



LIFE Project Number

LIFE11ENV/PL/445

FINAL Report

Covering the project activities from 01/10/2012 to 30/09/2018

Reporting Date

15/11/2018

LIFE+ PROJECT NAME or Acronym

**Remediation of degraded land in the region of Lignite Mine Konin
by cultivation of industrial hemp. EKOHEMPKON**

Project Data

Project location	Poland
Project start date:	01/10/2012
Project end date:	30/09/2018 Extension date: -
Total Project duration (in months)	72 months (including Extension of - months)
Total budget	911 580 €
Total eligible budget	868 834 €
EU contribution:	434 417 €
(%) of total costs	47,655
(%) of eligible costs	50

Beneficiary Data

Name Beneficiary	Institute of Natural Fibres & Medicinal Plants
Contact person	Mr Jerzy Mankowski
Postal address	Wojska Polskiego 71B, Poland, 60-630, Poznan
Visit address	Wojska Polskiego 71B, Poland, 60-630, Poznan
Telephone	+48 61 8455851
Fax:	+48 61 8417830
E-mail	jerzy.mankowski@iwnirz.pl
Project Website	www.ekohempkon.iwnirz.pl

1. List of contents

2. Executive Summary

Polish version

English version

3. Introduction

4. Administrative part

Description of the management system

Evaluation of the management system

5. Technical part

Technical progress, per task

Dissemination actions

Evaluation of Project Implementation

Analysis of long-term benefits

Environmental benefits.

Social benefits.

Economic benefits.

Final output indicators.

Gantt chart.

6. Comments on the financial report

Summary of Costs Incurred

Accounting system

Partnership arrangements

Auditor's report/declaration

Summary of costs per action

Answers to the questions of the European Commission.

7. Annexes

8. Financial report and annexes

2. Executive Summary

Polish version

W ramach realizacji projektu LIFE 11ENV/PL445 w 2012 roku podjęto rekultywację terenów po zamkniętym wyrobisku węgla brunatnego kopalni KWB Konin w miejscowości Kazimierz Biskupi. Rekultywacja prowadzona była przez sześć kolejnych lat.

Do rolniczej rekultywacji wykorzystano w płodozmianie dwie rośliny tj. konopie włókniste oraz lucernę siewną. W ramach projektu opracowano metodę rekultywacji wpływającą na poprawę sytuacji środowiskowej w rejonie odkrywki Kazimierz Biskupi. Metoda służy jako pokazowy system dla innych rejonów wymagających rekultywacji po degradacji przez kopalnie odkrywkowe lub działalność przemysłową.

W realizowanym projekcie przyjęto trzy główne cele:

Celem pierwszym była przyspieszona rekultywacja rolnicza terenów pogórnich.

Założony cel projektu został osiągnięty. Potwierdzeniem osiągnięcia celu jest wzrost plonu roślin uprawianych na rekultywowanych polach oraz zasobności rekultywowanych gleb w mikro i makroelementy. Wzrosła również zawartość próchnicy (zał. 7.2.2).

Drugim celem było opracowanie nowatorskiej, ekologicznej technologii przetwórstwa słomy konopnej.

Przyjęty cel został zrealizowany. Opracowano nowatorską ekologiczną technologię dekortkacji, oraz wydano w formie monografii zalecenia dotyczące uprawy, przetwórstwa oraz kierunków zagospodarowania konopi uprawianych na terenach rekultywowanych.

Tereny zrehabilitowane po zakończeniu projektu będą w dalszym ciągu wykorzystywane rolniczo. Uprawiane będą rośliny przemysłowe, również konopie włókniste. Plony nie będą już przyorywane tylko wykorzystywane min. w produkcji celulozy, materiałów budowlanych i kompozytów. Powstające przy przerobie paździerze będą wykorzystywane min. w energetyce, jako biopaliwo lub w ekologicznym budownictwie.

Trzecim celem było rozpowszechnienie modelu rekultywacji gruntów zdegradowanych.

Projekt był aktywnie promowany w Polsce, krajach UE, oraz innych krajach spoza Unii Europejskiej. W formie referatów, posterów lub wystaw projekt był promowany na konferencjach, wystawach i targach (zał. 7.2.1). Oprócz Polski, węgiel brunatny jest wydobywany i przeznaczany na cele energetyczne w takich krajach Unii Europejskiej jak: Niemcy, Czechy, Słowacja, Węgry, Grecja, Rumunia i Słowenia.

Pierwszym etapem realizacji projektu było formalne pozyskanie terenów przeznaczonych do rekultywacji (zadanie A1). Zgodnie z założeniami projektu rekultywacji poddano geodezyjnie oznaczony obszar 25 ha terenów pokopalnianych.

W ramach zadania B1 prowadzona była rekultywacja wytypowanych terenów pogórnich.

W latach 2013 - 2018 prowadzono badania zasobności i zmienności glebowej, których wyniki służyły do obrazowania postępów w rekultywacji (zał. 7.2.2). W pierwszym roku prowadzonych prac agrotechnicznych niekorzystne warunki pogodowe (przedłużająca się zima) opóźniły realizację prac polowych. W 2017 roku częste opady deszczu w dużym stopniu doprowadziły do zaduszenia uprawianych konopi. Konopie w wielu miejscach były zaschnięte z powodu braku tlenu w warstwie gleby, który wypierany był przez wodę.

Wysokość roślin często nie przekraczała 1 metra. Odbiło się to niekorzystnie na plonie biomasy. Problemu zamierania roślin nie zaobserwowano w przypadku lucerny.

W 2013 roku w pierwszej kolejności oczyszczono teren z krzewów i chwastów oraz usunięto dużą ilość kamieni, które zalegały na polu. Kamienie z rekultywowanych pól usuwano co roku po okresie zimowym. Corocznie obserwowano mniejszą ilość pojawiających się kamieni, co obrazuje dokumentacja zdjęciowa z prowadzonych prac (zał. 7.2.1).

W pierwszym roku podzielono pola na części pod uprawę konopi oraz lucerny zgodnie ze schematem znajdującym się we wniosku projektowym. W 2016 roku zgodnie z założeniami projektowymi dokonano zamiany pól, na części pola na której wcześniej wysiana była lucerna zasiano konopie a na polu pod konopiami wysiano lucernę.

Corocznie wykonywano agrotechniczne zabiegi przedsięwzięte polegające na talerzowaniu, orce, bronowaniu oraz zabiegach osuszających teren. W pierwszym roku, zgodnie z planem projektu przeprowadzono wysiew wapna. Nawożenie mineralne następującymi składnikami pokarmowymi: azotem, fosforem i potasem prowadzono corocznie. W tak przygotowaną glebę wysiewano nasiona konopi i lucerny. Konopie z uwagi na to że jest to roślina jednoroczna wysiewano co roku. Lucerna jest rośliną wieloletnią, dlatego była wysiewana dwukrotnie, na początku oraz po trzech latach prowadzonej rekultywacji. Corocznie w miejscach wypadnięcia dosiewano nasiona lucerny.

W trakcie całego okresu wegetacyjnego prowadzono pomiary morfologiczne konopi uprawianych na terenach rekultywowanych (zał. 7.2.1) oraz pobrano próby gleby celem określenia zachodzących zmian ilościowych glebowej flory mikrobiologicznej (zał. 7.2.2). Na przełomie września i października corocznie prowadzono zabiegi związane z koszeniem konopi. Koszenie prowadzone było podczepianą do ciągnika kosiarką wyposażoną w trzy listwy tnące, które przecinały łodygę konopi w trzech miejscach. Po koszeniu określano wydajność biomasy konopi (zał. 7.2.1). Dwukrotnie wykonano oprysk ściętych konopi preparatem przyspieszającym rozkład resztek pozbiorowych. Następnie przykrywano ściętą biomasę.

Od 2014 roku po uzgodnieniu z osobą monitorującą projekt oraz po przesłaniu informacji do Komisji Europejskiej rozpoczęto prowadzenie dodatkowych prac związanych z obserwacją systemu korzeniowego uprawianych roślin oraz obserwacją zachowania się populacji ptactwa na terenach rekultywowanych (zał. 7.1.2 i zał. 7.2.1).

Równolegle z pracami związanymi z rekultywacją terenów zdegradowanych trwały działania związane z opracowaniem nowatorskiej, ekologicznej technologii przetwórstwa słomy konopnej (B2). Opracowana technologia służyła, jako wariant wyjściowy do projektowania prototypowej linii do przerobu konopi. W ramach zadania prowadzono analizę krajowych i zagranicznych założeń technologicznych dotyczących procesów dekortykacji słomy konopnej. W ramach tego zadania powstała monografia w formie papierowej i elektronicznej dotycząca optymalnej w obecnych warunkach technologii przerobu konopi włóknistych (zał. 7.3.3). Realizacja zadania zgodnie z wnioskiem projektowym zakończyła się 30 września 2013 roku.

Realizując zadanie C1 przygotowywane były miesięczne sprawozdania z postępów projektu przesyłane do osoby monitorującej projekt z ramienia Unii Europejskiej. Odbywały się również spotkania z osobą monitorującą projekt. W trakcie spotkań kontrolowana była dokumentacja prowadzonego projektu oraz prowadzona była lustracja terenów, na których realizowany jest projekt. Kwartalne sprawozdania z realizacji projektu przesyłane były również do Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

Przygotowywano i przesyłano do Komisji Europejskiej określone w GRANT AGREEMENT Activity reports foreseen oraz deliverable products of the project. W 2018 roku prowadzona była kontrola projektu przez przedstawiciela Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Raport z kontroli stanowi załącznik nr. 7.1.7. Z końcem projektu odbył się audyt finansowy (zał. nr. 7.1.8)

W zakresie działań w ramach zadania D1 projekt był szeroko promowany w Internecie, oraz prezentowany w formie artykułów w prasie specjalistycznej oraz na konferencjach krajowych i międzynarodowych. W ramach działania związanego z promocją projektu uruchomiona została i na bieżąco aktualizowana jest strona internetowa projektu. Przygotowywano gadzety reklamowe, ulotki (zał. 7.3.2 i zał. 7.3.3) oraz postery obrazujące realizowany projekt (zał. 7.3.3). Projekt szeroko promowany był w formie artykułów w czasopiśmie specjalistycznych oraz popularnonaukowych. W ramach promocji organizowane były konferencje, seminaria oraz wygłaszane były referaty na specjalistycznych konferencjach. Projekt promowany był na targach związanych z ochroną środowiska W ramach działań promocyjnych przygotowano również film na temat prowadzonej rekultywacji (zał. 7.3.3).

Na koniec listopada 2018 roku zanotowano 116 165 odwiedzin strony internetowej. Łącznie promocję projektu prowadzono na 24 konferencjach krajowych i międzynarodowych, ukazało się 30 publikacji poświęconych pracom rekultywacyjnym, zorganizowano 13 szkoleń, 8 konferencji o zasięgu krajowym jak i międzynarodowym, 17 wystaw, 6 audycji i wywiadów telewizyjnych, 1 wywiad radiowy (zał. nr. 7.2.1).

W ramach zadania D2 prowadzona była analiza bazy danych (Search for LIFE Projects) podmiotów realizujących projekty w ramach programu Life+. Nawiązano współpracę z jednostkami realizującymi projekty Life, zarówno z Polski jak i innych krajów Unii Europejskiej (zał. 7.2.3).

Obecnie rozpoczęto realizację zadania „Plan komunikacji po zakończeniu realizacji projektu” (zadanie D3). W ramach zadania sporządzono plan komunikacji po zakończeniu realizacji projektu (zał. nr. 7.2.1). Planuje się działania promujące ideę projektu przez co najmniej 5 lat (warsztaty, pokazy, seminaria, wygłaszane prezentacje itd.). Sporządzono raport laika (zał. nr. 7.2.1). Utrzymywana będzie również strona internetowa projektu.

Realizując zadanie E1 „Zarządzanie projektem” kierownictwo projektu prowadziło bezpośredni nadzór nad zgodną z harmonogramem realizacją prac w projekcie. Organizowano cykliczne spotkania partnerów projektu (minimum jedno w ciągu miesiąca), na których przedstawiano postępy z realizacji zadań.

Wszystkie zadania realizowane w ramach projektu są wykonywane zgodnie z harmonogramem przedstawionym w GRANT AGREEMENT.

English version

As part of the implementation of the LIFE 11ENV/PL445 project, in 2012, the Remediation of degraded land in the region of Lignite Mine Konin by cultivation of industrial hemp.. Restoration (reclamation) was carried out for six consecutive years.

A crop rotation of two plants: hemp and alfalfa was used for Implementation of the project (for agricultural recultivation). As part of the project, a reclamation method was developed, which

allows for environment improvements in the area of the open pit Kazimierz Biskupi.

The method serves as a demonstration system for other areas requiring land reclamation as a results of degradation by surface mining or industrial activity.

Three main objectives were adopted in the implemented project:

The first objective was accelerated agricultural reclamation of post-mining areas.

The assumed (planned) objective of the project was achieved. The confirmation of the achieved objective is the increase in the yield of plants grown on reclaimed fields and the increase of the affluence of reclaimed soils in micro and macroelements. The content of humus also increased (Attachment No. 7.2.2).

The second objective was developing an innovative, environmental-friendly technology of hemp straw processing.

The planned objective was achieved. An innovative, environmental-friendly decortication technology was developed, and published in the form of monograph which contains recommendations for the cultivation, processing and directions of use of hemp grown on reclaimed land.

Land reclaimed will continue to be used for agriculture after the completion of the project.

It is assumed that fibrous plants, including hemp will be grown in the post-mining areas after the remediation is completed, crops will no longer be plowed, but will be providing various raw materials, e.g. for the production of cellulose, construction materials and composites. The shives arising from hemp and e.g. flax processing of can be used in energy production as biofuels or in eco-construction.

The third objective was the dissemination of the degraded land reclamation model.

The project was actively promoted in Poland, EU countries, and various parts of the world.

In the form of papers, presentations, posters or exhibitions, the project was promoted at conferences, exhibitions and fairs (Attachment No. 7.2.1).

In addition to Poland, lignite is mined and used for energy production in other European Union countries such as Germany, Czech Republic, Slovakia, Hungary, Greece, Romania and Slovenia.

The first stage of the project implementation was to formally gain the land for reclamation (task A1). In line with the project the area of 25 hectares of former mining areas, geodetically designated, were subjected to the reclamation.

The task B1 covers activities connected with reclamation of selected post-mining land.

In 2013 - 2018, analyses to assess the nutrients content and soil variability were carried out, and the relevant analyses served in monitoring the progress in remediation (Attachment No. 7.2.2.).

In the first year of the agronomic work, unfavorable weather conditions (prolonged winter) delayed the field work. In 2017, frequent rainfall largely led to the suffocation (strangulation) of cultivated hemp. Hemp plants in many places were dry due to the lack of oxygen in the soil layer, which was displaced by water. Plant height often did not exceed 1 meter. This has adversely affected the biomass yield. The problem of plant dieback (die down) was not observed in case of alfalfa.

In 2013, the area was first cleared of shrubs, weeds, and large amounts of stones were removed from the field. Stones from reclaimed fields were removed every year after the winter period. Every year, a smaller number of remaining stones was observed, as shown in the photo documentation of the works carried out (Attachment No. 7.2.1.).

In the first year, fields were divided into parts for growing hemp and alfalfa according to the scheme in the project application. In 2016, according to the project assumptions, the fields were changed; the part of the field on which the alfalfa was earlier cultivated was subsequently sown for hemp growing, and the alfalfa was sown in the field previously under hemp.

Every year agronomic pre-sowing treatments were carried out involving disc harrowing, plowing and treatments drying the field. In the first year according to the experiment plan, the lime was sown. Mineral fertilization with the following nutrients: nitrogen, phosphorus and potassium was carried out annually.

Hemp and alfalfa seeds were sown in soil prepared in the described way. Hemp due to the fact that it is an annual plant were sown every year. Alfalfa is a perennial plant, which is why it was sown twice; at the beginning of the project and after three years of reclamation. Every year, alfalfa seeds were additionally sown in places of falling out.

Throughout the entire growing season, morphological measurements of hemp grown on reclaimed land were conducted (Attachment No. 7.2.1.) and the soil samples were taken to determine the ongoing quantitative changes occurring in soil microbial flora (Attachment No. 7.2.2.).

At the turn of September and October, hemp was mowed every year. Mowing was conducted using a tractor-hooked mower equipped with three cutter bars, cutting the stem in three places.

After harvesting, the biomass yield of hemp was determined (Attachment No. 7.2.1).

Twice the spraying of cut hemp with preparation accelerating decomposition of mowed biomass were conducted. A mowed biomass left on the stubble was disc harrowed and then plowed to stimulate humus layer formation. The biomass of alfalfa was plowed in November. In January 2014 a second assessment of the nutrients content and soil variability was carried out.

In April, the field work related to remediation was usually started.

From 2014, an additional work connected with the study related to the examination of the root system of the cultivated plants as well as observation of the bird population on reclaimed land was implemented after approval from the Project Monitor and the European Commission. (Attachment No. 7.1.2 and Attachment No. 7.2.1).

In parallel with the work related to the reclamation of degraded areas, activities related to the development of an innovative, environmental-friendly technology of hemp straw processing (B2) were conducted. The technology serves as a baseline for the designing a hemp processing line prototype. The related task initially covered analysis of national and

international technological developments in the area of hemp straw decortication process. As part of this task, a paper and electronic monograph was prepared on the optimum to-date processing technology for fibrous hemp in current conditions (Annex 7.3.3). The implementation of the task in accordance with the project application ended on 30 September 2013.

Implementing the C1 task, monthly reports were prepared on the project's progress sent to the project Monitor who acted on behalf of the European Union. There were also meetings with the person monitoring the project. During these meetings, the documentation of the conducted project LIFE 11ENV/PL445 was controlled and the illustrations of the areas where the project was conducted took place.

