

Leszek Kucharski

Katedra Ochrony Przyrody,
Uniwersytet Łódzki
kuchar@biol.uni.lodz.pl

**SZATA ROŚLINNA TERENU GÓRNICZEGO ZŁOŻA KOŹMIN
– JEJ ZMIANY I MOŻLIWOŚCI OCHRONY**

**The vegetation cover of the Koźmin mining deposit – its changes
and conservation possibilities**

Abstract. The Koźmin mining deposit is a part of the alluvial plain in the western part of the Koło Basin (*Kotlina Kolska*). It is intersected by a dense network of dry channels – the remains of a multi-channel system which existed here in the Younger Dryas and Holocene. The region's flora includes about 400 plant species mostly associated with fresh and dry habitats. Vegetation is formed by the phytocenoses of 51 natural and semi-natural plant assemblages and communities, of which 17 are regarded as threatened in the Wielkopolska region. The key threats to the area's vegetation include the drying of wet habitats, intensification of agriculture, termination of the use of meadows and certain fields for farming. Protection of the preserved areas of meadow and swamp vegetation in the Warta Valley is recommended, possibly with the use of agri-environmental programmes.

Słowa kluczowe: flora, roślinność, teren górniczy, Natura 2000, dolina Warty

Key words: flora, vegetation, mining area, Natura 2000, the Warta Valley

WSTĘP

Przemiany flory i roślinności pod wpływem działalności gospodarczej człowieka były przedmiotem zainteresowania wielu badaczy (m.in.: Faliński 1972, Olaczek 1972, 1982; Kostrowicki 1972, Kornaś 1981). Jednym z głównych efektów tych zmian jest synantropizacja szaty roślinnej. Jej rezultatem są między innymi:

– ustępowanie gatunków stenotopowych (o wąskiej skali ekologicznej) i zastępowaniu ich przez rośliny eurytopowe (o szerokiej skali ekologicznej);

– wchodzenie do ekosystemów gatunków obcych, które zastępują gatunki rodzime;

– ustępowanie naturalnych i powstawanie zbiorowisk antropogenicznych.

Górnictwo należy do najbardziej niszczących środowisko przyrodnicze gałęzi przemysłu. O negatywnym oddziaływaniu tej formy działalności człowieka na szatę roślinną naszego kraju powstały liczne opracowania (m.in.: Czyżewska, Jakubowska-Gabara 1985; Krotowska 1991, Kurowski 1993, Kozłowska 2005).

Wydana w 2003 r., przez Ministra Środowiska koncesja na eksploatację węgla brunatnego złoża Koźmin obejmowała teren 5607 ha. Obiekt ten wchodzi w skład KWB „Adamów” dostarczającej paliwa do Elektrowni „Adamów”. Obecnie dobiega końca eksploatacja węgla w „Polu Południowym” i zaawansowane są prace nad udostępnieniem złóż w „Polu Centralnym” (Ilnicki, Górecki 2008). Kopalnia bezpośrednio graniczy z OSO „Dolina środkowej Warty” (PLB 300002), a przygotowywane do wydobywania „Pole Centralne” będzie częściowo znajdować się w granicach ostoi Natura 2000. Fakt ten powoduje duże zagrożenie dla środowiska przyrodniczego doliny środkowej Warty i terenów do niej przylegających.

Celem niniejszego opracowania jest:

- waloryzacja szaty roślinnej terenu górniczego złoża Koźmin;
- przedstawienie tendencji zmian zachodzących na charakteryzowanym obszarze;
- określenie możliwości ochrony najcenniejszych składników przyrody badanego terenu.

CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ

Badaniami objęto teren położony pomiędzy miejscowościami Dobrów – Police Mostowe – Brudzew – Kawony – Kozubów. Znajduje się on w gminie Brudzew, powiecie tureckim i województwie wielkopolskim. Na wschodzie jego granicę stanowi koryto Warty. Obszar zlokalizowany jest w południowo-zachodniej części Kotliny Kolskiej, w rozszerzeniu doliny Warty, w pobliżu wlotu pradoliny Neru (Kondracki 1981). Bywa on określany jako Basen Uniejowski (Klatkova, Załoba 1991; Petera 2002). Charakteryzowany teren otoczony jest od północy Wysoczyzną Kłódawską, zachodu Wysoczyzną Turecką, a od południa Wysoczyzną Łaską (Kondracki 1981). Jest to równina aluwialna, mało zróżnicowana, leżąca na wysokości około 96 m n.p.m. Urozmaicają ją niewielkie dolinki takich rzek jak: Kiełbaska, Struga Janiszewska i Teleszyna. Tylko sporadycznie spotykane są formy wypukłe w postaci wydym. Położona jest w centralnej części kredowej niecki łódzkiej (Petera, Forsyś 2004; Turkowska, Petera, Forsyś 2000).

Charakteryzowany teren przecina gęsta sieć koryt, w większości suchych. Są one pozostałością po systemie wielokorytowym, który funkcjonował tu w młodszym dryasie i w holocenie. Cechą charakterystyczną tego układu jest występowanie wielu koryt, które wielokrotnie łączą i rozdzielają się. Wspomniany wyżej system koryt w dolinie Warty istniał prawdopodobnie od około 4000 lat p.n.e. po czasy nowożytnie. Można przypuszczać, że w XVIII w. ulegał on modyfikacjom, a w XIX w. Warta płynęła już w aktualnym korycie. Zniszczenia systemu koryt dokonało obwałowanie Warty w latach trzydziestych XX wieku (Peters 2002; Peters, Forysiak 2004). Duży wpływ na aktualną sieć rzeczno-charakteryzowanego obszaru ma eksploatacja złóż węgla brunatnego w kopalni „Koźmin” (ryc. 1). Objawia się on zlikwidowaniem powierzchniowej sieci drobnych rzek, zwiększeniem udziału odpływu podziemnego w odpływie całkowitym lub nienaturalnym przebiegiem odpływu w czasie, jak na przykład w górnym Nerze i Kiełbasce (Peters 2002). W celu odbudowy lokalnego bilansu wodnego na charakteryzowanym obszarze podjęto rekultywację terenów pokopalnianych. W wyrobiskach po wyeksploatowanym węglu będą budowane zbiorniki wodne. W 2008 roku oddano do użytku zbiornik „Janiszew”, a do 2023 roku planuje się zakończenie budowy następnych (trzech) zbiorników. Łączna powierzchnia planowanych akwenów wyniesie około 340 ha (Szwed 2008).



Ryc. 1. Odkrywka Kopalni Węgla Brunatnego „Koźmin” (fot. L. Kucharski, 2007)
Fig. 1. ‘Koźmin’ Brown Coal Mine open pit (photo by L. Kucharski, 2007)

Klimat charakteryzowanego terenu cechuje się średnią roczną temperaturą wynoszącą 8°C; średnia temperatura miesiąca najzimniejszego jest równa -2,7°C a najcieplejszego 18,2°C. W XX w. zauważono obniżanie się średniej temperatury lata i wzrost średniej temperatury zimy. Opady atmosferyczne wynoszą średnio 515 mm i wahają się od 700 mm w trakcie wilgotnych lat do około 300 mm w najsuchszych latach. Wiejące głównie zachodnie wiatry mają średnią prędkość roczną 2,5 m/s (Kłysik 1993).

