

Sprawozdanie

z realizacji projektu

Ochrona zasobów genowych dziko rosnących zagrożonych gatunków roślin naczyniowych Pomorza Gdańskiego



dofinansowanego przez **Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Gdańsku** (projekt nr WFOŚ/D/210/171/2018) w latach 2018-2021 w kwocie 50 000 zł.

Realizacja: Uniwersytet Gdański, Wydział Biologii, Katedra Taksonomii Roślin i Ochrony Przyrody, Katedra Cytologii i Embriologii Roślin, Zielnik Roślin i Grzybów Uniwersytetu Gdańskiego

Gdańsk, 30.11.2021 r.

ZAŁOŻENIA I CEL PROJEKTU

W związku z nasilającymi się niekorzystnymi przemianami przyrody o charakterze antropogenicznym, coraz więcej gatunków roślin uznawanych jest za zagrożone wyginięciem. U podstaw przeciwdziałania temu trendowi leży odwrócenie negatywnych procesów zachodzących w środowisku. Jest to jednak działanie najtrudniejsze, wymagające systemowych zmian. Gatunki można również chronić w ich naturalnym środowisku poprzez tworzenie dla nich obszarów chronionych. Kolejnym sposobem zabezpieczania gatunków jest ochrona poza miejscem ich naturalnego występowania, np. poprzez uprawę w ogrodach botanicznych, ale również tworzenie banków nasion i tkanek. Wszystkie te działania powinny być realizowane równolegle, uzupełniać się w celu uczynienia ochrony gatunków jak najskuteczniejszą.

W ramach niniejszego projektu, dla wybranych gatunków roślin naczyniowych uznanych za regionalnie rzadkie lub w różnym stopniu zagrożone, zaplanowano ich długoterminowe zabezpieczenie zasobów genowych poprzez wykorzystanie czterech różnych metod ochrony *ex situ*:

1. założenie banku nasion

Najważniejszym celem tworzenia banków nasion jest długoterminowa ochrona reprezentatywnych próbek różnorodności genetycznej populacji roślin. Odpowiednio zebrane i przechowywane próbki mogą być wysiane, a wyhodowane z nich osobniki posłużyć do reintrodukcji, wzmocnienia populacji oraz do odtwarzania siedlisk.

2. założenie banku tkanek w postaci kultur *in vitro*

Kultury *in vitro* jako metoda hodowli w warunkach spowolnionego wzrostu uzupełniają sposoby ochrony gatunków i ich zasobów genowych *ex situ*. Cechuje je wysoki poziom bezpieczeństwa, możliwość przechowywania długoterminowego i niski koszt hodowli. Dodatkowo technika ta umożliwia dostarczanie w zasadzie nieograniczonej ilości materiału roślinnego.

3. założenie banku izolatów DNA

Utworzenie banku izolatów DNA jest stosunkowo prostą metodą zachowania materiału genetycznego gatunków zagrożonych i polega na wyizolowaniu z fragmentów organów materiału DNA, który może być następnie przechowywany w niskich temperaturach nawet przez dziesiątki lat. Bank izolatów DNA umożliwia zabezpieczenie zasobów genowych populacji lokalnych, jak również przeprowadzenie dalszych analiz genetycznych, w tym badań nad zmiennością genetyczną wewnątrz i pomiędzy populacjami.

4. uprawę roślin w Gołubieńskim Ogrodzie Botanicznym

Hodowla okazów roślin w ogrodach botanicznych jest najstarszą z zaplanowanych metod, jednak niezwykle skuteczną.

Kompletna kolekcja materiałów zielnikowych, nasion, tkanek, izolatów DNA i osobników uprawianych w ogrodach botanicznych, poza główną funkcją zabezpieczenia zasobów genowych, stanowi również materiał do wykorzystania w różnorodnych badaniach naukowych, do których w innym wypadku konieczne byłoby nawet i wielokrotne pozyskiwanie przez badaczy roślin z populacji dzikich.

Poza celem głównym projektu, jakim było założenie banku nasion, tkanek, izolatów DNA oraz uprawy gatunków w ogrodzie botanicznym, dodatkowo:

1. rozpoznano i/lub zweryfikowano stanowiska oraz zasoby populacji wybranych dziko rosnących zagrożonych gatunków Pomorza Gdańskiego;
2. zebrano informacje odnośnie owocowania omawianej grupy gatunków;
3. prowadzono działania w zakresie rozpowszechniania wiedzy w społeczeństwie dotyczącej zagrożonych gatunków flory oraz sposobów zabezpieczenia ich zasobów genowych.

OBSZAR BADAŃ

Materiał pobrano z populacji gatunków roślin zagrożonych na Pomorzu Gdańskim występujących na obszarze województwa pomorskiego.

GATUNKI OBJĘTE DZIAŁANAMI OCHRONNYMI

Projektem objęto gatunki w różnym stopniu zagrożone na obszarze Pomorza Gdańskiego w liczbie 97 (na podstawie listy Markowskiego i Bulińskiego z 2004 r. pt. „*Ginące i zagrożone rośliny naczyniowe Pomorza Gdańskiego*”). Z grupy tej 31 gatunków jest objętych prawną ochroną ścisłą, a 15 ochroną częściową (Rozporządzenie Ministra Środowiska, Dz.U. 2014 poz. 1409). W przypadku gatunków objętych ochroną lub występujących na obszarach rezerwatów przyrody uzyskano odpowiednie zezwolenia na zbiór materiału wydane przez Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Gdańsku. Dla 46 gatunków zastosowano którąś (lub wszystkie) z metod ochrony *ex situ*, dla pozostałych 51 dokonano rozpoznania ich stanowisk i zasobów w regionie.

MATERIAŁY I METODY

Bank nasion

Metodykę zbioru i przechowywania nasion przyjęto za podręcznikiem „*A Field Manual for Seed Collectors*” opublikowanym przez Royal Botanic Gardens, Kew (Wielka Brytania) oraz „*ENSCONET Seed Collecting Manual For Wild Species*” przygotowanym i wydanym w 2009 roku przez Royal Botanic Gardens, Kew (Wielka Brytania) & Universidad Politécnica de Madrid (Hiszpania).

1. Dokonano inwentaryzacji stanowisk taksonów w celu określenia ich lokalizacji i zasobów. Populacje opisano i zaplanowano zbiór odpowiedniej do wielkości populacji liczby nasion z wytypowanych do tego celu osobników. Zebrane dane wprowadzono do bazy *Flora Pomeranica Orientalis* Zielnika Uniwersytetu Gdańskiego.
2. W okresie owocowania dokonano poboru nasion wybranych gatunków uwzględniając informację odnośnie warunków atmosferycznych panujących w momencie zbioru, liczebności populacji, udziału osobników owocujących. Aby zminimalizować ryzyko wyginięcia populacji, ze stanowiska zebrano nie więcej niż 20% wszystkich nasion dostępnych w dniu zbioru.
3. Pobrano również materiał referencyjny w postaci okazu zielnikowego (tzw. voucher) oraz kwiaty/kwiatostany. Okazy włączono do Zielnika Uniwersytetu Gdańskiego (UGDA) do kolekcji UGDA-PLANT, natomiast kwiaty/kwiatostany umieszczono w pojemnikach z płynem konserwującym i włączono do kolekcji UGDA-LQ.
4. Nasiona lub całe owoce/owocostany zbierano do specjalnie przygotowanych kopert wykonanych z bibuły (a następnie do woreczków dzianinowych) lub do otwartych woreczków strunowych w celu zapewnienia dostępu powietrza.
5. Materiał nasienny poddano delikatnemu oczyszczeniu z resztek owocni, łupin nasiennych i innych niepożądanych zanieczyszczeń. Usunięto także nasiona porażone infekcjami lub uszkodzone. Następnie nasiona poddano procesowi suszenia przez okres 2 do 4 tygodni. Do tego celu wykorzystano żel krzemionkowy (substancja susząca).
6. Na tym etapie dokonano oceny żywotności zarodków nasion za pomocą standardowego testu TTC (Tetrazolium Chloride Test for seeds viability). Dla części gatunków przeprowadzono testy na siłę i energię kiełkowania. Uzyskane kiełki wprowadzono do hodowli *in vitro*.
7. Przygotowane nasiona, umieszczone w specjalnych, odpowiednio opisanych, pojemnikach, wprowadzono do kolekcji UGDA-SEED, a następnie umieszczono w chłodni, w temperaturze +4°C.

Kultury in vitro

1. Nasiona stanowiące materiał wyjściowy poddano wstępnej obróbce poprzez traktowanie niską temperaturą i kwasem giberelinowym, a następnie dokonano ich sterylizacji środkami takimi jak podchloryn sodu, podchloryn wapnia, etanol, surfaktanty.
2. Po sterylizacji wykonano wysiew nasion na podłoże hodowlane zestalone agarem i suplementowane witaminami oraz sacharozą w zmiennym stężeniu.
3. W celu minimalizacji niekorzystnego wpływu metabolitów wtórnych odkładanych przez roślinę do podłoża, uzyskane siewki przenoszono na podłoża suplementowane buforem oraz węglem aktywnym.

4. Wszelkie prace laboratoryjne obejmujące manipulację na jałowym powierzchniowo materiale siewnym oraz następujące po nim transfery siewek na nowe podłoża hodowlane wykonano z wykorzystaniem komory z laminarnym przepływem powietrza.
5. Hodowle inicjalne oraz kultury tkankowe umieszczono w pomieszczeniu hodowlanym z regulowaną temperaturą, wilgotnością i oświetleniem.
6. Niekiełkujące nasiona poddano testowi żywotności z użyciem tetrazoliny. Procedura składa się z hydrolizy nasion z użyciem podchlorynów, następnie umieszczeniu nasion w chlorku 2,3,5-trójfenylo-tetrazoliny w podwyższonej temperaturze. Jeśli w komórkach zarodków nasion występują procesy metaboliczne chlorek 2,3,5-trójfenylo-tetrazoliny ulega przejściu do 2,3,5-trójfenyloformazanu który charakteryzuje się intensywnie czerwoną barwą. Po określonym czasie dokonuje się obserwacji mikroskopowej oceniając zabarwienie nasion, a tym samym ich żywotność (zarodki: białe = martwe, różowe = wynik pośredni, intensywnie czerwone = żywotne).

Kolekcja izolatów DNA

1. Na potrzeby wykonania izolatów DNA, w trakcie prac terenowych pobrano niewielkie fragmenty liści wybranych okazów gatunków objętych projektem. Fragmenty te umieszczono w odpowiednio opisanych polipropylenowych torebkach z żelazem krzemionkowym (substancja susząca) na okres 7-14 dni.
2. Następnie do badań pobrano 20-100 mg suchej masy roślinnej. Pierwszym krokiem było przeprowadzenie homogenizacji przy użyciu homogenizatora typu FastPrep. Do każdej próbki dodano kulkę ceramiczną oraz piasek laboratoryjny. Dzięki temu nastąpiło sproszkowanie fragmentu tkanki.
3. W dalszych etapach przeprowadzono lizę błon komórkowych przy wykorzystaniu buforów lizujących oraz inaktywację białek poprzez zastosowanie enzymu proteolitycznego, proteiny K. Do oddzielenia DNA uwolnionego z komórki od pozostałych komponentów, czyli RNA i białek, użyto próbki z membraną jonowymienną. Z prób pozbawionych białek i RNA, DNA zostało wytrącone za pomocą izopropanolu w postaci osadu, a następnie oczyszczono je z soli przy użyciu 70% etanolu.
4. W kolejnym kroku wysuszono otrzymane DNA i dokonano jego rehydratacji w buforze. Kwasy nukleinowe umieszczono w buforze TE (10 mM Tris: HCl pH 7.8-8.0, 1 mM EDTA), który zapewnia najwyższą stabilność DNA podczas długoterminowego przechowywania.
5. Dla każdej próbki wyizolowanego DNA została zbadana zarówno jego ilość, jak i czystość. Do tego celu wykorzystano metodę spektrofotometryczną.
6. Gotowe izolaty DNA włączono do kolekcji UGDA-DNA, a następnie zamrożono przez gwałtowne ochłodzenie do -80°C . Jest to równocześnie temperatura, w której kolekcja izolatów DNA będzie przechowywana długoterminowo.

