

Stan ekologiczny jeziora Durowskiego

Makrofity



Lucian Eugen Bolboacă
Marcin Dziuba
Claas Farber
Magdalena Litwin

Spis treści

1.WSTĘP

- Charakterystyka jeziora
- Cel badań

2.METODY

3.WYNIKI

4.WNIOSKI

WSTĘP





Jezioro Durowskie
położone w
województwie
Wielkopolskim, w
powiecie
Wągrowieckim, leżące
na terenie Pojezierza
Chodzieskiego.

Powierzchnia zbiornika
wg różnych źródeł
wynosi od 140 do 160
ha.

Jest to jezioro
polodowcowe rynnowe
połączone z Jeziorem
Kobyleckim poprzez
Strugę Gołaniecką.

Zlewnię jeziora stanowią głównie obszary zalesione, jednak w południowej części znajduje się miasto Wągrowiec z promenadą, kąpieliskiem i ośrodkami wypoczynkowymi.

Jezioro służy głównie do celów rekreacyjnych, turystycznych oraz konsumpcyjnych [połowy ryb].

Cel badań

Celem badań było określenie, na podstawie różnych wskaźników, stanu Jeziora Durowskiego, odniesienie ich do wyników z poprzednich lat oraz sprawdzenie skuteczności przeprowadzanych zabiegów rekultywacyjnych.

Nasza grupa zajęła się środowiskiem przybrzeżnym czyli litoralem. Badaliśmy roślinność występującą wzdłuż brzegu jeziora.



METODY

Aby badać przybrzeżną roślinność poruszaliśmy się wzdłuż linii brzegowej, starając się określić skład gatunkowy, zajmowana powierzchnię oraz pokrywanie przez makrofity.

WYPOSAŻENIE

ŁÓDŹ – środek lokomocji



URZĄDZENIE GPS - zaznaczanie współrzędnych



KOTWICZKA - wyciąganie roślinności całkowicie zanurzonej w toni wodnej



Otrzymane dane nanieśliśmy na mapę programu Google Earth, zaznaczając poszczególne zbiorowiska roślin oraz obszary przez nie zajmowane

Stworzyliśmy również bazę danych, której później użyliśmy do obliczenia wskaźników potrzebnych do określenia stanu jeziora.

PARAMETRY

Skala Braun-Blanquet'a – służy do określania gęstości zbiorowiska roślinnego porastającego dany obszar.

Oznaczenie	Pokrycie [%]
+	1
1	1-10
2	10-25
3	25-50
4	50-75
5	75-100

WYNIKI

Podczas badań w lipcu 2011
zaobserwowaliśmy obecność 15
zbiorowisk roślinnych.

Wśród nich dominowały:

- *Phragmitetum communis*
- *Typhetum augustifoliae*
- *Nymphaeo- Nupharetum*
- *Potametum perfoliati*

Zespół szuwaru trzcinowego (*Phragmitetum communis*)



Zespół pałki wąskolistnej (*Typhetum angustifoliae*)