Quarterly reports on project implementation were also sent to the National Fund for Environmental Protection and Water Management.

The Activity reports foreseen and deliverable products of the project determined in the GRANT AGREEMENT were prepared and sent to the European Commission. In 2018, the project was inspected by a representative of the National Fund for Environmental Protection and Water Management. The inspection report is attached as Attachment No. 7.1.7. At the end of the project a financial audit took place (Attachment No. 7.1.8)

In terms of activities under the task D1 - the project was widely promoted on the Internet, and presented in the form of articles in specialist press and at national and international conferences. As part of the project promotion and dissemination activity, the project's website has been launched and the website is being updated on an ongoing basis. Advertising gadgets, leaflets (Attachments No. 7.3.2 and 7.3.3) were prepared as well as posters depicting the implemented project (Attachment No. 7.3.3). The project was also widely promoted in the form of articles in specialist and popular-oriented journals. As part of the promotion and dissemination: conferences, seminars were organized and speeches were delivered at specialist conferences. The project was promoted at trade fairs related to environmental protection. As part of promotional activities, the movie about conducted reclamation was prepared (Attachment No. 7.3.3).

At the end of November 2018, there were noticed 116,165 visits to the project's website. In total, the project was promoted at 24 national and international conferences, 30 publications on reclamation work were published, 13 training sessions, 8 national and international conferences were organized, 17 exhibitions, 6 broadcasts and TV interviews, as well as 1 radio interview took place (Attachment No. 7.2 .1).

As part of the D2 task, the analysis of the database (Search for LIFE Projects) of entities implementing projects under the Life + program was conducted. Cooperation was established with units implementing Life projects, both from Poland and other European Union countries (Attachment No. 7.2.3).

At present, the implementation of the task "Communication plan after completion of the project implementation" has been started (task D3). As part of the task, a communication plan was prepared after the completion of the project (Attachment No. No. 7.2.1). Actions are planned to promote the idea of the project for at least 5 years (workshops, shows, seminars, presentations, etc.). A layman's (laic) report was prepared (attachment No. 7.2.1). The project website will also be maintained.

In carrying out the task of E1 "Project management", the project management supervised directly the implementation of the project in accordance with the planned schedule. Regular meetings of project partners were organized (at least one during the month), on which progress on the implementation of tasks was presented and discussed.

All tasks carried out under the project are carried out in accordance with the schedule presented in GRANT AGREEMENT.

3. Introduction

Globalnie rolnicza rekultywacja związana jest z uprawą wąskiej liczby roślin nieżywnościowych, które następnie wykorzystuje się w różnych dziedzinach życia gospodarczego min. na potrzeby energetyczne. Gleba zdewastowana przez odkrywkę ma różnorodny skład geomechaniczny oraz niedobory niektórych istotnych składników pokarmowych przez co nie nadaje się do produkcji roślin żywnościowych czy paszowych. Uprawy takie mogą ulegać chorobom i szkodnikom i nie stanowią pełnowartościowego pokarmu dla ludzi i zwierząt. Według autorów projektu jest to błędne założenie. Z gleb, w których dopiero rozpoczął się proces tworzenia warstwy próchnicznej wyciąga się biomase. Jednocześnie z terenów takich uzyskuje się niskie plony. Dotychczas stosowane sposoby rekultywacji rolniczej nie przynosiły zadowalających rezultatów.

Głównym założeniem realizowanego projektu było wprowadzenie na tereny pokopalniane płodozmianu składającego się z roślin pionierskich, wytwarzających dużą ilość biomasy oraz posiadających bardzo dobrze rozwinięty system korzeniowy. Biomasa uprawianych roślin poprzez przyoranie dostarczana jest do wierzchniej warstwy gleby przyspieszając odtworzenie warstwy próchnicznej, jednocześnie dobrze rozwinięte korzenie przerastając odtwarzaną warstwę próchniczą przewietrzają i spulchniają rekultywowaną glebę. Wytypowanymi pionierskimi roślinami były konopie włókniste oraz lucerna siewna. Dodatkowo konopie z uwagi na swoje specyficzne walory są rośliną, którą interesują się różne gatunki ptaków. Nasiona konopi wykorzystywanych w rekultywacji są przysmakiem bardzo wielu gatunków ptaków. W ramach projektu prowadzono obserwacje powrotu i bytowania gatunków ptaków na terenach pokopalnianych objętych rekultywacją. Prowadzone działania są zgodne z Dyrektywą Ptasią i Siedliskową, stanowiącymi podstawę europejskiego systemu ochrony przyrody Natura 2000.

Prowadzona rekultywacja wpłynęła na poprawę sytuacji środowiskowej w rejonie odkrywki Kazimierz Biskupi. Ma to potwierdzenie w wynikach prowadzonych badaniach zasobności i zmienności glebowej (zał. 7.2.2) oraz pomiarach morfologicznych uprawianych roślin (zał. 7.2.1). Po sześciu latach prowadzonej rekultywacji wzrosła zawartość mikro i makro elementów w glebie, wzrosła zawartość próchnicy z 1,51% (pole małe) i 1,49% (pole duże) do 2,41% (pole małe) i 2,37% (pole duże).

W wyniku prowadzonej rekultywacji wzrósł plon uprawianych roślin:

- konopie włókniste z 2,5 tony/ha (pole małe) i 1,8 tony/ha (pole duże) do 6,9 tony/ha (pole małe) i 6,3 tony/ha (pole duże),
- lucerna siewna z 1,0 tony/ha (pole małe) i 0,8 tony/ha (pole duże) do 7,2 tony/ha (pole małe) i 7,0 tony/ha (pole duże).

Ponad dwukrotnie wzrosła również zawartość mikroorganizmów glebowych (DNA), co jest potwierdzone wykonanymi badaniami mikrobiologicznymi (zał. 7.2.2).

Degradacja gleby stanowi poważny problem w Europie i wywiera bezpośredni wpływ na jakość wody i powietrza, różnorodność biologiczną i zmiany klimatyczne. Może mieć ona

również szkodliwy wpływ na zdrowie mieszkańców Europy i zagrażać bezpieczeństwu żywności i paszy. Efektem działań jest opracowana demonstracyjna, powtarzalna technologia, którą można wykorzystać w innych krajach borykających się z problemem terenów zdegradowanych w wyniku działalności kopalni odkrywkowych.

Prowadzone prace oraz dobra praktyka są cennym zbiorem informacji dla Strategii Ochrony Gleby na terenach Polski jak i innych państw członkowskich

4. Administrative part

4.1 Description of the management system

Projekt podzielony był na cztery fazy:

1. W ramach pierwszej fazy realizacji projektu pozyskano do rekultywacji (zadanie A1). Zadanie to zostało prawidłowo zrealizowane i zgodnie z GRANT AGREEMENT zakończyło się z końcem II dekady 2013 roku.
2. W ramach drugiej fazy projektu opracowano nowatorską, ekologiczną technologię przetwórstwa słomy konopnej (zadanie B2). W ramach tego zadania opracowano założenia technologiczne (w formie monografii w języku polskim i angielskim) dla przetwórstwa oraz wykorzystania na cele ekologiczne konopi włóknistych, które można uprawiać na zrehabilitowanych terenach pogórnictwa. Zadanie to zostało prawidłowo zrealizowane i zgodnie z GRANT AGREEMENT zakończyło się z końcem III dekady 2013 roku.
3. W trzeciej fazie realizacji projektu prowadzono rekultywację terenów pogórnictwa, po odkrywce węgla brunatnego (zadanie B1). Zadanie to zostało prawidłowo zrealizowane i zgodnie z GRANT AGREEMENT zakończyło się z końcem III dekady 2018 roku.
4. Czwartą fazą projektu jest „plan komunikacji po zakończeniu realizacji projektu” (zadanie D3). Zgodnie z GRANT AGREEMENT realizacja tego zadania rozpoczęła się w III kwartale 2018 roku i prowadzona będzie przez pięć lat od momentu zakończenia projektu.

Realizowany projekt, z uwzględnieniem wszystkich faz realizacji, był szeroko promowany (zadanie D1). Promocja zrealizowanego projektu prowadzona będzie również po jego zakończeniu, zgodnie z założeniami zawartymi w „planie komunikacji po zakończeniu projektu” (zał. 7.2.1).

Po uzgodnieniu z Komisją Europejską w 2014 roku wprowadzono w projekcie zmiany. Zmiana polegała na rezygnacji w projekcie zakupu kosiarki do konopi. Celem zachowania ciągłości realizowanego projektu Instytut Włókien Naturalnych i Roślin Zielarskich kupił używaną kosiarkę do konopi. Ponieważ jedynie nowy sprzęt podlega refundacji, koszt zakupu maszyny został pokryty ze środków własnych Instytutu.

W ramach zadania B1 wprowadzono w projekcie dwa dodatkowe działania. Pierwsze działanie skupiło się na obserwacji rozwoju systemu korzeniowego konopi włóknistych oraz lucerny siewnej. Realizacja drugiego działania polegała na obserwacji wpływu prowadzonej rekultywacji na odbudowę siedlisk ptaków. Przedstawione zmiany nie wymagały zmiany umowy o dotację oraz nie stanowią zagrożenia związanego z nie wykonaniem projektu. W czerwcu 2014 roku Komisja Europejska przesłała pismo informujące o akceptacji zmian wprowadzonych do realizowanego projektu (zał. 7.1.2).

Projekt wdrażany był przez zespół składający się z:

- dr hab. inż. Jerzy Mańkowski, prof. IWNiRZ – Kierownik Projektu,

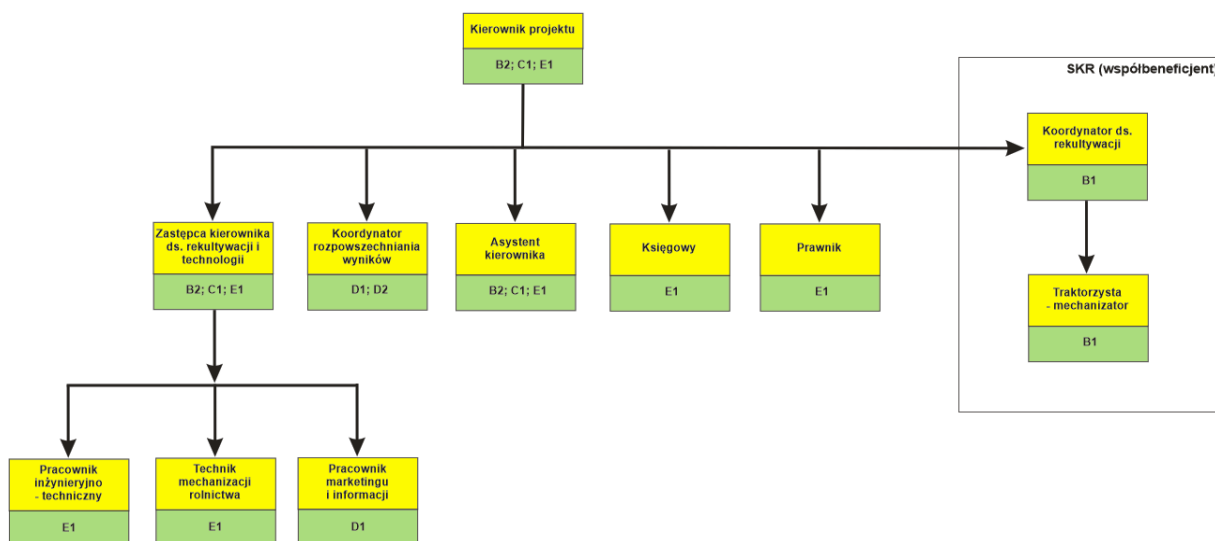
- dr inż. Andrzej Kubacki – Zastępca Kierownika do spraw rekultywacji i technologii,
- dr inż. Jacek Kołodziej – Koordynator rozpowszechniania wyników,
- mgr Irena Pniewska – Koordynator rozpowszechniania wyników,
- dr inż. Przemysław Baraniecki – Asystent Kierownika,
- pani Bożena Szafrąńska – Pracownik marketingu i informacji,
- pan Mirosław Grobelny – Koordynator ds. rekultywacji.

Oprócz Zespołu Zarządzającego zgodnie z GRANT AGREEMENT w projekcie zatrudnione były osoby na stanowiskach:

- prawnik,
- księgowy,
- pracownik inżynieryjno techniczny,
- technik mechanizacji rolnictwa,
- koordynator ds. rekultywacji,
- traktorzysta – mechanizator.

W/w Zespół został powołany z chwilą rozpoczęcia realizacji projektu tj. w październiku 2012 roku. Struktura powołanego Zespołu nie uległa zmianie do końca realizacji projektu. Każdy pracownik realizujący projekt był zobowiązany do terminowego składania miesięcznego rozliczenia czasu pracy (zał. 7.1.6).

Struktura organizacyjna projektu (z podziałem na zadania) kształtowała się następująco:



Kierownik projektu:

- prowadził nadzór nad terminową i zgodną z harmonogramem realizacją zadań,
- prawidłowością realizacji projektu,

- monitorował przebieg prac wykonywanych przez poszczególnych pracowników Zespołu oraz Współbeneficjenta,
- nadzorował terminowość przygotowywania sprawozdań założonych w Deliverable products of the project,
- prowadził korespondencję pomiędzy partnerami projektu a Komisją Europejską i Narodowym Funduszem Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej,
- inicjował spotkania zespołu wdrażającego projekt, które odbywały się cyklicznie zarówno w Instytucie jak i siedzibie Współbeneficjenta,
- nadzorował prace zespołu redakcyjnego pracującego nad opracowaniem publikacji poświęconej technologii uprawy i przerobu konopi z terenów rekultywowanych opracowanej w ramach realizacji zadania B2 (zał. 7.3.3),
- prowadził nadzór nad właściwym przebiegiem procedur zakupowych materiałów, urządzeń i usług wykorzystywanych podczas realizacji projektu (zał. 7.1.3, zał. 7.1.4),
- prowadził nadzór nad dokonaniem wyboru wykonawcy i realizacją filmu promującego temat (zał. 7.1.3).
- sprawuje nadzór nad pracami realizowanymi w ramach „planu komunikacji po zakończeniu projektu” (zał. 7.2.1).

Zastępca Kierownika do spraw rekultywacji i technologii:

- prowadził nadzór nad opracowaniem nowatorskiej, ekologicznej technologii przetwórstwa słomy konopnej (B2),
- organizował spotkania zespołu redakcyjnego pracującego nad opracowaniem publikacji poświęconej technologii uprawy i przerobu konopi z terenów rekultywowanych,
- prowadził nadzór nad poprawnością wykonywania zabiegów agrotechnicznych na terenach rekultywowanych,
- zarządzał rzeczową i finansową częścią projektu dotyczącą zagadnień rekultywacji terenów pogórnich zgodnie z wymogami merytorycznymi i prawnymi,
- prowadził nadzór nad właściwym przebiegiem procedur zakupowych materiałów, urządzeń i usług wykorzystywanych w prowadzonej rekultywacji (zał. 7.1.4),
- koordynował oraz monitorował prace personelu zatrudnionego do realizacji projektu w części dotyczącej rekultywacji terenów pogórnich.

Koordynator rozpowszechniania wyników:

- odpowiedzialny był za przygotowanie i publikację artykułów naukowych i popularnonaukowych poświęconych realizowanemu tematowi (zał. 7.3.1),
- prowadzenie strony internetowej projektu,
- organizację konferencji, seminariów oraz stoisk wystawienniczych, na których prezentowany był projekt (zał. 7.2.1),

- przygotowywanie do druku ulotek, kalendarzy oraz posterów promujących projekt (zał. 7.3.2),
- koordynację wykonania gadżetów reklamowych,
- organizację stoiska wystawienniczego na organizowanym przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej dniu Informacji Life,
- koordynację realizacji filmu promującego projekt,
- badaniach rozwoju systemu korzeniowego roślin wykorzystywanych w rekultywacji,
- monitoringu i wykonywania dokumentacji fotograficznej prowadzonej rekultywacji,
- współpracę z władzami samorządowymi i podmiotami zainteresowanymi rekultywacją terenów pokopalnianych,
- realizację działań promujących projekt po jego zakończeniu w ramach „planu komunikacji po zakończeniu realizacji projektu” (zał. 7.2.1).
- prowadzenie strony internetowej projektu minimum pięć lat po zakończeniu realizacji projektu.

Asystent Kierownika:

- koordynował prace związane z wyborem ofert podczas dokonywanych zakupów,
- prowadził korespondencję z podmiotami zainteresowanymi prowadzoną rekultywacją,
- odpowiadał za realizację prac w zadaniu D2 Networking activities,
- prowadził badania związane z obserwacją rozwoju populacji ptaków na terenach rekultywowanych,
- realizację działań promujących projekt po jego zakończeniu w ramach „planu komunikacji po zakończeniu realizacji projektu” (zał. 7.2.1).

Pracownik marketingu i informacji:

- odpowiadał za obsługę stoisk wystawienniczych podczas wystaw, na których promowany był projekt,
- prowadził obsługę recepcji i koordynację techniczną prac związanych z organizacją seminarium, szkoleń i konferencji, które odbywały się w ramach realizowanego tematu.

Koordynator do spraw rekultywacji:

- odpowiadał za prowadzenie prac polowych na terenach objętych rekultywacją,
- nadzorował prace traktorzystów,
- odpowiadał za zakupy wapna, nawozów, nasion oraz paliwa,
- prowadził obserwacje wegetacji roślin w każdym roku agrotechnicznym,
- uczestniczył w corocznym poborze gleb do badań.

