

Beata MATOWICKA, Aleksander KOŁOS, Andrzej K. KAMOCCI, Iwona NALIWAJEK,

**PLAN OCHRONY DOLINY RZEKI ELK OPRACOWANY NA PODSTAWIE  
PROGNOZ PRZEMIAN SIEDLISK I ROŚLINNOŚCI  
SPOWODOWANYCH ZMIANĄ REŻIMU HYDROLOGICZNEGO  
W BASENIE ŚRODKOWYM DOLINY BIEBRZY**

Białystok 2001

## PROCESY DYNAMIKI ROŚLINNOŚCI

Procesy ekologiczne jakim podlega roślinność w dolinie rzeki Ełk to sukcesja, fluktuacja, stabilizacja i degeneracja (Tab.1, Tab.2, Mapa prognostycznych przemian roślinności w skali 1:25000). Przy ustalaniu rodzaju procesu posłużyła metoda OLACZKA (1972).

Sukcesja jest procesem kierunkowym, któremu podlegają młode fitocenozy dopiero kształtujące swoją fizjonomię i skład florystyczny. Dotyczy to zwłaszcza zbiorowisk roślinnych, gdzie zaprzestano zabiegów pratotechnicznych i obserwujemy zjawisko pojawiania się gatunków pionierskich inicjujących proces powstawania nowej formacji leśnej lub zaroślowej. Niekoszone szuwały i łąki w ciągu kilku lat mogą zamienić się w luźne zarośla wierzbowe lub wierzbowo-brzozowe. Proces ten obserwujemy na badanym terenie w szuwarach klasy *Phragmitetea* a także w niektórych fitocenozach łąkowych i ziołoroślowych: *Phragmiteteum*, *Caricetum elatae*, *Caricetum appropinquatae*, *Carici-Agrostietum caninae*, *Molinietum medioeuropaeum*.

W toku sukcesji kształtują się lasy brzozowe typu *Salici-Betuletum*, w które, wraz z czasem, przechodzą zarośla brzozy omszonej i wierzby rokity *Betulo pubescentis-Salicetum rosmarinifoliae*, zarośla brzozy niskiej – zbiorowisko *Betula humilis*, zarośla z dominacją topoli osiki czy też roślinność zarastających dołów potorfowych. Niektóre płaty łązowisk również ewoluują w kierunku brzeziny. Procesowi sukcesji podlegają zbiorowiska roślinne zajmujące 3152 hektarów powierzchni, co stanowi ponad 34% terenu badań (Tab.2).

Procesowi fluktuacji podlegają szuwały klasy *Phragmitetea*, które w dolinie rzecznej lokują się w najbliższym sąsiedztwie koryta rzeki, ziołorośla i łąki trzęślicowe. Wśród zbiorowisk zaroślowych fluktuacji podlegają jedynie zarośla wierzbowe *Salicetum pentandrocinerae*. Wymienione typy zbiorowisk roślinnych reprezentują trwałe kompozycje gatunków przy nie zmieniających się warunkach siedliskowych. Proces ten dotyczy zbiorowisk zajmujących ¼ badanego terenu tj. 2261 ha (Tab.2)

Termin stabilizacja został użyty do określenia przemian jakim podlegają użytkowane z różną intensywnością łąki i pastwiska. Terminem stabilizacja zastąpiono więc termin fluktuacja w odniesieniu do zbiorowisk pochodzenia antropogenicznego. Właściwy sposób użytkowania zbiorowisk łąkowych warunkuje ich trwałość w przestrzeni i w czasie, przy założeniu, że warunki siedliskowe pozostaną nie naruszone lub zmienią się w niewielkim stopniu. Do zbiorowisk, które podlegają stabilizacji przynależą łąki i pastwiska ze związku *Molinion*, *Arrhenatherion* i *Cynosurion* a także wypasane i koszone murawy z klas *Sedo-*

*Scleranthetea* i *Festuco-Brometea*. Zajmują łącznie powierzchnię 3341 ha, co stanowi około 37% całego obszaru objętego opracowaniem (Tab.2.).

Procesowi degeneracji podlegają głównie zbiorowiska leśne: mszar sosnowy *Ledo-Sphagnetum*, brzozowo-sosnowy las bagienny *Thelypteri-Betuletum*, zbiorowisko *Betula-Urtica* i zbiorowisko *Alnus-Urtica*. Zespoły *Ledo-Sphagnetum* i *Thelypteri-Betuletum* reprezentują naturalne zbiorowiska leśne zmienione przez odwodnienie i wydeptywanie. Zbiorowisko *Betula-Urtica* to forma zastępcza brzozowego lasu bagiennego, a *Alnus-Urtica* reprezentuje zbiorowisko zastępcze olsu. Oba typy zbiorowisk powstały wskutek silnego drenażu siedlisk, który spowodował intensywne murszenie wierzchnich warstw torfu. Symptodem tych przemian jest bujny rozrost w runie gatunków azotolubnych i fosforolubnych. Procesowi degeneracji podlegają zbiorowiska roślinne zajmujące 272 ha, co daje 3% całkowitej powierzchni (Tab.2.)

Tab.1. Procesy dynamiki roślinności w dolinie rzeki Ełk

Lp.	Zespół/Zbiorowisko	Proces
1.	<i>Phragmitetum</i>	fluktuacja, sukcesja
2.	<i>Glycerietum maximae</i>	fluktuacja
3.	<i>Phalaridetum arundinaceae</i>	fluktuacja
4.	<i>Caricetum gracilis</i>	fluktuacja
5.	<i>Caricetum elatae</i>	fluktuacja, sukcesja
6.	<i>Caricetum rostratae</i>	fluktuacja
7.	<i>Caricetum appropinquatae</i>	sukcesja, fluktuacja
8.	<i>Valeriano-Filipenduletum ulmariae</i>	sukcesja, fluktuacja
9.	<i>Molinietum medioeuropaeum</i>	sukcesja, fluktuacja
10.	Zbiorowisko <i>Festuca rubra</i> x <i>Carex elata</i>	stabilizacja, sukcesja
11.	<i>Alopecuretum pratensis</i>	stabilizacja
12.	Zbiorowisko <i>Phalaris arundinacea</i> x <i>Poa trivialis</i>	stabilizacja
13.	<i>Cirsio-Polygonetum</i>	stabilizacja
14.	<i>Epilobio-Juncetum effusii</i>	stabilizacja
15.	Zbiorowisko <i>Poa pratensis</i> x <i>Festuca rubra</i>	stabilizacja, sukcesja
16.	<i>Arrhenatheretum medioeuropaeum</i>	stabilizacja
17.	<i>Lolio-Cynosuretum</i>	stabilizacja
18.	<i>Carici-Agrostietum caninae</i>	fluktuacja, sukcesja
19.	Murawy kl. <i>Festuco-Brometea</i>	stabilizacja
20.	Murawy kl. <i>Sedo-Scleranthetea</i>	stabilizacja
21.	<i>Salicetum pentandro-cinereae</i>	fluktuacja, sukcesja
22.	<i>Betulo pubescentis-Salicetum rosmarinifoliae</i>	sukcesja
23.	Zbiorowisko <i>Betula humilis</i>	sukcesja
24.	<i>Ledo-Sphagnetum</i>	degeneracja
25.	Zbiorowisko <i>Populus tremula</i> x <i>Calamagrostis stricta</i>	sukcesja
26.	Zbiorowisko <i>Betula pubescens</i> x <i>Salix cinerea</i>	sukcesja
27.	<i>Thelypteri-Betuletum</i>	degeneracja
28.	<i>Salici-Betuletum</i>	sukcesja
29.	Zbiorowisko <i>Betula-Urtica</i>	degeneracja
30.	Zbiorowisko <i>Alnus-Urtica</i>	degeneracja
31.	<i>Vaccinio myrtilli-Pinetum</i>	fluktuacja

