

**U C H W A Ł A** Nr ...../2014 r.

**RADY MINISTRÓW**

z dnia ..... 2014 r.

**w sprawie ustanowienia programu wieloletniego pod nazwą „Tworzenie naukowych podstaw postępu biologicznego i ochrona roślinnych zasobów genowych źródłem innowacji i wsparcia zrównoważonego rolnictwa oraz bezpieczeństwa żywnościowego kraju”**

Na podstawie art. 136 ust. 2 ustawy z dnia 27 sierpnia 2009 r. o finansach publicznych (Dz. U. z 2013 r. poz. 885 i 938) Rada Ministrów uchwala, co następuje:

**§ 1.1** Ustanawia się program wieloletni pod nazwą „Tworzenie naukowych podstaw postępu biologicznego i ochrona roślinnych zasobów genowych źródłem innowacji i wsparcia zrównoważonego rolnictwa oraz bezpieczeństwa żywnościowego kraju”, zwany dalej „Programem”, stanowiący załącznik nr 1 do uchwały.

2. Okres realizacji Programu ustanawia się na lata 2014 – 2020.

**§ 2. 1.** Program wykonują: Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin – Państwowy Instytut Badawczy w Radzikowie oraz Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach.

2. Nadzór nad realizacją Programu sprawuje minister właściwy do spraw rolnictwa.

**§ 3. 1.** Wydatki z budżetu państwa na realizację Programu wyniosą 99 184 000 zł, z czego kwotę 3 389 000 zł stanowią wydatki majątkowe.

2. Wydatki z budżetu państwa, o których mowa w ust. 1, zostaną ujęte w ustawach budżetowych na poszczególne lata w ramach limitu środków w części ....

3. Kosztorys zbiorczy realizacji Programu stanowi załącznik nr 2 do uchwały.

§ 4. W odniesieniu do zadań 1.2 -1.5 określonych w załączniku nr 1 do uchwały przepisy uchwały stosuje się od dnia 1 stycznia 2014 r.

§ 5. Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

**PREZES RADY MINISTRÓW**

**Donald Tusk**

**Załączniki do uchwały  
nr .../...**

**Rady Ministrów z dnia .... r.**

**Załącznik nr 1**

<b>SPIS TREŚCI</b>		<b>Str.</b>
<b>I.</b>	<b>WPROWADZENIE DO PROGRAMU WIELOLETNIEGO</b> „Tworzenie naukowych podstaw postępu biologicznego i ochrona roślinnych zasobów genowych źródłem innowacji i wsparcia zrównoważonego rolnictwa oraz bezpieczeństwa żywnościowego kraju”	3
<b>II.</b>	<b>ZGODNOŚĆ PROGRAMU Z DOKUMENTAMI STRATEGICZNYMI</b>	5
II.1	EUROPA 2020 – Strategia na Rzecz Inteligentnego i Zrównoważonego Rozwoju Sprzyjającego Włączeniu Społecznemu	5
II.2	Strategia Bezpieczeństwa Energetycznego i Środowiska	6
II.3	Strategia Rozwoju Kraju w latach 2007-2015	6
II.4	Strategia Zrównoważonego Rozwoju Wsi, Rolnictwa i Rybactwa na lata 2012-2020	7
II.5	Wspólna Polityka Rolna do 2020 r.	8
II.6	Podsumowanie zgodności Programu z dokumentami strategicznymi	9
<b>III.</b>	<b>PODSTAWOWE ZAŁOŻENIA SYSTEMU REALIZACJI PROGRAMU</b>	18
III.1	Charakterystyka wykonawców Programu	18
III.2	Analiza <i>ex-post</i> realizacji Programu Wieloletniego realizowanego przez IHAR-PIB w latach 2008 – 2013	22
III.3	Cele Programu i sposoby ich osiągnięcia oraz mierniki monitorowania postępu prac w obszarach tematycznych	40
III.4	Analiza <i>ex-ante</i> : przewidywane główne i trwałe efekty realizacji Programu	45
<b>IV.</b>	<b>OPIS OBSZARÓW BADAWCZYCH I ZADAŃ PROGRAMU</b>	46
IV.1	Ochrona Zasobów Genowych Roślin Użytkowych	46
IV.2	Zwiększanie wartości użytkowej roślin poprzez poszerzanie ich puli genetycznej i wdrażanie postępu biologicznego z przeznaczeniem na różne cele	69
IV.3	Monitoring zmian zdolności chorobotwórczych populacji organizmów szkodliwych i kwarantannowych roślin uprawnych	106
IV.4	Zachowanie czystości produkcji i bezpieczeństwo żywności wobec obecności w systemach rolniczych produktów genetycznie zmodyfikowanych	132
IV.5	Upowszechnianie wiedzy o rynku nasiennym, hodowli roślin, zmianach w przepisach ISTA i nowych technologiach dla zrównoważonego rolnictwa	142
<b>V.</b>	<b>AKTY PRAWNE I DOKUMENTY STANOWIĄCE PODSTAWĘ REALIZACJI PROGRAMU</b>	150
<b>VI.</b>	<b>NAKŁADY FINANSOWE NA REALIZACJĘ PROGRAMU</b>	154

