



LIFE17 ENV/LT/000407



Algae
Service
for
Life

DELIVERABLE | E1.4

After-Life Plan

PLAN PROJEKTU „AFTER-LIFE”

2023-2028

Dane dotyczące projektu i beneficjentów

TYTUŁ:	Algae – economy based ecological service of aquatic ecosystems/ Glony – gospodarka ekologiczna
AKRONIM:	AlgaeService for LIFE
CZAS TRWANIA:	01/08/2018 – 30/11/2023
LOKALIZACJA:	Litwa & Polska
BUDŻET:	3 674 830 Euro
WNOSKOWANY WKŁAD FINANSOWY UE:	2 193 710 Euro
WSPÓLFINANSOWANIE:	935 760 Euro
PARTNERZY PROJEKTU:	413 587 Euro
KONTAKT:	Judita Koreivienė (judita.koreiviene@gamtc.lt), Vaidotas Valskys (vaidas.valskys@gmail.com)
STRONA INTERNETOWA:	https://algaeservice.gamtostyrimai.lt
BENEFICJENT KOORDYNUJĄCY:	Nature Research Centre
POWIĄZANI BENEFICJENCI:	Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu (Poznań, Polska) Baltic Environment (Wilno, Litwa) Instytut Ochrony Przyrody Polskiej Akademii Nauk (Kraków, Polska) Nature Heritage Fund (Wilno, Litwa) SPILA (Wilno, Litwa)
WSPÓLFINANSOWANIE PRZEZ:	Ministerstwo Środowiska Republiki Litewskiej Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (Polska)

ZARYS PROJEKTU

WSTĘP

Pięcioletni projekt "AlgaeService for LIFE" jest częścią podprogramu LIFE Środowisko (obszar priorytetowy "Środowisko i efektywne gospodarowanie zasobami") i ma na celu promowanie najlepszych praktyk w dziedzinie usług ekologicznych i gospodarki o obiegu zamkniętym poprzez wdrożenie innowacyjnego kompleksowego systemu. Projekt był realizowany przez sześciu partnerów z Litwy i Polski: trzy instytuty naukowo-badawcze, dwie firmy i jedną organizację pozarządową.

Celem Planu „After-LIFE” jest wykorzystanie postępów, know-how i technologii opracowanych podczas realizacji projektu. Plan „After-LIFE” przedstawia, w jaki sposób partnerzy projektu będą kontynuować niektóre działania projektowe, określa ramy i harmonogram działań wdrożeniowych oraz źródło finansowania. Plan określa również, w jaki sposób wyniki projektu będą rozpowszechniane po jego zakończeniu.

ZARYS I CELE PROJEKTU

Projekt promuje ekosystemowe podejście do kontrolowania szkodliwych zakwitów i zmniejszania ładunku składników odżywczych dostarczanych z dorzeczy do Morza Bałtyckiego.

Cele

- Zademonstrowanie zintegrowanego, skutecznego zarządzania składnikami odżywczymi i zakwitami glonów poprzez zbieranie mat makroglonów i sinic w różnych typach zbiorników wodnych.
- Przetestowanie i zademonstrowanie przekształcania zebranej biomasy w potencjalnie nisko- i wysokowartościowe produkty w celu zrównoważonego zarządzania i recyklingu z zasobów środowiskowych.
- Podniesienie świadomości na temat zagrożeń dla środowiska, jakości wody i zdrowia.

Opracowano nowe rozwiązania wspierające skuteczne wdrażanie polityki Unii Europejskiej określonej w Europejskim Zielonym Ładzie. Testowano rozwiązania polegające na użyciu zebranej biomasy glonów do produkcji przyjaznych dla środowiska bioproduktów promując przejście na zieloną gospodarkę o obiegu zamkniętym.



Zarządzanie jakością wody

- Wybudowano dwa pływające (AS-S, AS-L) i jeden przybrzeżny (AS-LAND) prototypy urządzeń do zbierania biomasy makroglonów i skupisk sinic w małych i dużych zbiornikach wodnych.
- Łącznie zebrano ponad 95 ton makroglonów i 13 ton biomasy sinic. Wraz z biomasą z ekosystemów wodnych usunięto 34,1 kg fosforu, 362,2 kg azotu, 20,5 t CO₂ i 0,37 kg cyjanotoksyn.
- Opracowano i zweryfikowano metodykę oceny aglomeracji makroglonów *Cladophora* oraz sinic w śródlądowych ekosystemach wodnych za pomocą teledetekcji. Analiza obrazów UAV 140 km cieków wodnych wykazała, że makroglony mogą pokrywać ponad 270 ha powierzchni z obliczoną całkowitą biomasą ponad 10 776 ton. Jednak ilość biomasy zależy od opadów, temperatury i waha się od 40 do 904 t/km na różnych odcinkach rzek.
- Analiza obrazów UAV obejmujących 1 km² Zbiornika Kowieńskiego pokazała całkowitą ilość ponad 33 000 ton nagromadzonej biomasy sinic w strefie litoralu zbiornika wodnego. Ponad 98% biomasy sinic zostało zgromadzone w rozproszonych obszarach występowania, które obejmowały 0,724 km². Niemniej jednak skoncentrowane skupiska sinic obejmowały mniejszy obszar (0,286 km²), a całkowita ilość biomasy nadającej się do zbioru wynosiła 578 ton, przy gęstości wahającej się od 20 do 28 kg/m².
- Stworzono interaktywną mapę do rejestrowania i monitorowania zakwitów wody przy udziale społeczeństwa.



Bioprodukty z biomasy glonów

- Łącznie wyprodukowano 832 m³ biogazu (4925 kWh energii) przy użyciu 35,6 ton makroglonów i 9 ton sinic jako biomasy. Stężenie metanu osiągnęło 65-75%, a wydajność 0,58-0,80 m³/d/m³ substratu. Zainstalowany fotobiofiltr do uszlachetniania biogazu doprowadził do wzrostu stężenia metanu o 5-8% oraz redukcji CO₂ o 8-15% i H₂S o 12-40%.
- Udowodniono, że biomasa *Cladophora* ma takie samo działanie na produktywność roślin, jak konwencjonalny nawóz organiczny. Spośród makroskładników odżywczych, w biomase makroglonów oznaczono średnio 3,0±1,0% azotu, 0,3±0,1% fosforu, 4,8±1,9% potasu i 54,4±15,5% materii organicznej, a stężenia metali ciężkich były znacznie poniżej bezpiecznych poziomów stosowanych w rolnictwie. Ilość mobilnego fosforu w glebie wzrosła średnio o 10-50, a potasu nawet o 20-60 mg/kg gleby.
- Testowanie różnie przetworzonej biomasy makroglonów w różnych skalach stosowanych jako nawóz na nieurodzajnych glebach, zwiększyło plony zbóż i roślin spichrzowych o 47-104%. Plon ziarna owsa (do 20%) i jęczmienia (do 60%) wzrósł, a zielona masa kukurydzy była do 31% wyższa po dodaniu biomasy makroglonów. Plon ziemniaków wzrósł aż do 83%, a zawartość skrobi do 21%, gdy były one uprawiane w glebie wzbogaconej glonami.
- Zoptymalizowano metodę ekstrakcji i oczyszczania fikocyjaniny z biomasy sinic zebranej ze środowiska. Pigment o jakości od spożywczej do analitycznej uzyskano z nietoksycznej biomasy sinic i przetestowano jako składnik dodatków paszowych w ramach projektu EUREKA "Eco-Aqua-Recycle".
- Przygotowanie ekstraktów z makroglonów do celów kosmetycznych wymaga weryfikacji gatunku, starannego oddzielenia i oczyszczenia w ciągu 4 godzin od zebrania oraz wyboru odpowiedniej metody ekstrakcji. Przygotowano receptury trzech produktów (kremu, masła peelingującego i szamponu). Potwierdzono pozytywny wpływ ekstraktu na elastyczność skóry oraz stabilność emulsji kosmetycznej.
- Wyniki badania gotowości do zapłaty (WTP – „Willingness to Pay“) za poprawę jakości wody w Zbiorniku Kowieńskim wykazały, że obywatele są skłonni zapłacić średnio od 7,59 do 9,16 euro/osobę/rok, a łączne korzyści z poprawy jakości wody na Litwie wynoszą od 18,5 do 22,3 mln euro/rok.
- Świadomość zagrożeń dla środowiska, jakości wody i zdrowia została podniesiona wśród rządów krajowych, władz lokalnych, przedsiębiorstw i społeczeństwa poprzez następujące kanały komunikacji: i) konferencje naukowe, wydarzenia networkingowe i warsztaty; ii) materiały cyfrowe, takie jak strona internetowa, filmy, sieci społecznościowe; oraz iii) media (gazety, telewizja, radio). Oprócz raportów technicznych opublikowano ulotki, broszury, roll-upy, tablice informacyjne i raporty Laymana jako materiały rozpowszechniające.

WNIOSKI WYCIĄGNIĘTE Z REALIZACJI PROJEKTU



- Różnice między zbiornikami wodnymi, biomasą glonów i jej koncentracją w wodzie wymagają więcej czasu na testy *in-situ* w celu dostosowania konkretnych technologii zbioru biomasy glonów w różnych warunkach środowiskowych i zwiększenia wydajności zbioru.
- Połączenie zdjęć satelitarnych i UAV zapewnia przewagę w wyborze zbiorników wodnych, określaniu okresów o najwyższej biomacie i lokalizacji newralgicznych punktów dla efektywnego zbioru biomasy glonów.
- Ilość biomasy nadającej się do zbioru w ekosystemach wodnych może sięgać nawet dziesięciu tysięcy ton makroglonów i sinic. Ilość biomasy jest prawdopodobnie wystarczająca do wytwarzania produktów o wysokiej wartości, ale dane muszą być monitorowane przez dłuższy okres czasu, aby określić, czy biomasa jest wystarczającym zasobem dla bioproduktów.
- Czynniki środowiskowe mają duży wpływ na ilość biomasy makroglonów *Cladophora* i sinic tworzących zakwity w śródlądowych ekosystemach wodnych w różnych latach, co skutkuje niestabilnością zasobów dla zbiorów i przetwarzania biomasy w cenne produkty.
- Zmiany w zlewni mogą spowodować, że dominujące gatunki sinic zmieniają się z tworzących kożuchy na powierzchni wody na gatunki rozproszone w słupie wody, ograniczając ich pozyskiwanie za pomocą technologii opracowanych w ramach obecnego projektu.
- Szybka i łatwa absorpcja makroskładników odżywczych, wysokie stężenie składników odżywczych w biomacie, wysoka wydajność i biodegradowalność, doskonała rozpuszczalność i zdolność do mieszania się z agrochemikaliami to główne zalety makroglonów jako bio-nawozów.
- Obecnie, potencjalne zastosowania toksycznej biomasy sinic są bardzo ograniczone. Jednak należy podjąć dalsze wysiłki w celu przetworzenia jej w cenne metabolity lub produkty o niskiej wartości.
- Ze względu na sytuację związaną z pandemią COVID-19 organizacja seminariów szkoleniowych i demonstracyjnych była znacznie trudniejsza - seminaria na żywo zostały zakazane lub ograniczone, dlatego musiały być organizowane w sposób hybrydowy (na żywo / online). Wyzwania te pomogły w doskonaleniu umiejętności organizowania wydarzeń w ramach projektu.

PLAN WDROŻENIA PLANU „AFTER-LIFE”



Niektóre działania wdrożeniowe wykraczają poza czas trwania projektu „AlgaeService for LIFE”.

- W ramach działań Planu „After-LIFE” zainicjowano sześciolateczne wspólne próby sadzenia topoli z wykorzystaniem makroglonów, biomasy sinic i osadów ściekowych jako nawozu poprzez współpracę z "NutriBiomass 4LIFE". Ponadto NRC rozpoczęło testy nawożenia wierzby biomasą glonów w eksperymentalnej stacji polowej. Te dwa eksperymenty przyczynią się do poszerzenia wiedzy na temat potencjału wykorzystania toksycznej biomasy sinic jako stymulatora wzrostu biomasy roślinnej do produkcji biopaliw. Wyniki posłużą jako tło do dyskusji na temat możliwego zwolnienia z obowiązujących przepisów UE, które obecnie nie zezwalają na stosowanie sinic jako nawozów.
- Podpisano porozumienie w sprawie kontroli zakwitów sinicowych w stawach rybnych eksperymentalnego gospodarstwa rybackiego Simnas przy użyciu prototypu AS-LAND ze Służbą Rybołówstwa Ministerstwa Rolnictwa Republiki Litewskiej. Dokonano niezbędnych modyfikacji prototypu AS-LAND, a testy zostaną przeprowadzone latem 2024 roku.
- Metody teledetekcji dostarczyły obiecujących wyników podczas realizacji bieżącego projektu, więc współpraca z Instytutem Lotnictwa Łukasiewicz (Polska) będzie kontynuowana w celu opracowania wskaźników monitorowania zakwitów sinic w małych zbiornikach wodnych przy użyciu UAV lub obrazów SENTINEL.
- Wnioski i wyniki badania gotowości do zapłaty ("Willingness to Pay") obecnego projektu będą stanowić podstawę dla innych dwóch badań WTP w ramach programu LIFE SIP "Vanduo" (rozpoczynającego się w 2024 r.), które będą koncentrować się na wodach słodkich i morskich.
- Złożono dwa wnioski dotyczące transferu wyników projektu w celu opracowania wysokowartościowych produktów z zebranej biomasy glonów: i) „CYANOMETICS", HORIZON-MSCA-2023-PF-01: MSCA Postdoctoral Fellowship 2023, złożony w dniu 09/2023, koordynator University of Aveiro (Portugalia), NRC służy jako organizacja stażowa; ii) Pre-proposal „CYANO GUARD" dla Biodiversa+ złożony w dniu 11/2023, koordynator Lucerne University of Applied Sciences and Arts (Szwajcaria), partnerzy NRC i INC. Projekty rozpoczną się w 2025 r., jeśli wnioski uzyskają finansowanie.
- Interaktywna mapa "Oznacz kwitnący zbiornik wodny" stworzona w ramach projektu będzie nadal dostępna dla społeczeństwa i ekspertów. Uzupełniony kwestionariusz w języku angielskim i niemieckim otworzy możliwość korzystania z narzędzia w innych krajach europejskich.

PLAN KOMUNIKACJI PLANU „AFTER-LIFE”



- **Rozpowszechnianie wyników projektu**

Strona internetowa <https://algaeservice.gamtostyrimai.lt/> będzie nadal służyć jako główne centrum rozpowszechniania ważnych informacji i wyników projektu. NHF zarządzał stroną internetową podczas trwania projektu i będzie odpowiedzialny za jej utrzymanie i aktualizację do grudnia 2028 roku. Następujące informacje będą utrzymywane, aktualizowane i udostępniane na stronie internetowej projektu: i) interaktywna mapa i aplikacja ArcGIS; ii) broszura i raport Laymana; iii) kwestionariusze; iv) prezentacje z warsztatów projektowych i seminariów szkoleniowych; iv) filmy i nagrania na YouTube; v) sieci społecznościowe. Wszystkie materiały będą utrzymywane i rozpowszechniane przez partnerów projektu. Beneficjenci projektu będą umieszczać informacje o projekcie "AlgaeService for LIFE" na swoich stronach internetowych.

- **Publikacja wyników projektu**

Raporty z projektu zawierające wrażliwe treści nie są obecnie dostępne na stronie internetowej projektu. Wyniki zostaną opublikowane w czasopiśmie naukowych lub opatentowane, a dane zostaną udostępnione zainteresowanym stronom.

- **Ciągła wymiana know-how i wyników na konferencjach i warsztatach** w celu prezentacji wyników i rozszerzenia współpracy w celu transferu pomysłów projektowych na szerszą skalę. Beneficjenci będą również korzystać z materiałów upowszechniających wydrukowanych w ramach projektu.

- **Utrzymanie uzyskanych patentów planowane jest przez okres co najmniej pięciu lat.**

Utrzymanie patentów uzyskanych w ramach projektu:

- Państwowe Biuro Patentowe Republiki Litewskiej: Patent nr 6681 „Dumblių surinkimo kombainas" (prototyp AS-S), data wydania patentu, 11/2019;
- Państwowe Biuro Patentowe Republiki Litewskiej: Patent nr 6844 „Mikrodumblių surinkimo kombainas" (prototyp AS-L), data wydania patentu, 05/2021;
- Urząd Patentowy w Polsce: patent nr P.438915 "Bionawóz do zwiększania zawartości skrobi w bulwach ziemniaków", data wydania patentu 09/2021;
- Państwowe Biuro Patentowe Republiki Litewskiej: "System i metoda zbierania oraz zagęszczenia biomasy sinic zgromadzonej przy powierzchni wody i gromadzących się w pobliżu brzegów zbiorników wodnych", zgłoszenie nr LT2023 545, data zgłoszenia 29.11.2023 r.

- **Udostępnianie informacji o wydarzeniach studentom studiów licencjackich, magisterskich i doktoranckich oraz ogółowi społeczeństwa.** Wśród partnerów są wykładowcy z Uniwersytetu Wileńskiego, Politechniki Wileńskiej, Uniwersytetu im. A. Mickiewicza w Poznaniu, dzięki czemu informacje o pomysłach i wynikach projektu mogą być omawiane z młodym pokoleniem. Ponadto partnerzy zamierzają prowadzić wykłady i organizować warsztaty w celu promowania bioproduktów z glonów i podnoszenia świadomości społeczeństwa na temat jakości wody w śródładowych ekosystemach wodnych.

- **Utrzymanie i rozbudowa sieci współpracy z interesariuszami.**

GRUPA DOCELOWA PLANU „AFTER-LIFE”



Podczas realizacji projektu beneficjenci współpracowali z wieloma różnymi osobami i instytucjami. Zainteresowane strony i organizacje były zapraszane na wydarzenia związane z projektem. Grupy docelowe planu „After-LIFE” są takie same jak grupy docelowe projektu: urzędnicy w społecznościach lokalnych, władze obszarów chronionych, naukowcy, opinia publiczna itp.

Działania komunikacyjne „After-LIFE” będą skierowane do grup docelowych:

- **Przedstawiciele decydentów i instytucji rządowych**

Dalszy sukces monitorowania wyników projektu "AlgaeService for LIFE" oraz przyjęcie narzędzi, technik i metod projektu będzie zależać od komunikacji z przedstawicielami ustawodawstwa środowiskowego i organów regulujących jakość wody na Litwie i w Polsce.

Skupimy się na przedstawicielach:

- Ministerstwa Środowiska;
- Agencji Ochrony Środowiska;
- Służby Rybołówstwa podległej Ministerstwu Rolnictwa Republiki Litewskiej
- Gminy regionalne

- **Przedsiębiorstwa**

- Poznański Park Naukowo-Technologiczny (Poznań, PL)
- Przedsiębiorstwo produkcji i przetwórstwa rybnego (MAJ, PL)

- **Spolecność naukowa**

- **Spoleczeństwo**

- W Polsce: Szkoła Podstawowa nr 1 im. Karola Marcinkowskiego w Murowanej Goślinie, Liceum Ogólnokształcące w Zbąszyniu, Liceum Ogólnokształcące w Wągrowcu, Uniwersytet Trzeciego Wieku w Grodzisku Wielkopolskim
- W Litwie: Gimnazja i szkoły podstawowe, z którymi NRC ma podpisaną umowę, Uniwersytet Trzeciego Wieku, społeczeństwo

HARMONOGRAM PLANU „AFTER-LIFE”, ODPOWIEDZIALNY PARTNER I FINANSOWANIE

Działania tego planu zostaną podzielone zgodnie z konkretnymi kompetencjami i obowiązkami partnerów i są określone w poniższej tabeli. Wszyscy partnerzy będą nadal współpracować przy opracowywaniu i testowaniu swoich produktów, publikowaniu wyników, przygotowywaniu projektów itp.

Działanie	Partner odpowiedzialny	Harmonogram	Budżet	Źródło finansowania
DZIAŁANIA WDROŻENIOWE				
Współpraca z „NutriBiomass 4LIFE” Sześcioletni eksperyment z sadzeniem topoli z wykorzystaniem biomasy glonów i osadów ściekowych jako nawozów	NRC	2023-2029	€	Zasoby NRC AMEL
Trzyletni eksperyment nawożenia wierzby biomasą glonów	NRC	2023-2026	€	Zasoby NRC AMEL
Testowanie biomasy glonów i sinic pod kątem produktów o wysokiej wartości (jeśli aplikacje odniosą sukces)	NRC, IOP PAN	2025-2028	€€€	HORIZON-MSCA-2023-PF-01; BIODIVERSA+
Opłata roczna za patent litewski AS-LAND i złożenie patentu europejskiego.	NRC	2023-2028	€€	Z zasobów serwisu AS-LAND
Wizyta na Wydziale Biotechnologii i Zasobów Morskich (Uniwersytet Sun Yat-sen) w celu wymiany wiedzy i rozwoju współpracy.	NRC	2023	€	Uniwersytet Sun Yat-sen i zasoby NRC
Umowa z Simnas Experimental Fish Farm dotycząca łagodzenia zakwitów sinicowych w stawach rybnych przy użyciu prototypu AS-LAND	NRC	2024-2024	€	Zasoby Simnas Experimental Fish Farm
Współpraca z Urzędem Gminy Wągrowiec w celu ograniczenia zakwitów <i>Planktothrix</i> w Jeziorze Łękańskim	UAM	2024-2024	€	Zasoby UAM
Kontynuacja usuwania biomasy makroglonów z Jeziora Oporzyńskiego i rzeki Nielby oraz ocena zmian jakości wody po usunięciu glonów.	UAM	2024-2026	€	Zasoby UAM
Powtórzenie doświadczenia polowego z uprawą jęczmienia ozimego z wykorzystaniem biomasy makroglonów	UAM	2023-2024	€	Zasoby UAM
Zbieranie glonów w rzece Danga w Kłajpedzie na potrzeby dalszych działań demonstracyjnych	BE	2024-2026	€€	BE i zasoby gminy Kłajpeda
Opłata patentowa AS-S i AS-L	BE	2023-2028	€	Zasoby BE
Współpraca z Uniwersytetem Technicznym w Wilnie w zakresie oceny biogazu i innych produktów z glonów	BE	2023-2028	€€	Zasoby BE
Dalszy rozwój technologiczny prototypów do zbierania <i>Lemna</i> oraz sinic	BE	2023-2028	€€	Zasoby BE
Wynajem bioreaktora biogazowego do testowania i utylizacji biomasy	BE	2024-2026	€	Zasoby BE
Współpraca z Instytutem Lotnictwa Łukasiewicz w celu opracowania wskaźników do monitorowania sinic w małych zbiornikach wodnych przy użyciu UAV lub Sentinel	IOP PAN	2024-2024	nr	Fundusze statutowe IOP PAN

DZIAŁANIA W ZAKRESIE ROZPOWSZECHNIANIA I KOMUNIKACJI				
Prezentacja wyników projektu na krajowych lub międzynarodowych konferencjach (2-3 wydarzenia na partnera)	UAM, NRC, BE, IOP PAN	2023-2027	€	Zasoby UAM, NRC, BE, IOP PAN lub Litewska Rada ds. Badań Naukowych, agencje naukowe
Siedem opublikowanych artykułów naukowych	NRC, UAM, BE, IOP PAN	2023-2028	nr	
Utrzymanie i aktualizacja strony internetowej projektu i strony na Facebooku, profilu na Facebooku, aplikacji ArcGIS i interaktywnej mapy	NHF	2023-2026	nr	
Prezentacja wyników podczas wydarzeń "Europejska Noc Badań" i "Noc Biologów", "Noc Naukowców" itp.	UAM, NRC	2024- 2026	nr	
Kontynuacja badań ankietowych dotyczących wiedzy społeczeństwa na temat zakwitów sinicowych (średnio 100 ankiet rocznie)	UAM	2024-2027		Zasoby UAM
Kontynuacja kampanii informacyjnej o rezultatach projektu - zwiększenie liczby wyświetleń, na stronie YouTube, produktów stworzonych w ramach projektu.	UAM	2024-2027		Zasoby UAM
Reklamowanie wyników projektu podczas wykładów na Uniwersytecie Wileńskim, Politechnice Wileńskiej, Uniwersytecie im. A. Mickiewicza (Poznań) oraz w szkołach patronackich.	NRC, BE, UAM	2024-2026	nr	
Popularne artykuły w lokalnych gazetach	BE	2024-2027	€	Zasoby BE
Rozpowszechnianie wyników na instytucjonalnym Facebooku	IOP PAN, NRC	2024-2028	nr	
Rozpowszechnianie wyników w polskich i litewskich towarzystwach fykologicznych	IOP PAN, NRC	2024-2028	nr	
Promowanie płatnych usług i produktów z glonów dla nowych potencjalnych klientów, wyszukiwanie klientów	SPILA	2023-2027	nr	

Skróty: UAM – Uniwersytet A. Mickiewicza; BE - JSC Baltic Environment; IOP PAN – Instytut Ochrony Przyrody Polskiej Akademii Nauk, NHF - Nature Heritage Fund; NRC - Nature Research Centre; SPILA - JSC SPILA;

Klucz do symboli szacunkowych kosztów: € = do €5.000; €€ = między €5.000 - €10.000; €€€ = między €10.000 - €50.000; nr = nie przewiduje się kosztów.

Treść niniejszej publikacji nie odzwierciedla oficjalnej opinii Unii Europejskiej.
Odpowiedzialność za informacje i poglądy wyrażone w niniejszym dokumencie spoczywa wyłącznie na autorach.