rozwija się siedlisko 9130-1 żyzna buczyna niżowa *Galio odorati-Fagetum*. Nieco mniejszą powierzchnię zajmują siedliska - 9170-1 grąd środkowoeuropejski *Galio-Carpinetum* oraz - 91E0-4 źródliskowe lasy olszowe na niżu. Siedliska chronione i inne cenne zbiorowiska, zwłaszcza w ekosystemach wilgotnych i zabagnionych, występują także w bliskim sąsiedztwie projektowanego przedsięwzięcia.

CEL I METODYKA BADAŃ

W niniejszym artykule przedstawiono główne tezy i wnioski wynikające z badań fitosocjologicznych wykonanych w ramach ekspertyzy dotyczącej oceny celowości i prognozy oddziaływania na środowisko przyrodnicze przedsięwzięcia hydrotechnicznego pod nazwą „Budowa i modernizacja urządzeń spowalniających odpływ wody na terenie Leśnictwa Gaj”, opracowanej na zlecenie Nadleśnictwo Lutówko. Ekspertyza znajduje się w zasobach archiwalnych tegoż nadleśnictwa.

Zasadnicze badania na potrzeby ekspertyzy i niniejszego artykułu przeprowadzono na transektach obejmujących ekosystemy najbardziej narażone na przesuszenie w rejonie przedsięwzięcia. Wytyczono na nich powierzchnie badawcze, które mają jednocześnie stanowić podstawę przyszłego monitoringu.

W każdym transekcie, o szerokości 10-20 i długości najczęściej 100-200 metrów, założono trzy, rzadziej dwie, powierzchnie badawcze. Wykonano w nich zdjęcia fitosocjologiczne o powierzchni od 100 do 400 m². Ich wielkość zależała od typu zbiorowiska – większa w lasach, mniejsza – w zbiorowiskach nieleśnych. Wszystkie powierzchnie badawcze zostały dokładnie zlokalizowane za pomocą systemu GPS.

W ramach badań wytyczono 8 transektów, na których wykonano łącznie 22 zdjęcia fitosocjologiczne (3, rzadziej 2 w każdym z transektów) ogólnie przyjętą w Polsce metodą Braun-Blanqueta. Metoda ta została szczegółowo opisana w monografii pt. „Szata roślinna Polski” (Szafer, Zarzycki, - red., 1977). Nomenklaturę zbiorowisk leśnych przyjęto według „Przewodnika do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski” Matuszkiewicza W., (2001), a gatunki roślin

naczyniowych zostały oznaczone zgodnie z „Kluczem do oznaczania roślin naczyniowych Polski Niżowej Rutkowskiego (1988).

Transekt nr I założono w oddziale 117 c, po południowej stronie kanału melioracyjnego. Na tym odcinku ciek planuje się remont i modernizację istniejącej zastawki. Transekt ten obejmuje fragment grądu środkowoeuropejskiego *Galio sylvatici-Carpinetum typicum* w wariacie z bukiem zwyczajnym. Wykonano w nim dwa zdjęcia fitosocjologiczne.

Transekt nr II usytuowany jest w oddziale 115 b, po północnej stronie kanału melioracyjnego. Ma tu być wybudowany próg spiętrzający. Wszystkie trzy fitocenozy zbadane w opisywanym transekcie zaliczono do zespołu łągu olszowo-jesionowego *Fraxino-Alnetum*. Znajdują się one w zaawansowanej fazie procesu grądowienia.

Transekt nr III zlokalizowano w oddziale 116 d po południowej stronie kanału melioracyjnego. Ma tu być wybudowany próg spiętrzający. Obejmuje on dwa zdjęcia fitosocjologiczne. W obydwu zbadane fitocenozy zaliczono do zespołu żyznej buczyny niżowej *Galio odorati-Fagetum* jako jej fazy regeneracyjne.

Transekt nr IV został założony w oddziale 108 b i częściowo 108 a. Planuje się, że po południowo-wschodniej stronie tych wydzieleni na kanale zostanie zmodernizowana zastawka. Założono w nim dwie powierzchnie badawcze, na których rozwija się łąg olszowo-jesionowy *Fraxino-Alnetum* oraz jedną zajmowaną przez ols porzeczkowy *Ribes nigrum-Alnetum*.

Transekt nr V zlokalizowany jest w oddziale 101 c, po północno-wschodniej stronie kanału. Według opisu taksacyjnego jest to łąka. Obejmuje on silnie uwilgotnione zbiorowiska nieleśne; szuwar mozgowy *Phalaridetum arundinaceae* (1 powierzchnia) oraz łąkę ostrożeńiową *Angelico-Cirsietum oleracei* (dwie powierzchnie).