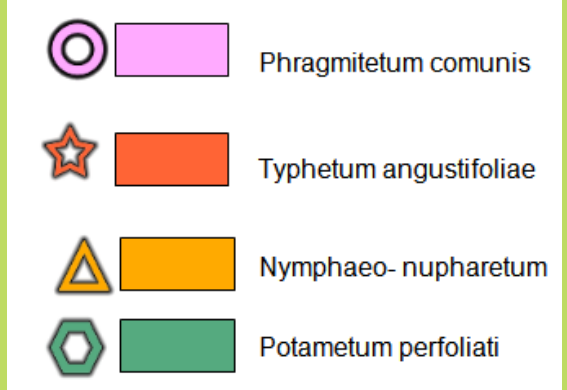


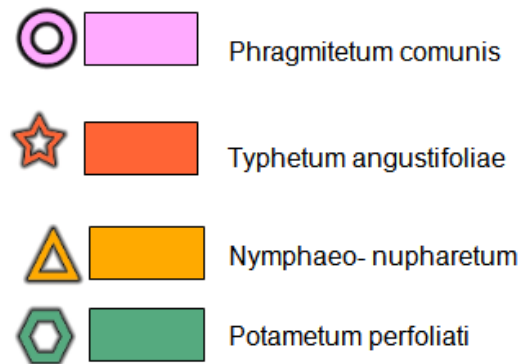
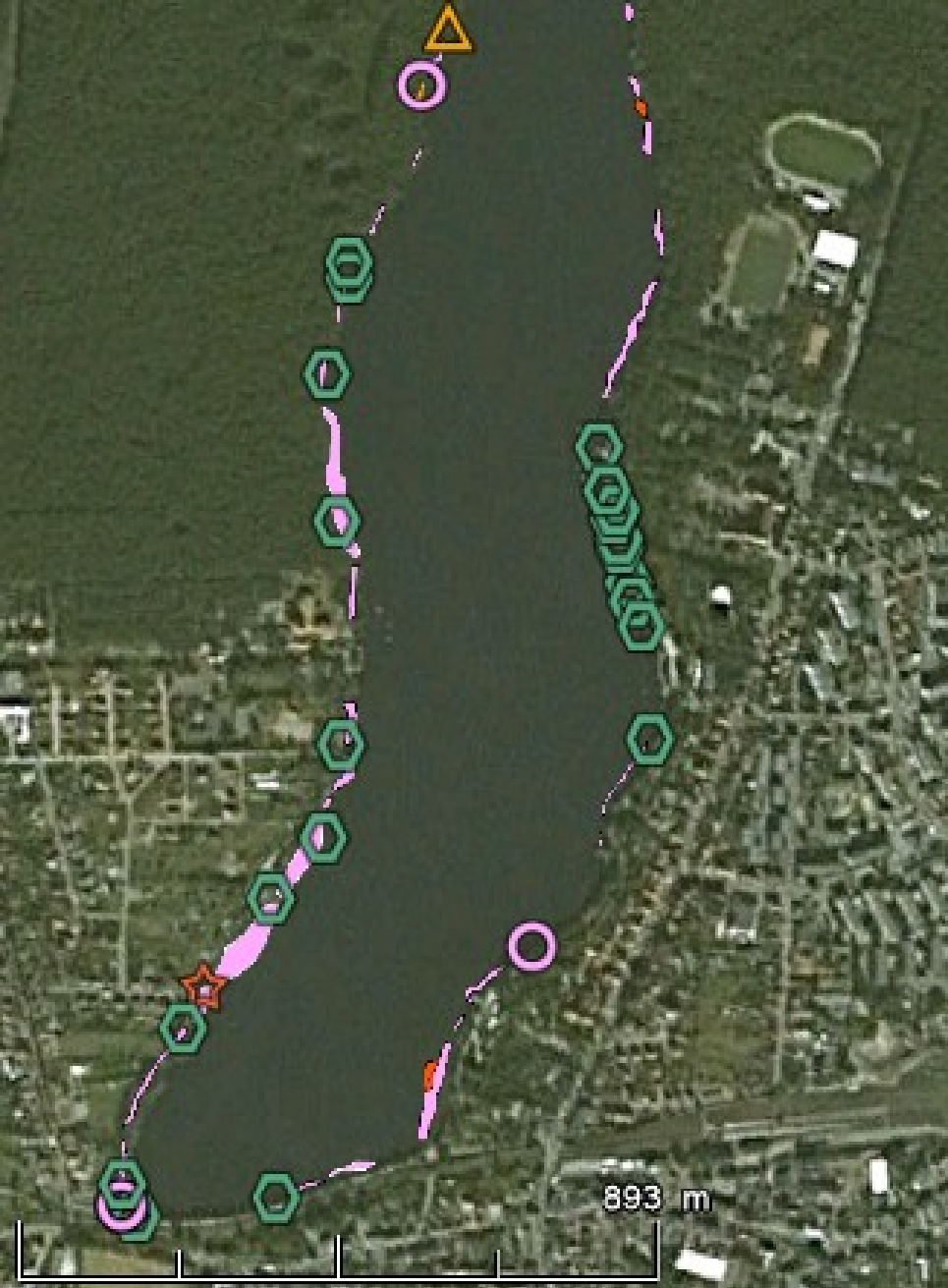
Zespół grzybieni białych i grążela żółtego (*Nymphaeo- Nupharetum*)



