**Załącznik nr 1.2 do Szczegółowego opisu zamówienia**

**PODRĘCZNIK ZBIORU NASION**

**GATUNKÓW DZIKO ROSNĄCYCH**

**opracowany przez ENSCONET**

****

1. **WSTĘP**
	1. **1.1. Ogólne**

Konwencja o Różnorodności Biologicznej definiuje ochronę *ex situ* jako ochronę składników różnorodności biologicznej poza ich naturalnym miejscem występowania. W podręczniku tym nakreślono techniki zbioru nasion na potrzeby ochrony europejskich roślin dziko rosnących metodami *ex situ.*

Sieć ENSCONET zbiera i koordynuje działalność sieci banków nasion z różnych krajów Europy, zaangażowanych w ochronę rodzimych nasion europejskich. Większość z nich istnieje i działa w ramach innych instytucji o zasięgu krajowym lub regionalnych, takich jak uniwersytety lub ogrody botaniczne.

Niniejsza metodyka zbioru opracowana została na podstawie podręcznika ENSCONETu,
z dostosowaniem do zbioru w warunkach zbiorowisk roślinnych Polski i z uwzględnieniem polskiego prawa ochrony przyrody.

* 1. **1.2. Ważne – zezwolenia na zbiór**

Zbiór nasion jest procedurą o powszechnym zastosowaniu w ochronie zasobów genowych *ex-situ*. Jednakże niekontrolowane i nielegalne zbiory nasion mogą prowadzić do zniszczeń populacji rodzimych gatunków i licznych konsekwencji przyrodniczych. W związku z tym każdy zainteresowany zbiorem nasion powinien:

* Skontaktować się z instytucją odpowiedzialną za zbiór nasion w swoim kraju przed podjęciem działań i uzyskać zezwolenia na zbiór. Należy także upewnić się o posiadaniu zezwolenia od właściciela/zarządcy gruntu.

W Polsce reguluje to Ustawa o ochronie przyrody. Podstawowym kryterium, od którego zależy kto wydaje zgodę na zbiór, jest status ochronny gatunku oraz kategoria ochronna terenu zbioru, z którą łączy się osoba właściciela bądź zarządcy terenu.

W przypadku gatunków nie objętych ochroną ścisłą ani częściową oraz nie znajdujących się na obszarach chronionych, konieczne jest jedynie uzyskanie zgody właściciela bądź zarządcy terenu.

W przypadku gatunków objętych ochroną ścisłą, szczegółowa procedura uzyskiwania zezwoleń przedstawiona jest w Ustawie o ochronie przyrody z 2004 roku z późniejszymi zmianami, w Art. 51 ust. 2, pkt. 3 oraz Art. 56. Zezwolenie na zbiór wydaje Generalny Dyrektor Ochrony Środowiska w stosunku do gatunków objętych ochroną ścisłą bądź objętych ochroną częściową jeśli zbiór ma być dokonany na obszarze wykraczającym poza jedno województwo lub dotyczy działań podejmowanych przez Ministra Środowiska (w tym realizacji krajowej strategii ochrony i zrównoważonego użytkowania różnorodności biologicznej, programów ochrony gatunków zagrożonych wyginięciem lub realizacji umów międzynarodowych) albo właściwy dyrektor regionalny ochrony środowiska na obszarze swojego działania w stosunku do gatunków objętych ochroną częściową bądź ścisłą. Zezwolenie za zbiór w lasach konsultowane jest zawsze z właścicielem lub zarządcą gruntów. We wniosku o wydanie zezwolenia należy zamieścić następujące informacje:

1. imię, nazwisko i adres albo nazwę i siedzibę wnioskodawcy
2. cel wykonania wnioskowanych czynności;
3. opis czynności, na którą może być wydane zezwolenie;
4. nazwę gatunku lub gatunków, których będą dotyczyć działania, w języku łacińskim i polskim, jeżeli polska nazwa istnieje;
5. liczbę lub ilość osobników, których dotyczy wniosek, o ile jest to możliwe do ustalenia;
6. wskazanie sposobu zbioru roślin lub sposobu wykonania innych czynności, na które może być wydane zezwolenie, a także miejsca i czasu wykonania czynności oraz wynikających
z tego zagrożeń;

Po uzyskaniu zgody na zbiór i po dokonaniu zbioru należy złożyć sprawozdanie
z przeprowadzonych działań w terminie i na zasadach określonych w zezwoleniu. Należy także mieć świadomość, że osoby posiadające upoważnienie Generalnego Dyrektora Ochrony Środowiska lub regionalnego dyrektora ochrony środowiska mogą dokonać kontroli podmiotów składających wniosek o wydanie zezwolenia na zbiór celem sprawdzenia spełniania warunków określonych w wydanych zezwoleniach. Z kontroli sporządzany jest protokół, który, w przypadku negatywnego wyniku kontroli, może być podstawą do cofnięcia wydanych zezwoleń.

W przypadku zbioru na obszarach chronionych należy ponadto uzyskać odpowiednio zgodę:

1. Na obszarze parku narodowego (Art. 15 ust. 3 pkt. 1 Ustawy o ochronie przyrody) zgodę wydaje Minister Środowiska po zasięgnięciu opinii dyrektora parku narodowego;
2. Na obszarze rezerwatu przyrody (Art. 15 ust. 4 pkt. 1) zgodę wydaje Generalny Dyrektor Ochrony Środowiska po zasięgnięciu opinii regionalnego dyrektora ochrony środowiska w przypadku, gdy zbiór uzasadniają ważne cele ochrony przyrody bądź regionalny dyrektor ochrony środowiska w przypadku, gdy zbiór uzasadniają badania naukowe lub inne cele określone w Ustawie a ponadto nie spowoduje on negatywnego oddziaływania na cele ochrony przyrody rezerwatu;
3. Na obszarze użytku ekologicznego utworzonego w celu ochrony danego gatunku (Art. 45 ust. 2 pkt. 1) niezbędne jest uzgodnienie zbioru z organem ustanawiającym tę formę ochrony przyrody, a więc wojewodą lub radą gminy.
* Mieć świadomość, że nasiona są zasobami genowymi, które po wysianiu w obszarach innych niż miejsce ich naturalnego występowania mogą krzyżować się z populacjami miejscowymi. Introdukcja obcych genów do populacji lokalnych może osłabić miejscową pulę genową i mieć wpływ na jej przyszłą stabilność. Ponadto, introdukcja gatunku w nowym obszarze może sprawić, że zamieni się on w roślinę inwazyjną lub zacznie wytwarzać hybrydy z blisko spokrewnionymi gatunkami.
1. **PLANOWANIE WYPRAWY NA ZBIÓR NASION**
	1. **2.1. Wybór celu**

W większości przypadków w warunkach europejskich zbiór prowadzi się w dobrze zbadanych populacjach gatunków objętych lokalnymi, krajowymi lub regionalnymi strategiami ochrony różnorodności biologicznej. Jednakże zbieracz powinien zawsze dążyć do maksymalnego wykorzystania wyjazdu włączając w to cele drugorzędne, nie zaplanowane, w zależności od pojawiających się okoliczności.
W bardziej izolowanych lokalizacjach, zbieracz może nie mieć możliwości ponownego przyjazdu
przez szereg lat. Z tego powodu należy korzystać z pojawiających się okazji zbioru nietypowego
i nie wyznaczonego początkowo materiału. W związku z tym wnioski o pozwolenie na zbiór powinny pokrywać możliwie największą liczbę potencjalnych taksonów.

* 1. **2.2. Pozyskiwanie informacji o zbieranym gatunku.**

Zbieracze powinni przejrzeć lokalne i regionalne opracowania: listy roślin, zielniki, bazy danych
i monografie w celu znalezienia szczegółowego opisu i informacji dotyczących różnic między spokrewnionymi taksonami. *Flora Europaea* to podstawowe źródło danych o florze europejskiej.

