

## Śródlądowe błotniste solniska z solirodem (*Salicornion ramosissimae*)

Kod Physis: 15.11; 15.112

### Definicja

Siedliska błotniste, silnie zasolone, florystycznie skrajnie ubogie, zazwyczaj tworzące prawie jednogatunkowe agregacje soliroda.



### Charakterystyka

Siedlisko charakteryzuje się silnym zasoleniem podłoża, związanym ze stałym dopływem słonych wód. Zasiadlane jest przez ograniczoną liczbę gatunków roślin zaadaptowanych do dużego zasolenia (głównie soliród zielny *Salicornia europaea* s. lato (= *Salicornia herbacea*), muchotrzew solniskowy *Spergularia salina*, mannica odstająca *Puccinellia distans*). Jest to jednocześnie siedlisko labilne, dynamicznie reagujące na zmiany poziomu zasolenia podłoża, o zmiennej strukturze przestrzennej komponentów fitocenozy.

Naturalne historyczne stanowiska śródlądowe w Polsce, podobnie jak w Niemczech, Francji i Anglii, zasilane były przez wody słonych źródeł i wód wgłębnych, których obecność wiąże się z występowaniem pokładów soli kamiennej blisko powierzchni ziemi. Aktualnie brak jest danych potwierdzających występowanie tego siedliska przy naturalnych słonych źródłach w Polsce. Znane historycznie siedliska naturalne zanikły na skutek melioracji i wyczerpywania się naturalnych zasobów słonych wód. Obecnie powstanie i trwanie siedliska uwarunkowane jest dopływem wód o dużym stężeniu jonów, związanym z eksploatacją soli i solanek oraz wykorzystywaniem i przetwarzaniem tych zasobów w procesach technologicznych przemysłu chemicznego, wytwarzaniem i przetwórstwem soli oraz stosowaniem

solanek w lecznictwie. Antropogeniczny charakter siedliska powoduje, że jest ono zlokalizowane na obszarach przemysłowych (Mątwy, Janikowo) i zurbanizowanych przy sanatoriach (Ciechocinek, Inowrocław) oraz obiektach kulturowych związanych z tradycyjnymi metodami górnictwa solnego, zagęszczania solanki i warzenia soli (tężnie, stare kopalnie i warzelnie). Poza obszarami przemysłowymi i zurbanizowanymi ten typ siedliska występuje na trasach przebiegu rurociągów (doprowadzających solankę do fabryk i odprowadzających słone ścieki do rzek), najczęściej w wyniku awarii tych urządzeń. Układy siedliskowe o najbardziej naturalnym charakterze wytworzyły się na niewielkich powierzchniach na terenie zdegradowanego rezerwatu halofitów w Ciechocinku.

Ochrona siedliska powinna polegać na:

- odtwarzaniu i utrzymywaniu stałego dopływu wód słonych na terenach źródeł naturalnych poprzez rozpoznanie warunków hydrologicznych i, w miarę możliwości, przez rekonstrukcję układu pierwotnego,
- utrzymaniu stałego dopływu wód słonych w miejscach ochrony zabytków kulturowych i dawnych procesów technologicznych (np. w sąsiedztwie tężni). W miejscach tych zalecane jest tworzenie warunków do okresowych zalewów łąk i stagnowania solanki, co postulowali Mądalski (1954), Wilkoń-Michalska (1970, 1986), Piotrowska (1974), Mioduszewski i in. (1988), Sotek (1989), Nienartowicz i Warot (2001) oraz Warot i Nienartowicz (2001).

### Podział na podtypy

Ze względu na fakt, że występowanie siedliska warunkowane jest wysokim zasoleniem podłoża, wyróżnia się tylko jeden podtyp. Jednakże obecnie antropogeniczny charakter tego podtypu powoduje, że jest on wewnętrznie zróżnicowany. Typowe, niemal jednorodne płyty soliroda zielnego występują na glebach o najsilniejszym zasoleniu, o względnie stałym dopływie wód słonych. Płyty soliroda z udziałem gatunków łąkowych, ruderalnych i uprawnych (uznawanych za glikofity i w różnym stopniu tolerujących zasolenie podłoża) tworzą się w krajobrazie rolniczym Kujaw w sąsiedztwie osadników przemysłu sodowego oraz w miejscach awarii na trasach rurociągów solankowych i ściekowych.