Transekt nr VI został założony w południowej części oddziału 107 b, powyżej zastawki, która ma być poddana modernizacji. Jest to łąka, na której wykonano trzy zdjęcia fitosocjologiczne. Każde z nich przedstawia inne zbiorowisko; łąkę rajgrasową *Arrhenatheretum elatioris*, łąkę ostrożeńiową *Angelico-Cirsietum oleracei* i „psiarę niżową” - zbiorowisk ze związku *Violion caninae* i klasy *Nardo-Callunetea*.

Transekt nr VII zlokalizowany jest we wschodniej części rozległego wydzielenia 118 d, opisanego jako łąka. Wykonano w nim 3 zdjęcia fitosocjologiczne. Wszystkie zaklasyfikowano do zespołu *Arrhenatheretum elatioris* (łąka rajgrasowa).

Transekt nr VIII usytuowano przy ciągu torfowisk porośniętych częściowo lasami bagiennymi. Ciąg ten łączy się z uregulowanym ciekami, który jest przedłużeniem kanału melioracyjnego. Mają tu być zmodernizowane urządzenia spowalniające odpływ wody w kierunku Jeziora Lutowskiego. W opisywanym transekcie założono trzy powierzchnie badawcze. Dwie z nich zaklasyfikowano do zespołu żyznej buczyny *Galio odorati-Fagetum*, a jedną do olsu torfowcowego *Sphagno squarrosi-Alnetum*.

Położenie transektów i zdjęć fitosocjologicznych przedstawiono na rycinie nr 1 i 2.



Ryc. 1. Rozmieszczenie transektów i zdjęć fitosocjologicznych – część północno-zachodnia IV-V – numery transektów, 8-13 numery zdjęć fitosocjologicznych
Źródło: Opracowanie własne na podstawie mapy BDL.



Ryc. 2. Rozmieszczenie transektów i zdjęć fitosocjologicznych – część południowo-wschodnia VI-VIII – numery transektów, 14-22 numery zdjęć fitosocjologicznych
Źródło: Opracowanie własne na podstawie mapy BDL.

WYNIKI BADAŃ

Charakterystyka fitosocjologiczna

W granicach planowanego przedsięwzięcia oraz w jego bliskim sąsiedztwie już kilkakrotnie w przeszłości prowadzono badania fitosocjologiczne. Obejmowały one głównie lasy.

Po raz pierwszy badania na terenie dzisiejszego leśnictwa Gaj przeprowadził Boiński (1973). W 1994 roku wykonano badania fitosocjologiczne na potrzeby planów ochrony rezerwatów „Gaj Krajeński” i „Lutowo” (Cyzman W., Kępczyński K., 1995). Podobne badania zostały wykonane w rezerwacie „Buczyna” (Cyzman W., kier. zespołu, 2008). Obserwacje fitosocjologiczne w tej części Nadleśnictwa Lutówko prowadzono także w trakcie powszechnej inwentaryzacji siedlisk przyrodniczych w Lasach Państwowych w latach 2007-2008.

Ostatnie badania dotyczące flory i zbiorowisk roślinnych zostały wykonane w ramach badań do opracowania pt. „Waloryzacja i monitoring szaty roślinnej na obszarze realizacji zadania” Nr 12-23-1.2-03, pod nazwą „Budowa i modernizacja urządzeń spowalniających odpływ wody na terenie Leśnictwa Gaj” w 2019 roku i uzupełnione wiosną bieżącego (2020) roku. Poza ekosystemami leśnymi objęły one także zbiorowiska nieleśne – głównie łąkowe. Dodatkowym badaniom poddano zbiorowiska w wydzieleniach 103 c i f oraz 102 h, i, w których oceniano stan siedliska naturalnego.

W niniejszym artykule skupiono się głównie na przedstawieniu stanu zachowania naturalności zbiorowisk roślinnych, zwłaszcza tych występujących na siedliskach higrofilnych oraz omówieniu ich dynamiki, ze zwróceniem szczególnej uwagi na formy degeneracji. Do tego celu wykorzystano ponad 100 zdjęć fitosocjologicznych, zarówno archiwalnych, wymienionych powyżej i w spisie literatury, jak i wykonanych w 2019 i 2020 roku. Zdjęcia fitosocjologiczne zestawiono w 15 tabelach fitosocjologicznych. Tylko niektóre zbiorowiska nieleśne scharakteryzowano na podstawie obserwacji i notatek terenowych. Przy ocenie dynamiki zbiorowisk roślinnych kierowano się także doświadczeniami miejscowych leśników obserwujących ten teren od wielu lat. Formy degeneracji określono według podziału Olaczka (1972) i Fudali (2009). Ze względu na dużą objętość wydawniczą zestawionych tabel fitosocjologicznych nie zostały one zamieszczone w niniejszym opracowaniu. Znajdują się one natomiast w ekspertyzie przekazanej Nadleśnictwu Lutówko.

