

## WPLYW WYBRANYCH CZYNNIKÓW SIEDLISKA NA ZRÓŻNICOWANIE FLORYSTYCZNE, WALORY PRZYRODNICZE I WARTOŚĆ GOSPODARCZĄ ZBIOROWISKA Z TURZYCĄ POSPOLITĄ (*CAREX NIGRA* REICHARD) W DOLINIE NOTECI BYSTREJ

MIECZYSLAW GRZELAK<sup>1</sup>, LESZEK MAJCHRZAK<sup>2</sup>, MAGDALENA JANYSZEK-SOŁTYSIAK<sup>3</sup>,  
ELIZA GAWEL<sup>4</sup>, DOROTA WROŃSKA-PILAREK<sup>5</sup>

<sup>1</sup>*Katedra Łąkarstwa i Krajobrazu Przyrodniczego, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu,  
ul. Dojazd 11, 60-632 Poznań*

<sup>2</sup>*Katedra Agronomii, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, ul. Dojazd 11, 60-632 Poznań,*

<sup>3</sup>*Katedra Botaniki, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, ul. Wojska Polskiego 71 C, 60-625 Poznań*

<sup>4</sup>*Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa - Państwowy Instytut Badawczy,  
ul. Czartoryskich 8, 24-100 Puławy*

<sup>5</sup>*Katedra Botaniki Leśnej, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, ul. Wojska Polskiego 71 E,  
60-625 Poznań*

**Synopsis.** Celem pracy była ocena wpływu wybranych warunków siedliskowych na zróżnicowanie florystyczne, walory przyrodnicze i wartość gospodarczą zbiorowiska z turzycą pospolitą (*Carex nigra* Reichard). Badania fitosocjologiczne i siedliskowe przeprowadzono na obszarach podmokłych, o zróżnicowanych warunkach wilgotnościowych i troficznych, w latach 2011–2015. Średnie wartości wskaźników Ellenberga i Oświta dla zbiorowiska, wykazały istotny wpływ wilgotności, odczynu gleby i zawartości azotu w glebie na warunki troficzne, skład gatunkowy flory, plon i wartość gospodarczą oraz różnorodność gatunkową zbiorowiska z turzycą pospolitą. Wskaźniki te wskazują na możliwości ich zastosowania w ocenie kierunkowości przemian flory szuwaru. Zbiorowisko turzycy pospolitej, ze względu na silne podtopienia, późne koszenie, brak nawożenia i pielęgnacji posiada run ubogą (Lwu 2,2) o małej wartości użytkowej i umiarkowanych walorach przyrodniczych, o czym świadczy średnia liczba waloryzacyjna zbiorowiska, która wynosi 2,4. Warunkiem utrzymania i zachowania obecnych walorów przyrodniczych zbiorowiska jest ekstensywne użytkowanie zbiorowiska, zgodne z planem zadań ochronnych oraz takie gospodarowanie, gdzie priorytetem jest dbałość o warunki siedliskowe.

**Słowa kluczowe:** turzycza pospolita, warunki siedliskowe, zróżnicowanie florystyczne, walory przyrodnicze, ekspansywność gatunków

### WSTĘP

Turzycza pospolita – *Carex nigra* (L.) Reichard jest gatunkiem pospolitym, rosnącym na terenach podmokłych, brzegach rzek i jezior, podmokłych łąkach, w szuwarach i olsach. W płatach zbiorowisk tworzy run zwartą, o wysokości 30–40 cm. Jest częstym składnikiem runi łąkowej, a nawet pastwiskowej, gdzie występuje w małych lub większych skupieniach. Preferuje siedliska o zmiennym stopniu uwilgotnienia, często wilgotnych (niezabagnionych) i zalewanych, na glebach torfowych i organiczno-mineralnych [Grzelak i in. 2014, 2017, Krasicka-Korczyńska