## **I. WPROWADZENIE DO PROGRAMU WIELOLETNIEGO „Tworzenie naukowych podstaw postępu biologicznego i ochrona roślinnych zasobów genowych źródłem innowacji i wsparcia zrównoważonego rolnictwa oraz bezpieczeństwa żywnościowego kraju”.**

Proponowany program wieloletni „Tworzenie naukowych podstaw postępu biologicznego i ochrona roślinnych zasobów genowych źródłem innowacji i wsparcia zrównoważonego rolnictwa oraz bezpieczeństwa żywnościowego kraju” zwany dalej „Programem”, stanowi rozwinięcie prac prowadzonych w programie wieloletnim „Ulepszanie Roślin dla Zrównoważonych AgroEkoSystemów, Wysokiej Jakości Żywności i Produkcji Roślinnej na Cele Nieżywnościowe” realizowanym w latach 2008 – 2013 przez Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin-Państwowy Instytut Badawczy w Radzikowie, zwany dalej „IHAR-PIB”, na podstawie Uchwały Rady Ministrów Nr 117/2008 z dnia 27 maja 2008 r. W nowym Programie w pierwszej kolejności zostaną upowszechnione i wdrożone do praktyki rolniczej wyniki oraz linie i formy roślin wytworzone w programie realizowanym dotychczas latach 2008-2013. W wielu przypadkach prace badawcze i materiały roślinne uzyskane w obecnym programie będą w nowym Programie wymagały dokończenia i poszerzenia o nowe właściwości przed skierowaniem do wdrożenia. Rozwój hodowli staje się coraz szybszy i droższy ze względu na stosowanie nowoczesnych metod badawczych w naukach przyrodniczych. W tych warunkach utrzymanie polskiej hodowli i nasiennictwa na rynku krajowym, a także stworzenie jej możliwości ekspansji na rynki zagraniczne wymaga ciągłego wspierania. Dzięki badaniom naukowym i pracom o charakterze służb publicznych, w tym wsparciu finansowemu ze środków publicznych oraz merytorycznemu, jakie gwarantuje nauka przekazująca swoje najnowsze osiągnięcia do praktycznej hodowli, możliwe jest utrzymywanie się polskich firm hodowlanych na konkurencyjnym rynku Unii Europejskiej. Podobne rozwiązania i mechanizmy funkcjonują w wielu rozwiniętych krajach. Należy podkreślić, że w utrzymanie tego stanu w ostatnich 6 latach swój wkład wniosły prace realizowane w ramach programu wieloletniego 2008-2013 realizowanego przez IHAR-PIB. Program pomyślany jest jako uzasadniona kontynuacja programu wieloletniego „Ulepszanie Roślin dla Zrównoważonych AgroEkoSystemów, Wysokiej Jakości Żywności i Produkcji Roślinnej na Cele Nieżywnościowe”. W nowym Programie zaproponowano wiele wątków wynikających z rozwoju nauki i hodowli a także osiągnąć kończącego się programu wieloletniego 2008-2013.