Zielniki i centra zasobów genowych to wartościowe źródła danych o cechach lokalnych
i fenologicznych (kwitnienie / czas dojrzewania nasion). Ponieważ wiele okazów zielnikowych zebrano
w czasie kwitnienia, nie zapewniają one informacji o cechach gatunków w okresie rozsiewania nasion.
Z tego powodu przyjmuje się np., w przypadku gatunków zielnych Europy północno-zachodniej, 1,5-2 miesiące odstępu czasowego pomiędzy okresem największego kwitnienia a owocowania. Również centra zasobów genowych mogą zapewniać dodatkowe informacje na temat identyfikacji roślin do zbioru.

Przydatne strony internetowe:

* Global Biodiversity Information Facility – strona umożliwiająca wymianę danych dotyczących różnorodności biologicznej w światowym zakresie: [http://www.gbif.org](http://www.gbif.org/),
* Royal Botanic Gardens, Kew – baza danych Millennium Seed Bank w Wielkiej Brytanii, dotyczących m.in. metodyki oceny i przechowywania nasion: <http://www.kew.org/data/sid>
* Index Herbariorum – baza danych dotyczących herbariów i instytucji zajmujących się ich prowadzeniem na całym świecie: <http://sciweb.nybg.org/science2/IndexHerbariorum.asp>.

Zbieracze powinni wykorzystać informacje z powyższych źródeł dotyczące charakterystyki biologicznej gatunków docelowych, np. sposobu rozmnażania i strategii rozsiewania nasion. Dane te mają wpływ na sposób pozyskania nasion i tworzenia próbki. Przydatne są także informacje dotyczące potencjalnych chorób i szkodników. Zbieracze powinni też sprawdzić gatunki docelowe pod względem odporności na osuszanie, a więc na przechowywanie długoterminowe.

Należy liczyć się z dużym zróżnicowaniem poziomu wiedzy na temat gatunków, między innymi w zakresie ich zasięgu geograficznego i występowania poszczególnych populacji. Miejscowi botanicy i ekolodzy roślin dysponują często wiedzą szczegółową. W przypadku braku odpowiedniej pomocy, dostępne są inne rodzaje informacji, w tym projekty monitoringu (dla rzadkich gatunków), badania ekogeograficzne (dostępne okazjonalnie), inwentaryzacje (krajowe i na mniejszym obszarze), okazy zielnikowe (dają ogląd historycznego zasięgu), mapy zasięgu. Niektóre z nich mogą ukazywać bardzo szczegółowy zasięg gatunku, a inne są dostępne w formie elektronicznej z zastosowaniem GIS. Wykorzystanie danych glebowych i klimatycznych poprzez GIS może służyć ekstrapolacji potencjalnego zasięgu występowania gatunku poza znanymi lokalizacjami.

* 1. **2.3. Logistyka**

Przed zbiorem przydatne jest odbycie rozpoznawczej wizyty na stanowisko w celu określenia rozmiaru populacji i zweryfikowania prawidłowości rozpoznania gatunku. Może to również pomóc w określeniu optymalnego terminu zbioru nasion. Można wówczas także zebrać okaz zielnikowy. Dla gatunków rzadkich, roślin o trudnym do obserwacji owocowaniu lub roślin łatwych do pomylenia z innym gatunkiem w stadium owocowania, jest to okazja do wyznaczenia osobników do zbioru jeszcze w trakcie kwitnienia. Należy wykorzystać wiedzę o formie życiowej rośliny i w miarę możliwości uzupełnić dane GIS i wykonać szkic mapy mikrosiedliska.

W przypadku, gdy wyprawa przedzbiorowa nie jest możliwa, określenie czasu zbioru możliwe jest bądź przy pomocy lokalnych botaników, bądź poprzez odniesienie do danych lokalnych opisanych powyżej.
W niektórych obszarach można wykorzystać zobrazowania satelitarne do określenia stanu roślinności
i czasu zbioru.

Dobrze jest przeanalizować mapy obszaru i opracować dokładny plan wyprawy zbiorowej.
Na izolowanych obszarach zawsze należy sprawdzić możliwość zakwaterowania i stacji serwisu. Nie wskazane jest zbieranie przez pojedyncze osoby w obszarach izolowanych. Ponadto zalecany jest udział w zbiorze lokalnych przewodników. Zbieracz przed udaniem się na wyprawę powinien pozostawić komuś szczegółowe informacje, które umożliwią w razie konieczności podjęcie akcji ratunkowej, jeśli nastąpi utrata kontaktu ze zbieraczem.

Zał.2 – lista niezbędnego wyposażenia zbieraczy.

**2.4. Pozwolenia i autoryzacja**

Przed rozpoczęciem zbioru koniecznie należy zdobyć wszystkie niezbędne zezwolenia, pamiętając,
że ich uzyskanie może potrwać dłuższy czas. Procedura uzyskiwania zezwoleń podana została w rozdziale 1.2.

Wszystkie zbiory muszą być dokonane **legalnie**.

Jeśli nasiona będą przenoszone pomiędzy państwami UE i innymi, należy upewnić się
o zachowaniu procedury zawartej w Ustawie o ochronie przyrody.

1. **TWORZENIE PRÓBEK**

**3.1. Liczba populacji**

Ideałem byłby zbiór z każdej populacji danego taksonu w celu zapewnienia ochrony pełnego zróżnicowania genetycznego. W praktyce oczywiście nie jest to możliwe z wyjątkiem gatunków, dla których dokładnie rozpoznano całą populację lub jej większość. Dlatego decyzja o liczbie populacji do utworzenia kolekcji musi opierać się na wielkości dostępnych zasobów, gatunku i potrzebach programu zbioru. W niektórych przypadkach znane są takie szczegóły jak sposób rozmnażania, wymagania ekologiczne i szczegółowy zasięg. Na przykład, rozsiewane przez wiatr wieloletnie rośliny drzewne charakteryzują się wysokim zróżnicowaniem genetycznym w populacji. W związku z tym można pobrać próbki z mniejszej liczby populacji niż w przypadku roślin jednorocznych, gdzie zróżnicowanie genetyczne pomiędzy populacjami jest większe. Podobnie, rozproszony zasięg gatunków skutkujący występowaniem populacji izolowanych wskazuje, że zróżnicowanie genetyczne pomiędzy populacjami jest większe.

Im większą ilością informacji dysponuje zbieracz, tym lepsze decyzje może podjąć (sekcja 2.2). Jednakże coraz częściej zbiór następuje w warunkach szybkich strat w populacji i ubogich zasobów. Dlatego też, z braku lepszych wskazówek, dobrym punktem wyjścia może być wytypowanie **5 populacji** spośród zasięgu geograficznego występowania danego taksonu. W niektórych przypadkach można rozważać wybór populacji z miejsc o zróżnicowanych warunkach życia (wysokość n.p.m., rodzaj skały macierzystej itp.). Z pewnością im mniej wytypowanych populacji, tym mniejszą zmienność genetyczną uda się zebrać. Wybór populacji do zbioru musi opierać się również na kryteriach ekonomicznych (odległość od bazy i czas przewidziany na zbiór) i ekogeograficznych.

Po przybyciu na stanowisko zbioru należy dokonać szybkiego rozeznania zasięgu
i rozproszenia gatunków. Powstanie wówczas pytanie, gdzie kończy się jedna, a zaczyna druga populacja? Najlepiej jeśli zbieracz jest w stanie rozdzielić próbki poszczególnych populacji. Mieszanie próbek prowadzi bowiem do strat wartościowych różnic genetycznych. Dlatego też zbieracz powinien kierować się względami praktycznymi i dobrą znajomością gatunku oraz podstaw genetyki populacji.