Hodowla roślin w ogrodzie botanicznym

Materiał nasienny wybranych gatunków roślin został przekazany do Gołubieńskiego Ogrodu Botanicznego. Zostanie on przygotowany do wysiewu zgodnie z zaleceniami i praktykami przyjętymi w Ogrodzie.

WYNIKI

Bank nasion

W tabeli 1 zamieszczono informację odnośnie zasobów Banku nasion Uniwersytetu Gdańskiego (kolekcja UGDA-SEED) przygotowanego w ramach niniejszego projektu. Dla każdego gatunku, dla którego pobrano materiał, podano informację odnośnie liczby zebranych nasion, roku i miejsca poboru materiału nasiennego, a także nadanych kodów w odpowiednich kolekcjach Zielnika Uniwersytetu Gdańskiego:

- Kolekcja banku nasion UGDA-SEED
- Kolekcja okazów zielnikowych (voucherów) UGDA-PLANT
- Kolekcja okazów mokrych UGDA-LQ

Tab. 1. Zasoby banku nasion utworzonego w ramach niniejszego projektu.

L.p.	Gatunek	Rok zbioru	Miejsce zbioru	Liczba zebranych nasion	QR kod kolekcji UGDA-SEED	QR kod kolekcji UGDA-PLANT	QR kod kolekcji LQ
1	<i>Achillea salicifolia</i> Besser	2018	Żuławy Wiślane, Kiezmark, na S od mostu drogowego Gdańsk-Warszawa, zbocze koryta Wisły	24 900	UGDA.0106359	UGDA.0043050, UGDA.0043051, UGDA.0043052, UGDA.0043053	UGDA.0106292
		2018	Żuławy Wiślane, Tczew, 500 m na N od mostu kolejowego, brzeg Wisły	Nie	Nie	UGDA.0043039	UGDA.0106295
2	<i>Ajuga pyramidalis</i> L.	2020	Pobrzeże Kaszubskie, Nadleśnictwo Wejherowo, leśnictwo Kępino, oddz. 70f	Nie	Nie	UGDA.0099448, UGDA.0099449	UGDA.0106314
		2020	Pobrzeże Kaszubskie, Nadleśnictwo Wejherowo, leśnictwo Orle, oddz. 136a	Nie	Nie	UGDA.0099447	Nie
3	<i>Andromeda polifolia</i> L.	2018	Pojezierze Bytowskie, użytek ekologiczny nad jeziorem Leniwym na S od Bytowa	268	UGDA.0000538	UGDA.0042965	UGDA.0106317
		2019	Pojezierze Bytowskie, użytek ekologiczny nad jeziorem Leniwym na S od Bytowa	200	UGDA.0106367	Nie	Nie
		2021	Pojezierze Kaszubskie, okolice Szemudu	7900	UGDA.0106345	UGDA.0046491	UGDA.0106297
		2021	Bory Tucholskie, okolice miejscowości Męcikał	Nie	Nie	UGDA.0055892	Nie
4	<i>Aster tripolium</i> L.	2018	Półwysep Helski, okolice Władysławowa	2 540	UGDA.0000546	UGDA.0042938, UGDA.0042939, UGDA.0042940, UGDA.0042941, UGDA.0042942	UGDA.0106294
		2019	Pobrzeże Kaszubskie, okolice Swarzewa, nad Zatoką Pucką	116 400	UGDA.0106347	Nie	Nie
5	<i>Baeothryon caespitosum</i> (L.) A. Dietr.	2019	Wybrzeże Słowińskie, rezerwat przyrody „Białogóra”	Nie	Nie	UGDA.0023395	UGDA.0106333
		2021	Wybrzeże Słowińskie, okolice Lubiatowa	Nie	Nie	UGDA.0094156, UGDA.0094157	Nie
6	<i>Campanula latifolia</i> L.	2018	Pojezierze Kaszubskie, okolice Kleszczewa, rezerwat przyrody „Dolina Kłodawy”	16 000	UGDA.0000511	UGDA.0043057, UGDA.0043058, UGDA.0043059	UGDA.0106319
7	<i>Carex buxbaumii</i> Wahlenb.	2018	Wybrzeże Słowińskie, okolice Dębek, rezerwat przyrody „Piaśnickie Łąki”	4200	UGDA.0000535	UGDA.0042998, UGDA.0042999, UGDA.0043000	UGDA.0106300

		2019	Wybrzeże Słowińskie, okolice Dębek, rezerwat przyrody „Piaśnickie Łąki”	4550	UGDA.0106340		
		2021	Wybrzeże Słowińskie, okolice Dębek, rezerwat przyrody „Piaśnickie Łąki”	7140	UGDA.0106342		
8	<i>Carex hartmanii</i> Cajander	2021	Wybrzeże Słowińskie, okolice Dębek, rezerwat przyrody „Piaśnickie Łąki”	Nie	Nie	UGDA.0094160, UGDA.0094161, UGDA.0094162, UGDA.0094163, UGDA.0094164	Nie
9	<i>Cephalanthera rubra</i> (L.) Rich.	2021	Pojezierze Kaszubskie, okolice Krzesznej, rezerwat przyrody „Ostrzycki Las”	Nie	Nie	Nie	UGDA.0106289
10	<i>Cnidium dubium</i> (Schkuhr) Thell.	2021	Wybrzeże Słowińskie, okolice Dębek, koło rezerwatu „Piaśnickie Łąki”	11 200	UGDA.0106363	UGDA.0094165, UGDA.0094166	UGDA.0106353
11	<i>Cucubalus baccifer</i> L.	2019	Żuławy Wiślane, Tczew, na N od mostu kolejowego, międzywale Wisły	Nie	Nie	Nie	UGDA.0106301
		2020	Żuławy Wiślane, Kępiny Małe, nad rzeką Nogat	Nie	Nie	UGDA.0060619, UGDA.0060620, UGDA.0060621, UGDA.0085940, UGDA.0085941, UGDA.0085942, UGDA.0085943	Nie
		2021	Żuławy Wiślane, okolice miejscowości Bystrze, zarośla na poboczu drogi gruntowej	Nie	Nie	Nie	UGDA.0106350
12	<i>Cuscuta lupuliformis</i> Krock.	2018	Żuławy Wiślane, Kiezmark, na S od mostu drogowego Gdańsk-Warszawa, zbocze koryta Wisły	11 270	UGDA.0000534	Nie	Nie
		2018	Żuławy Wiślane, Tczew, na S od Mostu Knibawskiego, brzeg Wisły	Nie	Nie	UGDA.0093892	Nie
		2021	Żuławy Wiślane, okolice Steblewa, międzywale Wisły	Nie	Nie	Nie	UGDA.0106351
13	<i>Dentaria bulbifera</i> L.	2020	Pobrzeże Kaszubskie, Nadleśnictwo Wejherowo, leśnictwo Orle, oddz. 176m	Nie	Nie	UGDA.0099445	Nie
		2020	Pobrzeże Kaszubskie, Nadleśnictwo Gdańsk, leśnictwo Matemblewo, okolice Doliny Samborowo	Nie	Nie	UGDA.0100016, UGDA.0100017, UGDA.0100018	Nie

		2021	Pobrzeże Kaszubskie, Nadleśnictwo Gdańsk, leśnictwo Cisowa, oddz. 192n	Nie	Nie	Nie	UGDA.0106354
14	<i>Drosera anglica</i> Huds.	2018	Pojezierze Bytowskie, użytek ekologiczny nad jeziorem Leniwym na S od Bytowa	2 500	UGDA.0000537	UGDA.0042963	UGDA.0106315
		2021	Bory Tucholskie, okolice miejscowości Męcikał	Nie	Nie	UGDA.0100012, UGDA.0100013	UGDA.0106296
		2021	Pojezierze Kaszubskie, okolice Bieszkowic, torfowisko w pobliżu jeziora Zawiad	3 000	UGDA.0106366	UGDA.0094158	Nie
15	<i>Drosera intermedia</i> Hayne	2020	Bory Tucholskie, okolice miejscowości Męcikał	93 700	UGDA.0106344	UGDA.0100014 UGDA.0100015	UGDA.0106311
16	<i>Erica tetralix</i> L.	2018	Wybrzeże Słowińskie, Białogóra, rezerwat przyrody „Białogóra”	8 1600	UGDA.0000521, UGDA.0106336	UGDA.0043003, UGDA.0043004, UGDA.0043005, UGDA.0043006, UGDA.0043007	UGDA.0106305
17	<i>Eryngium maritimum</i> L.	2018	Pobrzeże Kaszubskie, Mechelinki, rezerwat przyrody „Mechelińskie Łąki”	8 640	UGDA.0000549	UGDA.0042980, UGDA.0042981, UGDA.0042982, UGDA.0042983	UGDA.0106286
18	<i>Eryngium planum</i> L.	2018	Żuławy Wiślane, Tczew, na S od mostu kolejowego, międzywale Wisły	9 360	UGDA.0000548	UGDA.0043054, UGDA.0043055, UGDA.0043056	UGDA.0106288
19	<i>Festuca polesica</i> Zapał.	2018	Pobrzeże Gdańskie, Gdańsk, Park im. Ronalda Reagana	Nie	Nie	UGDA.0093893, UGDA.0093894	Nie
		2020	Półwysep Helski, okolice Juraty, rezerwat przyrody „Helskie Wydmy”	Nie	Nie	UGDA.0099443, UGDA.0099444	Nie
		2021	Gdańsk-Górki Wschodnie, Stacja Biologiczna UG, Laboratorium wydymowe	Nie	Nie	Nie	UGDA.0106355
20	<i>Gladiolus imbricatus</i> L.	2018	Wybrzeże Słowińskie, okolice Dębek, rezerwat przyrody „Piaśnickie Łąki”	3 080	UGDA.0000522	Nie	Nie
		2019	Wybrzeże Słowińskie, okolice Dębek, rezerwat przyrody „Piaśnickie Łąki”	375	UGDA.0106339	UGDA.0031249, UGDA.0031250, UGDA.0031251, UGDA.0031252	UGDA.0106324
		2021	Wybrzeże Słowińskie, okolice Dębek, rezerwat przyrody „Piaśnickie Łąki”	23 500	UGDA.0106357	Nie	Nie