MATERIAŁ I METODY BADAŃ

Badania szaty roślinnej terenu górniczego złoża Koźmin prowadzono od czerwca do sierpnia 2007 r. Wykonywano je dla potrzeb raportu oceny oddziaływania na środowisko Kopalni „Koźmin” (Ilnicki 2007). W czerwcu 2008 r. przeprowadzono dodatkowe badania terenu górniczego złoża Koźmin. W ich trakcie przeprowadzono inwentaryzację flory i roślinności: lasów i zarośli, użytków zielonych oraz mokradeł. Podczas badań terenowych zebrano informacje na temat: zróżnicowania flory wymienionych wyżej siedlisk, występowania chronionych i zagrożonych gatunków oraz zbiorowisk roślinnych, a także sporządzono wykaz zbiorowisk roślinnych występujących na badanym obszarze (z wyjątkiem synantropijnych i ruderalnych) a także mapę roślinności rzeczywistej. Ze względu na duże rozdrobnienie płatów zbiorowisk roślinnych i ich znaczne zniekształcenie spowodowane czynnikami antropogenicznymi, na mapie przedstawiono jednostki wyższe niż zespół. Podstawową jednostką jest związek zespołów, a w przypadku roślinności antropogenicznej klasa. Dla każdego z odnotowanych na danym terenie gatunków i zbiorowisk określono częstość występowania wg następującej skali:

- rzadki (1–3 notowania);
- dość częsty (4–9 notowań);
- częsty (powyżej 10 notowań).

Stopień zachowania fitocenozy oceniono według następującej skali:

A – bez zmian; w fitocenozach zespołów nie odnotowano negatywnych zmian spowodowanych działalnością gospodarczą człowieka;

B – ze zmianami; fitocenozy zbiorowisk uległy niewielkim zmianom polegającym na niepełnym składzie gatunków charakterystycznych, wkraczaniem gatunków obcych do zbiorowiska, niewielkie zmiany w siedlisku;

C – zniekształcone; zbiorowiska ubogie florystycznie, w składzie gatunkowym posiadają gatunki obcego pochodzenia;

D – kadłubowe; posiadają tylko gatunki charakterystyczne dla wyższych jednostek syntaksonomicznych, licznie spotykane gatunki obce dla zbiorowiska, w tym inwazyjne.

Nazewnictwo gatunków naczyniowych podano za Mirkiem i in. (2002), mszaków za Ochyra i in. (2003), a porostów za Fałtynowiczem (2003).

WYNIKI

Flora

Objęty badaniami teren należy do obszarów o średniej zasobności flory. Występującą tu roślinność tworzy około 400 taksonów roślin naczyniowych. Dominują wśród nich gatunki charakterystyczne dla siedlisk świeżych i suchych. W stanie szczątkowym przetrwała flora wilgotnych łąk i torfowisk. Związana jest ona głównie z międzywałem doliny Warty. Nieliczne gatunki typowe dla siedlisk podmokłych przetrwały także w dolinie Kiełbaski, np. sit członowany *Juncus articulatus* i jaskier płomiennik *Ranunculus flammula*. Rośliny te odnotowano na łąkach wsi Janiszów Parcele. Populacje ostrożenia błotnego *Cirsium palustre* stwierdzono na łąkach i w łęgu koło wsi Cichów. Rośliny wodne notowano w starorzeczach pomiędzy Dobrowem i Janowem oraz w kanałach odprowadzających wody z odwadnianych złóż węgla. Zbiorniki wód stojących (np. stawy), oddalone od Warty, są suche i pozbawione roślin wodnych i bagiennych.

Na terenie górniczym złoża Koźmin nie stwierdzono gatunków roślin z Załącznika II Dyrektywy Rady 92/43/EWG. Odnotowano natomiast: przynajmniej 4 taksony chronionych porostów oraz 6 gatunków mchów i 6 gatunków roślin naczyniowych. W dolinie Warty, w pobliżu mostu autostrady A2 (przez Wartę), występuje dość liczna populacja starca bagiennego (*Senecio paludosus*) (Ryc. 2), który uważany jest za gatunek zagrożony w Wielkopolsce (Tabela 1). Na uwagę zasługuje obfite występowanie, na obszarze międzywała i na łąkach sąsiadujących z wałem – Praksedów, rutewki żółtej *Thalictrum flavum*, która uważana jest za gatunek dość rzadki w naszym kraju. W jednym ze starorzeczy odnotowano wolffię bezkorzeniową *Wolffia arrhiza*. Innym interesującym taksonem jest brzoza czarna *Betula obscura*, stwierdzona przy leśnej drodze Sacały-Kordownia. Wśród roślin występujących na badanym obszarze brak jest osobliwości florystycznych w skali kraju. Występujące tu rośliny chronione i zagrożone należą do częstych lub stosunkowo częstych składników flory naszego kraju (Zajac A., Zajac M. 2001).

Tab. 1. Chronione i zagrożone gatunki porostów i roślin
Tab. 1. Protected and endangered lichen and plant species

L.p.	Nazwa gatunku	Częstość występowania	Ochrona	Zagrożenie
Porosty				
1.	<i>Cetraria islandica</i> – płucnica islandzka	2	Ch. cz.	–
2.	<i>Cladonia rangiferina</i> – chrobotek reniferowy	2	Ch. cz.	–
3.	<i>Cladonia arbuscula</i> – chrobotek leśny	1	Ch. cz.	–
4.	<i>Pseudevernia furfuracea</i> – mąklik otrębiasty	1	Ch. cz.	–
Mchy				
1.	<i>Calliergonella cuspidata</i> – mokradłoszka zaostrowana	2	Ch. cz.	–
2.	<i>Climacium dendroides</i> – drabik drzewkowaty	1	Ch. cz.	–
3.	<i>Dicranum scoparium</i> – widłoząb nastroszony	2	Ch. cz.	–
4.	<i>Leucobryum glaucum</i> – bielistka siwa	1	Ch. cz.	–
5.	<i>Pseudoscleropodium purum</i> – brodawkowiec czysty	2	Ch. cz.	–
6.	<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i> – fałdownik nastroszony	2	Ch. cz.	–
Rośliny naczyniowe				
1.	<i>Frangula alnus</i> – kruszyna pospolita	3	Ch. cz.	–
2.	<i>Helichrysum arenarium</i> – kocanki piaskowe	3	Ch. cz.	–
3.	<i>Nuphar lutea</i> – grążel żółty	2	Ch. cz.	–

4.	<i>Nymphaea alba</i> – grzybienie białe	1	Ch. cz.	–
5.	<i>Ononis arvensis</i> – wilżyna bezbronna	1	Ch. cz.	–
6.	<i>Senecio paludosus</i> – starzec bagienny	1	–	V
7.	<i>Viburnum opulus</i> – kalina koralowa	1	Ch. cz.	–
8.	<i>Wolffia arrhiza</i> – wolffia bezkorzeniowa	1	–	V

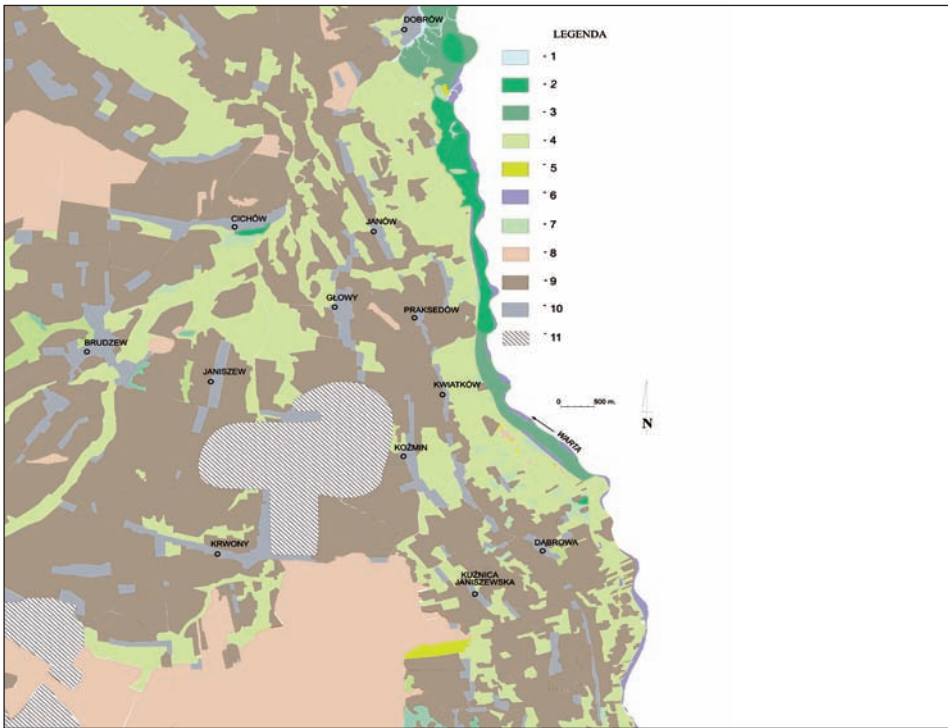
Objaśnienia:

Częstość występowania: 1 – rzadki, 2 – dość częsty, 3 – częsty; ochrona: (na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska – Dz. U. Nr 168 z 2004 r. poz. 1764): Ch. cz. – gatunek objęty ochroną częściową; Zagrożenie (wg Żukowskiego i Jackowiaka 1995): V – gatunek zagrożony wyginięciem.



Ryc. 2. Starzec bagienny *Senecio paludosus* (fot. L. Kucharski, 2007)

Fig. 2. Great fen ragwort *Senecio paludosus* (fot. L. Kucharski, 2007)



Ryc. 3. Mapa roślinności rzeczywistej terenu górniczego złoża Koźmin
 1 – zbiorowiska wodne (kl. *Lemnetea* i *Potametea*) oraz szuwarowe (zw. *Phragmition*);
 2 – zbiorowiska łąk mokrych (zw. *Magnocaricion*), wilgotnych (zw. *Calthion*) i zmien-
 nowilgotnych (zw. *Alopecurion*); 3 – zbiorowiska łąk wypasanych ze związków: *Agro-
 pyro-Rumicion crispi* i *Cynosurion*; 4 – zbiorowiska łąk świeżych (zw. *Arrhenatherion*)
 i łąk suchych (zw. *Vicio lathyroidis-Potentillion argenteae*); 5 – murawy napiaskowe
 (zw. *Corynephorion canescentis*); 6 – łągi i zarośla wierzbowe ze związku *Salicion albae*;
 7 – lasy z olszą czarną, w tym łąg jesionowo-olszowy (*Fraxino-Alnetum*); 8 – bory
 świeże (*Leucobryo-Pinetum*) i sztuczne drzewostany sosnowe; 9 – zbiorowiska segetal-
 ne z klasy *Stellarietea mediae* oraz zbiorowiska z klasy *Agropyretea intermedio-repen-
 tis*; 10 – zbiorowiska ruderalne z klasy *Artemisietea vulgaris*; 11 – tereny Kopalni
 Węgla Brunatnego "Koźmin"

Fig. 3. Map of actual vegetation of the Koźmin deposit mining area
 1 – water communities (*Lemnetea* and *Potametea*) and swamp communities (*Phrag-
 mition*); 2 – wet meadow communities (*Magnocaricion*), wet communities (*Calthion*)
 and communities with variable moisture content (*Alopecurion*); 3 – grazed meadow
 communities with *Agropyro-Rumicion crispi* and *Cynosurion*; 4 – fresh meadow com-
 munities (*Arrhenatherion*) and dry meadows (*Vicio lathyroidis-Potentillion argenteae*);
 5 – sand grasslands (*Corynephorion canescentis*); 6 – willow *Salicion albae* scrub and
 riparian forest; 7 – black alder forest, including (*Fraxino-Alnetum*); 8 – fresh conifer-
 ous forest (*Leucobryo-Pinetum*) and artificial pine tree stands; 9 – Segetal *Stellarietea
 mediae* communities and *Agropyretea intermedio-repentis* communities; 10 – Ruderal
Artemisietea vulgaris communities; 11 – areas of the 'Koźmin Brown Coal Mine'

PRZEGLĄD ZBIOROWISK ROŚLINNYCH

Roślinność badanego terenu cechuje się dość dużym zróżnicowaniem. Na terenie górniczym złoża Koźmin odnotowano fitocenozy 51 zespołów i zbiorowisk roślinnych (tab. 2). Liczbowo dominują zbiorowiska siedlisk wilgotnych (szuwarowe i brzegów wód – 16 oraz wodne – 9 zbiorowisk). Zajmują one niewielką powierzchnię (poniżej 10% badanych siedlisk) i skupione są głównie w międzywalu Warty. Zespoły łąkowe i ziołoroślowe zajmują największą powierzchnię, ponad 50% badanych siedlisk (Ryc. 3). Ten typ roślinności buduje 14 zbiorowisk roślinnych, z których największą powierzchnię pokrywają fitocenozy ze związku *Arrhenatherion* (łąki świeże). Duże znaczenie w krajobrazie charakteryzowanego obiektu ma roślinność muraw ciepłolubnych (kl. *Koelerio-Corynephoretea*) i siedlisk wydeptywanych (rz. *Plantaginetalia majoris*); mimo niewielkiej liczby zbiorowisk (3 syntaksony). Roślinność leśną i krzewiastą reprezentuje 5 zespołów roślinnych. Okrajki tworzą fitocenozy 3 syntaksonów. Są one związane z doliną Warty i Teleszyny, a ich znaczenie w krajobrazie terenu górniczego złoża Koźmin jest niewielkie. Dużą powierzchnię zajmują, trudne do zaklasyfikowania, sztuczne drzewostany sosnowe.

Tab. 2. Wykaz zbiorowisk naturalnych i półnaturalnych

Tab. 2. List of natural and semi-natural communities

Lp.	Nazwa zbiorowiska	Stan	Częstość	Ochrona	Zagrożenie
Zbiorowiska wodne i terofitów nadrzeźnych (kl. <i>Lemnetea</i> , <i>Bidentetea tripartiti</i> , <i>Isoëto-Nanojuncetea</i> , <i>Potametea</i>)					
1.	<i>Ceratophylletum demersi</i> – zespół rogotka sztywnego	A	3	–	–
2.	<i>Elodeetum canadensis</i> – zespół moczarki kanadyjskiej	A	2	–	–
3.	<i>Hydrocharitetum morsus-ranae</i> – zespół żabiścieku pływającego i osoki aleosowatej	D	1	–	–
4.	<i>Lemnetum trisulcae</i> – zespół rzęsy trójrowkowej i drobnej	A	2	–	–
5.	<i>Myriophylletum spicati</i> – zespół wywłócznika kłosowego	A	1	3150	I
6.	<i>Nupharo-Nymphaeetum albae</i> – zespół grążela żółtego i grzybieni białych	A	1	3150	V
7.	<i>Polygono-Bidentetum</i> – zespół uczepów i rdestów	A	3	–	–