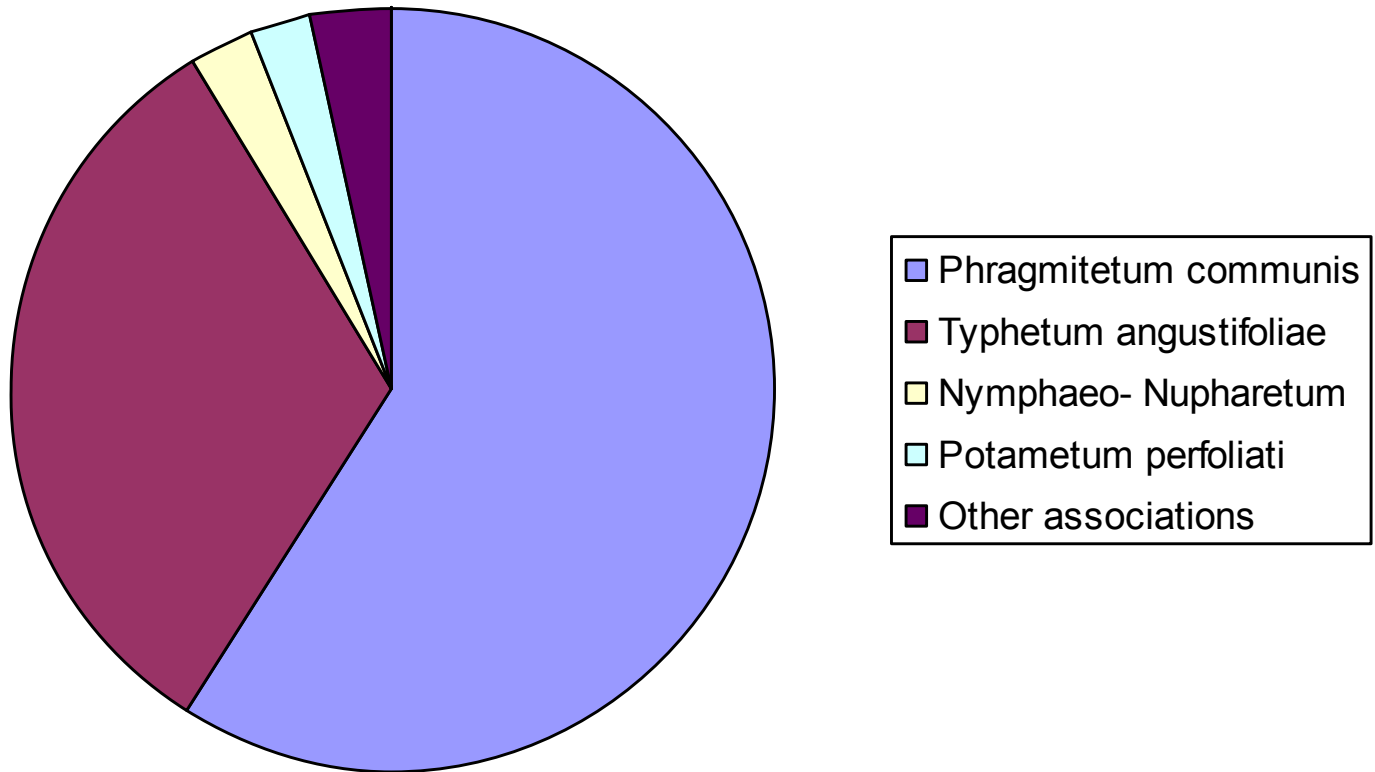
Zespół rdestnicy przeszytej (*Potamogeton perfoliati*)