21	<i>Glaux maritima</i> L.	2018	Półwysep Helski, okolice Władysławowa	Nie	Nie	UGDA.0099446	UGDA.0106282
22	<i>Goodyera repens</i> (L.) R. Br.	2018	Półwysep Helski, między Juratą a Helem	20 000	UGDA.0106364	UGDA.0043043, UGDA.0043044	UGDA.0106316
23	<i>Hierochloë australis</i> (Schrad.) Roem. & Schult.	2019	Pobrzeże Kaszubskie, Nadleśnictwo Wejherowo, leśnictwo Orle, oddz. 158d	Nie	Nie	UGDA.0042947, UGDA.0042948, UGDA.0042949, UGDA.0042950, UGDA.0042951, UGDA.0042952, UGDA.0042953	UGDA.0106313
24	<i>Iris sibirica</i> L.	2018	Wybrzeże Słowińskie, okolice Dębek, rezerwat przyrody „Piaśnickie Łąki”	2 380	UGDA.0000545	Nie	Nie
		2019	Wybrzeże Słowińskie, okolice Dębek, rezerwat przyrody „Piaśnickie Łąki”	138	UGDA.0106335	UGDA.0031262, UGDA.0031263	Nie
		2021	Wybrzeże Słowińskie, okolice Dębek, rezerwat przyrody „Piaśnickie Łąki”	17 400	UGDA.0106356	Nie	Nie
25	<i>Juncus gerardi</i> Loisel.	2018	Półwysep Helski, Władysławowo, okolice rezerwatu przyrody „Słone Łąki”	870	UGDA.0000541	UGDA.0042979	UGDA.0106307
		2020	Półwysep Helski, Władysławowo, okolice rezerwatu przyrody „Słone Łąki”	20 000	UGDA.0106358	UGDA.0099442	Nie
26	<i>Laserpitium prutenicum</i> L.	2018	Wybrzeże Słowińskie, okolice Dębek, rezerwat przyrody „Piaśnickie Łąki”	15 110	UGDA.0000547	UGDA.0042968, UGDA.0042969, UGDA.0042970, UGDA.0042971, UGDA.0042972, UGDA.0042973	UGDA.0106284
27	<i>Lathyrus japonicus</i> Willd. subsp. <i>maritimus</i> (L.) P. W. Ball	2018	Gdańsk, Wyspa Sobieszewska, Świbno, pas wydm nad Zatoką Gdańską	1 540	UGDA.0000528	UGDA.0043045, UGDA.0043046, UGDA.0043047, UGDA.0043048, UGDA.0043049	UGDA.0106320
28	<i>Lathyrus palustris</i> L.	2019	Wybrzeże Słowińskie, okolice Dębek, rezerwat przyrody „Piaśnickie Łąki”	Nie	Nie	UGDA.0031253, UGDA.0031254, UGDA.0031255, UGDA.0031256, UGDA.0031257	UGDA.0106298
29	<i>Linaria odora</i> (M. Bieb.) Fisch.	2018	Półwysep Helski, rezerwat przyrody „Helskie Wydmy”	2 420	UGDA.0000520	UGDA.0043060, UGDA.0043061, UGDA.0043062	UGDA.0106303

		2021	Półwysep Helski, rezerwat przyrody „Helskie Wydmy”	400	UGDA.0106362	Nie	Nie
30	<i>Lonicera periclymenum</i> L.	2018	Wybrzeże Słowińskie, Szary Dwór, rezerwat przyrody „Zielone”	1 420	UGDA.0000515	UGDA.0043024, UGDA.0043025, UGDA.0043026, UGDA.0043027, UGDA.0043028, UGDA.0043029, UGDA.0043030, UGDA.0043031, UGDA.0043032, UGDA.0043033, UGDA.0043034, UGDA.0043035	UGDA.0106325
31	<i>Myrica gale</i> L.	2018	Wybrzeże Słowińskie, okolice Dębek, rezerwat przyrody „Piaśnickie Łąki”	Nie	Nie	UGDA.0043001, UGDA.0043002	UGDA.0106310
		2018	Wybrzeże Słowińskie, Białogóra, rezerwat przyrody „Białogóra”	13 450	UGDA.0106341	UGDA.0042954, UGDA.0042955, UGDA.0042956, UGDA.0042957, UGDA.0042958, UGDA.0042959, UGDA.0042960, UGDA.0042961, UGDA.0042962	UGDA.0106309
32	<i>Neotta nidus-avis</i> (L.) Rich.	2018	Pobrzeże Kaszubskie, Nadleśnictwo Wejherowo, leśnictwo Orle, oddział 157d	3 000	UGDA.0000529	UGDA.0042984, UGDA.0042985	Nie
		2019	Pobrzeże Kaszubskie, Nadleśnictwo Wejherowo, leśnictwo Orle, oddział 157d	2 000	UGDA.0106361	Nie	UGDA.0106352
		2020	Pobrzeże Kaszubskie, Nadleśnictwo Wejherowo, leśnictwo Orle, oddział 157d	3 000	UGDA.0106346	Nie	UGDA.0106299
33	<i>Pedicularis palustris</i> L.	2018	Pobrzeże Kaszubskie, koło Mrzezina, rezerwat przyrody „Beka”	187	UGDA.0000517	UGDA.0043063, UGDA.0043064	UGDA.0106318
34	<i>Plantago maritima</i> L. s. str.	2018	Półwysep Helski, Władysławowo, okolice rezerwatu przyrody „Słone Łąki”	3 250	UGDA.0000544	UGDA.0043016, UGDA.0043017, UGDA.0043018, UGDA.0043019	UGDA.0106321
		2020	Półwysep Helski, Władysławowo, okolice rezerwatu przyrody „Słone Łąki”	10 500	UGDA.0106343	Nie	Nie
35	<i>Platanthera bifolia</i> (L.) Rich.	2018	Pobrzeże Kaszubskie, Nadleśnictwo Wejherowo, leśnictwo Orle, oddz. 135h	19 600	UGDA.0000536	Nie	UGDA.0005650

		2020		10 000	UGDA.0106349	UGDA.0094167	UGDA.0106287
36	<i>Platanthera chlorantha</i> (Custer) Rchb.	2019	Wybrzeże Słowińskie, okolice Dębek, rezerwat przyrody „Piaśnickie Łąki”	Nie	Nie	Nie	UGDA.0106291
37	<i>Polemonium caeruleum</i> L.	2018	Pobrzeże Kaszubskie, Nadleśnictwo Wejherowo, leśnictwo Orle, oddz. 160d	330	UGDA.0000530	UGDA.0042986, UGDA.0042987, UGDA.0042988	UGDA.0106304
		2021	Pojezierze Kaszubskie, między Borzestowem a Miechucinem	6 000	UGDA.0000531	UGDA.0042943, UGDA.0042944, UGDA.0042945, UGDA.0042946	UGDA.0106308
38	<i>Rubus chamaemorus</i> L.	2020	Wysoczyzna Żarnowiecka, okolice Lęborka, rezerwat przyrody „Czarne Bagno”	Nie	Nie	UGDA.0115021	Nie
39	<i>Salsola kali</i> L. subsp. <i>kali</i>	2018	Półwysep Helski, Hel, okolica portu wojennego, plaża nadzatokowa	5 570	UGDA.0000514	UGDA.0043008, UGDA.0043009, UGDA.0043010, UGDA.0043011, UGDA.0043012, UGDA.0043013	UGDA.0106280
		2021	Półwysep Helski, Hel, okolica portu wojennego, plaża nadzatokowa	4 050	UGDA.0106365	Nie	Nie
40	<i>Salvia pratensis</i> L.	2018	Pojezierze Starogardzkie, między miejscowościami Szprudowo i Polskie Gronowo	608	UGDA.0000518	UGDA.0043014, UGDA.0043015	UGDA.0106281
		2019	Pojezierze Starogardzkie, między miejscowościami Szprudowo i Polskie Gronowo	4110	UGDA.0106337	Nie	Nie
41	<i>Scheuchzeria palustris</i> L.	2018	Pojezierze Kaszubskie, okolice Szemudu	1 350	UGDA.0000525,	UGDA.0043040	UGDA.0106323
		2019	Pojezierze Kaszubskie, okolice Szemudu	1 260	UGDA.0106338	Nie	Nie
		2021	Pojezierze Kaszubskie, okolice Bieszkowic, torfowisko w pobliżu jeziora Zawiad	4230	UGDA.0106360	UGDA.0094159	Nie
42	<i>Senecio fluviatilis</i> Wallr.	2018	Żuławy Wiślane, Kieźmark, na S od mostu drogowego Gdańsk-Warszawa, zbocze koryta Wisły	9 400	UGDA.0000533	UGDA.0042989, UGDA.0042990, UGDA.0042991, UGDA.0042992, UGDA.0042993, UGDA.0042994, UGDA.0042995,	UGDA.0106290

						UGDA.0042996, UGDA.0042997	
43	<i>Senecio paludosus</i> L.	2019	Żuławy Wiślane, na NW od Bronowa, nad rzeką Szarpawą	15 080	UGDA.0106348	UGDA.0046528	UGDA.0106283
44	<i>Triglochin maritimum</i> L.	2018	Półwysep Helski, Władysławowo, okolice rezerwatu przyrody „Słone Łąki”	6 620	UGDA.0000540	UGDA.0042975, UGDA.0042976, UGDA.0042977	UGDA.0106322
		2018	Pobrzeże Kaszubskie, koło Mrzezina, rezerwat przyrody „Beka”	6 350	UGDA.0000516	UGDA.0042935, UGDA.0042936, UGDA.0042937	UGDA.0106326
45	<i>Trollius europaeus</i> L. s. str.	2018	Pojezierze Kaszubskie, Miłowo, okolice jeziora Przywidzkie Wielkie	6 800	UGDA.0000513	Nie	Nie
		2020	Pojezierze Kaszubskie, okolice Ręboszewa	Nie	Nie	UGDA.0049873	Nie
46	<i>Veronica longifolia</i> L.	2018	Żuławy Wiślane, Kiezmark, na S od mostu drogowego Gdańsk-Warszawa, zbocze koryta Wisły	20 000	UGDA.0000532	UGDA.0043020, UGDA.0043021, UGDA.0043022, UGDA.0043023	UGDA.0106293

W przypadku zdecydowanej większości gatunków objętych projektem, udało się zebrać materiał nasienny w ilości wystarczającej do zabezpieczenia zasobów genowych tych gatunków.

Wyjątkiem jest gnidosz błotny *Pedicularis palustris* L., dla którego w 2018 r. zebrano jedynie 187 nasion. Było to podyktowane niewielką liczebnie populacją, z której pobrano materiał (zgodnie z metodyką, nasiona pobiera się z nie więcej niż 20% wszystkich nasion dostępnych w dniu zbioru). W roku 2021 ponownie odwiedziono stanowisko w celu pobrania materiału, jednak pomimo poszukiwań nie udało się odnaleźć osobników gnidosza błotnego.

W przypadku kilku innych gatunków materiału nasiennego nie pobrano w ogóle. Powody, dla których nie było to możliwe, przedstawiono w tabeli 2.

Tab. 2. Gatunki, dla których nie udało się pobrać materiału nasiennego wraz z wyjaśnieniem powodów braku tej możliwości.

L.p.	Gatunek	Komentarz
1	<i>Ajuga pyramidalis</i> L.	Zinventaryzowane populacje tego gatunku były zbyt małe, aby zebrać materiał nasienny zgodnie z założonymi metodami.
2	<i>Baeothryon caespitosum</i> (L.) A. Dietr.	Zinventaryzowane populacje tego gatunku były zbyt małe, aby zebrać materiał nasienny zgodnie z założonymi metodami.
3	<i>Carex hartmanii</i> Cajander	Jedyna znana populacja tego gatunku na Pomorzu Gdańskim jest zbyt mała, aby zebrać materiał nasienny zgodnie z założonymi metodami.
4	<i>Cephalanthera rubra</i> (L.) Rich.	Zinventaryzowana populacja tego gatunku była zbyt mała, aby zebrać materiał nasienny zgodnie z założonymi metodami.
5	<i>Cucubalus baccifer</i> L.	Gatunek tworzy jednonasienne jagody, brak możliwości pobrania minimalnej wymaganej liczby nasion do banku ze względu na niewielkie liczebnie populacje.