Zgodnie z GRANT AGREEMENT do Komisji Europejskiej zostały przekazane następujące raporty i sprawozdania (zał. nr 7.2.1):

- Inception Report – 30.06.2013 rok,
- Raport – przygotowanie gruntów do rekultywacji – 30.06.2013 rok,
- Sprawozdanie – analiza gleb zdegradowanych – 30.06.2013 rok,
- Sprawozdanie – technologia przetwórstwa słomy – 31.12.2013 rok,
- Sprawozdanie – analiza gleb w trakcie rekultywacji – 31.12.2014 rok,
- Sprawozdanie z wyników pomiarów morfologicznych – 31.12.2014 rok,
- Raport, dokumentacja zdjęciowa – 31.12.2014 rok,
- Sprawozdanie z działań promocyjnych – 31.12.2014 rok,
- Progress Report – 31.12.2014 rok,
- Sprawozdanie – analiza gleb w trakcie rekultywacji – 31.12.2015 rok,
- Sprawozdanie z wyników pomiarów morfologicznych – 31.12.2015 rok,
- Raport, dokumentacja zdjęciowa – 31.12.2015 rok,
- Sprawozdanie z działań promocyjnych – 31.12.2015 rok,
- Mid-term Report – 30.06.2016 rok,
- Sprawozdanie – analiza gleb w trakcie rekultywacji – 31.12.2016 rok,
- Sprawozdanie z wyników pomiarów morfologicznych – 31.12.2016 rok,
- Raport, dokumentacja zdjęciowa – 31.12.2016 rok,
- Sprawozdanie z działań promocyjnych – 31.12.2016 rok,
- Progress Report – 30.06.2017 rok,
- Sprawozdanie – analiza gleb w trakcie rekultywacji – 31.12.2017 rok,
- Sprawozdanie z wyników pomiarów morfologicznych – 31.12.2017 rok,
- Raport, dokumentacja zdjęciowa – 31.12.2017 rok,
- Sprawozdanie z działań promocyjnych – 31.12.2017 rok,
- Sprawozdanie – analiza gleb w trakcie rekultywacji – 31.12.2018 rok,
- Sprawozdanie z wyników pomiarów morfologicznych – 31.12.2018 rok,
- Raport, dokumentacja zdjęciowa – 31.12.2018 rok,
- Sprawozdanie z działań promocyjnych – 31.12.2018 rok,
- Raport laika - 31.12.2018 rok,
- Sprawozdanie końcowe - 31.12.2018 rok.

4.2 Evaluation of the management system

Projekt realizowany był przez powołany zespół, którego pracą koordynował kierownik projektu. Koordynacja polega na sprawnym obiegu informacji zwiększającemu efektywność i skuteczność realizowanych działań oraz monitorowaniu prac poszczególnych członków zespołu. Główny wykonawca projektu (Instytut Włókien Naturalnych i Roślin Zielarskich) prowadził również nadzór merytoryczny i finansowy nad pracami prowadzonymi przez współbeneficjenta projektu (Spółdzielnię Kółek Rolniczych w Kazimierzu Biskupim). Minimum raz w miesiącu odbywały się spotkania z współbeneficjentem, na których omawiane i rozwiązywane były bieżące problemy. Zarządzanie projektem prowadzone było zgodnie z dobrą praktyką oraz przepisami krajowymi i unijnymi.

Kierownik projektu odpowiadał również za komunikację z Komisją Europejską, osobą monitorującą projekt oraz Narodowym Funduszem Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Wszystkie prowadzone prace znajdowały odzwierciedlenie w raportach i sprawozdaniach przygotowywanych zgodnie z założeniami GRANT AGREEMENT w „activity reports foreseen” oraz „deliverable products of the project”. Komisja Europejska informowana była o wszystkich zmianach w projekcie. Oprócz raportów założonych w GRANT AGREEMENT raz w miesiącu sporządzane były sprawozdania z realizowanych prac, które po akceptacji kierownika projektu przesyłano do osoby monitorującej projekt. Uwagi do realizacji projektu Komisja Europejska przesyłała w formie pisemnej (zał. 7.1.1). Wszystkie zalecenia Komisji Europejskiej były wdrażane do realizacji. Prace w ramach projektu prowadzone były zgodnie z harmonogramem zawartym w GRANT AGREEMENT, nie odnotowano opóźnień ani odstępstw.

5. Technical part

5.1. Technical progress, per task

Głównym celem zrealizowanego projektu było opracowanie demonstracyjnej technologii i przeprowadzenie rekultywacji terenów pokopalnianych Kopalni Węgla Brunatnego Konin w miejscowości Kazimierz Biskupi. W ramach projektu prowadzono również szeroko zakrojoną promocję modelu rolniczej rekultywacji terenów pokopalnianych.

Rolnicza rekultywacja polegała na uprawie w płodozmianie konopi włóknistych oraz lucerny siewnej. Rośliny po okresie wegetacji były koszone i przyorywane. Biomasa dostarczana do gleby pozwalała na przyspieszenie odtworzenia warstwy próchnicznej na rekultywowanych terenach. Dodatkowo dobrze wykształcone korzenie wytypowanych roślin przewietrzały i spulchniały glebę. Uprawiane konopie przyspieszały również powrót ptactwa na tereny pokopalniane.

W trakcie trwania projektu ukazało się szereg publikacji poświęconych przedmiotowej tematyce prowadzono prelekcje na konferencjach i seminariach, organizowano szkolenia i konferencje, stoiska wystawiennicze na specjalistycznych targach. Przygotowano również promocyjny film w języku polskim i angielskim, ulotki informacyjne, kalendarze ścienne oraz gadzety promujące realizowany projekt.

Projekt składał się z ośmiu zadań „Timetable” zawartych w GRANT AGREEMENT:

Action 1. Przejęcie pól do rekultywacji (A1)

Na początku realizacji projektu współbeneficjent tj. Spółdzielnia Kółek Rolniczych w Kazimierzu Biskupim pozyskała od gminy tereny po kopalni odkrywkowej KWB Konin (25 ha) przeznaczone do rekultywacji (zał. 7.1.3).

W ramach zadania wystąpiono do Powiatowego Ośrodka Dokumentacji Geodezji i Kartografii z wnioskiem i uzyskano mapy geodezyjne pól przeznaczonych do rekultywacji oraz wypisy z rejestru gruntów.

Kolejnym etapem zrealizowanego zadania było oznaczenie geodezyjne przejętych pól, oraz podział pól na części pod uprawę konopi oraz lucerny zgodnie z założonym w projekcie schematem płodozmianu. Zgodnie z GRANT AGREEMENT zadanie zostało poprawnie wykonane a jego realizacja zakończyła się 30 czerwca 2013 roku.

Dzięki poprawnemu zrealizowaniu w/w zadania osiągnięto określony w GRANT AGREEMENT „milestones of the project” tj. „Przejęcie pól do rekultywacji” założony na 31.03.2013 roku.

Action 2. Rekultywacja terenów pogórnich (B1)

Pierwszym działaniem w ramach zadania był wybór wykonawcy badań zasobności i zmienności glebowej (zał. 7.1.4). Wyniki tych badań były bardzo istotne, ponieważ określały postęp w prowadzonej rekultywacji. Badane były następujące parametry: zawartość próchnicy, zawartość mikro i makro elementów oraz pH gleby.

W styczniu 2013 roku wykonano pobranie do badań próbek gleby z 25 ha terenów pogórnich KWB Konin. Pobranie próbek wykonano zgodnie z metodyką. Na podstawie uzyskanych wyników sporządzono mapy zasobności i zmienności glebowej, które były mapami wyjściowymi do podjętej rekultywacji.

Kolejnym etapem działania było przeprowadzenie prac polowych polegających na oczyszczeniu terenu z krzewów i chwastów oraz usunięciu z powierzchni pól kamieni, które utrudniały uprawę i przygotowanie terenów pod zasiewy. Następnie prowadzono agrotechniczne zabiegi przed siewem tj.

- potrójne talerzowanie pola,
- orkę,
- uprawy osuszające i przedsiewne.

Na tak przygotowane polew wysiano wapno w dawce 6 ton x 25 ha. Następnie przeprowadzono nawożenie mineralne (azotem, fosforem oraz potasem) zgodnie z planem nawożenia w I roku realizacji projektu:

- nawożenie azotem na części pól przeznaczonych pod uprawę konopi 12,5 ha x 150 kg N/ha, pod uprawę lucerny 12,5 ha x 40 kg N/ha:
- nawożenie fosforem równe na części pól pod konopie i lucernę 25 ha x 150 kg P₂O₅/ha,
- nawożenie potasem takie samo na polach z uprawą konopi i lucerny 25 ha x 215 kg K/ha.

W 2013 roku przedłużająca się zima oraz duża ilość opadów wiosną doprowadziła do wytworzenia dużych zastoisk wody. Utrudniało to znacznie przygotowawcze zabiegi

agrotechniczne i opóźniło wysiew nasion konopi do III dekady maja oraz nasion lucerny do I dekady czerwca. Zaistniałe opóźnienia nie wpłynęły istotnie na poprawność realizacji projektu.

W sierpniu 2013 roku pobrano próby gleby z pól obsianych konopiami i lucerną w celu określenia zachodzących zmian ilościowych glebowej flory mikrobiologicznej zachodzących w trakcie rekultywacji (załącznik 7.2.2). Koszenie konopi w 2013 roku prowadzone było w październiku. Konopie koszone były kosiarką podczepianą do ciągnika, wyposażoną w trzy kosy, które przecinały łodygę konopi w trzech miejscach. Takie cięcie ułatwiło późniejsze przyoranie otrzymanej biomasy. Po skoszeniu przeprowadzono oprysk ściętych konopi preparatem przyspieszającym rozkład resztek pozbiorowych. Celem sprawdzenia działania w/w preparatu zastosowano go na mniejszym polu opryskując ścięte konopie. Oprysk wykonano przed przyoraniem plantacji w dawce preparatu 60 l/ha. Po oprysku przyorano ściętą biomasę. Na początku listopada 2013 roku wykonano dokumentację fotograficzną terenów rekultywowanych po przyoraniu biomasy uprawianych roślin (zał. 7.2.1).

W styczniu 2014 roku pobrano próby gleby celem jej zbadania i sporządzenia map zasobności i zmienności glebowej w kolejnym roku realizacji projektu (zał. 7.2.2). Kolejnym działaniem były prace polowe przygotowujące tereny pod zasiew konopi polegające na usunięciu kamieni, które pojawiły się na polu po pierwszym roku prowadzonych prac oraz przeprowadzeniu zabiegów agrotechnicznych przed siewem (potrójne talerzowanie pola, orkę, uprawki osuszające i przedsiewne). Wykonano nawożenie mineralne (azotem, fosforem i potasem) zgodnie z planem nawożenia w II roku realizacji projektu. Na tak przygotowane pola wysiano nasiona konopi stosując dawkę wysiewu 42 kg nasion na ha. Na części pól przeznaczonych pod uprawę lucerny dosiano nasiona celem zwiększenia obsady roślin z uwagi na jej miejscowe wypadnięcia. W 2014 roku po uzgodnieniu z Komisją Europejską (zał. 7.1.2) wprowadzono zmiany w projekcie. W ramach zadania wprowadzono dodatkowe dwa działania polegające na obserwacji systemu korzeniowego roślin oraz na obserwacji populacji ptaków bytujących na terenach pokopalnianych. Przedstawione zmiany nie wymagały zmiany umowy o dotację. W drugiej połowie czerwca 2014 roku zgodnie z założeniami projektu przeprowadzono pierwszy pokos lucerny uprawianej na terenach rekultywowanych (drugi pokos – sierpień 2014). Określono wydajność lucerny z pierwszego pokosu. Wydajność lucerny na polu I (p.m.) wynosiła 4,8 tony/ha s.m., natomiast na polu II (p.d.) 4,2 tony/ha s.m.

W sierpniu 2014 roku zgodnie z uzgodnionymi z Komisją działaniami dodatkowymi:

- sfinalizowano procedurę zakupu aparatury do badania rozwoju systemu korzeniowego roślin uprawianych na terenach rekultywowanych. W ramach tego działania zakupiono urządzenie do obrazowania korzeni in-situ oraz system do analizy obrazu korzeni (zał. 7.1.4).
- prowadzono obserwację populacji ptaków bytujących na terenach pokopalnianych. Najliczniej występującym gatunkiem na polu p.d. jest skowronek, który występuje zarówno na części porośniętej lucerną jak i konopiami. Ogółem zanotowano 91 stwierdzeń tego gatunku. Zdecydowanie więcej ptaków tego gatunku naliczono na części pola porośniętej lucerną – 75 sztuk. Liczba stwierdzeń tego gatunku na polu p.m. była znacznie mniejsza: 13 osobników, wszystkie zaobserwowane na obszarze porośniętym lucerną. Inne zaobserwowane gatunki to: Pliszka żółta, Przepiórka, Pliszka siwa, Łęczak, Błotniak stawowy, Jaskółka dymówka, Jaskółka oknówka, Grzywacz, Gąsiorek, Kobuz, Krwawodziób, Kszyk, Makolągwa, Kulik wielki.

W pierwszej połowie września 2014 roku przeprowadzono wstępne badania systemu korzeniowego konopi uprawianych na terenach rekultywowanych. We wrześniu 2014

przeprowadzono zabiegi związane z koszeniem konopi. W październiku 2014 roku przeprowadzono oprysk ściętej biomasy preparatem przyspieszającym jej rozkład i wzbogacającym mikroflorę glebową. Oprysk rozdrobnionej biomasy konopi miał na celu przyspieszenie humifikacji materii organicznej, wspierającej szybszy powrót życia biologicznego w rekultywowanej glebie. Bezpośrednio po opryskach wykonano zabieg talerzowania ścierniska w celu poprawienia efektywności działania mikroorganizmów. W listopadzie zakończono zabiegi agrotechniczne w 2014 roku zabiegiem głębokiej orki na głębokość ok. 30 cm.

Z uwagi na przymarznąłą wierzchnią warstwę gleby w 2015 roku pobór gleby celem sporządzenia map zasobności i zmienności glebowej obrazującej postęp w prowadzonej rekultywacji wykonano w lutym (zał. 7.2.2). Na terenach, na których prowadzony był projekt, również w 2015 roku po okresie zimowym utworzyły się zastoiska wodne. Liczba zastoisk była wyraźnie mniejsza w stosunku do analogicznego okresu w 2014 roku.

Na jednym z rekultywowanych pól oznaczonym jako p.m. po okresie zimowym pojawiły się kamienie, które przed rozpoczęciem zabiegów agrotechnicznych należało usunąć. Na polu oznaczonym jako p.d. problemu z pojawiającymi się kamieniami nie zaobserwowano. W marcu 2015 w ramach realizacji zadania opracowano i przekazano współbeneficjentowi zalecenia nawozowe dla pól rekultywowanych oraz nasiona konopi odmiany Białobrzeskie do zasiewów doświadczalnych. Rozpoczęto obserwację populacji ptaków w okresie wiosennym. W kwietniu na terenach rekultywowanych wysiano nawozy zgodnie z planem nawożenia, zastosowano nawożenie: azotem (N) w ilości pod konopie 150 kg N/ha, pod lucernę nie stosowano nawożenia azotem. Nawożenie fosforem (P_2O_5) - takie samo pod konopie i lucernę w ilości 150 kg P_2O_5 /ha oraz nawożenie potasem (K), takie samo pod konopie i lucernę w ilości 215 kg K/ha. Następnie wysiano nasion konopi odmiany Białobrzeskie w ilości 40 kg nasion/ha. W maju 2015 założone zostały stanowiska obserwacyjne związane z badaniem systemu korzeniowego. Na dwóch polach w wyznaczonych miejscach wkopane zostały tuby, w których umieszczane były sondy monitorujące rozwój systemu korzeniowego roślin wykorzystywanych w prowadzonej rekultywacji. W czerwcu 2015 przeprowadzono trzy kontrole na pięciu obszarach kontrolnych w celu oceny populacji ptaków na obszarach pokopalnianych. Nadal dominującym gatunkiem był skowronek (*Alauda arvensis*). Stwierdzono go na wszystkich obszarach kontrolnych z najwyższą liczebnością na polu doświadczalnym w Stefanowie. Ponadto stwierdzono ponad 20 innych gatunków ptaków krajobrazu rolniczego, w tym trzy nie stwierdzone wcześniej gatunki: sieweczkę obroźną (*Charadrius hiaticula*), kłaskawkę (*Saxicola rubicola*) i jarzębatkę (*Sylvia nisoria*). W lipcu podczas kontroli plantacji pobrano próby konopi celem przeprowadzenia pomiarów morfologicznych, wykonano badania obrazowanie systemu korzeniowego konopi wykorzystywanych w rekultywacji. Na polu oznaczonym jako p.m. w lipcu 2015 średnia długość ogólna konopi wynosiła ok. 85 cm przy grubości ok 4 mm. Na polu p.d. konopie były wyższe o ok. 10 cm, grubość ok. 5 mm. W lipcu przeprowadzono również pierwszy w 2015 roku pokos lucerny, określając jednocześnie jej wydajność. Wydajność lucerny na polu p.d. oraz polu p.m. wynosiła ok. 5 ton/ha s.m. W drugiej połowie sierpnia 2015 długość ogólna konopi wynosiła ok. 180 cm (pole p.m.) oraz ok. 170 cm (pole p.d.). Grubość konopi wynosiła odpowiednio 8,4 oraz 8,3 mm. Drugi pokos lucerny wykonano w sierpniu 2015 roku. W sierpniu na rekultywowanych polach odnotowano „ciszę”, czyli nie stwierdzono śpiewu ptaków, co oznacza, że okres lęgowy definitywnie dobiegł końca. Pewnych gatunków nie udało się już potwierdzić, chociaż podczas poprzedniej obserwacji (lipiec) występowały one dość licznie – m.in. pokłaskwy, kłaskawki, ciernówki. Natomiast na polach, w większej liczbie pojawiły się gatunki szukające pożywienia w konopiach (dojrzewających nasion). Wśród nich były mazurki, makolągwy i

dzwońce. We wrześniu 2015 pobrano próby konopi celem określenia wydajności biomasy przed jej przyoraniem. Wydajność biomasy konopi na polu p.m. wyniosła 6,3 tony/ha a na polu p.d. 5,3 tony/ha (zał. 7.2.1). W październiku przeprowadzono koszenie konopi uprawianych na terenach rekultywowanych. Po ścięciu wykonano bronowanie ścierniska broną talerzową a następnie biomasę konopi przyorano. Ostatnim zabiegiem w 2015 roku było pobranie do badań próby gleby, celem określenia wpływu prowadzonych prac na zawartość mikroorganizmów glebowych (zał. 7.2.2).

