

TELMA	Band 40	Seite 105 - 118	2 Abb.	Hannover, November 2010
-------	---------	-----------------	--------	-------------------------

Sukzession ungenutzter Moorwiesen in Dolny Śląsk

Succession of abandoned peatland meadows in Dolny Śląsk

MAGDA PODLASKA

Zusammenfassung

Moore und aus diesen nach Entwässerung entstandene Moorwiesen sind Ökosysteme, die sehr empfindlich gegen alle Veränderungen reagieren. Die Aufgabe solcher Wiesen führt zu deren Degradation. In Dolny Śląsk werden die meisten Moorwiesen nicht mehr oder nur extensiv genutzt. Trotz ähnlichem Ausgangszustand ist die Sukzession auf den Moorwiesen unterschiedlich, abhängig von den Standorteigenschaften. Der Wasserhaushalt reicht von sehr trocken, mit schon völligem Torfverlust und Ackerbau, über feucht, mit dem Auftreten von Ruderal- und invasiven Arten, bis hin zu nass, mit möglicher Moorrenaturierung.

Abstract

Mires as well as meadows resulted in the drainage of mires are ecosystems very sensitive to the environmental changes. Abandonment of these meadows leads to their degradation. Such meadows situated in the area of Dolny Śląsk are not used or used extensively. Research showed that succession of abandoned meadows depends on habitat characters, especially on the moisture. There were observed some separated paths of succession from very dry habitats in which peat was completely decomposed and cultivated, through well-drained habitats overgrown with ruderal or alien invasive species to wet biotops in which regeneration of mire vegetation is possible.

1. Einleitung

Moore sind Ökosysteme, die sehr empfindlich und rasch auf Veränderungen des Standortes reagieren. Die menschliche Tätigkeit auf Moorflächen umfasst tausende Jahre, führte am Anfang aber nicht zu größeren Änderungen. Erst die im 19. und 20. Jhd. größere Torfgewinnung, landwirtschaftliche Nutzung und Besiedlung hat zur Degradation der Moore geführt (TOBOLSKI 2003). Die Hauptfaktoren, die die Veränderungen und den Verlust der Moore verursachen, sind Melioration sowie Nutzung (ILNICKI 2002). Die Ursachen der Moorverluste weltweit sind Landwirtschaft zu 50%, Forstwirtschaft zu 30% und Torfgewinnung zu 10%. In Polen werden Moore zu 70% als Wiesen und Weiden genutzt und nur

15% der ursprünglichen Fläche ist noch natürlich (KILIAN & SZCZEPANIK 1961, PFADENHAUER 1997, JOOSTEN & COUWENBERG 2001, JOOSTEN 2003, TOBOLSKI 2003).

In Dolny Śląsk (Niederschlesien) wurden Ende des 19. und Anfang des 20. Jhdts. die meisten Moore entwässert und mehr oder weniger intensiv als Grünland und Acker genutzt. Zurzeit sind die meisten Flächen aufgelassen oder werden extensiv genutzt.

Erst seit kurzem beschäftigt man sich mit den auf Moorflächen ablaufenden dynamischen Veränderungen in der Artenzusammensetzung der Pflanzengesellschaften. Sie wurden nach verschiedenen Aspekten analysiert, wie dem Einfluss der Degradation der Moorbiesen auf die Produktivität des Grünlandes (PROŃCZUK 1956, OKRUSZKO 1966), die Umwelt (NORY KIEWICZ 1978, GRYNIA 1980) und besonders floristische und ökologische Aspekte (JASNOWSKI 1972, PAŁCZYŃSKI 1975, 1977, 1985). Zurzeit erfolgen merkbare Veränderungen v.a. der Wiesengesellschaften (ILNICKI & al. 2004, KOZŁOWSKA 2005), wobei jedes Moor seine individuelle Sukzession besitzt.

Ziel dieser Bearbeitung war die Darstellung der Sukzession ausgewählter Moorbiesen im Tiefland von Dolny Śląsk der Jahre 1970 bis 2007 nach deren Brachfallen oder Änderung der landwirtschaftlichen Nutzung.

2. Methodik

2.1 Material

Bearbeitet wurden die Moorbiesenkomplexe Kotla, Głogówko, Parowa, Bronowiec, Przedmoście, Miękinia I und II und Milicz (Abb. 1). Diese Objekte wurden in den 70er und 80er Jahren des 20. Jahrhunderts im Rahmen einer Moor-Bestandsaufnahme geobotanisch dokumentiert (PAŁCZYŃSKI 1970, 1976, STEPA 1976, BADANIA 1983a, 1983b). Weitere Datenquellen sind Diplomarbeiten (KALBARCZYK 1982, SOBCZAK 1982, CHOJNACKA 1987, KOWALSKA 1990, STANKOWSKA 2003, JELINEK 2007, ZUBER 2007) oder Natur-Bestandsaufnahmen (Parowa und Bronowiec) (JANKOWSKI 1998).

Die aufgeführten Wiesen, mit Flächen über 30 ha, wurden früher als Grünland bei optimalem Wasserhaushalt genutzt. Heute ist ihr Wasserhaushalt sehr unterschiedlich und sie werden nur extensiv genutzt bzw. liegen brach. 2005 bis 2007 wurden 145 floristische und pflanzensoziologische Aufnahmen nach Braun-Blanquet durchgeführt. Gefäßpflanzen wurden nach MIREK & al. (2002), Moose nach OCHYRA & al. (2003) und SZWEYKOWSKI (2006) und Pflanzengesellschaften nach MATUSZKIEWICZ (2005), MUCINA et al. (1993), KUCHARSKI & MICHALSKA-HEJDUK (1994), POTT (1995) und KUCHARSKI et al. (2001) bestimmt.

Im Gelände erfasst wurden neben der Vegetation die gegenwärtige Nutzung der Moorwiesen, der Zustand der Entwässerungsgräben, der Einfluss des Bibers und die Mächtigkeit der Torfschichten.