6	<i>Dentaria bulbifera</i> L.	Populacje pomorskie gatunku nie tworzą nasion, a jedynie rozmnożki (pomnażanie wegetatywne), brak możliwości zbioru nasion do projektu.
7	<i>Festuca polesica</i> Zapal.	Zinventaryzowane populacje tego gatunku były zbyt małe, aby zebrać materiał nasienny zgodnie z założonymi metodami.
8	<i>Glaux maritima</i> L.	Nasiona są bardzo drobne, ich zbiór okazał się niemożliwy ze względu na znaczne trudności z ich dalszym przygotowaniem do wprowadzenia do banku nasion, w tym brak możliwości wykonania testu żywotności
9	<i>Hierochloë australis</i> (Schrad.) Roem. & Schult.	Zinventaryzowane populacje tego gatunku były zbyt małe, aby zebrać materiał nasienny zgodnie z założonymi metodami.
10	<i>Lathyrus palustris</i> L.	Wszystkie zinventaryzowane osobniki w okresie owocowania miały ucięte (zgrzyzione) owoce.
11	<i>Platanthera chlorantha</i> (Custer) Rchb	Zinventaryzowane populacje tego gatunku były zbyt małe, aby zebrać materiał nasienny zgodnie z założonymi metodami.
12	<i>Rubus chamaemorus</i> L.	Brak możliwości poboru nasion, gdyż występowały jedynie osobniki płonne – nie wytwarzające kwiatów i owoców.

Kultury in vitro

Dla części gatunków objętych projektem, założono ich hodowlę pod postacią kultur *in vitro*. Wymagało to przygotowania odpowiednich protokołów (instrukcji) wprowadzania poszczególnych gatunków do hodowli. Każdy z taksonów wymaga pod tym względem indywidualnego podejścia i nie ma uniwersalnej metody, która sprawdziłaby się w każdym wypadku.

W przypadku 15 gatunków udało się je wprowadzić do hodowli *in vitro* i hodowla ta jest utrzymywana. W przypadku 13 kolejnych gatunków podjęto próby wprowadzenia roślin do hodowli, jednak z różnych względów działania te zakończyły się bez sukcesu (nasiona nie kiełkowały lub po założeniu hodowli doszło do jej zainfekowania i koniecznym było zakończenie hodowli). W tabeli 3 zestawiono informacje odnośnie zasobów kultur *in vitro* uzyskanych w ramach niniejszego projektu.

Po zakończeniu projektu planuje się dalsze prace związane z powiększaniem banku kultur tkankowych *in vitro*.

Tab. 3. Zasoby kultur *in vitro* uzyskane w ramach projektu.

L.p.	Gatunek	Rok rozpoczęcia hodowli	Komentarz
1	<i>Achillea salicifolia</i> Besser	2020	Hodowla prowadzona na modyfikowanym podłożu Murashige&Skoog w warunkach dnia długiego (16h dnia / 8h nocy). Żywotność / kiełkowanie nasion na poziomie 25%.
2	<i>Andromeda polifolia</i> L.	2020	Hodowla prowadzona na modyfikowanym podłożu BM (Van Waes 1984) według zmodyfikowanej metody zaproponowanej przez T. Figura i innych (2019). Żywotność / kiełkowanie nasion na poziomie 20%.
3	<i>Aster tripolium</i>	2020	Hodowla prowadzona na modyfikowanym podłożu Murashige&Skoog w warunkach dnia długiego (16h dnia / 8h nocy). Żywotność / kiełkowanie nasion na poziomie 2%. Wyhodowano 1 siewkę, której nie udało się utrzymać w hodowli.
4	<i>Campanula latifolia</i> L.	2019	Hodowla prowadzona na modyfikowanym podłożu Murashige&Skoog w warunkach dnia długiego (16h dnia / 8h nocy). Żywotność / kiełkowanie nasion na poziomie 90%.
5	<i>Carex buxbaumii</i> Wahlenb.	2019	Brak kiełkowania w kulturach <i>in vitro</i>
6	<i>Cucubalus baccifer</i> L.	2020	Hodowla rozpoczęta, jednak konieczne było jej zakończenie ze względu na infekcję tkanek.

7	<i>Cuscuta lupuliformis</i> Krock.	2019	Hodowla rozpoczęta, jednak konieczne było jej zakończenie ze względu na infekcję tkanek.
8	<i>Drosera anglica</i> Huds.	2019	Hodowla rozpoczęta, jednak konieczne było jej zakończenie ze względu na infekcję tkanek.
9	<i>Drosera intermedia</i>	2021	Hodowla prowadzona na modyfikowanym podłożu Murashige&Skoog w warunkach dnia długiego (16h dnia / 8h nocy). Żywotność / kiełkowanie nasion na poziomie 10%.
10	<i>Erica tetralix</i> L.	2019	Hodowla prowadzona na modyfikowanym podłożu BM (Van Waes 1984) według zmodyfikowanej metody zaproponowanej przez T. Figura i innych (2019). Żywotność / kiełkowanie nasion na poziomie 5%.
11	<i>Eryngium maritimum</i> L.	2020	Hodowla prowadzona na modyfikowanym podłożu Murashige&Skoog w warunkach dnia długiego (16h dnia / 8h nocy). Najlepsze efekty uzyskano izolując obielmione zarodki z nasion. Sukces kiełkowania nasion na poziomie 15% - zaniżony ze względu na dużą kontaminację nasion (łupin nasiennych).
12	<i>Eryngium planum</i> L.	2019	Hodowla prowadzona na modyfikowanym podłożu Murashige&Skoog w warunkach dnia długiego (16h dnia / 8h nocy). Najlepsze efekty uzyskano izolując obielmione zarodki z nasion. Żywotność / kiełkowanie nasion na poziomie 90%.
13	<i>Gladiolus imbricatus</i> L.	2020	Hodowla prowadzona na modyfikowanym podłożu Murashige&Skoog w warunkach dnia długiego (16h dnia / 8h nocy). Najlepsze efekty uzyskano izolując obielmione zarodki z nasion. Żywotność / kiełkowanie nasion na poziomie 5%.
14	<i>Goodyera repens</i> (L.) R. Br.	2019	Brak kiełkowania w kulturach <i>in vitro</i>
15	<i>Hierochloë australis</i> (Schrad.) Roem. & Schult.	2020	Hodowla rozpoczęta, jednak konieczne było jej zakończenie ze względu na infekcję tkanek.
16	<i>Iris sibirica</i> L.	2020	Brak kiełkowania w kulturach <i>in vitro</i> spowodowany wysoką kontaminacją nasion.
17	<i>Laserpitium prutenicum</i> L.	2019	Brak kiełkowania w kulturach <i>in vitro</i>
18	<i>Lathyrus palustris</i> L.	2020	Brak kiełkowania w kulturach <i>in vitro</i>
19	<i>Linaria odora</i> (M. Bieb) Fisch.)	2021	Hodowla prowadzona na modyfikowanym podłożu Murashige&Skoog w warunkach dnia długiego (16h dnia / 8h nocy). Żywotność / kiełkowanie nasion na poziomie 90%.
20	<i>Lonicera periclymenum</i> L.	2020	Brak kiełkowania w kulturach <i>in vitro</i>
21	<i>Myrica gale</i> L.	2021	Hodowla prowadzona na modyfikowanym podłożu Murashige&Skoog w warunkach dnia długiego (16h dnia / 8h nocy). Żywotność / kiełkowanie nasion na poziomie 10%.
22	<i>Plantago maritima</i> L. s. str.	2019	Hodowla prowadzona na modyfikowanym podłożu Murashige&Skoog w warunkach dnia długiego (16h dnia / 8h nocy). Żywotność / kiełkowanie nasion na poziomie 95%.
23	<i>Platanthera bifolia</i> (L.) Rich.	2019	Hodowla rozpoczęta, jednak konieczne było jej zakończenie ze względu na infekcję tkanek.
24	<i>Polemonium caeruleum</i> L.	2019	Hodowla prowadzona na modyfikowanym podłożu Murashige&Skoog w warunkach dnia długiego (16h dnia / 8h nocy). Żywotność / kiełkowanie nasion na poziomie 50%.
25	<i>Scheuchzeria palustris</i> L.	2019	Hodowla rozpoczęta, jednak konieczne było jej zakończenie ze względu na infekcję tkanek.
26	<i>Senecio paludosus</i> L.	2020	Hodowla rozpoczęta, jednak konieczne było jej zakończenie ze względu na infekcję tkanek.
27	<i>Triglochin maritimum</i> L.	2019	Hodowla prowadzona na modyfikowanym podłożu Murashige&Skoog w warunkach dnia długiego (16h dnia / 8h nocy). Najlepsze efekty uzyskano izolując obielmione zarodki z nasion. Żywotność / kiełkowanie nasion na poziomie 5%.
28	<i>Veronica longifolia</i> L.	2020	Hodowla prowadzona na modyfikowanym podłożu Murashige&Skoog w warunkach dnia długiego (16h dnia / 8h nocy). Najlepsze efekty uzyskano izolując obielmione zarodki z nasion. Żywotność / kiełkowanie nasion na poziomie 70%.

Kolekcja izolatów DNA

Dla wszystkich gatunków, dla których starano się zebrać materiał nasienny, udało się pozyskać również fragment liścia do wykonania izolacji materiału DNA. W tabeli 4 zamieszczono szczegółowe informacje odnośnie miejsca i daty pozyskania materiału oraz ilości uzyskanego materiału genetycznego, jego czystości i kodzie próbki nadanym w bazie UGDA-DNA.

Tab. 4. Lista gatunków włączonych do banku izolatów DNA Zielnika Uniwersytetu Gdańskiego (UGDA-DNA).

L.p.	Gatunek	Rok zbioru materiału	Miejsce zbioru	Ilość DNA (ng/l)	Czystość DNA	QR kod kolekcji UGDA-DNA
1.	<i>Achillea salicifolia</i> Besser	2018	Żuławy Wiślane, Kieźmark, na S od mostu drogowego Gdańsk-Warszawa, zbocze koryta Wisły	289	1,84	UGDA.0046490
		2018	Żuławy Wiślane, Tczew, 500 m na N od mostu kolejowego, brzeg Wisły	359	1,82	UGDA.0046489
2.	<i>Ajuga pyramidalis</i> L.	2020	Pojezierze Kaszubskie, Trójmiejski Park Krajobrazowy, Gdańsk Matemblewo	128	1,72	UGDA.0053118
		2020	Pobrzeże Kaszubskie, Nadleśnictwo Wejherowo, leśnictwo Kapino, oddz. 70f	87	1,77	UGDA.0053122
3.	<i>Andromeda polifolia</i> L.	2018	Pojezierze Bytowskie, użytek ekologiczny nad jeziorem Leniwym na S od Bytowa	66	1,83	UGDA.0046492
		2021	Pojezierze Kaszubskie, okolice Szemudu	27	1,74	UGDA.0046491
4.	<i>Aster tripolium</i> L.	2019	Pobrzeże Kaszubskie, okolice Swarzewa, nad Zatoką Pucką	606	1,8	UGDA.0046493
5.	<i>Baeothryon cespitosum</i> (L.) A. Dietr.	2021	Wybrzeże Słowińskie, okolice Lubiatawa	56	1,81	UGDA.0053131
6.	<i>Campanula latifolia</i> L.	2018	Pojezierze Kaszubskie, okolice Kleszczewa, rezerwat przyrody „Dolina Klodawy”	281	1,91	UGDA.0046494
7.	<i>Carex buxbaumii</i> Wahlenb.	2019	Wybrzeże Słowińskie, okolice Dębek, rezerwat przyrody „Piaśnickie Łąki”	189	1,81	UGDA.0046495
8.	<i>Carex hartmanii</i> Cajander	2021	Wybrzeże Słowińskie, okolice Dębek, rezerwat przyrody „Piaśnickie Łąki”	77	1,66	UGDA.0053124
9.	<i>Cephalanthera rubra</i> (L.) Rich	2021	Pojezierze Kaszubskie, okolice Krzesznej, rezerwat przyrody „Ostrzycki Las”	428	1,81	UGDA.0053116
10.	<i>Cnidium dubium</i> (Schkuhr) Thell.	2021	Wybrzeże Słowińskie, okolice Dębek, koło rezerwatu „Piaśnickie Łąki”	146	1,56	UGDA.0053132
11.	<i>Cucubalus baccifer</i> L.	2019	Żuławy Wiślane, Tczew, na N od mostu kolejowego, międzywale Wisły	293	1,8	UGDA.0046496