Postęp biologiczny, stanowiący część składową postępu rolniczego, jest jedną z najistotniejszych sił napędowych rozwoju rolnictwa. Każda odmiana wpisywana do rejestru odmian, o którym mowa w art. 5 ustawy z dnia 9 listopada 2012 r. o nasiennictwie (Dz.U z 2012 r. poz. 1512 oraz z 2013 r. poz. 856), zwanego dalej „krajowym rejestrem”, jest genetycznie doskonalsza od poprzedniej. W odróżnieniu od innych sposobów rozwoju i intensyfikacji produkcji rolniczej, postęp biologiczny ma charakter prośrodowiskowy, gdyż istotą tak rozumianego postępu jest doskonalenie cech genetycznych organizmów żywych w kierunku zmiany wydajności i jakości produkcji rolniczej. W hodowli roślin efektem postępu biologicznego są nowe odmiany i nowe metody korekty genotypu roślinnego. Tworzony w tej dziedzinie postęp biologiczny przenoszony jest bezpośrednio do produkcji roślinnej poprzez nasiennictwo. Nowe odmiany stają się bezpośrednim nośnikiem postępu, rozwoju i zwiększania produkcji roślinnej, w aspektach ilościowym i jakościowym. Są one najtańszym sposobem zwiększania i rozwoju produkcji rolnej. Głównym celem hodowli roślin rolniczych jest wprowadzenie do produkcji odmian o wyższej wartości użytkowej (wyższa plenność, poprawa wartości żywieniowej, paszowej bądź technologicznej uzyskiwanego plonu, zwiększenie odporności na choroby, szkodniki, fizyczne czynniki środowiska), etc...

Selekcja polegająca na wyborze osobników rodzicielskich następnego pokolenia, jako jedno z podstawowych działań hodowlanych, może być dokonana po ocenie wartości

genotypowej organizmów, spośród których zostaną wybrane genotypy do dalszego doskonalenia genetycznego. Z kolei rozwój badań naukowych w zakresie genetyki molekularnej sprawił, że w ostatnich latach decyzja selekcyjna coraz częściej jest wynikiem analizy molekularnej markerów genetycznych. Program uwzględnia wskazane aspekty związane z wdrażaniem postępu biologicznego w hodowli roślin. Zaplanowane prace w Programie przewidują ewaluację badań od analizy fenotypowej do analizy genotypowej, dzięki czemu wyniki prowadzonych w IHAR-PIB prac *stricto* naukowych, zostają wdrażane niemal na bieżąco do prac rozwojowych, wykonywanych na rzecz hodowli, nasiennictwa i ochrony różnorodności biologicznej. Wyniki prac są na bieżąco publikowane w czasopismach naukowych oraz branżowych, a także prezentowane na konferencjach, szkoleniach i warsztatach.

W Programie zostały ujęte obszary i zadania ważne dla rolnictwa, w tym hodowli roślin i nasiennictwa, które ze względu na koszt ich wykonania, duże ryzyko uzyskania oczekiwanych wyników i odległego zwrotu nakładów nie są atrakcyjne dla innych podmiotów łącznie z przedsiębiorstwami hodowlano-nasiennymi.

Kluczowym elementem dla dalszego rozwoju hodowli roślin i nasiennictwa jest zachowanie i poszerzenie zmienności genetycznej roślin uprawnych, m.in. przez wykorzystywanie dla potrzeb hodowlanych dzikich gatunków pokrewnych. Zmienność genetyczna stanowi niezbędny materiał wyjściowy do genetycznego doskonalenia roślin użytkowych zarówno w drodze selekcji prowadzonej przez rolników jak i klasycznej hodowli roślin oraz współczesnej biotechnologii. Jest również niezbędna w procesie adaptacji roślin do nieprzewidywalnych zmian środowiskowych. Utrzymanie różnorodności i zmienności genetycznej roślin w ekosystemach warunkuje utrzymanie ich równowagi ekologicznej, ma także znaczenie kulturowe, rekreacyjne, estetyczne i biologiczne. Postępująca erozja genetyczna roślin uprawnych i ich gatunków pokrewnych oraz ubożenie roślinności w ekosystemach, w tym w ekosystemach rolniczych, wymusza podejmowanie działań zapobiegających temu procesowi na poziomie krajowym i w skali międzynarodowej. Program podejmuje zadania o charakterze interdyscyplinarnym i integrującym instytucje i dyscypliny naukowe poczynając od genomiki, przez metabolomikę, biotechnologię, biologię, genetykę molekularną i klasyczną, elementy agrotechniki, ochrony roślin, a także ochrony i wykorzystania bioróżnorodności. Holistyczny charakter Programu jest miarą jego innowacyjności. Takie innowacyjne działanie synergiczne na styku różnych dziedzin jest obecnie warunkiem efektywnego postępu w badaniach i wdrożeniach.