8.	<i>Potametum pectinati</i> – zespół rdestnicy grzebieniastej	A	2	–	–
9.	<i>Spirodeletum polyrhizae</i> – zespół spirodeli wielokorzeniowej	A	1	–	–
10.	<i>Wolffietum arrhizae</i> – zespół wolffi bezkorzeniowej	A	1	–	V
11.	Zbiorowisko <i>Juncus bufonius</i> (situ dwudzielnego)	A	1	–	–
Zbiorowiska torfowiskowe (kl. <i>Phragmitetea</i>)					
12.	<i>Acoretum calami</i> – zespół tataraku pospolitego	A	2	–	–
13.	<i>Caricetum acutiformis</i> – zespół turzycy błotnej	A	1	–	–
14.	<i>Caricetum gracilis</i> – zespół turzycy zaostrzonej	A	2	–	–
15.	<i>Eleocharietum palustris</i> – zespół ponikła błotnego	A	2	–	–
16.	<i>Equisetetum fluitantis</i> – zespół skrzypu bagiennego	A	1	–	I
17.	<i>Glycerietum maximae</i> – zespół manny mielec	A	2	–	–
18.	<i>Iridetum pseudacori</i> – zespół kosaćca żółtego	A	2	–	–
19.	<i>Oenantho-Rorippetum</i> – zespół kropidła wodnego i rzepichy ziemnowodnej	A	1	–	–
20.	<i>Phalaridetum arundinaceae</i> – zespół mozgi trzcinowatej	A	3	–	–
21.	<i>Phragmitetum australis</i> – zespół trzciny pospolitej	A	2	–	–
22.	<i>Sagittario-Sparganietum emersi</i> – zespół jeżogłówki pojedynczej i strzałki wodnej	A	1	–	I
23.	<i>Sparganietum erecti</i> – zespół jeżogłówki gałęzistej	A	2	–	–
24.	<i>Sparganio-Glycerietum fluitantis</i> – zespół manny jadalnej	B	1	–	I
25.	<i>Typhetum latifoliae</i> – zespół pałki szerokolistnej	A	2	–	–
Zbiorowiska murawowe i łąkowe (kl. <i>Molinio-Arrhenatheretea</i> , <i>Koelerio-Corynepherea</i> , <i>Nardo-Callunetea</i>)					
26.	<i>Alopecuretum pratensis</i> – zespół wyczyńca łąkowego	B	2	–	–

27.	<i>Angelico-Cirsietum oleracei</i> – Zespól dzięgiela leśnego i ostrożeńca warzywnego	D	1	–	V
28.	<i>Arrhenatheretum elatioris</i> – zespól rajgrasu wyniosłego	D	2	–	–
29.	<i>Deschampsietum caespitosae</i> – zespól śmiałka darniowego	B	3	–	–
30.	<i>Diantho-Armerietum elongatae</i> – zespól goździka kropkowanego i zawciągu pospolitego	B	3	–	I
31.	<i>Epilobio-Juncetum effusi</i> – zespól wiązówki błotnej i sitowia leśnego	B	1	–	I
32.	<i>Filipendulo-Geranietum</i> – zespól wiązówki błotnej i bodziszka błotnego	A	1	–	V
33.	<i>Lolio-Cynosuretum</i> – zespól życicy trwałej i grzebienicy pospolitej	B	2	–	–
34.	<i>Lolio-Polygonetum arenastris</i> – zespól życicy trwałej i rdestu ptasiego	A	3	–	–
35.	<i>Lysimachio vulgaris-Filipenduletum</i> – zespól tojeści pospolitej i wiązówki błotnej	A	1	–	I
36.	<i>Lythro-Filipenduletum ulmariae</i> – zespól krwawnicy pospolitej i wiązówki błotnej	A	1	–	–
37.	<i>Polygalo-Nardetum</i> – zespól krzyżownicy pospolitej i bliźniczki psiej trawki	C	1	–	V
38.	<i>Ranunculo-Alopecuretum geniculati</i> – zespól jaskra rozłogowego i wyczyńca kolankowatego	B	2	–	I
39.	<i>Scirpetum sylvatici</i> – zespól sitowia leśnego	B	2	–	V
40.	<i>Spergulo vernalis-Corynephorretum</i> – zespól sporka wiosennego i szczytlicy siwej	A	2	2330	–
41.	Zbiorowisko <i>Agrostis stolonifera-Potentilla anserina</i> (mietlicy rozłogowej i pięciornika gęsiego)	A	2	–	–
42.	Zbiorowisko <i>Poa pratensis-Festuca rubra</i> (wiechlina łąkowej i kostrzewy czerwonej)	B	1	–	–
43.	Zbiorowisko <i>Thalictrum flavum</i> (rutewki żółtej)	A	1	–	–
Zbiorowiska okrajkowe i leśne (kl. <i>Epilobietea</i> , <i>Artemisietea</i> , <i>Quercu-Fagetea</i> , <i>Salicetea purpureae</i> , <i>Vaccinio-Piceetea</i>)					
44.	<i>Calamagrostietum epigei</i> – zespól trzcinnika pisakowego	A	2	–	–

45.	<i>Calystegio-Eupatorietum</i> – zespół kielisz- nika zaroślowego i sadzca konopiastego	A	1	6430	I
46.	<i>Cuscuta-Calystegietum sepium</i> – zespół kanianek i kielisznika zaroślowego	B	2	6430	I
47.	<i>Fraxino-Alnetum</i> – łąg jesionowo-olszowy	C	1	–	–
48.	<i>Leucobryo-Pinetum</i> – bór świeży	C	1	–	–
49.	<i>Salicetum albo-fragilis</i> – łąg wierzbowy	B	1	*91E0	V
50.	<i>Salicetum pentandro-cinereae</i> – łożowiska	B	2	–	–
51.	<i>Salicetum triandra-viminalis</i> – wikliny nadrzeczne	A	2	*91E0	–

Objaśnienia:

Stan: A – bez zmian, B – z niewielkimi zmianami, C – zniekształcone, D – kadłubowe; Częstość występowania: 1 – rzadkie, 2 – dość częste, 3 – częste; Ochrona – (na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska – Dz. U. Nr 94 z 2005 r., poz. 795); Zagrożenie (wg Brzega i Wojterskiej 1996): V – zbiorowiska narażone, I – zbiorowiska o nieokreślonym zagrożeniu.

CHARAKTERYSTYKA ZBIOROWISK ROŚLINNYCH

Roślinność wodna i zbiorowiska terofitów nadbrzeżnych

Roślinność wodna nie odgrywa istotnej roli w krajobrazie charakteryzowanego obszaru. Fitocenozy zespołów wodnych z klas *Lemnetea* i *Potametea* odnotowano w starorzeczach, w których tworzą z płatami szuwarów właściwych swoistą mozaikę roślinności wodno-błotnej. Małe powierzchnie tego typu roślinności stwierdzono również w kanałach odprowadzających wody z odwadnianych terenów górniczych. Najpospolitszymi zbiorowiskami wodnymi na badanym obszarze są unoszące się na powierzchni zbiorników zgrupowania rzęś z klasy *Lemnetea* i fitocenozy *Nupharo-Nymphaeetum albae* z panującym grążelem żółty *Nuphar lutea* (Ryc. 4). Fitocenozy pozostałych zbiorowisk zajmują powierzchnie od kilku do kilkunastu metrów kwadratowych. Część z nich ma charakter zbiorowisk kadłubowych, o zubożałym składzie gatunkowym i niepełnym wykazie gatunków charakterystycznych, np. *Hydrocharitetum morsus-ranae* tylko z żabiściekiem pływającym *Hydrocharis morsus-ranae*.



Ryc. 4. Starorzecze z grążelem żółtym *Nuphar lutea* koło Dobrowa (fot. L. Kucharski, 2007)

Fig. 4. Old river bed with yellow water-lily *Nuphar lutea* near Dobrów (photo by L.Kucharski, 2007)

Siedliska narażone na długotrwałą stagnację wody oraz o zamulonym podłożu porastają zbiorowiska terofitów głównie z klasy *Bidentetea tripartiti*, rzadziej z klasy *Isoëto-Nanojuncetea*. Te ostatnie notowano głównie przy wodopojach. Reprezentują je fitocenozy z dominacją situ dwudzielnego *Juncus bufonius*. Są one rzadkie i zajmują niewielkie powierzchnie (2–3 m²). Nie mają istotnego znaczenia w roślinności charakteryzowanego obszaru. Częściej notowane jest zbiorowisko z dominacją uczepów i rdestów *Polygono-Bidentetum*. Rozwija się ono wzdłuż brzegów cieków oraz zbiorników wód stojących. Płaty tego zbiorowiska pokrywają mniej niż 1% powierzchni badanych siedlisk.