### Usytuowanie podtypu w polskiej klasyfikacji fytosocjologicznej

Klasa: *Thero-Salicornietea*

Rząd: *Thero-Salicornietalia*

Związek: *Salicornion ramosissimae*

Zespół: ***Puccinellio distantis-Salicornietum brachystachyae*** zespół mannicy odstającej i soliroda zielnego

## Bibliografia:

- BOSIACKA B. 1999. Zagrożona roślinność solniskowa w granicach miasta Kołobrzeg. *Chrońmy Przyr. Ojcz.*, 55(4): 65–71.
- BOSIACKA B. & STĘPIEŃ E. 2001. Nowe stanowiska roślinności halofilnej w Kołobrzegu. *Bad. Fizjograf. nad Pol. Zach.*, Seria B – Botanika 50: 117–129.
- CIEŚLA W., DĄBKOWSKA-NASKRĘT H., SIUDA W. 1981. Stan zasolenia gleb w okolicy Inowrocławskich Zakładów Sodowych w Mątwach. *Rocz. glebozn.* 35(2): 88–105.
- CIEŚLA W., DĄBKOWSKA-NASKRĘT H. 1984. Właściwości zasolonych gleb w sąsiedztwie Janikowskich Zakładów Sodowych na Kujawach. *Rocz. glebozn.* 35: 139–150.
- CEYNOWA-GIEŁDON M. 1994. Anomalies in the structure of *Spergularia marina* (L.) Griesb. (*S. salina* J. et C. Presl) seeds in the area affected by soda industry in Kujawy (central Poland). *Acta Soc. Bot. Pol.* 63 (3–4): 333–339.
- COFTA-BRONIEWSKA A. 1974. Wczesnośredniowieczna warzelnia soli w Inowrocławiu. *Ziemia Kujawska*, 4: 5–13.
- CZERWIŃSKI Z. 1996. Zasolenie wód i gleb na terenie Kujaw. *Rocz. glebozn.* 47: 131–143.
- DZIUBA S. 1968. Badania faunistyczno-ekologiczne nad roztoczeniami (*Acarina-Mesostigmata*) gleby tąg zasolonych. *Uniw. Mikołaja Kopernika, Praca habil.*, Toruń, 115 p.
- FEDOROWICZ M. 2002. Wpływ zasolenia na zmienność wybranych gatunków glikofitów. *Maszynopis pracy doktorskiej*, UMK, Toruń, 455p.
- FRAĆKOWIAK H., KUCZYŃSKA I. 1996. Wpływ nawodnień zasolonymi wodami Noteci na niektóre właściwości fizykochemiczne organicznych gleb tągowych. *Rocz. glebozn.* 47: 75–82.
- JACKOWIAK B. 1983. Halofity okolic kopalni soli w Wapnie (woj. piłskie). *Bad.Fizjograf. nad Pol. Zach.*, Seria – Botanika, 34: 131–144.
- JACKSON M. L. 1958. *Soil chemical analysis*. Constable Ltd., London.
- KARASIŃSKA W. 2004. Halofity siedlisk antropogenicznych zachodniej części Kujaw. PhD Thesis – manuscript, Nicolaus Copernicus University, Toruń, 568p.
- KARASIŃSKA W., NIENARTOWICZ A. 1998. Halofity jako chwasty pól uprawnych wokół fabryki sody w Mątwach. W: Kaźmierczak E., Nienartowicz A., Piernik A., Wilkoń-Michalska J. (eds.) *Metody numeryczne w badaniach struktury i funkcjonowania szaty roślinnej*. Wydawnictwo UMK, Toruń, 303–315.
- KOBENDZA R. 1922. Solanki i roślinność halofilna w Zgłowiączce. *Kosmos* 47: 52–59.
- LATOUR J., GARSZCZYŃSKI R., SYWULA T. 1966. Badania nad solniskami śródlądowymi Polski. *Bad. Fizjograf. nad Pol. Zach.* 18: 7–65.
- LEMBICZ M. 1998. Life history of *Puccinellia distans* (L.) Parl. (*Poaceae*) in the colonization of anthropogenic habitats. *Phytocenosis* 10: 1–34.
- MATUSZKIEWICZ J. M. 2001. *Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski*. PWN, Warszawa.
- MAŁAJSKI J. 1954. Nowe stanowiska halofilów i innych roślin w okolicach Łęczycy. *Fragm. Flor. Geobot.* 1: 69–80.
- MIODUSZEWSKI W., KOWALEWSKI Z., DEMBEK W. 1988. Analiza zmian stosunków wodnych w torfowiskowym rezerwacie słonorośli. *Wiad. Inst. Melior. i Użytk. Ziel.* 16: 105–120.
- MIROWSKI Z., NIKLEWSKA A., PAUL J., RYTELEWSKI J. 1980. Zmiany wartości produkcyjnych gleb w wyniku zasolenia na