Podobnie jak w latach wcześniejszych również w styczniu 2016 roku pobrano do badań próby gleby celem sporządzenia map zasobności i zmienności glebowej. Wyniki w postaci raportu (zał. nr 7.2.2) obrazują zawartość mikro i makroelementów oraz pH i poziom próchnicy. Kolejnym krokiem było wykonanie zabiegów przedsięwziętych tj. talerzowania pola oraz orkę. Na tak przygotowane pola wysiano nawozy zgodnie z planem nawożenia. Zastosowano nawożenie: azotem (N) w ilości pod konopie 150 kg N/ha, pod lucernę nie stosowano nawożenia azotem. Nawożenie fosforem (P_2O_5) - takie samo pod konopie i lucernę w ilości 150 kg P_2O_5 /ha oraz nawożenie potasem (K), takie samo pod konopie i lucernę w ilości 215 kg K/ha.

Siew nasion prowadzono w kwietniu, wysiano nasiona konopi odmiany Białobrzeskie oraz nasiona lucerny. W 2016 roku zgodnie z założeniami projektowymi dokonano zamiany pól, na części pola na której wcześniej wysiana była lucerna zasiano konopie a na polu po konopiach wysiano lucernę. Przez cały okres wegetacji nie zauważono oddziaływania wcześniej uprawianych roślin na obecnie wysiane na danym stanowisku. Na polach na których wysiano lucernę oraz konopie założono stanowiska doświadczalne do obserwacji rozwoju systemu korzeniowego roślin wykorzystywanych w rekultywacji. Po przeprowadzonej analizie danych zebranych w 2015 roku można wywnioskować, że korzenie konopi włóknistych uprawianych na terenach rekultywowanych zachowują się odmiennie w stosunku do roślin z terenów typowo rolniczych. Konopie cechują się palowym systemem korzeniowym, który wzrasta w glebę prostopadle. Na terenach pokopalnianych w przeciwieństwie do terenów rolniczych korzenie w większym stopniu rozrastały się w wierzchniej warstwie gleby. Na głębokości ok 30 -40 cm gleba charakteryzowała się zbitą warstwą, która utrudniała przerost korzeni. Większy rozrost biomasy korzeniowej w wierzchniej warstwie przewietrzył ją co jest korzystne z punktu widzenia prowadzonej rekultywacji.

Celem wyrównania powierzchni oraz skruszenia skorupy glebowej w maju na części na której wysiano nasiona lucerny przeprowadzono zabiegi uprawowe wałowania pola. W drugiej połowie lipca na polach rekultywowanych, na których uprawiana jest lucerna z uwagi na przerastanie lucerny przez chwasty, głównie komosę białą (*Chenopodium album L.*) przeprowadzono zabiegi koszenia. Koszenie ograniczyło rozrastanie się chwastów. Chwasty mogły doprowadzić do zaduszenia wysianej lucerny. Aby wyrównać przyrosty biomasy lucerny w sierpniu wykonano zabiegi rolnicze związane z jej pielęgnacją. Zabiegi polegały na podkoszeniu lucerny oraz usunięciu pozostałości pojawiających się chwastów.

Przez cały rok prowadzono lustrację terenów na których realizowany jest projekt, wykonywano dokumentację zdjęciową (zał. 7.2.1), monitorowano rozwój systemu korzeniowego roślin, prowadzono pomiary morfologiczne (zał. 7.2.1), prowadzono obserwację populacji ptaków bytujących na terenach pokopalnianych oraz określano wydajność biomasy roślin wykorzystywanych w rekultywacji.

Podobnie jak w roku wcześniejszym zaobserwowano, że na terenach rekultywowanych korzenie boczne w większym stopniu rozrastają się w wierzchniej warstwie gleby. Dla porównania w 2016 roku analogiczne stanowiska badawcze założono w uprawach na terenach

typowo rolniczych. Na obu stanowiskach korzenie konopi włóknistych jak i lucerny wznosiły się w głąb na głębokość ok. 150 cm. Na glebach rolniczych system korzeniowy konopi włóknistych wykształcał główny korzeń palowy od którego odchodziły boczne korzenie. Na terenach pokopalnianych większy rozrost zaobserwowano na głębokości ok 30 cm. Podobnie zachowywał się system korzeniowy lucerny siewnej.

Obserwacje populacji ptaków prowadzono na pięciu powierzchniach badawczych położonych na terenach byłych odkrywek górniczych poddanych rekultywacji technicznej, w sąsiedztwie czterech miejscowości: Stefanowo, Komorowo, Kleczew i Złotków (na terenie nieistniejącej już wsi Alinowo).

Ogółem na wszystkich powierzchniach w sezonie 2016 odnotowano 55 gatunków ptaków. Najliczniejszym gatunkiem lęgowym lub prawdopodobnie lęgowym był skowronek (*Alauda arvensis*), który występował na każdej z badanych powierzchni. Gatunek ten był też najczęściej stwierdzanym gatunkiem w tej kategorii, a także w ogóle należał do najczęściej stwierdzanych gatunków. Kolejnym najliczniejszym gatunkiem lęgowym lub prawdopodobnie lęgowym była pliszka żółta (*Motacilla flava*), która występowała również na każdej powierzchni badawczej. Dość licznie występowały również potrzyszcz (*Emberiza calandra*) i sieweczka rzeczna (*Charadrius dubius*). Gatunki te zaobserwowano na trzech, odpowiednio bez Alinowa i Kleczewa oraz bez pola małego i kontroli w Stefanowie, powierzchniach kontrolnych.

Na dwóch powierzchniach w kategorii lęgowy lub prawdopodobnie lęgowy występowały: białorzotka (*Oenanthe oenanthe*), czajka (*Vanellus vanellus*), pokląskwa (*Saxicola rubetra*), świergotek polny (*Anthus campestris*) oraz gąsiorek (*Lanius collurio*). Pozostałe gat. lęgowe lub prawdopodobnie lęgowe: sieweczka obrożna (*Charadrius hiaticula*), bażant (*Phasianus colchicus*) i kuropatwa (*Perdix perdix*) występowały na pojedynczych powierzchniach kontrolnych.

Szczególnie warte odnotowania było stwierdzenie lęgowych lub prawdopodobnie lęgowych sieweczki obrożnej i świergotka polnego, gdyż są to gatunki bardzo już nieliczne w Polsce, a ich liczebność w ostatnich latach podlega silnej redukcji.

W październiku 2016 roku wykonano prace związane z koszeniem konopi. Po skoszeniu biomasy konopi przyzoroano rozpoczynając prace związane z przygotowaniem rekultywowanych terenów do okresu zimowego. Średnia ilość biomasy konopi z terenów rekultywowanych wynosiła odpowiednio 6877 kg/ha na polu oznaczonym jako p.m. oraz 5916 kg/ha na polu oznaczonym jako p.d. (zał. 7.2.1). W grudniu 2016 pobrano glebę celem określenia zmienności i różnorodności mikroorganizmów glebowych na stanowiskach rekultywowanych. Badania prowadzone były w Katedrze Biochemii i Biotechnologii Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu (zał. 7.2.2).

W 2017 roku na podstawie pobranych prób określono pH, zawartość mikor i moakoelementów oraz poziom próchnicy (zał. 7.2.2). W kwietniu 2017 roku przeprowadzono zabiegi przedsięwzięcia – przedsięwzięcia uprawa roli, oraz nawożenie pól zgodnie z schematem nawożenia. Nawożenie azotem (N) 12,5 ha konopi x 100 kg N/ha = 1250 kg N – jest to 2,7 tony mocznika 46 %, 12,5 ha lucerny x 50 kg N/ha = 625 kg N – jest to 1,36 tony mocznika 46 %. Nawożenie fosforem P₂O₅, takie samo pod konopie i lucernę: 25 ha x 150 kg P₂O₅ = 3750 kg jest to 18 ton polifoski 6: 20: 30 NPK oraz nawożenie potasem K₂O takie samo pod konopie jak i lucernę: 25 ha x 215 kg K₂O = 5375 kg K₂O jest 18 ton polifoski 6: 20: 30 NPK. Na tak przygotowanym stanowisku wysiano nasiona konopi odmiany Białobrzeskiskie zachowując gęstość wysiewu jak w latach ubiegłych.

W maju na obu polach w miejscach po zastoiskach wodnych zaobserwowano wypadnięcie konopi. Problem nie wpływał na realizację projektu i był dużo mniejszy niż w latach ubiegłych. Konopie na obu polach miały wysokość ok 20 - 30 cm. Na stanowiskach na których wysiana była lucerna pojawiły się chwasty ale nie wpłynęły na wzrost roślin. Na obu polach wysokość lucerny wynosiła ok 50 cm.

Czerwiec i lipiec charakteryzował się dużą ilością opadów. Warstwa rekultywowana była bardzo podmokła. Częste opady w dużym stopniu doprowadziły do zaduszenia uprawianych konopi. Konopie w wielu miejscach były zaschnięte z powodu braku tlenu w warstwie gleby, który wypierany był przez wodę. Wysokość roślin często nie przekraczała 1 metra. Problemu zamierania roślin nie zaobserwowano w przypadku lucerny. Tak niekorzystne warunki pogodowe doprowadziły do zmniejszenia plonu roślin.

We wrześniu wykonano pokos lucerny. Wydajność biomasy lucerny po kolejnym pokosie wynosi ok 6600 kg/ha. W warunkach laboratoryjnych wykonano pomiary morfologiczne konopi z terenów rekultywowanych. Średnia długość konopi w bieżącym roku wynosiła odpowiednio 112,00 cm na polu małym oraz 85,00 cm na polu dużym. Średnia grubość wynosiła odpowiednio 4,86 mm (pole małe) oraz 2,90 mm (pole duże).

Pobrano próby i określono wydajność biomasy konopi. W 2017 roku średnia ilość biomasy konopi pozyskana z terenów rekultywowanych była niższa niż w latach wcześniejszych i wyniosła 4948 kg/ha na polu małym oraz 3472 kg/ha na polu dużym.

W 2017 roku prace związane z koszeniem konopi przesunęły się w czasie. Intensywne opady deszczu, które miały miejsce pod koniec września i w październiku utrudniały prowadzenie prac polowych. Dopiero w styczniu 2018 roku chwilowe przymrozki pozwoliły na rozpoczęcie prac związanych z koszeniem. Skoszono i przyorano konopie uprawiane na części jednego pola poddanego rekultywacji. Niestety styczeń 2018 roku był także miesiącem z dużą ilością opadów deszczu, które uniemożliwiły zakończenie wykonywanych prac koszenia i przyorania biomasy. W styczniu 2018 jak co roku pobrano glebę do badań celem sporządzenia map zasobności i zmienności glebowej (zał. 7.2.2). W lutym 2018 zmrożenie wierzchniej warstwy umożliwiło wjazd maszyn rolniczych. Na rekultywowanym terenie rozpoczęto prace polowe od wysiania nawozów na stanowisku pod lucerną. Wysiano azot (N) w ilości 50 kg/ha, fosfor (P205) w ilości 150 kg/ha oraz potas (K2O) w ilości 215 kg/ha.

Dopiero w marcu 2018 roku stan gleby umożliwił wjazd maszyn, dzięki czemu wykonano zabiegi związane ze skoszeniem pozostałej części konopi. Po skoszeniu biomasę przyorano przygotowując tereny do dalszych prac związanych z zasiewem roślin w bieżącym roku.

W maju 2018 wysiano nasiona konopi włóknistych odmiany Białobrzeskie, według założonego w projekcie schematu. Założono również stanowiska porównawcze do obserwacji rozwoju systemu korzeniowego konopi włóknistych. Stanowiska zlokalizowane były na terenach typowo rolniczych gdzie prowadzona była obserwacja porównawcza celem zobrazowania różnic w zachowaniu się systemu korzeniowego konopi włóknistych uprawianych na terenach rekultywowanych oraz na terenach typowo rolniczych. Prowadzone pomiary potwierdziły odmienne zachowanie się systemu korzeniowego roślin uprawianych na dwóch odmiennych stanowiskach. W czerwcu 2018 wykonano pierwszy pokos lucerny. Wydajność lucerny po pierwszym pokosie, na polu małym wynosiła ok 1,86 tony/ha a na polu dużym 1,43 tony/ha. Maj i czerwiec charakteryzował się niewielką ilością opadów. Polskie rolnictwo dotyka kłęśka suszy. Szczególnie dotyczyło to województwa wielkopolskiego. Susza na terenach rekultywowanych zróznicowała wysokość konopi. Na części plantacji wysokość konopi była mniejsza, ale nie tak drastycznie jak w roku 2017. Konopie w większym stopniu negatywnie reagują na zbyt dużą ilość opadów niż na kłęskę suszy. Rośliny

te charakteryzują się głębokim systemem korzeniowym, dzięki czemu kłęska suszy, jaka panowała w 2018 roku w mniejszym stopniu wpływa na ich rozwój. Po okresie suszy (maj i czerwiec) w miesiącu lipcu spadły obfite opady deszczu. Spowodowały one, że na powierzchni plantacji rekultywowanych pojawiły się duże zastoiska wody, które utrudniały wegetację roślin. W trudnych warunków wegetacyjnych rośliny konopi przyrastały lepiej w stosunku do lucerny, która została bardzo przerzedzona. Pobrano próby łodyg konopnych do badań metrologicznych. Z przeprowadzonej oceny uzyskano następujące rezultaty: - pole małe – średnia długość 126,8 mm, średnia grubość 5,87 mm, - pole duże- średnia długość 132,5 mm, średnia grubość 5,08 mm. Określono również plon biomasy konopi włóknistych, który wynosił na polu małym 6,9 tony/ha a na polu dużym 6,3 tony/ ha. Plon biomasy lucerny wynosił 6,6 tony/ha na polu małym i 6,5 tony/ha na polu dużym.

We wrześniu 2018 roku skoszono i przyorano uprawiane rośliny dostarczając ostatnią w trakcie trwania projektu porcję biomasy do odbudowującej się warstwy próchnicznej. Wzrost poziomu próchnicy potwierdzony wynikami badań (zał. 7.2.2) pozwolił na osiągnięci jednego z założonych w projekcie celów (tabela 1).

Tabela 1. Maksymalny i minimalny poziom próchnicy określony na terenach rekultywowanych 2013 – 2018 rok.

Pole	Próba	Poziom próchnicy [%]						
		2013 rok (przed rekultywacją)	2014 rok	2015 rok	2016 rok	2017 rok	2018 rok	2018 rok (zakończenie projektu)
1	min.	1,30	1,91	1,10	3,10	1,03	3,10	2,41
	max.	1,51	2,16	2,20	3,20	2,41	3,79	2,41
2	min.	0,76	0,75	0,80	0,60	1,90	1,30	2,24
	max.	1,49	1,77	1,20	1,20	2,93	2,10	2,59

Prace w ramach zadania prowadzone były zgodnie z harmonogramem zawartym w GRANT AGREEMENT. Problemy z pogodą (z jednej strony intensywny deszcz a z drugiej panująca susza) w całkowitym rozrachunku nie spowodowały opóźnień w realizacji zadania. Dzięki poprawnej realizacji zadania osiągnięto określone w GRANT AGREEMENT „milestones of the project” tj. „Rekultywacja rok 2013” założony na 31.12.2013 rok, „Rekultywacja rok 2014” założony na 31.12.2014 rok, „Rekultywacja rok 2015” założony na 31.12.2015 rok, „Rekultywacja rok 2016” założony na 31.12.2016 rok, „Rekultywacja rok 2017” założony na 31.12.2017 rok, „Rekultywacja rok 2018” założony na 30.09.2018 rok.

Action 3. Opracowanie nowatorskiej, ekologicznej technologii przetwórstwa słomy konopnej (B2).

W ramach zadania przeprowadzono monitoring pomysłów krajowych i zagranicznych dotyczących procesów dekortykacji słomy konopnej. Przeprowadzono analizę różnych technologii przetwórstwa słomy.

W styczniu 2013 roku opracowano założenia technologiczne i wykonano partię próbną włókniny z konopi dekortykowanych mogącą mieć zastosowanie w wielu dziedzinach gospodarki. Jednocześnie rozpoczęto prace nad opracowaniem kompaktowej linii do dekortykacji słomy konopnej.

Prace modernizacyjne zakończono w lipcu 2013 roku. Po zakończeniu prac modernizacyjnych prowadzono próbne przeroby słomy, które pozwoliły dokonać niezbędnych regulacji urządzenia, oraz umożliwiły opracowanie bezpiecznego odpylania. Pył

powstający podczas przerobu słomy konopnej jest niebezpieczny i w skrajnych przypadkach może grozić samozapłonem.

W pierwszej fazie realizacji zadania powołano również zespół redakcyjny, który zajął się opracowaniem publikacji poświęconej technologii uprawy i przerobu konopi z terenów rekultywowanych.

Efektom prac zespołu redakcyjnego jest monografia w języku polskim i angielskim. Monografia została wydana w formie drukowanej i elektronicznej, poświęcona jest ona optymalnej technologii przetwórstwa konopi włóknistych zbieranych z terenów po przeprowadzonej rekultywacji (zał. 7.3.3).