Roślinność torfowiskowa

Reprezentowana jest przez zbiorowiska szuwaru właściwego (związek *Phragmition*) i szuwaru turzycowego (związek *Magnocaricion*). Nie stwierdzono zbiorowisk z klas: *Scheuchzerio-Caricetea nigrae* (roślinność torfowisk przejściowych i niskich) oraz *Oxycocco-Sphagnetetea* (roślinność torfowisk wysokich). Szuwaru związane są głównie z doliną Warty. Zbiorowiska ze związku *Phragmition* tworzą mozaikę z płatami zbiorowisk wodnych, natomiast drobne

płaty szuwarów turzycowych notowano łącznie z wilgotnymi łąkami (ze związku *Calthion*). W starorzeczach najczęściej notowano płaty szuwarów: trzcinowego *Phragmitetum australis*, pałkowego *Typhetum latifoliae*, jeżogłówki gałęzistej *Sparganietum erecti* i kropidła wodnego oraz rzepichy ziemnowodnej *Oenantho-Rorippetum*. Zbiorowiska: manny mielec *Glycerietum maximae*, tataraku pospolitego *Acoretum calami* i ponikła błotnego *Eleocharitetum palustris* związane są z wilgotnymi siedliskami antropogenicznymi (często wypasnymi). Niewielkie płaty zbiorowiska z dominującą manną jadalną *Sparganio-Glycerietum fluitantis* odnotowano na piaszczystych brzegach Warty. Małe powierzchnie trzech zbiorowisk ze związku *Magnocaricion*: turzycy zaostromej *Caricetum gracilis*, kosańca żółtego *Iridetum pseudacori* i mozgi trzcinowatej *Phalaridetum arundinaceae* stwierdzono w międzywalu Warty i dolinie Teleszyny (od Janowa do Dobrowa) w sąsiedztwie wilgotnych łąk ze związku *Calthion* (Ryc. 5). Niewielki płat turzycy błotnej *Caricetum acutiformis* stwierdzono w łągu koło osady Cichów. Przeciętna wielkość płatu zbiorowiska szuwarowego waha się od 100 do 500 m². Szacuje się, że łączna powierzchnia płatów szuwarów (właściwych i turzycowych) na charakteryzowanym obszarze nie przekracza 20 ha.



Ryc. 5. Szuwar turzycowy i ziołorośla z krwawnicą pospolitą w dolinie Warty (fot. L. Kucharski, 2007)

Fig. 5. Sedge bed and tall herb communities with Purple loosestrife in the Warta valley (photo by L. Kucharski, 2007)

Roślinność łąkowa i murawowa

Użytki zielone związane są głównie z dolinami cieków przepływających przez charakteryzowany obszar. Najbardziej zbliżony do naturalnych skład florystyczny mają fitocenozy zespołów stwierdzonych w międzywalu Warty. Roślinność łąkową tworzy mozaika zbiorowisk roślinnych o różnych wymaganiach wilgotnościowych i troficznych. Największą powierzchnię zajmują zbiorowiska typowe dla łąk suchych i świeżych.

Na piaszczystych, rozległych, wypasanych aluwiach w okolicach Dobrowa wykształciło się zbiorowisko pastwiskowe (ze zw. *Cynosurion*) z dużym udziałem gatunków typowych dla zespołu *Diantho-Armerietum*. Wilgotniejsze obniżenia terenowe pokrywają fitocenozy z dominacją wyczyńca kolankowatego *Ranunculo-Alopecuretum geniculati*. Wyczyńcowi towarzyszy jaskier rozłogowy *Ranunculus repens* i mietlica rozłogowa *Agrostis stolonifera*. Wzdłuż prawego brzegu rzeki Teleszyny, w rejonie osady Praksedów, notowano fitocenozy zbiorowiska z dominacją śmiałka darniowego *Deschampsietum caespitosae* oraz situ rozpierzchłego *Epilobio-Juncetum effusi*. Wykorzystywane są one również jako pastwiska. Wraz z drobnymi zadrzewieniami tworzonymi przez olszę czarną *Alnus glutinosa* nadają one temu obszarowi specyficzny „parkowy” charakter.

Na terenie górniczym złoża Koźmin nie stwierdzono dobrze wykształconych płatów zespołu rajgrasu wyniosłego *Arrhenatheretum elatioris* – wymienionego w Załączniku I Dyrektywy Siedliskowej. W dolinach rzek: Kielbaski, Teleszyny i Strugi Janiszewskiej zdecydowanie dominuje mozaika łąk suchych i świeżych. Najczęściej są to łąki uprawne, w których runi dominują podsiewane: życica wielokwiatowa *Lolium multiflorum*, kupkówka pospolita *Dactylis glomerata*, kostrzewa łąkowa *Festuca pratensis* lub tymotka łąkowa *Phleum pratense*. Nielicznym gatunkom charakterystycznym dla związku *Arrhenatherion* towarzyszą rośliny typowe dla muraw ze związku *Vicio lathyroidis-Potentillion argenteae*. Opisane wyżej płaty roślinności sąsiadują z murawami *Diantho-Armerietum*, a nawet murawami napiaskowymi *Spergulo-Corynephorretum*. Często obserwowany brak odpowiedniej pielęgnacji spowodował ekspansję szczawiu zwyczajnego *Rumex acetosa* oraz chwastów, np. komosy białej *Chenopodium album*, rdestów *Polygonum* sp. i konyzy *Coryza canadensis*. Najbardziej zbliżone do *Arrhenatheretum elatioris* płaty roślinności łąkowej spotykano na wale przeciwpowodziowym.

Niezwykle rzadkim składnikiem roślinności łąkowej są płaty zbiorowisk łąk wilgotnych (związek *Calthion*). Tylko w dolinie Warty (okolice Dobrowa) odnotowano drobne płaty zbiorowiska wyczyńca łąkowego *Alopecuretum pratensis* z udziałem kaczęńca *Caltha palustris*. Sąsiadują one z fitocenozą zespołu turzycy zaostrej *Caricetum gracilis*. W sąsiedztwie wspomnianych wyżej

zbiorowisk roślinnych notowano drobne płyty zespołu sitowia leśnego *Scirpetum sylvatici*.

Zbiorowiska ziołoroślowe reprezentują pojedyncze płyty (po około 100–150 m²) zespołów: tojeści pospolitej i wiązówki błotnej *Lysimachio-Filipenduletum* oraz krwawnicy pospolitej i wiązówki błotnej *Lythro-Filipenduletum* (Ryc. 5), które odnotowano tylko w międzywalu rzeki Warty (pomiędzy Praksedowem i Kwiatkowem). Na obrzeżach łągów spotykano małe powierzchnie zbiorowiska wiązówki błotnej i bodziszka błotnego *Filipendula-Geraniumetum*.

Roślinność murawową reprezentują zbiorowiska z 2 klas: *Koelerio-Corynepherea* i *Nardo-Callunetea*. Najczęściej występują zbiorowiska muraw napiaskowych z goździkiem kropkowanym *Dianthus deltoides* i zawciągciem pospolitym *Armeria maritima*. Większość płatów wspomnianego zbiorowiska tworzy mozaikę z fitocenozami zbiorowisk łąk świeżych (zw. *Arrhenatherion*) lub pastwiskowych (zw. *Cynosurion*) (Ryc. 6). Porastające suchsze siedliska zbiorowisko *Spergulo-Corynephereum* stwierdzono na wydmach i w silnie przesuszonych fragmentach doliny Teleszyny (np. okolice Dobrowa i Kuźnicy Koźmińskiej) oraz na porzuconych polach w sąsiedztwie borowych kompleksów leśnych (Krwony, Łęka, Posoka).