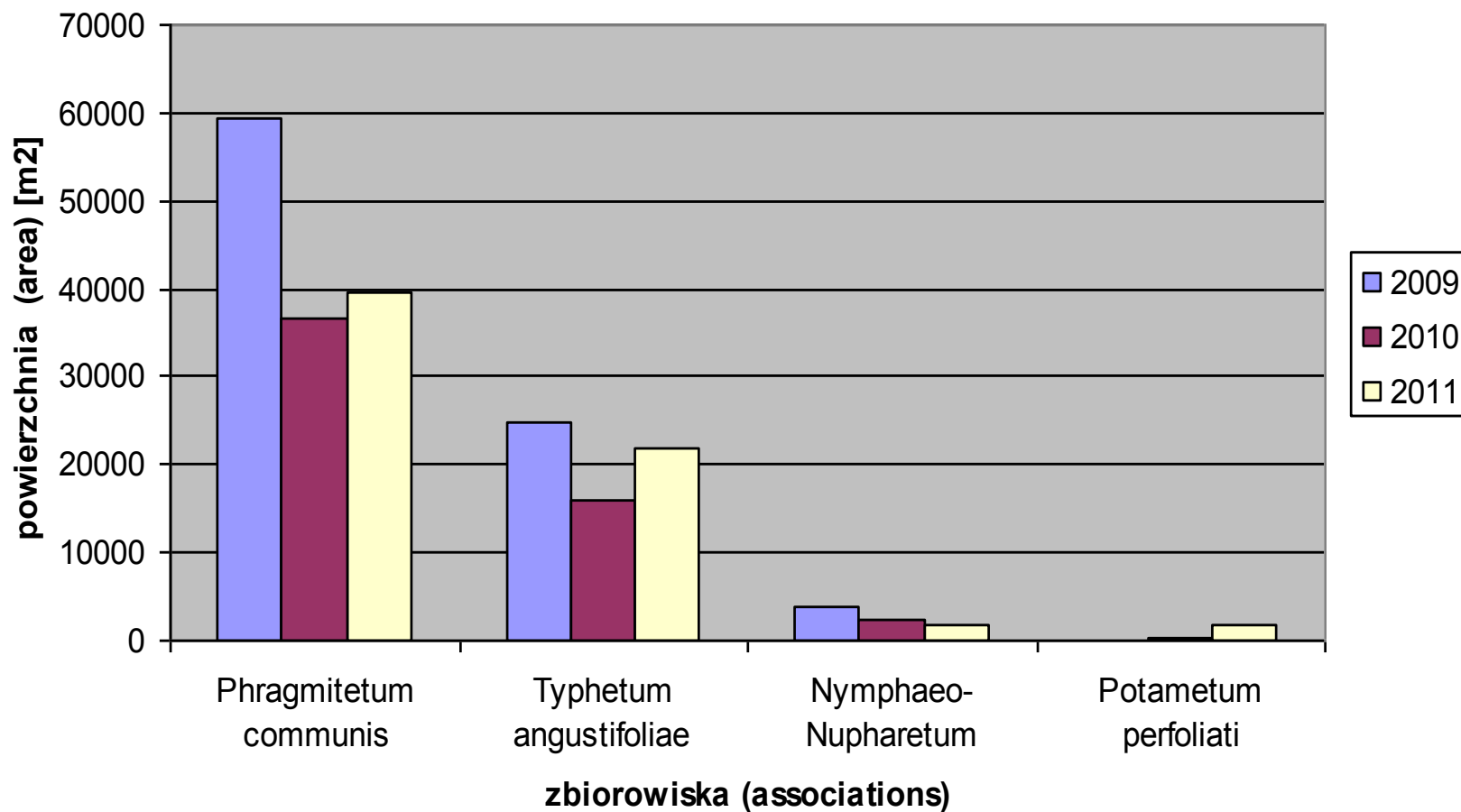




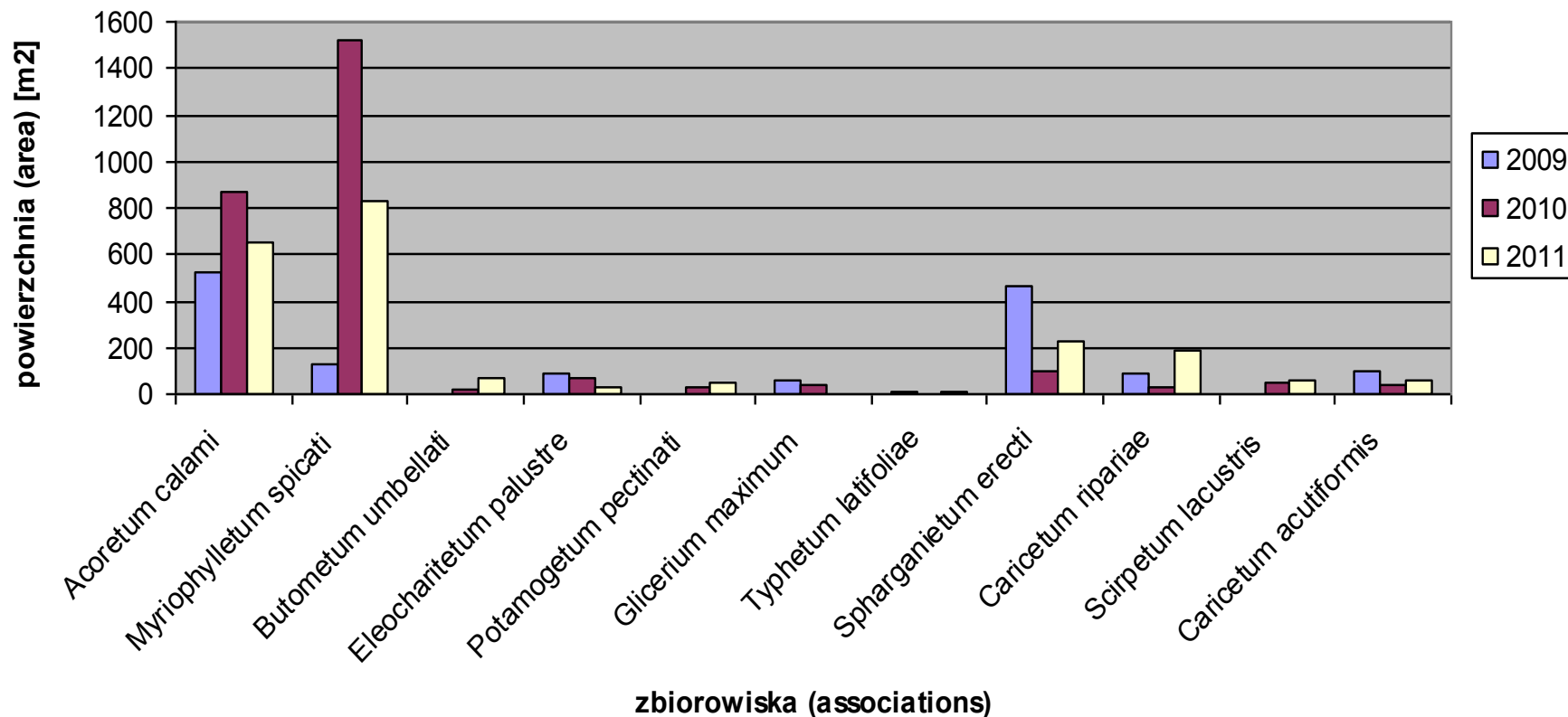
**Wyrażony w procentach skład obszarów zajmowanych
przez zbiorowiska makrofitów (percentage of area
occupied by macrophytes associations)**