Solnisko z solirodem zielnym przy Inowrocławskich Zakładach Chemicznych „Soda-Mątwy SA”, Inowrocław. Fot. A. Piernik

- przykładzie obiektu Janikowo-Inowrocław. Zesz. Nauk. ATR Olsztyn, Roln. 30: 47–56.
- NIENARTOWICZ A., KARASIŃSKA W. 1993. Adaptacja populacji *Senecio vernalis* W. et K. do antropogenicznie przekształconych siedlisk na terenie Janikowskich Zakładów Sodowych. Acta. Univ. N. Copernici 44, Biologia 83: 215–233.
- NIENARTOWICZ A., WAROT L. 2001. Ochrona halofilów na Kujawach a zrównoważony rozwój. Przeg. Przyr. 12: 205–214.
- NIENARTOWICZ A., WILKOŃ-MICHALSKA J. 1993. Numerical syntaxonomy of the Polish halophilous plant communities. Pol. Bot. Stud. 5: 61–69.
- NIENARTOWICZ A., WILKOŃ-MICHALSKA J. 1993. The application of numerical analysis to comparison of ecological amplitudes of halophytic species. Variability and Evolution 2/3: 103–112.
- NIKLEWSKA A., RYTELEWSKI J., BRZOZOWA D. 2000. Ocena wpływu Inowrocławskich Zakładów Chemicznych na grunty położone w dolinie Noteci. Biul. Nauk. 9:195–204.
- NOWIŃSKI M. 1967. Polskie zbiorowiska trawiaste i turzycowe. PWRiL, Warszawa, 284p.
- OLACZEK R. 1967. Roślinność pastwiskowa na słonych glebach okolic Łęczycy. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln. 74: 65–70.
- OLACZEK R. 1965. O warzelniach soli w okolicach Łęczycy. Wszechświat 1965: 12–14.
- PIERNIK A. 2003. Inland halophilous vegetation as indicator of soil salinity. Basic Appl. Ecol. 4: 525–536.
- PIERNIK A. 2003. Three types of gradients in the saline ecosystem. Ecol. Questions 3: 85–92.
- PIERNIK A. 2000. Halofity jako indykatory podłoża na Kujawach. Maszynopis pracy doktorskiej, UMK, Toruń, 234p.
- PIERNIK A., KAŻMIERCZAK E., RUTKOWSKI L. 1996. Differentiation of vegetation in a saline grassland in the vicinity of Inowrocław Soda Plants at Mątwy. Acta Soc. Bot. Pol. 65: 349–356.
- PIOTROWSKA H. 1974. Nadmorskie zespoły solniskowe w Polsce i problemy ich ochrony. Ochr. Przyr. 39: 7–63.
- RYTELEWSKI J. 1978. Wpływ przemysłu sodowego na degradację środowiska glebowego na przykładzie Zakładów Sodowych w Inowrocławiu-Mątwach. Zesz. Nauk. ART Olsztyn, Rol. 24: 27–38.
- RYTELEWSKI J., KASIŃSKA D., PORADZIŃSKI M., PRZEDWOJSKI R., WRÓBEL R. 1988. Chemizm gleb rozmieszczonych wzdłuż rurociągów solankowych w rejonie Inowrocławia. Acta Acad. Agricult. Tech. Olszt., Agriculture 45: 35–41.