Promując uprawę roślin alternatywnych Program przyczyni się do zapobiegania erozji gleby, rekultywacji terenów zdewastowanych i skażonych, poszerzenia źródeł energii odnawialnej a tym samym zwiększenia dochodów gospodarstw rolnych prowadzonych na słabych glebach. Jednym z zadań Programu jest kształtowanie produkcji rolnej zgodnie ze światowymi tendencjami uwzględniającymi wymogi ochrony środowiska naturalnego przy zachowaniu jego walorów krajobrazowych.

Nowością Programu będzie portal internetowy na bazie strony internetowej IHAR-PIB, który ma służyć upowszechnianiu wyników programu, a także ułatwiać kontakt z odbiorcami wyników oraz wspierać transfer wiedzy i technologii wypracowanych w Programie do praktyki rolniczej.

Warto nadmienić, iż Program pozostaje w ścisłym związku z europejskimi sieciami naukowymi typu European Research Area Network (ERA-NET), w szczególności ERA-NET-C-IPM, której uczestnikami są IHAR-PIB i Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach, zwany dalej „IO”. Proponowany Program nawiązuje także do problematyki ustanawianego przez Komisję Europejską programu HORYZONT 2020.

## **II. ZGODNOŚĆ PROGRAMU Z DOKUMENTAMI STRATEGICZNYMI**

## **II.1 „EUROPA 2020 – Strategia na Rzecz Inteligentnego i Zrównoważonego Rozwoju Sprzyjającego Włączeniu Społecznemu**

Cele rozwojowe wskazane w unijnych i krajowych dokumentach strategicznych są powiązane z funduszami trzech polityk unijnych: Polityki Spójności, Wspólnej Polityki Rolnej oraz Wspólnej Polityki Rybackiej. Polityki te mają wspierać wzrost inteligentny (ang. smart growth), czyli rozwój oparty na wiedzy i innowacjach, wzrost zrównoważony (ang. sustainable growth), czyli transformacja w kierunku gospodarki niskoemisyjnej, efektywnie korzystającej z zasobów i konkurencyjnej, i wzrost sprzyjający włączeniu społecznemu (ang. inclusive growth), czyli wspieranie gospodarki charakteryzującej się wysokim poziomem zatrudnienia i zapewniającej spójność gospodarczą, społeczną i terytorialną.

Są to trzy główne priorytety „Strategii Europa 2020”, do których nawiązuje proponowany Program.

Program, propagując zwiększenie roli wiedzy, innowacji, kształcenia i technologii cyfrowych będzie wsparciem dla rozwoju obszarów wiejskich. Z kolei nawiązując do zrównoważonego rozwoju, Program przyczynia się do zwiększenia konkurencyjności rolnictwa i wspierania efektywnej gospodarki, korzystającej z zasobów naturalnych, przyjaznej środowisku, m.in. przez obniżanie emisji gazów cieplarnianych. Program wpisuje się w krajowe i unijne priorytety, czego przykładem są zadania obszaru 2 zgodne z założeniami Unii Europejskiej ukierunkowanymi na zwiększenie do 2020 r. o 20% udziału energii odnawialnej w ogólnym zużyciu energii (w porównaniu do 1990 r.) wraz z podniesieniem efektywności energetycznej o 20%.