<sup>1</sup> Adres do korespondencji – *Corresponding address:* grzelak@up.poznan.pl

i in. 2014]. W dolinie Warty powierzchnię łąk turzycowych określa się na około 45 tys. ha, co stanowi w przybliżeniu 30% użytków zielonych [Denisiuk i Szoszkiewicz 1965]. Ci sami autorzy szacują, że zbiorowisko ze znaczącym udziałem turzycy pospolitej zajmuje około 20–30% ogólnego areалу łąk turzycowych i dlatego też odgrywa bardzo dużą rolę gospodarczą. W przeszłości fitocenozy z dominacją *Carex nigra* i dużym udziałem *Carex panicea* były opisywane jako jednostki niższego rzędu w obrębie *Carici-Agrostietum caninae* [Hereźniak 1972, Jasnowski 1962] lub jako zbiorowisko z dominacją turzycy pospolitej [Kłosowski i Kłosowski 2007].

W dolinach Noteci Bystrej, stanowiącym teren badań, *Carex nigra* występuje, na peryferiach dolin, najczęściej na skrajach cieków wodnych, na brzegach rowów melioracyjnych, w lokalnych zagłębieniach doliny rzecznej, w miejscach pozbawionych wód stagnujących. Miejsca te są rzadko zalewane przez wody powierzchniowe.

Celem niniejszej pracy było przedstawienie zróżnicowania florystycznego, walorów przyrodniczych i wartości gospodarczej zbiorowiska z turzycą pospolitą w dolinie Noteci Bystrej pod wpływem różnych czynników siedliska.

## MATERIAŁ I METODY

Badania zbiorowisk z turzycą pospolitą wykonano w latach 2011–2015 w dolinie Noteci Bystrej, na odcinku Czarnków – Lubez Wielki. Obejmowały one analizy fitosocjologiczne, polegające na wykonaniu 26 zdjęć fitosocjologicznych metodą Braun-Blanqueta [1954], w dobrze wykształconych, jednorodnych fizjonomicznie i siedliskowo płatach, o średniej powierzchni 10 x 10 m<sup>2</sup>. Identyfikację gatunków oparto zgodnie z nomenklaturą Szafera i in. [1986] i Mirka i in. [1995]. Zbiorowiska roślinne sklasyfikowano z zastosowaniem układu syntaksonomicznego według Matuszkiewicza [2015]. Oceny różnorodności florystycznej szuwaru dokonano poprzez analizę składu gatunkowego, tj. struktury botanicznej (w %), ogólnej liczby gatunków występujących w zbiorowisku, średniej liczby gatunków w zdjęciu fitosocjologicznym oraz obliczeniu wskaźnika różnorodności Shannona-Weinera [Magurran 1996]  $H' = -\sum (p_i \times \log p_i)$ , (gdzie:  $H'$  – wskaźnik Shannona – Wienera,  $\Sigma$  – liczba wszystkich gatunków w zbiorowisku,  $p_i$  – liczba wystąpień gatunku w zdjęciach). Według Jurko [1986] oszacowano różnorodność taksonomiczną. Oceniono stopień synantropizacji zbiorowisk (spektrum geograficzno-historycznego gatunków wyróżnionych zbiorowisk), tj. udział (w %) gatunków rodzimych (spontaneofitów i apofitów) oraz gatunków obcych (kenofitów i archeofitów). Pozwala to określić zakres przekształceń roślinności pod wpływem działalności człowieka. Gatunki roślin zostały przyporządkowane do poszczególnych kategorii według Tokarskiej-Guzik [2012].

Określono liczbę waloryzacji przyrodniczej, która została oszacowana w klasach według Oświta [1992]. Wykonano podział gatunków w zbiorowiskach wg form życiowych tj. przystosowania ich do określonych warunków środowiska i sposobów wegetacji poszczególnych roślin [Raunkiaera 1905]. Oszacowano ekspansywności gatunków, czyli tendencje dynamicznych w ostatnich dziesięcioleciach według zakresów przedstawionych w tabeli 1.

Badania siedliskowe dotyczyły oceny warunków siedliskowych metodą wskaźników ekologicznych. W pracy uwzględniono czynniki edaficzne według Ellenberga i in. [1994] – wilgotność (F), odczyn gleby (R) i zawartość azotu w glebie (N) oraz Oświta [1992] uwilgotnienie oceniane w skali 9-cio i 12-sto (obejmuje jedynie warunki wilgotnościowe – F). Wartość użytkową zbiorowisk oszacowano według liczby wartości użytkowej Lwu wg Filipka [1973]. Próbkę roślinną pobrano z powierzchni 1 m<sup>2</sup> w trzech powtórzeniach, na podstawie których oceniono plonowanie (sm w t·ha<sup>-1</sup>).