- RYTELEWSKI J., PAUL J., PORADZIŃSKI M., PRZEDWOJSKI R., ZDZIARSKI W. 1982a. Ocena wpływu awarii osadnika wapna posodowego na środowisko glebowe. Zesz. Nauk. ATR Olsztyn, Geodezja i Urządzenie Rolne 11: 175–181.
- RYTELEWSKI J., PAUL J., PORADZIŃSKI M., PRZEDWOJSKI R., ZDZIARSKI W. 1982b. Wpływ awarii rurociągu solankowego na środowisko glebowe. Zesz. Nauk. ATR Olsztyn, Geodezja i Urządzenie Rolne 11: 183–189.
- RYTELEWSKI J., PRZEDWOJSKI R., NIKLEWSKA A. 1992. Program rekultywacji gleb zasolonych na Kujawach. Biul. Nauk. ATR w Olsztynie, 1: 139–144.
- SOTEK Z. 1989. Dynamika roślinności w rezerwacie halofilów „Ciechocinek”. Zesz. Nauk. Univ. Szczecińskiego 46: 21–42.
- SZULCZEWSKI J. W. 1954. Solnisko stonawskie dawniej a dziś. Ochr. Przyr. 22: 195–200.
- TRZCIŃSKA-TACIK H., 1988. Halofity nad dolną Nidą. Zesz. Nauk. Univ. Jagiellońskiego, DCCCLXXII, Prace Botaniczne 17: 133–154.
- WAROT L. 2003. Historyczne i współczesne tendencje rozwoju halofilów na stanowiskach śródlądowych. Maszynopis pracy doktorskiej, UMK, Toruń, 335+61p.
- WAROT L., NIENARTOWICZ A. 2001. Dynamika zbiorowisk roślinnych w rezerwacie halofilów „Ciechocinek”. W: Nienartowicz A., Kuntz M. (eds.) GIS i teledetekcja w badaniach struktury i funkcjonowania krajobrazu. Wyd. UMK (Toruń, 2001): 231–249.
- WAROT L., NIENARTOWICZ A., ZAŁUSKI T. 2001. System informacji o występowaniu halofilów na Kujawach. In: Nienartowicz A., Kuntz M. (eds.) GIS i teledetekcja w badaniach struktury i funkcjonowania krajobrazu. Wyd. UMK (Toruń, 2001): 241–249.
- WILKOŃ-MICHALSKA J. 1957. Łąki zasolone w dolinie Noteci na odcinku Mątwy – Nakło. Roczn. Nauk Rol. 72–F–2: 893–920.
- WILKOŃ-MICHALSKA J. 1963. Halofity Kujaw. Studia Societatis Scientiarum Torunensis D, Botanica 7: 3–122.
- WILKOŃ-MICHALSKA J. 1970. Zmiany sukcesyjne w rezerwacie halofitów w Ciechocinku w latach 1954–65. Ochr. Przyr. 35: 25–51.
- WILKOŃ-MICHALSKA J. 1976. Struktura i dynamika populacji *Salicornia patula* Duval-Jouve. Rozprawy UMK, Toruń, 156+28p.
- WILKOŃ-MICHALSKA J. 1986. Tendencje rozwojowe i ochrona halofitów w Polsce. Acta Univ. Lodz., Folia Zoologia 3: 123–129.
- WILKOŃ-MICHALSKA J., SZADZIEWSKI R. 1977. Beziehungen zwischen der Flora and insbesondere der Dipterenfauna der binnenlandsalzböden von Kujawy. In: R. Tüxen (ed.) Vegetation und Fauna, Ber. Symp. Internat. Verein. Veget. K.-de. (Rinteln, 1976): 253–264.