Z przeprowadzonych badań wynika, że w rejonie projektowanego przedsięwzięcia, wśród zbiorowisk leśnych przeważają żyzne buczyny z zespołu *Galio odorati-Fagetum*. W wielu miejscach są one zniekształcone ze względu na dużą domieszkę gatunków iglastych – modrzewia europejskiego *Larix decidua*, świerka pospolitego *Picea abies* i sosny zwyczajnej *Pinus sylvestris* oraz nasadzenia brzozy brodawkowatej *Betula pendula*. Nieco mniejszy areał niż buczyny zajmują tutaj biochory grądu środkowoeuropejskiego *Galio sylvatici-*

Carpinetum. W trakcie powszechnej inwentaryzacji siedlisk w 2007 roku, w niektórych wydzieleniach wyróżniono także kwaśne dąbrowy z klasy *Quercetea robori-petraeae*. Są to jednak najprawdopodobniej jedynie zbiorowiska zdominowane przez dęby, które zajmują potencjalne siedliska lasów grądowych lub żyznych buczyn.

Wzdłuż cieków (rowów melioracyjnych), w kilku miejscach, stwierdzono obecność płatów łągu olszowo-jesionowego *Fraxino-Alnetum*. W miejscach silniej zabagnionych i z wodą stagnującą rozwija się ols porzeczkowy *Ribeso nigri-Alnetum* lub ols torfowcowy *Sphagno squarrosi-Alnetum*. Niekiedy rozwój olsów poprzedzają w procesie zarastania zabagnień zarośla łożowe (łożowiska) zaliczane do zespołu *Salicetum pentandro-cinereae*.

Wprawdzie bezpośrednio na terenie projektowanej inwestycji nie występują brzeziny i bory bagienne, ale ich biochory wykształciły się na dużej powierzchni w pobliskim rezerwacie „Lutowo” i w jego otulinie. Mniejsze ich płaty rozwijają się także w higrofilnych obniżeniach śródleśnych lub w wydzieleniach określanych jako bagna.

Projektowane przedsięwzięcie bezpośrednio obejmuje rozległe tereny nieleśne określone jako łąki w wydzieleniach 101 c, 107 f i 118 d oraz jako bagno – w wydzieleniu 107 b. Największy areał zajmują w nich zbiorowiska łąkowe z klasy *Molinio-Arrhenatheretea*. Stwierdzono także obecność zbiorowiska z bliźniczką psią trawką z klasy *Nardo-Callunetea*. Na granicy z lasami lub zadrzewieniami rozwijają się niewielkie powierzchniowo zbiorowiska roślin ruderalnych z klasy *Artemisietea*. W niedalekiej odległości od analizowanego obszaru, głównie w granicach rezerwatu „Lutowo”, ale także w innych lokalnych obniżeniach znajdują się torfowiska ze zbiorowiskami z klas *Oxycocco-Sphagnetea* i *Scheuchzerio-Caricetea nigrae*. Często wykształcają się one wokół niewielkich oczek wodnych pokrytych zbiorowiskami rzęs z klasy *Lemneta*. W niektórych zbiornikach wodnych i w kanale melioracyjnym obserwuje się agregacje roślin zanurzonych w wodzie lub o liściach pływających - włosienicznika (jaskra) wodnego *Batrachium aquatile*, okrężnicy bagiennej *Hottonia palustris*, rukwi wodnej *Nasturtium officinale*, żabieńca babki wodnej *Alisma plantago-aquatica* i innych. Większość tych „oczek wodnych” otoczona jest przez roślinność szuwarową z klasy *Phragmitetea*. Zbiorowiska szuwarowe, głównie turzycowe, wykształcają się także w zabagnionych obniżeniach śródłąkowych.

Stan zachowania, przewidywane kierunki rozwoju i zagrożenia szaty roślinnej i ekosystemów

Projektowana inwestycja ma szczególne znaczenie dla utrzymania, a nawet poprawienia uwarunkowań siedliskowych, zbiorowiskom na siedliskach higrofilnych.

W przypadku realizowania inwestycji związanych z małą retencją duże nadzieje wiąże się nie tylko z poprawą warunków siedliskowych w zbiorowiskach roślinnych uzależnionych od wysokiego poziomu wody, ale bierze się także pod uwagę poprawę mikroklimatu w lasach i innych ekosystemach przylegających do zmodernizowanej sieci wodnej i związanych z nią obiektów wodnych.