Tabela 1. Spektrum geograficzno-historyczne poszczególnych gatunków roślin [Zarzycki 1984]  
 Table 1. The geo-historical spectrum of individual species [Zarzycki 1984]

| Wartość<br>Value | Tendencje dynamiczne w ostatnich dziesięcioleciach/Dynamic trends in recent decades   |
|------------------|---|
| + 3              | obserwuje się znaczący wzrost liczebności i zajmowanie nowych stanowisk/a significant increase in the population size and colonisation of new localities are observed   |
| + 2              | obserwuje się duży wzrost liczebności i zajmowanie nowych stanowisk/a considerable increase in the population size and colonisation of new localities are observed  |
| + 1              | obserwuje się wzrost liczby stanowisk (lub wyraźny przyrost liczebności osobników na stanowiskach)/an increase is observed in the number of localities (or a marked increment in the numbers of specimens in localities)        |
| 0                | obserwuje się zanikanie stanowisk i pojawianie się nowych/localities are observed to disappear and new localities appear  |
| - 1              | obserwuje się spadek liczby stanowisk (lub wyraźny ubytek liczebności osobników na stanowiskach)/the number of localities is observed to decrease (or a marked depletion is recorded in the number of specimens in localities), |
| - 2              | obserwowany jest duży spadek liczby stanowisk/a high decrease in the number of localities is observed   |

## WYNIKI I DYSKUSJA

W dolinie Noteci płaty zbiorowiska z *Carex nigra* najczęściej spotykano na podmokłych łąkach, w siedliskach wilgotnych i zalewanych. Płaty zbiorowiska zajmowały siedliska świeże lub mokre o różnym, zmiennym nasileniu uwilgotnienia. Podobne siedliska w swoich badaniach odnotowała Krasicka-Korczyńska i in. [2014] oraz Grzelak i in. [2011]. Na większości powierzchni run jest koszona późno, po 1 sierpnia, co wynika głównie z realizacji Programów Rolnośrodowiskowych. W analizowanym zbiorowisku zanotowano 37 gatunków roślin, przy czym średnia liczba taksonów w poszczególnych zdjęciach była zróżnicowana i wynosiła od 7 do 31, przy czym, średnia liczba gatunków w 1 zdjęciu wyniosła 19 (tab. 2). Zwarcie runi wahało się w granicach od 80 do 100%, a ilość mchów szacowano na wysokim 85% poziomie. Cechą charakterystyczną badanych płatów był znaczny udział *Carex nigra*. Często występującymi gatunkami były gatunki charakterystyczne dla klasy *Molinio-Arrhenatheretea* i jej niższych podjednostek. Gatunkami stale występującymi są *Lychnis flos-cuculi* (ChO. *Molinietalia*) oraz *Caltha palustris* (ChAll *Calthion*). Gatunki charakterystyczne dla rzędu *Molinietalia*, są w zbiorowisku rzadko spotykane. Opisywane fitocenozy graniczyły ze zbiorowiskami *Deschampsia caespitosa* oraz *Molinietum caeruleae*. Były one użytkowane kośnie, a sporadycznie mogły być poddawane wypasowi. Stosunkowo duże zróżnicowanie florystyczne omawianych płatów może świadczyć o ich przejściowym charakterze i pozwala przypuszczać, iż są one pozostałością niegdyś dobrze wykształconych płatów *Caricetum nigrae*, które na skutek postępującego osuszania omawianego terenu zmierzają w kierunku zbiorowisk z klasy *Molinio-Arrhenatheretea*, należących do najbardziej rozpowszechnionych na tym obszarze. Brak gatunków, które pozwalałyby zaklasyfikować omawiane płaty do syntaksonu niższej niż związek rangi,