Andrzej Nienartowicz, Agnieszka Piernik



## Śródlądowe błotniste solniska z solirodem (*Salicornion ramosissimae*)

Kod Physis 15.112

### Cechy diagnostyczne

#### Cechy obszaru

W warunkach klimatu umiarkowanego Polski śródlądowe solniska z solirodem tworzą się na terenach silnie zasolonych na skutek oddziaływania słonych źródeł i słonych wód wgłębnych, związanych z występowaniem cechsztyńskich pokładów soli kamiennej blisko powierzchni ziemi. Aktualnie brak danych potwierdzających występowanie tego siedliska przy naturalnych słonych źródłach w Polsce. Znane historycznie siedliska (Słonawy, Kołobrzeg, okolice Łęczycy) zanikły na skutek melioracji i wyczerpywania się naturalnych zasobów wód słonych. Obecnie jego powstanie i trwanie uwarunkowane jest głównie dopływem słonych wód, związanym z eksploatacją soli i solanek oraz gospodarczym wykorzystywaniem i przetwarzaniem tych zasobów w procesach technologicznych przemysłu chemicznego, wytworzeniem i przetwórstwem soli oraz wykorzystaniem solanek w lecznictwie.

Ze względu na obecnie antropogeniczny charakter siedliska występuje ono głównie na obszarach przemysłowych (Mątwy, Janikowo) i zurbanizowanych, przy sanatoriach (Ciechocinek, Inowrocław) oraz obiektach kulturowych związanych z tradycyjnymi metodami górnictwa solnego, zagęszczania solanki i warzenia soli (tężnie, stare kopalnie i warzelnie). Poza obszarami przemysłowymi i zurbanizowanymi występuje na trasach przebiegu rurociągów (doprowadzających solankę do fabryk i odprowadzających słone ścieki do rzek), najczęściej w wyniku awarii tych urządzeń. Układy siedliskowe o najbardziej naturalnym charakterze wytworzyły się na dnie rowu odprowadzającego słone wody na terenie zdegradowanego rezerwatu halofitów w Ciechocinku.

Siedlisko to nie jest związane z określonym typem gleby. Warunkowane jest wysokim ogólnym zasoleniem podłoża i stosunkowo dużą jego wilgotnością. Na Kujawach notowano je przy ogólnym zasoleniu gleby, wyrażonym jako przewodnictwo nasyconej pasty glebowej, powyżej 20 mS/cm, co wg klasyfikacji zasolenia gleb Jacksona (1958) odpowiada glebom ekstremalnie zasolonym. Bywa okresowo zalewane w związku z pojawianiem się dużej ilości wód roztopowych, opadowych lub powodziowych. W okresach suszy na powierzchni gleby obserwuje się wykwit soli i charakterystyczne poligonalne spękanie gleby. Odczyn podłoża zwykle jest obojętny lub alkaliczny.

#### Fizjonomia i struktura zbiorowiska

Siedlisko zdominowane jest przez jednoroczny gatunek soliroda zielnego, tworzącego często płaty jednogatunkowe.

Czasem w skład płatów roślinnych wchodzi też gatunki z sąsiednich, kontaktujących się z nim zbiorowisk, przy czym najczęściej pojawiają się mannica odstająca *Puccinellia distans*, muchotrzew solniskowy *Spergularia salina*, odmiana solniskowa łobody oszczepowatej *Atriplex prostrata* ssp. *prostrata* var. *salina* i trzcina pospolita *Phragmites australis*. W krajobrazie rolniczym Kujaw, w sąsiedztwie osadników przemysłu sodowego i w miejscach awarii na trasach rurociągów solankowych i ściekowych, tworzą się płaty z udziałem gatunków łąkowych, ruderalnych i uprawnych. W okresach wilgotnych w stagnujących wodach w tym zespole tworzą się „waty” glonów tworzone przez zielenicę, np. *Mesospora stagnorum*, *Rhizoclonium hieroglyphicum* i *Enteromorpha intestinalis*. W watach glonów występują słonolubne gatunki okrzemek: *Navicula apiculata*, *N. halophila*, *N. salinum*, *Nitzschia apiculata*.

W fizjonomii tego siedliska można wyróżnić dwa aspekty charakteryzujące się odmienną barwą roślin. W pierwszym okresie, tj. mniej więcej od końca kwietnia do końca lipca, murawy soliroda zielnego wykazują jednolitą zieloną barwę. Wiosną dodatkowo charakterystyczna jest obecność suchych pozostałości populacji ubiegłorocznych, pomiędzy którymi pojawia się jasnozielona populacja tegoroczna. W pełni lata, tj. w sierpniu, płaty soliroda zielnego zabarwiają się na kolor ciemnoczerwony. Utrzymuje się on do późnej jesieni.

#### Reprezentatywne gatunki

**Soliród zielny** *Salicornia europaea* s. lato (= *S. herbacea*)

Mannica odstająca *Puccinellia distans*

Muchotrzew solniskowy *Spergularia salina*

#### Odmiany

Siedlisko o specyficznym kompleksie czynników ekologicznych, jednakże jego obecnie antropogeniczny charakter powoduje, że jest ono wewnętrznie zróżnicowane. Typowe, niemal jednorodne płaty soliroda zielnego występują na glebach o najsilniejszym zasoleniu, o względnie stałym dopływie wód słonych. Płaty z udziałem gatunków łąkowych, ruderalnych i uprawnych tworzą się w krajobrazie rolniczym Kujaw w sąsiedztwie osadników przemysłu sodowego oraz w miejscach awarii na trasach rurociągów solankowych i ściekowych. Karasińska (2004) stwierdziła występowanie w takich miejscach zachodniej części Kujaw czterech syntaksonów z dominacją soliroda zielnego i współudziałem innych gatunków roślin, nietypowych dla zespołu *Puccinellia distantis*-*Salicornietum brachystachyae*.