Realizację w/w zadania zakończono 30 września 2013 roku.

Prace w ramach zadania prowadzone były zgodnie z harmonogramem zawartym w GRANT AGREEMENT, nie odnotowano opóźnień w realizacji zadania. Dzięki poprawnej realizacji prac osiągnięto określone w GRANT AGREEMENT „milestones of the project” tj. „Opracowanie technologii przetwórstwa słomy konopnej” założony na 30.09.2013 rok.

Action 4. Monitorowanie + Audyt zewnętrzny (C1).

W ramach zadania organizowane były cykliczne (minimum raz w miesiącu) zebrania z przedstawicielami współbeneficjenta. Na zebraniach omawiane były postępy z prowadzonych pracach rekultywacyjnych oraz monitorowana była poprawność dokumentów księgowych i kadrowych.

W okresie wegetacji roślin prowadzona była również lustracja terenów rekultywowanych oraz wykonywanych tam zabiegów agrotechnicznych (zał. 7.2.1).

W ramach zadania przygotowywano miesięczne sprawozdania z postępów realizacji projektu, które przesłane były do wyznaczonej osoby monitorującej projekt. Raz na trzy miesiące przygotowywano również sprawozdania z postępu prac, sprawozdania wysyłane były do Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

Corocznie odbywały się wizyty osoby monitorującej projekt tj. Pana Dariusza Kobusa. W 2013 roku realizację projektu monitorował również pan Remo Savoia z Brukseli. W trakcie wizytacji przedstawiany był zakres wykonanych prac oraz postępy z prowadzonej rekultywacji. Sprawdzana była dokumentacja merytoryczna, finansowa oraz kadrowa z realizowanego tematu. Odbywały się również wizytacje terenów na których prowadzona była rekultywacja.

W styczniu 2014 roku przygotowano i przesłano do Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej ankietę dotyczącą przyszłych działań LIFE 2014-2020.

W listopadzie 2015 roku przesłano do Komisji Europejskiej propozycję przyśpieszenia terminu złożenia Mid-term Report na koniec stycznia 2016 roku. Zgodnie z Grant Agreement termin w/w raportu przypadł na koniec grudnia 2017 roku. Komisja Europejska pozytywnie rozpatrzyła propozycję (zał. 7.1.1).

W lutym 2016 roku w ramach postępowania ofertowego wyłoniono firmę, która w listopadzie 2018 roku wykonała audyt końcowy projektu (załącznik 7.1.8).

W marcu 2018 roku odbyła się kontrola projektu. Kontrolę prowadził przedstawiciel Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Przedmiotem kontroli było sprawdzenie poprawności prowadzonej dokumentacji merytorycznej, kadrowej oraz finansowej. Kontrolowano procedury związane z zakupami, umowy, ekspertyzy oraz

kampanie promocyjne. Odbyła się również wizytacja w siedzibie współbeneficjenta, gdzie również sprawdzono dokumentację związaną z projektem (min. pozwolenia na uprawę konopi, umowy dzierżawy gruntów itp.). Wizytowano również tereny rekultywowane, sprawdzono rozmieszczenie tablic informacyjnych. Raport z kontroli stanowi załącznik nr 7.1.7.

W ramach zadania przygotowano i przesłano do Komisji Europejskiej Inception Report (do dnia 30.06.2013 rok), Progress Report (do dnia 31.12.2015 rok), Mid – term Report (01.02.2016 rok) oraz Progress Report (do dnia 31.05.2017 rok).

Przygotowano i przesłano założone w „deliverable products of the project”:

- Raport – przygotowanie gruntu do rekultywacji (do dnia 30.06.2013), Sprawozdanie – analiza gleb zdegradowanych (do dnia 30.06.2013).
- Sprawozdanie – technologia przetwórstwa słomy (do dnia 31.12.2013).
- Sprawozdanie – analiza gleb w trakcie rekultywacji (do dnia 31.12.2014).
- Sprawozdanie z wyników pomiarów morfologicznych (do dnia 31.12.2014).
- Raport dokumentacja zdjęciowa (do dnia 31.12.2014).
- Sprawozdanie z działań promocyjnych (do dnia 31.12.2014).
- Sprawozdanie – analiza gleb w trakcie rekultywacji (do dnia 31.12.2015).
- Sprawozdanie z wyników pomiarów morfologicznych (do dnia 31.12.2015).
- Raport dokumentacja zdjęciowa (do dnia 31.12.2015).
- Sprawozdanie z działań promocyjnych (do dnia 31.12.2015).
- Sprawozdanie z działań promocyjnych (do dnia 31.12.2016).
- Sprawozdanie – analiza gleb w trakcie rekultywacji (do dnia 31.12.2016).
- Sprawozdanie z wyników pomiarów morfologicznych (do dnia 31.12.2016).
- Raport dokumentacja zdjęciowa (do dnia 31.12.2016).
- Sprawozdanie z działań promocyjnych (do dnia 31.12.2016).
- Sprawozdanie z działań promocyjnych (do dnia 31.12.2017).
- Sprawozdanie – analiza gleb w trakcie rekultywacji (do dnia 31.12.2017).
- Sprawozdanie z wyników pomiarów morfologicznych (do dnia 31.12.2017).
- Raport dokumentacja zdjęciowa (do dnia 31.12.2017).
- Sprawozdanie z działań promocyjnych (do dnia 31.12.2017).
- Sprawozdanie z działań promocyjnych (do dnia 31.12.2018),
- Sprawozdanie – analiza gleb w trakcie rekultywacji (do dnia 31.12.2018).
- Sprawozdanie z wyników pomiarów morfologicznych (do dnia 31.12.2018).
- Raport dokumentacja zdjęciowa (do dnia 31.12.2018).
- Sprawozdanie z działań promocyjnych (do dnia 31.12.2018).
- Sprawozdanie końcowe (31.12.2018).
- Plan komunikacji po zakończeniu projektu (31.12.2018).
- Raport laika (31.12.2018).

Wszystkie raporty i sprawozdania zawarte są w załączniku nr . 7.2.1. Prace prowadzone były zgodnie z harmonogramem zawartym w GRANT AGREEMENT, brak opóźnień w realizacji zadania.

Action 5. Networking activities (D2).

W ramach zadania w 2012 oraz w 2013 roku zorganizowano dwa spotkania w Instytucie Technologii Eksploatacji oddział w Łodzi, który realizował temat w ramach Programu Life+ pt „Nowe środki ulepszania gleby do redukcji zanieczyszczeń i rewitalizacji ekosystemu glebowego – BIOREWIT” (LIFE10 ENV/PL/661). Celem spotkania była wymiana doświadczeń w realizacji projektu Life+. Spotkanie zaowocowało nawiązaniem długofalowej współpracy z Instytutem.

Na Uniwersytecie Łódzkim w Katedrze Ekologii Stosowanej w Łodzi w 2014 roku odbyło się spotkanie z kierownictwem projektu LIFE08 ENV/PL/000517 „Ekohydrologiczna rekultywacja zbiorników rekreacyjnych „Arturówek” jako modelowe podejście do rekultywacji zbiorników miejskich”. W ramach działań w sieci wymieniono doświadczenia związane z realizacją projektu. Praktyczny efekt realizowanych prac projektowych zademonstrowano w terenie. W Arturówku zwizytowano zbiorniki rekreacyjne, stanowiące miejsce demonstracyjne projektu EH-REK.

W ramach działania networking activities Instytut Włókien Naturalnych i Roślin Zielarskich w 2014 roku zwrócił się z zapytaniem o możliwość współpracy do wykonawców dwóch zbieżnych tematycznie projektów finansowanych z programu Life:

- LIFE12 ENV/IT/000719 LIFE CarbOnFarm – „Technologies to stabilize soil organic carbon and farm productivity, promote waste value and climate change mitigation”.
- LIFE11 ENV/ES/000505 BIOXISOIL – “New approach on soil remediation by combination of biological and chemical oxidation processes”.

W listopadzie 2014 roku zorganizowano spotkanie kooperacyjne z przedstawicielem holenderskiej Fundacji Commonland która działa na rzecz Międzynarodowej Unii Ochrony Przyrody zgodnie z apelem bońskim z 2011 r. Spotkanie odbyło się w siedzibie współbeneficjenta w Kazimierzu Biskupim. Tematem prowadzonych rozmów była wymiana informacji o podejmowanych działaniach rekultywacyjnych i przyszłościowym wykorzystaniu terenów zrehabilitowanych. W trakcie spotkania przedstawione zostały dotychczasowe wyniki realizowanego projektu oraz zorganizowano wizytę na terenach zdegradowanych przez kopalnię Konin, na których prowadzona jest rekultywacja.

W marcu 2015 roku wysłano propozycję współpracy do wykonawców dwóch projektów w ramach programu LIFE:

- Projekt LIFE ReSoil, LIFE12 ENV/SI/000969 (Słowenia),
- Projekt LIFE Renew Building LIFE13 ENV/AT/000741 (Austria).

W kwietniu 2015 roku podpisano umowę o współpracy pomiędzy Instytutem a wykonawcą projektu LIFE LIFE ReSoil - Demonstration of innovative soil washing technology for removal of toxic metals from highly contaminated garden soil, ReSoil, LIFE12 ENV/SI/000969 ze Słowenii (zał. 7.2.3).

W lipcu 2015 prowadzono rozmowy w formie wymiany poczty e-mail dotyczącej wymiany doświadczeń z José Luis R. Gallego z University of Oviedo, Hiszpania, wykonawcą projektu LIFE11 ENV/ES/547 Innovative and Demonstrative Arsenic Remediation Technologies for Soils LIFE I+DARTS.

We wrześniu 2017 roku odbyła się wizyta przedstawicieli Ministerstwa Rolnictwa Węgier, które realizują projekt LIFE14 CAP/HU/000010 - LIFE Capacity Building in Hungary.

Węgierska delegacja składała się z: Teréz Krisztina SZABÓ, Head of Unit (Department of Environmental Development and Strategy, Ministry of Agriculture), Judit Eszter NOVÁK, LIFE National Contact Point (Department of Environmental Development and Strategy, Ministry of Agriculture) oraz Ágnes SZIJÁRTÓ, LIFE capacity building project coordinator (Department of Environmental Development and Strategy, Ministry of Agriculture).

W siedzibie Instytutu odbyło się spotkanie robocze w trakcie którego w formie filmu oraz wygłoszonych prezentacji zapoznano gości z tematyką realizowanego projektu. Po roboczych rozmowach delegacja węgierska z przedstawicielami Instytutu udała się do współbeneficjenta projektu tj. Spółdzielni Kółek Rolniczych. Na miejscu po rozmowach pokazano gościom tereny, na których prowadzona jest rekultywacja

Prace prowadzono zgodnie z harmonogramem zawartym w GRANT AGREEMENT, brak opóźnień w realizacji zadania.

Action 6. Plan komunikacji po zakończeniu realizacji projektu (D3).

Zadanie rozpoczęło się z chwilą zakończenia projektu. Zgodnie z GRANT AGREEMENT przewidziane jest do realizacji do III kwartału 2023 roku.

Pierwszym działaniem w ramach zadania było zorganizowane szkolenie, które odbyło się 19 listopada 2018 roku w miejscowości Baborówko. Na szkoleniu, które adresowane było do rolników oraz przedstawicieli Ośrodków Doradztwa Rolniczego zaprezentowano zrealizowany projekt.

Plan działań w ramach zadania zawarty jest w dokumencie DELIVERABLE PRODUCTS OF THE PROJECT „Plan komunikacji po zakończeniu projektu” (zał. 7.2.1).

5.2 Dissemination actions

W ramach projektu w marcu 2013 pod adresem www.ekohempkon.iwnirz.pl uruchomiono stronę internetową projektu. Strona internetowa jest na bieżąco uaktualniana. Zamieszczane były na niej informacje o postępach prowadzonych prac oraz zdjęcia z terenów projektu. Po zakończeniu projektu na stronie zamieszczane będą informacje dotyczące działań w ramach „planu komunikacji po zakończeniu projektu”. Strona prowadzona jest w języku polskim oraz angielskim. Angielska wersja strony została uruchomiona w maju 2013 roku. Strona internetowa opatrzona jest logotypami programu Life+ oraz NFOŚiGW. Na stronie zaimplementowany jest licznik odwiedzin, który w listopadzie 2018 roku wskazywał 115 023 odsłony. Za prowadzenie strony odpowiedzialny jest koordynator rozpowszechniania wyników. Informacjami zwrotnymi są zapytania kierowane do Instytutu dotyczące szczegółów prowadzonej rekultywacji.

Realizując zadanie B2 „Opracowanie nowatorskiej ekologicznej technologii przetwórstwa słomy konopnej” wydana została monografia przedstawiająca technologię uprawy, przetwórstwa oraz wykorzystania konopi włóknistych w kierunku rekultywacji terenów pokopalnianych (zał. 7.3.3). Monografia wydana została w języku polskim oraz angielskim, dostępna jest w formie papierowej oraz elektronicznej.

W trakcie trwania projektu w ramach zadania D1 przeprowadzono 6 demonstracji na miejscu realizacji projektu. Za demonstracje odpowiedzialny był zespół zarządzający projektem:

- Prezentacja projektu w miejscu prowadzonej rekultywacji – spotkanie z przedstawicielami samorządowymi i Wójtem gminy Kazimierz Biskupi, przedstawienie postępów w realizacji prac w projekcie– sierpień 2013 rok;
- Seminarium pt. „Innowacyjność na rzecz środowiska poprzez wdrożenie zielonej technologii rekultywacji pokopalnianych gruntów”, prezentacja w miejscu realizacji projektu. Seminarium odbyło się w Gminnym Ośrodku Kultury w Kazimierzu Biskupim – listopad 2013 rok;
- Spotkanie kooperacyjne z Panią Danielle de Nie, przedstawicielką holenderskiej firmy doradczej działającej w sferze ochrony środowiska, prezentacja projektu w miejscu realizacji. Spotkanie odbyło się w siedzibie współbeneficjenta w Kazimierzu Biskupim – listopad 2015 rok.;
- Prezentacja w miejscu prowadzonej rekultywacji - przedstawiciele Uniwersytetu im. Kardynała Stefana Wyszyńskiego z Warszawy – lipiec 2017 rok;
- Prezentacja w miejscu prowadzonej rekultywacji - przedstawiciele Ministerstwa Rolnictwa Węgier, realizujący projekt LIFE14 CAP/HU/000010 - LIFE Capacity Building in Hungary – wrzesień 2017 rok;
- Seminarium i prezentacja w miejscu realizacji projektu, Kazimierz Biskupi 21 wrzesień 2018.

W trakcie trwania projektu tematyka prowadzonej rekultywacji w formie wygłaszanych prelekcji została przedstawiona na 24 konferencjach krajowych i międzynarodowych. Promocja w tej formie prowadzona była w ramach zadania D1 przez kierownictwo projektu oraz osoby odpowiedzialne za jego promocję:

- Przedstawiono prezentację opisującą problematykę projektu na XIX Międzynarodowej Konferencji Naukowo – Szkoleniowej pt. REKULTYWACJA i REWITALIZACJA TERENÓW ZDEGRADOWANYCH, która odbyła się w Juracie 21-24 kwietnia 2013.
- W dniu 17 października 2013 tematykę projektu w formie referatu przedstawiono na Konferencji Technicznych i Specjalnych Wyrobów Włókienniczych InnovaTex w Łodzi. Projekt promowano na trwających równocześnie Targach Technicznych Wyrobów Włókienniczych, które odbyły się na Międzynarodowych Targach Łódzkich.
- Przedstawiono realizowany projekt na Międzynarodowej Konferencji „Odpowiedzialna gospodarka lasami świata”, która odbyła się 11 grudnia 2013 w Krakowie.
- Przedstawiono w formie referatu i posteru tematykę projektu na XX Międzynarodowej Konferencji Naukowo – Szkoleniowej Remediacja, rekultywacja i rewitalizacji, która odbyła się 23 – 26 kwietnia 2014 roku w Kołobrzegu.
- Wygłoszono referat pt. Remediation of post-lignite mining land by cultivation of industrial hemp na 11th International Conference of the European Industrial Hemp Association 2014 Wesseling, Niemcy.
- 7 czerwca 2014 w Ogrodzie Botanicznym Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu na Wielkopolskich Dniach Ochrony Środowiska wygłoszony został referat poświęcony realizowanemu projektowi.