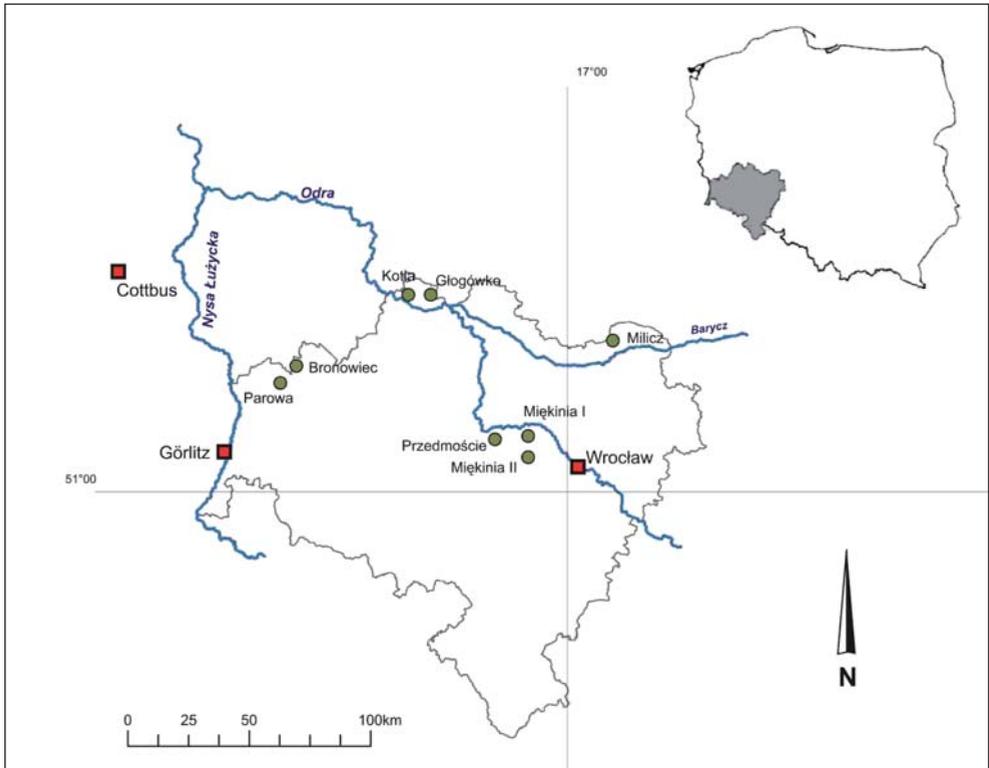


Abb.1: Lage der Untersuchungsgebiete
Location of objects studied

2.2 Untersuchungsraum

Die Moorwiesen liegen geobotanisch nach SZAFER (1972) in den Kreisen: Lubuski (Kotła, Głogówko), Barycki (Milicz), Nizina Śląsko-Łużycka mit dem Unterkreis Bory Dolnośląskie (Parowa, Bronowiec) und Nizina Śląska mit dem Unterkreis Równina Chojnowsko-Legnicko-Wrocławska (Przedmoście, Miękinia I und II) und physiographisch nach KONDRACKI (1994) in Pradolina Głogowska (318.32; Kotła, Głogówko), in Bory Dolnośląskie (317.74; Parowa, Bronowiec), im Grenzgebiet von Pradolina Wrocławska (318.52) und Równina Wrocławska (318.53; Przedmoście), in Równina Wrocławska (318.53; Miękinia I und II) und in Wysoczyzna Kaliska (318.12; Milicz).

3. Ergebnisse und Diskussion

Aus der Untersuchung der ehemaligen Moorwiesen Niederschlesiens wird die Vielfalt der Sukzessionen deutlich. Die meisten Moorwiesen wurden nach Aufgabe der Staatsgüter aufgelassen und nur wenige werden noch extensiv und sporadisch genutzt. Die Sukzession wird bedingt durch den neu etablierten Wasserhaushalt der Standorte, die Intensität der Vornutzung als auch durch die folgenden Änderungen der Nutzung, wie unregelmäßiger Mahd oder völligem Brachfallen. Diese Einflüsse waren auf allen Untersuchungsflächen ähnlich, führten aber zu jeweils ganz unterschiedlicher Sukzession.

3.1 Pflanzengesellschaften der Moorwiesen

In **Kotla** wurden das *Caricetum gracilis*, das *Alopecuretum pratensis*, das *Phalaridetum arundinaceae*, die *Alnus glutinosa*-, *Galium aparine*- und *Cirsium arvense*-Gesellschaft und eine ganze Reihe von Degenerationstadien gefunden. Die meisten Pflanzengesellschaften sind schwach ausgebildet, artenarm und kommen meist auf trockenen Standorten vor, in die zahlreiche Segetal- und Ruderalarten (sogar Kulturpflanzen) eindringen. Ein großer Teil gehört synsystematisch nicht genau definierten Pflanzengesellschaften an, die an degradierte Formen der Fuchsschwanzwiesen oder Seggenriede anknüpfen. Sichtbar ist auch ein Einwandern von Gehölzen. Standorte und Sukzessionen sind:

- völliger Verlust der Torfe und das Eindringen von für Mineralböden typischen v.a. xerophilen und subthermophilen Arten;
- hohe (aber nicht völlige) Torfverluste, verbunden mit starker Austrocknung, führen zum Anbau von Kulturpflanzen (Mais, Gerste, Weizen, Sonnenblume, Kartoffel) und dem Eindringen von Ruderal- und Segetalarten auf Ödland;
- der Wiesencharakter bleibt, bei einschürigen Wiesen mit dominierendem *Alopecuretum pratensis*, (auch bei schon völlig aufgelassenen) auf organischen Böden mit guter Wasserversorgung (trocken bis feucht) erhalten;
- kleinflächig und einzeln vorkommende, kleine Bestände torfbildendes *Magnocariion* auf wieder vernässten Flächen.