#### Możliwe pomyłki

Możliwe są pomyłki przy identyfikacji tego siedliska z formami przejściowymi do muraw mannicy odstającej i muchotrzewa solniskowego (*Puccinellio-Spergularietum salinae* Physis 15.41). Te formy przejściowe są stadiami sukcesyjnymi, które powstają przy zmniejszaniu się zasolenia gleby.

## Identyfikatory fitosocjologiczne

Związek: *Salicornion ramosissimae*

Zespół: ***Puccinellio distantis-Salicornietum brachystachyae*** zespół mannicy odstającej i soliroda zielnego

Częściowo odpowiada typowi biotopu 3.7.2.1. pionierskie stonorośla w klasyfikacji HELCOM 1998.

Wilkoń-Michalska (1963) określa to zbiorowisko na Kujawach jako *Salicornietum patulae*.

## Dynamika roślinności

### Spontaniczna

Zbiorowisko podlega naturalnym fluktuacjom związanym ze zróżnicowaniem przestrzennym zasolenia, procesom wewnątrz populacyjnym soliroda (konkurencja, wpływ pozostałości osobników ubiegłorocznych), oddziaływaniem stagnujących wód (przy dłuższym podtopieniu siewki soliroda giną). Pośredni wpływ ma również oddziaływanie roślinożerców, np. saren i zajęcy, które przez zgrzyzanie gatunków traw konkurencyjnych w stosunku do soliroda (szczególnie *Puccinellia distans*) ograniczają ich ekspansję ze zbiorowisk sąsiadujących.

### Powiązana z działalnością człowieka

Naturalne płaty soliroda zanikają przy odsoleniu terenu po regulacji stosunków wodnych (melioracje, osuszanie terenu, budowa sztucznych zbiorników wodnych). Zbiorowisko wrażliwe jest na wydeptywanie, dlatego może być niszczone przez nadmierne oddziaływanie bydła. Zbyt długotrwałe zalewy solanki pochodzenia antropogenicznego powodują giniecie siewek soliroda.

## Siedliska przyrodnicze zależne lub przylegające

Siedlisko graniczy z jednej strony z rozlewiskami wód słonych lub ekstremalnie zasoloną nagą glebą. Z drugiej strony sąsiaduje z siedliskiem słonych łąk śródlądowych (1340, Physis 15.4). Najczęściej tworzy układ zonacyjny z płatami muraw mannicy odstającej i muchotrzewa solniskowego (*Puccinellio-Spergularietum salinae* Physis 15.41), które występują jako następne w gradiencie zasolenia. W procesie sukcesji roślinności przy wystadzaniu się gleby płaty soliroda zastępowane są przez murawy mannicy odstającej (Physis 15.41).

## Rozmieszczenie geograficzne i mapa rozmieszczenia

Naturalne śródlądowe stanowiska tego siedliska w Polsce potencjalnie występują na terenie Kujaw i w okolicach Łęczycy. Obecnie najbardziej znane są stosunkowo

duże powierzchnie tego siedliska na łąkach przy zakładach sodowych w Inowrocławiu-Mątwach i Janikowie oraz niewielkie płaty na terenie rezerwatu halofitów w Ciechocinku.

W przeszłości ten typ siedliska, uwarunkowany istnieniem słonych źródeł, występował również w pasie przy-morskim na terenie Kołobrzegu. Z uwagi na lokalizację w odległości około 1 km od brzegu morskiego roślinność tego obszaru była analizowana zazwyczaj w ramach opracowań nadmorskiej roślinności solniskowej (1330), (Piotrowska 1974). Obserwowana na początku lat siedemdziesiątych minionego stulecia degradacja siedliska z solirodem zielnym na terenie utworzonego tam rezerwatu halofilów i w sąsiedztwie tego obiektu przyrodniczego (głównie z powodu wstrzymania wypasu i zalewu terenu słodkimi wodami rzeki Parsęty po przerwaniu przez nie wału ochronnego) doprowadziła do całkowitego ustąpienia gatunku z tego obszaru (Bosiacka 1999, Bosiacka i Stępień 2001).