Jak wyżej stwierdzono w rejonie przedsięwzięcia dużą powierzchnię zajmują łągi olszowo-jesionowe *Fraxino-Alnetum*. Ich drzewostan tworzy najczęściej olsza czarna *Alnus glutinosa* z domieszką jesionu wyniosłego *Fraxinus excelsior*, rzadziej - wiązu pospolitego *Ulmus minor* i brzozy omszonej *Betula pubescens*. Spośród gatunków charakterystycznych dla łągów ze związku *Alno-Ulmion* na opisywanym terenie występują między innymi: wietlica samicza *Athyrium filix-femina*, gwiazdnica gajowa *Stellaria memorum*, kostrzewa olbrzymia *Festuca gigantea*, śledzienia skrętolistna *Chrysosplenium alternifolium* i ziarnopłon wiosenny *Ranunculus ficaria*. Niekiedy opisywany zespół występuje w wariantcie źródliskowym, który wyróżnia się obecnością turzycy odległokłosej *Carex remota*, pępawy błotnej *Crepis paludosa* i rzeżuchy gorzkiej *Cardamine amara*.

Wskutek przesuszenia dna doliny przez którą biegnie kanał melioracyjny duża część fitocenoz opisywanego łągu ulega przyśpieszonemu procesowi gładowienia. Przejawia się on wkraczaniem do zbiorowiska gatunków preferujących siedliska gładowe, między; graba, buka, dębu szypułkowego – w drzewostanie, leszczyny *Corylus avellana* i głogu jednoszyjkowego *Crataegus monogyna* - w podszycie oraz gajowca żółtego *Lamiastrum galeobdolon*, gwiazdnicy wielkokwiatowej *Stellaria holostea*, kłosownicy leśnej *Brachypodium sylvaticum*, przyłuszczki pospolitej *Hepatica nobilis* i innych gładowych roślin w runie. W części płatów ujawniają się niektóre formy degeneracji – geranietyzacja (nadmierny udział roślin ruderalnych, np. pokrzywy zwyczajnej *Urtica dioica* i bodziszka cuchnącego *Geranium robertianum*), epilobietyzacja (nadmierny udział gatunków porębowych, np. maliny właściwej *Rubus idaeus*) oraz neofityzacja (ekspansja gatunku obcego geograficznie, głównie niecierpka drobnokwiatowego *Impatiens parviflora*).

Innymi zbiorowiskami leśnymi związanymi z wysokim poziomem wody są olsy – porzeczkowy *Ribeso nigri-Alnetum*, który rozwija się w najbardziej podtopionych fragmentach doliny kanału melioracyjnego oraz ols torfowcowy *Sphagno squarrosi-Alnetum* – wykształcający się wzdłuż lub wokół stagnującej wody w niewielkich zbiornikach wodnych, które wciąż przetrwały w rejonie przedsięwzięcia. W drzewostanie olsów dominuje olsza czarna *Alnus glutinosa*, której w olsie torfowcowym towarzyszy na ogół brzoza omszona *Betula pubescens* oraz niekiedy sosna pospolita *Pinus sylvestris*. Dno olsu ma charakter dolinkowo-kępkowy. Runo wyróżnia obecność silnie higrofilnych roślin olsowych i szuwarowych, takich jak np.: turzycy długokłosa *Carex elongata*, turzycy błotna *C. acutiformis*, karbieniec pospolity *Lycopus europaeus*, psianka słodkogórz *Solanum dulcamara*, nercznica błotna *Thelypteris palustris* i kosaciec żółty *Iris pseudoacorus*. W niektórych płatach aż do wczesnego lata utrzymuje się, pomiędzy

kępami z olszą, woda, którą pokrywa „kożuch” rzęs – drobnej *Lemna minor* i (lub) – trójrowkowej *L. trisulca*. Dodatkowo warstwę mszystą olsu torfowcowego wyróżnia obecność mchów torfowców *Sphagnum pl. sp.*

Z uwagi na obniżenie się poziomu wód gruntowych niektóre płaty olsu porzeczkowego, poprzez wyrównanie dna lasu, upodobniają się w warstwie zielnej do lasów łągowych. Przejawia się to między innymi uproszczeniem składu florystycznego i tym samym zmniejszeniem różnorodności biologicznej. W olsie torfowcowym obserwuje się, zwłaszcza w strefie brzeżnej, ekspansję gatunków o szerokiej skali ekologicznej – konwalijki dwulistnej *Majanthemum bifolium*, szczawika zajęczego *Oxalis acetosella* i innych. Niekiedy ujawnia się cespityzacja – forma degeneracji przejawiająca się ekspansją traw (na opisywanym terenie najczęściej trzęślicy modrej *Molinia caerulea*).