		2021	Żuławy Wiślane, okolice miejscowości Bystrze	365	1,81	UGDA.0053127
12.	<i>Cuscuta lupuliformis</i> Krock.	2021	Żuławy Wiślane, okolice Steblewa, międzywale Wisły	276	1,77	UGDA.0053130
13.	<i>Dentaria bulbifera</i> L.	2021	Pobrzeże Kaszubskie, Nadleśnictwo Gdańsk, leśnictwo Cisowa, oddz. 192n	184	1,79	UGDA.0053129
14.	<i>Drosera anglica</i> Huds.	2018	Pojezierze Bytowskie, użytek ekologiczny nad jeziorem Leniwym na S od Bytowa	4	1,61	UGDA.0046497
		2021	Bory Tucholskie, okolice miejscowości Męcikał	20	1,03	UGDA.0053113
15.	<i>Drosera intermedia</i> Hayne	2020	Bory Tucholskie, okolice miejscowości Męcikał	13	1,37	UGDA.0053114
16.	<i>Erica tetralix</i> L.	2018	Wybrzeże Słowińskie, Białogóra, rezerwat przyrody „Białogóra”	49	1,8	UGDA.0046501
17.	<i>Eryngium maritimum</i> L.	2018	Świbno, Wyspa Sobieszewska, okolica rezerwatu przyrody „Mewia Łacha”	119	1,85	UGDA.0046502
		2018	Pobrzeże Kaszubskie, Mechelinki, rezerwat przyrody „Mechelińskie Łąki”	173	1,83	UGDA.0046503
18.	<i>Eryngium planum</i> L.	2018	Żuławy Wiślane, Tczew, na S od mostu kolejowego, międzywale Wisły	59	1,83	UGDA.0046504
19.	<i>Festuca polesica</i> Zapał.	2020	Półwysep Helski, okolice Juraty, rezerwat przyrody „Helskie Wydmy”	494	1,18	UGDA.0053120
20.	<i>Gladiolus imbricatus</i> L.	2018	Wybrzeże Słowińskie, okolice Dębek, rezerwat przyrody „Piaśnickie Łąki”	162	1,87	UGDA.0046505
21.	<i>Glaux maritima</i> L.	2018	Półwysep Helski, okolice Władysławowa	71	1,85	UGDA.0046506
22.	<i>Goodyera repens</i> (L.) R. Br.	2018	Półwysep Helski, między Juratą a Helem	162	1,87	UGDA.0046507
		2021	Nadleśnictwo Gdańsk, leśnictwo Cisowa, oddz. 206	60	1,67	UGDA.0053126
23.	<i>Hierochloë australis</i> (Schrad.) Roem. & Schult.	2019	Pobrzeże Kaszubskie, Nadleśnictwo Wejherowo, leśnictwo Orle, oddz. 158d	302	1,87	UGDA.0046508
		2021	Pobrzeże Kaszubskie, Nadleśnictwo Wejherowo, leśnictwo Orle, oddz. 158d	587	1,84	UGDA.0053128
24.	<i>Iris sibirica</i> L.	2018	Wybrzeże Słowińskie, okolice Dębek, rezerwat przyrody „Piaśnickie Łąki	285	1,86	UGDA.0046509
25.	<i>Juncus gerardi</i> Loisel.	2018	Półwysep Helski, Władysławowo, okolice rezerwatu przyrody „Stone Łąki”	36	1,71	UGDA.0046510

		2020	Półwysep Helski, Władysławowo, okolice rezerwatu przyrody „Stone Łąki”	160	1,81	UGDA.0053115
26.	<i>Laserpitium prutenicum</i> L.	2018	Wybrzeże Słowińskie, okolice Dębek, rezerwat przyrody „Piaśnickie Łąki”	559	1,77	UGDA.0046511
27.	<i>Lathyrus japonicus</i> Willd. subsp. <i>maritimus</i> (L.) P. W. Ball	2018	Gdańsk, Wyspa Sobieszewska, Świbno, pas wydm nad Zatoką Gdańską	435	1,84	UGDA.0046512
28.	<i>Lathyrus palustris</i> L.	2019	Wybrzeże Słowińskie, okolice Dębek, rezerwat przyrody „Piaśnickie Łąki”	475	1,89	UGDA.0046533
29.	<i>Linaria odora</i> (M. Bieb.) Fisch.	2018	Półwysep Helski, rezerwat przyrody „Helskie Wydmy”	66	178	UGDA.0046513
30.	<i>Lonicera periclymenum</i> L.	2018	Wybrzeże Słowińskie, Szary Dwór, rezerwat przyrody „Zielone”	38	1,9	UGDA.0046514
31.	<i>Myrica gale</i> L.	2018	Wybrzeże Słowińskie, okolice Dębek, rezerwat przyrody „Piaśnickie Łąki”	187	1,9	UGDA.0046517
		2018	Wybrzeże Słowińskie, Białogóra, rezerwat przyrody „Białogóra”	84	1,9	UGDA.0046516
32.	<i>Neotta nidus-avis</i> (L.) Rich.	2018	Pobrzeże Kaszubskie, Nadleśnictwo Wejherowo, leśnictwo Orle, oddział 157d	26	1,44	UGDA.0046518
		2020	Pobrzeże Kaszubskie, Nadleśnictwo Wejherowo, leśnictwo Orle, oddział 157d	42	1,75	UGDA.0053133
33.	<i>Pedicularis palustris</i> L.	2018	Pobrzeże Kaszubskie, koło Mrzezina, rezerwat przyrody „Beka”	525	1,87	UGDA.0046519
34.	<i>Plantago maritima</i> L. s. str.	2018	Półwysep Helski, Władysławowo, okolice rezerwatu przyrody „Stone Łąki”	108	1,4	UGDA.0046520
35.	<i>Platanthera bifolia</i> (L.) Rich.	2018	Pobrzeże Kaszubskie, Nadleśnictwo Wejherowo, leśnictwo Orle, oddz. 135h	132	1,8	UGDA.0046521
		2020	Pobrzeże Kaszubskie, Nadleśnictwo Wejherowo, leśnictwo Orle, oddz. 135h	268	1,81	UGDA.0053121
36.	<i>Platanthera chlorantha</i> (Custer) Rchb.	2019	Wybrzeże Słowińskie, okolice Dębek, rezerwat przyrody „Piaśnickie Łąki”	54	1,94	UGDA.0046534
37.	<i>Polemonium caeruleum</i> L.	2018	Pobrzeże Kaszubskie, Nadleśnictwo Wejherowo, leśnictwo Orle, oddz. 160d	286	1,86	UGDA.0046522
		2018	Pojezierze Kaszubskie, między Borzestowem a Miechucinem	353	1,83	UGDA.0046523
38.	<i>Rubus chamaemorus</i> L.	2020	Wysoczyzna Żarnowiecka, okolice Lęborka, rezerwat przyrody „Czarne Bagno”	54	1,51	UGDA.0053117
39.	<i>Salsola kali</i> L. subsp. <i>kali</i>	2018	Półwysep Helski, Hel, okolica portu wojennego, plaża nadzatokowa	130	1,88	UGDA.0046524

40.	<i>Salvia pratensis</i> L.	2018	Pojezierze Starogardzkie, między miejscowościami Szprudowo i Polskie Gronowo	111	1,03	UGDA.0046525
41.	<i>Scheuchzeria palustris</i> L.	2019	Pojezierze Kaszubskie, okolice Szemudu	142	1,91	UGDA.0046526
42.	<i>Senecio fluviatilis</i> Wallr.	2018	Żuławy Wiślane, Kieźmark, na S od mostu drogowego Gdańsk-Warszawa, zbocze koryta Wisły	242	1,88	UGDA.0046527
43.	<i>Senecio paludosus</i> L.	2019	Żuławy Wiślane, na NW od Bronowa, nad rzeką Szarpawą	376	1,84	UGDA.0046528
44.	<i>Triglochin maritimum</i> L.	2018	Pobrzeże Kaszubskie, koło Mrzezina, rezerwat przyrody „Beka”	63	1,95	UGDA.0046529
		2018	Półwysep Helski, Władysławowo, okolice rezerwatu przyrody „Stone Łąki”	42	2,14	UGDA.0046530
45.	<i>Trollius europaeus</i> L. s. str.	2018	Pojezierze Kaszubskie, Miłowo, okolice jeziora Przywidzkie Wielkie	202	1,87	UGDA.0046531
		2021	Pojezierze Kaszubskie, okolice Ręboszewa	146	1,75	UGDA.0053125
46.	<i>Veronica longifolia</i> L.	2018	Żuławy Wiślane, Kieźmark, na S od mostu drogowego Gdańsk-Warszawa, zbocze koryta Wisły	190	1,86	UGDA.0046532

Hodowla roślin w ogrodzie botanicznym

W 2021 roku do Gołubieńskiego Ogrodu Botanicznego przekazano materiał nasienny 10 gatunków roślin naczyniowych objętych projektem (tab. 5). Dokonano tego w porozumieniu z pracownikami Ogrodu, uwzględniając doświadczenie pracowników w zakresie kiełkowania nasion, a także możliwości i potrzeb rozbudowy kolekcji gatunków uprawianych w Ogrodzie.

Tab. 5. Lista gatunków, dla których materiał nasienny przekazano do Gołubieńskiego Ogrodu Botanicznego.

I.p.	Nazwa gatunku	Liczba przekazanych nasion
1	<i>Andromeda polifolia</i>	100
2	<i>Campanula latifolia</i>	100
3	<i>Drosera intermedia</i>	100
4	<i>Eryngium planum</i>	100
5	<i>Iris sibirica</i>	20
6	<i>Juncus gerardii</i>	100
7	<i>Plantago maritima</i>	100

8	<i>Polemonium caeruleum</i>	100
9	<i>Triglochin maritimum</i>	100
10	<i>Trollius europaeus</i>	100

PROMOCJA PROJEKTU

Projekt na etapie jego realizacji był promowany w następujący sposób:

1. informacja o realizacji projektu została umieszczona na stronie internetowej Katedry Taksonomii Roślin i Ochrony Przyrody Wydziału Biologii Uniwersytetu Gdańskiego (<https://ktriop.bio.ug.edu.pl/>);
2. kolekcja banku nasion UGDA-SEED oraz okazów zielnikowych UDGA-PLANT przygotowana w ramach niniejszego projektu jest udostępniona do ewentualnego zwiedzania w ramach działań promocyjnych realizowanych przez Zielnik Uniwersytetu Gdańskiego UGDA; zasady udostępniania są dostosowane do aktualnie obowiązującego reżimu sanitarnego;
3. kolekcja banku nasion i kultur tkanek *in vitro* jest promowana wśród studentów Wydziału Biologii (informacja o projekcie jest przekazywana w ramach zajęć, możliwe jest zwiedzanie kolekcji, część studentów włączyła się w prace związane z oczyszczaniem materiału nasiennego);
4. przedstawiono dwie prezentacje na spotkaniach naukowych i popularyzacyjnych:
 - podczas Sesji Naukowej Oddziału Gdańskiego Polskiego Towarzystwa Botanicznego, która odbyła się w Gdańsku w dniu 27.10.2018 r. wygłoszono referat (M. Lazarus, M. Rykaczewski) pt. *Ochrona zasobów genowych dziko rosnących zagrożonych gatunków roślin naczyniowych Pomorza Gdańskiego*
 - na konferencji International technologies in the research of biodiversity w Irkucku w dniach 11-14 września 2018 r. przedstawiono poster naukowy (M. Rykaczewski, J. Gołębiowska, M. Jarosińska) pt. *Seed bank as an essential part of the modern herbarium*.