- W dniach 16 – 17 czerwca na 19th International Conference for Renewable Resources and Plant Biotechnology NAROSSA 2014 zorganizowano sesję plenarną poświęconą rekultywacji terenów zdegradowanych poprzez uprawę roślin. W ramach w/w sesji wygłoszono dwie prezentacje promujące realizowany projekt tj. Cultivation of hemp accelerating remediation of post-mining land oraz Diversity of soil microorganisms on the fields reclaimed after mining operations in the Konin area.
- Promocję projektu w formie wygłoszonego referatu prowadzono na Ogólnopolskiej Konferencji Naukowej zorganizowanej pod Patronatem Marszałka Województwa Lubelskiego pt. Biogospodarka jako konkurencyjny sektor w rozwoju regionu. Konferencja odbyła się w Białej Podlaskiej w dniach 26-27 czerwca 2014
- Na konferencji InnowaTex 2014, która odbyła się 16 października 2014 roku w Łodzi wygłoszony został referat pr. Wykorzystanie roślin włóknistych dla ochrony środowiska naturalnego.
- Na XV Konferencji „OCHRONA ŚRODOWISKA. Przepisy - Interpretacje - Rozwiązania – Trendy” zorganizowanej w dniach 22-24 października 2014 w Ustroniu wygłoszony został referat pt. Uprawa konopi włóknistych przyspieszająca rekultywację terenów pokopalnianych po odkrywce węgla brunatnego, oraz referat „Energetyczne wykorzystanie biomasy z konopi uprawianych na terenach zrehabilitowanych”
- Przygotowano poster dotyczący prowadzonej rekultywacji, który zaprezentowano na konferencji przyrodniczej "Inżynieria i ochrona środowiska przyrodniczego w ekosystemach wodnych i glebowych". Konferencja odbyła się w dniach 27 – 28 listopada 2014 na Uniwersytecie Przyrodniczym w Poznaniu.
- Projekt w formie wygłoszonego referatu pt. „Rolnicza rekultywacja terenów pogórnich węgla brunatnego za pomocą uprawy konopi włóknistych i lucerny siewnej - kontynuacja realizacji projektu” promowany był na XXI Międzynarodowej Konferencji Naukowo-Szkoleniowej z cyklu “Remediacja, rekultywacja i rewitalizacja”, która odbyła się w dniach 15-18 kwietnia 2015 w Kołobrzegu.
- Promocja projektu w formie wygłoszonego referatu na ICNF 2015 - 2nd International Conference on Natural Fibers, która odbyła się 27 – 29 kwietnia br. San Miguel w Portugalii.
- Promocja projektu na Konferencji Alternatywne Wykorzystanie Surowców Pochodzenia Rolniczego, która zorganizowana została przez Małopolski Ośrodek Doradztwa Rolniczego w Karniowicach, w dniu 29 maja br.
- Prowadzono promocję projektu na IX Międzynarodowej Konferencji „Innowacyjne rozwiązania rewitalizacji terenów zdegradowanych”, która odbyła się w Chorzowie w dniach 6 – 8 października 2015 roku. Promocję prowadzono w formie wygłoszonego referatu pt. Przywrócenie wartości rolniczej terenów zdegradowanych przemysłowo poprzez uprawę konopi włóknistych.
- Projekt promowano na XVI Ogólnopolskiej Konferencji Naukowo – Technicznej z cyklu Nowoczesne Programy Ekologiczne. Konferencja odbyła się w dniach 21-23 października 2015 w Ustroniu, wygłoszono referat poświęcony zagadnieniom realizowanym w projekcie oraz odbył się pokaz filmu promującego temat.

- W formie wygłoszonego referatu przedstawiono tematykę projektu na zorganizowanej w dniach 4 – 7 maja 2016 XXII Konferencji Remedjacja, rekultywacja i rewitalizacja. Konferencja odbyła się w Kołobrzegu.
- Na dwudziestej międzynarodowej konferencji Renewable Resources and Plant Biotechnology NAROSSA 2016 wygłoszono referat pt. Remediation of lignite post-mining areas by cultivation of industrial hemp and alfalfa – project continuation. Konferencja odbyła się 13 czerwca 2016 w Magdeburgu, Niemcy.
- Tematykę projektu w formie wygłoszonej prezentacji przedstawiono na zorganizowanej 19 września 2016 roku w Ministerstwie Rolnictwa i Rozwoju Wsi konferencji pt. "Konopie - uprawa, przetwórstwo, wielokierunkowe wykorzystanie i potencjał medyczny".
- Projekt promowano na zorganizowanej przez Instytut Nowych Syntez Chemicznych, International Conference on Supercritical Fluid Technologies and Applications ICSFTA 2016, która odbyła się w dniach 20 – 21 października 2016 w Puławach.
- Promowano projekt w postaci zaprezentowanego posteru na konferencji szkoleniowej pt.: "Stan i perspektywy upraw zielarskich w Polsce". Konferencja zorganizowana przez Instytut Włókien Naturalnych i Roślin Zielarskich we współpracy z Polskim Komitetem Zielarskim w dniu 14 grudnia 2016 adresowana była do rolników i doradców rolnych. Konferencję honorowym patronatem objął Minister Rolnictwa i Rozwoju Wsi
- Na XXIII Międzynarodowej Konferencji Remedjacja Rekultywacja i Rewitalizacja zorganizowano międzynarodową sesję tematyczną poświęconą realizowanemu projektowi. Konferencja odbyła się w dniach 26 – 28 kwietnia 2017 w Kołobrzegu.
- Projekt w formie wygłoszonego referatu promowano na 5th International Exergy, Life Cycle Assessment & Sustainability Workshop & Symposium. Konferencja odbyła się 9 – 11 lipca 2017. w Grecji.
- Promowano projekt w formie wygłoszonej prezentacji na XXIV Konferencji Naukowo – Szkoleniowej Remedjacja, Rekultywacja i Rewitalizacja. Konferencja odbyła się w dniach 25 – 27.04 w Kołobrzegu.

Wydanych zostało 30 publikacji poświęconych zagadnieniu realizowanemu w ramach projektu. Autorami wszystkich publikacji są członkowie zespołu zarządzającego projektem (kierownik projektu, koordynator rozpowszechniania wyników, zastępca kierownika do spraw rekultywacji i technologii oraz asystent kierownika). W każdym z opublikowanych artykułów zamieszczona jest informacja o dofinansowaniu projektu przez Komisję Europejską w ramach programu Life+ oraz przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej:

- Mańkowski J., Kubacki A., Kołodziej J., Pniewska I.: Rekultywacja terenów zdegradowanych w wyniku działania kopalni odkrywkowych. Biuletyn Informacyjny Len i Konopie nr 20/2013.
- Mańkowski J., Kubacki A., Kołodziej J., Pniewska I.: Nowa metoda rekultywacji terenów zdegradowanych w rejonie KWB Konin z zastosowaniem uprawy konopi włóknistych. Rekultywacja i rewitalizacja terenów zdegradowanych, redakcja prof. Grzegorz Malina. Poznań 2013 rok.
- Mańkowski J., Kubacki A., Kołodziej J., Baraniecki P., Pniewska I.: Utilization of hemp fibre obtained from plants grown on remediated land. Book of Abstracts z

International Conference on Natural Fibers, Sustainable Materials for Advanced Applications 2013.

- Mańkowski J., Kubacki A., Kołodziej J., Pniewska I.: Podjęte działania zmierzające do rekultywacji terenów zdegradowanych w gminie Kazimierz Biskupi. Biuletyn Informacyjny Len i Konopie nr 21/2013.
- Mańkowski J., Kołodziej J., Pniewska I.: Postępy w rekultywacji terenów pokopalnianych w gminie Kazimierz Biskupi. Biuletyn Informacyjny Len i Konopie nr 22/2014.
- Mańkowski J., Kołodziej J., Pniewska I.: Instytut Włókien Naturalnych i Roślin Zielarskich dla środowiska. Magazyn Gospodarczy Fakty nr 2 (68). 2014.
- Mańkowski J., Kołodziej J., Pudełko K., Kubacki A., Pniewska I.: Rekultywacja terenów pogórnich węgla brunatnego za pomocą uprawy konopi włóknistych i lucerny siewnej. Rekultywacja i rewitalizacja terenów zdegradowanych, redakcja prof. Grzegorz Malina. Poznań 2014 rok.
- Mańkowski J., Kubacki A., Kołodziej J., Baraniecki P., Pniewska I.: Tereny pokopalniane – drugi rok rekultywacji. Biuletyn Informacyjny Len i Konopie nr 23/2014.
- Mańkowski J., Kołodziej J., Kubacki A., Pniewska I.: Konopie Włókniste roślina wykorzystywana w rekultywacji terenów pogórnich. Biuletyn Parków Krajobrazowych Wielkopolski Zeszyt 20(22) 2014.
- Mańkowski J., Kołodziej J., Baraniecki P.: Energetyczne wykorzystanie biomasy z konopi uprawianych na terenach zrehabilitowanych. Chemik, nauka, technika, rynek, nr 10/2014.
- Mańkowski J., Kołodziej J., Kubacki A., Baraniecki P., Pniewska I., Pudełko K.: Cultivation of industrial hemp accelerating reclamation of land degraded by open mining of lignite. Chemik, nauka, technika, rynek, nr 11/2014.
- Mańkowski J., Kołodziej J., Kubacki A., Pniewska I., Pudełko K.: Konopie włókniste wykorzystywane w ochronie środowiska naturalnego. Quality News 30/31/2014.
- Mańkowski J., Kołodziej J., Kubacki A., Pudełko K., Pniewska I.: Rolnicza rekultywacja terenów po kopalni odkrywkowej węgla brunatnego. Konferencja Przyrodnicza Inżynieria i ochrona środowiska przyrodniczego w ekosystemach wodnych i glebowych 27-28 listopad 2014 Poznań (mat. konferencyjne).
- Mańkowski J., Kołodziej J., Kubacki A., Baraniecki P., Pniewska I.: Cultivation of Hemp Accelerating Remediation of Post-Mining Land. 19 International Conference for Renewable Resources and Plant Biotechnology NAROSSA 2014 (mat. konferencyjne).
- Pudełko K., Mańkowski J., Kołodziej J.: Diversity of soil microorganisms on the fields reclaimed after mining operations in the Konin area. 19 International Conference for Renewable Resources and Plant Biotechnology NAROSSA 2014 (mat. konferencyjne).
- Mańkowski J., Kołodziej J., Kubacki A., Baraniecki P., Pniewska I., Pudełko K.: Rolnicza rekultywacja terenów pogórnich węgla brunatnego za pomocą uprawy konopi włóknistych i lucerny – kontynuacja projektu. Remedjacja, rekultywacja i rewitalizacja, monografia pod red. prof. Grzegorza Maliny, 2015.

- Mańkowski J., Kołodziej J., Kubacki A., Pniewska I., Baraniecki P.: Restoration of Agricultural Value to the Degraded Land by the Cultivation of Industrial Hemp. Abstrakt Międzynarodowa Konferencja REVITARE, 6-8 października 2015, Chorzów.
- Mańkowski J., Kołodziej J., Kubacki A., Baraniecki P.: Rekultywacja terenów pokopalnianych – trzeci rok realizacji projektu dofinansowanego w ramach mechanizmu LIFE+. Biuletyn Informacyjny Len i Konopie nr 25/2015.
- Mańkowski J., Kołodziej J., Kubacki A., Baraniecki P.: Proekologiczne maty sanitarne na bazie włókna z konopi uprawianych na terenach zrekultywowanych. Chemik, Nauka, Technika, Rynek 10/2015.
- Spychalski G., Mańkowski J., Kołodziej J.: Rola Instytutu Włókien Naturalnych i Roślin Zielarskich w kształtowaniu sektora biogospodarki w Polsce. Economic and Regional Studies, volume 8 2015.
- Remedjacja, rekultywacja i rewitalizacja, red. prof. Grzegorz Malina, Jerzy Mańkowski, Andrzej Kubacki, Jacek Kołodziej, Irena Pniewska, Przemysław Baraniecki, Krzysztof Pudełko, Rekultywacja terenów poróżniczych węgla brunatnego za pomocą uprawy konopi włóknistych i lucerny siewnej – kontynuacja realizacji projektu LIFE11 ENV/PL/445, j. polski, 2016, 1 arkusz wydawniczy, Instytut Włókien Naturalnych i Roślin Zielarskich, ISBN 978-83-89696-81-9, str. 207-220.
- Mańkowski J., Kołodziej J., Pniewska I., Energia z konopi, Magazyn Biomasa nr 2 (20), luty 2016, ISSN 2353-9321, str. 28-31.
- Mańkowski J., Kołodziej J., Baraniecki P., Kubacki A., Pniewska I., Pudełko K., Remediation of lignite post-mining areas by cultivation of industrial hemp and alfalfa – project continuation, NAROSSA 2016, 20th International Conference for Renewable Resources and Plant Biotechnology.
- Mańkowski J., Kubacki A., Kołodziej J., Mackiewicz – Talarczyk M., Baraniecki P., Pniewska I., Hemp fibre from crops grown on reclaimed land for the production of sanitary mats, Natural Fibres: Advances in Science and Technology Towards Industrial Applications Volume 12 of the series RILEM Bookseries pp 371-377.
- Innowacyjne rozwiązania rewitalizacji terenów zdegradowanych, tom 8, Mańkowski J., Kubacki A., Kołodziej J., Pniewska I., Baraniecki P., Pudełko K., Przywrócenie wartości rolniczej terenów zdegradowanych przemysłowo przez uprawę konopi włóknistych, ISBN 978-83-939544-3-8, j.polski, 2016, 1 arkusz wydawniczy, str. 183-197
- Mańkowski Jerzy, Kołodziej Jacek, Baraniecki Przemysław: Rekultywacja terenów pogórnich – prace wykonane w ramach projektu EKOHEMPKON - I połowa 2016 roku. Biuletyn Informacyjny PILiK Len i Konopie nr 27/2016.
- Mańkowski Jerzy, Kołodziej Jacek, Baraniecki Przemysław, Maksymiuk Wojciech, Kubacki Andrzej, Pniewska Irena, Pudełko Krzysztof: Remedjacja, rekultywacja i rewitalizacja. Monografia pod redakcją prof. Grzegorza Maliny. Poznań 2017.
- Mańkowski Jerzy, Baraniecki Przemysław, Kołodziej Jacek, Pudełko Krzysztof, Kubacki Andrzej, Pniewska Irena: Remediation of lignite post-mining areas by cultivation of industrial hemp (*Cannabis sativa*), Book of Abstracts 5th International Exergy, Life Cycle Assessment & Sustainability Workshop & Symposium.

- Konopie włókniste szansą na efektywną rekultywację gruntów po kopalniach odkrywkowych. Aktualności Targowe Targów PolEcoSystem 2017.
- Wykorzystanie konopi włóknistych do rekultywacji i zwiększania żyzności gleb zdegradowanych – projekt LIFE11 ENV/PL/445. Mańkowski Jerzy, Kołodziej Jacek, Kubacki Andrzej, Baraniecki Przemysław, Pniewska Irena, Pudelko Krzysztof. Remediacja, rekultywacja i rwitalizacja. Poznań 2018.

W trakcie projektu zorganizowano 13 szkoleń adresowanych do uczniów, studentów uczelni wyższych, pracowników samorządów, przedsiębiorców, pracowników Ośrodków Doradztwa Rolniczego czy przedstawicieli nauki. Szkolenia prowadzone były przez zespół zarządzający projektem:

- Szkolenie dla plantatorów konopi włóknistych- Piątkowa powiat przemyski 17.12.2012.
- Seminarium zorganizowane dla studentów III roku kierunku Rolnictwo Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu IWNiRZ – 11.2013.
- Seminarium dla uczniów poznańskiego Zespołu Szkół nr 5 - przeprowadzono prelekcję omawiającą projekt oraz rolę roślin włóknistych dla ochrony środowiska. IWNiRZ – 03.2015
- Seminarium dla studentów Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, kierunek rolnictwo. Na seminarium w formie wygłoszonych referatów promowano realizowany projekt. IWNiRZ – 05.2015
- Seminarium dla studentów Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, kierunek rolnictwo. Na seminarium w formie wygłoszonych referatów promowano realizowany projekt. IWNiRZ – 06.2015
- Seminarium dla studentów wydziału architektury Politechniki Wrocławskiej, które poświęcone było budownictwu ekologicznemu z października konopnych, przedstawiono możliwości rekultywacji terenów pokopalnianych i uprawę konopi włóknistych na zrehabilitowanych terenach – 06.2015
- Spotkaniu Przedstawicieli Instytucji Naukowych z pracownikami Ośrodków Doradztwa Rolniczego, które odbyło się 23 – 24 września 2015 w Paprotnie koło Warszawy.
- Tematyka projektu została przedstawiona na Politechnice Łódzkiej w formie wykładu dla studentów – 11.2015.
- Tematyka projektu przedstawiona rolnikom z rejonu Ząbkowic Śląskich na szkoleniu zorganizowanym w Białobrzeziu – 11.2015.
- 25 listopada 2016 projekt w formie wygłoszonej prezentacji przedstawiono studentom Politechniki Łódzkiej.
- 3 kwietnia 2017 w Instytucie zorganizowano seminarium dla uczniów szkoły podstawowej, na którym przedstawiono ekologiczne aspekty upraw konopi włóknistych na terenach pokopalnianych.
- W maju 2017 prezentację z projektu przedstawiono w ramach wykładów organizowanych dla studentów Wydziału Technologii Drewna Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu.

- Seminarium dla studentów wydziału Biologii UAM, kierunki Biologia, Biotechnologia, Ochrona Środowiska oraz Bioinformatyka – UAM Poznań 10.03.2018.

Zorganizowano 5 konferencji ogólnodostępnych, 1 konferencję specjalistyczną oraz 2 konferencje specjalistyczną o znaczeniu międzynarodowym. Za organizację konferencji oraz seminariów odpowiadał zespół zarządzający projektem (kierownik projektu, koordynator rozpowszechniania wyników):

Konferencje ogólnodostępne:

- Seminarium pt. „Innowacyjność na rzecz środowiska poprzez wdrożenie zielonej technologii rekultywacji pokopalnianych gruntów”. Seminarium odbyło się w Gminnym Ośrodku Kultury w Kazimierzu Biskupim. W seminarium wzięli udział przedstawiciele gminy Kazimierz Biskupi (wójt oraz zastępca wójta), przedstawiciele jednostek samorządowych z gmin zlokalizowanych w rejonie odkrywek KWB Konin, przedstawiciele Kopalni Węgla Brunatnego w Koninie oraz rolnicy z rejonu w którym realizowany jest projekt. Na seminarium obecne były również lokalne media – 11.2013.
- W ramach targów POLEKO 2014 zorganizowano międzynarodową konferencję promującą realizowany projekt LIFE+. Tematyką konferencji były Uprawy Roślinne dla Ochrony i Kształtowania Środowiska Naturalnego. Konferencja odbyła się w pawilonie 8A Międzynarodowych Targów Poznańskich w dniu 15 października 2014
- Seminarium pt. „Konopie włókniste – innowacja dla rekultywacji zdegradowanych terenów”. Seminarium odbyło się 28 października 2015 na terenie Międzynarodowych Targów Poznańskich. W seminarium wzięli udział goście targowi, studenci oraz zaproszeni przedstawiciele Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu.
- Seminarium promujące projekt. Seminarium pt. Nowa metoda rekultywacji terenów zdegradowanych w rejonie KWB Konin z zastosowaniem uprawy konopi włóknistych odbyło się w ramach Targów PolEcoSystem 12 października 2016 roku w Poznaniu. Seminarium było otwarte, wzięli w nim udział goście targowi, przedstawiciele jednostek samorządu oraz pracownicy i studenci Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu.
- Seminarium i prezentacja w miejscu realizacji projektu, Kazimierz Biskupi 21 wrzesień 2018.