## Znaczenie ekologiczne i biologiczne

Trwanie siedliska zwiększa różnorodność biologiczną i heterogenność krajobrazu rolniczego. Prowadzi też do powstania specyficznych powiązań troficznych i rozwojowych, na co wskazują wyniki badań przeprowadzonych na Kujawach przez Latour i in. (1966), Dziubę (1968), Wilkoń-Michalską i Szadzińskiego (1977) oraz Lembicza (1998).

### Gatunki z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej

Brak.

### Gatunki z załącznika I Dyrektywy Ptasiej

Z uwagi na dominujący antropogeniczny charakter siedliska i jego lokalizację w sąsiedztwie terenów uprzemysłowionych i zurbanizowanych nie obserwowano gatunków ptaków z tej listy.

## Stany, w jakich znajduje się siedlisko

Należy uprzywilejować stany typowe siedliska o dużej wilgotności podłoża i znacznym zasoleniu, pasy roślinności rozmieszczone wokół zbiorników słonej wody (stawki, rowy), o dużym pokryciu ogólnym ze zdecydowaną dominacją soliroda, niewielkim udziałem innych halofilów i sporadyczną obecnością gatunków z innych grup ekologicznych.

## Tendencje do przemian w skali kraju i potencjalne zagrożenia

### Tendencje do przemian

Naturalne płaty soliroda zanikają przy odsoleniu terenu po regulacji stosunków wodnych (melioracje, osuszanie terenu, budowa sztucznych zbiorników wodnych). Jednocześnie obserwuje się dynamiczny rozwój tego siedliska na terenach będących pod wpływem przemysłu sodowego i solnego (zakłady sodowe, kopalnie i warzelnie soli).

### Potencjalne zagrożenia

Wiele stanowisk tego typu siedliska zaniknie zarówno na obszarze Kujaw, jak i innych regionów Polski w wyniku realizacji ustawy Prawo Ochrony Środowiska, prowadzącej do minimalizowania oddziaływań na środowisko (w tym przypadku w wyniku przedostawania się słonych wód technologicznych i ścieków produkcyjnych do gleby).

## Użytkowanie gospodarcze i potencjał produkcyjny

W Polsce siedlisko bez znaczenia gospodarczego (Nowiński 1967). Biomasa roślinna nie jest wykorzystywana do wypasu zwierząt hodowlanych. W innych krajach, np. na terenie Niemiec, podejmowane są próby wykorzystania siedliska jako pastwiska dla owiec.

## Ochrona

### Przypomnienie o wrażliwych cechach

Istnienie siedliska i jego występowanie z roku na rok jest uwarunkowane dopływem słonych wód. W przypadku wstrzymania dopływu następuje stopniowe wypłukanie jonów z gleby przez wody opadowe i solnisko zanika. Poza tym w warunkach obniżającego się zasolenia siedlisko jest bardzo narażone na inwazję silnie konkurencyjnych stonolubnych roślin wieloletnich (*Puccinellia distans*) oraz gatunków glikofilnych o dużych możliwościach adaptacji do warunków zasolenia podłoża i dużej tolerancji na stres zasolenia. Według Mądalskiego (1954) do degradacji siedliska w okolicach Łęczycy (Błonie, Wilczkowie) przyczyniła się też intensywna eksploatacja torfu oraz niszczenie pokrywy roślinnej w wyniku składowania i transportu tego surowca energetycznego. Z drugiej jednak strony, według

tego autora, zdzieranie pokrywy roślinnej ułatwia też kietkowanie nasion soliroda zielnego i opanowanie terenu przez ten jednoroczny gatunek.

## Zalecane metody ochrony

### Stanowiska kulturowe

Wiele stanowisk tego typu siedliska zaniknie na obszarze Kujaw i innych regionów Polski w wyniku działań zmierzających do minimalizowania oddziaływań na środowisko, tj. przedostawania się słonych wód technologicznych i produkcyjnych do gleby. Siedliska te można jedynie utrzymać w miejscach ochrony zabytków kulturowych i starych procesów technologicznych (np. w sąsiedztwie tężni), gdzie zapewniony będzie stały dopływ słonych wód. Dodatkowo może być tam wprowadzona ochrona czynna, polegająca na stwarzaniu warunków do okresowego zalewu i stagnowania słonych wód.