Efekty realizacji projektu będą również promowane po jego zakończeniu.

WYNIKI INWENTARYZACJI STANOWISK GATUNKÓW CENNYCH NA POMORZU GDAŃSKIM

W ramach projektu zebrano dane odnośnie stanowisk wielu cennych gatunków flory Pomorza Gdańskiego (łącznie przygotowano bazę obejmującą aż 323 daty florystyczne). Dokonano również weryfikacji części znanych z literatury stanowisk. Występowanie populacji potwierdzono lub nie potwierdzono (aż 67 stanowisk gatunków zweryfikowanych negatywnie). Dane te zostały wprowadzone do bazy *Flora Pomeranica Orientalis* i są wykorzystywane do szacowania zasobów oraz stopnia zagrożenia tych gatunków. Pełen wykaz zinwentaryzowanych stanowisk przedstawiono w Załączniku 2 do niniejszego sprawozdania.

PODSUMOWANIE

W efekcie realizacji projektu utworzono **bank nasion** dla 33 gatunków roślin rzadkich i zagrożonych na Pomorzu Gdańskim. Utworzono również **bank kultur in vitro** gatunków rzadkich i zagrożonych na Pomorzu Gdańskim. Obecnie w ramach kolekcji hodowanych jest 15 gatunków, jednakże dla łącznie 23 gatunków przygotowano odpowiednie protokoły wprowadzania tych taksonów do hodowli *in vitro*. Kolejnym efektem realizacji projektu jest wzbogacenie **banku izolatów DNA** Zielnika Uniwersytetu Gdańskiego o materiał genetyczny 46 gatunków roślin cennych przyrodniczo na Pomorzu. Przekazany do Gołębińskiego Ogrodu Botanicznego materiał nasienny dla 10

gatunków powinien również w przyszłości stanowić zabezpieczenie zasobów gatunków cennych przyrodniczo i umożliwić ewentualne zasilenie lokalnych populacji.

.....
Koordynator projektu
dr Magdalena Lazarus

Lista załączników do Sprawozdania:

1. Protokół przekazania nasion do Gołubieńskiego Ogrodu Botanicznego
2. Lista stanowisk gatunków cennych na Pomorzu Gdański - potwierdzonych i niepotwierdzonych w trakcie realizacji projektu
3. Opis osiągniętego efektu rzeczowego i ekologicznego
4. Dokumentacja fotograficzna



OGRÓD BOTANICZNY
W GOŁUBIU



WYDZIAŁ
BIOLOGII
UNIwersytet GDAŃSKI

Dokument przekazania materiału nasiennego

W związku z realizacją projektu pn. „Ochrona *ex-situ* zasobów genowych zagrożonych gatunków roślin naczyniowych Pomorza Gdańskiego” finansowanego przez Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Gdańsku (umowa dotacji WFOŚ/D/210/171/2018) w dniu 16 sierpnia 2021 r. nastąpiło przekazanie do Ogrodu Botanicznego w Gołubiu materiału nasiennego następujących gatunków:

L.p.	Gatunek	Liczba nasion
1	<i>Andromeda polifolia</i>	100
2	<i>Campanula latifolia</i>	100
3	<i>Drosera intermedia</i>	100
4	<i>Eryngium planum</i>	100
5	<i>Juncus sibirica</i>	20
6	<i>Juncus gerardi</i>	100
7	<i>Plantago maritima</i>	100
8	<i>Pedicularis coerulea</i>	100
9	<i>Triglochin maritimum</i>	100
10	<i>Trollius europaeus</i>	100

Zbigniew Białowski
.....
Dyrektor Gołubieńskiego Ogrodu Botanicznego

Sarona Magdalena
.....
Kierownik projektu

Załącznik 2

Gatunek	Rok notowania	Lokalizacja	Uwagi
<i>Aconitum variegatum</i> L.	2018	rezerwat „Jar rzeki Raduni”	
	2018	rezerwat „Dolina Strzyży”	
	2021	Trójmiejski Park Krajobrazowy, Dolina Radości	
<i>Actaea spicata</i> L.	2018	rezerwat „Jar rzeki Raduni”	
	2018	między Sopotem a Gdynią Orłowo i Wielkim Kackiem	
	2018	rezerwat „Źródlika Czarnej Wody”	
	2020	rezerwat „Ostrzycki Las”	
	2020	Bąkowo, okolice parkingu Bursztynowa Góra	
	2020	Nowa Wieś Sztumska, okolice Borowego Młyna, dolina Postolińskiej Strugi	
	2020	między Małą Karczmą a Opaleniem, koło rezerwatu „Opalenie”	
	2020	Czapielski Młyn - w pobliżu rezerwatu „Ostrzycki Las”	
	2021	Straszyn, okolice stacji benzynowej	
	2021	Nadleśnictwo Gdańsk, leśnictwo Marianowo, oddz. 84	
	2021	Wysoczyzna Elbląska, Nadleśnictwo Elbląg, leśnictwo Górki, oddz.: 72, 145, 147, 148	
2021	rezerwat „Łęg nad Sweliną”		
<i>Agrostemma githago</i> L.	2018	Gdynia Wiczlino	nie odnaleziono stanowiska
	2018	Tuchom koło Chwaszczyzna	
	2020	koło Borowa, między Sopieszynem a Nowym Dworem Wejherowskim	
	2020	koło Zbychowa	
	2020	Gdańsk-Osowa	
	2020	Bystra (Bystrze) koło Mątań Wielkich	
	2020	Bory Tucholskie, gmina Tuchola, Nadolna Karczma	
	2020	Gdańsk, przy ul. Zenitowej	
	2020	Skarszewy, w pobliżu ul. Gdańskiej	
	2020	okolice Egiertowa	
	2020	Niepoczółowice koło Linii	
	2020	Gdańsk - Górki Wschodnie, teren Stacji Biologicznej UG	
	2020	koło Gołubia, Pierszczewo, zbocze rynny jez. Patulskiego	
	2021	Kazimierz, koło Rumi	
2021	Przetoczyno, przy ul. Malinowej		

	2021	Gdańsk, Górki Wschodnie	
	2021	gmina Dziemiany, Trzebuń	
	2021	Karszanek koło Osieka	
	2021	gmina Gniew, Jaźwiska	
	2021	Skarszewy, dolina Wietcisy	
	2021	Rybaki koło Godziszewa	
	2021	między Lubiatowem a Choczewem, Kierzkowo	
<i>Ajuga pyramidalis</i> L.	2020	Nadleśnictwo Gdańsk, leśnictwo Matemblewo, oddz. 154	
	2020	rezerwat „Dolina Strzyży”	
	2020	na S od Wejherowa, koło rzeki Cedron, Trójmiejski Park Krajobrazowy	
	2020	przy Węglowej Drodze, Trójmiejski Park Krajobrazowy	
	2020	między Sopieszynem a Przetoczynem, przy szosie	
	2020	koło rezerwatu „Lewice”	
	2021	Nadleśnictwo Wejherowo, leśnictwo Orle, oddz. 135, 136, 158, 176	
	2021	Nadleśnictwo Wejherowo, leśnictwo Kąpino, oddz. 67, 68, 70, 102	
<i>Alchemilla glabra</i> Neygenf.	2021	Krystkowo koło Bieszkowic	
	2021	okolice leśniczówki Piekietko, nad Zagórką Strugą	
	2021	Ustarbowski Młyn, nad rzeką Gościciną	
	2021	Jeleńska Huta, na S od Szemudu	
<i>Alisma lanceolatum</i> With.	2021	między Steblewem a Leszkowy, międzywale Wisły	
	2021	Gniazdowo, międzywale Wisły	
	2021	Śluza Międzyłęska, międzywale Wisły	
	2021	koło Steblewa, międzywale Wisły	
	2021	Boręty, międzywale Wisły	nie odnaleziono stanowiska
	2021	koło Bystrej, międzywale Wisły	nie odnaleziono stanowiska
	2021	Przetoczyno, okolice szkoły	nie odnaleziono stanowiska
	2021	gmina Lipnica, okolice osady Dębowo	nie odnaleziono stanowiska
	2021	Gniew, dolina rzeki Wierzycy	nie odnaleziono stanowiska
	2021	Nebrowo Wielkie koło miejscowości Nowe	nie odnaleziono stanowiska
<i>Aristolochia clematitis</i> L.	2018	Tczew, koło Mostu Knibawskiego, nad Wisłą	
	2021	rezerwat „Biała Góra koło Sztumu”	
	2021	Mikoszewo, umocnienia nad brzegu Przekopu Wisły	
	2021	Tczew, na S od Mostu Knibawskiego na zboczu wału	
<i>Asperula tinctoria</i> L.	2018	rezerwat „Biała Góra koło Sztumu”	nie odnaleziono stanowiska
	2021	Gniew, dolina rzeki Wierzycy	nie odnaleziono stanowiska
	2021	rezerwat „Opalenie” i jego okolice	nie odnaleziono stanowiska

	2021	Ciepłe koło Gniewu	nie odnaleziono stanowiska
	2021	Starogard Gdański, dolina rzeki Wierzyca	nie odnaleziono stanowiska
<i>Atriplex littoralis</i> L.	2018	Hel, okolice portu wojennego	
	2018	Jastarnia, koło molo	
	2018	gmina Cedry Wielkie, Błotnik, nad Martwą Wisłą	
	2018	Półwysep Helski, między Kuźnicą a Jastarnią, nad Zatoką Pucką	
	2018	Półwysep Helski, między Juratą a Helem, nad Zatoką Pucką	
	2018	rezerwat „Beka”	
	2021	na W od Przegaliny, brzeg Martwej Wisły	
	2021	okolice Sobieszewa, Sobieszewka i Sobieszewskiej Pasty, brzeg Martwej Wisły	
<i>Baeothryon cespitosum</i> (L.) A. Dietr.	2018	rezerwat „Bielawskie Błota”	
	2019	okolice Białogóry, rezerwat „Białogóra”	
	2021	koło Lubiatowa, Nadleśnictwo Choczewo, leśnictwo Kopalino, oddz. 49	
<i>Batrachium baudotii</i> F.W. Schultz	2018	Babie Doły koło Gdyni	
	2018	Cypel Rewski	
	2018	Mikoszewo	nie odnaleziono stanowiska
	2018	koło Krynicy Morskiej, wody Zalewu Wiślanego	nie odnaleziono stanowiska
	2021	na S od Pucka, nad Zatoką Pucką	
	2021	między Puckiem a Rzucewem, nad Zatoką Pucką	
	2021	okolice Władysławowa, nad Zatoką Pucką	
	2021	rezerwat „Słone Łąki”	
	2021	Półwysep Helski, okolice Jastarni	
<i>Betonica officinalis</i> L.	2018	Szprudowo, dolina Wisły	
	2019	Nadleśnictwo Gdańsk, leśnictwo Wyspowo, oddział 54o	
	2020	między Małą Karczmą a Opaleniem, koło rezerwatu Opalenie	
	2020	koło Gołubia, Pierszczewo, zbocze rynny jez. Patulskiego	
	2021	okolice miejscowości Wierzno Wielkie, Nadleśnictwo Zaporowo, leśnictwo Chruściel, oddz. 446	
	2021	okolice rezerwatu „Kwidzyńskie Ostnice”	
	2021	Miłowo, między Jeziorem Przywidzkim Wielkim i Jeziorem Małym	
	2021	Wyczechowo	
	2021	Bory Tucholskie, okolice Schodna, koło jeziora Osty	
	2021	Kwidzyn, między Dankowem a Miłosną	nie odnaleziono stanowiska
<i>Blysmus rufus</i> (Huds.) Link	2018	rezerwat „Beka”	
	2021	rezerwat „Mechelińskie Łąki”	

