

SPRAWOZDANIE Z REALIZACJI PROJEKTU PT.:
„CZYNNNA OCHRONA GATUNKOWA ROŚLINNOŚCI
TORFOWISKOWEJ - ETAP II”

Nr Umowy WFOŚ/D/637/65/2018

Projekt realizowany w latach 2018 - 2021 w Bio Laboratorium Pomorskiego Parku Naukowo- Technologicznego w Gdyni. Dofinansowany ze środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Gdańsku.

Spis treści:

1.	Wprowadzenie.....	2
2.	Torfowiska objęte projektem.....	3
	Torfowisko Trzepowo- Nadleśnictwo Kolbudy,	3
	Torfowisko Czarne Bagno - Nadleśnictwa Lębork,	4
3.	Osiągnięte cele projektu.....	5
4.	Promocja projektu.....	15
5.	Podsumowanie.....	18

1. Wprowadzenie

Torfowiska obecnie są ekosystemem, który najszybciej ulega degradacji za sprawą działalności człowieka. Nie znając i nie doceniając roli torfowisk w przyrodzie, ludzie od dawna prowadzili niekorzystną i nieprzemyślaną gospodarkę rolną i leśną, wykorzystywano torf jako opał, ściółkę dla zwierząt czy nawóz. W efekcie zniszczono większość tych środowisk. Po osuszeniu torfowisk następuje silna konkurencja gatunków dominujących, a przy tym zanik roślin torfowiskowych, którym grozi wyginięcie, dlatego zostały objęte częściową, bądź ścisłą ochroną gatunkową.

Od ponad 10 lat Bio Laboratorium Pomorskiego Parku - Naukowo Technologicznego w Gdyni realizuje szereg projektów dotyczących czynnej ochrony torfowisk województwa pomorskiego. Z dużym powodzeniem zakończono realizację już 5-tego z kolei projektu dzięki otrzymanemu dofinansowaniu ze środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Gdańsku. Bio Laboratorium stworzyło oraz utrzymuje bank roślin torfowiskowych, specyficzny rezerwuar gatunków roślin torfowiskowych z dotychczas realizowanych projektów, w celu ich restytucji na naturalne stanowiska.

2. Torfowiska objęte projektem

W ramach realizacji niniejszego projektu wysadzanie oraz obserwację roślin torfowiskowych prowadzono na dwóch torfowiskach:

- **Torfowisko Trzepowo- Nadleśnictwo Kolbudy, Leśnictwo Trzepowo, wyd. 162 Ag**

Torfowisko „Trzepowo” należy do nielicznych w regionie torfowisk typu „mixed mire”. Znajduje się w obszarze źródłiskowym Więcisy. Zasilane jest częściowo przez zasobne w związki wapnia, subneutralne wody źródlisk, a częściowo przez jałowe i kwaśne wody opadowe. Charakteryzuje się niejednorodną, kępkowo-dolinkową strukturą powierzchni, utworzoną pod wpływem wód źródłiskowych. Taka kombinacja mikrosiedlisk stwarza warunki do bytowania wielu rzadkich, chronionych i zagrożonych gatunków mszaków. W dolinkach występują głównie mchy brunatne, tolerujące wysoką zawartość wapnia w wodach zasilających torfowisko, natomiast wyżej wyniesione kępy pozostają w reżimie wód opadowych i zasiedlane są przez typowe dla torfowisk wysokich gatunki z rodzaju *Sphagnum*. Taka kombinacja warunków siedliskowych jest optymalna dla przeprowadzenia introdukcji, zarówno kalcyfilnych gatunków mchów brunatnych, jak i torfowców.

- **Torfowisko Czarne Bagno - Nadleśnictwa Lębork, leśnictwa Janowice, wyd. 395a.**

Czarne Bagno jest rozległym (ponad 480 ha) kompleksem torfowym, położonym około 3 km na NW od miejscowości Żelazkowo, na płaskim dnie pradoliny Łęby. Centralną część kompleksu (226 ha) zajmuje złoża torfu wysokiego – zdegradowane torfowisko wysokie typu bałtyckiego. W części tej utworzono rezerwat przyrody o nazwie „Czarne Bagno”.

Czarne Bagno już od XIX w. podlegało melioracjom odwadniającym oraz eksploatacji torfu. Najbardziej destrukcyjnym działaniem w latach 80-tych XX wieku była, prowadzona metodą mechanicznego frezowania, eksploatacja złoża torfowego na powierzchni 12 ha w południowo-zachodniej części torfowiska. Poprzedziło ją głębokie odwodnienie złoża i całkowite usunięcie wierzchniej warstwy torfu wraz z roślinnością torfotwórczą. Kolejnymi czynnikami degradującymi były liczne powierzchniowe pożary, zalesienia, nawożenie substratu mineralnego celem utwardzania drogi i miejsc składowania sprzętu (Herbichowa M. i in. 2007).