Konferencje specjalistyczne:

- W dniach 16 – 17 czerwca na 19th International Conference for Renewable Resources and Plant Biotechnology NAROSSA 2014 zorganizowano sesję plenarną poświęconą rekultywacji terenów zdegradowanych poprzez uprawę roślin.

Konferencje specjalistyczne o znaczeniu międzynarodowym:

- Zorganizowano międzynarodową konferencję pt. Rośliny włókniste dla środowiska. Konferencja odbyła się Centrum Szkoleniowym Jakubus w Jakubowicach w dniach 10 – 11 października 2014 roku. W konferencji wzięli udział przedstawiciele z: Belgijskiego Związku Lniarskiego ”ABV”, CELC (europejska organizacja zrzeszająca producentów i przetwórców roślin włóknistych z siedzibą we Francji), Uniwersytetu w Leuven Belgia, Lniarskiego Związku Republiki Czeskiej, Polskiej Izby Lnu i Konopi. W konferencji wzięli udział również Wojewoda Opolski, przedstawiciele oddziału terenowego Agencji Rynku Rolnego w Opolu, Inspektoratu Ochrony

Środowiska przy Urzędzie Marszałkowskim woj. opolskiego, przedstawiciele Krajowej Izby Gospodarczej oraz plantatorzy uprawiający rośliny włókniste.

- Na XXIII Międzynarodowej Konferencji Remediacja Rekultywacja i Rewitalizacja zorganizowano międzynarodową sesję tematyczną poświęconą realizowanemu projektowi. Konferencja odbyła się w dniach 26 – 28 kwietnia 2017 w Kołobrzegu.

Ukazały się 4 artykuły internetowe:

- W kwietniu 2015 na internetowym portalu Teraz Środowisko ukazał się artykuł „Konopie do rekultywacji terenów pogórnich”.
- W marcu 2017 z kierownikiem projektu Agencja PR Moon Dog PR, przeprowadziła wywiad na temat prowadzonej rekultywacji. Na podstawie wywiadu ukazał się artykuł pt. „Polskie konopie ratują tereny zniszczone przez przemysł” na portalu Dobrekonopie.pl.
- W czerwcu 2017 w katalogu wystawienniczym wydanym pod patronatem Ministra Środowiska „Polska Ekologia” ukazał się baner promujący projekt. Katalog był dostępny w i Internecie oraz na targach poświęconych zagadnieniom ekologicznym, organizowanych w Polsce.
- Artykuł poświęcony tematyce projektu na stronie internetowej Instytutu Włókien Naturalnych i Roślin Zielarskich.

Projekt promowany był w sześciu audycjach radiowych i telewizyjnych:

- Informacja o projekcie w formie wywiadu z kierownikiem projektu Panem prof. Jerzym Mańkowskim ukazały się w Ekspresie Wielkopolskim emitowanym przez Telewizję Wielkopolską – 2013 rok.
- Tematykę projektu w formie wygłoszonej prezentacji przedstawiono na zorganizowanej 19 września 2016 roku w Ministerstwie Rolnictwa i Rozwoju Wsi konferencji pt. ”Konopie - uprawa, przetwórstwo, wielokierunkowe wykorzystanie i potencjał medyczny”. Informacja o konferencji ukazała się w głównych wiadomościach trzech ogólnopolskich stacji telewizyjnych.
- Informacje o projekcie w formie wywiadu ukazały się w Poznańskim Radiu Merkury w Porannym magazynie rolniczym. Dziennikarze z ukraińskiej telewizji przeprowadzili wywiad z wykonawcami projektu.- Pol Eco System 2016.
- Wizyta i wywiad dla ekipy telewizyjnej ze Stanów Zjednoczonych, realizującej film dotyczący uprawy i kierunków wykorzystania konopi – targi POL-ECO-SYSTEM 2017.

Odbyło się 17 wystaw, na których promowano projekt, najczęściej w formie stoiska wystawienniczego:

- W dniach 7 – 10 października promowano projekt na Międzynarodowych Targach Ochrony Środowiska POLEKO 2013 w Poznaniu.
- Projekt promowano na Targach Technicznych Wyrobów Włókienniczych, które odbyły się na Międzynarodowych Targach Łódzkich – 17.10.2013.
- Prowadzono promocję projektu na specjalistycznej wystawie „Nature.tec 2014”- podczas targów Internationale Grüne Woche, które odbyły się w Berlinie – 12.2.2013.

- 7 czerwca 2014 w Ogrodzie Botanicznym Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu na Wielkopolskich Dniach Ochrony Środowiska wygłoszony został referat i promowany był projekt.
- Zaprezentowano realizowany projekt na zorganizowanym przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej Dniu Informacji LIFE. Impreza odbyła się 1 lipca 2014 w Warszawie. W ramach promocji przygotowano stoisko informacyjne, na którym prezentowany był film i zdjęcia z terenów rekultywowanych.
- Prowadzono promocję realizowanego projektu Life w formie wyodrębnionego stoiska wystawienniczego na Międzynarodowych Targach Ochrony Środowiska POLEKO 2014, które odbyły się 14 – 17 października 2014 na terenie Międzynarodowych Targów Poznańskich w Poznaniu.
- Promowano rekultywację terenów pokopalnianych poprzez uprawę konopi włóknistych na stoisku wystawienniczym Instytutu na II Targach Technicznych Wyrobów Włókienniczych InnowaTex 2014, które odbyły się 16-17 października 2014 w Łodzi.
- W dniu 14.04.2015 w Warszawie odbyły się Dni Informacyjne Projektów Life+ zorganizowane przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Na imprezie w formie stoiska promowany był realizowany przez Instytut projekt.
- Promowano projekt w formie wygłoszonej prezentacji i postaru na III Dniach Konopi, które odbyły się 11 – 13 września 2015 w Kurozwękach.
- W ramach targów Pol Eco System, które odbyły się w dniach 27-30 października 2015 na terenie Międzynarodowych Targów Poznańskich zorganizowano stoisko wystawiennicze, na którym promowany był projekt.
- Realizowany projekt w formie stoiska wystawienniczego promowano na zorganizowanym w Warszawie przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej Dniu Informacyjnym Projektów Life+ (26 kwietnia 2016).
- Realizowany projekt w formie stoiska wystawienniczego promowano na: zorganizowanym w dniu 14 maja 2016 w Poznaniu Festiwalu konopnym wygłoszono referat pt. „Kierunki wykorzystania biomasy konopi włóknistych”,
- Zorganizowanej w dniu 21 maja 2016 w Żyrardowie imprezie Święto lnu wygłoszono referat pt. „Rośliny włókniste dla środowiska”.
- Promocję projektu w formie stoiska wystawienniczego prowadzono na międzynarodowych targach poświęconych ochronie środowiska Pol Eco System 2016. Targi odbyły się w dniach 11 – 14 października 2016 w Poznaniu.
- W dniach 19 - 29 stycznia 2017 roku odbyły się w Berlinie Międzynarodowe Targi Zielony Tydzień 2017, gdzie Instytut Włókien Naturalnych i Roślin Zielarskich promował się w przestrzeni wystawienniczej Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi RP
- Projekt promowano na stoisku Instytutu na Międzynarodowych Targach Techniki Rolniczej AGROTECH Kielce 17-19 marzec 2017.
- Zorganizowano stoisko wystawiennicze na międzynarodowych targach poświęconych ochronie środowiska POL-ECO-SYSTEM 2017. Targi odbyły się w Poznaniu w dniach 17 – 19 października 2017 roku.

W trakcie trwania projektu wydane zostały w języku polskim i angielskim:

- jedna ulotka w nakładzie 2000 sztuk,
- jedna broszura w nakładzie 1000 sztuk,
- jeden folder w nakładzie 2500 sztuk.
- gadżety reklamowe w postaci breloczków, kubków, domina, wskaźnika laserowego, pamięci pen-drive, teczek reklamowych, długopisów i notatników, kalendarzy ściennych.

Każdy z w/w gadżetów, ulotek czy kalendarzy opatrzony był logotypami programu Life+, NFOŚiGW.

Oprócz prowadzonych działań promocyjnych wykonano i zamontowano na terenie realizacji projektu osiem tablic informacyjnych opisujących przedmiotowy projekt.

5.3 Evaluation of Project Implementation

W ramach realizowanego projektu założono trzy główne cele:

1. Przyspieszona rekultywacja rolnicza terenów pogórnich.

Do rekultywacji przeznaczono obszar o powierzchni 25 ha podzielony na dwa pola, pole nazwane małym o powierzchni 8,59 ha i pole duże o powierzchni 16,72 ha.

W/w cel uszczegółowiono zakładając osiągnięcie następujących parametrów:

- modelowe zrekultywowanie 25 ha terenów pokopalnianych przyspieszoną innowacyjną metodą kompozytu biologicznego – realizując projekt parametr został osiągnięty.
- wzrost zawartości próchnicy w glebie o około 20-50% w 6 roku projektu – poziom próchnicy przed rozpoczęciem rekultywacji wynosił odpowiednio 1,51% na polu małym oraz 1,49% na polu dużym. W 2018 roku po prowadzonej rekultywacji (zakończeniu projektu) poziom próchnicy na polu małym wyniósł 2,41% (wzrost o 59%) a na polu dużym wyniósł 2,37% (wzrost o 60%), zał. nr. 7.2.2.
- wzrost plonów uprawianych roślin (konopie z 2 t/ha w 1 roku projektu do 5-7 ton/ha w 6 roku projektu oraz lucerny z 1 t/ha w 1 roku projektu do 7-10 ton/ha w 6 roku. Plon konopi w pierwszym roku wynosił 2,5 tony/ha na polu małym i 1,8 tony/ha na polu dużym. W szóstym roku projektu plon konopi włóknistych wyniósł 6,9 tony/ha na polu małym i 6,3 tony/ha na polu dużym (zał. 7.2.1). Plon lucerny w pierwszym roku wynosił 1,0 tony/ha na polu małym i 0,8 tony/ha na polu dużym. W szóstym roku projektu plon lucerny wyniósł 7,2 tony/ha na polu małym i 7,0 tony/ha na polu dużym.
- wzrost absorpcji CO₂ z atmosfery przez rośliny z 1 tony/ha w pierwszym roku projektu do 2 ton/ha w 6 roku projektu. Wykorzystanie darmowej insolacji. Prowadzona analiza wykazała, że w szóstym roku projektu konopie uprawiane na terenach rekultywowanych asymilowały ok. 2,1 tony/ha CO₂.
- stworzenie przyjaznych siedlisk do rozwoju populacji ptaków – prowadzone obserwacje wykazały powrót licznych gatunków ptaków na tereny rekultywowane (zał. 7.2.2).

2. Opracowanie nowatorskiej, ekologicznej technologii przetwórstwa słomy konopnej.

Założony cel został osiągnięty. Realizując zadanie B2 „Opracowanie nowatorskiej, ekologicznej technologii przetwórstwa słomy konopnej” opracowano założenia technologiczne, które wydano w formie dwujęzycznej (język polski oraz angielski) monografii (tab. poniżej).

3. Rozpowszechnienie modelu rekultywacji gruntów zdegradowanych.

Projekt był szeroko promowany w formie dwujęzycznej strony internetowej, publikacji naukowych i popularnonaukowych, udziału w konferencjach i targach, organizacji seminariów i szkoleń itp. Zrealizowane działania promocyjne wymienione zostały w Sprawozdaniu z działań promocyjnych stanowiącym załącznik nr. 7.2.1 do raportu (tabela 2).

Realizując wymienione cele nie przekroczono założonego w GRANT AGREEMENT budżetu.

Tabela 2. Podjęte działania i osiągnięte cele w poszczególnych zadaniach.

Task	Foreseen in the revised proposal	Achieved	Evaluation
Przejęcie pól do rekultywacji (A1).	-bieżące monitorowanie procesów rekultywacji, -wykorzystanie zebranych danych do demonstracji, przeszkoleń itp. -przejęcie do rekultywacji 25 ha gruntów pogórnich.	W ramach realizacji zadania pozyskano od gminy do rekultywacji 25 ha terenów pogórnich. Na pozyskanym terenie prowadzona była na bieżąco monitorowana uprawa konopi włóknistych oraz lucerny siewnej, która służyła jako demonstracyjny obiekt rolniczej rekultywacji terenów pogórnich.	Zgodnie z wnioskiem projektowym z końcem II dekady 2013 roku zakończono realizację zadania. Założone w GRANT AGREEMENT cele zostały osiągnięte.
Rekultywacja terenów pogórnich w latach 2012-2018 (B1).	-stopniowe odtworzenie próchnicy i wykształcenie warstwy uprawianej gleby na 25 ha terenów rekultywowanych,	W ramach realizowanego zadania stopień osiągniętego celu monitorowany był corocznie poprzez badanie parametrów gleby.	Zgodnie z wnioskiem projektowym z końcem III dekady 2018 roku zakończono realizację zadania. Założone w GRANT AGREEMENT cele zostały osiągnięte.
Opracowanie nowatorskiej, ekologicznej technologii przetwórstwa słomy konopnej (B2).	-opracowanie technologii, która służy jako wariant wyjściowy do projektowania prototypowej linii przerobowej konopi.	Realizując zadanie opracowano technologię, która posłużyła do zaprojektowania kompaktowej linii do dekortacji słomy konopnej. Opracowane założenia technologiczne wydane zostały w formie monografii.	Zgodnie z wnioskiem projektowym z końcem III dekady 2013 roku zakończono realizację w/w zadania. Założone w GRANT AGREEMENT cele zostały osiągnięte.
Monitorowanie + audyt zewnętrzny	-sprawne zarządzanie projektem,	W ramach realizowanego zadania sporządzane były	Zgodnie z wnioskiem projektowym z końcem III

(C1).	-zapewnienie zgodności projektu z przyjętymi założeniami, - wykrywanie nieprawidłowości i ich korygowanie w aspekcie rzeczowym i finansowym, -podniesienie skuteczności realizacji danych działań.	sprawozdania z postępów prac. Sprawozdania po akceptacji przez kierownika projektu wysyłane były do osoby monitorującej projekt. Na bieżąco przygotowywano założone w GRANT AGREEMENT raporty i sprawozdania. Realizację projektu raportowano również do NFOŚiGW	dekady 2018 roku zakończono realizację zadania. Założone w GRANT AGREEMENT cele zostały osiągnięte.
Promocja projektu (D1)	Strona internetowa – 1	strona internetowa – 1	Zgodnie z wnioskiem projektowym z końcem III dekady 2018 roku zakończono realizację zadania. Założone w GRANT AGREEMENT cele zostały osiągnięte.
	Demonstracja na miejscu realizacji projektu – 6	Demonstracja na miejscu realizacji projektu – 6	
	Udział w konferencjach krajowych i międzynarodowych – 7	Udział w konferencjach krajowych i międzynarodowych - 24	
	Publikacje - 4	Publikacje – 30	
	Organizacja szkoleń - 12	Organizacja szkoleń – 13	
	Organizacja konferencji ogólnodostępnych – 5	Organizacja konferencji ogólnodostępnych - 5	
	Organizacja konferencji specjalistycznych – 1	Organizacja konferencji specjalistycznych – 1	
	Organizacja konferencji specjalistycznych o znaczeniu międzynarodowym– 1	Organizacja konferencji specjalistycznych o znaczeniu międzynarodowym– 2	
	Liczba odwiedzin strony www – 100/miesiąc	Liczba odwiedzin strony www – 1597/miesiąc	
	Informacje prasowe z projektu - 5	Informacje prasowe z projektu – 5	
	artykuł w lokalnej prasie - 3	artykuł w lokalnej prasie – 3	
	Specjalistyczny artykuł prasowy - 2	Specjalistyczny artykuł prasowy – 2	
	Artykuł internetowy - 4	Artykuł internetowy – 4	
	Audycje/wywiady TV – 2	Audycje/wywiady TV – 6	
	Audycje/wywiady radio - 10	Audycje/wywiady radio - 1	
	Zrealizowany film – 1	Zrealizowany film – 1	
	Wystawy - 6	Wystawy – 17	
Tablice - 12	Tablice – 8		
Ulotki - 1	Ulotki – 1		
Broszury - 1	Broszury – 1		

	Książki - 1	Książki - 1	
	Foldery - 1	Foldery - 1	
Networking activities (D2).	-propagacja idei mechanizmów Life+, -wymiana doświadczeń w zakresie działań proekologicznych, -rozszerzenie kręgu ludzi zaangażowanych w ochronę przyrody, w tym młodzieży szkolnej, studentów.	W ramach zadania nawiązano współpracy z wykonawcami zbieżnych tematycznie projektów dofinansowanych w ramach mechanizmu Life: - 2 projekty z Polski: LIFE10 ENV/PL/661 oraz LIFE08 ENV/PL/000517) - 6 projektów z innych krajów UE (LIFE12 ENV/IT/000719, LIFE11 ENV/ES/000505, LIFE12 ENV/SI/000969, LIFE13 ENV/AT/000741, LIFE11 ENV/ES/547) LIFE14 CAP/HU/000010	Zgodnie z wnioskiem projektowym z końcem III dekady 2018 roku zakończono realizację zadania. Założone w GRANT AGREEMENT cele zostały osiągnięte.
Plan komunikacji po zakończeniu realizacji projektu (D3).	-podniesienie świadomości ekologicznej społeczeństwa w kraju i zagranicą, - poczynienie starań w kierunku znalezienia interesariuszy zainteresowanych budową prototypowej linii do przerobu słomy konopnej. - rozszerzenie nowej metody rekultywacji, -propagowanie osiągnięć ekologicznych.	W ramach działania zorganizowano szkolenie adresowane do rolników i pracowników Ośrodka Doradztwa Rolniczego. Na szkoleniu propagowano ideę ekologicznej rekultywacji terenów pokopalnianych.	Okres realizacji zadania zgodnie z GRANT AGREEMENT od III kwartału 2018 do III kwartału 2023 roku.
Zarządzanie projektem (E1).	Sprawne zarządzanie, monitorowanie, komunikacja, rozpowszechnienie, wykonywanie raportów, oszczędne i rzetelne gospodarowanie przyznanymi środkami finansowymi.	Wdrożone procedury umożliwiają sprawne zarządzanie projektem. Projekt był sprawnie zarządzany.	Zgodnie z wnioskiem projektowym z końcem III dekady 2018 roku zakończono realizację zadania. Założone w GRANT AGREEMENT cele zostały osiągnięte.