Tab. 2. Powierzchnia zbiorowisk roślinnych objętych procesami dynamiki

Proces	Powierzchnia [ha]	Powierzchnia [%]
Sukcesja	3152,44	34,92
Fluktuacja	2261,48	25,05
Stabilizacja	3341,30	37,01
Degeneracja	272,91	3,02
<b>Suma:</b>	<b>9028,13</b>	<b>100,00</b>

## WPLYW ZMIAN STOSUNKÓW WODNYCH NA DYNAMIKĘ ROŚLINNOŚCI

Przedstawione procesy dynamiki roślinności ukazują stan obecny zbiorowisk i ich tendencje dynamiczne przy istniejących warunkach siedliskowych i określonym sposobie użytkowania. Planowane zabiegi hydrotechniczne zmienią na trwałe reżim hydrologiczny doliny rzeki Ełk, Jegrzni i pobliskich kanałów: Rudzkiego, Łęg, Woznawiejskiego. Warunki wilgotnościowe zmieniają się w dwóch aspektach:

- Trwałego podniesienia poziomu wód gruntowych w siedliskach od 0 do 40 cm,
- Wystąpienia zalewu powierzchniowego w okresie wiosennym przy projektowanym przepływie (na mapie zaznaczono wariant  $10 \text{ m}^3/\text{s}$ ).

Podwyższenie poziomu wody gruntowej o 40 cm dotyczy terenów bezpośrednio sąsiadujących z korytem rzeki Ełk i rzeki Jegrznia. Są to głównie obszary zajęte przez szuwały właściwe i turzycowe z klasy *Phragmitetea*, ziołorośla, łąki trzęślicowe i ostrożeńiowo-rdestowe a także zarośla wierzbowe i wierzbowo-brzozowe, zarośla osikowe na terenie uroczyska Piekielne Wrota a także lasy brzozowe położone w najbliższym sąsiedztwie jazu Modzelówka. Podwyższenie zwierciadła wody gruntowej połączone z wiosennym zalewem wyznaczy zasięg strefy immersyjnej i immersyjno-emersyjnej bagiennych dolin. Przewidywaną reakcją roślinności na zmienione warunki wilgotnościowe siedlisk będzie utrzymywanie się zbiorowisk szuwarowych i zwiększanie się udziału gatunków szuwarowych w zbiorowiskach łąk wilgotnych klasy *Molinio-Arrhenatheretea* i *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*. Na znacznie większym obszarze przewiduje się podniesienie zwierciadła wód gruntowych o 20-40 cm. Dotyczy to terenów położonych na południe od koryta rzeki Ełk, bezpośredniego sąsiedztwa kanału Rudzkiego i kanału Woznawiejskiego a także zachodniej części uroczyska Piekielne Wrota. Na obszarze tym zlokalizowane są prawie wszystkie typy zbiorowisk roślinnych, które wystąpiły na całym terenie badań. Obszar o niższym poziomie wód gruntowych nie będzie podlegał zalewom wód rzecznych (z niewielkimi wyjątkami), co stworzy warunki do pełnego wykształcenia się strefy emersyjnej, zajmowanej w bagiennych

dolinach rzecznych, głównie przez roślinność klasy *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* a także zbiorowiska leśne i zaroślowe z klasy *Alnetea glutinosae* – lasy brzozowe i zarośla wierzbowo-brzozowe. Najmniejszy obszar w granicach opracowania zajmują tereny, na których poziom wody gruntowej zmienia się nieznacznie od 0 do 20 cm. Dotyczy to miejsc położonych w południowej części opracowania, dalszego sąsiedztwa kanału Rudzkiego i wnętrza trójkąta Jegrznia-Ełk-Kanał Woznawiejski. Są to obszary poza zasięgiem zalewu wiosennych wód powodziowych. Roślinność jest reprezentowana przez większość typów jakie skartowano na tym terenie. (Mapa prognostycznych przemian roślinności w skali 1:25000).

Dysponując jedynie fragmentarycznymi danymi z zakresu charakterystyki dynamiki wód gruntowych w siedliskach zajętych przez opisywaną roślinność nie można jednoznacznie określić, jakich zmian należy się spodziewać. Analizując dane z dwóch miesięcy, lipca i sierpnia 1998 roku (rok w którym dokonano pomiarów zarówno w ciągach piezometrycznych jak i dodatkowych 87 punktach pomiarowych) ustalono orientacyjne uwilgotnienie siedlisk w czasie trwania niżówki letniej jedynie w 12 spośród 31 typów roślinności (w kilku przypadkach pomiarów dokonuje się tylko w jednej studziencie reprezentującej dany typ roślinności, Tab. 3). Pozostałe 19 typów zbiorowisk roślinnych nie mają monitorowanej dynamiki wód gruntowych.

Tab. 3. Kształtowanie się poziomu wód gruntowych w wybranych typach zbiorowisk roślinnych

Lp.	Zespół/Zbiorowisko	Poziom wody gruntowej VII-VIII 1998 [cm]	Liczba studzienek
1.	<i>Phragmitetum</i>	68	1
2.	<i>Caricetum appropinquatae</i>	75	1
3.	<i>Valeriano-Filipenduletum ulmariae</i>	68	1
4.	<i>Molinietum medioeuropaeum</i>	56-81	10
5.	Zbiorowisko <i>Poa pratensis x Festuca rubra</i>	55-119	13
6.	<i>Lolio-Cynosuretum</i>	156	1
7.	Murawy z kl. <i>Sedo-Scleranthetea</i>	253	1
8.	<i>Salicetum pentandro-cinereae</i>	60-79	2
9.	<i>Betulo pubescentis-Salicetum rosmarinifoliae</i>	57	1
10.	Zbiorowisko <i>Populus tremula x Calamagrostis stricta</i>	43-78	11
11.	<i>Salici-Betuletum</i>	69	1
12.	Zbiorowisko <i>Betula-Urtica</i>	55-60	3

Wydaje się iż w przypadku większości zbiorowisk roślinnych warunki wilgotnościowe zajmowanych przez nie siedlisk ulegną zdecydowanej poprawie. Dotyczy to zwłaszcza roślinności szuwarowej, ziołorośli, łąk trzęślicowych a także zbiorowisk zaroślowych i

leśnych, które w chwili obecnej często noszą ślady niekorzystnych przemian bądź podlegają procesom degeneracji.