Podsumowując, można zauważyć, że dopóki brak jest barier ograniczających wymianę genetyczną (prowadzących do izolacji genetycznej), zbiór w obrębie populacji nie nastręcza problemów. Jeśli jednak pojawia się taka bariera, wskazane jest oddzielne przechowywanie próbek z jej obu stron. Natura podobnych barier zależna jest od cech pyłku i sposobu rozsiewania nasion danego gatunku. W pewnych przypadkach, pyłek lub nasiona potrafią pokonywać ekstremalne odległości (jednak wówczas efekty genetyczne migracji w populacji otrzymującej są tłumione przez pyłek i nasiona produkowane lokalnie). Dlatego też izolacja populacji rzadko jest całkowita, zawsze występuje przynajmniej niskie prawdopodobieństwo wymiany genowej. Zazwyczaj rozsiewanie nasion ma charakter lokalny - większość nasion rozsiewa się na odległość mniejszą niż 100 m. Nasiona roznoszone przez wiatr i zwierzęta mogą podróżować znacznie dalej.

W praktyce, jeśli zbieracz nie dysponuje wystarczającymi informacjami o sposobie rozsiewania gatunku oraz jego historycznym i aktualnym zasięgu, można przyjąć że 2 grupy roślin rozdzielone
**10-kilometrowym obszarem**, na którym nie występują nawet pojedyncze osobniki danego gatunku, stanowią 2 oddzielne populacje.

Także w obrębie 1 populacji pojawiać się mogą różnice genetyczne spowodowane zróżnicowaniem warunków na danym stanowisku. Takie zróżnicowanie ekotypowe może być istotne w programach reintrodukcji.

W przypadku wątpliwości odnośnie zasięgu lub zróżnicowania ekotypowego populacji, lepiej zebrać więcej niż mniej próbek, które będzie można wykorzystać wraz ze zdobyciem wiedzy
o danym gatunku. Ze względów praktycznych należy jednak pamiętać, że duża ilość małych próbek może w późniejszym etapie powodować problemy z przechowywaniem.

Wreszcie warto zwrócić uwagę na 2 dodatkowe zagadnienia. Bardzo istotne jest upewnienie się, czy populacja jest pochodzenia naturalnego, a nie powstała w wyniku sztucznych nasadzeń. Zbieracze powinni ponadto pamiętać, aby gromadzić wszelkie dane odnośnie populacji, które będą przydatne w przyszłych ocenach ochrony.

**3.2. Wybór populacji (stanowisk zbioru)**

Największym wyzwaniem na etapie planowania zbioru jest wybór takich populacji, które zapewnią maksymalny przekrój przez pulę genetyczną taksonu. Różnorodność genetyczna populacji zależy
od cech wrodzonych danemu gatunkowi i populacji, jak sposób rozmnażania i rozmiar populacji, opiera się jednak także na biotycznych i abiotycznych czynnikach środowiska. Różne warunki środowiskowe
na poszczególnych stanowiskach geograficznych powodują wytworzenie zróżnicowania genetycznego pomiędzy populacjami. Dlatego też, dzieląc terytorium na sektory z wykorzystaniem dostępnych danych ekogeograficznych
i upewniając się, że im bardziej odległe i zróżnicowane pod względem warunków środowiska są populacje, tym bardziej będą genetycznie różnorodne, możliwe jest uzyskanie zestawu sektorów, dla których zakłada się, że populacje w obrębie takich samych sektorów mają podobne cechy adaptacyjne. Wykorzystanie badań ekogeograficznych może więc mieć praktyczne zastosowanie w wyborze populacji do zbioru. Wpływ środowiska na rośliny jest czynnikiem, który należy wziąć pod uwagę w opracowaniu strategii zbioru z wykorzystaniem technologii GIS.

1. **Minimalna liczba roślin do pozyskania próbek**

Ogólną zasadą jest zbiór z tylu osobników, z ilu jest to możliwe bez powodowania zagrożenia populacji. Osobniki należy wybrać losowo na największym możliwym obszarze, jeśli jednak zróżnicowanie w danym stanowisku jest wysokie, można zastosować uproszczoną metodę zbioru próbek, w której osobno przechowuje się nasiona różnego typu ekologicznego.

W literaturze można odnaleźć wiele wskazówek odnośnie zbioru zasobów genowych roślin. Wiele pozycji opiera się na pracy Marshalla i Browna (1975), którzy zalecili pozyskanie przynajmniej 1 kopii spośród 95% alleli występujących w populacji docelowej z częstotliwością wyższą niż 5%. Aby osiągnąć ten wynik, oszacowali że najmniejsza ilość osobników wybranych losowo wynosić powinna 30 (krzyżujące się) lub 59 (nie krzyżujące się). Ponieważ system rozmnażania może być nieznany, zalecają wybór **50 osobników w populacji**. Jednakże, takie wskazówki są najbardziej odpowiednie w sytuacji gdy kolekcja nasion ma mieć zastosowanie praktyczne w hodowli.

The Center for Plant Conservation w Stanach Zjednoczonych zaleca zbiór próby z 10-50 roślin na populację.

Kiedy materiał pozyskiwany jest do celów reintrodukcji, adaptacja będzie prawdopodobnie największa jeśli częstość występowania alleli w próbie jest bliska tej samej częstości w populacji na stanowisku zbioru. Marshall i Brown sugerują zbiór **200 osobników z dużej populacji**, a dla gatunków mogących się krzyżować, **liczba nasion zebranych z 1 rośliny powinna wynosić co najmniej 5**.

Zbieracz powinien więc być świadomy implikacji genetycznych wypływających z wielkości próby
i z systemu rozmnażania gatunku (Załącznik 3). Powinien także wziąć pod uwagę ilość nasion, które zostaną zebrane i sugerowany limit nasion zbieranych z populacji (zobacz 3.4). Ogólne zalecenie to dążenie do zebrania nasion z **minimum 50 roślin**, modyfikując tę liczbę w oparciu o miejscowe warunki (takie jak bardzo mała wielkość populacji, długość życia roślin, dostępność i czas).

Czynnikiem, którego nie można przeoczyć jest możliwość, że pozorna populacja osobników jest
w rzeczywistości jednym osobnikiem złączonym korzeniami lub rozłogami. Musi to być zawsze sprawdzone przez zbieracza. Jeśli kwestia ta budzi wątpliwości, koniecznie trzeba je zapisać
w formularzu zbioru.

**3.4 Ilość nasion z 1 rośliny i całkowita liczba nasion w próbie**

Liczba nasion zebranych z 1 rośliny ma implikacje genetyczne i wpływa na całkowitą liczbę nasion w próbce (zobacz 3.3).

Przeżywalność większości populacji roślinnych zależy od ilości i jakości nasion wyprodukowanych w ciągu jednego roku, dostępnych w kolejnych latach. Ma to największe znaczenie dla roślin jednorocznych, a najmniejsze dla roślin wieloletnich. Aby nie zagrozić trwałości populacji roślin, zbieracz nie powinien zebrać więcej niż **20**% wszystkich nasion **dostępnych w dniu zbioru**. Ponadto, należy **unikać powtórnego zbioru z 1 stanowiska przez 2 kolejne lata**. Oczywiście, zalecenia te nie obowiązują w przypadku populacji skazanych na zagładę (np. przez planowaną w danym miejscu zabudowę).

Załącznik 4 analizuje ilość nasion potrzebnych dla utrzymania kolekcji i uniknięcia problemów
z selekcją, kosztami i stratami. Ogólne zalecenie mówi, aby dążyć do zbioru **minimum 5000 nasion** ze stanowiska poza przypadkami małych populacji, zwłaszcza gatunków zagrożonych. W takim przypadku celem będzie zbiór **20% całkowitej liczby nasion w populacji dostępnych w dniu zbioru**.
W przypadku populacji bardzo małych, zbieracz powinien dobrze przemyśleć konieczność zbioru.