Projektowane przedsięwzięcie powinno pozytywnie wpłynąć na bory i brzeziny bagienne chronione w rezerwacie „Lutowo” i jego otulinie.

W drzewostanie boru bagiennego *Vaccinio uliginosi-Pinetum* w rezerwacie „Lutowo” przeważa sosna zwyczajna *Pinus sylvestris*, o niskiej bonitacji. Często, zwykle w dolnym piętrze domieszkę tworzy brzoza omszona *Betula pubescens*. Runo wyróżnia dominacja krzewinek - bagna zwyczajnego *Ledum palustre*, borówki bagiennego *Vaccinium uliginosum*, borówki czarnej *V. myrtillus*, żurawiny błotnej *Vaccinium oxycoccus*, bażyny czarnej *Empetrum nigrum*, wrzosu zwyczajnego *Calluna vulgaris* i modrzewnicy zwyczajnej *Andromeda polifolia*.

W odróżnieniu od boru bagiennego w drzewostanie *Vaccinio uliginosi-Betuletum pubescentis* dominuje brzoza omszona *Betula pubescens*. Ponadto częściej występują w niej niecznica szerokolistna *Dryopteris dilatata* oraz widłak jałowcowaty *Lycopodium annotinum*.

Już w 1994 roku, w trakcie sporządzania planu ochrony rezerwatu „Lutowo”, stwierdzono w jego zbiorowiskach niekorzystne tendencje związane z obniżaniem się poziomu wód gruntowych. Był to przede wszystkim nieproporcjonalnie duży udział gatunków preferujących bory świeże, takich jak borówka czernica *Vaccinium myrtillus* i siódmaczek leśny *Trientalis europaea*. W kilku miejscach na obrzeżu torfowiska zachodziło zjawisko cespityzacji i bór bagienny przekształcał się stopniowo w bór wilgotny, o czym świadczyła ekspansja w runie trzęślicy modrej *Molinia caerulea*. Podobne procesy zachodzą w biochorach brzeziny bagiennego.

Niedostatek wody w podłożu zagraża także nieleśnym zbiorowiskom torfowiskowym z klasy *Oxycocca-Sphagnetea* (torfowiska wysokie) i klasy *Scheuchzerio-Caricetea nigrae* (torfowiska przejściowe). Występują one w rezerwacie „Lutowo” oraz w niektórych wydzieleniach określonych jako bagna (oddz.119, 126).

Torfowiska wysokie to ekosystemy dolinkowo-kępkowe, których warstwę zielną tworzą między innymi: welnianka pochwowata *Eriophorum vaginatum*, żurawina błotna *Vaccinium oxycoccus* i modrzewnica zwyczajna *Andromeda polifolia*. W warstwie mszystej zdecydowanie przeważają torfowce - *Sphagnum palustre*, *Sphagnum recurvum*, *Sphagnum rubellum* i inne w stosunku do

zbiorowisk z klasy *Oxycocco-Sphagnetu*. Zbiorowiska torfowisk przejściowych cechuje w rezerwacie „Lutowo” większa niż na torfowiskach wysokich stałość gatunków charakterystycznych dla klasy *Scheuchzerio-Caricetea nigrae*, takich jak np.: turzyca pospolita *Carex nigra*, pięciornik błotny *Potentilla palustris*, wąkrota zwyczajna *Hydrocotyle vulgaris*, bobrek trójlistkowy *Menyanthes trifoliata*, fiołek torfowy *Viola epispila* i wełnianka wąskolistna *Eriophorum angustifolium*.

Przesuszenie torfowisk wysokich i przejściowych grozi stopniowym zanikiem gatunków charakterystycznych, w tym bażyny czarnej *Empetrum nigrum*.

Niekorzystne zjawiska obserwuje się także w ekosystemach nieleśnych określonych w kategoriach gruntów jako łąki i pastwiska lub bagna.

W rejonie analizowanego przedsięwzięcia zbiorowiska łąkowe i pastwiska występują w kompleksie z roślinnością szuwarową. Ze względu na brak wcześniejszych badań fitosocjologicznych trudno jest w tej chwili precyzyjnie określić jakie procesy w nich zachodzą. W górnym biegu kanału melioracyjnego (oddział 101 c) przeważają aktualnie zbiorowiska łąk zabagnionych ze zw. *Calthion*, często z dużym udziałem gatunków szuwarowych. Jednak w dalszej odległości od kanału zastępowane są one przez łąki owsicowe (rajgrasowe), z wciąż dużym udziałem roślin szuwarowych i łąk bagiennych. W części środkowej doliny kanału (oddział 107 f i 118 d) łąki bagienne i zbiorowiska szuwarowe rozwijają się jedynie pasami wzdłuż kanału melioracyjnego i dochodzących do niego rowów melioracyjnych. W pozostałych częściach przeważają łąki rajgrasowe z zespołu *Arrhenatheretum elatioris*, które na wywyższeniach są silnie przesuszone. Przejawem przesuszenia jest zapewne także wykształcanie się w strefie przylegającej do lasu w oddziale 107 f. Zbiorowiska z dużym udziałem bliźniczki psiej trawki *Nardus stricta*, które zaliczono do tzw. psiar niżowych z rzędu *Nardetalia* i kl. *Nardo-Callunetea*. „Psiary niżowe”, są to zbiorowiska przeważnie użytkowane ekstensywnie jako pastwiska lub mało wartościowe, nienawożone łąki (Matuszkiewicz 2001).