W efekcie typowa dla torfowiska wysokiej roślinność mszarna w większości ustąpiła i została zastąpiona przez zbiorowiska leśne z udziałem sosny i brzozy omszonej. Na powierzchni po frezerowym wydobyciu torfu nie nastąpiła wtórna sukcesja roślinności i od zakończenia eksploatacji przez ponad 20 lat pozostawała ona bez pokrywy roślinnej.

W 2006 r. na Czarnym Bagnie rozpoczęto prace zmierzające do poprawy warunków wodnych oraz odtworzenia roślinności torfotwórczej. Zablokowano odpływ wody z centralnej części torfowiska za pomocą systemu przegród na rowach odwadniających, a na powierzchni po frezerowym wydobyciu torfu rozpoczęto restytucję roślinności torfotwórczej. Głównym działaniem było wprowadzenie, na pozbawioną roślinności powierzchnię, pędów torfowców, dzięki czemu zainicjowana została sukcesja wtórna i na większości powierzchni poeksploatacyjnej odtworzona została roślinność torfotwórcza. W niektórych miejscach nie nastąpiło jeszcze całkowite zwarcie darni torfowców – miejsca te zostały wybrane do eksperymentalnej introdukcji gatunków **rosiczki oraz torfowców** wychodowanych w Bio Laboratorium PPNT.

3. Osiągnięte cele projektu

Cel główny: Ochrona gatunkowa roślin torfowiskowych poprzez hodowlę *in vitro* oraz reintrodukcję na zdegradowane torfowisko Czarne Bagno roślin zagrożonych wyginięciem.

Udało się z sukcesem wprowadzić do warunków *in vitro* 10 gatunków roślin torfowiskowych, rozmnożyć je wielokrotnie i utrzymywać w bankach tkanek w Bio Laboratorium PPNT Gdynia (przykład hodowli *in vitro* na fot.4).

Realizacja projektu udowodniła, że reintrodukcja namnożonych w laboratorium roślin torfotwórczych, zagrożonych wyginięciem, to skuteczna metoda na odbudowanie roślinności torfowiskowej na zdegradowanym obszarze torfowiska.

Cele szczegółowe: Zwiększenie skali hodowli namnażania roślin w warunkach *in vitro*

- Dzięki wykorzystaniu hodowli w biofermentorze immersyjnym typu Plantform udało się zwiększyć skalę hodowli roślin w warunkach laboratoryjnych. Urządzenie pozwala na hodowlę roślin *in vitro* zanurzonych w pożywce płynnej i napowietrzanej, co obrazuje fot nr 1 i 2. Plantform umożliwia w krótkim okresie czasu uzyskanie dużej ilości roślin (fot nr 3). Opracowano szczegółowe metody sterylizacji, namnażania i hodowli *in vitro* w systemie Plantform następujących gatunków roślin torfowiskowych:
 - *Drosera rotundifolia*
 - *Paludella squarosa*
 - *Tomentypnum nitens*
 - *Scorpidium scorpioides*
 - *Helodium blandowii*
 - *Sphagnum fallax*
 - *Sphagnum fuscum*
 - *Sphagnum cuspidatum*
 - *Sphagnum capilifolium*
 - *Sphagnum palustre*



Fot. 1 Pojemniki Plantform do hodowli roślin *in vitro* w fitotronie (fot. P. Dziubańska)



Fot. 2: Prowadzenie hodowli w biofermentorze typu Plantform w fitotronie (fot. P. Dziubańska)



Fot.3: Wychodowany mech *Sphagnum palustre* w pojemniku Plantform (fot. M.Bajor)



Fot.4: Hodowla *in vitro* mszaków *Helodium blandovii* w pojedynczych naczyniach hodowlanych (fot. P. Dziubańska)

Po namnożeniu odpowiedniej masy w warunkach *in vitro*, mszaki, torfowce i roszkę przekładano do plastikowych pojemników wypełnionych keramzytem oraz mieszanką

torfu i piasku. Utrzymywano optymalne warunki do wzrostu roślin, pozwalające na aklimatyzację do warunków *ex vitro* (wilgotność 50-60 %, 16/8h – fotoperiod, temperatura 19-23 °C oraz zraszanie i codzienne podlewanie wodą) oraz namnożenie materiału roślinnego (przykładowa hodowla na fot. 5 i 6). Po przejściu aklimatyzacji rośliny wysadzono na torfowisko w optymalnych do tego celu miesiącach: listopad/grudzień w latach 2018, 2019, 2020.