Załącznik 5 jest pomocą do obliczenia liczby nasion do zbioru w oparciu o ich objętość.

**3.5 Metodyka tworzenia próbek**

Próby powinny być tworzone w możliwie najbardziej losowy sposób, jednak zapewnienie całkowitej losowości doboru prób nie jest proste. W przypadku dużych populacji w jednolitym terenie zbioru można dokonywać w sposób bardziej uporządkowany, pobierając próby z regularnie rozmieszczonych wzdłuż transektu powierzchni. W praktyce mogłoby to przebiegać poprzez odmierzenie 3 kroków w wybranym kierunku, pobranie próbki i powtórzenie procedury. Jednak w miarę możliwości powinno się unikać tendencyjnego wyboru próbek.

Należy zapewnić jak najszerszy udział puli genowej populacji danego gatunku. Zaleca się unikanie zbierania nasion tylko z osobników najobficiej obradzających, gdyż wpłynie to na zróżnicowanie genetyczne próby.

Jeśli na stanowisku występuje mniej roślin niż 20, lepiej pakować nasiona z poszczególnych osobników oddzielnie. W ten sposób łatwiej będzie zapewnić maksymalny udział wszystkich genotypów roślin macierzystych podczas wysiewu nasion. Należy jednak zaznaczyć, że postępowanie takie zwiększy nakład pracy włożonej w utworzenie wielu pod-próbek w kolekcji.

Zazwyczaj silnie podkreśla się aspekty przestrzenne zbioru próbek, których efekty przejściowe mogą być bardzo znaczące. Na przykład zbiór na początku lub pod koniec sezonu wegetacyjnego będzie faworyzował genotypy dostosowane do tego czasu. Może to wywrzeć wpływ na zdolność roślin do adaptacji, co będzie istotne podczas reintrodukcji. Zróżnicowanie pomiędzy próbami zebranymi w różnym czasie może być istotne. Jednak zbieracz zwykle nie ma możliwości powtarzania zbioru, nie jest to zresztą wskazane (zobacz 3.4). Dlatego też tego typu faworyzowanie genotypów jest najczęściej wymuszone przez praktykę, co należy zawsze odnotować opisując zbiór.

1. **Techniki zbioru nasion**

4.1. Uwagi ogólne

Pomimo iż nasiona mogą wyglądać prawidłowo, ważne jest sprawdzenie na potrzeby zbioru występowania nasion pustych, niedojrzałych lub spasożytowanych poprzez rozdarcie, rozkruszenie lub przecięcie niewielkiej ilości nasion. W takich wypadkach może pojawić się konieczność wykonania dodatkowego zbioru w celu kompensacji strat.

Aby nie dopuścić do zebrania w jednej próbce nasion kilku gatunków, wskazane jest kontrolne zebranie okazu zielnikowego gatunku. Ponadto, jeśli zbioru dokonuje więcej niż 1 osoba, należy upewnić się,
że miejsce i przedmiot zbioru są dokładnie i jasno określone.

Nasiona należy zbierać do woreczków z dzianiny lub matowego papieru. Torebki dzianinowe powinny być obwiązane, a nie tylko przymknięte. Torebki papierowe powinny być złożone i spięte; należy sprawdzić szczelność szwów. Podwójne opakowania mogą pomóc w uniknięciu strat nasion, lecz mogą opóźnić suszenie. Należy zabrać opakowania lub koperty o różnych rozmiarach dla nasion różnej wielkości. Polecane są torebki następujących wymiarów: 9x5, 12x9, 19x11 i 35x17 cm. W niektórych przypadkach dobre są duże koperty o wymiarach 50x30 cm, nie tylko ze względu na wielkość, ale także aby pogrupować kilka kolekcji z jednej lokalizacji.

Torebki plastikowe (i inne szczelne zbiorniki) nie powinny być używane, ponieważ mogą prowadzić do zawilgocenia nasion (zwłaszcza nocą, gdy jest chłodniej), co może spowodować ich gwałtowne uszkodzenie.

**4.2. Kontrola dojrzałości nasion**

Bardzo przydatną wskazówką określającą, czy nasiona osiągnęły wystarczającą dojrzałość jest upewnienie się, że dają się łatwo oddzielić od rośliny macierzystej. Wskazówką dojrzałości jest także często kolor owocu. Na przykład, wiele owoców roznoszonych przez ptaki przebarwia się na kolor, który wyraźnie odcina się od zielonego listowia (np. czerwony).

Bardzo niedojrzałe owoce i nasiona nie powinny być zbierane. Jednak w pewnych sytuacjach może zaistnieć możliwość (lub konieczność) zbioru lekko niedojrzałych owoców (delikatnie zielonych) i ich dalszego dojrzewania w laboratorium. Powinny być one utrzymywane w warunkach lekkiej wilgotności
i w świetle aż do osiągnięcia dojrzałości, kiedy należy wyekstrahować i osuszyć nasiona. Jest to sposób przydatny zwłaszcza dla nasion z pękającymi okrywami.

Zbieracz musi być świadomy faktu, że w przypadku niektórych roślin (np. niektóre *Campanulaceae)* nasiona lub owoce utrzymują się na nich przez kilka sezonów. W takich przypadkach należy unikać zbioru owoców z ubiegłych lat ze względu na ich niską żywotność.

**4.3. Zbiór**

Zależnie od gatunku, stosuje się różne techniki zbioru:

1. Często stosowaną metodą zbioru ręcznego jest wyłuszczenie nasion z otwartych owoców (takich jak strąki, łuszczyny) do miski, wiadra lub innego naczynia. Drobne cząstki roślin mogą być usunięte
z naczynia przed przesypaniem nasion do torebek dzianinowych lub papierowych.
2. Rozgałęzione owocostany, w tym wiechy traw, można ścinać przy użyciu sekatorów lub nożyc
i umieszczać je w całości w torebkach. W przypadku traw z kłosami, zalecany jest raczej zbiór
do grubego papieru niż do torebek z dzianiny. Sprawdza się on także w przypadku wielu innych gatunków, w tym z rodziny *Asteraceae*. Jeśli występują ciernie, np. *Onopordum*, wygodniej jest zbierać nasiona w grube woreczki dzianinowe. Sztywne torebki plastikowe mogą być użyte pod warunkiem, że owocostany są bardzo suche i nie będą w nich przechowywane zbyt długo. Czyszczenie nasion można częściowo przeprowadzić w terenie, jednak, o ile nie brakuje możliwości przechowywania nasion bądź wyjazd na zbiór nie trwa zbyt długo, lepiej jest pozostawić czyszczenie do powrotu do banku nasion.
3. Owoce należy pozyskiwać pojedynczo. Owoce mięsiste mogą być zbierane do torebek plastikowych z dużym dostępem powietrza. Jeśli wyjazd na zbiór przedłuża się powyżej kilku dni, trzeba zastosować w terenie suszenie w dostępie powietrza lub zgrubną ekstrakcję nasion, ponieważ istnieje niebezpieczeństwo fermentacji owoców.
4. W przypadku wysokich drzew, owoce mogą być otrząsane na dół na płótno lub inny podkład umieszczony pod okapem korony.
5. Metoda z podpunktu d) może być przystosowana do mniejszych roślin z owocostanami wiechowatymi poprzez rozkładanie dużych (np. formatu A3) kawałków papieru pod każdą rośliną. Nasiona mogą zostać ostrożnie wytrząśnięte z owocostanów na papier i przesypane do torebek.
6. W przypadku niektórych drzew należy liczyć się z koniecznością zbioru nasion lub owoców, które opadły na ziemię. Niebezpieczeństwem jest możliwość, że niektóre z nasion mogą być stare (i ulec rozpadowi), że nasiona zebrane pod jednym osobnikiem mogą pochodzić z innego pobliskiego okazu (ma to wpływ na tworzenie próbki) oraz że nasiona pochodzą z innego, podobnego gatunku.
Jeśli zbiór z ziemi jest konieczny, ważne jest by było to wpisane w formularz danych paszportowych, co wyjaśni ewentualne problemy podczas kiełkowania nasion w banku genów.
7. Według praktycznych doświadczeń, w przypadku małych roślin naskalnych że liście i rozetki liściowe często przytrzymują nasiona innych roślin. Jest to swoisty “powietrzny bank nasion”, który można wykorzystać do zbioru nasion. Należy jednak upewnić się bardzo starannie, z jakiej rośliny pochodzą te nasiona.
8. W czasie zbioru storczyków, dobrze jest unikać dotykania owocu rękami (nawet w rękawiczkach)
i używać brzytwy do odcięcia szypułki, tak by owoc wpadł bezpośrednio do torebki. Nasiona są delikatne, toteż należy je przechowywać i transportować ze szczególną troską.
9. Tam, gdzie jednocześnie dojrzewają jedynie małe ilości nasion w owocostanie lub występują owoce pękające, dobrze sprawdza się okrycie owocostanu małą torebką dzianinową i powrócenie na miejsce zbioru po ok. 1 miesiącu. Zobacz także wskazówki w punkcie 4.2.