O tendencjach zachodzących na łąkach w rejonie analizowanego przedsięwzięcia świadczą relacje miejscowych leśników. Według nich w przeszłości w wielu miejscach wzdłuż kanału woda stała zdecydowanie dłużej niż obecnie, co sprzyjało rozwojowi łąk bagiennych i roślinności szuwarowej.

Stopniowe obniżanie się poziomu wód w rejonie analizowanego przedsięwzięcia zagraża niewielkim oczkom wodnym tworzącym w kilku fragmentach „łańcuchy” wodne wśród pagórków porośniętych przez lasy bukowe i grądy. Na obrzeżu większości z nich, w wyniku sukcesji, wykształcają się opisane powyżej olsy torfowcowe i zarośla łozowe oraz niewielkie płyty torfowisk przejściowych i szuwarowych. Powierzchnię wody pokrywają zwykle zbiorowiska rzęs z klasy *Lemnetea minoris* oraz rzadziej zbiorowiska roślin o liściach pływających z klasy *Potamotea*. Sukcesję w opisywanych, naturalnych zbiornikach wodnych przyspiesza spadek poziomu i powierzchni otwartej wody, co stwarza zagrożenia dla bytujących w nich zwierząt, zwłaszcza licznych płazów.

Roślinność wodna i przybrzeżna rozwija się także w kanale melioracyjnym. Najbardziej „widowiskowe” są w nim asocjacje zdominowane przez biało kwitnącego jaskra wodnego *Batrachium aquatile*. Pod koniec maja i w czerwcu pokrywają one, w niektórych fragmentach cieku, całą jego powierzchnię. Długookresowy niski poziom wody w kanale w okresach suszy nie sprzyja zachowaniu tego typu roślinności w przyszłości.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Niniejszy artykuł oparto głównie na badaniach fitosocjologicznych i florystycznych przeprowadzonych w 2019 i 2020 roku w trakcie realizacji ekspertyzy pt. „Budowa i modernizacja urządzeń spowalniających odpływ wody na terenie Leśnictwa Gaj w Nadleśnictwie Lutówko”. Wykorzystano także stosunkowo liczne badania historyczne dotyczące najczęściej obiektów i obszarów objętych ochroną prawną.

Przedstawione opracowanie ma charakter badawczy i wdrożeniowy. Dotyczy zasadności działań zmierzających do poprawy warunków wilgotnościowych w lasach gospodarczych i na terenach prawnie chronionych. Badaniami objęto jeden z najcenniejszych fragmentów rodzimej przyrody, który zachował się w Nadleśnictwie Lutówko, w pobliżu jego siedziby.

Badania fitosocjologiczne z 2019 i 2020 roku potwierdziły bardzo dużą różnorodność fitosocjologiczną i wartość ochroniarską ekosystemów roślinnych w rejonie projektowanego przedsięwzięcia realizowanego w ramach programu małej retencji na terenie leśnictwa Gaj, w Nadleśnictwie Lutówko.

Najcenniejsze zbiorowiska roślinne oraz związana z nimi flora objęte są różnymi formami ochrony prawnej, takimi, jak: rezerwaty przyrody, obszar Natura 2000, park krajobrazowy, użytki ekologiczne i pomniki przyrody.

Bardzo dużą powierzchnię zajmują w rejonie planowanego przedsięwzięcia siedliska o znaczeniu europejskim - 6510 niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie (*Arrhenatherion elatioris*, 9130-1 żyzna buczyna niżowa *Galio odorati-Fagetum*, 9170-1 grąd środkowoeuropejski *Galio-Carpinetum*, 91E0-4 źródliskowe lasy olszowe na niżu oraz *91D0 – bory i lasy bagienne. Spełniają one w pełni kryteria siedlisk naturalnych (Herbich J., (red.).2004 a, b, c).