Aby ustalić jaki jest wpływ zmiany warunków hydrologicznych na roślinność tego terenu, należy poddać regularnym obserwacjom (całorocznym lub przynajmniej w sezonie wegetacyjnym) dynamikę wód gruntowych w różnych typach zbiorowisk roślinności leśnej i nieleśnej. Ciągi piezometryczne powinny sąsiadować z powierzchniami trwale oznakowanych transektów do badań nad dynamiką roślinności. Pozyskiwane informacje odnośnie dynamiki wód gruntowych i przemian roślinności powinny się uzupełniać. W dalszej części opracowania podano szczegółowe informacje odnoszące się do poszczególnych typów zbiorowisk roślinnych i ich uwarunkowań lokalno-siedliskowych.

## TENDENCJE DYNAMICZNE ROŚLINNOŚCI NA TLE WARUNKÓW WILGOTNOŚCIOWO-GLEBOWYCH

Klasa *Phragmitetea* – roślinność szuwarowa

Rząd *Phragmitetalia*

Związek *Phragmition* – szuwary właściwe

Zespół *Phragmitetum communis* (Gams 1927) Schmale 1939 – zespół trzciny pospolitej

Szuwar trzcinowy jest zbiorowiskiem bardzo dynamicznym i szybko zajmuje nowe stanowiska. W sukcesji roślinności szuwar nie ustępuje żadnym innym zbiorowiskom z grupy szuwarów właściwych (ze związku *Phragmition*). Dopiero przy zasadniczych zmianach siedlisk ustępuje innym fitocenozy. W warunkach silnego podtopienia podłoża, kiedy woda przez cały okres wegetacji stagnuje na powierzchni gruntu powstaje wariant zbiorowiska z roślinami wodnymi. W zbiornikach wodnych szuwar trzcinowy może schodzić na głębokość dwóch metrów, co wiąże się z olbrzymią tolerancją ekologiczną *Phragmites australis*. W takich warunkach współtworzy pas zbiorowisk kompleksowych razem ze zbiorowiskami roślinności wodnej klasy *Potamogetonetea*. W sytuacji, gdy siedliska zajęte przez szuwar trzcinowy podlegają odwodnieniu, zbiorowisko może być zastąpione szuwarem turzycowym, zbiorowiskiem zaroślowym bądź leśnym.

Z badań OŚWITA (1991) wynika, że szuwar trzcinowy w warunkach doliny rzecznej charakteryzuje się intensywnym zalewem dochodzącym do głębokości 130 cm, przy częstotliwości stanów zalewowych w okresie wegetacyjnym wahającym się od 56% (w latach najsuchszych) do 80-100%.

Zespół *Glycerietum maximae* Hueck 1931 – zespół manny mielec Stosunki wodne szuwaru mallowego charakteryzuje duza zmienność stanu uwodnienia (OŚWIT 1991). Częstoćliwość stanów zalewowych w okresie wegetacyjnym waha się od 24 do 74%, przy głębokości zalewu sięgającym od 70 do 110 cm i opadaniu wody gruntowej do 70 i 90 cm. Dynamika wód w szuwarze mallowym nawiązuje do stanu uwodnienia zabagnionych turzycowisk ze związku *Magnocaricion*. Zmiany ruchliwości wód mogą stworzyć możliwości sukcesji szuwaru mallowego w kierunku szuwaru turzycy zaostzonej (*Caricetum gracilis*). Przy długotrwałym zalewie fitocenozy *Glycerietum maximae* wypierane są przez szuwary właściwe typu – *Scirpetum lacustris*, *Oenanthe-Rorippetum*, *Sparganietum erecti* czy też *Equisetetum limosi*.

Rząd *Magnocaricetalia*

Związek *Magnocaricion* – szuwary wielkoturzycowe

Zespół *Phalaridetum arundinaceae* Libb. 1931 – zespół mozgi trzcinowatej

W szuwarze mozgowym występuje znaczne opadanie poziomu wody gruntowej w letnich okresach krytycznych nawet do 120 cm w latach suchych (OŚWIT 1991). Częstoćliwość stanów zalewowych w okresie wegetacyjnym waha się od 18 do 56%. Głębokość zalewów w szuwarze mozgi trzcinowatej dochodzi do 80-90 cm. Szuwary tego zespołu najczęściej są wypierane przez płaty *Caricetum gracilis*, *Caricetum acutiformis* lub *Phragmitetum*, szczególnie na siedliskach o podłożu organicznym, gdzie woda na powierzchni gruntu utrzymuje się prawie przez cały rok. W sukcesji zastępowane są przez inne szuwary m.in. przez szuwar manny mielec. Ten nietorfotwórczy szuwar trawiasty wyraźnie nawiązuje swoim składem florystycznym do zbiorowisk łąkowych i zaliczany jest przez MATUSZKIEWICZA (1982) do dynamicznego kręgu łągów.

Zespół *Caricetum gracilis* (Graebn. Et Hueck 1931) R. Tx. 1937 – zespół turzycy zaostzonej

W zespole turzycy zaostzonej dynamika wód gruntowych przebiega podobnie jak w szuwarze mozgowym. Występują znaczne wahania poziomu wody gruntowej, która opada od 70 do 120 cm w latach suchych. Zalew w tym zbiorowisku utrzymuje się z różną częstoćliwością od 24 do 71%; przy głębokości sięgającej 40-60 cm, sporadycznie osiąga 100 cm. Szuwar turzycy zaostzonej zajmuje miejsca szuwarów właściwych ze związku *Phragmition*; same stopniowo przechodzi w zbiorowiska z klasy *Molinio-Arrhenatheretea*. *Caricetum gracilis* jest zbiorowiskiem zastępczym łągów *Circaeo-Alnetum* i żyznych postaci olsu.

#### Zespół *Caricetum elatae* W. Koch. 1926 – zespół turzycy sztywnej

Zespół turzycy sztywnej reprezentuje turzycowiska bagienne z długotrwałym, głębokim zalewem. Średnia częstotliwość zalewów w tym zbiorowisku sięga od 46 do 70%. Głębokość zalewu dochodzi do 40-70 cm, a przy spiętrzeniach wód rzecznych osiąga przeszło 100 cm. W suchych latach woda w zbiorowisku opada do 40-50 cm. Szuwar odgrywa dużą rolę w zarastaniu dołów potorfowych. W procesie sukcesji ustępuje zbiorowiskom mszysto-turzycowym lub zaroślowym. *Caricetum elatae* zaliczany jest do dynamicznego kręgu olsów.

#### Zespół *Caricetum rostratae* Rüb. 1912 – zespół turzycy dzióbkowatej

*Caricetum rostratae* przynależy do turzycowisk z płytkim mało intensywnym zalewem, którego głębokość zazwyczaj nie przekracza 10 cm. W okresie letnim woda opada w zbiorowisku nieznacznie, rzadko poniżej 20-30 cm. Częstotliwość zalewów waha się od 18 do 58%. W zależności od rodzaju siedliska sukcesja tych zbiorowisk przebiega odmiennie. W obrębie torfowisk niskich i przejściowych zastępowane bywają stopniowo przez zbiorowiska szuwarowe tych torfowisk, głównie przez szuwar mszysto-turzycowe. Szuwar turzycy dzióbkowatej ma duże znaczenie w regenerujących się dołach potorfowych. Fitocenozy reprezentujące zespół ze względu na swą wielopostaciowość uczestniczą w różnych seriach sukcesyjnych.