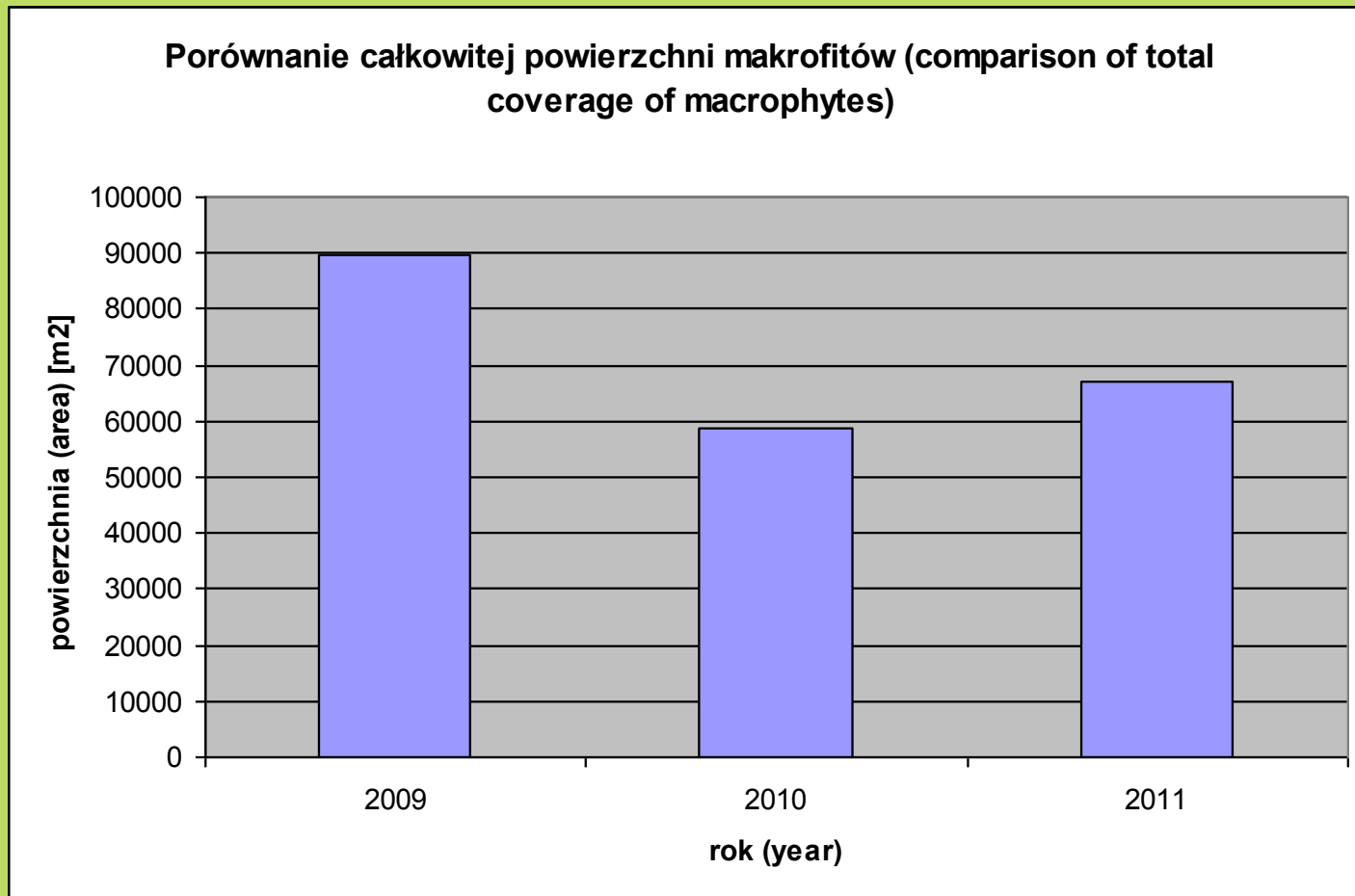
Porównanie powierzchni zajmowanej przez gatunki dominujące (comparison of area occupied by dominating species)



Porównanie powierzchni zajmowanej przez gatunki accompanying (comparison of area occupied by accompanying species)