Ryc. 6. Suche pastwiska w dolinie Warty koło Dobrowa (fot. L. Kucharski, 2007)

Fig. 6. Dry pastures in the Warta Valley near Dobrowa (photo by L. Kucharski, 2007)

Płaty muraw z bliźniczką psią trawką *Nardus stricta* to bardzo rzadki składnik roślinności charakteryzowanego obszaru. Niewielkie powierzchnie (do 10 m²) tego typu roślinności spotykano w kompleksie borów sosnowych leżących na południe od miejscowości Krwony. Budują je m.in.: bliźniczka psia trawka *Nardus stricta* (dominuje), kostrzewa czerwona *Festuca rubra*, jastrzębiec kosmaczek *Hieracium pilosella* i wrzos pospolity *Calluna vulgaris*.

Roślinność leśna i okrajków

Na terenie górniczym Koźmin nie zachowały się naturalne zbiorowiska leśne. Wszystkie odnotowane na tym obszarze fitocenozy zespołów leśnych uległy mniejszemu lub większemu zniekształceniu.

Drobne fitocenozy lasów i zarośli łęgowych obserwowano zarówno w dolinie Warty jak i jej dopływów. Głównym czynnikiem wpływającym na zniekształcenie fitocenzoz zespołów łęgowych jest zbyt duże przesuszenie podłoża. W dolinie Teleszyny i Kiełbaski obserwuje się zamieranie starszych okazów olszy czarnej *Alnus glutinosa*, podstawowego składnika drzewostanów łęgów jesionowo-olszowych (Ryc. 7). Osuszenie podłoża powoduje, w pierwszej kolejności, zagładę gatunków wilgociolubnych (ziarnopłonu wiosennego *Ficaria verna*, śledziennicy *Chrysosplenium alternifolium*, czartawy pospolitej *Circaea*



Ryc. 7. Usychające olsze czarne *Alnus glutinosa* w rejonie wsi Głowy (fot. L. Kucharski, 2007)
Fig. 7. Withering black alder *Alnus glutinosa* in the vicinity of Głowy village (photo by L. Kucharski, 2007)

lutetiana i innych). W ich miejsce wchodzi gatunki grądowe i związane z siedliskami antropogenicznymi. Najlepiej zachowany płat łągu jesionowo-olszowego *Fraxino-Alnetum* znajduje się w dolinie Kiełbaski koło Cichowa. Podobne zbiorowisko, jednakże bardziej zniekształcone, występuje również w dolinie Teleszyny.

Nie obserwuje się zmian wywołanych odwodnieniem podłoża w płatach zbiorowisk łągów wierzbowych i wiklin nadrzecznych leżących w międzywalu Warty. Większość istniejących na tym obszarze płatów łągu wierzbowego to lasy stosunkowo młode. Dużą część brzegów koryta Warty pokrywają płaty wiklin nadrzecznych *Salicetum triandro-viminalis*.

Na południu badanego obszaru znajduje się duży kompleks borów sosnowych. Niewielkie powierzchnie podobnych zbiorowisk leśnych stwierdzono także w innych częściach charakteryzowanego obszaru. W większości są to stosunkowo młode monokultury sosnowe. W starszych drzewostanach sosnowych obserwuje się proces cespityzacji, czyli zadarnienia runa. Dominuje w nim śmiałek pogięty *Deschampsia flexuosa*, który wyparł z runa większość gatunków charakterystycznych dla borów świeżych. Jest to zjawisko często występujące w lasach na gruntach porolnych (Olaczek 1972).

Na pograniczu łąk i lasów łągowych dość często można spotkać nitrofilne zbiorowiska okrajkowe, w których ważną rolę odgrywają rośliny czepne i wiążące się. Tworzą one rodzaj zasłony oddzielającej wewnątrz lasu od otwartych użytków zielonych. Nazywane bywają zbiorowiskami „welonowymi”. Głównymi składnikami tego typu zbiorowisk są takie pnącza jak: kielisznik zaroślowy *Calystegia sepium*, kianianki *Cuscuta* sp., przytulia czepna *Galium aparine*, chmiel *Humulus lupulus*. Wspinają się one na: sadzcu konopiastym *Eupatorium cannabinum*, pokrzywie zwyczajnej *Urtica dioica*, wierzbownicy kosmatej *Epilobium hirsutum* oraz krzewach i drzewach.

ZBIOROWISKA CHRONIONE I ZAGROŻONE

Na obszarze objętym badaniami stwierdzono 17 zbiorowisk roślinnych, które na terenie Wielkopolski uważane są za zagrożone (Brzeg, Wojterska 1996). Teren ten jest miejscem występowania siedlisk, które zostały wymienione w Załączniku I Dyrektywy Rady 92/43/EWG oraz w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dn. 16 maja 2005 r. w sprawie typów siedlisk przyrodniczych oraz gatunków roślin i zwierząt wymagających ochrony w formie wyznaczenia obszarów Natura 2000. Są wśród nich między innymi:

2330 – wydmy śródlądowe z murawami napiaskowymi (Namura-Ochalska 2004); na badanym obszarze murawy napiaskowe porastają wydmy śródlądowe

na lewym (zachodnim) brzegu Teleszyny (ok. 1 ha) oraz na obrzeżach kompleksu leśnego koło osady Krwony;

3150 – starorzeczka i naturalne eutroficzne zbiorniki wodne ze zbiorowiskami z *Nymphaeion*, *Potamion* (Klimaszyk 2004); powierzchnia tych siedlisk na charakteryzowanym obszarze wynosi około 9 ha.

6430 – ziołorośla górskie (*Adenostylion alliariae*) i ziołorośla nadrzeczne (*Convolvuletalia sepium*) (Mróz 2004); na pograniczu łągów i łąk w dolinach rzecznych spotykano małe płyty (10–20 m²) tzw. zbiorowisk „welonowych” ze związków: *Senecion fluviatilis* i *Convolvulion sepium*. Łączna powierzchnia opisywanych siedlisk nie przekracza 1 ha.

*91E0 – łągi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (*Salicetum albo-fragilis*, *Populetum albae*, *Alnenion glutinoso-incanae*, olsy źródłiskowe) (Borysiak, Pawlaczyk, Stachowicz 2004); na charakteryzowanym obszarze godnymi ochrony są łągi wierzbowe (*91E0–1) stwierdzone na terenie międzywała Warty. Zajmują one powierzchnię ponad 20 ha. Płaty łągu jesionowo-olszowego *Fraxino-Alnetum* (*91E0–3) uległy dużym zmianom, które wywołały przesuszenie gleb. Rozproszone płyty tego zbiorowiska ulegają gładowieniu i w obecnym stanie nie kwalifikują się do ochrony.

6510 – niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie (*Arrhenatherion elatioris*) (Kucharski, Perzanowska 2004); stwierdzone na terenie górniczym złoża Koźmin płyty łąk świeżych nie kwalifikują się do ochrony.

*6230 – bogate florystycznie górskie i niżowe murawy bliźniczkowe (*Nardion* – płyty bogate florystycznie) (Perzanowska 2004); ze względu na ubóstwo florystyczne i małe powierzchnie siedlisko nie kwalifikuje się do ochrony.