Fot.5: Namnożone rośliny po aklimatyzacji w fitotronie (fot. M. Bajor)



Fot. 6: Hodowla roślin w pojemnikach z torfem w fitotronie (fot. P.Dziubańska)

- Reintrodukcja na pola doświadczalne.

Wysadzenie roślin na Torfowisko Trzepowo Nadleśnictwo Kolbudy, Leśnictwo Trzepowo, wydz. 162 Ag

Dokonano dwóch wysadzeń roślin w listopadzie/grudniu 2019 i 2020.

2019r:

Założono 12 poletek eksperymentalnych z następującymi gatunkami:
Drosera rotundifolia, *Helodium blandowii*, *Paludella squarrosa*,
Tomentypnum nitens, *Scorpidium scorpioides*

2020r:

Założono 8 poletek eksperymentalnych z następującymi gatunkami:
Drosera rotundifolia oraz następujące gatunki mchów, wyhodowane w
Laboratorium PPNT: *Paludella squarrosa*, *Tomentypnum nitens*, *Helodium
blandowii*, *Scorpidium scorpioides*, *Sphagnum cuspidatum*, *Sphaagnum fallax*,
Sphagnum fuscum, *Sphagnum palustre*.

Dodatkowo, ze względu na zwiększenie środków własnych PPNT, wysadzono rośliny, które były początkowo wykluczone z projektu ze względu na ograniczenie dofinansowania: *Paludella squarosa*, *Tomentypnum nitens*, *Helodium blandowii*.

Powyższe gatunki wprowadzano na oznakowane w celu późniejszej identyfikacji drewnianymi palikami poletka o powierzchni 1m² każde (fot 7). Poletka lokalizowano tak, aby uwzględnić wymagania siedliskowe poszczególnych gatunków. Prowadzono dokumentację fotograficzną.



Fot. 7 Wyznaczone poletka eksperymentalne (fot. J. Głowacka)

Reintrodukcja roślin torfowiskowych na Torfowisko Czarne Bagno - Nadleśnictwa Lębork, leśnictwa Janowice, wydz. 395a

Wykonano trzy wysadzenia roślin w listopadzie/grudniu 2018, 2019 i 2020.

2018r.:

Założono 6 poletek eksperymentalnych z następującymi gatunkami:

Drosera rotundifolia oraz następujące gatunki torfowców *Sphagnum cuspidatum*, *Sphagnum fallax*, *Sphagnum capilifolium*

2019r.:

Założono 5 poletek eksperymentalnych z następującymi gatunkami:

Sphagnum fuscum, *Sphagnum fallax*, *Sphagnum cuspidatum*

2020r:

Założono 9 poletek eksperymentalnych z następującymi gatunkami:

Sphagnum cuspidatum, *Sphagnum fallax*, *Sphagnum fuscum*, *Sphagnum capilifolium*, *Sphagnum palustre*



Fot.8: Wyznaczone poletka eksperymentalne na Czarnym Bagnie (fot. J. Głowacka)

Namnożone w warunkach laboratoryjnych rosziczki i torfowce wysadzono ręcznie na powierzchni poeksploatacyjnej torfowiska (polder nr 7), na której od 2006 r. odtwarzana jest roślinność typowa dla torfowisk wysokich.

Każdy z gatunków wprowadzony został na poletko monitoringowe o powierzchni 1 m². Granice poletek oznakowano drewnianymi palikami i ponumerowano, kontynuując numerację z poprzednich lat (fot 8). Prowadzono dokumentację fotograficzną.

Podczas każdego sezonu letniego lipiec/sierpień dokonywano obserwacji, pomiarów i opisów wzrostu i aklimatyzacji roślin wysadzonych w poprzednim roku. Na tej podstawie można było wyciągnąć wnioski dotyczące kolejnych wysadzeń roślin.

Opracowano skuteczną i optymalną metodę wspomagającą regenerację wzrostu roślin torfowiskowych na torfowisku Czarne Bagno.