5. Identyfikacja i dokumentacja roślin

**5.1. Formularze danych paszportowych**

Zobacz Aneks 1. Pola obowiązkowe są zaznaczone kolorem szarym. Dane muszą być obiektywne
i porównywalne również w przyszłości oraz z danymi z przeszłości.

**5.2. Określanie lokalizacji**

Mapy rysuje się tak, by każdy z punktów znajdował się w znanej odległości i na znanej wysokości w stosunku do standardowego punktu odniesienia zwanego *datum (punkt odniesienia)*. W związku z tym, przed wykorzystaniem GPS do określenia współrzędnych, należy się upewnić, że wybrano poprawny punkt odniesienia.

Odbiorniki GPS otrzymują sygnały satelitarne i wskazują współrzędne współgrające z punktem odniesienia danej mapy. Ważne by GPS pokazywał współrzędne w układzie używanym
na mapach stosowanych przez zbieracza i załogę banku nasion. Idealne byłoby stosowanie układu UTM (Universal Transverse Mercator) lub siatki południków i równoleżników pokrywającej całą ziemię. Mapy oparte na takich siatkach są łatwe do pozyskania.

Inne siatki to m.in.:

**UPS** (Universal Polar Stereographic)

**MGRS** (Military Grid Reference System)

**OSGB** (Ordnance Survey of Great Britain)

**Maidenhead**

Wskazane jest włączanie położenia geograficznego stanowiska na siatkach takich jak UTM lub długości i szerokości geograficzne łatwe do przeliczeń i zamiany na inne.

Należy pamiętać, że odbiorniki GPS nie nadają się do stosowania pod gęstym okapem drzewostanu lub na dnie głębokich dolin. W takich przypadkach zbieracz musi opierać się raczej na szczegółowych mapach.

**5.3. Identyfikacja/weryfikacja okazów**

W warunkach europejskich pomocne jest stosowanie jednolitej taksonomii do zbioru dzikiej flory. Wskazane jest stosowanie *Flora Europaea*. Jednak krajowe, regionalne i lokalne monografie także powinny być używane, zwłaszcza jeśli taksonomia była niedawno zmieniana
i zawierają one bardziej aktualne nazwy systematyczne niż *Flora Europaea*.

Zbiór okazów zielnikowych podjęty przed lub podczas zbioru nasion umożliwia weryfikację
i identyfikację rośliny wykonaną przez zbieracza (lub innych rozpoznających) oraz tworzy próbki odniesienia, które zezwolą na weryfikację w przyszłości.

Okazy te powinny reprezentować główne cechy identyfikacyjne rośliny i być typowe dla gatunków,
z których zebrano nasiona. Czasem wskazane jest zbieranie więcej niż jednego okazu ze względu na to, że potrzebne będą kopie do zielników innych niż zielniki zbieracza. Dałoby to w przyszłości wgląd naukowy w zróżnicowanie wewnątrzpopulacyjne.

Nie należy powodować zbędnych zniszczeń w zagrożonych populacjach. Zbieracze próbujący zebrać całe osobniki mogą zwiększać stan zagrożenia populacji. W takim przypadku jako okaz zielnikowy można wykorzystać tylko część rośliny. Alternatywnie, zielnik może zawierać pozostałości rośliny wykorzystanej do ekstrakcji nasion wykazujące wystarczająco wyraźne cechy umożliwiające identyfikację gatunku. Ostatecznym środkiem może być odwołanie się do numeru referencyjnego okazu zielnika sporządzonego wcześniej z tej samej populacji i już przechowywanego w herbarium. Numer ten może być uzupełniony
o zdjęcie wykonane w terenie, o odpowiedniej jakości i szczegółowości, które posłuży identyfikacji stanowiska.

Okazy zielnikowe dołączone do kolekcji nasion muszą być zweryfikowane, a dane osoby weryfikującej
i instytucji macierzystej muszą trafić zarówno do opisu okazu, jak i do bazy danych banku nasion.

Jeśli gatunek jest naturalizowany lub reintrodukowany na stanowisku zbioru, powinno to być zaznaczone w formularzu zbioru.

**5.4. Próbki gleby**

Dla niektórych gatunków, nawiązujących symbiozy z mikroorganizmami glebowymi (np. storczyki, niektóre drzewa) pobranie próbki gleby może mieć znaczenie podczas procesu przywrócenia symbiozy
w trakcie wysiewu nasion. Zazwyczaj procedura ta ma jedynie znaczenie pomocnicze i nie jest niezbędna.

**6. POSTĘPOWANIE Z KOLEKCJĄ PO ZBIORZE**

Postępowanie z kolekcjami po zbiorze, przed ich pełnym przygotowaniem do przechowywania długoterminowego, ma kluczowe znaczenie. Znaczące straty żywotności nasion są efektem złego postępowania z nasionami.

Zebrane próbki mogą być wstępnie oczyszczone w terenie w celu określenia ilości nasion
i przygotowania do transportu. Większość procesu czyszczenia najlepiej pozostawić do czasu przewiezienia nasion na banku nasion, gdzie dostępne jest specjalistyczne wyposażenie. Najlepszą metodą wstępnego czyszczenia jest użycie lekkiej miski plastikowej (łatwa do noszenia) gdzie można usunąć zanieczyszczenia i odpadki (np. poprzez delikatne dmuchanie) a nasiona następnie przenieść do papierowej torebki lub koperty.

Lepiej jest transportować nasiona niż owoce, z wyjątkiem sytuacji gdy nie da się ich łatwo odseparować. W przypadku owoców mięsistych może istnieć możliwość usunięcia miąższu przez delikatną macerację
w wodzie a następnie powietrzu (lub żelu krzemionkowym). Jeśli transport mięsistych owoców jest konieczny, należy umieścić je w torebce plastikowej, którą pozostawia się otwartą lub (jeśli jest
to niepraktyczne) zamkniętą z dużą ilością świeżego powietrza w środku. Podczas transportu i przed dotarciem do banku nasion, nasiona muszą być przechowywane w przepuszczalnych pojemnikach, które umożliwią ich wysuszenie przez powietrze (torebki papierowe/dzianinowe umieszczone w większych torebkach dzianinowych, pudełkach kartonowych lub koszykach). Należy unikać przechowywania nasion w torebkach plastikowych.

Jeśli transport potrwa kilka dni, wskazane byłoby wysuszenie nasion nad żelem krzemionkowym, suszonym ryżem lub węglem drzewnym wewnątrz zamkniętych plastikowych pudełek. Jest to szczególnie ważne jeśli przeciętna wilgotność względna na zewnątrz (lub względna wilgotność równoważna nasion wskazana przez higrometr) przekracza 50%. Używając żelu krzemionkowego, zalecane jest zastosowanie proporcji ok. 3:1 (świeży żel: nasiona). Nasiona powinny znajdować się blisko substancji osuszającej. Trzeba umożliwić dostęp powietrza wokół nasion. Wszystkie pojemniki z nasionami należy umieścić wewnątrz pojazdu z dala od bezpośredniego oddziaływania słońca, aby uniknąć wysokiej temperatury. Trzeba zaznaczyć, że wilgotność może wzrastać nocą wewnątrz pojazdu, jeśli temperatura znacznie spadnie. Wówczas wysuszone nasiona mogą pochłaniać wilgoć i dlatego należy je chronić (w miarę możliwości zaleca się ich umieszczanie w klimatyzowanym pomieszczeniu).

**Załącznik 1.** **Paszport (Zbiór) -formularz danych**

**SZARE POLA WYPEŁNIĆ OBOWIĄZKOWO**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Numer ID stanowiska stastanowiska** |  | **Numer kolekcji** *(taki sam jak numer torebki)* |  |
| **Data zbioru** | RRRR |  | MM |  | DD |  |
| **Nazwisko i imię głównego zbieracza** *(DUŻE LITERY)* |  | **Instytucja** |  |
| **Nazwiska i instytucje macierzyste innych zbieraczy** |  |
| **Nazwa taksonomiczna** |  |
| **Nazwa (-y) miejscowa (-e)**  |  |
| **Okaz zielnikowy**  | Tak/Nie Numer: | **Ilość znalezionych dojrzałych roślin***(zaznaczyć jedną opcję)* | 1…………..2-5………..5-10………10-25……..25-50……..50-100……100-1000…1000 +…… |  | **Liczba roślin z których pobrano próbkę***(zaznaczyć 1 możliwość)* | 1…………2-5……….5-10……..10-25……25-50……50-100…..100-1000..1000 +…… |  | **Stan fenologiczny** *(wybrać) jedno))* |
| Przed kwitnieniem ………Tylko kwiaty………………Przewaga kwiatów nad owocami…Przewaga owoców nad kwiatami…Tylko owoce………………Owoce już rozsiane..… |  |
| **Próbka gleby:** | Tak/Nie Numer: |
| **Metoda pobrania próbki***(zaznaczyć jedną)* | Losowa……………………….Regularna……………………..Transekty (linearna)………...Środek populacji……….Skraj populacji………Inna………………………….. |  |
| **Obszar populacji (m x m)** |  | **Czy nasiona/owoce zebrano z ziemi?** | TAK NIE Częściowo |
| **Zdjęcia** *(podać odnośniki)* |  |
| **Kraj** |  | **Województwo** |  |
| **Drugorzędna jednostka terytorialna (gmina, okręg miejski...)** |  |
| **Lokalność** |  |
| **Szerokość geograficzna\*/Y** |  | **Długość geograficzna\*/X** |  | **Jednostki***(zaznaczyć)* | Stopnie..Metry…. |  | **Kod EPSG** | PUWG 1992(EPSG 2180) |
| **Wysokość npm (m)** |  | **Głębokość wody (tylko rośliny wodne) (m)** |  | **Dokładność podania wysokości npm (m)** |  |
| **Czy zbieracz podał Geokod?** | **Metoda geokodowania***(wybrać)* | **Metoda pomiaru wysokości npm** *(wybrać)* | **Ekspozycja***(wybrać)* | **Nachylenie stoku***(wybrać)* | **Ziarnistość gleby***(wybrać)* | **pH gleby***(wybrać)* |
| Tak…………..Nie…………… |  | GPS……………DGPS………….Oszacowanie….Mapa…………… |  | Wysokościomierz……..DEM…………….GPS…………….Oszacowanie terenowe…Mapa…………….. |  | N……N-E….E…….S-E….S…….S-W…W……N-W… |  | Poziomy 0-5 %.......................Falisty 6-10%..............Nachylony 11-20%..................Umiarkowany 21-30%..............Stromy >30%....................... |  | Żwir……….Piasek…………Ił piaszczysty…Ił…..........Ił gliniasty…...Glina…………Torf………….Brak gleby………. |  | Kwasowe ……Zasadowe…..Neutralne…… |  |
| **EUNIS****Kod siedliska***(zobacz listę kodów)* |  | **Kod użytkowania terenu***(zobacz listę kodów)* |  | **Lista innych zagrożeń** |  |
| **Uwagi dotyczące stanowiska**(obserwacje lub inne istotne spostrzeżenia) |  |
| **Gatunki towarzyszące**(wymienić 3-5 rzadkich lub obficie występujących gatunków) |  |
| **Uwagi na temat zbioru nasion** (np. problemy …) |  |
| **Uwagi na temat poboru tkanek** (wielkość, jakość i rodzaj fragmentu materiału, stan fenologiczny rośliny, uwagi na temat zbioru) |  |
| **Uwagi na temat poboru okazu zielnikowego**  |  |

**Kody do Formularza Danych Paszportowych**

**I. Kody EPSG**

**II. Kody siedlisk lądowych EUNIS**

A : Siedliska morskie

 A1 –Litoralne skały i inne twarde podłoża

 A2 – Osad litoralny

 A3 – Skały i inne twarde podłoża infralitoralne

 A4 - Skały i inne twarde podłoża circalitoralne

 A5 – Osad sublitoralny

 A6 – Dno głębokiego morza

 A7 – Wody pelagialne

 A8 – Siedliska morskie związane z lodem

B : Siedliska wybrzeża

 B1 – Wydmy nadbrzeżne i piaszczyste brzegi

 B2 – Kamienie przybrzeżne

 B3 – Skaliste klify, półki skalne i brzegi, także supralitoral

C : Śródlądowe wody powierzchniowe

 C1 – Powierzchniowe wody stojące

 C2 – Powierzchniowe wody bieżące

 C3 – Litoralna strefa śródlądowych wód powierzchniowych

D : Mokradła, bagna i obszary zalewowe

 D1 - Torfowiska niskie i wysokie

 D2 - Torfowiska dolinowe, kotłowe i przejściowe

 D3 – Torfowiska Aapa, Palsa i kołdrowe

 D4 – Torfowiska na bogatym podłożu i torfowiska wapniste źródliskowe

 D5 – Ubogie torfowiska i trzcinowiska, bez wolnej stojącej wody

 D6 – Solanki śródlądowe, bagna brachiczne i trzcinowiska

E : Łąki i obszary zdominowane przez ziołorośla, mchy i porosty

 E1 – Suche łąki

 E2 – Łąki o średniej wilgotności

 E3 – Łąki podmokłe lub podmokłe sezonowo

 E4 – Łąki alpejskie i subalpejskie

 E5 – Skraj lasu, polany leśne i wysoka roślinność zielna

 E6 – Śródlądowe słone stepy

 E7 – Rzadko zadrzewione łąki

F : Wrzosowiska, zakrzewienia i tundra

 F1 - Tundra

 F2 – Skrub alpejski i subalpejski

 F3 – Skrub obszaru umiarkowanego i śródziemnomorsko-górskiego

 F4 – Wrzosowiska strefy umiarkowanej

 F5 – Makia, zarośla drzewiaste i krzewy śródziemnomorskie

 F6 – Garrig (zimozielona formacja śródziemnomrska)