DYSKUSJA

Teren położony wokół kopalni „Koźmin” nie był dotychczas obiektem szczegółowych badań geobotanicznych. Pojedyncze wzmianki o szacie roślinnej obszarów do niego przyległych można uzyskać z prac poświęconych roślinności doliny Warty (Denisiuk 1967a,b; Borysiak 1994) oraz opracowania charakteryzującego torfowiska środkowej Polski (Kucharski, Pisarek 1994). Przedstawione wyżej dane są więc pierwszym szczegółowym opisem szaty roślinnej okolic Brudzewa. Na podstawie wspomnianych wyżej opracowań oraz prac poświęconych geomorfologii tego terenu (Turkowska, Petera, Forysiak 2000; Petera 2002; Petera, Forysiak 2004) można określić kierunki zmian zachodzące w roślinności terenu górniczego złoża Koźmin.

Najmniej przekształcona jest szata roślinna obszaru bezpośrednio sąsiadującego z korytem rzeki, choć i tu obserwuje się negatywne zmiany. Roślinność międzywała Warty na odcinku Dobrów-Kozubów narażona jest na bezpośred-

nie i pośrednie negatywne oddziaływanie Kopalni Węgla Brunatnego „Kozmin”. Do najważniejszych czynników należą m.in.:

1. osuszenie siedlisk podmokłych;
2. wkraczanie intensywnego rolnictwa;
3. zaprzestanie wykaszania łąk w dolinie.

Negatywne skutki osuszania podłoża widoczne są szczególnie w dolinie Warty pomiędzy Kozubowem i Kwiatkowem. Objawia się to znacznym obniżeniem poziomu wody w starorzeczach. Lustro wody w nich opada do 1 m poniżej powierzchni gleby. W rejonie Dobrowa powierzchnia wody w starorzeczach opada nie więcej niż 20 cm poniżej gruntu. Efektem wspomnianego wyżej stanu jest ekspansja roślinności szuwarowej i wycofywanie się roślinności wodnej oraz przyspieszony proces wypłykania zbiorników. Innym niepokojącym zjawiskiem jest zamiana łąk w pola uprawne. Na odcinku od Dobrowa do Kuźnicy Kozmińskiej, w międzywalu Warty, nie spotyka się pól. Na południe od wspomnianej wyżej miejscowości odnotowano znaczne powierzchnie pól sąsiadujące bezpośrednio z korytem rzeki.

Na objętym badaniami terenie, poza wałami otaczającymi koryto Warty, zupełnie zanikły torfowiska i inne tereny podmokłe. Zjawisko giniecia roślinności torfowiskowej na tym obszarze było obserwowane już w latach 90-tych XX stulecia (Kucharski, Pisarek 1994). Obecnie nie notuje się tu roślinności wodnej i szuwarowej, a zbiorowiska typowe dla wilgotnych łąk (zw. *Calthion*) znajdują się na granicy zagłady. Na użytkach zielonych dominują zbiorowiska typowe dla łąk świeżych (zw. *Arrhenatherion*) i suchych (zw. *Vicio lathyroidis-Potentillion argenteae*). Ze względu na niedobór wilgoci w glebie, powszechnym zjawiskiem obserwowanym jest „wkraczanie” pól do dolin rzek. Obecnie ich roślinność utworzona jest przez mozaikę zbiorowisk łąkowych i segetalnych. Dość często obserwowanym w krajobrazie zjawiskiem są usychające olsze czarne rosnące wzdłuż suchych obecnie koryt cieków (Ryc. 8). Zjawisko przesuszenia podłoża obserwowane jest również w płatach zbiorowisk leśnych. W ocalałych fitocenozach łągowych obserwuje się proces grądowienia. Jego następstwem jest zanik w runie gatunków wilgociolubnych związanych ze zbiorowiskami szuwarowymi i olsami oraz pojawianie się roślin typowych dla grądów (gwiazdnicy wielkokwiatowej *Stellaria holostea* i jaskiera kosmatego *Ranunculus lanuginosus* oraz leszczyny pospolitej *Corylus avellana*). Jedyne ocalałe kompleksy lasów łągowych z niewielkimi objawami przekształceń zachował się w rejonie miejscowości Cichów.

Obecnie nie ma możliwości odwrócenia negatywnych zmian, które zaszły w roślinności charakteryzowanego obszaru. Można przypuszczać, że będą one jeszcze się pogłębiać po uruchomieniu wydobywania węgla na „Polu Centralnym”. Zostaną one zahamowane w drugiej połowie lat 20-tych obecnego stulecia, po zaprzestaniu wydobywania węgla i po powstaniu zbiorników w wyrobiskach



Ryc. 8. Zarastające koryto Strugi Janiszewskiej koło Janiszewa (fot. L. Kucharski, 2007)
Fig. 8. Overgrowing channel of the Struga Janiszewska near Janiszew (photo by L. Kucharski, 2007)

(Szwed 2008). Obecnie należy chronić czynnie roślinność łąkową w bezpośrednim sąsiedztwie doliny Warty. Pomocne w niej mogą być programy rolnośrodowiskowe, które zrekompensują rolnikom utracony dochód w wyniku prowadzenia ekstensywnych form gospodarowania.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI

1. Szata roślinna terenu górniczego złoża Koźmin charakteryzuje się dużymi przekształceniami. Większość powierzchni objętego badaniami terenu zajmuje roślinność antropogeniczna. Płaty roślinności naturalnej i półnaturalnej uległy daleko posuniętym zmianom w wyniku działalności czynników antropogenicznych (m.in. odwadnianie eksploatowanego złoża węgla).

2. Półnaturalne zbiorowiska łąkowe, torfowiskowe i leśne tworzy około 400 gatunków roślin naczyniowych. W zbiorowiskach naturalnych i półnaturalnych stwierdzono znaczny udział antropofitów.

3. We florze charakteryzowanego obszaru odnotowano 16 gatunków roślin i porostów objętych ochroną częściową oraz 2 gatunki roślin naczyniowych, które uznane są w Wielkopolsce za zagrożone.

4. Roślinność badanego obszaru tworzą fitocenozy 51 półnaturalnych i naturalnych zbiorowisk roślinnych.

5. Badany teren jest miejscem występowania siedlisk, które zostały wymienione w Załączniku I Dyrektywy Rady 92/43/EWG. Są nimi:

a) 3150 – starorzeczka i naturalne eutroficzne zbiorniki wodne ze zbiorowiskami z *Nymphaeion*, *Potamion*;

b) 6430 – ziołorośla górskie (*Adenostylion alliariae*) i ziołorośla nadrzeczne (*Convolvuletalia sepium*);

c) 2330 – wydmy śródlądowe z murawami napiaskowymi;

d) *91E0–1 – łągi i zarośla wierzbowe (*Salicetea purpureae*).

6. Na terenie badań stwierdzono 17 zbiorowisk roślinnych, które w Wielkopolsce uważane są za zagrożone.

7. Głównymi czynnikami wpływającymi na negatywne zmiany we florze i roślinności charakteryzowanego obszaru są: zachwianie stosunków wodnych oraz zaprzestanie użytkowania rolniczego, szczególnie łąk. Zaprzestanie wykaszania użytków zielonych powoduje negatywne zmiany w ich składzie florystycznym i zanik zbiorowisk związanych z ekstensywnymi formami gospodarowania.

9. Wskazana jest czynna ochrona zachowanych fragmentów roślinności łąkowej i bagiennej w dolinie Warty. Pomocne w niej mogą być programy rolnośrodowiskowe.