Z przeprowadzonych badań wynika, że projektowana inwestycja szczególnie duży i pozytywny wpływ wywierać będzie na zespoły rozwijające się na siedliskach higrofilnych. Aktualnie większość z nich podlega różnym formom degeneracji związanym z obniżaniem się poziomu wód gruntowych. W niektórych ekosystemach obserwuje się także przyspieszenie naturalnych procesów sukcesyjnych.

Przesuszenie siedliska, zwłaszcza w okresie letnim, przyczynia się między innymi do występowania następujących niekorzystnych zjawisk:

- w łągach olszowo-jesionowych *Fraxino-Alnetum*; proces grądowienia (przyspieszona sukcesja), geranietyzacja, epilobietyzacja, neofityzacja,

- w olsie porzeczkowym *Ribeso nigri-Alnetum*; łęgowiecie (upodobnianie się olsów do łęgu), w olsie torfowcowym; ekspansja gatunków o szerokiej skali ekologicznej, cespityzacja (zadarnienie),
- brzeziny bagienne *Vaccinio uliginosum-Betuletum pubescentis* i bory bagienne *Vaccini uliginosi-Pinetum*; ekspansja gatunków boru świeżego, cespityzacja,
- zbiorowiska z klasy *Oxycocca-Sphagnetea* (torfowiska wysokie) i klasy *Scheuchzerio-Caricetea nigrae* (torfowiska przejściowe); zanikanie gatunków charakterystycznych,
- bagienne i wilgotne łąki i pastwiska; zmniejszanie się powierzchni biochor, wykształcanie się tzw. psiar niżowych z rzędu *Nardetalia* i kl. *Nardo-Callunetea*,
- „oczka wodne” w kompleksie z torfowiskami przejściowymi, szuwarami i olsami torfowcowymi oraz ekosystem kanału melioracyjnego; przyśpieszona sukcesja w kierunku zbiorowisk leśnych i zaroślowych, zmniejszanie się powierzchni otwartej wody - zagrożenia dla zwierząt, roślin wodnych i przybrzeżnych oraz ograniczanie funkcji wodopoju dla zwierząt leśnych.

Z uwagi na wysoką wartość przyrodniczą, krajobrazową i ochroniarską, zwłaszcza położenie na obszarze Natura 2000 projektowane przedsięwzięcie musi uwzględniać wahania poziomu wody, zarówno w roku kalendarzowym, jak też w okresie długoterminowym. Niezbędne jest więc monitorowanie jego wpływu na zbiorowiska. Celowi temu mają służyć powierzchnie badawcze założone na ośmiu transektach rozlokowanych w rejonie modernizowanych lub tworzonych od nowa urządzeń hydrotechnicznych.

LITERATURA

- Boiński M. 1973. Lasy liściaste środkowej części Pojezierza Krajeńskiego. Stud. Soc. Sci. Tor. Secc.D (5). 3-104.
- Cyzman W., Kępczyński K., Ogólna charakterystyka roślinności, (W:), Plan ochrony rezerwatu przyrody „Gaj Krajeński” na okres od 1995.01.01. do 2004.12.31., BULiGL w Gdyni, Wydział Produkcyjny w Toruniu.
- Cyzman W., Kępczyński K., Ogólna charakterystyka roślinności, (W:), Plan ochrony rezerwatu przyrody „Lutowo” na okres od 1995.01.01. do 2004.12.31., BULiGL w Gdyni, Wydział Produkcyjny w Toruniu.
- Cyzman W., kier. zespołu, (2008) Plan ochrony rezerwatu „Buczyna” na okres od 01.01.2009 do 31.12. 2028, Biuro Usług Ekologicznych i Leśnych „Quercus”.
- Cyzman W., Kannenberg A., 2020, Waloryzacja i monitoring szaty roślinnej na obszarze realizacji zadania Nr 12-23-1.2-03 pod nazwą „Budowa i modernizacja urządzeń spowalniających odpływ wody na terenie Leśnictwa Gaj”.
- Fudali E., (2009), Antropogeniczne zmiany w ekosystemach, transformacje roślinności, Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu.
- Herbich J., (red.).2004 a. Lasy i Bory. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000- podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska, Warszawa. T.5.
- Herbich J., (red.).2004 b. Murawy, łąki, ziołorośla, wrzosowiska, zarośla.. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000- podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska, Warszawa. T.3.