#### Zespół *Caricetum appropinquatae* R. Tx. 1937 – zespół turzycy tunikowej

Szuwar turzycy tunikowej charakteryzuje płytki i krótki zalew powierzchniowy występujący z częstotliwością 24-27%. Woda utrzymuje się na powierzchni gruntu, rzadko sięgając powyżej 10 cm i rzadko opadając poniżej 10 cm. Rozwój tych zbiorowisk idzie w dwóch kierunkach; na siedliskach żyznych w kierunku łąk z klasy *Molinio-Arrhenatheretea*, a na siedliskach uboższych w kierunku szuwarów z klasy *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*. Niekiedy szuwar zajmują bezpośrednio zbiorowiska zaroślowe.

Klasa *Molinio-Arrhenatheretea* – roślinność łąk zmiennowilgotnych i świeżych

Rząd *Molinietales* – zmiennowilgotne zbiorowiska łąkowe i ziołoroślowe

Związek *Filipendulo-Petasion*

#### Zespół *Valeriano-Filipenduletum ulmariae* – ziołorośla kozłkowo-wiązówkowe

Ziołorośla zajmują siedliska zabagnione z wodą utrzymującą się blisko powierzchni gruntu. Zalew powierzchniowy sięga w nich do 20-30 cm, w okresie niżówki woda opada do 60-70 cm, sporadycznie do 1 m. Najdłużej w sezonie wegetacyjnym woda utrzymuje się na



głębokości 0-10 cm pod powierzchnią gruntu. Zbiorowisko przynależy do dynamicznego kręgu lasów łągowych. W warunkach doliny Ełku ziołorośla kozłkowo-wiązówkowe należą do mało stabilnych fitocenoz. Dość szybko podlegają sukcesji w kierunku formacji zaroślowej – zaroślom wierzbowym lub wierzbowo-brzozowym. Zbiorowiska ziołoroślowe związku *Filipendulo-Petasition* występują dość powszechnie na terenach nieużytkowanych rolniczo, głównie w rejonie trójkąta Jegrznia – Ełk – Kanał Woznawiejski, oraz w prawobrzeżnej części doliny rzeki Ełk.

Związek *Molinion*

Zespół *Molinietum medioeuropaeum* Koch 1926 - zespół trzęślicy modrej

W dolinie Biebrzy na tle warunków siedliskowych zespół trzęślicy modrej różnicuje się on na trzy warianty: z *Molinia caerulea*, z *Deschampsia caespitosa*, z *Carex panicea*.

Wariant pierwszy reprezentuje najbardziej wilgotną postać łąk trzęślicowych, charakterystycznych dla słabiej odwodnionych gleb torfowo-murszowych pierwszego stadium zmurzenia (MtI), często z oznakami zabagnienia (MtIp). Gleby charakteryzuje długotrwałe wiosenne podtopienie. Na obszarach przyrzecznych możliwe są ponadto krótkotrwałe, wczesnowiosenne zalewy powierzchniowe. W związku z tym *Molinietum* wariant *Molinia caerulea* pod względem florystycznym często nawiązuje do zbiorowisk ziołoroślowych związku *Filipendulo-Petasition*. Niektóre płaty reprezentują późne stadia sukcesji zakrzewień wierzbowych i wierzbowo-brzozowych.

Wariant drugi zbiorowiska (z *Deschampsia caespitosa*) reprezentuje łąki śmiałkowe o dość szerokiej amplitudzie wilgotnościowej; od siedlisk okresowo mokrych po umiarkowanie wilgotne. Cechą charakterystyczną tych siedlisk jest okresowe (w miesiącach letnich) obniżanie się poziomu wód gruntowych oraz rozpułchnianie i przesychnianie wierzchnich warstw gleby, zwłaszcza na terenach nieużytkowanych. Wariant trzeci z *Carex panicea* reprezentuje wyraźnie podsuszaną postać zespołu *Molinietum coeruleae*. Zbiorowisko to jest charakterystyczne dla okresowo intensywnie przesychnających gleb torfowo-murszowych drugiego stadium zmurzenia (MtII), mineralno-murszowych i murszowatych. Warunki wodne tych gleb charakteryzują się bardzo dużą zmiennością w sezonie wegetacyjnym. W okresach wiosennych dość intensywnie podtapiane są wodami gruntowymi, w miesiącach letnich w wyniku głębokiego obniżania się wód gruntowych, ulegają silnemu przesuszeniu, często do poziomu wody trudno dostępnej dla roślin. Intensyfikacja użytkowania w połączeniu z systematycznym nawożeniem, przynajmniej fosforowo-potasowym, powoduje daleko idące zmiany florystyczne prowadzące w kierunku rozwoju kałużowych zbiorowisk

wiechliny łąkowej i kostrzewy czerwonej (*Poa pratensis-Festuca rubra*) lub zbiorowisk zaliczanych do szeroko ujmowanego zespołu łąk rajgrasowych (*Arrhenatherum medioeuropaeum*).

Zbiorowisko *Festuca rubra-Carex elata* - zbiorowisko kostrzewy czerwonej i turzycy sztywnej

Zbiorowisko *Festuca rubra-Carex elata* zajmuje bardzo małą powierzchnię na terenie trójkąta Jegrznia-Ełk-Kanał Woznawiejski i nie jest użytkowane. Przewiduje się sukcesję ziołorośli.

Związek *Calthion*

Zespół *Alopecuretum pratensis* (Regel 1925) Steffen 1931 - zespół wyczyńca łąkowego

Zbiorowiska łąk wiechlinowo-wyczyńcowych prezentują antropogeniczny, umiarkowanie wilgotny wariant zespołu *Alopecuretum pratensis*. Stosunki powietrzno-wodne gleb kształtują się w granicach optymalnych, dla zbiorowisk trawiastych, przez większą część sezonu wegetacyjnego. Występują tu prawdopodobnie krótkotrwałe zalewy powierzchniowe, niekoniecznie coroczne. Wpływają one korzystnie na trofizm siedliska a w konsekwencji na skład florystyczny łąk. Łąki wiechlinowo-wyczyńcowe użytkowane są kośnie ze zbiorem dwóch pokosów. Przyjęty sposób gospodarowania gwarantuje trwałość tych ekosystemów łąkowych. Nieznaczne podniesienie poziomu wód gruntowych w zasadzie nie zmieni charakteru tych zbiorowisk. Natomiast ich odwodnienie ukierunkuje sukcesję roślinną na rozwój kadłubowych zbiorowisk typu *Poa pratensis-Festuca rubra*.

Zbiorowisko *Phalaris arundinacea x Poa trivialis* – zbiorowisko mozgi trzcinowatej i wiechliny zwyczajnej

Te półnaturalne łąki zajmują niezbyt rozległe, na ogół niżej położone obszary w dolinie rzeki Jegrzni i Ełku, głównie na terenie "trójkąta" - w pobliżu zbiegu tych rzek. Pozostają w ekstensywnym użytkowaniu kośnym, odnaleziono również płaty nieużytkowane.