In **Głogówko** wurden das *Alopecuretum pratensis*, das *Phragmitetum australis*, das *Caricetum acutiformis*, das *Phalaridetum arundinaceae*, das *Caricetum gracilis*, die *Urtica dioica*- und *Elymus caninus*-Gesellschaft und ein paar Degenerationsstadien bestimmt. Hier herrschen artenarme Großseggenriede und Fuchsschwanz-Wiesen vor, oft mit vereinfachter Artenzusammensetzung auf trockeneren Standorten. Die Saumbiotop-Gesellschaften der feuchten und ruderalen Standorte sind selten und immer reich an Arten, typisch für feuchte Wiesen. Die Vegetation ist weniger degradiert als in Kotla, mehr hygrophil, mit synsystematisch typischer Artenzusammensetzung (aber die meisten Pflanzengesellschaften sind floristisch relativ arm). Standorte und Sukzessionen sind:

- einschürige Fuchsschwanz-Wiesen behalten ihren Charakter. Auf trockenen Standorten wird Ackerbau betrieben;
- Wiedervernässung mit Torfbildung unter Phragmitum, Magnocaricion und Calthion.

In **Parowa** wurden das Phragmitetum australis, das Phalaridetum arundinaceae, das Alopecuretum pratensis, die Deschampsia caespitosa-, Holcus lanatus- und Spirea tomentosa-Gesellschaft und ein paar Degenerationstadien kartiert. Die Gesellschaften sind stark degradiert und zum Teil schwach ausgebildet, was eine richtige synsystematische Zuordnung erschwert. Aber auch in eindeutig zuordenbaren Phytozönosen sind Störungen im Verhältnis der Arten zueinander erkennbar, was durch Änderungen des Landschaftswasserhaushaltes verursacht wird. Weiterhin treten gehäuft Ruderal- und Segetalarten sowie Neophyten auf. Standorte und Sukzessionen sind:

- deutliche Abnahme der Mächtigkeit der Torfschichten und das Austrocknen der Torflagerstätte, was das Eindringen von Holcus lanatus- und Deschampsia caespitosa-Gesellschaften ermöglicht. Hier herrschen Gesellschaften frischer und feuchter Standorte vor. Torfbildende Arten trifft man nur sporadisch;
- Massenvorkommen von *Spirea tomentosa*.

In **Bronowiec**, einem kleinen und floristisch verhältnismäßig homogenen Moor, wurden die Juncus conglomeratus-Gesellschaft, das Phragmitetum australis, das Caricetum gracilis, das Phalaridetum arundinaceae, die Lysimachia vulgaris-, Carex nigra- und Juncus conglomeratus-Gesellschaft gefunden. Die Gesellschaften sind mosaikartig angeordnet und nicht scharf gegeneinander abgegrenzt. Sie unterscheiden sich vor allem in Frequenz und Mächtigkeit der einzelnen Arten. In den Moorwiesen herrscht ein Mosaik von Binsen, Seggen und anderen Helo- und Hygrophyten, mit Schilfröhricht in den Randbereichen. Die Sukzession ist geprägt durch große Anteile torfbildender Röhrichte aus Schilf und Seggen sowie geringeren Anteilen an Binsen und Gelbweiderich. Eine Restauration des Moores ist möglich.

In **Przedmoście** wurden das Scirpetum sylvatici, das Phragmitetum australis, das Caricetum acutiformis, das Caricetum gracilis, das Cicuto-Caricetum pseudocyperi, das Caricetum rostratae, das Phalaridetum arundinaceae, die Calamagrostis canescens- und Deschampsia caespitosa-Gesellschaft und das Alopecuretum pratensis bestimmt. Außerdem wurde ein großer Anteil von Degenerationstadien der Fuchsschwanz-Wiesen beobachtet. Es herrschen typische Moorgesellschaften, wie Schilfröhrichte und Großseggenriede auf versumpften Flächen, aber auch charakteristische Arten feuchter und frischer Wiesen. Häufig ist ein großer Anteil an Hygro- und Helophyten und Ruderalarten. Die Größe des Gebietes erlaubt eine Vielzahl von Sukzessionen, von denen zwei dominant sind:

- der Wiesencharakter wird beibehalten, bei trockeneren Standorten mit der Entfaltung einer *Calamagrostis canescens*-Gesellschaft, bzw. durch verschiedene Degenerationstadien des *Alopecuretum pratensis* unterschiedlichen Wasserbedarfs;
- Wiedervernässung durch Zerfall des Grabensystems oder Staudämme von Bibern mit Etablierung torfbildender Vegetation und der möglichen Restauration des Moores.

Das **Miękinia**-Moor wird durch eine Bahnstrecke durchschnitten. Beide Teile besitzen einen so unterschiedlichen Charakter, dass sie getrennt, als Miękinia I (Nordteil) und Miękinia II (Südteil), behandelt werden.

In **Miękinia I** wurden das *Caricetum acutiformis*, das *Phragmitetum australis*, das *Phalaridetum arundinaceae*, die *Bromus inermis*-, *Solidago gigantea*- und *Solidago gigantea* mit *Impatiens parviflora*-Gesellschaft und das *Alopecuretum pratensis* kartiert. In einen Teil dieser Gesellschaften dringen Baumarten aus angrenzenden lockeren *Alnus glutinosa*-Beständen ein. Häufig sind nicht näher bestimmbar Gesellschaften mit Übergangscharakter, was eine Folge der Degradation ist. Hier kommen auch trockene Wiesen- und typische Gesellschaften aus Hygro- und Hydrophyten vor, die Bestände torfbildender Vegetation bilden. In allen Gesellschaften zeigen sich starke anthropogene Einflüsse. Standorte und Sukzessionen sind:

- starke Mineralisierung der Torflagerstätte und extrem trockener Standort mit Ackerbau;
- Massenvorkommen invasiver Pflanzenarten, wie *Solidago gigantea*- und *Impatiens parviflora*-Gesellschaften auf geringmächtigen Torfen;
- Erhalt des Wiesencharakters, vor allem als ungenutzte Degenerationstadien von Fuchsschwanz-Wiesen unterschiedlichen Wasseranspruchs von denen nur einzelne trockene Standorte bevorzugen;
- Wiedervernässung mit torfbildenden, kleinflächig verbreiteten und unterschiedlich ausgebildeten Phytozönosen in der Nähe von Wasserläufen und Biberdämmen.