	2021	rezerwat „Słone Łąki”	
	2021	Władysławowo, okolice oczyszczalni	
	2021	Puck, na SE od mola	
<i>Bupleurum longifolium</i> L.	2018	rezerwat „Jar rzeki Raduni”	
<i>Catabrosa aquatica</i> (L.) P. Beauv.	2021	Konarzyny, okolice Jez. Krąg	
	2021	Grabiny-Zameczek, rzeka Motława	
	2021	Lędowo, rzeka Motława	
	2021	Bystra, rzeka Motława	
	2021	Tujsk, rzeka Tuga	
	2021	Żelichowo, rzeka Tuga	
<i>Centaurium littorale</i> (Turner) Gilmour	2021	rezerwat „Mechelińskie Łąki”	
	2018	rezerwat „Beka”	
	2018	Karwieńskie Błota	nie odnaleziono stanowiska
	2021	na E od Władysławowa i rezerwatu „Słone Łąki”	
<i>Cephalanthera rubra</i> (L.) Rich.	2021	okolice Krzesznej, rezerwat „Ostrzycki Las”	
<i>Cucubalus baccifer</i> L.	2018	Kępiny Małe, nad rzeką Nogat	
	2018	Piaski, przy porcie rybackim nad Zalewem Wiślanym	
	2018	na N od miejscowości Biała Góra	
	2018	na NW od Nowakowa	
	2019	Tczew, na N od mostu kolejowego, międzywale Wisły	
	2019	Szprudowo, na wschód od Gronowa Polskiego	
	2020	Dolina Postolińskiej Strugi, okolice Borowego Młyna	
	2021	Korzeniewo	
	2021	koło miejscowości Szarpawa	
	2021	między Leszkowy a Kiezmarkiem	
	2021	koło Błotnika, dawne rozwidlenie rzek Wisła Martwa i Wisła Przekop	
	2021	okolice miejscowości Bystrze	
	<i>Cypripedium calceolus</i> L.	2020	rezerwat „Ostrzycki Las”
2021		okolice rezerwatu „Ostrzycki Las”	nie odnaleziono stanowiska
<i>Dentaria bulbifera</i> L.	2020	Gdynia Karwiny, ścieżka przy wiadukcie kolejowym, nad potokiem Źródło Marii	
	2020	Gdynia Witomino	
	2020	Nadleśnictwo Gdańsk, leśnictwo Matemblewo, w pobliżu Doliny Samborowo	
	2020	Nadleśnictwo Wejherowo, leśnictwo Orle, oddz. 176	
	2020	Nadleśnictwo Gdańsk, leśnictwo Stara Piła, oddz. 82, 83	
	2020	Nadleśnictwo Elbląg, leśnictwo Kadyny, oddz. 125	
	2021	Nadleśnictwo Gdańsk, leśnictwo Cisowa, oddz. 192	

<i>Dianthus superbis</i> L.	2020	w pobliżu miejscowości Konarzyny, na NE od wsi i przy wschodnim brzegu Jeziora Krąg	
	2021	rezerwat „Beka”	nie odnaleziono stanowiska
	2021	brzeg Jez. Czyżon koło Górnych Malik	nie odnaleziono stanowiska
	2021	Bożepole Szlacheckie, dolina rzeki Wierzycy	nie odnaleziono stanowiska
<i>Elymus farctus</i> (Viv.) Runemark ex Melderis subsp. boreali-atlanticus Simonet & Guin.	2018	Cypel Helski	
	2021	Rzucewo	
	2021	Puck, na N od bosmanatu	
	2021	Swarzewo, okolice mola	
	2021	rezerwat „Beka”	nie odnaleziono stanowiska
	2021	rezerwat „Mechelińskie Łąki”	nie odnaleziono stanowiska
<i>Epipactis atrorubens</i> (Hoffm.) Besser	2018	Półwysep Helski, okolice Jastarni	
	2018	Półwysep Helski, okolice Juraty	
	2018	Półwysep Helski, skraj rezerwatu Helskie Wydmy	
	2020	Gołubie Kaszubskie	
	2021	Wyspa Sobieszewska, brzeg wydmy w okolicach Świbna	
	2021	rezerwat Mewia Łacha	
	2021	rezerwat Beka	
	2021	Konarzyny, brzeg Jez. Krąg	
<i>Epipactis palustris</i> (L.) Crantz	2020	rezerwat „Beka”	
	2020	Gołubie, zachodni brzeg Jeziora Patulskiego	
	2020	Sikorzewo	
<i>Epipogium aphyllum</i> Sw.	2021	Nadleśnictwo Wejherowo, leśnictwo Orle, oddz. 158	
	2021	rezerwat „Ostrzycki Las”	nie odnaleziono stanowiska
<i>Euphorbia lucida</i> Waldst. & Kit.	2021	Kieźmark, międzywale Wisły	
	2021	gmina Lichnowy, Szymankowo	
<i>Falcaria vulgaris</i> Bernh.	2020	Lubiszewo Tczewskie	
	2020	okolice Tczewa, dolina Wisły	
	2021	Gniew, okolice zamku	
	2021	Rumia, koło ul. Piłsudskiego i w pobliżu torów kolejowych	
	2021	Rudno koło Pelpina	
	2021	gmina Gniew, Jaźwiska	
	2021	gmina Gniew, Cierzpice	
	2021	między Szprudowem a Polskim Gronowem	
	2021	między wsiami Brody i Pustki	
<i>Festuca polesica</i> Zapal.	2018	Gdańsk, Park im. Ronalda Reagana	
	2018	Krynica Morska, Piaski	
	2018	między miejscowościami Jantar i Kąty Rybackie	
	2020	rezerwat „Helskie Wydmy”	

	2021	Gdańsk-Górki Wschodnie, Stacja Biologiczna UG, Laboratorium wydmowe	
<i>Glaux maritima</i> L.	2018	Polska, województwo pomorskie , Pobrzeże Kaszubskie, powiat pucki, Władysławowo	
	2018	okolice Swarzewa, obrzeże Zatoki Puckiej, między początkiem klifu Swarzewskiego a parkingiem przy ujściu rzeki Płutnicy	
	2018	między Władysławowem a Chałupami	
	2018	Jastarnia, przystań jachtowa	
	2018	Jurata	
	2018	rezerwat „Mechelińskie Łąki”	
	2018	rezerwat „Beka”	
	2020	rezerwat „Słone Łąki” i okolice	
	2020	Gdańsk, Krakowiec, Górski Zachodnie, okolica Wisły Śmiałej, użytek ekologiczny „Zielone Wyspy”	
	2020	Gdańsk - Górki Zachodnie, brzeg Wisły Śmiałej	
	2020	Gdańsk-Rudniki, brzeg Martwej Wisły	
<i>Hierochloë australis</i> (Schrad.) Roem. & Schult.	2019	Nadleśnictwo Wejherowo, leśnictwo Orle, oddz. 158	
	2020	Nadleśnictwo Gdańsk, leśnictwo Matemblewo, oddz. 154	
<i>Hippuris vulgaris</i> L.	2018	gmina Cedry Wielkie, Błotnik, nad Martwą Wisłą	
	2018	Sobieszewo	
	2018	Karwieńskie Błota	nie odnaleziono stanowiska
	2020	okolice miejscowości Reszki, Trójmiejski Park Krajobrazowy	
	2020	powiat Tczew, miejscowość Turze	
	2020	gmina Braniewo, Nowa Pasłęka, teren Bosmanatu	nie odnaleziono stanowiska
	2020	Nowa Pasłęka - wyspa na prawym brzegu Pasłęki nad Zalewem Wiślanym	wysoki poziom wody w rzece uniemożliwił dotarcie do stanowiska
	2021	rezerwat „Mechelińskie Łąki”	
	2021	okolice Sobieszewka i Sobieszewskiej Pasty, brzeg Martwej Wisły	
	2021	gmina Szemud, koło Leśna, 0,3 km od szosy	nie odnaleziono stanowiska
<i>Inula hirta</i> L.	2018	rezerwat „Biała Góra koło Sztumu”	nie odnaleziono stanowiska
	2021	rezerwat „Opalenie”	nie odnaleziono stanowiska
<i>Inula salicina</i> L.	2018	Gdańsk nad Martwą Wisłą, na N od Wiślinki	
	2019	rezerwat „Dolina Kulawy”	
	2020	rezerwat „Opalenie”	nie odnaleziono stanowiska
	2021	rezerwat „Piaśnickie Łąki”	
	2021	Dolne Maliki, dolina rzeki Wierzycy	nie odnaleziono stanowiska
<i>Juncus balticus</i> Willd.	2018	Puck, okolica na S od mola	

	2020	Krakowiec, Górki Zachodnie, okolica Wisły Śmiałej	
	2020	rezerwat „Mierzeja Sarbska”	
	2021	koło Lubiatowa, Nadleśnictwo Choczewo, leśnictwo Kopalino, oddz. 49	
<i>Koeleria glauca</i> (Spreng.) DC.	2021	Gdańsk Przymorze, pas nadmorski w Parku im. R. Reagana	
	2021	Konarzyny, w pobliżu Jez. Krąg	
	2021	rezerwat „Babnica”	
	2021	Godziszewo, okolice Jez. Godziszewskiego	
<i>Koeleria macrantha</i> (Ledeb.) Schult.	2020	Słajszewo - niedaleko wejścia na plażę nr 49, brzeg wydmy	
	2020	Gdańsk - Sobieszewo, ul. Falowa	
	2021	Bożepole Szlacheckie, dolina rzeki Wierzycy	nie odnaleziono stanowiska
	2021	Brusy	nie odnaleziono stanowiska
<i>Koeleria pyramidata</i> (Lam.) P. Beauv.	2020	rezerwat „Opalenie”	nie odnaleziono stanowiska
<i>Laserpitium latifolium</i> L.	2020	między Małą Karczmą a Opaleniem, koło rezerwatu „Opalenie”	
<i>Lathyrus palustris</i> L.	2019	rezerwat „Piaśnickie Łąki „	
<i>Lathyrus pisiformis</i> L.	2018	między Małą Karczmą a Opaleniem, koło rezerwatu „Opalenie”	
<i>Lathyrus tuberosus</i> L.	2018	Tczew, na wysokości Piotrowa, w okolicy ul. Rokickiej	
	2020	między Parkiem Oruńskim a Orunią Górną	
	2020	między miejscowościami Parowy i Borowy Młyn	
	2020	Straszyn, okolice Zakładu Ujęcia Wody Straszyn	
	2020	Szopy koło Elbląga	
	2021	Gniew, okolice zamku	
	2021	gmina Gniew, Jaźwiska	
	2021	na SE od Lasowic Wielkich, międzywale Nogatu	
	2021	między Kępkami a Jazową, brzeg Nogatu	
2021	Godziszewo, nad jez. Godziszewskim		
<i>Melampyrum arvense</i> L.	2021	Gdańsk Orunia, okolice Parku Oruńskiego	
	2021	Godziszewo, nad jez. Godziszewskim	
<i>Neottia cordata</i> (L.) Rich.	2021	rezerwat „Mierzeja Sarbska”	nie odnaleziono stanowiska
<i>Nymphoides peltata</i> (S.G. Gmel.) Kuntze	2018	Kępiny Małe, nad rzeką Nogat	
	2020	koło Kobylej Kępy, Wisła Królewiecka	
	2020	rezerwat „Jezioro Drużno”	
	2020	Rybina, Wisła Królewiecka	
	2021	Jez. Kazielnia koło Bartoszegolasu	
	2021	Kaszubski Park Krajobrazowy, na S od miejscowości Kobylasz	
	2021	Rybina, Wisła Królewiecka	