Tabela 2. Wybrane charakterystyki florystyczne zbiorowiska z *Carex nigra*  
 Table 2. Some floristic characteristics of *Carex nigra* community

| Zespół <i>Caricetum acutiformis</i> / <i>Caricetum acutiformis</i> community             |   |  |                                   |  |
|--|---|--|-----------------------------------|--|
| Liczba gatunków w zespole<br>Number of species in associations                           | Średnia liczba gatunków w zdjęciu<br>Mean species number per releve | Zwarcie runi<br>Sward density (%)                                  | Zwarcie mchów<br>Moss density (%) | Liczba zdjęć<br>Number of releve         |
| 37   | 7–31 (19,0)   | 80–100   | 85                                | 21                                       |
| Liczba gatunków w poszczególnych syntaksonach<br>Number of species in particular syntaxa |   |  |                                   |  |
| <i>Ch. Calthion</i>  | <i>Ch. Molinietalia</i>   | <i>Ch. Arrhenatheretalia</i><br><i>Ch. Molinio-Arrhenatheretea</i> | <i>Phragmitetea</i>               | <i>Ch. Scheuchzerio-Caricetea fuscae</i> |
| 10,9   | 18,3  | 34,1   | 19,8                              | 16,9                                     |

a i taka decyzja uwarunkowana była jedynie znacznym udziałem w runi *Carex nigra* – gatunku charakterystycznego dla wyróżnionego związku.

W płatach zbiorowiska zanotowano 37 gatunków roślin z 20 rodzajów i 17 rodzin botanicznych. Największy procentowy udział w runi posiadały turzyce (54,3%) (tab. 3). Znacznym, bo 28,6%, udział w runi miały zioła i chwasty z dominacją gatunków z rodzin *Asteraceae*, *Polygonaceae*, *Rubiaceae* i *Ranunculaceae*. Trawy stanowiły 15,4%, a motylkowate, zaledwie w 1,7%.

Na zróżnicowanie płatów zbiorowiska z *Carex nigra*, wpływa wiele czynników. Jednym z najważniejszych mierników różnorodności florystycznej fitocenoz jest wskaźnik Shannona-Wienera. Wskaźnik ten wykazuje w skali Jurko [1986] średnią wartość, wynoszącą  $H' = 2,9$  (tab. 4). Dominują w niej jedynie gatunki rodzimego pochodzenia, w tym ponad 25,6% spontaneofitów.

Wpływ antropopresji zaznacza się zróżnicowaniem udziału gatunków synantropijnych w runi. W badanym zbiorowisku przeważają gatunki rodzime. Najliczniej w runi występują apofity, których udział wynosi 70,7%. Niewątpliwie na tak dużą obecność apofitów wpływ ma działalność rolnicza i adaptacja gatunków rodzimego pochodzenia do zmian, jakie wprowadza człowiek w ich naturalne siedliska.

Formy życiowe roślin, stanowią rodzaj przystosowania do warunków otoczenia, szczególnie klimatycznych. W runi badanego szuwaru dominują hemikryptofity (rośliny naziemnopączkowe), których średni ich udział wynosi 64,8%, natomiast kryptofity (skrytopączkowe) miały 17,1% udziału (tab. 5). Podobnie Podbielkowski i Podbielkowska [1992], zauważyli, że w zbiorowiskach roślinnych strefy umiarkowanej dominują rośliny z pąkami naziemnymi znajdującymi się tuż nad powierzchnią ziemi. Natomiast zwiększający się udział gatunków krótkotrwałych świadczy o trudnych warunkach rozwoju.