### Odtwarzanie

Na historycznych naturalnych stanowiskach powinny być rozpoznane warunki hydrologiczne w otoczeniu słonych źródeł i oceniona możliwość odtworzenia siedliska poprzez przywrócenie dopływu słonych wód bądź zmniejszenie ich dopływu (budowa zastawek).

## Inne czynniki mogące wpłynąć na sposób ochrony siedliska

Gatunki tworzące to siedlisko egzystują na podłożu bardzo silnie zasolonym i są zaliczane do halofitów. W kompleksie czynników środowiskowych, a zwłaszcza klimatycznych, występujących na obszarze Polski jest to rzadki typ ekologiczny roślin. Ponadto w krajach Europy Środkowej są one uważane za relikty (Wilkoń-Michalska 1970). Z tego względu utrzymanie i odtworzenie ich siedliska ma bardzo duże znaczenie dla zachowania i wzbogacenia narodowego dziedzictwa przyrodniczego.

Dla podtrzymania tego układu ekologicznego zalecane jest koszenie i wypas płatów roślinności wokół obszaru siedliska.

## Przykłady obszarów objętych działaniami ochronnymi

Dla ochrony tego siedliska utworzono w 1963 roku rezerwat halofilów w Ciechocinku, w 1965 w Kołobrzegu a w 1977 w miejscowości Błonie na zachód od Łęczycy. Szczególnie ten ostatni obiekt miał ściśle określony program ochrony czynnej polegający na podpiętrzeniu słonych wód zastawkami wybudowanymi w rowach otaczających rezerwat oraz ekstensywnym użytkowaniu łąk w obrębie rezerwatu poprzez ekstensywne koszenie (Mioduszewski i in. 1988). Postulatów tych w pełni nie zrealizowano. Zabrakło też efektywnego współdziałania służb ochrony przyrody z okolicznymi rolnikami. Spowodowało to degradację siedliska i ustępowanie roślinności halofilnej. Ekstensywne użytkowanie zalecane też było w dwóch pozostałych rezerwach, lecz również w tych przypadkach brak koszenia,

ograniczenie dopływu słonych wód, izolacja rezerwatu i brak współdziałania z użytkownikami terenów sąsiednich doprowadziły do degradacji bądź zaniku siedliska.

Aktualnie fragmenty siedliska najbardziej zbliżone do naturalnego znajdują się na terenie rezerwatu halofitów w Ciechocinku, na dnie rowu przebiegającego przez rezerwat. Jednakże i tu bez dodatkowych zabiegów polegających na zapewnieniu dopływu wód słonych do rezerwatu (dawniej była to solanka z basenu kąpielowego) istnieje zagrożenie zupełnego zaniku płatów soliroda. Na terenie rezerwatu istnieje możliwość odtworzenia zbiorowisk halofilnych. Założenie zastawki na rowie umożliwiłoby okresowe rozlewanie się solanki na tęgę, a tym samym rozwój słonorośli. Teren rezerwatu podlega Urzędowi Miasta Ciechocinek, z którym powinny być uzgodnione takie działania. Wymagane jest również współdziałanie z rolnikami dzierzawiącymi od miasta okoliczne łąki i pola oraz z Zarządem Uzdrowiska „Ciechocinek”.

### **Inwentaryzacje, doświadczenia, kierunki badań**

Konieczne jest odnalezienie wszystkich stanowisk historycznych tego siedliska, a na stanowiskach zanikłych rozpoznanie bezpośrednich przyczyn zaniku siedliska (wyczerpy-

wanie się słonych wód, melioracje, zmiana stosunków wodnych) w celu określenia możliwości jego odtworzenia. Wszystkie odnalezione stanowiska powinny zostać objęte ochroną czynną, polegającą na zabezpieczeniu dopływu słonych wód. Postuluje się też prowadzenie badań paleobotanicznych w celu wyjaśnienia pochodzenia halofilów śródlądowych i ich przemieszczania się w regionach współczesnego występowania.

### **Monitoring naukowy**

Ze względu na dużą wrażliwość siedliska na zmiany poziomu zasolenia powinny być one corocznie monitorowane. Monitoring powinien obejmować pomiary zasolenia gleby i analizę stosunków wodnych oraz uwzględnić pomiary wielkości powierzchni zajmowanej przez siedlisko, zasoby populacyjne halofilów i innych wybranych gatunków roślin.

### **Bibliografia**

Patrz: typ główny.

*Andrzej Nienartowicz, Agnieszka Piernik*

1310

1