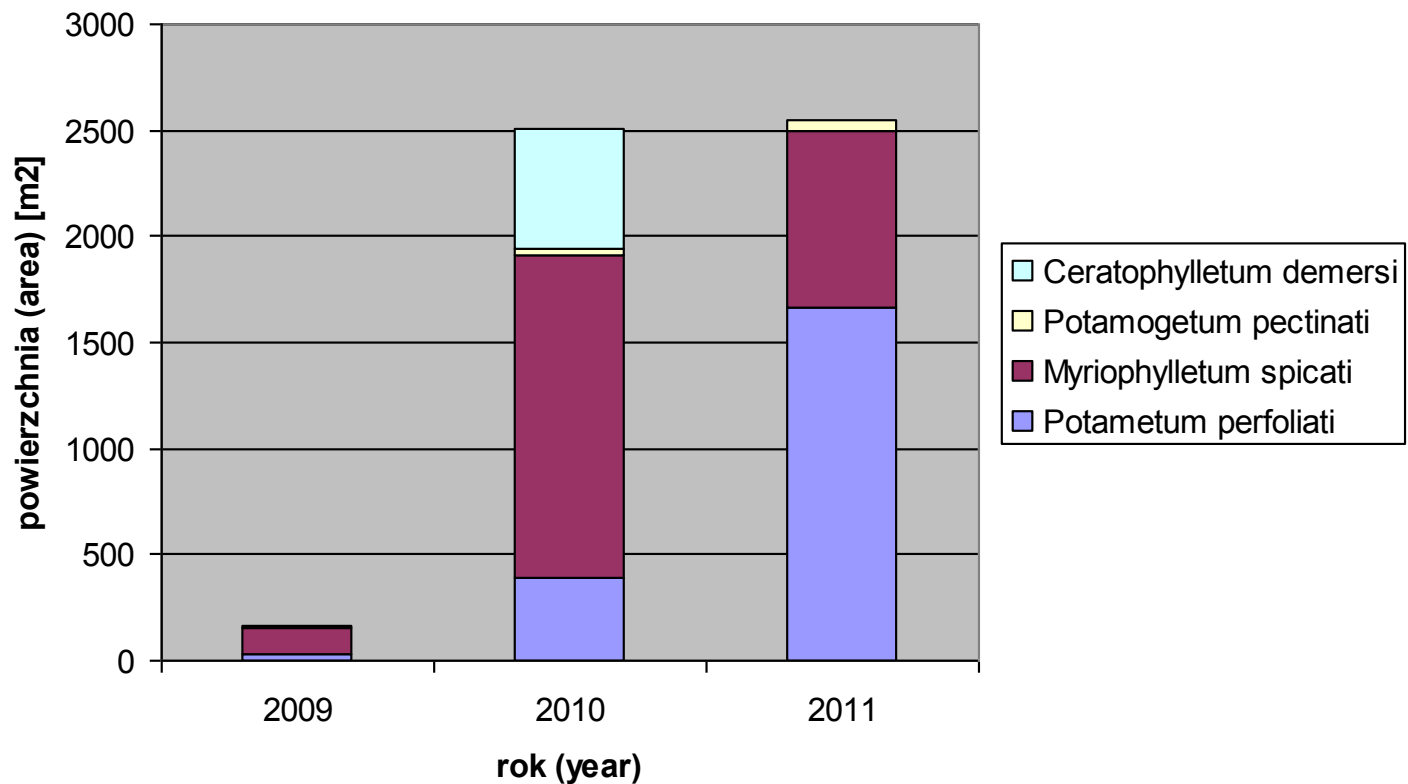


Comparison of total macrophyte coverage

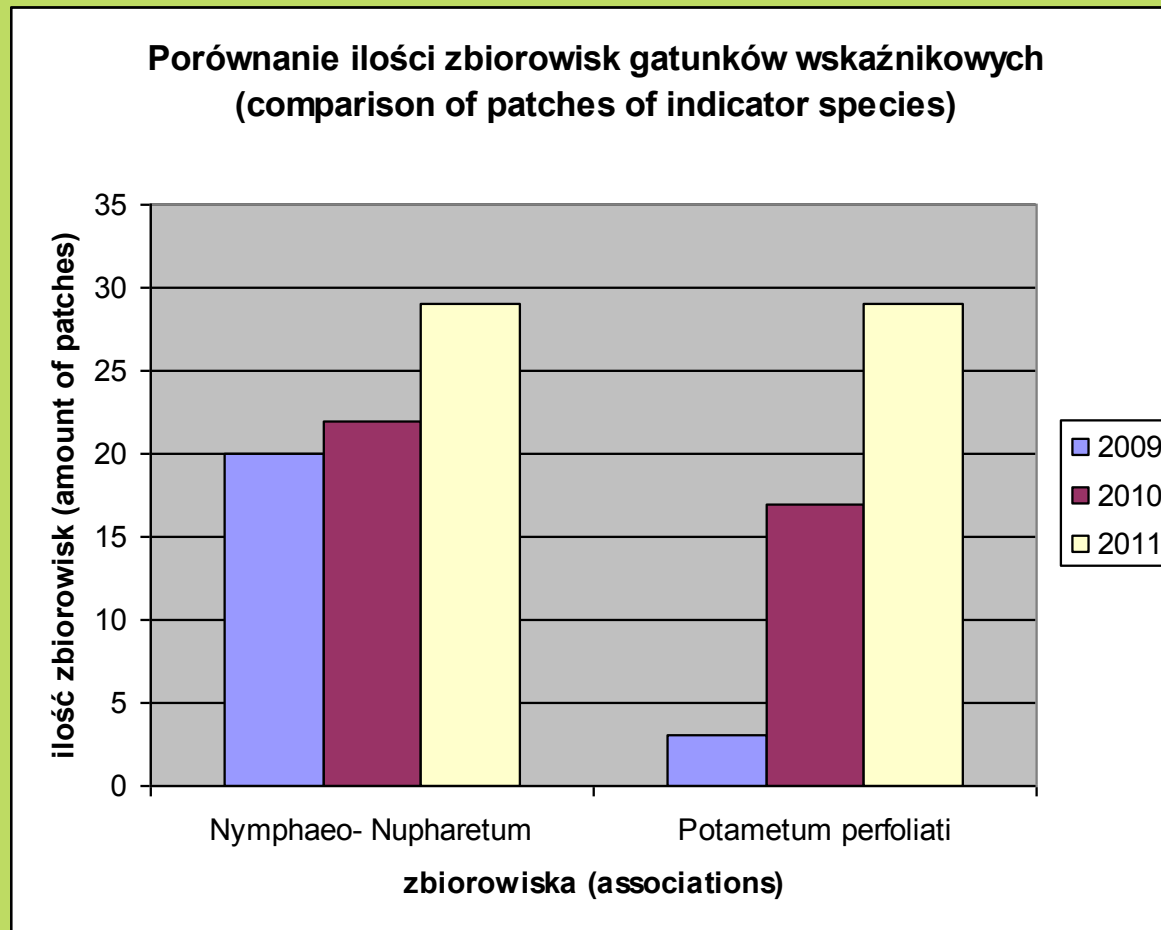


Comparison of submerged macrophyte coverage

Porównanie powierzchni zajmowanej przez roślinność zanurzoną
(comparison of area covered by submerged macrophytes)



Comparison of amount of macrophyte patches typical for good quality water



Indeks - ESMI

Index ESMI – indeks dla makrofitów który pozwala oszacować stan ekologiczny jeziora i sprawdzić zgodność z Ramową Dyrektywą Wodną

Stan ekologiczny (Ecological Status)	ESMI Index
Bardzo dobry (Very good)	0,680-1,000
Dobry (Good)	0,340-0,679
Umiarkowany (Moderate)	0,172-0,339
Słaby (Poor)	0,090-0,169
Zły (Bad)	<0,090


Indeks - ESMI

W tym roku ESMI:

0,118

Wciąż wskazuje słabą jakość wody

Stan ekologiczny (Ecological Status)	ESMI Index
Bardzo dobry (Very good)	0,680-1,000
Dobry (Good)	0,340-0,679
Umiarkowany (Moderate)	0,172-0,339
Słaby (Poor)	0,090-0,169
Zły (Bad)	<0,090



INDICES - MIR

Index MIR – indeks dla makrofitów, który pozwala oszacować stan ekologiczny rzek i sprawdzić zgodność z ramową dyrektywą wodną.