Zespół *Cirsio-Polygonetum* R. Tx. 1951 - łąka ostrożeńiowo-rdestowa

Łąki rdestowo-ostrożeńiowe charakterystyczne są dla siedlisk wilgotnych okresowo przesycających. W typowej postaci zajmują niewielkie powierzchnie na terenach bezpośrednio przyległych do martwego koryta rzeki Ełk, głównie w rejonie środkowego odcinka tego cieku. Gleby należą do torfowo-murszowych drugiego (MtII) i trzeciego stadium zmurszenia (MtIII), często z oznakami silnego zamulenia warstw głębszych. Łąki w

typie zbiorowisk *Cirsio-Polygonetum* użytkowane są ekstensywnie ze zbiorem jednego lub dwóch pokosów. Intensyfikacja użytkowania wpływa na uproszczenie składu florystycznego fitocenozy, co prowadzi do powstawania zbiorowisk *Poa pratensis-Festuca rubra*. Zmiany warunków wodnych powodować mogą zwiększenie lub zmniejszenie gatunków bagiennych klasy *Phragmitetea*.

#### Zespół *Epilobio-Juncetum effusi* Oberd. 1957 - pastwisko sitowe

Występowanie tego zespołu stwierdzono na bardzo małych powierzchniach okresowo silnie podmokłych, ekstensywnie użytkowanych pastwisk.

#### Zbiorowisko *Poa pratensis x Festuca rubra* – zbiorowisko wiechliny łąkowej i kostrzewy czerwonej

W randze zbiorowiska *Poa pratensis x Festuca rubra* wyróżniono fitocenozy zagospodarowanych, wybitnie antropogenicznych, mniej lub bardziej racjonalnie użytkowanych łąk, (głównie w systemie wielokośnym lub zmiennym kośno-pastwiskowym), na odwodnionych torfowiskach niskich. Rozwojem tych zbiorowisk, oprócz czynników pratotechnicznych, w dużej mierze kierują specyficzne warunki siedliskowe. Do najważniejszych należy zaliczyć nasilające się, po odwodnieniu torfowisk, procesy mineralizacji i murszenia. W wyniku tych procesów pogarszają się właściwości fizyko-wodne gleb. Zaniechanie użytkowania tego rodzaju łąk powoduje rozpulchnianie wierzchnich warstw gleb a w dalszej kolejności daleko idące zmiany florystyczne. Stałym komponentem jest *Salix cinerea*, która wyznacza kierunek sukcesji roślinnej.

Zbiorowiska *Poa pratensis-Festuca rubra*, zwłaszcza pozostające w użytkowaniu wykazują dużą bezwładność a w związku z tym ich reakcja na nawet dość istotne zmiany warunków wodnych gleb jest bardzo powolna i słabo zauważalna.

Rząd *Arrhenatheretalia* – świeże łąki i pastwiska

Związek *Arrhenatherion*

#### Zespół *Arrhenatheretum medioeuropaeum* Br.-Bl. 1919, Koch 1926- zespół rajgrasu wyniosłego

Najbardziej rozpowszechnione są łąki grądów pobagiennych. Znacznie mniejszy areał stanowią łąki grądów popławnych na glebach mineralnych, najczęściej piaszczystych. Zajmują one dość łagodne zbocza, przyległych do użytków zielonych, obszarów sandrowych lub niezbyt okazałych wysoczyzn. Najmniejszy udział w strukturze przestrzennej mają

najbardziej żyzne w tych warunkach grądy poługowe. Nadmierne osuszanie, w połączeniu z zubożeniem siedlisk zajmowanych przez łąki rajgrasowe, powodować może daleko idące zmiany florystyczne, ukierunkowane na rozwój zbiorowisk kserotermicznych przynależących do klasy *Sedo-Scleranthetea*. Poprawa warunków wilgotnościowych gleb może zwiększyć udział traw wysokich, zwłaszcza *Alopecurus pratensis*.

Związek *Cynosurion*

Zespół *Lolio-Cynosuretum* R. Tx. 1937 - pastwisko życiowe

Do tego zespołu zaliczono zbiorowiska trwałych pastwisk, głównie na glebach mineralnych. Usytuowane są one na obrzeżach doliny w sąsiedztwie domostw jako pastwiska przyzagrodowe. Pod względem typologicznym w zdecydowanej większości zaliczane są do słabo wykształconych łąk popławnych, w niewielkim stopniu do łąk pobagiennych.

Klasa *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* – łąki turzycowo-mszyste torfowisk niskich i przejściowych

Rząd *Caricetalia fuscae*

Związek *Caricion fuscae*

Zespół *Carici-Agrostietum caninae* R. Tx. 1937 – zbiorowisko kwaśnych młak turzycowych

Łąki mszysto-turzycowe zajmują w dolinach rzecznych obszary silnie zabagnione wodami gruntowymi, gdzie nieznacznie tylko zaznacza się wpływ zalewów rzecznych.

Zaniechanie użytkowania powoduje przekształcanie się tych zbiorowisk w szuwały turzycowe. Na znacznej części obszaru zajmowanego przez łąki turzycowio-mszyste obserwuje się ekspansję trzciny.

Klasa *Sedo-Scleranthetea* - kserotermiczne murawy napiaskowe

Murawy kserotermiczne zajmują niewielkie powierzchnie na mniej lub bardziej okazałych wyniesieniach mineralnych. Podobnie jak otaczające je zbiorowiska łąkowe znajdują się one w użytkowaniu, najczęściej pastwiskowym lub kośno-pastwiskowym. W niektórych miejscach rozwój muraw kserotermicznych odbywa się w wyniku ugorowania gruntów ornych.

Klasa *Alnetea glutinosae*

Rząd *Alnetalia glutinosae*

Związek *Alnion glutinosae*

Zespół *Salicetum pentandro-cinereae* (Almq. 1929) Pass. 1961 - zarośla wierzby szarej i wierzby pięciopęcikowej

W krajobrazie biebrzańskim łożowisko jest trwałym zbiorowiskiem roślinnym, szczególnie w sąsiedztwie cieków wodnych. Wydaje się, że na badanym terenie zbiorowisko to w wielu miejscach może ewoluować w kierunku lasów brzozowych, na co wskazuje wykształcająca się w obrębie fitocenoz warstwa drzewostanowa zdominowana przez brzozę omszoną.

Zbiorowisko *Betulo pubescentis* – *Salicetum rosmarinifoliae* – zarośla brzozy omszonej i wierzby rokity

Zbiorowiska z wierzbą rokitą nie będą prawdopodobnie trwałym składnikiem krajobrazu środkowego basenu Biebrzy oraz rejonu Kanału Rudzkiego i trójkąta. Z badań wynika, że będą się one przekształcały w lasy brzozowe typu *Salici-Betuletum*.

Zbiorowisko *Populus tremula x Calamagrostis stricta* – zarośla z dominacją topoli osiki na terenach po pożarze

Skład gatunkowy fitocenoz wskazuje na przejściowy charakter zbiorowiska. Silny pożar spowodował znaczne zmiany właściwości fizyko-chemicznych wierzchnich warstw torfu, co przejawia się w nietypowym dla siedlisk hydrogenicznych zestawie gatunków dominujących. W najbliższej przyszłości brzoza lub osika uformują zwartą warstwę drzewostanową. Obecnie wnioskowanie o dalszym rozwoju tego zbiorowiska należy do sfery spekulacji.