- Herbich J., (red.).2004 c. Wody słodkie i torfowiska. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000-podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska, Warszawa. T.2.
- Matuszkiewicz W, 2001, Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa.
- Matuszkiewicz J.M. 2008. Regionalizacja geobotaniczna Polski [dane cyfrowe]. Warszawa, IGiPK PAN.
- Olaczek R., 1972, Formy antropogenicznej degeneracji leśnych zbiorowisk roślinnych w krajobrazie Polski Niżowej, U.Ł., Łódź.
- Rutkowski L.(1998), *Klucz do oznaczania roślin naczyniowych Polski Niżowej*, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa.
- Szafer W., Zarzycki K., red. (1977), *Szata roślinna Polski*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa.
- Zielony R., Kliczkowska A., 2012, Regionalizacja Przyrodniczo-Leśna Polski 2010, Centrum Informacyjne Lasów Państwowych, Warszawa.

STRESZCZENIE

Niniejszy artykuł jest próbą oceny, za pomocą metod fitosocjologicznych, przydatności dla środowiska przyrodniczego przedsięwzięcia hydrotechnicznego projektowanego w jednym z najcenniejszych pod względem zasobów przyrodniczych fragmentów Nadleśnictwa Lutówko. Na jego potrzeby wykorzystano zarówno dotychczasowe wieloletnie badania nad szatą roślinną wykonane w rejonie planowanej inwestycji, jak również wyniki przeprowadzonych badań uzupełniających. Ponadto założono transekty badawcze, które w przyszłości mogą być wykorzystane jako powierzchnie wyjściowe (stanu zerowego) do badań o charakterze monitoringu. Dzięki temu możliwa będzie precyzyjna ocena skutków realizacji i eksploatacji modernizowanych lub utworzonych na nowo, w ramach programu małej retencji, urządzeń hydrotechnicznych. Niniejszy artykuł oparto głównie na badaniach fitosocjologicznych i florystycznych przeprowadzonych w 2019 i 2020 roku w trakcie realizacji ekspertyzy pt.: „Budowa i modernizacja urządzeń spowalniających odpływ wody na terenie Leśnictwa Gaj w Nadleśnictwie Lutówko”. Wykorzystano także stosunkowo liczne badania historyczne dotyczące najczęściej obiektów i obszarów objętych ochroną prawną.

Przedstawione opracowanie ma charakter badawczy i wdrożeniowy. Dotyczy zasadności działań zmierzających do poprawy warunków wilgotnościowych w lasach gospodarczych i na terenach prawnie chronionych. Na podstawie przeprowadzonych badań można stwierdzić, że projektowana inwestycja szczególnie duży i pozytywny wpływ wywierać będzie na zespoły rozwijające się na siedliskach higrofilnych. Aktualnie obniżanie się poziomu wód gruntowych powoduje, że większość z nich podlega różnym formom degeneracji. W niektórych ekosystemach obserwuje się także przyspieszenie naturalnych procesów sukcesyjnych. Z uwagi na wysoką wartość przyrodniczą, krajobrazową i ochroniarską, zwłaszcza położenie na obszarze Natura 2000 projektowane przedsięwzięcie musi uwzględniać wahania poziomu wody, zarówno w roku kalendarzowym, jak też w okresie długoterminowym. Niezbędne jest więc monitorowanie jego wpływu na zbiorowiska. Celowi temu mają służyć powierzchnie badawcze założone na ośmiu transektach rozlokowanych w rejonie modernizowanych lub tworzonych od nowa urządzeń hydrotechnicznych.

SUMMARY

This article is an attempt to assess using the phytosociological methods the suitability for the natural environment of a hydrotechnical project designed in one of the most valuable fragments of the Lutówko Forest District in terms of natural resources. For the needs of the project, there have been applied both the existing, long-term research on vegetation made in the area of the planned investment, as well as the results of supplementary research. In addition, research transects have been established, which in the future may be used as starting surfaces (zero state) for monitoring studies. As a result, it will be possible to assess thoroughly the effects of implementation and operation of modernized or newly created hydrotechnical equipment under the small retention program. This article is mainly based on phytosociological and floristic studies carried out in 2019 and 2020 during the implementation of the expertise titled; "Construction and modernization of devices slowing down the outflow of water in the Gaj Forestry" in the Lutówko Forest District. " Relatively numerous historical studies were also used, most often regarding objects and areas protected by law.

The presented study is of research and implementation nature. Refers to the legitimacy of actions aimed at improving humidity conditions in commercial forests and in legally protected areas. Based on the research, it can be concluded that the planned investment will have a particularly large and positive impact on plant groups developing on hygrophilous habitats. Currently, the lowering of groundwater levels means that most of them are subject to various forms of degeneration. In some ecosystems, acceleration of natural succession processes is also observed. Due to the high nature, landscape and protection value, especially the location in the Natura 2000 site, the project must take into account water level fluctuations, both in the calendar year and in the long term. It is therefore necessary to monitor its impact on plant communities. Research areas established on eight transects located in the area of modernized or newly created hydrotechnical devices are to serve this purpose.