In **Miękinia II** wurden das *Scirpetum sylvatici*, das *Caricetum acutiformis*, das *Caricetum gracilis*, die *Solidago gigantea*-Gesellschaft und das *Alopecuretum pratensis* bestimmt. Diese Moorbiesen sind floristisch etwas ärmer als der nördliche Teil, dafür kommen hier die, für feuchte Gebiete, typischen Pflanzengesellschaften vor sowie die, die von invasiven und Ruderalarten geprägt sind. Kennzeichnendes Merkmal ist der größere Anteil an Degenerationsstadien, die sich synsystematisch nicht genau zuordnen lassen. Sukzessionen sind:

- Massenvorkommen von *Solidago gigantea* auf Stellen geringer Torfmächtigkeit;
- Erhalt des Wiesencharakters als Degenerationstadien von Fuchsschwanz-Wiesen mit unterschiedlicher Wasserversorgung (häufige Austrocknung); Dominanz der ungenutzten Wiesen.

In **Milicz** wurden die *Deschampsia caespitosa*-Gesellschaft, das *Caricetum gracilis*, die *Carex nigra*- und *Carex panicea*-Gesellschaft, das *Alopecuretum pratensis* auf genutzten und ungenutzten Moorwiesen kartiert. Zwei Sukzessionen sind wichtig:

- Erhalt des Wiesencharakters von einschürigen Teilflächen des *Alopecuretum pratensis* und der *Deschampsia caespitosa*-Gesellschaft mit mosaikartig eingestreuten Flächen mit Seggen;
- Wiedervernässung (ohne Wasser auf der Oberfläche) mit kleinflächigen, torfbildenden Phytozönosen.

3.2 Die Sukzessionen der Pflanzengesellschaften auf Moorwiesen

Die Änderungen von Standortbedingungen und Nutzung führen zur Umwandlung der Moorwiesen. Die Wiesen können Degenerationsprozessen unterliegen, die zum dauerhaften Schwund oder zur Verarmung der Pflanzengesellschaften führen. Es können sich Ersatzgesellschaften entwickeln, meistens mit vereinfachter Arten- und Raumstruktur. Die primären Pflanzengesellschaften können sich aber auch regenerieren, infolge Wiederherstellung des primären Wasserregimes oder/und der Art der Nutzung. Bedeutsam sind auch Massenvorkommen invasiver Pflanzenarten, Eindringen von Ruderalarten in Wiesengesellschaften sowie Ackerbau. Auf den untersuchten Flächen herrschen die zwei ersten Prozesse vor, mit der negativen Folge eines, in letzten Jahren erst deutlich bemerkbaren Artenschwundes oder sogar ganzer hydrogenetischer Moortypen (KRYSAK et al. 2006).

Zahlreiche anthropogene und natürliche Faktoren haben direkten Einfluss auf die Sukzession der Moorwiesen. Es gibt allgemeine Entwicklungsrichtungen für alle Moorwiesen, aber jeder der erforschten Wiesenkomplexe zeigt auch eigene Entwicklungen (Abb. 2).

Die Skala dieser Umwandlungen ist sehr weit und umfasst 5 Hauptrichtungen:

- starke bis vollständige Mineralisierung der Torfe und (meistens) die Umwandlung in Acker, sowie die Entwicklung subthermophiler Pflanzengesellschaften;
- das Vorkommen verschiedener, floristisch instabiler Kompositionen von Arten mit hohem Wasserverbrauch auf flachgründigen Torfstandorten;
- völlige Degradation, bedingt durch das Eindringen invasiver Arten, wie *Spiraea tomentosa* in Parowa, *Solidago gigantea* und *Impatiens parviflora* in Miękinia;
- verschiedene Stufen der Degeneration des *Alopecuretum pratensis*, einschließlich einschüriger *Alopecurus-Festuca*-Wiesen, infolge Austrocknung und/oder der falscher Nutzung, was in manchen Fällen zu *Deschampsia caespitosa*- oder *Holcus lanatus*-Gesellschaften führen kann;
- hoch anstehendes Grundwasser mit Wiedervernässung und Regenerierung torfbildender Phytozönosen, wie Großseggenriede, Schilf-Röhrichte und Rohrglanzgrasbestände.