Na podstawie długoletnich doświadczeń związanych z pracą na terenie zdegradowanego torfowiska Czarne Bagno udało się skutecznie zapoczątkować wzrost reintrodukowanych roślin na tym trudnym terenie. Warunki introdukcji oraz gatunki roślin uzgodniono z Regionalną Dyрекcją Ochrony Środowiska. Po ręcznym wysadzeniu roślin późną jesienią (listopad – grudzień) przykrywano je słomą w celu zabezpieczenia przed mrozem oraz przesuszeniem. Na wiosnę usuwano słomę i prowadzono monitoring roślin. Udało się tu z powodzeniem wprowadzić duże kępy mchów torfowców, a w kolejnym sezonie wegetacyjnym widać, że kępy łączą się ze sobą, zielenią się i rozrastają, zaobserwować możemy kilkunastocentymetrowe przyrosty w średnicach darni. Wszystkie wysadzone gatunki mchów torfowców zaadoptowały się do życia na tym torfowisku, po 2 latach wyraźnie widać łączenie się nowej darni z występującymi wcześniej kępami torfowców (Fot. 9 i 10).

Rosiczka okrągłolistna, wysadzana w pojedynczych kępkach gorzej radzi sobie z adaptacją na zdegradowanym terenie torfowiska, ponieważ jest narażona na wysychanie. Znacznie lepiej radzi sobie w otoczeniu innej roślinności torfowiskowej, dlatego należy dla *Drosera rotundifolia* szukać pojedynczych miejsc pomiędzy torfowcami.



Fot.9: Wysadzenie torfowców w listopadzie (fot. J. Głowacka)



Fot.10: Rozrastające się kępy torfowca (fot. J. Głowacka)



Fot. 11: Rozrastające się kępy torfowca (fot. J. Głowacka)

Podczas każdego sezonu letniego lipiec/sierpień dokonywano obserwacji, pomiarów i opisów wzrostu i aklimatyzacji roślin wysadzonych w poprzednim roku. Na tej podstawie można było wyciągnąć wnioski dotyczące kolejnych wysadzeń roślin.

Namnażanie roślin torfowiskowych na torfowisku nie objętym ścisłą ochroną

Wyznaczone przez Nadleśnictwo torfowisko Klonowo-Trzepowo to specyficzny teren charakteryzujący się zbitą darnią bytujących tu mchów torfowców. Podczas wysadzania nowych roślin największą trudnością przysparzało znalezienie dogodnej wolnej przestrzeni, pozwalającej na nowe nasadzenia. Nowo wysadzone rośliny nie miały miejsca na rozrost i słabiej się aklimatyzowały, ponieważ były zagłuszane przez obfitą florę już tu występującą.

Obserwacje po pierwszym sezonie wegetacyjnym wskazują, że gatunki *Scorpidium scorpioides*, *D.rotundifolia* i *P.squarrosa* dobrze poradziły sobie na tym terenie, rośliny wykazują odrosty wiosenne, zielenią się.

Do kolejnych projektów należy wyznaczyć torfowisko z mniej obfitym zagęszczeniem roślin, tak żeby rośliny, które pochodzą z hodowli laboratoryjnych miały szansę na lepszą aklimatyzację i wzrost.

4. Promocja projektu

Bardzo ważną częścią projektu stanowiła promocja działań i popularyzacja informacji o konieczności ochrony środowiska, ze szczególnym uwzględnieniem torfowisk, wśród społeczeństwa województwa pomorskiego.

Promocja odbywała się poprzez seminaria, wykłady online oraz materiały informacyjne w postaci ulotek.

Ze względu na zaistniałą sytuację, związaną z pandemią Covid-19, nie udało się przeprowadzić wykładów stacjonarnych. Dlatego, w ramach podsumowania i promocji projektu „Czynna ochrona gatunkowa roślinności torfowiskowej –etap II”,

Bio Laboratorium zorganizowało 3 wykłady popularno-naukowe online w następujących terminach:

28.10.2020 godz. 12.00

„Czynna ochrona torfowisk: cele, metody, sukcesy i porażki.”

- wykład prowadzony przez Paulinę Dzierża

<https://ppnt.pl/wydarzenia/czynna-ochrona-torfowisk-cele-metody-sukcesy-i-porazki/>

10.11.2020 godz. 12.00

„Bagna, ludzie i klimat”

- wykład prowadzony przez Wiktora Kotowskiego

<https://ppnt.pl/wydarzenia/bagna-ludzie-i-klimat/>

29.04.2021 godz. 12.00

„Torfowiska jako ważny ekosystem w wiązaniu i uwalnianiu CO₂”

- wykład prowadzony przez Magdalenę Bajor, Paulinę Dziubańską na temat hodowli roślin torfowiskowych w laboratorium *in vitro* opublikowany podczas festiwalu EXPLORY Olsztyn 2021.