Kierując się uwarunkowaniami rozwoju produkcji roślinnej i rolnictwa w wymiarach: krajowym, unijnym, a także globalnym, w ramach Programu wyróżniono pięć tematycznie powiązanych obszarów działalności. Są to:

- Obszar 1. Ochrona zasobów genowych roślin użytkowych,
- Obszar 2. Zwiększanie wartości użytkowej roślin przez poszerzanie ich puli genetycznej i wdrażanie postępu biologicznego z przeznaczeniem na różne cele,
- Obszar 3. Monitoring zmian zdolności chorobotwórczych populacji organizmów szkodliwych i kwarantannowych roślin uprawnych,
- Obszar 4. Zachowanie czystości produkcji i bezpieczeństwo żywności wobec obecności w systemach rolniczych produktów genetycznie zmodyfikowanych,
- Obszar 5. Upowszechnianie wiedzy o hodowli roślin, nasiennictwie i nowych technologiach dla zrównoważonego rolnictwa.

Tematyka Programu nawiązuje do ogniw łańcucha żywnościowego i dotyczy analizy możliwości pozyskiwania surowca do pierwotnej produkcji bezpiecznej żywności i paszy, kształtowania jakości surowców roślinnych, a także zwiększania konkurencyjności rolnictwa na obszarach wiejskich.

Konstrukcja Programu opiera się na wykorzystaniu warsztatu, metod badawczych oraz wyników dotychczasowych badań, w tym osiągnięć kończącego się programu wieloletniego. Przyjęte zadania mają charakter aplikacyjny i nie spełniają kryteriów prac badawczych zgodnie z definicją przyjętą przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wzwyższego.

## **II.2 Strategia Bezpieczeństwa Energetycznego i Środowiska**

Program wpisuje się w cele rozwojowe i kierunki interwencji Strategii Bezpieczeństwa Energetycznego i Środowiska, która stanowi odpowiedź na najważniejsze wyzwania stojące przed Polską w perspektywie do 2020 r. w zakresie środowiska i energetyki, z uwzględnieniem zarówno celów unijnych, jak i priorytetów krajowych.

Cel główny strategii jest realizowany poprzez następujące cele rozwojowe i kierunki interwencji:

Cel 1. Zrównoważone gospodarowanie zasobami środowiska,

Cel 2. Zapewnienie gospodarce krajowej bezpiecznego i konkurencyjnego zaopatrzenia w energię,

Cel 3. Poprawa stanu środowiska.

Zadania Programu wpisują się w wymienione cele rozwojowe i kierunki interwencji strategii. W kontekście unijnym Strategia Bezpieczeństwa Energetycznego i Środowiska realizuje postanowienia strategii Europa 2020, która definiuje pięć priorytetów strategii energetycznej Unii Europejskiej, którymi są: podniesienie efektywności energetycznej w Europie, utworzenie zintegrowanego, prawdziwie ogólnoeuropejskiego rynku energii, nadanie szerszych uprawnień konsumentom i uzyskanie najwyższego poziomu bezpieczeństwa i niezawodności, wzmocnienie przywództwa Europy w zakresie technologii energetycznych i innowacji, a także wzmocnienie zewnętrznego wymiaru rynku energii Unii Europejskiej.

Nowy Program w wyniku zwiększenia ochrony genetycznej roślin uprawnych wniesie także wkład w realizację celu 3 Strategii Bezpieczeństwa Energetycznego i Środowiska, tj. poprawę stanu środowiska. Ochrona środowiska to bardzo prężnie rozwijający się rynek innowacji i usług. Do tej pory większość nowoczesnych technologii powstawała poza granicami Polski. Niedofinansowanie ośrodków naukowych i brak odpowiedniego zaplecza technicznego przedsiębiorstw skutkuje marginalizacją polskiego rynku nowoczesnych technik ochrony środowiska.

Zadania zaplanowane do realizacji w Programie będą koncentrowały się na wykorzystaniu innowacji i ochrony bioróżnorodności celem jej wykorzystania w tworzeniu postępu biologicznego wspierającego konkurencyjność gospodarki i zrównoważony rozwój rolnictwa na obszarach wiejskich. Założenia te są zgodne ze scharakteryzowanymi w niniejszym rozdziale krajowymi i unijnymi dokumentami strategicznymi.