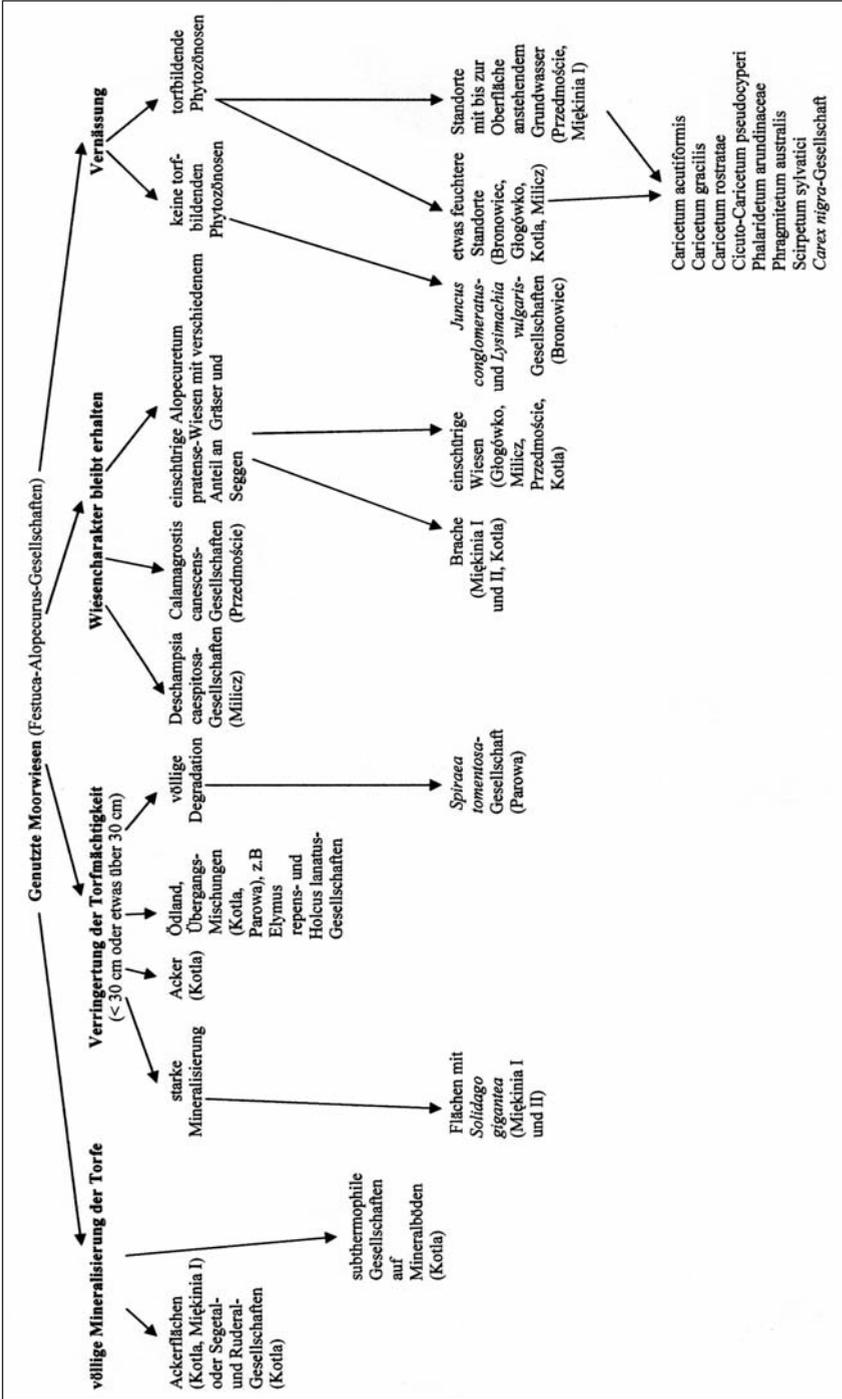


Abb. 2: Entwicklung der Moorwiesen
The trends of transformation of peatland meadows

Auf den untersuchten Moorwiesen führen die Änderungen der Standortverhältnisse zur Verringerung der Torfmächtigkeit bis zum völligen Torfverlust. Langjährige Veränderungen des Wasserregimes der meliorierten Niedermoore und Moorwiesen haben zum Stillstand des Moorwachstums geführt und eine Bodenbildung eingeleitet (BIENIEK & PIAŚCIK 2000, ILNICKI 2004). Die Mächtigkeit der Torfe beträgt in Bronowiec und Milicz mehr als 30 cm, in Kotla, auf einem Teil der Torflagerstätte, sogar 0 cm und bei den restlichen Flächen unter 30 cm, was eine Einstufung als Moor nicht mehr erlaubt (KAULE & GÖTTLICH 1976, HORAWSKI 1987, PFADENHAUER 1997, TOBOLSKI 2003).

Deutlich sichtbare, negative Folgen sind Veränderungen in der Artenzusammensetzung der Pflanzengesellschaften (OKRUSZKO 1993, KIRYLUK 2007).

Die analysierten Moorwiesenkomplexe unterscheiden sich voneinander durch eine andere Kombination der Pflanzengesellschaften. Es wurden folgende Pflanzengesellschaften ermittelt: Phragmitetum australis, Cicuto-Caricetum pseudocyperi, Caricetum acutiformis, Caricetum rostratae, Caricetum gracilis, Phalaridetum arundinaceae, Scirpetum sylvatici, Alopecuretum pratensis und Deschampsia caespitosa-Gesellschaft (MATUSZKIEWICZ 2005). Es wurde auch eine ganze Reihe von Pflanzengesellschaften gefunden, deren synsystematische Position sich nicht genau bestimmen lässt, und die einen unterschiedlichen Degradierungsgrad zeigen. Sie bestehen vor allem aus Ruderal- und Segetalarten (die Rumpfgesellschaften bilden), aber auch aus invasiven Arten. Auch wenn sie aus typischen Hydro- und Helophyten oder Arten der Moorwiesen aufgebaut werden, ist ihre Artenzusammensetzung so stark verändert, dass eine eindeutige synsystematische Klassifikation unmöglich ist, wie *Alnus glutinosa*-, *Lysimachia vulgaris*-, *Juncus conglomeratus*-, *Carex nigra*- und *Juncus conglomeratus*-, *Carex nigra*-, *Carex panicea*-, *Holcus lanatus*-, *Elymus caninus*-, *Bromus inermis*-, *Calamagrostis canescens*-, *Urtica dioica*-, *Galium aparine*-, *Cirsium arvense*-, *Solidago gigantea*-, *Solidago gigantea*- und *Impatiens parviflora*- sowie *Spiraea tomentosa*-Gesellschaften.

Die Moorwiesen der Klasse Molinio-Arrhenatheretea mit anthropogenem Charakter sind artenarm, instabil und empfindlich gegen Standortveränderungen und Änderungen der Nutzung. Ihre Auffassung führt zu weiterer Artenverarmung, zur Veränderung der Vegetation und Degradation der Moorböden. Besonders Fuchsschwanz-Wiesen und Röhrichtgesellschaften verschwinden infolge des Eindringens von *Deschampsia caespitosa* oder *Holcus lanatus* in die Pflanzenbestände (KIRYLUK 1995, GAMRAT 1997, KOCHANOWSKA 1997, KUCHARSKI 1997, STYPIŃSKI & PIOTROWSKA 1997, KRYSZAK & GRYNIA 2001, KOZŁOWSKA 2005, KRYSZAK et al. 2006). Immer häufiger treten auf den Moorwiesen Ruderalgesellschaften auf, die aus invasiven Arten (*Solidago gigantea*, *Impatiens parviflora*) und Nitrophyten (*Urtica dioica*, *Elymus caninus*, *Galium aparine*, *Cirsium arvense*) der Klasse Artemisietea vulgaris aufgebaut sind. Ihr Vorkommen ist eine Folge der Aufgabe der traditionellen Wiesenwirtschaft (GAMRAT 1997, KOCHANOWSKA 1997, TOMASZEWSKA & STEPÁ 1997, URBAN & GRZYWNA 2003, KIRYLUK 2007).