Tabela 3. Udział różnych grup roślin w zbiorowisku z *Carex nigra* oraz liczba gatunków i rodzajów  
 Table 3. Participation of different plants group in *Carex nigra* community and number of species and genera

| Lp.              | Rodzina<br>Family  | Procentowy udział w zespole<br>Percentage share in community | Liczba rodzajów<br>Number of genera | Liczba gatunków<br>Number of species |
|------------------|--|--|-------------------------------------|--------------------------------------|
| 1                | <i>Poaceae</i>   | 15,4   | 3                                   | 13                                   |
| 2                | <i>Cyperaceae</i>  | 54,3   | 3                                   | 5                                    |
| 3                | <i>Fabaceae, Papilionaceae</i>   | 1,7  | 2                                   | 2                                    |
| 4                | <i>Asteraceae, Polygonaceae, Ranunculaceae, Equisetaceae, Rubiaceae, Boraginaceae, Primulaceae, Caryophyllaceae, Chenopodiaceae, Juncaceae, Lamiaceae, Lythraceae, Urticaceae, Plantaginaceae,</i> | 28,6   | 12                                  | 17                                   |
| Ogółem/<br>Total |  | –  | 20                                  | 37                                   |

Tabela 4. Stopień synantropizacji gatunków i procentowy udział poszczególnych form życiowych w zbiorowisku z *Carex nigra*  
 Table 4. Species synanthropization rates and percentage shares of individual life forms in the *Carex nigra* rush community

|  | Wykaz/List                                      | Wartość/Value (%) |
|--|---|-------------------|
| Kategoria według spektrum geograficzno-historycznego<br>Categories according to the geo-historical spectrum                              | Spontaneofity                                   | 25,6              |
|  | Apofity   | 70,7              |
|  | Archeofity                                      | 2,3               |
|  | Kenofity  | 1,4               |
|  | H' wskaźnik różnorodności<br>H' diversity index | 2,9               |
| Udział form życiowych według systemu Raunkiaera<br>Shares of life forms according to the life form system based on the Raunkiaers system | Hemikryptofity                                  | 64,8              |
|  | Kryptofity                                      | 17,1              |
|  | Terofity  | 4,9               |
|  | Pozostałe/Others                                | 13,2              |

Tabela 5. Waloryzacja przyrodnicza szuwaru turzycowego dla zbiorowiska z *Carex nigra*  
 Table 5. Expansiveness of species in sedge rush community of the community with *Carex nigra*

| Parametr/Parameter                                     | <i>Caricetum acutiformis</i>                             |
|--|--|
| Średnia liczba waloryzacyjna<br>Mean evaluation number | 2,4  |
| Walory przyrodnicze<br>Natural qualities               | umiarkowane walory przyrodnicze<br>moderate nature value |
| Klasa waloryzacyjna<br>Evaluation category             | IV   |

Innym miernikiem, wskazującym na walory przyrodnicze, jest wartość wskaźnika waloryzacji przyrodniczej (lwp), który w omawianym przypadku wynosi 2,4. Wskazuje to na umiarkowane walory przyrodnicze zbiorowiska.

W badaniach oszacowano również ekspansywność gatunków (tab. 6), czyli tendencje dynamiczne (spektrum geograficzno-historyczne) według zakresów przedstawionych przez Zarzyckiego [1984]. W badanych płatach zbiorowiska obserwuje się duży wzrost liczebności i zajmowanie nowych stanowisk przez gatunki (+ 2), przy procentowym udziale w zbiorowisku wynoszącym 43,2% oraz wyraźny przyrost liczebności osobników na stanowiskach (+ 1), gdzie ich udział w zbiorowisku wynosił 21,6%. Ponadto obserwuje się zanikanie stanowisk i pojawianie się nowych gatunków o wartości 0 i procentowym udziale w zbiorowisku wynoszącym 16,2%. Pozostałe wartości posiadają wyraźnie niższy udział w zbiorowisku

Tabela 6. Ekspansywność gatunków w zbiorowisku z *Carex nigra*  
 Table 6. Species expansiveness of *Carex nigra* community

| Wartość/Value | Ilość gatunków<br>Number of species | Procentowy udział w zbiorowisku<br>Percentage share in association |
|---------------|-------------------------------------|--|
| 3+            | 4                                   | 10,8   |
| 2+            | 16                                  | 43,2   |
| 1+            | 8                                   | 21,6   |
| 0             | 6                                   | 16,2   |
| 1-            | 2                                   | 5,4  |
| 2-            | 1                                   | 2,7  |
| Ogółem/Total  | 37                                  | 100  |

Warunki siedliskowe są jednym z ważnych czynników warunkujących funkcje oraz skład florystyczny zbiorowiska [Gajewski i in. 2014, Grzelak in. 2016, Kaczmarek i in. 2010]. Dlatego też, w celu określenia wpływu warunków siedliskowych na zbiorowisko szuwaru turzycy błotnej, w pracy podjęto próbę określenia warunków siedliskowych (wilgotności) metodą wskaźników.