<https://www.youtube.com/watch?v=JJKmllWXoGk>

<https://tiny.pl/rv5h2>

Inne formy promocji:

O prowadzonych zabiegach ochrony *ex situ* roślin torfowiskowych informowano gości Bio Laboratorium PPNT podczas:

- wizyt studyjnych, dni otwartych, warsztatów edukacyjnych dla młodzieży oraz podczas warsztatów projektu Innovabio Pomorze
- informacje o projekcie oraz sprawozdanie jest dostępne na stronie internetowej Pomorskiego Parku Naukowo-Technologicznego
<https://ppnt.pl/uslugi-i-projekty/bio-laboratorium/>
- Wykonano i dystrybuowano wśród młodzieży szkolnej oraz mieszkańców miasta Gdynia materiały informacyjne w postaci ulotki reklamujące projekt, poniżej przykłady:

czynna ochrona gatunkowa roślinności torfowiskowej

- etap II

Projekt dofinansowany ze środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Gdańsku, w ramach Konkursu na zadania z zakresu ochrony przyrody województwa pomorskiego w latach 2018-2020.

co to są torfowiska?

To unikalne ekosystemy łączące cechy środowisk lądowych i wodnych, które mogą zawierać nawet do 95% wody. Bytują na nich rzadkie i często chronione gatunki roślin. PPNT Gdynia | Bio Laboratorium zajmuje się ochroną czynną:



rosiczka okrągłolistna
Drosera rotundifolia



skoropowik brunatnawy
Scoropolum scoropoides



błotniak wielolistny
Flabelium blandaevii



mezar krokiewkowaty
Polytrichum commune



bluszcz włosowata
Tomentum primum



torfowiec kociżyty
Sphagnum torreyi

dlaczego ochrona roślin torfowiskowych jest ważna dla człowieka?

Utrzymanie gatunków zapewnia istnienie bioróżnorodności, która gwarantuje równowagę w ekosystemie.

czym jest restytucja?

To przywrócenie przyrodzie gatunków zagrożonych.

na czym polega ochrona czynna?

Na prowadzeniu działań umożliwiających przetrwanie gatunków.

jak zapewnić ochronę ex situ?



jak zabezpieczyć się przed trwałą utratą gatunku?

Poprzez założenie i utrzymanie banku nasion i tkanek roślin zagrożonych w laboratorium.



machoc torfowiec
Macropodium



mezar krokiewkowaty
Polytrichum commune



rosiczka okrągłolistna
Drosera rotundifolia

chrońmy torfowiska!

W Bio Laboratorium PPNT Gdynia realizujemy projekt „Czynna ochrona gatunkowa roślinności torfowiskowej - etap II”, dofinansowany ze środków WFOŚiGW w Gdańsku.

Hodujemy i namnażamy w warunkach in vitro, zagrożone wyginięciem rośliny torfowiskowe - machoc, torfowiec oraz rosiczki, by odwozić ich populacje w środowisko.



5. Podsumowanie:

W ramach realizacji projektu: „Czynna ochrona gatunkowa roślinności torfowiskowej - etap I i II” opracowano wydajne i skuteczne metody wprowadzenia do warunków *in vitro* tkanek roślin torfowiskowych. W Bio Laboratorium stworzono bank 10 gatunków roślin torfowiskowych, dzięki czemu są one rezerwuarem roślinnym na wypadek ich utraty w środowisku naturalnym. Na szczególną uwagę zasługują mszaki objęte tym projektem: relikw glacialny *Paludella squarrosa*, *Scorpioi* oraz *Scorpidium scorpioides* objęte ścisłą ochroną gatunkową. Z sukcesem udało się opracować metody pozwalające na efektywne namnożenie, wysadzenie i aklimatyzację na terenie bagiennym. Reintrodukowane gatunki rosiczki, torfowców oraz mchy rozmnażają się wegetatywnie w środowisku naturalnym.

Wykłady naukowe przyczyniły się do pozyskania wiedzy na temat roli torfowisk w kształtowaniu klimatu na Ziemi. Prowadzona promocja online projektu wpłynęła na wzrost świadomości ekologicznej a zajęcia praktyczne w Bio laboratorium sprzyjały kreowaniu postaw proekologicznych w społeczeństwie.

Sprawozdanie z projektu znajduje się na stronie PPNT:

<https://ppnt.pl/uslugi-i-projekty/rosiczki-i-torfowce/>

Harmonogram przyjętych prac został zrealizowany, a planowany efekt ekologiczny został osiągnięty.

Gdynia, 19 maja 2021