Der floristische Reichtum der Moorwiesen in Niederschlesien ist jedoch nicht geringer als der ähnlicher Objekte in ganz Polen. Abhängig von Grundwasserstand und Intensität der Nutzung wurden auf den 8 untersuchten Moorwiesenkomplexen insgesamt 223 Arten von Gefäßpflanzen gefunden, wobei die einzelnen Flächen von 22 bis 100 Arten besiedelt werden.

Auf allen untersuchten Moorwiesen ist die Tendenz zum Schwund der Wiesenphytozöosen und typischen Wiesenarten deutlich, bedingt durch Fehler in der Moorbewirtschaftung und verstärkt durch zeitweiligen Wassermangel (KUCHARSKI 1997, TOMASZEWSKA & STEPÁ 1997) der niederschlagarmen und deutlich wärmeren zwei letzten Jahrzehnte. Die Pflanzengesellschaften bilden meist kleinflächige, mosaikartige Strukturen. Auf degenerierten Wiesen ist es schwer, die niedrigeren Einheiten der phytosoziologischen Klassen auszugliedern aufgrund der geringen Zahl an Charakterarten (STYPIŃSKI & PIOTROWSKA 1997). Es ist auch schwer die historische Sukzession auf anthropogen veränderten Flächen, abhängig vom Wasserhaushalt der Standorte, von Gesellschaften versumpfter und nasser Standorte über feuchte bis frische bis hin zu trocken, zu rekonstruieren (SOCZEWKA 1998).

4. Fazit

Die Untersuchung von 8 ehemaligen Moorwiesen belegt diverse Umbildungstendenzen, die aus ihrem unterschiedlichen Ausgangszustand sowie aus der unterschiedlichen Intensität der ehemaligen und gegenwärtigen Nutzung resultieren:

- Völlige Mineralisierung oder bedeutende Abnahme der Mächtigkeit der Torfe, die durch Ackernutzung beschleunigt wird, wie in Kotla, Głogówko und Miękinia I. Die damit einhergehende Degradation der geringmächtigen Torfe ermöglicht auch das Einwandern von Pflanzen, die charakteristisch für Mineralböden sind.
- Geringmächtige Torfe ermöglichen die Entstehung von Ödland, das von Ruderal- und Nitrophyten-Gesellschaften besiedelt ist. Nur einzelne Flächen der Moorwiesen in Głogówko, Parowa, Przedmoście, Miękinia und Milicz werden noch sporadisch gemäht, wobei das *Alopecuretum pratensis*, das *Phalaridetum arundinaceae* und die *Deschampsia caespitosa*-Gesellschaft dominieren.
- Mit der Veränderung der Torfmächtigkeit wandern invasive Arten, wie *Spiraea tomentosa*, *Solidago gigantea* und *Impatiens parviflora* ein, was die Qualität der Moorwiesen als Naturschutz- und Wirtschaftsflächen vermindert. *Spiraea tomentosa* kommt in dominanten Beständen in Parowa vor und *Solidago gigantea* mit *Impatiens parviflora* in Miękinia I und II.
- Teilflächen aller analysierten Wiesenkomplexe fielen brach, was zur Entstehung eines Mosaiks von Pflanzengesellschaften mit unterschiedlichen Standortsanprüchen und Naturschutzwert führt. Bedeutend sind die Veränderungen in der Artenzusammensetzung der Phytozöosen, welche sich vor allem durch das Zurück-

treten der typischen Wiesenflora oder das Eindringen von standortsfremden Arten ausdrückt, wie *Deschampsia caespitosa*, *Holcus lanatus*, *Elymus caninus*, *Calamagrostis canescens*, *Urtica dioica*, *Galium aparine*, *Cirsium arvense*, *Solidago gigantea*, oder Arten aus Phytozönosen der Übergangsgesellschaften. Häufige Pflanzengesellschaften frischer und nasser Standorte sind das Alopecuretum pratensis (7 Standorte), das Phalaridetum arundinaceae und Caricetum gracilis (6 Standorte), das Phragmitetum australis (5 Standorte) und das Caricetum acutiformis (4 Standorte). Sie sind aber oft durch eine veränderte Artenzusammensetzung charakterisiert. Typische Elemente trockener Moorwiesen, wie die *Deschampsia caespitosa*-Gesellschaft kommt nur sporadisch in Milicz und Parowa vor.

- Die Wiedervernässung der ehemaligen Moorwiesen ist von den Standortbedingungen her günstig. Sie tritt mit unterschiedlicher Intensität in allen Moorwiesen auf und ist besonders sichtbar in Bronowiec, Przedmoście und Miękinia I mit Phragmitetum australis, Caricetum gracilis und Caricetum acutiformis und Assoziationen des Magnocaricion. In Przedmoście und Miękinia sind Biber für die Wiedervernässung der Moorwiesen verantwortlich.