### **II.3 Strategia Rozwoju Kraju w latach 2007-2015**

Program jest zgodny z celem głównym i priorytetami „*Strategii Rozwoju Kraju w latach 2007-2015*”, przyjętej przez Radę Ministrów w dniu 29 listopada 2006 r. Głównym celem strategii jest podniesienie poziomu i jakości życia mieszkańców w Polsce. Nowy Program wpisuje się w szczególności w priorytet 1 dotyczący wzrostu konkurencyjności i innowacyjności gospodarki poprzez podniesienie poziomu technologicznego dzięki zwiększeniu nakładów na badania i rozwój oraz innowacje. Innowacja pojmowana jest jako wdrożenie do praktyki gospodarczej nowego albo znacząco udoskonalonego produktu, usługi lub procesu, a w proponowanym Programie takimi produktami są technologie hodowli i nowoczesne odmiany wprowadzane do produkcji, hodowane w skróconym, dzięki wykorzystaniu biotechnologii, cyklu hodowlanym. Program będzie realizowany we współpracy z innymi placówkami naukowo-badawczymi i z przedsiębiorstwami na rzecz wdrażania eko-innowacji, uznawanej za inwestycję przyszłości, niezbędną dla zrównoważonego rozwoju.

Realizacja Programu w latach 2014 – 2020 będzie działaniem o charakterze prośrodowiskowym. Dzięki m.in. szerszemu oddziaływaniu postępu biologicznego na środowisko możliwe jest wycofywanie, bądź zastępowanie substancji uznanych za toksyczne i niebezpieczne, substancjami o znacznie mniejszej toksyczności i negatywnych skutkach ubocznych, zwiększaniu różnorodności biologicznej w rozwoju lokalnym i tworzeniu miejsc pracy w dziedzinach przyjaznych środowisku jak rozwój rolnictwa i przetwórstwa ekologicznego, ekoturystyki.

Program wykorzystując i wdrażając postęp biologiczny w uprawie, ochronie roślin i nawożeniu w sposób zrównoważony wniesie wkład w rozwój integrowanej produkcji



roślinnej, stanowiącej podstawę gospodarowania w krajach Unii Europejskiej. Jest to zgodne z priorytetem 5 Strategii Rozwoju Kraju w latach 2007-2015. Zakłada się, że realizacja zadań Programu wpłynie na podniesienie poziomu efektywności rolnictwa i dostosowanie produkcji do wymogów konsumenta oraz na utrzymaniu dobrej pozycji polskich produktów rolno-spożywczych na rynkach zagranicznych.

Realizacja Programu wesprze rozwój branży hodowlano-nasiennej i z pewnością przyczyni się nie tylko do poszerzenia wiedzy o konieczności ochrony i zachowania różnorodności biologicznej w zmieniającym się klimacie, a także podkreślając rolę bioróżnorodności w doskonaleniu odmian roślin uprawnych dla potrzeb regionalnych i lokalnych poszerzy możliwości utworzenia nowych miejsc pracy na obszarach wiejskich. Celem Programu jest również wsparcie i wkład w konsolidację działań podejmowanych przez organy i instytucje państwowe w zakresie wdrażania postępu biologicznego do rolnictwa.

#### **II.4 Strategia Zrównoważonego Rozwoju Wsi, Rolnictwa i Rybactwa na lata 2012-2020**

Program wpisuje się w przyjętą przez Radę Ministrów w dniu 25 kwietnia 2012 r. „Strategię Zrównoważonego Rozwoju Wsi, Rolnictwa i Rybactwa na lata 2012-2020” oraz założenia „Wspólnej Polityki Rolnej do 2020 r.”.

Program jest zgodny z celem głównym „Strategii Zrównoważonego Rozwoju Wsi, Rolnictwa i Rybactwa na lata 2012-2020” (poprawa jakości życia na obszarach wiejskich oraz efektywne wykorzystanie ich zasobów i potencjałów, w tym rolnictwa i rybactwa, dla zrównoważonego rozwoju kraju) oraz jego celami szczegółowymi (cele 1-5).