Wyliczone średnie wartości wskaźnika wilgotności gleby według Oświta [1992] i Ellenberga i in. [1994] wskazują na występowanie zbiorowiska na glebach świeżych i częściowo wilgotnych (tab. 7). Odczyn gleby był kwaśny, a zasobność w azot umiarkowana. Podobne wyniki otrzymali Grzelak i in. [2014] oraz Trzaskoś i in. [2005].

Zbiorowisko turzycy pospolitej ma bardzo małą wartość gospodarczą, głównie ze względu na niewielką powierzchnię, skład gatunkowy oraz silne podtopienie. Jest to zbiorowisko roślin o małej wartości użytkowej, w różnych stadiach degradacyjnych. Wartości użytkowa runi Lwu wynosiła 2,2 (tab. 8). W zbiorowisku przeważają turzycy, a także zioła i chwasty, których udział stopniowo wzrasta w wyniku późnego koszenia, braku nawożenia i pielęgnacji (tab. 3). Łączny ich udział wynosi 90,9%. Tak duży procentowo udział wymienionych grup roślin, sprawia, że jest to fitocenoza, o małej przydatności gospodarczej, co dyskwalifikuje je pod względem użytkowania paszowego. W ogólnej ocenie rolniczej badane zbiorowisko należy uznać za mało wartościowe. Tym samym, głównym motywem ich utrzymywania są wartości przyrodnicze związane z ochroną zbiorowisk roślinnych i siedlisk przyrodniczych [Krasicka-Korczyńska i in. 2014].

Tabela 7. Średnie wartości wskaźników Ellenberga i Oświta dla zbiorowiska z *Carex nigra*  
Table 7. Average Ellenberg's and Ośwt's indicator of the community with *Carex nigra*

| Wskaźniki Indicators   | Wartość Value | Ocena siedliska Habitat evaluation                 |
|--|---------------|--|
| L – Wskaźnik światła/Light indicator   | 7,2           | Światłolubne Photophilous                          |
| F – Wskaźnik wilgotności gleby (Ellenberg)/Soil moisture indicator (Ellenberg) | 7,6           | Świeże i częściowo wilgotne Fresh and partly moist |
| F – Wskaźnik wilgotności gleby (Oświt)/Soil moisture indicator (Oświt)         | 7,3           | Świeże i częściowo wilgotne Fresh and partly moist |
| R – Wskaźnik odczynu gleby/Soil reaction indicator                             | 3,4           | Kwaśne/Acid  |
| N – Wskaźnik zawartości azotu w glebie/Soil nitrogen indicator                 | 2,9           | Niska/Low  |

Tabela 8. Plon i wartość użytkowa dla zbiorowiska z *Carex nigra*  
Table 8. Yield and utilitarian value number of the community with *Carex nigra*

| Plon/Yield<br>(t sm/DM·ha <sup>-1</sup> ) | Wartość użytkowa (Lwu)/Utilitarian value number (Uvn) |                             |
|---|---|-----------------------------|
|   | Lwu/Uvn   | Wartość runi/Value of sward |
| 4,2–5,8                                   | 2,2   | uboga/poor                  |

\* Lwu – liczba wartości użytkowej runi wg Filipka, [1973]/FVS – fodder value score index according to Filipek [1973]