Zespół *Salici-Betuletum* Pałczyński 1975 – brzozowy las bagienny

Zbiorowisko to stanowi początkowy etap powstawania lasu ze zbiorowisk szuwarowych i krzewiastych porastających torfowiska niskie. Na badanym terenie można odnaleźć płyty reprezentujące kolejne fazy zaawansowania procesu kształtowania się tego zbiorowiska. Wariant z *Carex panicea* reprezentuje wcześniejsze stadia rozwojowe zbiorowiska. W drugim wariantcie zbiorowiska z *Comarum palustre* fitocenozy reprezentują późniejsze fazy rozwoju. Symptomatyczne w tych zbiorowiskach jest pojawianie się w runie gatunków traw, nieraz bardzo obfite. Ich obecność nie zawsze można tłumaczyć młodym wiekiem zbiorowiska. Bardzo często silne zadarnienie runa jest wynikiem murszenia i mineralizacji wierzchnich warstw torfu. Pojawianie się takich gatunków jak *Calamagrostis canescens*, *C. stricta*, *Deschampsia caespitosa*, *Poa trivialis* jako dominanta w runie świadczy o zmianach wilgotności w podłożu. Intensyfikacja tego procesu prowadzi do powstawania w miejscach

lasów brzożowych typu *Salici-Betuletum* ich form zastępczych np. zbiorowiska *Betula-Urtica*.

#### Zbiorowisko *Betula-Urtica* – brzezina pokrzywowa

Są to lasy brzożowe, z różnowiekowym drzewostanem z bezwzględną dominacją pokrzywy w runie. Brzeziny pokrzywowe występują na silnie odwodnionych siedliskach. W środkowym basenie doliny Biebrzy tworzą duży kompleks leśny - uroczysko Brzeziny Ciszewskie.

#### Zbiorowisko *Alnus-Urtica* – olszyna pokrzywowa

Zbiorowisko reprezentuje las z drzewostanem olszowym, występujący na odwodnionych siedliskach pierwotnie zajętych przez bagienne lasy olszowe. Na badanym terenie występuje w sąsiedztwie Kanału Woznawiejskiego i w wielu innych miejscach w strefie krawędziowej torfowiska. Zbiorowisko ma postać niewielkich, rozczłonkowanych płatów, reprezentujących młode stadia rozwojowe lasów olszowych, o zmienionym składzie florystycznym runa, na skutek przesuszenia siedlisk i częstego wypasu bydła.

#### Zespół *Thelypteri-Betuletum* Czerwiński 1972 – sosnowo-brzożowy las bagienny

Sosnowo-brzożowy las bagienny występuje w zatorfionej rynnie na wysokości Kolonii Kapice. Jest to zbiorowisko w znacznym stopniu zniszczone przez wyrąb drzew i wypas bydła (przez las prowadzi droga na pastwiska). Pomimo tak silnej presji zbiorowisko zachowało cechy zbiorowiska naturalnego.

## KRYTERIA WYBORU ZABIEGÓW OCHRONNYCH

Kolejnym czynnikiem trwale kształtującym charakter roślinności tego terenu będzie zastosowanie określonych zabiegów ochronnych, które szczegółowo omówiono w dalszych rozdziałach opracowania. Główną ideą tych działań jest ochrona ekosystemów bagiennych doliny rzecznej bogatej w unikalną ornitofaunę.

Waloryzacja przyrodnicza określonego terenu należy do najtrudniejszych zagadnień przy próbie przełożenia wartości poszczególnych elementów środowiska na konkretne wskazówki ochronne. Przyczyną tego jest wielopłaszczyznowość struktur przyrodniczych – jak powszechnie wiadomo, ranga danego obszaru może być różna z punktu widzenia poszczególnych biotycznych i abiotycznych składników przestrzeni przyrodniczej. Z tego samego powodu na podobne trudności natrafiamy przy planowaniu konkretnych zabiegów

ochronnych, nie ma bowiem jednej wiarygodnej i sprawdzonej metody wartościowania użytków przyrodniczych. Podstawę procedur waloryzacyjnych i ochronnych powinny więc stanowić następujące kryteria (PAWLACZYK, JERMACZEK 1997):

- ranga obiektów w skali regionu,
- rola obiektów jako wyróżników krajobrazu lokalnego,
- konieczność zachowania obiektów w celu zapewnienia trwałości innych elementów środowiska przyrodniczego,
- stopień zniekształcenia obiektów,
- potrzeba stabilizacji układów przyrodniczych lub ich renaturyzacji.

Z uwagi na powyższe uzasadnione wydaje się zastosowanie na obszarze objętym opracowaniem następujących zabiegów ochronnych (Tab.4).

Tab.4. Zabiegi ochronne stabilizujące układy roślinne w dolinie rzeki Ełk

Lp.	Zabieg ochronny	Zespół/Zbiorowisko	Powierzchnia [ha]	Powierzchnia [%]
1.	Koszenie	<i>Molinietum medioeuropaeum</i> , Zbiorowisko <i>Festuca rubra x Carex elata</i> , <i>Alopecuretum pratensis</i> , Zbiorowisko <i>Phalaris arundinacea x Poa trivialis</i> , <i>Cirsio-Polygonetum</i> , <i>Epilobio-Juncetum effusi</i> , Zbiorowisko <i>Poa pratensis x Festuca rubra</i> , <i>Arrhenatheretum medioeuropaeum</i> , <i>Carici-Agrostietum caninae</i>	5015,66	55,56
2.	Ochrona bierna	<i>Phragmitetum</i> , <i>Glycerietum maximae</i> , <i>Phalaridetum arundinaceae</i> , <i>Salicetum pentandro-cinereae</i> , <i>Betulo pubescentis-Salicetum rosmarinifoliae</i> , <i>Ledo-Sphagnetum</i> , Zbiorowisko <i>Populus tremula-Calamagrostis stricta</i> , <i>Thelypteri-Betuletum</i> , <i>Salici-Betuletum</i> , Zbiorowisko <i>Betula-Urtica</i> , Zbiorowisko <i>Alnus-Urtica</i> , <i>Vaccinio myrtilli-Pinetum</i>	3248,12	35,98
3.	Podtopienie	<i>Caricetum gracilis</i> , <i>Caricetum elatae</i> , <i>Caricetum rostratae</i> , <i>Caricetum appropinquatae</i> , Zbiorowisko <i>Betula pubescens x Salix cinerea</i>	289,29	3,20
4.	Wypas	<i>Lolio-Cynosuretum</i> , zbiorowiska klasy <i>Festuco-Brometea</i> i <i>Sedo-Scleranthetea</i>	245,96	2,72
5.	Koszenie + usuwanie krzewów i podrostu drzew	<i>Valeriano-Filipenduletum ulmariae</i>	166,81	1,85
6.	Podtopienie + usuwanie krzewów i podrostu drzew	<i>Caricetum appropinquatae</i>	58,17	0,64
7.	Usuwanie krzewów i podrostu drzew	Zbiorowisko <i>Betula humilis</i>	4,13	0,05
<b>Suma:</b>			<b>9028,14</b>	<b>100,00</b>

## KOSZENIE

Części nadziemne roślin przy tym zabiegu są pobierane nieselektywnie co powoduje, że preferowane są gatunki zdolne do regeneracji po ścięciu, rośliny zbyt niskie by były skoszone (np. rozetowe, płożące się) oraz rośliny zamykające swój cykl życiowy jeszcze przed koszeniem. Z punktu widzenia ochrony ekosystemów nieleśnych niezwykle ważny jest rytm koszenia (ilość pokosów), pora koszenia oraz usuwanie bądź pozostawianie skoszonej biomasy nadziemnej roślin, w każdym bowiem przypadku uzyskuje się inne efekty końcowe. Zabiegi ochronne o tym charakterze stosuje się na ogół w celu utrzymania (stabilizacji) półnaturalnych układów ekologicznych, których istnienie jest uzależnione od gospodarki człowieka. Koszenie jest skutecznym narzędziem powstrzymującym sukcesję, przeciwdziałając bowiem wkraczaniu gatunków drzewiastych i krzewiastych do zbiorowisk nieleśnych.