W ramach realizacji zadania B1 Rekultywacja terenów pogórnich w latach 2012 – 2018 Instytut Włókien Naturalnych i Roślin Zielarskich przewidywał zakup specjalistycznej kosiarki do ścinania konopi z jednoczesnym cięciem łodyg rośliny na odcinki ułatwiające ich późniejsze przyranie.

Zgodnie z wytycznymi zawartymi we wniosku Instytut Włókien Naturalnych i Roślin Zielarskich przeprowadził procedurę przetargową i wybrał dostawcę kosiarki do konopi, z którą następnie podpisał umowę o zakup w/w maszyny. Wyttypowana firma z uwagi na kłopoty finansowe nie wywiązała się z podpisanej umowy.

Celem zachowania ciągłości realizowanego projektu Instytut Włókien Naturalnych i Roślin Zielarskich kupić używaną kosiarkę do konopi. Ponieważ jedynie nowy sprzęt podlega refundacji, koszt zakupu maszyny został pokryty ze środków własnych Instytutu.

Zakupiona kosiarka była wykorzystywana w projekcie przez co wszystkie prace założone we wniosku projektowym były prawidłowo i o czasie wykonywane.

W ramach zmian zatwierdzonych przez Komisję Europejską do zadania B1 wprowadzono dwa działania. Jedno związane było z obserwacją zachowania systemu korzeniowego roślin uprawianych na terenach rekultywowanych i ich wpływu na glebę. Drugim działaniem był monitoring rozwoju populacji ptaków na terenach rekultywowanych.

Przedstawione propozycje nie wymagały zmiany umowy o dotację oraz nie stanowiły zagrożenia związanego z nie wykonaniem projektu. Jednocześnie poszerzały obserwacje związane z prowadzoną rekultywacją i jej wpływu na środowisko naturalne.

Realizując projekt osiągnięto założone w GRANT AGREEMENT „deliverable products of the project” (tabela 3):

Tabela 3. Terminy osiągnięcia wyników (deliverables) projektu.

Deliverable	Numer zadania	Założona data osiągnięcia	Faktyczna data osiągnięcia
Raport – przygotowanie gruntów do rekultywacji	A1	30.06.2013	30.06.2013
Sprawozdanie – analiza gleb zdegradowanych	B1	30.06.2013	30.06.2013
Sprawozdanie – technologia przetwórstwa słomy	B2	31.12.2013	31.12.2013
Sprawozdanie – analiza gleb w trakcie rekultywacji	B1	31.12.2014	31.12.2014
Sprawozdanie z wyników pomiarów morfologicznych	B1	31.12.2014	31.12.2014
Raport, dokumentacja zdjęciowa	B1	31.12.2014	31.12.2014
Sprawozdanie z działań promocyjnych	D1	31.12.2014	31.12.2014
Sprawozdanie – analiza gleb w trakcie rekultywacji	B1	31.12.2015	31.12.2015
Sprawozdanie z wyników pomiarów morfologicznych	B1	31.12.2015	31.12.2015
Raport, dokumentacja zdjęciowa	B1	31.12.2015	31.12.2015
Sprawozdanie z działań promocyjnych	D1	31.12.2015	31.12.2015
Sprawozdanie – analiza gleb w trakcie rekultywacji	B1	31.12.2016	31.12.2016
Sprawozdanie z wyników pomiarów morfologicznych	B1	31.12.2016	31.12.2016
Raport, dokumentacja zdjęciowa	B1	31.12.2016	31.12.2016
Sprawozdanie z działań promocyjnych	D1	31.12.2016	31.12.2016
Sprawozdanie – analiza gleb w trakcie rekultywacji	B1	31.12.2017	31.12.2017

Sprawozdanie z wyników pomiarów morfologicznych	B1	31.12.2017	31.12.2017
Raport, dokumentacja zdjęciowa	B1	31.12.2017	31.12.2017
Sprawozdanie z działań promocyjnych	D1	31.12.2017	31.12.2017
Sprawozdanie – analiza gleb w trakcie rekultywacji	B1	31.12.2018	31.12.2018
Sprawozdanie z wyników pomiarów morfologicznych	B1	31.12.2018	31.12.2018
Raport, dokumentacja zdjęciowa	B1	31.12.2018	31.12.2018
Sprawozdanie z działań promocyjnych	D1	31.12.2018	31.12.2018
Raport laika	B1	31.12.2018	31.12.2018
Sprawozdanie końcowe	C1	31.12.2018	31.12.2018
Plan komunikacji po zakończeniu projektu	D3	31.12.2018	31.12.2018

Realizując projekt osiągnięto założone w GRANT AGREEMENT „milestones of the project” (tabela 4):

Tabela 4. Terminy osiągnięcia kamieni milowych projektu.

Milestone	Numer zadania	Założona data osiągnięcia	Faktyczna data osiągnięcia
Przejęcie pól do rekultywacji	A1	31.03.2013	31.03.2013
Opracowanie technologii przetwórstwa słomy	B2	30.09.2013	30.09.2013
Rekultywacja rok 2013	B1	31.12.2013	31.12.2013
Rekultywacja rok 2014	B1	31.12.2014	31.12.2014
Rekultywacja rok 2015	B1	31.12.2015	31.12.2015
Rekultywacja rok 2016	B1	31.12.2016	31.12.2016
Rekultywacja rok 2017	B1	31.12.2017	31.12.2017
Rekultywacja rok 2018	B1	31.12.2018	31.12.2018
Zakończenie projektu	E1	30.09.2018	30.09.2018

5.4 Analysis of long-term benefits

Environmental benefits.

Metoda odkrywkowa wydobycia węgla brunatnego powoduje duże spustoszenie w środowisku naturalnym. Teren pod przyszłą odkrywkę należy osuszyć tak aby woda nie przeszkadzała w procesie wydobywczym. Osuszanie powoduje znaczne obniżenie poziomu wód gruntowych. Następnie usuwa się warstwy ziemi tworząc odkrywkę, która sięga kilkudziesięciu metrów w głąb. Po wyczerpaniu złoża odkrywkę zasypuje się materiałem z nakładu. Warstwy gleby bogatej w próchnicę często trafiają na dno odkrywki. Wierzchnia warstwa tworzona jest z jałowej skały, ubogiej w mikro i makro elementy, o śladowej zawartości próchnicy. Krajobraz po zlikwidowanej odkrywce można nazwać „księżycowym”. Charakteryzuje się ubogą szatą roślinną, gleba jest bardzo zbita, nie przepuszcza wody, dodatkowo jest w dużym stopniu zakamieniona.

W ramach realizowanego projektu zrodził się pomysł wykorzystania pionierskich roślin do przyspieszenia odtworzenia warstwy próchnicznej. Do zrealizowania tego celu wytypowano dwie rośliny tj. konopie włókniste i lucernę siewną. Są to rośliny, które z uwagi na dobrze rozwinięte systemy korzeniowe dobrze radzą sobie na terenach jałowych, ubogich w składniki odżywcze. Dobrze rozwinięty system korzeniowy spulchnia i przewietrza zbitą warstwę skał. Główną ideą projektu było pozostawienie otrzymanej w wyniku upraw biomasy na polach poddanych rekultywacji. Konopie i lucerna charakteryzują się dużym plonem biomasy. Cała biomasa po skoszeniu była przyorywana na głębokość ok 30 cm, dostarczając substancji organicznych do tworzącej się gleby. Rozkładająca się organiczna materia przyspieszała rozwój warstwy próchnicznej oraz odbudowę gleby. Prowadzone badania wykazały również, że 1 ha upraw konopi wiąże z atmosfery aż 2,5 tony CO₂. Wpisuje się to w założenia Dyrektyw Unii Europejskiej dotyczących ograniczenia emisji CO₂.

Zastosowana w projekcie metoda rekultywacji przy wykorzystaniu biologicznego kompozytu przyoranych roślin jest metodą innowacyjną na poziomie międzynarodowym.

Wykorzystanie rolniczo do tej pory jałowych terenów prowadzi również do odbudowy awifauny. Szczególnie konopie są rośliną, której nasiona stopniowo dojrzewając na plantacji są przysmakiem dla wielu gatunków ptaków. Nasiona konopi mają duże wartości odżywcze. Zawierają wiele białka, w tym 8 najważniejszych aminokwasów wpływających bardzo korzystnie na kondycję ptaków, w tym na stan ich upierzenia i to w okresie przed nadejściem chłódów jesienno – zimowych. Kwitnąca lucerna jest bardzo korzystna dla rozwoju owadów, szczególnie pszczół, w tym pożytecznych pszczół miodnych i trzmieli. Zastosowany w projekcie płodozmian stworzył korzystne warunki bytowania dla pożytecznych ptaków i owadów. Prowadzona rekultywacja oraz stwarzanie ekosystemów dla ptaków i owadów wpisuje się w założenia Strategii Zrównoważonego Rozwoju i stanowi „integralną część dziedzictwa narodowego Europy a ochrona ptaków jest niezbędna do osiągnięcia poprawy warunków życia, harmonijnego wzrostu gospodarczego oraz trwałego i zrównoważonego rozwoju w całej UE” (Dyrektywa Ptasia Unii Europejskiej). W sezonie 2019 roku, czyli po zakończeniu projektu na terenach zrekultywowanych przewiduje się wysiew roślin przemysłowych, które w dalszym ciągu będą swoistą oazą dla licznych gatunków ptaków i owadów.

Social benefits.

Projekt jest w pełni powtarzalny. Opracowaną technologię można przenieść na inne tereny zdegradowane celem ich rekultywacji. Dodatkowo prowadzone w Instytucie badania wykazują właściwości konopi włóknistych do remediacji gruntów i oczyszczania ich z metali ciężkich.

Degradacja gleby stanowi poważny problem w Europie i wywiera bezpośredni wpływ na jakość wody i powietrza, różnorodność biologiczną i zmiany klimatyczne. Doświadczenia zdobyte w wyniku realizacji projektu są szeroko promowane, celem wykorzystania w innych miejscach w Polsce oraz krajach Unii Europejskiej borykających się z problemem rekultywacji terenów pokopalnianych. Oprócz Polski, węgiel brunatny jest wydobywany w następujących krajach Unii Europejskiej: Niemcy, Czechy, Słowacja, Węgry, Grecja, Rumunia i Słowenia.

Economic benefits.

Po sześciu latach prowadzonego projektu tereny objęte rekultywacją nie są w pełni wartościowymi terenami rolniczymi. Procesy glebotwórcze trwają wiele lat. Prowadzone badania zawartości mikro, makro elementów, poziomu próchnicy i zawartości mikroorganizmów glebowych wykazały znaczną poprawę w stosunku do danych początkowych. Poprawa stanu gleby jest na tyle znacząca, że tereny objęte rekultywacją po sześciu latach z powodzeniem można wykorzystać rolniczo.

Tab. Maksymalny i minimalny poziom próchnicy określony na terenach rekultywowanych 2013 – 2018 rok.

Pole	Próba	Poziom próchnicy [%]						
		2013 rok (przed rekultywacją)	2014 rok	2015 rok	2016 rok	2017 rok	2018 rok	2018 rok (zakończe nie projektu)
1	min.	1,30	1,91	1,10	3,10	1,03	3,10	2,41
	max.	1,51	2,16	2,20	3,20	2,41	3,79	2,41
2	min.	0,76	0,75	0,80	0,60	1,90	1,30	2,24
	max.	1,49	1,77	1,20	1,20	2,93	2,10	2,59

Zabiegi agrotechniczne prowadzone w ramach projektu oraz po jego zakończeniu w okresie trwałości projektu są wykonywane z zachowaniem zasad dobrej praktyki.

Długoterminowymi wskaźnikami świadczącymi o sukcesie zrealizowanego projektu będą:

- rolnicze wykorzystanie 25 ha zrekultywowanych terenów pokopalnianych,
- dalszy wzrost zawartości próchnicy w glebie o około 5%,
- wzrost plonowania uprawianych roślin o 10%,
- bytowanie populacji ptaków na zrekultywowanych terenach użytkowanych rolniczo.

5.5. Final output indicators.

Table 1 - Preparatory actions

Types of preparatory actions	parameter planned	parameter achieved	Budgeted cost (€) - planned	Budgeted cost (€) - achieved
Feasibility studies	-	-	-	-
Legislative reviews	-	-	-	-
Cost-benefit studies	-	-	-	-
Market analysis	-	-	-	-
Permit studies	-	-	-	-
Permit applications	-	-	-	-
Permits obtained	-	-	-	-
Environmental impact assessment studies	-	-	-	-
Scientific studies	-	-	-	-
Detailed engineering studies				

Monitoring actions	-	-	-	-
Action plans	-	-	-	-
Management plans				
Inventories & Studies	-	-	-	-
<i>Ex ante</i> environmental monitoring - analysis of degraded soils	1	1	1 650,00	865,78
<i>Ex post</i> environmental monitoring	-	-	-	-
Progress environmental monitoring	-	-	-	-
Mid-progress environmental monitoring	-	-	-	-
Total budgeted cost (€)			1 650,0	865,78

Table 2 - Main project deliverables

Deliverable	parameter planned	parameter achieved	Budgeted cost (€) - planned	Budgeted cost (€) - achieved
Prototypes -straw processing technology	1	1	3 220,00	3 220,00
Pilot plants	-		-	-
Techniques/Methodologies developed	-		-	-
Software	-		-	-
Successful implementation of demonstration actions	-		-	-
Monitoring techniques developed	-		-	-
Monitoring performed - soil analysis during reclamation	5	6	11 000,00	4 685,00
Guidelines	-		-	-
Manuals	-		-	-
Others - preparation of land for reclamation	1	1	30 577,29	30 577,29
Soil morphological measurements and reports	5	5	12 500,00	12 500,00
Photographic documentation of reclamation progress and the report	5	5	15 400,00	15 400,00
Website	1	1	24 500,00	24 500,00
Demonstration on site of project implementation	6	6	14 500,00	14 500,00
Participation in domestic and international conferences	7	24	37 000,00	14 127,88
Publications	4	30	30 844,00	24 844,00
„Layman's Report	1	1	2 000,00	2 000,00
Final report	1	1	7 500,00	7 500,00
Total budgeted cost (€)			174 821,29	153 854,17

Table 3 - Training activities

No. of training sessions	parameter achieved	Budgeted cost (€) - planned	Budgeted cost (€) - achieved
12	13	8750	5100,00

Table 4 - Workshops, seminars and conferences

Target audience:	General public			Specialised audience (e.g. decision-makers)			Very specialised audience (e.g. experts, academics)		
	Local/ Regional	National	EU/ International	Local/ Regional	National	EU/ International	Local/ Regional	National	EU/ International
Number of participants:									
0-25 participants	2 – planned 2 - achieved	---	---	---	---	---	---	---	1 – planned 2 - achieved
25-75 participants	1– planned 1 - achieved	2 – planned 2 - achieved	---	–	1 – planned 1 - achieved	–	---	–	---
75-100 participants	---	---	---	---	---	---	---	---	---
More than 100 participants	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Total budgeted cost (€) - planned	17 500,00								
Total budgeted cost (€) - achieved	6 200,00								

Table 5 - Media and other communication and dissemination work.

Type of media	parameter planned	parameter achieved
Project website: average number of visitors per month	100	122 801 - 1705/month
Press releases made by the project	5	5
General public article in national press	----	-
General public article in local press	3	3
Specialised press article	2	2
Internet article	4	4
TV news/reportage	2	6
Radio news/reportage	10	1
Film produced	1	1
Film played on TV	----	-
Film presented in events/festivals	----	-
Exhibitions attended	6	17
Information centre/Information kiosk	----	-
Project notice boards	12	8
Other, Compact Disc with movie	-	-
Other, mailing actions	-	-
Other, web banner	-	-
Total budgeted cost (€) - planned	63 960,0	
Total budgeted cost (€) - achieved	42 800,0	

Table 6 – Publications.

Type of publication	parameter planned	parameter achieved	Languages
Layman's report			
Manuals	-----	-----	-----
Leaflets	1	1	pl / ang
Brochures	1	1	pl / ang
Posters	-----	-----	-----
Books	1	1	pl / ang
Technical publications	-----	-----	-----
(Other), Folders	1	1	pl / ang
Total budgeted cost (€) - planned	15 844,00		
Total budgeted cost (€) - achieved	5820,36		

5.6. Gantt chart.

6.4. Auditor's report/declaration

Audit Lab Sp. z o.o.
ul. Armii Krajowej 15/7
Opole
(zał. 7.1.8)