## WNIOSKI

1. W płatach badanego zbiorowiska zanotowano 37 gatunków roślin z 20 rodzajów i 17 rodzin botanicznych, z największym procentowym udziałem turzyc w runi (54,3%), z wyraźną dominacją *Carex nigra*. Znaczny, bo 28,6%, udział w runi mają zioła i chwasty z dominacją gatunków z rodziny Asteraceae, Polygonaceae, Rubiaceae i Ranunculaceae. Trawy występowały w 15,4%, a motylkowate, zaledwie w 1,7%.
2. Badania zbiorowiska z dominacją turzycy pospolitej przeprowadzone na obszarach o zróżnicowanych warunkach troficznych oraz wilgotnościowych wykazały istotny wpływ wilgotności i użytkowania na różnorodność składu gatunkowego zbiorowiska.
3. Wyliczone średnie wartości wskaźnika wilgotności gleby według Oświta i Ellenberga wskazują na występowanie zbiorowiska na glebach świeżych i częściowo wilgotnych.
4. Zbiorowisko turzycy pospolitej, ze względu na silne podtopienia, późne koszenie, brak nawożenia i pielęgnacji posiada ruń ubogą (Lwu 2,2) o małej wartości użytkowej i plonach 4,2–5,8 t sm·ha<sup>-1</sup>
5. Średnia liczba waloryzacyjna zbiorowiska wynosiła 2,4, a różnorodność biologiczna H'=2,9. Wskazuje to na umiarkowany walor przyrodniczy zbiorowiska.

## PIŚMIENNICTWO

- Braun-Blanquet J. 1954. Pflanzensoziologie. Springer Verl., Wien, pp. 885.
- Denisiuk Z., Szoszkiewicz J. 1965. Wpływ niektórych czynników siedliska na rozwój zbiorowisk turzycowych w dolinie Warty. Roczn. Glebozn. 15: 282–286.
- Ellenberg H., Weber H.E., Dull R., Wirth V., Werner W., Paulissen D. 1991. Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa (Scripta Geobotanica; 18). Abb. Verlag Erich Goltze KG, Göttingen, pp. 248.
- Filipek J. 1973. Projekt klasyfikacji roślin łąkowych i pastwiskowych na podstawie liczb wartości użytkowej. Post. Nauk Rol. 4: 59–68.
- Gajewski P., Grzelak M., Kaczmarek Z. 2014. The influence of habitat conditions on the development and floral diversity of grass communities. J. Res. Appl. Agric. Eng. 59(3): 45–50.
- Grzelak M., Gawel E., Janyszek M., Diatta J.B., Gajewski P. 2014. The effect of biotope and land use on floristic variation, nature and economic value of marsh sedge rushes. J. Food Agric. Environ. 12: 1201–1204.
- Grzelak M., Gawel E., Janyszek M., Wrońska-Pilarek D., Janyszek S., Murawski M., Kniola A. 2017. Nature and fodder value of grass-sedge communities in the Noteć valley in the Natura 2000 area. J. Res. Appl. Agric. Eng. 62(3): 135–141.
- Grzelak M., Gawel E., Mackiewicz D., Murawski M., Kniola A., Waliszewska B., Janyszek M., Wrońska-Pilarek D. 2016. Floristic and habitat variability, nature and energy value of selected sedge communities. Steciana 20(4): 233–238.
- Grzelak M., Waliszewska B., Sieradzka A., Speak-Dźwigala A. 2011. Ekologiczne zbiorowiska łąkowe z udziałem gatunków z rodziny turzyc (*Carex*). J. Res. Appl. Agric. Eng. 56(3): 122–126.
- Hereźniak J. 1972. Zbiorowiska roślinne doliny Widawki. Mon. Bot. 35: 1–160.
- Jasnowski M. 1962. Budowa i roślinność torfowisk Pomorza Zachodniego. Szczecińskie Wyd. Nauk., Wyd. Nauk. Przyr. -Rol. 10: 3–340.
- Jurko A. 1986. Plant communities and some questions of their taxonomical diversity. Ekologia 5(1): 3–31.
- Kaczmarek Z., Grzelak M., Gajewski P. 2010. Warunki siedliskowe oraz różnorodność florystyczna ekologicznych siedlisk przyrodniczych w Dolinie Noteci. J. Res. Appl. Agric. Eng. 55(3): 142–147.
- Kłosowski S., Kłosowski G. 2007. Rośliny wodne i bagienne. Multico Oficyna Wyd., Warszawa, ss. 333.
- Krasińska-Korczyńska E., Dembek R., Korczyński M., Stosik T. 2014. Natural and fodder values of community with *Carex nigra* in the Bydgoszcz canal valley. Acta Sci. Pol., Agricultura 13(4): 77–91.