Literatura

- Borysiak J., 1994, *Struktura aluwialnej roślinności łądowej środkowego i dolnego biegu Warty*, Wyd. Nauk. UAM w Poznaniu, Biologia, 52: 1–258.
- Borysiak J., Pawlaczyk P., Stachowicz W., 2004, łągi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (*Salicetum albae*, *Populetum albae*, *Alnenion glutinosa-incanae*, olsy źródłiskowe), [w:] J. Herbich (red.), *Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny*, Ministerstwo Środowiska, Warszawa. 5, 203–241.
- Brzeg A., Wojterska M., 1996, Przegląd systematyczny zbiorowisk roślinnych Wielkopolski wraz z oceną stopnia ich zagrożenia, [w:] *Badania Fizjograficzne nad Polską Zachodnią*, B, 45: 7–40.
- Czyżewska K., Jakubowska-Gabara J., 1985, Szata roślinna przyszłego Bełchatowskiego Okręgu Przemysłowego oraz zachodzące w niej zmiany we wstępnym okresie inwestycji, [w:] *Zmiany w środowisku przyszłego Bełchatowskiego Okręgu Przemysłowego. Stan z okresu przedinwestycyjnego i wstępnej fazy pracy elektrowni*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe Warszawa–Łódź: 127–140.

- Denisiuk Z., 1967a., Roślinność łąk turzycowych w dolinie Warty (klasa *Scheuchzeria-Caricetea fuscae*), [w:] *Pr. Kom. Nauk Roln. i Kom. Nauk Leśn.*, Pozn. Tow. Przyj. Nauk, 23, 2: 355–415.
- Denisiuk Z., 1967b, *Roślinność łąk turzycowych w dolinie Warty (klasa Phragmitetea)*. Pr. Kom. Biol., Pozn. Tow. Przyj. Nauk, 32,2: 1–95.
- Faliński J.B., 1972, Synantropizacja szaty roślinnej – próba określenia istoty procesu i głównych kierunków badań, [w:] *Phytocoenosis* 1,3: 157–170.
- Fałtynowicz W., 2003, *The lichenes, lichenicolous and allied fungi of Poland. An annotated checklist*, W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.
- Ilnicki P., 2007, *Raport oceny oddziaływania na środowisko kontynuacji eksploatacji węgla brunatnego złoża Koźmin*. Cz. II. przyrodnicza, Wrocław.
- Ilnicki P., Górecki K., 2008, Eksploatacja węgla brunatnego w obszarze Natura 2000 na przykładzie złoża Koźmin KWB Adamów, [w:] D. Kopeć, N. Ratajczyk (red.), *Prawo ochrony przyrody stan obecny, problemy, perspektywy*, Towarzystwo Przyrodników Ziemi Łódzkiej, Łódź: 315–322.
- Klatkova H., Załoba M., 1991, Kształtowanie budowy geologicznej i rzeźby południowego obrzeżenia basenu Uniejowskiego, [w:] W. Stankowski (red.), *Przemiany środowiska geograficznego obszaru Konin-Turek*, Wyd. Naukowe Uniwersytetu im. A. Mickiewicza, Poznań: 33–44
- Klimaszuk P., 2004, Starorzecza i naturalne eutroficzne zbiorniki wodne ze zbiorowiskami z *Nympheion*, *Potamion*. [w:] J. Herbich (red.), *Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny*, Ministerstwo Środowiska, Warszawa, 2, 59–71.
- Kłysik K., 1993, Główne cechy klimatu, [w:] S. Pączka (red.), *Środowisko geograficzne Polski Środkowej*, Wyd. UŁ, Łódź: 107–134.
- Kondracki J., 1981, *Geografia fizyczna Polski*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa.
- Kornaś J., 1981, Oddziaływanie człowieka na florę: mechanizmy i konsekwencje, [w:] *Wiad. Bot.* 3: 165–182.
- Kostrowicki A.S., 1972, Zagadnienia teoretyczne i metodyczne oceny synantropizacji szaty roślinnej, [w:] *Phytocoenosis* 1, 3: 171–191.
- Kozłowska T., 2005, Zmiany zbiorowisk łąkowych na tle różnicowania się warunków siedliskowych w charakterystycznych obszarach dolin rzecznych Polski Centralnej, [w:] *Woda – Środowisko – Obszary Wiejskie*, Rozprawy naukowe i monografie 14: 7–208.
- Krotowska T. (red.), 1991, *Zbiorowiska roślin naczyniowych Konińskiego Zagłębia Węglowego i jego obrzeży*, PTPN, Prace Komisji Biologicznej 70: 5–210.
- Kucharski L., Perzanowska J., 2004, Niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie (*Arrhenatherion elatioris*), [w:] J. Herbich (red.), *Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny*, Ministerstwo Środowiska, Warszawa, 3, 192–211.
- Kucharski L., Pisarek W., 1994, *Charakterystyka i waloryzacja mokradeł i użytków zielonych w Polsce Środkowej w aspekcie ochrony środowiska – synteza regionalna*. Opracowanie końcowe z polsko-holenderskiego programu inwentaryzacji torfowisk w Polsce, Instytut Melioracji i Użytków Zielonych w Falentach, Maszynopis, s. 209 + 33 mapy + tabele.

- Kurowski J.K., 1993, *Dynamika fitocenozy leśnych w rejonie kopalni odkrywkowej Bełchatów*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź: 5–171.
- Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H., Zajac A., Zajac M., 2002, *Flowering Plants and Pteridophytes of Poland. A Checklist*, W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.
- Mróz W., 2004, Ziołorośla górskie (*Adenostylion alliariae*) i ziołorośla nadrzeczne (*Convolvuletalia sepium*), [w:] J. Herbich (red.), *Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny*, Ministerstwo Środowiska, Warszawa. 3, 171–184.
- Namura-Ochalska A., 2004, Wydmy śródlądowe z murawami napiaskowymi, [w:] J. Herbich (red.), *Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny*, Ministerstwo Środowiska, Warszawa. 1, 191–195.
- Ochyra R., Żarnowiec J., Bednarek-Ochyra H., 2003, *Census Catalogue of Polish Mosses*, Polish Academy of Sciences, Institute of Botany, Kraków.
- Ołaczek R., 1972, *Formy antropogenicznej degeneracji leśnych zbiorowisk roślinnych w krajobrazie rolniczym Polski niżowe*, Wyd. Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.
- Ołaczek R., 1982, Synantropization of phytocoenoses, [w:] *Memorabilia Zoologica* 37: 93–112.
- Perzanowska J., 2004, Bogate florystycznie górskie i niżowe murawy bliźniczkowe (*Nardion* – płaty bogate florystycznie), [w:] J. Herbich (red.), *Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny*, Ministerstwo Środowiska, Warszawa, 3, 140–158.
- Petera J., 2002, Vistuliańskie osady dolinne w basenie uniejowskim i ich wymowa paleogeograficzna, [w:] *Acta Geographica Lodziensa* 83: 1–164.
- Petera J., Forysiak J., 2004, Holocenińska ewolucja systemu wielokorytowego Warty w okolicach Koźmina, [w:] *Acta Geographica Lodziensa* 88: 27–38.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 9 lipca 2004 r. w sprawie gatunków dziko występujących roślin objętych ochroną, 2004, Dz. U. Nr 168, poz. 1764.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 16 maja 2005 r. w sprawie typów siedlisk przyrodniczych oraz gatunków roślin i zwierząt wymagających ochrony w formie wyznaczenia obszarów Natura 2000, 2005, Dz. U. Nr 94, poz. 795.
- Szwed L., 2008, Budowa zbiornika „Janiszew” w KWB „Adamów SA. *Węgiel Brunatny* 64, 3: 7–11.
- Turkowska K., Petera J., Forysiak J., 2000, Morfogenezę powierzchni Kotliny Kolskiej w okolicach Koźmina, [w:] *Acta Geographica Lodziensa* 78: 89–150.
- Żukowski W., Jackowiak B., 1995, *Ginące i zagrożone rośliny naczyniowe Pomorza Zachodniego i Wielkopolski*, Prace Zakładu Taksonomii Roślin Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza, Poznań.
- Zajac A., Zajac M. (red.), 2001, *Atlas rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce*, Nakładem Pracowni Chorologii Komputerowej Instytutu Botaniki Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków.