

*Alicja Krzemińska, Andrzej Drabiński*

## **WODA JAKO CZYNNIK RÓŻNICUJĄCY JAKOŚĆ SIEDLISK LEŚNYCH NA TERENACH ZALEWOWYCH NA OBSZARZE SYSTEMU NATURA 2000**

### **Streszczenie**

Nadrzeczne siedliska leśne są terenami niezwykle cennymi ekologicznie, wiele z nich należy do sieci NATURA 2000. Niestety, warunki wodne na tych obszarach w ostatnich dziesięcioleciach uległy bardzo dużym zmianom, a zmiany te mają wpływ na ich degradację. Z tego względu podjęto badania nad różnicowaniem się siedlisk pod wpływem zmiennych warunków wodnych na terenach zalewowych, biorąc pod uwagę odrzański polder zalewowy Lipki-Oława, porośnięty lasem. W artykule przedstawiona została analiza warunków wodnych i siedliskowych wykonana w latach 1997–2000.

**Słowa kluczowe:** polder, siedliska leśne, warunki wodne, NATURA 2000

### **WSTĘP**

Warunki wodne w dolinach rzecznych ulegają ciągłym zmianom poprzez antropogenizację tych obszarów, co powoduje negatywne zmiany w siedliskach. Łęgi, niegdyś porastające całe doliny rzeczne, obecnie występują dość rzadko, a poprzez brak zalewów przekształcają się w siedliska uboższe i formy przejściowe. Dawne tereny zalewowe, najczęściej nie są już zalewane ze względu na zmianę sposobu ich użytkowania, jak również wprowadzenie obwałowania, zmianę reżimu rzeki i zabudowę hydrotechniczną. Część obszarów dolin

rzecznych porośniętych łągami i grądami objętych jest systemem NATURA 2000. Niestety nie zapobiega to ich powolnej degradacji w kierunku siedlisk uboższych. Spowodowane jest to głównie problemami w gospodarowaniu wodą - brakiem odpowiednio dostępnej wody w siedlisku.

Zagadnienie „las-woda”, stanowi od wielu lat przedmiot badań naukowców i leśników. W literaturze mało jest natomiast badań dotyczących zależności „woda-las” prowadzonych na terenach polderowych, których czasę porastają siedliska leśne i których tereny dodatkowo są cenne ze względu na przynależność do systemu NATURA 2000. Z tego względu podjęto badania nad różnicowaniem się siedlisk pod wpływem zmiennych warunków wodnych na terenach zalewowych, biorąc pod uwagę odrzański polder zalewowy Lipki-Oława, którego czasę porastają lasy z drzewostanem nawet 250-letnim.

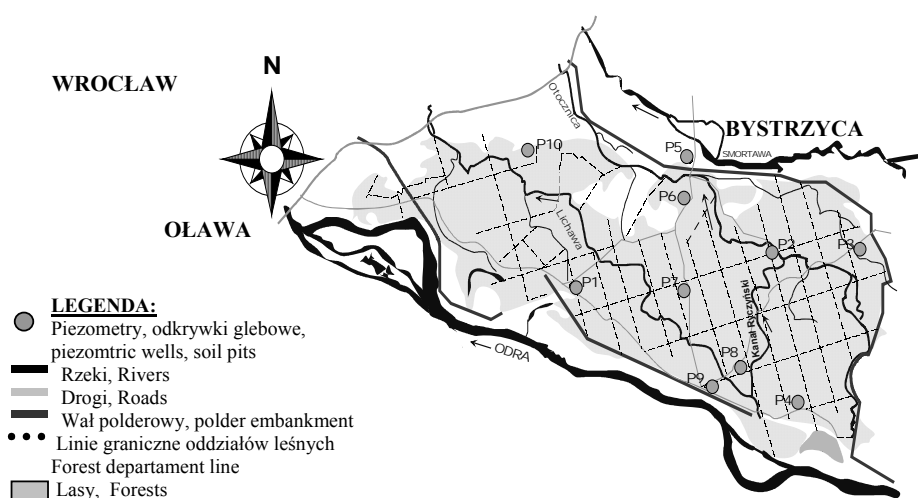
### **CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU**