- Magurran A.E. 1996. Ecological diversity and its measurement. Chapman and Hall, London, pp. 179.
- Matuszkiewicz W. 2015. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. PWN, Warszawa, ss. 297.
- Mirek Z., Piękoś-Mirek H., Zając M., Zając A. 1995. Vascular plants of Poland a checklist. Polish Botanical Studies a Guidebook. Wyd. Szafer Institute of Botany, Kraków, pp. 308.
- Oświt J. 1992. Identyfikacja warunków wilgotnościowych w siedliskach łąkowych za pomocą wskaźników roślinnych (metoda fitoindykacji). Bibl. Wiad. IMUZ 79: 39–68.
- Podbielkowski Z., Podbielkowska M. 1992. Przystosowania roślin do środowiska. Wyd. Szkolne i Pedagog., Warszawa, ss. 583.
- Raunkiaer C. 1905. Types biologiques pour la géographie botanique. Overs. Kongel. Danske Vidensk. Selsk. Forh. Medlemmers Arbejder 5: 347–437.
- Szafer W., Kulczyński S., Pawłowski B. 1986. Rośliny Polskie. PWN, Warszawa, ss. 464.
- Tokarska-Guzik B., Dajdok Z., Zając M., Zając A., Urbisz A., Danielewicz W., Hołdyński Cz. 2012. Rośliny obcego pochodzenia w Polsce ze szczególnym uwzględnieniem gatunków inwazyjnych. Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska, Warszawa.
- Trzaskoś M., Kamińska G., Winkler L., Malinowski R. 2005. Walory przyrodnicze zbiorowisk trawiastych wilgotnych i mokrych siedlisk Kostrzyneckiego Rozlewiska. Łąkarstwo w Polsce/Grassland Sci. Poland 8: 93–206.
- Zarzycki J. 1984. Ekologiczne liczby wskaźnikowe roślin naczyniowych Polski. Wyd. Inst. Botaniki PAN, Kraków: ss. 45.

M. GRZELAK, L. MAJCHRZAK, M. JANYSZEK-SOŁTYSIAK, E. GAWEL, D. WROŃSKA-PILAREK

**INFLUENCE OF SELECTED HABITAT FACTORS ON FLORISTIC DIVERSITY, NATURAL VALUES AND ECONOMIC VALUE OF THE BLACK SEDGE (*CAREX NIGRA* REICHARD) COMMUNITY IN THE NOTEĆ BYSTRA VALLEY**

**Summary**

The aim of the study was to assess the effect of biotope conditions, land use on floristic variation and nature value of black sedge (*Carex nigra* Reich.) community. In the years 2011–2015, phytosociological and habitat analysis were conducted in wetlands with varied moisture and trophic conditions. Mean values of Ellenberg's and Oświt's indexes for mentioned community showed a significant effect of moisture content, soil reaction and soil nitrogen content on trophic conditions, species composition of flora, yield and use value as well as species diversity of black sedge rushes. These indexes indicate their potential applicability in the evaluation of directions of changes in rush flora. Due to strong flooding, late mowing, lack of fertilization and care, the community has poor sward ( $U_{vn}=2.2$ ). Has a low utility value and moderate natural values, as evidenced by the average valorisation number of the community, which is 2.4. Maintenance and preservation of the present nature value of the rushes have to be connected with the extensive use of this community, compliant with the protection action plan and management focused on preservation of biotope conditions.

**Key words:** Black sedge, habitat conditions, floristic diversity, floristic values, species expansiveness

Zaakceptowano do druku – *Accepted for print*: 18.03.2019

Do cytowania – *For citation*

Grzelak M., Majchrzak L., Janyszek-Sołtysiak M., Gawel E., Wrońska-Pilarek D. 2019. Wpływ wybranych czynników siedliska na zróżnicowanie florystyczne, walory przyrodnicze i wartość gospodarczą zbiorowiska z turzycą pospolitą (*Carex nigra* Reich.) w dolinie Noteci Bystrej. *Fragm. Agron.* 36(2): 27–35.