 F7 – Kolczaste wrzosowiska śródziemnomorskie

 F8 – Termoatlantycki skrub kserofityczny

 F9 – Skrub obszarów rzecznych i podmokłych

 FA – Żywopłoty

 FB – Plantacje krzewów

G : Lasy i zadrzewienia

 G1 – Lasy liściaste

 G2 – Lasy liściaste wieczniezielone

 G3 – Lasy iglaste

 G4 – Lasy mieszane

 G5 – Zadrzewienia, małe laski antropogenicznego pochodzenia, niedawno ścięte lasy, młode lasy i lasy

odroślowe

H : Wewnątrzlądowe siedliska bez wegetacji lub ze słabą wegetacją

 H1 – Lądowe jaskinie podziemne, systemy jaskiń, pasaże i wody

 H2 – Osypiska, gołoborza

 H3 – Klify śródlądowe, chodniki skalne i wychodnie

 H4 – Siedliska zdominowane przez śnieg i lód

 H5 – Złożone siedliska śródlądowe z rzadką wegetacją lub pozbawione wegetacji

 H6 – Świeże wytwory działalności wulkanów

I : Uprawne obszary rolnicze, ogrodnicze i inne siedliska zagospodarowane

 I1 – Grunty orne i ogrody

 I2 – Uprawiane obszary ogrodów i parków

J : Sztuczne i przemysłowe siedliska

 J1 – Zabudowania w miastach i wsiach

 J2 – Zabudowania o niskiej zwartości

 J3 – Tereny przemysłowe

 J4 – Sieci transportowe i inne tereny z twardą zabudową

 J5 – Zbiorniki wodne wysoce sztucznego pochodzenia i związane z nimi konstrukcje

 J6 – Śmietniki i składowiska odpadów

X : Kompleksy siedlisk

**B. Kody użytkowania lądu**

L1. Rolnictwo

 L1.1. Pastwisko
 L1.2. Ugór
 L1.3. Pole uprawne
 L1.4. Łąka
 L1.5. Las
 L1.6. Teren zadrzewiony
 L1.7. Chroniona enklawa

L2. Komercyjne

 L2.1. Melioracje

 L2.2. Składowisko odpadów

 L2.3. Kultura wodna

 L2.4. Górnictwo/przemysł wydobywczy

 L2.5. Teren przemysłowy

 L2.6. Wydobycie torfu

L3. Pastwiska

 L3.1. Słabe wypasanie

 L3.2. Umiarkowany wypas

 L3.3. Intensywny wypas

L4. Rekreacja

 L4.1. Tereny spacerowe
 L4.2. Tereny wędkarskie
 L4.3. Myśliwstwo
 L4.4. Golf
 L4.5. Boiska sportowe
 L4.6. Camping
 L4.7. Jeździectwo
 L4.8. Kolarstwo**Załącznik 1 Przykłady różnicy czasu między okresem kwitnienia i owocowania u gatunków europejskich**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Gatunek | Przeciętny miesiąc kwitnienia (1 = styczeń) | Przeciętny miesiąc owocowania (1 = styczeń) | Różnica w miesiącach | Odnośniki |
| **Gatunki drzewiaste** |  |  |  |  |
| Acer campestre | 5.5 | 9.5 | 4 | British Isles ref 1 |
| Betula nana | 5 | 7 | 2 | British Isles ref 1 |
| Buxus sempervirens | 4.5 | 9 | 4.5 | British Isles ref 1 |
| Daphne mezereum | 3 | 8.5 | 5.5 | British Isles ref 1 |
| Hippophae rhamnoides | 3.5 | 9 | 5.5 | British Isles ref 1 |
| Ilex aquifolium | 6.5 | 12 | 5.5 | British Isles ref 1 |
| Juniperus communis | 5.5 | 9.5 | 4 | British Isles ref 1 |
| Ribes alpinum | 4.5 | 7 | 2.5 | British Isles ref 1 |
| Salix alba | 4.5 | 7 | 2.5 | British Isles ref 1 |
| Salix arbuscula | 5.5 | 6 | 0.5 | British Isles ref 1 |
| Salix cinerea | 3.5 | 5.5 | 2 | British Isles ref 1 |
| Salix lanata | 6 | 7 | 1 | British Isles ref 1 |
| Salix lapponum | 6 | 7.5 | 1.5 | British Isles ref 1 |
| Salix myrsinifolia | 4.5 | 5.5 | 1 | British Isles ref 1 |
| Salix myrsinites | 5.5 | 6.5 | 1 | British Isles ref 1 |
| Salix pentandra | 5.5 | 6.5 | 1 | British Isles ref 1 |
| Salix purpurea | 3.5 | 5 | 1.5 | British Isles ref 1 |
| Salix reticulata | 6.5 | 7.5 | 1 | British Isles ref 1 |
| Salix triandra | 4.5 | 6 | 1.5 | British Isles ref 1 |
| Salix viminalis | 3 | 4.5 | 1.5 | British Isles ref 1 |
| Sorbus anglica | 5 | 9 | 4 | British Isles ref 1 |
| Sorbus devoniensis | 5.5 | 9 | 3.5 | British Isles ref 1 |
| Sorbus minima | 5.5 | 9 | 3.5 | British Isles ref 1 |
| Sorbus rupicola | 5.5 | 9 | 3.5 | British Isles ref 1 |
| Sorbus subcuneata | 5.5 | 9 | 3.5 | British Isles ref 1 |
| Sorbus torminalis | 5.5 | 9 | 3.5 | British Isles ref 1 |
| Sorbus vexans | 5 | 9 | 4 | British Isles ref 1 |
| Ulmus glabra | 2.5 | 5.5 | 3 | British Isles ref 1 |
| Ulmus minor | 2.5 | 5.5 | 3 | British Isles ref 1 |
| **Średnio dla gatunków drzewiastych** |  |  | **2.8** |  |
|  |  |  |  |  |
| **Gatunki pozostałe** |  |  |  |  |
| Arum italicum | 4.5 | 8.5 | 4 | British Isles ref 1 |
| Atriplex littoralis | 7.5 | 8.5 | 1 | British Isles ref 1 |
| Atriplex portulacoides | 8 | 9.5 | 1.5 | British Isles ref 1 |
| Blysmus compressus | 6.5 | 8.5 | 2 | British Isles ref 1 |
| Carex acutiformis | 6.5 | 7.5 | 1 | British Isles ref 1 |
| Carex appropinquata | 5.5 | 6.5 | 1 | British Isles ref 1 |
| Carex atrofusca | 7 | 9 | 2 | British Isles ref 1 |
| Carex caryophyllea | 4.5 | 6.5 | 2 | British Isles ref 1 |
| Carex curta | 7.5 | 8.5 | 1 | British Isles ref 1 |
| Carex diandra | 5.5 | 6.5 | 1 | British Isles ref 1 |
| Carex distans | 5.5 | 6.5 | 1 | British Isles ref 1 |
| Carex disticha | 6.5 | 7.5 | 1 | British Isles ref 1 |
| Carex divisa | 5.5 | 7.5 | 2 | British Isles ref 1 |
| Carex echinata | 5.5 | 6.5 | 1 | British Isles ref 1 |
| Carex extensa | 6.5 | 7.5 | 1 | British Isles ref 1 |
| Carex filiformis | 5.5 | 6.5 | 1 | British Isles ref 1 |
| Carex flava | 6 | 7 | 1 | British Isles ref 1 |
| Carex hirta | 5.5 | 6.5 | 1 | British Isles ref 1 |
| Carex hostiana | 6 | 7 | 1 | British Isles ref 1 |
| Carex humilis | 4 | 6 | 2 | British Isles ref 1 |
| Carex lachenalii | 6.5 | 7.5 | 1 | British Isles ref 1 |
| Carex laevigata | 6 | 7.5 | 1.5 | British Isles ref 1 |
| Carex limosa | 5.5 | 7.5 | 2 | British Isles ref 1 |
| Carex magellanica | 5.5 | 6.5 | 1 | British Isles ref 1 |
| Carex maritima | 6 | 7 | 1 | British Isles ref 1 |
| Carex microglochin | 7.5 | 8.5 | 1 | British Isles ref 1 |
| Carex ornithopoda | 5 | 6.5 | 1.5 | British Isles ref 1 |
| Carex panicea | 5.5 | 6.5 | 1 | British Isles ref 1 |
| Carex paniculata | 5.5 | 7 | 1.5 | British Isles ref 1 |
| Carex pendula | 5.5 | 6.5 | 1 | British Isles ref 1 |
| Carex punctata | 6.5 | 7.5 | 1 | British Isles ref 1 |
| Carex rariflora | 6 | 7 | 1 | British Isles ref 1 |
| Carex rostrata | 6.5 | 7.5 | 1 | British Isles ref 1 |
| Carex rupestris | 6.5 | 7.5 | 1 | British Isles ref 1 |
| Carex strigosa | 5.5 | 8.5 | 3 | British Isles ref 1 |
| Carex sylvatica | 6 | 8 | 2 | British Isles ref 1 |
| Carex vaginata | 7 | 8.5 | 1.5 | British Isles ref 1 |
| Carex vesicaria | 6 | 7 | 1 | British Isles ref 1 |
| Carex vulpina | 5.5 | 6.5 | 1 | British Isles ref 1 |
| Cicendia filiformis | 8 | 9 | 1 | British Isles ref 1 |
| Cladium mariscus | 7.5 | 8.5 | 1 | British Isles ref 1 |
| Eleocharis multicaulis | 7.5 | 9 | 1.5 | British Isles ref 1 |
| Eleogiton fluitans | 7.5 | 8.5 | 1 | British Isles ref 1 |
| Galanthus nivalis | 2 | 6 | 4 | British Isles ref 1 |
| Hydrocotyle vulgaris | 7 | 8.5 | 1.5 | British Isles ref 1 |
| Kobresia simpliciuscula | 6.5 | 7.5 | 1 | British Isles ref 1 |
| Medicago arabica | 6 | 7 | 1 | British Isles ref 1 |
| Medicago polymorpha | 6.5 | 7.5 | 1 | British Isles ref 1 |
| Menyanthes trifoliata | 6 | 8 | 2 | British Isles ref 1 |
| Narcissus pseudonarcissus | 3 | 6 | 3 | British Isles ref 1 |
| Primula elatior | 4.5 | 7 | 2.5 | British Isles ref 1 |
| Primula vulgaris | 2.5 | 5.5 | 3 | British Isles ref 1 |
| Rhynchospora fusca | 5.5 | 8.5 | 3 | British Isles ref 1 |
| Ruscus aculeatus | 2.5 | 9 | 6.5 | British Isles ref 1 |
| Salsola kali | 8 | 9 | 1 | British Isles ref 1 |
| Sarcocornia perennis | 8.5 | 10 | 1.5 | British Isles ref 1 |
| Schoenoplectus lacustris | 6.5 | 8.5 | 2 | British Isles ref 1 |
| Schoenoplectus tabernaemontani | 6.5 | 8.5 | 2 | British Isles ref 1 |
| Scirpus sylvaticus | 6.5 | 7.5 | 1 | British Isles ref 1 |
| Thesium humifusum | 7 | 8 | 1 | British Isles ref 1 |
| Thymus pulegioides | 7.5 | 9 | 1.5 | British Isles ref 1 |
| Trichophorum cespitosum | 5.5 | 7.5 | 2 | British Isles ref 1 |
| Vaccinium myrtillus | 5 | 8 | 3 | British Isles ref 1 |
| Vaccinium oxycoccos | 7 | 9 | 2 | British Isles ref 1 |
| Vaccinium uliginosum | 5.5 | 8.5 | 3 | British Isles ref 1 |
| Vaccinium vitis-idaea | 7 | 9 | 2 | British Isles ref 1 |
| Viscum album | 3 | 11.5 | 8.5 | British Isles ref 1 |
| **Średnio dla pozostałych gatunków** |  |  | **1.7** |  |