Teren leśny polderu, o powierzchni 2004 ha, położony jest we wschodniej części województwa dolnośląskiego, między rzeką Odrą (w km od 205+700 do 223+000) a Smortawą w okolicach miasta Brzeg i Oława. Jest to typowy polder przepływowy, o pojemności maksymalnej 38,0 mln m<sup>3</sup> wody, otoczony z trzech stron wałami przeciwpowodziowymi (rys. 1). Na terenie polderu występują dwa ciek: Lichawa i Otocznica. Roczna suma opadów atmosferycznych wynosi tu około 590 mm, z maksimum w lipcu (około 89 mm) i minimum w styczniu (około 30 mm). Na terenie polderu występują gleby brunatne z widocznym oglejeniem. Według klasyfikacji przyrodniczo-leśnej Mroczkiewicza obszar ten wchodzi w skład 2 Dzielnicy Wzgórz Dolnośląskich, zwanej Kotliną Wrocławską, należąca do V Kotliny Śląskiej. Lasy na polderze należą do Leśnictwa Oława i Bystrzyca. Obszar polderu jest bardzo cenny przyrodniczo, stanowi część projektowanego Parku Krajobrazowego „Dolina Odry II”, jednocześnie wchodzi w skład sieci NATURA 2000 jako Grądy Odrzańskie PLB020002 [Krzemińska 2002].

### **CEL, ZAKRES I METODYKA**

Celem badań było znalezienie odpowiedzi na pytanie, jak różnicują się siedliska leśne pod wpływem zmiennych warunków wodnych na terenach polderowych. Badania przeprowadzono w latach 1997–2000 na obszarze leśnym odrzańskiego polderu Lipki-Oława.

Warunki wodne oceniono na podstawie cotygodniowych pomiarów głębokości zalegania zwierciadła wód gruntowych w sieci 10 piezometrów (rys. 1). Diagnozę typologiczną dotyczącą siedlisk oparto na elementach drzewostanu, runa i gleby (wykonano 9 odkrywek glebowych, dla których opisano profil glebowy, wykonano analizę składu granulometrycznego, określono typ i rodzaj gleby wg „Klasyfikacji gleb leśnych Polski” [Biały i in. 2001]). Oceniono również stopnie i warianty uwilgotnienia siedlisk w zależności od wpływu wody gruntowej na siedlisko [Trampler i in. 1990].



**Rysunek 1.** Mapa sytuacyjna terenu badań z zaznaczoną siecią monitoringu lokalnego  
**Figure 1.** Case study area location map with marked local monitoring network

## WYNIKI

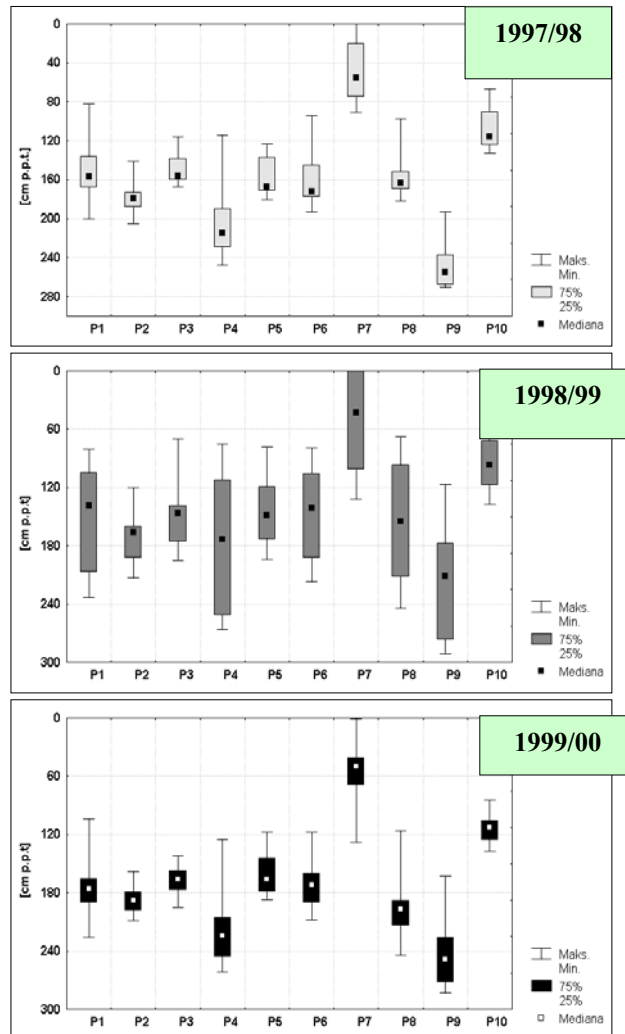
Na podstawie badań z lat 1997–2000 przeanalizowano dynamikę wahań zwierciadła wody, jak również częstości zalegania zwierciadła wody na poszczególnych głębokościach, co pozwoliło na ocenę stopni i wariantów uwilgotnienia siedlisk. Stany wód podziemnych obserwowano w 10 studzienkach piezometrycznych.