Ze względu na potrzebę utrzymania otwartych przestrzeni, których ogromne znaczenie dla bytowania licznych gatunków ptaków jest niepodważalne, zabieg ten powinien być stosowany w granicach opracowania na dość szeroką skalę. Proponuje się prowadzenie wykaszania wszystkich występujących na badanym terenie łąk, pastwisk i ziołorośli. Wydaje się, że skuteczne powstrzymywanie ekspansji drzew i krzewów do tych zbiorowisk może zagwarantować już jednorazowe wykaszanie prowadzone co 3-5 lat. Warunkiem powodzenia jest jednak ciągłość tych zabiegów w dłuższym okresie, w innym bowiem przypadku można osiągnąć zgoła odwrotny efekt. Badania wykazały, że ekstensywne (jednokrotne w sezonie) koszenie wcześniej niekoszonej wilgotnej łąki, na której już rozpoczęła się sukcesja w kierunku zbiorowisk leśnych, prowadzone w 50-metrowej szerokości pasie przyległym do lasu, może promować nie tylko rośliny łąkowe lecz także gatunki drzew i krzewów (poprzez tworzenie miejsc dogodnych do kiełkowania nasion). Zaprzestanie takiego koszenia po 3-5 latach może więc umożliwić rozwój obficie pojawiających się w tym czasie siewek drzew i krzewów oraz szybkie formowanie się przy ścianie lasu oszyjków lub festonów. Proces sukcesji w wyniku takiego postępowania ulega znacznemu przyspieszeniu.

## WYPAS

Ta forma ochrony czynnej wiąże się z następującymi skutkami:

- selektywnym pobieraniem masy nadziemnych części roślin,
- wydeptywaniem i rozdeptywaniem terenu,
- nawożeniem punktowym.



Prowadzenie wypasu różnymi gatunkami zwierząt daje rozmaite efekty, podobnie jak stosowanie różnego rytmu wypasu i jego intensywności. Udowodniono jednak ponad wszelką wątpliwość, że metoda taka jest dobrym sposobem powstrzymywania spontanicznej sukcesji wtórnej (lub jej hamowania) oraz ochrony wielu gatunków łąkowych, pastwiskowych i murawowych.

Wypas, jako główną metodę ochronną, proponuje się prowadzić głównie na występujących w obrębie torfowisk mineralnych wyniesieniach (wydmach, tzw. grądzikach) porośniętych roślinnością kserotermiczną. Jako zabieg uzupełniający może także być stosowany dla ochrony zbiorowisk ziołoroślowych i łąkowych a także w tych fitocenozach nieleśnych, w obrębie których rozpoczęły się procesy sukcesji wtórnej w celu powstrzymania ekspansji drzew i krzewów (lub ich nadmiernego wzrostu). Najbardziej uzasadnione wydaje się prowadzenie wypasu w granicach tzw. Trójkąta (uroczysko Piekielne Wrota) ze względu na istnienie naturalnych barier ograniczających wędrówkę zwierząt - rzek i kanałów

#### *USUWANIE KRZEWÓW I PODROSTU DRZEW*

Zabieg proponuje się stosować w odniesieniu do takich układów przyrodniczych, które pod wpływem ekspansji drzew i krzewów zmieniałyby swój charakter z otwartego na leśny bądź zaroślowy (dotyczy to głównie zbiorowisk ziołoroślowych) a także stanowisk brzozy niskiej *Betula humilis*. Gatunek ten zasługuje na szczególną uwagę ze względu na jego ograniczony zasięg występowania w skali Biebrzańskiego Parku Narodowego jak i w skali regionu.

Z przeprowadzonych badań wynika, że zbiorowiska z dominacją brzozy niskiej są układami trwałymi jedynie w warunkach dużego zabagnienia i oligotroficznego siedliska. Na torfowiskach mezotroficznych o naruszonych stosunkach wodnych użytkowanych niegdyś jako łąki kośne zbiorowiska z brzozą niską wykształcają się jako jedna z wczesnych faz sukcesji w kierunku bagiennego lasu sosnowo-brzozowego lub olsu mszystego. W takich układach zwierająca się z czasem warstwa krzewów lub luźna warstwa drzewostanowa powodują silne zacienienie podłoża. Osobniki brzozy niskiej reagują na ten czynnik przyjmując postać wysokiego na 2-3 metry krzewu o koncentrycznym pokroju, zmniejsza się ich udział a następnie ustępują ze zbiorowiska. Trwałość takich układów jest więc uwarunkowana stosowaniem zabiegów eliminujących nadmierne zacienienie i konkurencję innych gatunków krzewów i drzew. Najwłaściwszą formą ochrony brzozy niskiej i zbiorowisk, które tworzy jest eliminowanie brzozy omszonej, niekiedy wskazane jest

umiarkowane wykaszanie, przeprowadzane co kilka lat.

### *WPROWADZANIE ZADRZEWIEN I ZAKRZEWIEN*

W polskim krajobrazie rolniczym daje się zauważyć wyraźny brak zadrzewień śródpolnych. Szczególnie jaskrawo problem ten uwydatnia się w przypadku uregulowanych lub sztucznie poprowadzonych cieków, które najczęściej są ich pozbawione. Sprawia to, że pozostające bez osłony drzew i krzewów rowy i kanały wizualnie „antropogenizują” krajobraz. Wprowadzone zadrzewienia pełnią bowiem wiele biocenotycznych i fizjotaktycznych funkcji:

- Pozwalają w pewnym stopniu wpływać na procesy kształtujące morfologię dna i brzegów cieków. Następuje to w wyniku przewracania się drzew rosnących nad ich brzegami do ich koryt (może to być nawet odpowiednio regulowane), wskutek czego dochodzi do zmiany morfologii dna poprzez powstawanie łach, mielizn i zagłębień w wyniku procesów akumulacji bądź dyslokacji materiału niesionego przez nurt rzeki. Powodują także umacnianie brzegów kanału a przez to kształtowanie jego linii brzegowej poprzez zmniejszanie erozji wodnej w danym miejscu.
- Stanowią osłonę, miejsce odpoczynku i rozrodu licznych gatunków zwierząt, zwłaszcza gatunków z pogranicza leśno-polnego – bezkręgowców (głównie owadów), płazów, gadów a przede wszystkim ptaków.
- Stanowią doskonałą osłonę przed wiatrami, redukując jego prędkość od 30 do 60% w stosunku do przestrzeni otwartych (biorąc pod uwagę południkowy przebieg Kanału Rudzkiego prostopadły do kierunku przeważających wiatrów w Polsce ta funkcja może być jedną z najważniejszych, zwłaszcza w przypadku zadrzewień wysokopiennych - jeżeli wiatr napotyka je na swej drodze, wówczas strefa osłonięta ma długość równą 20-30 wysokościom osłony przeciwwietrznej).
- Zmniejszają ewapotranspirację i wykazują tendencję do zatrzymywania wody.
- Zmniejszają ogrzewanie się wód rzecznych, co jest korzystne dla ryb, a także ograniczają spływ nawozów sztucznych z okolicznych agrocenoz (już 10-metrowej szerokości pas zadrzewień wzdłuż brzegu redukuje ten spływ do 90%).
- powodują zwiększenie liczby zależności w sieciach i łańcuchach pokarmowych , co wydatnie wpływa na wzrost bioróżnorodności dość uproszczonych układów troficznych terenów rolniczych.