**Załącznik 2. Lista wyposażenia terenowego zbieracza**

**Dokumenty ogólne:**

Zezwolenia i autoryzacje na zbiór jako dodatek do dokumentów osobistych i samochodowych

**Odzież:**

Powinna zawierać stosowne obuwie terenowe, okrycie wodoodporne i okrycie głowy

**Nawigacja:**

Mapy

Odbiornik GPS z bateriami

Kompas

Wysokościomierz

**Bezpieczeństwo:**

Telefon komórkowy, odbiornik radiowy z nadajnikiem

Woda

Apteczka pierwszej pomocy

Filtr słoneczny

Repelent na owady

Butle na wodę

Dodatkowy komplet kluczyków samochodowych

**Identyfikacja siedliska i gatunku:**

Lista gatunków docelowych

Przewodniki do rozpoznawania roślin i siedlisk

Soczewki powiększające (10x, 20x)

EUNIS dokument klasyfikacji siedlisk (Eunis-directive.pdf)

**Wyposażenie do zbioru nasion i okazów zielnikowych:**

Plecak

Formularze danych paszportowych

Kamera i baterie (film jeśli konieczny)

Binokular

Torebki papierowe lub z dzianiny różnych rozmiarów

Torebki plastikowe różnych rozmiarów (Ale uwaga! 4.1)

Etykietki

Zszywacz

Miski / pojemniki (metalowe aby uniknąć problemów z polem statycznym) do badania/wstępnego czyszczenia nasion w terenie

Duża płachta białego papieru

Pęsety i igły

Nożyczki

Skórzane rękawice

Notebook, dyktafon, przenośny komputer, notes

Ołówki i markery

Nóż kieszonkowy

Żel krzemionkowy (do podsuszania nasion i przydatny podczas zbioru próbek do ekstrakcji DNA)

Duże torby plastikowe do kilkugodzinnego przechowywania materiału zielnikowego

Duże gazety/papier do rozłożenia okazów zielnikowych, przenośna prasa jeśli wyprawa trwa ponad 1-2 dni

**Inne:**

Samochód (z wystarczającą pojemnością bagażową i zapasowymi częściami)

Okulary słoneczne

Latarka

**Załącznik 3. Podsumowanie zaleceń do zbioru**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Zbieranie | Krzyżujące się | Nie krzyżujące się |
| Ilość populacji | - | + |
| Ilość osobników | + | - |
| Ilość owoców/nasion z osobnika | + | - |

**Załącznik 4. Przewodnik do określania liczby nasion wymaganej do utworzenia kolekcji**

|  |  |
| --- | --- |
| Kolekcja nasion | 5000 |
|  |  |
| Podstawowa próba umożliwiająca uzyskanie żywotnych nasion i utrzymanie różnorodności (zakładając krzyżowanie i utrzymując częstość występowania alleli populacji próbnej)  | 1000  |
| Strata nasion podczas przechowywania (zakładając standardowe 75% skutecznego kiełkowania)  | 350 |
| Nasiona do ponownego zbioru (zakładając minimum 3 próby odnowienia z użyciem 100 nasion)  | 300 |
| Monitoring (zakładając metody niedestrukcyjne i początkowy test kiełkowania z 2X50 nasion a następnie test oparty na 50 nasionach co 10 do 100 lat) | 1000 |
| Nasiona do rozprowadzenia wśród użytkowników  | 2350 |

**Załącznik 5. Objętość nasion oczyszczonych, zawierająca co najmniej 5000 nasion**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Długość nasiona | ***Całkowita objętość*** | ***Przykłady*** |
| < 1 mm | Ok. 5 cm3  | Sedum, Saxifraga |
| 1-3 mm | Ok. 10 cm3 | *Biscutella, Thymus, Trifolium* |
| 3-5 mm | Ok. 25 cm3  | *Salvia, Pistacia* |
| 5-10 mm | Ok. 75 cm3  | *Retama, Ferula* |
| > 10 mm | Szacunkowa liczba osobników | *Quercus, Pinus* |