Średni stan zwierciadła wody na terenie leśnym polderu Lipki-Oława w całym okresie badawczym wahał się od 45 cm p.p.t. (P4)

w roku hydrologicznym 98/99 do 246 cm p.p.t. (P9) w roku hydrologicznym 97/98 (rys. 2). Największe wahania zwierciadła wód gruntowych zanotowano w studzienkach piezometrycznych nr 1, 4 i 9, które usytuowane są najbliżej koryta Odry, natomiast najmniejsze w studziennicy nr 10, która jest najbardziej oddalona od koryta Odry (rys. 2 i 1). Zauważono również, że w dwa lata po powodzi, obserwowano na tym terenie największe amplitudy wahań zwierciadła wody, szczególnie w piezometrach położonych najbliżej Odry (tj.: P1, P4, P8, P9), co było związane z drenującym charakterem Odry [Adynkiewicz-Piragas, Krzemińska 2003]. W trzy lata po powodzi, w ostatnim roku badań obserwowano wyraźne zmniejszenie się amplitud zwierciadła wód gruntowych w stosunku do lat ubiegłych. Na taki układ zwierciadła wody miały również wpływ wycinki drzewostanów, które nasiliły się w roku hydrologicznym 98/99 – stąd największe amplitudy (rys. 2). W roku tym wycince poddano nawet całe oddziały leśne. Przed II wojną światową, istniał na tym terenie dobrze zorganizowany system urządzeń melioracyjnych, mający za zadanie sterowanie wodą na obszarze polderu, aby podczas braku zalewów utrzymywać wysokie stany wód gruntowych ze względu na jakość siedliska, które miało być odporne na zalewanie. W czasie większej wycinki drzewostanów (był i jest to obszar z intensywną gospodarką leśną) sterowano wodą w taki sposób, aby nie doprowadzić do nadmiernych wahań zwierciadła wód gruntowych i utrzymywania drzewostanów w komfortowych warunkach wilgotnościowych [Krzemińska 2002; Krzemińska i in. 2003]. Obecnie, system rowów melioracyjnych jest w złym stanie technicznym i nie działa.

Po wykonaniu 9 odkrywek glebowych na terenie leśnym polderu wyróżniono występujące tu dwa zasadnicze typy gleb, mianowicie: glebę gruntowoglejową (GW) mezotroficzną (profile P1 P6, P10) i brunatną wylugowaną (BRwy) głęboko gruntowoglejową (profile: P2, P3, P4, P6, P7, P8, P9) (ryc. 1). Zauważono, że gleby gruntowoglejowe (GW) mezotroficzne występują w części zachodniej terenu leśnego polderu, gdzie jak wynika z badań modelowych wykonanych przez A. Krzemińską [2002], spotyka się strumień wód podziemnych z części wschodniej i zachodniej polderu (duże uwilgotnienie i oglejenie gleb). Gleby brunatne wylugowane (BRwy) głęboko gruntowoglejowe położone są w części wschodniej i środkowej badanego terenu i są pod wpływem zasilania polderu wodami przesiąkowymi Odry oraz spływu wód podziemnych w postaci jęzora w kierunku zachodnim, co może mieć wpływ na ługowanie tych gleb. Ługowanie gleb brunatnych, a przez to ubożenie siedliska jest niepokojące, ze względu na możli-

wość dalszych zniekształceń siedlisk leśnych i obniżenia stopnia produkcyjności siedliska. Taka sytuacja, spowodowana jest nie tylko kierunkiem przepływu wód podziemnych, ale również wahaniami zwierciadła wody i obniżeniem się zwierciadła wody od 0,50 m do 0,80 m w ciągu ostatnich 20 lat [Krzemińska 2002].



**Rysunek 2.** Charakterystyczne stany wód podziemnych na terenie polderu Lipki-Oława w latach 1997–2000

**Figure 2.** Characteristic groundwater levels of the Lipki-Oława polder during the years 1997–2000

Gleby siedlisk leśnych występujących na terenie polderu Lipki-Oława, znajdowały się w większości przypadków pod wpływem umiarkowanym wody gruntowej na siedlisko (wariant uwilgotnienia siedlisk umiarkowanie wilgotny g4 i og4), szczególnie w części wschodniej (P3; oprócz gleb w profilu P4), środkowej (P9, P8, P7). Wpływ słaby (wariant uwilgotnienie siedlisk silnie świeży g5, og5) występuje w okolicach rzeki Smortawy w części północnej polderu (P2, P6), natomiast wariant umiarkowany, nie zalewany i silny niezalewany (wariant uwilgotnienia siedlisk słabo i umiarkowanie wilgotne g3-5 + og3-5, jak również wilgotne i silnie wilgotne g3-4 + og 3-4) występuje w części zachodniej terenu leśnego polderu (P1, P10).