	2021	na S od miejscowości Szarpawa, rzeka Linawa	
	2021	na SW od Sztutowa, przy ul. Przemysłowej, Wiśła Królewiecka	
	2021	Wybicko, rzeka Linawa	
<i>Platanthera chlorantha</i> (Custer) Rchb.	2019	rezerwat „Piaśnickie Łąki”	
<i>Polygala comosa</i> Schkuhr.	2021	gmina Gniew, Szprudowo	
	2021	gmina Gniew, Ciepłe	
	2021	Moście Błota koło Rumi	nie odnaleziono stanowiska
	2021	gmina Gniew, Jelenica	
	2021	między Szprudowem a Gronowem	
<i>Polygonatum verticillatum</i> (L.) All.	2018	gmina Gniewino, Czymanowo	
	2020	Reda Pieleszewo	
	2020	na SE od Tłuczewa - lewa strona rzeki Łeby	nie odnaleziono stanowiska
	2021	między Charzykowy a Małe Swornegacie, Kopernica	nie odnaleziono stanowiska
	2021	Gardeja	nie odnaleziono stanowiska
<i>Puccinellia maritima</i> (Huds.) Parl.	2021	rezerwat „Stone Łąki”	nie odnaleziono stanowiska
<i>Pulsatilla pratensis</i> (L.) Mill	2018	Gniewino	nie odnaleziono stanowiska
	2021	Józefowo, między Swarozynem a Pelplinem	
	2021	Gdańsk Oliwa - Wzgórze Pachotek	nie odnaleziono stanowiska
	2021	Brusy	nie odnaleziono stanowiska
<i>Pulsatilla vernalis</i> (L.) Mill.	2020	linia kolejowa z Kalisk do Pinczyna, na wysokości miejscowości Strych	
	2020	skrzyżowanie dróg z Ocypla do Osiecznej	
	2020	okolice Rekowa koło Bytowa	nie odnaleziono stanowiska
	2021	Nadleśnictwo Wejherowo, obr. Wejherowo, oddz. 39#71, 67, 68	nie odnaleziono stanowisk
	2021	Brusy	nie odnaleziono stanowiska
<i>Pyrola media</i> Sw.	2020	okolice Rekowa koło Bytowa	nie odnaleziono stanowiska
	2021	rezerwat „Helskie Wydmy”	
<i>Pyrola rotundifolia</i> L.	2021	Nadleśnictwo Gdańsk, leśnictwo Sobieszewo, oddz. 172	
	2021	Nadleśnictwo Wejherowo, leśnictwo Kępino, oddz. 66	
	2021	Nadleśnictwo Wejherowo, leśnictwo Jastarnia, oddz. 282	
<i>Rubus chamaemorus</i> L.	2020	rezerwat „Czarne Bagno”	
	2021	Nadleśnictwo Gdańsk, leśnictwo Sopieszyno, oddz. 212	
<i>Rhynchospora fusca</i> (L.) W.T. Aiton	2021	koło Lubiatowa, Nadleśnictwo Choczewo, leśnictwo Kopalino, oddz. 49	
	2021	gmina Lipnica, 1,75 km na wschód od wsi Prądzona	nie odnaleziono stanowiska

	2021	Wicko	nie odnaleziono stanowiska
	2021	rezerwat „Mierzeja Sarbska”, Nadleśnictwo Lębork, leśnictwo Ulinia, oddz. 6, 7	nie odnaleziono stanowisk
<i>Salsola kali</i> L. ssp. <i>ruthenica</i> (Iljin) Soó	2018	Hel, port helski	nie odnaleziono stanowiska
	2021	Ryjewo koło Kwidzyna	nie odnaleziono stanowiska
	2021	Gdynia-Obtuże	nie odnaleziono stanowiska
<i>Sanguisorba minor</i> Scop.	2021	przedmieścia miejscowości Olpuch	
	2021	Babi Dół, okolice stacji PKP	
	2021	Gdynia Karwiny, przy linii kolejowej Gdynia-Kościierzyna	
<i>Senecio congestus</i> (R. Br.) DC.	2021	rezerwat „Beka”	nie odnaleziono stanowiska
	2021	Kopernica, brzeg jez. Charzykowskiego	
	2021	Linówek koło Śliwic, brzeg jeziora bez nazwy	
	2021	Jez. Kazielnia koło Bartoszegolasu	nie odnaleziono stanowiska
	2021	Stara Kiszewa	nie odnaleziono stanowiska
	2021	Schodno, południowy brzeg jeziora Schodno	nie odnaleziono stanowiska
	2021	okolice Lipnicy, brzeg jez. Kiedrowickiego	nie odnaleziono stanowiska
<i>Spergularia salina</i> J. & K. Presl	2018	rezerwat „Beka”	
	2018	między Puckiem a Swarzewem	
	2018	na N od Pucka, Kaczy Winkiel	
	2018	na S od Jastarni	
	2018	między Chałupami a Kuźnicą, Uroczysko Każa	
	2018	Wiślinka, koniec ul. Wałowej, przechodzącej w ul. Płońską	
	2018	gmina Cedry Wielkie, Błotnik, nad Martwą Wisłą	
	2020	Gdańsk-Górki Zachodnie, skrzyżowanie ulic Łowickiej i Przetom	
	2020	Krakowiec, Górski Zachodnie, okolica Wisły Śmiałej, zielone wyspy użytek ekologiczny	
	2021	Frombork, przy moło	
	2021	Tolkmicko	
	2021	Gdańsk - Górki Wschodnie, ul. Nadwiślańska, pętla ZTM przy rezerwacie „Ptasi Raj”	
	2021	Gdańsk - Brzeźno, Al. Macieja Płazyńskiego	
	2021	rezerwat „Mechelińskie Łąki”	
	2021	rezerwat „Słone Łąki”	
<i>Stachys recta</i> L.	2020	rezerwat „Opalenie”	nie odnaleziono stanowiska
	2021	Brody koło Gniewu, dolina rzeki Wierzycy	nie odnaleziono stanowiska
	2021	Gniew	nie odnaleziono stanowiska
<i>Veronica teucrium</i> L.	2020	Gdańsk, Orunia Górna	
	2021	Szprudowo, na wschód od Gronowa Polskiego	

	2021	Gorzędziej, międzywale Wisły	
	2021	Gniew, na NE w stronę Ciepłego	nie odnaleziono stanowiska
	2021	na S od Kiszewskiego Zamku	nie odnaleziono stanowiska
<i>Vicia tenuifolia</i> Roth	2021	Gniew, koło zamku	
	2021	między Opaleniem a Widlicami	
	2021	między Szprudowem a Gronowem	
	2021	Brody koło Gniewu	
	2021	gmina Pelplin, Pustki	
<i>Xanthium strumarium</i> L.	2020	Kadyny, przystań	występuje tylko <i>Xanthium albinum</i>
	2020	okolice Kadyn, nad Zalewem Wiślanym	występuje tylko <i>Xanthium albinum</i>
	2021	Frombork, przy moło	występuje tylko <i>Xanthium albinum</i>
	2021	Suchacz	występuje tylko <i>Xanthium albinum</i>
	2021	Nowa Pasłęka, koło Braniewa	występuje tylko <i>Xanthium albinum</i>

Opis osiągniętego efektu rzeczowego i ekologicznego

Temat: **Ochrona zasobów genowych dziko rosnących zagrożonych gatunków roślin naczyniowych Pomorza Gdańskiego**

Zamierzone w projekcie efekty zostały osiągnięte w toku realizacji projektu.

Efektom realizacji projektu jest utworzony **bank nasion** cennych gatunków roślin naczyniowych Pomorza Gdańskiego, będący częścią kolekcji Zielnika Uniwersytetu Gdańskiego UGDA. W banku nasion zgromadzono materiał nasienny dla 33 gatunków roślin. Takie zabezpieczenie zasobów genowych gatunków rzadkich i zagrożonych wyginięciem daje możliwość dokonywania w przyszłości ich reintrodukcji lub zasilania zagrożonych populacji.

W ramach projektu utworzono również **bank kultur *in vitro*** gatunków rzadkich i zagrożonych na Pomorzu Gdańskim. Obecnie w ramach kolekcji hodowanych jest 15 gatunków, jednakże dla łącznie 23 gatunków przygotowano odpowiednie protokoły wprowadzania tych taksonów do hodowli *in vitro*. Kultury *in vitro* dają możliwość dostarczenia w razie potrzeby nieograniczonej ilości materiału roślinnego do wprowadzenia *ex vitro* w celu zasilania populacji naturalnych.

Kolejnym efektem realizacji projektu jest wzbogacenie **banku izolatów DNA** Zielnika Uniwersytetu Gdańskiego o materiał genetyczny 46 gatunków roślin cennych przyrodniczo na Pomorzu.

Przekazany do Gołubieńskiego Ogrodu Botanicznego materiał nasienny powinien również w przyszłości stanowić zabezpieczenie zasobów gatunków cennych przyrodniczo i umożliwić ewentualne zasilenie lokalnych populacji.

Dodatkowymi efektami osiągniętymi dzięki realizacji projektu są:

1. zwiększenie wiedzy naukowej odnośnie stanowisk i zasobów gatunków chronionych i zagrożonych występujących na obszarze województwa pomorskiego,
2. uzupełnienie bazy danych Flora Pomeranica Orientalis UG o rozmieszczeniu i zasobach gatunków roślin występujących na obszarze Pomorza Gdańskiego.

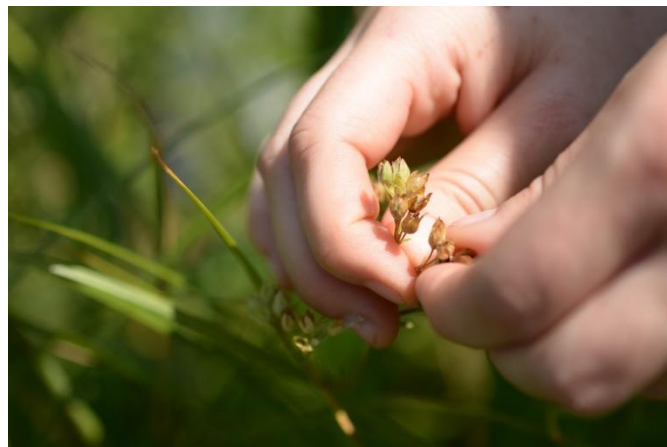
Kolekcje banku nasion i kultur *in vitro* posiadają również walor edukacyjny dla uczniów i studentów odwiedzających pomieszczenia budynku Wydziału Biologii, w tym Zielnika Uniwersytetu Gdańskiego.

W ramach dalszych działań planuje się przekazanie części materiału nasiennego do krajowych i zagranicznych banków nasion, co zwiększy bezpieczeństwo i zapewni przetrwanie materiału w przyszłości.

.....
Koordynator projektu
dr Magdalena Lazarus

Załącznik 4

Pobór materiału w terenie (fot. M. Lazarus)



Bank nasion UGDA-SEED (fot. M. Lazarus).



Kolekcja hodowli in vitro (fot. M. Starke)



Bank izolatów DNA UGDA-DNA (fot. M. Dudek).