Stan ekologiczny (Ecological Status)	Piaszczyste i organiczne
Bardzo dobry (Very good)	$\geq 44,5$
Dobry (Good)	44,5-35,0>
Umiarkowany (Moderate)	35,0-25,4>
Słaby (Poor)	25,4-15,8>
Zły (Bad)	<15,8

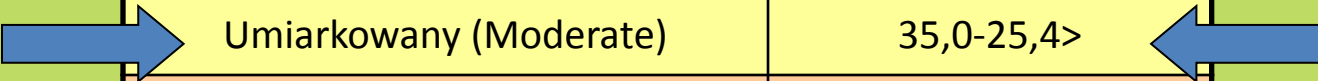
INDICES - MIR

W tym roku MIR:

29,756

Wciąż wskazuje umiarkowaną jakość wody

Stan ekologiczny (Ecological Status)	Piaszczyste i organiczne
Bardzo dobry (Very good)	$\geq 44,5$
Dobry (Good)	44,5-35,0>
Umiarkowany (Moderate)	35,0-25,4>
Słaby (Poor)	25,4-15,8>
Zły (Bad)	<15,8



WNIOSKI

1. Widać niewielki wzrost obszarów zajmowanych przez makrofity w porównaniu z rokiem poprzednim, co wskazuje na polepszającą się kondycję strefy litoralowej jeziora.
 2. Nie wykazano obecności pojawiającego się w latach poprzednich zbiorowiska rogatka (*Ceratophyllum demersum*) charakterystycznego dla wód o niskiej jakości.
1. We can observe slight increase of areas occupied by macrophytes, comparing to last year, that shows improving quality of litoral zone of the lake.
 2. The associations of *Ceratophyllum demersum* characteristic for low quality waters disappeared from the lake.