5. Literaturverzeichnis

- BADANIA ZŁÓŻ TORFOWYCH W WOJEWÓDZTWIE LEGNICKIM POD KĄTEM ICH ZNACZENIA PRZYRODNICZO-GOSPODARCZEGO. (1983a): Rejon Głogówko. Typoskript; Wrocław.
- BADANIA ZŁÓŻ TORFOWYCH W WOJEWÓDZTWIE LEGNICKIM POD KĄTEM ICH ZNACZENIA PRZYRODNICZO-GOSPODARCZEGO. (1983b): Rejon Chociemyśl. Typoskript; Wrocław.
- BIENIEK, B. & PIAŚCIK, H. (2000): Mineralizacja organicznej masy glebowej w głęboko odwodnionych glebach torfowych na Pojezierzu Mazurskim. - Rocz. AR Pozn. CCCXVII, Roln. **56**: 103-113.
- CHOJNACKA, E. (1987): Biomasa i wartość gospodarcza zbiorowisk roślinnych torfowiska Przedmoście. Diplomarbeit, Typoskript; Wrocław.
- GAMRAT, R. (1997): Przemiany zbiorowisk łąkowych na Równinie Wełyńskiej. - Przegl. Przyr., VIII, **1/2**: 169-173.
- GRYNIA, M. (1980): Znaczenie zbiorowisk łąkowo-pastwiskowych w środowisku przyrodniczym niektórych regionów kraju. - Rocz. AR Pozn. **118**: 39-46.
- HORAWSKI, M. (1987): Torfoznawstwo dla meliorantów. - Wyd. AR w Krakowie; Kraków.
- ILNICKI, P. (Hrsg.) (2002): Torf i torfowiska. Wydawnictwo Akademii Rolniczej im. Augusta Cieszkowskiego w Poznaniu; Poznań.
- ILNICKI, P. (2004): Polskie rolnictwo a ochrona środowiska. Wydawnictwo Akademii Rolniczej im. Augusta Cieszkowskiego w Poznaniu; Poznań.

- ILNICKI, P., DARDAS, J., SIKORA, K., TADROWSKA, A., TRZASKOWSKA, L. & WOŹNIAK, A. (2004): Zmiany sposobu użytkowania torfowisk Wielkopolski. Woda – Środowisko – Obszary wiejskie. T. 4, z. 1 (10): 357-371.
- JANKOWSKI, W. (1998): Inwentaryzacja przyrodnicza gmin województwa jeleniogórskiego. Gmina Osiecznica. T. 1. Opracowanie tekstowe. Inwentaryzacja stanowisk chronionych gatunków roślin i grzybów na terenie gminy Osiecznica. Typoskrypt; Wrocław.
- JASNOWSKI, M. (1972): Rozmiary i kierunki przekształceń szaty roślinnej torfowisk. - *Phytocoenosis* **173**: 193-209.
- JELINEK, K. (2007): Charakterystyka botaniczna torfowiska koło Miękini. Diplomarbeit, Typoskrypt; Wrocław.
- JOOSTEN, H. (2003): Wise use von Mooren: Hintergründe und Prinzipien. - *Telma* **33**: 239-250.
- JOOSTEN, H. & COUWENBERG, J. (2001): Bilanz zum Moorverlust. Das Beispiel Europa. - In: SUCCOW, M. & JOOSTEN, H. (2001): *Landschaftsökologische Moorkunde*: 406-408; Stuttgart (E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung).
- KALBARCZYK, M. (1982): Stratygrafia, gleby i wartość gospodarcza torfowiska „Piaski” w rejonie Miłicza. Diplomarbeit, Typoskrypt; Wrocław.
- KAULE, G. & GÖTTLICH, Kh. (1976): Begriffsbestimmungen anhand der Moortypen Mitteleuropas. - In: GÖTTLICH, KH. (Hrsg.): *Moor- und Torfkunde*; Stuttgart (E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung).
- KILIAN, Z. & SZCZEPANIK, T. (1961): Mineralogia, petrografia i geologia. Państwowe Wydawnictwa Szkolnictwa Zawodowego; Warszawa.
- KIRYLUK, A. (1995): Wpływ wieloletniego użytkowania łąkowego torfowiska niskiego na produkcję biomasy i kształtowanie się zbiorowisk roślinnych w dolinie rzeki Supraśli. - *Mat. Sem. IMUZ*, **34**: 149-154.
- KIRYLUK, A. (2007): Zmiany siedlisk pobagiennych i fitocenozy w dolinie Supraśli. Woda, środowisko, obszary wiejskie. *Rozpr. Nauk. i Mon. Nr. 20*. ss. 148. Wydawnictwo IMUZ.
- KOCHANOWSKA, R. (1997): Przyrodnicze konsekwencje regresu gospodarki łąkowej na Pomorzu Zachodnim. - *Przegl. Przyr.*, VIII, **1/2**: 73-76.
- KONDRACKI, J. (1994): *Geografia Polski. Mezoregiony fizyczno-geograficzne*. PWN; Warszawa.
- KOWALSKA, D. (1990): Tendencje sukcesyjne i wartość gospodarcza zbiorowisk roślinnych zachodniej części torfowiska niskiego koło wsi Przedmoście-Święte. Diplomarbeit, Typoskrypt; Wrocław.
- KOZŁOWSKA, T. (2005): Zmiany zbiorowisk łąkowych na tle różnicowania się warunków siedliskowych w charakterystycznych obszarach dolin rzecznych Polski Centralnej. Woda – Środowisko – Obszary Wiejskie. *Rozpr. Nauk. i Mon. Nr. 14*. ss. 208. Wydawnictwo IMUZ.
- KRYSZAK, A. & GRYNIA, M. (2001): Najczęstsze przyczyny zmian ekosystemów łąkowych. *Zesz. Nauk. AR w Krakowie nr 382, Inżynieria Środowiska* **21**: 593-600.
- KRYSZAK, A., KRYSZAK, J., GRYNIA, M. & CZEMKO, M. (2006): Dynamika zmian różnorodności florystycznej zbiorowisk trawiastych doliny Obry. Woda – Środowisko – Obszary Wiejskie, t. 6, z. 1 (16): 229-237.