Przy tworzeniu zadrzewień wzdłuż cieków wodnych należy kierować się następującymi przesłankami:

- Stosować wyłącznie gatunki rodzime, unikając przy tym gatunków iglastych jako obcych krajobrazowi rolniczemu i mogących wiosną powodować zastoiska mrozowe – jak wykazują obserwacje gatunki liściaste są zdecydowanie bardziej atrakcyjne dla zwierząt i mają większy wkład w zachowanie równowagi biologicznej.
- Mieszać ze sobą liczne gatunki, aby poprawić równowagę ekologiczną i upiększyć krajobraz.
- Zadrzewienie obramować po każdej stronie pasem ziołorośli o szerokości 1-2 metrów, koszonych co kilka lat
- Dostosować skład gatunkowy zadrzewień do warunków edaficznych (gleba, wilgotność, trofizm) oraz świetlnych
- Dla skutecznej ochrony wód największe znaczenie mają gatunki o silnie rozwiniętych (lecz nie płaskich) systemach korzeniowych - wierzby, olsze, brzozy.

Należy szczególnie zadbać o te drzewa i krzewy, które pojawiają się wzdłuż cieków wodnych w wyniku spontanicznego obsiewu, mogą one bowiem stanowić najlepszy, bo naturalnego pochodzenia, zaczątek zadrzewień nadbrzeżnych i przyszłych lasów nadrzecznych. Takie zadrzewienia wykształcają się już wzdłuż Kanału Woznawiejskiego. Zadrzewienia i zakrzewienia proponuje się w sposób aktywny wprowadzać wzdłuż Kanału Rudzkiego. Zabiegi takie doprowadziłyby do znacznego zróżnicowania dość homogenicznego krajobrazu rolniczego tych terenów i pewnej naturalizacji (przynajmniej fizjonomicznej) tego sztucznego ciek.

W odniesieniu do Kanału Rudzkiego wskazane byłoby ponadto zastosowanie systemu małych przetamowań (podwodnych progów) spowalniających nurt w obrębie koryta kanału. Spowodowana w ten sposób retencja wód w dolinie poprawiłaby warunki wilgotnościowe występujących w sąsiedztwie kanału gleb.

Ponadto proponuje się uwzględnić następujące wskazówki odnoszące się do ochrony konkretnych składników środowiska przyrodniczego obszaru opracowania:

1. Podtopić (zalać) doły potorfowe występujące w widłach rzeki Ełk i Kanału Rudzkiego, likwidując wcześniej wykształcające się w tym rejonie zadrzewienia i zakrzewienia oraz usuwając wierzchnia warstwę murszu (o miąższości od 0.5 do 1.5 metra) z grzęd między dołami. Zabiegi takie doprowadzą do wykreowania trwałych, odpowiednich dla wielu

gatunków ptaków biotopów; niewielki „akwen” będzie także pożądanym elementem urozmaicającym antropogenicznie ukształtowany krajobraz doliny Ełku.

2. Ograniczyć (a w końcowym efekcie powstrzymać) niekontrolowane pozyskiwanie torfu w okolicach Sojczyna Grądowego i Kolonii Kapice.
3. Zabezpieczyć przed erozją wietrzną rozkopane wydmy w okolicach Kapic.
4. Monitorować stan populacji kosańca syberyjskiego (*Iris sibirica*), występującego na kilku stanowiskach w sąsiedztwie mineralnych wyniesień w zachodniej części trójkąta Jegrznia-Ełk-Kanał Woznawiejski.
5. Nadzorować (poprzez kontrolę wielkości skupu) pozyskiwanie przez mieszkańców okolicznych wsi ziół macierzanki i świetlika.
6. Wyeliminować wpływy antropogeniczne w rejonie położonego na wschód od wsi Sojczyn Grądowy torfowiska wysokiego z mszarem sosnowym otoczonym przez sosnowo-brzozowy las bagienny. Należy wykluczyć przepędzanie i wypas bydła w północnej części obiektu; powstrzymać wycinanie drzew w południowej części obiektu. Ponadto należy zasypać wykopy ciągnące się wzdłuż wschodniej granicy torfowiska, wykorzystując w tym celu materiał pobrany z grzęd między dołami potorfowymi zlokalizowanymi w okolicach jazu Modzelówka.
7. Na terenie uroczyska Dębiec, które częściowo spłonęło w wyniku pożaru latem 2000 roku, zaleca się przeprowadzenie zabiegów, które umożliwiłyby osiedlenie się na tym obszarze ptaków siewkowatych. Teren o powierzchni około 20 ha wymagałby splantowania i przygotowania do nawodnienia.

Proponuje się pozostawić bez zabiegów ochronnych i konieczności przebudowy wszystkie występujące na badanym terenie zbiorowiska leśne oraz zbiorowiska zaroślowe (za wyjątkiem wspomnianych wyżej zarośli z brzozą niską). Lasy na tym terenie charakteryzują się wysokimi walorami z ornitologicznego punktu widzenia, drugie jako trwałe elementy dolin rzecznych stanowią dopełnienie biochoru zbiorowisk leśnych. Ze względu na wysokie koszty (m.in. duża powierzchnia – 1369 ha) i trudne do przewidzenia efekty końcowe nieuzasadnione wydaje się także przebudowywanie wykształcającego się w środkowej części uroczyska Piekielne Wrota zbiorowiska *Populus tremula* × *Calamagrostis stricta*, które stanowi jedno ze stadiów pośrednich sukcesji prowadzącej w kierunku lasów brzozowych. Trwałość nielicznie wykształcających się w tym rejonie zbiorowisk szuwarowych jest warunkowana intensywnością oraz długością wiosennych zalewów powierzchniowych. Pożądany stan zaistnieje z chwilą podniesienia poziomu wód gruntowych w dolinie rzeki Ełk.

## LITERATURA

- MATUSZKIEWICZ W., 1982. *Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski*. PWN, Warszawa. 298pp.
- OLACZEK R., 1972. *Formy antropogenicznej degeneracji leśnych zbiorowisk roślinnych w krajobrazie rolniczym Polski niżowej*. Wyd. UŁ., Łódź, 170 pp.
- OŚWIT J., 1991. *Roślinność i siedliska zabagnionych dolin rzecznych na tle warunków wodnych*. Roczniki Nauk Roln., PWN, Warszawa, 221,229 pp.
- PAWLACZYK P., JERMACZEK A., 1997. *Poradnik lokalnej ochrony przyrody*. Wyd. Lubuskiego Klubu Przyrodników, Świebodzin, 244pp.