Jak wskazują badania przeprowadzone przez Krzemińską [2002] teren leśny polderu odznacza się dużą bioróżnorodnością. Na obszarze polderu zinwentaryzowano 95 taksonów roślin należących do 41 rodzin. Najlicniejszą rodzinę stanowiły różowate 12% oraz trawy 6% i liliowate 6%. Dość liczne były również rodziny: baldaszkowate, goździkowate, jaskrowate – 4%. Udział pozostałych rodzin był poniżej 4%. Wśród runa leśnego zinwentaryzowano 61 gatunków roślin. Najczęściej występującymi gatunkami były: zawilec gajowy i jaskier kosmaty, następnie: pokrzywa zwyczajna, bluszcz kurdybanek, trzęślica modra, przytulia czepna, niecierpek pospolity i gwiazdnica pospolita. Są to gatunki charakterystyczne dla lasów łęgowych i łąk [Matuszkiewicz 2001].

## PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Warunki wodne na terenach polderowych należą do bardzo skomplikowanych, szczególnie tam, gdzie ich czaszę porastają lasy. Różnicowanie się siedlisk na takich terenach może zmieniać się w czasie, w zależności od możliwości drenujących lub odwadniających dużej rzeki, przy której usytuowany jest polder, jak również ilości opadów i stosowanych systemów regulacji odpływu.

Dla siedlisk leśnych ważne są stany zalegania wód gruntowych na głębokościach umożliwiających roślinom ich słały pobór, jak również amplituda średnich miesięcznych stanów wody gruntowej. Drzewa, potrafią wykorzystywać wodę gruntową do dużej głębokości, przy czym jak podaje Mitscherlich [1971], optymalne położenie zwierciadła wód gruntowych dla siedlisk leśnych zawiera się w granicach od 80 do 150 cm p.p.t. Jak wynika z wykonanych pomiarów (rys. 2), w całym okresie badawczym zwierciadło wód gruntowych występowało na

głębokościach poniżej 150 cm, w strefie tzw. stanów niskich i bardzo niskich [Obmiński 1960], co uwidacznia problemy związane z gospodarką wodną na tym terenie w powiązaniu z warunkami siedliskowymi.

Przeciętne, okresowe wahania poziomu wód gruntowych nie mają dla wzrostu większego znaczenia, jeśli utrzymują się w granicach od 0,20 do 0,50 m. Zakłócenia wahań, przede wszystkim gwałtowne, sztuczne zmiany, wpływają ujemnie na drzewostan, którego drzewa cierpią na niedostatek wilgoci po obniżeniu się wody gruntowej, a po podniesieniu – na brak tlenu w warstwie korzeniowej. Takie zmiany uzewnętrzniają się usychaniem wierzchołków drzew, a w krańcowych wypadkach obumieraniem całych drzewostanów [Obmiński 1960; Puchalski, Prusinkiewicz 1990].

Amplitudy wahań zwierciadła wód gruntowych pozwalają na sprawdzenie zrównowżenia dynamicznego siedliska [Kosturkiewicz 1963]. Podsumowując cały okres badawczy 1997/98–1999/00, na podstawie wykonanych badań stwierdzono, że na terenie leśnym polderu Lipki-Oława największe amplitudy wahań zwierciadła wody zaobserwowano wzdłuż koryta Odry (1,65 m), a najmniejsze (0,65 m) w części północno-wschodniej i północno-zachodniej badanego terenu. Analiza danych dotyczących amplitud w całym okresie badawczym i odpowiadających mu okresach wegetacyjnych, pozwala wyciągnąć wnioski o braku zrównowżenia dynamicznego siedlisk na tym terenie i deficycie wody.

Z przeprowadzonych badań wynika, że na terenie leśnym polderu Lipki-Oława woda jest istotnym czynnikiem wpływającym na warunki siedliskowe. Występujące na badanym obszarze warunki wodne i glebowe odpowiadają lasom wilgotnym (wyróżniono tu dwa warianty: silnie wilgotny i umiarkowanie wilgotny) i świeżym (wariant silnie świeży). Głównym siedliskowym typem lasu jest na tych terenach, w części północnej i środkowej grąd niski (*Galio-Carpinetum typicum*), a w części północno-zachodniej i południowej – wzdłuż Odry, a właściwie wzdłuż wałów Odry – występuje typowe siedlisko żyznego grądu połęgowego (*Galio-Carpinetum corydaletosum*). Przestrzenna mozaika siedlisk na terenie leśnym polderu wskazuje na spadek różnorodności gatunkowej i żyzności siedliska w kierunku północno-wschodnim, co ściśle związane jest z postępującym grądowieniem siedlisk i mniejszej odporności drzewostanu na zmienne warunki wodne. Jednak teren ten jest bogatym siedliskiem leśnym, zasługującym na ochronę, ze względu nie tylko na jego walory florystyczne, ale również na jego możliwości retencjonowania wody.