- KUCHARSKI, L. (1997): Roślinność łąk w województwie skierniewickim i jej zmiany w bieżącym stuleciu. - *Przegl. Przyr.*, VIII, **1/2**: 63-72.
- KUCHARSKI, L. & MICHALSKA-HEJDUK, D. (1994): Przegląd zespołów łąkowych z klasy Molinio-Arrhenatheretea stwierdzonych w Polsce. - *Wiad. Botan.* **38** (1/2): 95-104.
- KUCHARSKI, L., MICHALSKA-HEJDUK D. & KOŁODZIEJEK J. (2001): Przegląd zespołów torfowiskowych z klasy Scheuchzerio-Caricetea fuscae stwierdzonych w Polsce. - *Wiad. Botan.* **45** (1/2): 33-44.
- MATUSZKIEWICZ, W. (2005): Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. PWN; Warszawa.
- MIREK, Z., PIĘKOŚ-MIRKOWA, H., ZAJĄC, A. & ZAJĄC, M. (2002): Flowering Plants and Pterydiophytes of Poland. A Checklist. Instytut Botaniki im. W. Szafera, PAN; Kraków.
- MUCINA, L., GRABHERR, G. & ELLMAUER, T. (1993): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil I: Anthropogene Vegetation; Jena, Stuttgart, New York (Gustav Fischer).
- NORYŚKIEWICZ, A. (1978): Zbiorowiska roślinne torfowiska Zgniłka oraz zmiany zachodzące w nich pod wpływem gospodarki człowieka. - *Studia Soc. Scient. Torunensis. Toruń – Polonia. Sectio D (Botanica)*, Vol. X, Nr. 3, 100 S.
- OCHYRA, R., ŻARNOWIEC, J. & BEDNAREK-OCHYRA, H. (2003): Census Catalogue of Polish Mosses. Instytut Botaniki im. W. Szafera, PAN; Kraków.
- OKRUSZKO, H. (1966): Ocena plonów siana z trzech zmeliorowanych torfowisk. *Wiad. IMUZ, T. VI, 1*: 13-45.
- OKRUSZKO, H. (1993): Transformation of fen-peat soils under the impact of draining. - *Zesz. Probl. Post. Nauk Roln.* **406**: 3-73.
- PALCZYŃSKI, A. (1970): Dokumentacja geobotaniczna torfowisk (badania wstępne). Rejon: Kliczków, województwo: wrocławskie, powiat: Bolesławiec, gromady: Parowa, Osiecznica. Typoskrypt; Wrocław.
- PALCZYŃSKI, A. (1975): Bagna Jaćwieskie. Pradolina Biebrzy. - *Rocz. Nauk Roln.*, t. **145**. Seria D – Monografie.
- PALCZYŃSKI, A. (1976): Dokumentacja geobotaniczna torfowisk (badania wstępne). Rejon: Przedmoście, Województwo: wrocławskie, Gmina: Środa Śląska, Miękinia. Typoskrypt; Wrocław.
- PALCZYŃSKI, A. (1977): Kierunki przemian szaty roślinnej i siedlisk zatorfionych roślin dolin rzecznych pod wpływem ingerencji człowieka. *Zesz. - Probl. Post. Nauk Roln.* **169**.
- PALCZYŃSKI, A. (1985): Succession trends in plant communities of the Biebrza valley. - *Pol. Ecol. Stud.* **11**, **1**: 5-20.
- PFADENHAUER, J. (1997). *Vegetationsökologie*. - 448 S. Eching (IHW – Verlag).
- POTT, R. (1995): *Die Pflanzengesellschaften Deutschlands*; Stuttgart (Eugen Ulmer).
- PROŃCZUK, J. (1956): Problem degradacji łąk na terenach organogenicznych w Polsce. - *Zesz. Probl. Post. Nauk Roln.* **216**, **2**: 45-68.
- SOBCZAK, E. (1982): Zróżnicowanie szaty roślinnej na tle warunków glebowych i przydatność gospodarcza torfowiska „Piaski”. *Diplomarbeit*, Typoskrypt; Wrocław.

- SOCZEWKA, B. (1998): Kierunki przemian zbiorowisk roślinnych na siedliskach zabagnionych i podmokłych w dolinie rzeki Kostrzyń w woj. siedleckim. - *Przegl. Przynr.*, IX, 1/2: 223-226.
- STANKOWSKA, B. (2003): Aktualna szata roślinna fragmentu torfowiska k/Przedmościa i jej zmiany w ciągu 16 lat. *Diplomarbeit*, Typoskript; Wrocław.
- STĘPA, T. (1976): Dokumentacja geobotaniczna torfowisk (badania wstępne). Rejon: Lutynia, Województwo: wrocławskie, Gmina: Miękinia. *Typoskript*. Wrocław.
- STYPIŃSKI, P. & PIOTROWSKA, J. (1997): Konsekwencje zaprzestania koszenia łąk w parkach narodowych na przykładzie Kampinoskiego Parku Narodowego. - *Zesz. Probl. Post. Nauk Roln.* 453: 135-143.
- SZAFER, W. (1972): Szata roślinna Polski Niżowej. (In:) SZAFER W., ZARZYCKI K. (Hrsg.) (1972): Szata roślinna Polski. T. 2, PWN; Warszawa.
- SZWEYKOWSKI, J. (2006): An Annotated Checklist of Polish Liverworts and Hornworts. Instytut Botaniki im. W. Szafera, PAN; Kraków.
- TOBOLSKI, K. (2003): Torfowiska na przykładzie Ziemi Świeckiej. *Towarzystwo Przyjaciół Dolnej Wisły; Świecie*.
- TOMASZEWSKA, K. & STĘPA, T. (1997): Wpływ kilkuletniej suszy na stan roślinności zespołu *Phragmites communis* (GAMS 1927) SCHMALE 1939 na torfowiskach Lasów Miradzkich. *Zesz. Nauk. AR we Wrocławiu* 316, *Rolnictwo LXX*: 125-135.
- URBAN, D. & GRZYWNA, A. (2003): Zbiorowiska roślinności łąkowej klasy *Molinio-Arrhenatheretea* w dolinie Ochoży. - *Annales UMCS, Sec. E, vol. LVIII*: 155-166.
- ZUBER, U. (2007): Zarastanie rowów melioracyjnych metodą naturalnej renaturyzacji torfowisk. *Diplomarbeit*, Typoskript; Wrocław.

Anschrift der Verfasserin:

Dr. Ing. M. Podlaska
Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu
Katedra Botaniki i Ekologii Roślin
pl. Grunwaldzki 24a, 50-363 Wrocław
Polska – Polen
E-Mail: magda.podlaska@up.wroc.pl

Manuskript eingegangen am 10. Februar 2010