3. Zwiększyła się ilość płatów zbiorowisk makrofitów występujących w wodach o lepszej jakości (*Potametum perfoliati*, *Nymphaeo-Nupharetum*)

4. Można zaobserwować postępujący wzrost ilości roślinności zanurzonej (zwłaszcza *Potametum perfoliati*), co świadczy o lepszej przezroczystości wody.

5. Klasa jakości wody mierzona wskaźnikiem ESMI wciąż wykazuje słabą jakość, natomiast wskaźnik z roku na rok wzrasta, co świadczy o pewnej skuteczności zabiegów rekultywacyjnych

3. The amount of patches of macrophyte associations appearing in clean waters like *Potametum perfoliati* and *Nymphaeo- Nupharetum* increased

4. We can observe increasing amount of submerged macrophytes, especially *Potametum perfoliati* which indicates better water transparency.

5. The ESMI index still shows poor ecological state of the lake, however the result is higher than the one from previous years, so we can assume positive effects of restoration treatments

6. Indeks MIR stosowany do oceny jakości wód w rzekach jest nieco mniejszy w stosunku do poprzednich lat, co wskazuje na coraz gorszy stan wód wypływających z Jeziora Durowskiego. Ogromny wpływ na stan wód Strugi Gołanieckiej ma dopływ wody opadowej ze zlewni- woda dopływająca niesie ze sobą wiele zanieczyszczeń (system oczyszczający jest zaniedbany i nie działa tak efektywnie jak powinien).

6. MIR index, used for estimation of river state is a little lower, comparing to previous years, which shows bad state of water outflow from Durowskie Lake. Huge influence on state of Struga Gołaniecka has rainwater inflow from catchment area, which brings a lot of pollutants (treatment system is neglected, which causes it's low effectivity).



7. Widać wyraźną różnicę w składzie zbiorowisk zasiedlających litoral części północnej jeziora (o zlewni głównie leśnej) i południowej (sąsiadującej z miejscowością Wągrowiec). Wskazuje to na różnice w jakości wody między tymi obszarami. Makrofitów części południowej mają lepsze warunki rozwoju niż te, rosnące w części południowej pomimo teoretycznie gorszych warunków zlewniowych.

8. Pasy makrofitów rosnące wzdłuż brzegu mają niewielką szerokość, co spowodowane jest morfometrią jeziora. Gwałtowny spadek dna ogranicza możliwości porostu ich przez makrofitów, które są tym bardziej uzależnione od jakości wody, a dokładniej od jej przezroczystości (zwłaszcza roślinność zanurzona).

7. We can see obvious difference in consistence of associations growing in litoral zones of northern (surrrounded by forests) and southern (placed in Wągrowiec) parts of the lake. It's an evidance of different state of water in these two parts. Macrophytes of southern part of the lake has better growing conditions, despite worst catchment area conditions.

8. Macrophyte belts groving parallel to the shoreline has very low width, which is caused by morphometry of the lake. Steep slope of the bottom is limiting growth of macrophytes, which are more dependent of water quality, especially transparency.

9. Aby poprawić stan makrofitów jeziora, warto byłoby spróbować introdukcji innych gatunków (np. ramienic), z jezior znajdujących się w pobliżu. Można również zadbać o jezioro Kobyleckie- początkowo zahamować wzrost sinic poprzez zastosowanie na dopływie Strugi Gołanieckiej do jeziora filtry ze słomy jęczmiennej, a następnie po oczyszczeniu z sinic wprowadzić Ramienice, które zimują, zatem będą dobrymi fitoremediatorami przez cały rok. Można również wprowadzić słodkowodną Ulwę, która będzie wspaniałym remediatozem na okres letni, ponieważ magazynuje wiele biogenów, rośnie bardzo szybko i jest łatwa do zebrania. Obie rośliny można wykorzystać do produkcji biopaliw/ biogazów, jako dalszy proces fitoremediacji.

9. To improve state of macrophytes of Durowskie Lake we could try an introduction of other species (i.g. Characeae) from different lakes located in neighbourhood. We can also care about Kobyleckie Lake- as first treatment, use barley straws filters on inflow of Struga Gołaniecka to stop growth of *Cyanobacteria*, then introduce *Characeae*, which can survive during winter. This will provide phyto-remediators for the whole year. We can also introduce freshwater *Ulva*, which'll be great remediator during summer, because it accumulates big amount of biogens, it grows quickly and it's easy to take out of the lake. Both of these plants can be used to produce biofuels or biogases in next level of phytoremediation process.

Dziękujemy!