## BIBLIOGRAFIA

- Adynkiewicz-Piragas M., Krzemińska A. *Monitoring zasobów wodnych w Pradolinie Odry na odcinku od Lipiek do Olawy*. Mat. Konf., Problemy Ochrony Zasobów Wodnych w Dorzeczu Odry, IX Międzynarodowa Konferencja Naukowo-Techniczna, Duszniki Zdrój 25–28 maja 2003 r., 2003, s. 251–257.
- Biały K., Bożek S., Chojnicki J., Krzyżanowski A., Okołowicz M., Sienkiewicz A., Skiba S., Wójcik J., Zielony R. *Klasyfikacja gleb leśnych Polski*. Centrum Informacji Lasów Państwowych, Warszawa 2001.
- Kosturkiewicz A. *Dynamika wód gruntowych na siedliskach typu borowego na przykładzie stosunków hydrologicznych w zlewni potoku Śrem*. Prace, Prace IMGW, t. 1, z. 4, 1963.
- Krzemińska A. *Wpływ czynnika wodnego na warunki siedliskowe terenów leśnych odrzańskiego polderu Lipki-Oława*. Rozprawa doktorska, Akademia Rolnicza we Wrocławiu, 2002, maszynopis.
- Krzemińska A., Modelska M., Drabiński A. *Ochrona przeciwpowodziowa a gospodarka leśna na przepływowych polderach zalewowych na przykładzie odrzańskiego polderu Lipki-Oława*. Mat. Konf., Problemy Ochrony Zasobów Wodnych w Dorzeczu Odry, IX Międzynarodowa Konferencja Naukowo-Techniczna, Duszniki Zdrój 25–28 maja 2003 r., 2003, s. 229–237.
- Matuszkiewicz J.M., *Zespoły leśne Polski*, PWN, Warszawa 2001.
- Miler A. *The dynamics of ground water levels in forestation areas*, *Forest and Water International Scientific Conference*. Forest Research Institute in Warsaw Polytechnic University of Gdańsk, Cracow University of Technology, 1998, s. 165–174.
- Mitscherlich G. *Wald, Wachstum und Umwelt. Eine Einführung in die ökologischen Grundlagen des Waldwachstums*. Zweiter Band: Waldklima und Wasserhaushalt J.D. Sanderländer's Verlag, Frankfurt am Main 1971.
- Obmiński Z. *Badania nad wahaniami poziomu wód gruntowych w niektórych biotopach*. Białowieskiego Parku Narodowego, IBL, nr 201, 1960.
- Puchalski T., Prusinkiewicz Z. *Ekologiczne podstawy siedliskoznawstwa leśnego*. Wyd. 2 zm., PWRiL, Warszawa 1990.
- Trampl T., Kliczkowska A., Dymyterko E., Sierpińska A. *Regionalizacja przyrodniczo-leśna na podstawach ekologiczno-fizjograficznych*, PWRiL, Warszawa 1990.

Dr Alicja Krzemińska  
Prof. dr hab. inż. Andrzej Drabiński  
Instytut Architektury Krajobrazu  
Akademia Rolnicza we Wrocławiu

Recenzent: Prof. dr hab. inż. Marek Madeyski

*Praca wykonana w ramach projektu badawczego KBN Nr 2P06500429*



*Alicja Krzemińska, Andrzej Drabiński*

**WATER AS THE FOREST HABITAT QUALITY DIFFERENTIATING  
FACTOR WITHIN FLOODING AREAS OF THE NATURA 2000 SYSTEM**

**SUMMARY**

Riverline woodland habitats are extremely valuable in terms of ecology, and many of them are included to the Natura 2000 network. Unfortunately, in recent decades water conditions on these areas have considerably changed, what is causing their degradation. For that reason, studies on differentiation of habitats determined by variable water conditions in flading areas have been carried out. The case study was Oława-Lipki flood polder, covered with forest. This article presents an analysis of water and habitat conditions executed in years 1997–2000.

**Key words:** polder, forest habitat, water conditions, NATURA 2000