Realizacja zadań Programu przede wszystkim zwiększy bezpieczeństwo żywnościowe, paszowe i fitosanitarne kraju, przyczyni się do wzrostu jakości kapitału ludzkiego, społecznego, zatrudnienia i pewnie przedsiębiorczości i poprawy warunków życia na obszarach wiejskich. Wpływ realizowanego Programu nie jest bez znaczenia dla wzrostu produktywności i konkurencyjności sektora rolno-spożywczego, a także dla ochrony środowiska przed skażeniami chemicznymi i adaptacją rolnictwa na obszarach wiejskich do postępujących zmian klimatu.

Zwiększenie bezpieczeństwa żywnościowego, paszowego i fitosanitarnego zostanie osiągnięte przez realizację zadań w praktycznie wszystkich obszarach tematycznych Programu, które są ukierunkowane na utrzymanie i poprawę jakości bazy genetycznej i produkcyjnej rolnictwa. Przez bazę w tym przypadku należy rozumieć oczyszczone ze skażeń gleby pozostawionych przez przemysł i gospodarkę komunalną oraz surowiec roślinny do przetwórstwa rolno-spożywczego, pozyskiwany z roślin uprawianych na oczyszczonych i optymalnie nawożonych glebach. Poprawa zdrowotności i jakości surowca roślinnego rozpoczyna się już w procesie selekcji materiału wyjściowego do hodowli, co jest uznawane za najtańszy sposób pozyskania wysokiej jakości surowca roślinnego do przetwórstwa rolno-spożywczego, w tym do produkcji żywności, paszy i włókna dla przemysłu. Upowszechnienie stosowania kwalifikowanego materiału siewnego odmian rodzimej hodowli prowadzi bezpośrednio do osiągnięcia wyżej opisanego celu. Obszary tematyczne 1- 4 Programu dają wsparcie wytwarzaniu wysokiej jakości roślinnych produktów rolno-spożywczych z udoskonalonego genetycznie surowca roślinnego wyprodukowanego ekologicznymi i integrowanymi, a także tradycyjnymi metodami produkcji wykorzystywanymi dotychczas do przerobu lokalnych surowców i zasobów.

Obszary tematyczne 1 i 2 Programu ukierunkowane są na priorytet ochrony środowiska naturalnego w sektorze rolniczym i ochrony różnorodności biologicznej na obszarach wiejskich. Obszary 1, 2 i 4 ujmują problem adaptacji roślin do zmian klimatu i przeciwdziałaniu tym zmianom (mitygacji). Realizacja prac w tych obszarach pozwoli wygenerować wiedzę istotną dla ochrony środowiska rolniczego oraz ochrony i wykorzystania różnorodności biologicznej na obszarach wiejskich. Należy podkreślić, że

głównym wyzwaniem dla rolnictwa wynikającym ze zmian klimatycznych jest zapewnienie bezpieczeństwa żywnościowego. W przyszłości pola uprawne muszą produkować więcej żywności przy zmniejszonym zużyciu wody i energii z paliw kopalnych. Zadaniem Programu jest wyszukanie źródeł genetycznych i wyjściowego materiału roślinnego do wyhodowania nowych odmian roślin uprawnych przystosowanych do wysokiego plonowania w zmieniających się warunkach wzrostu i rozwoju. Zmiany klimatu powodujące zmianę podejścia do tworzenia i wykorzystania potencjału postępu biologicznego w produkcji roślinnej będą odgrywały coraz ważniejszą rolę i stymulowały prace nad znalezieniem źródeł genetycznej odporności roślin uprawnych na biotyczne i abiotyczne czynniki środowiska, które obniżają wysokość i jakość plonu oraz pogarszają jego wartość technologiczną. Należy pamiętać, że wyszukanie takich źródeł to dopiero początek w praktycznej hodowli nowych odmian dających produkt o podwyższonej jakości i odporności. Prace selekcyjne tego typu są prowadzone w hodowli od lat, jednak szybkość następujących zmian społeczno-ekonomicznych i zmian w środowisku wymaga ich znacznej intensyfikacji i wzrostu efektywności, do czego przyczyni się proponowany Program.

Program jest zgodny ze strategią Unii Europejskiej dotyczącą trwałego rozwoju, nawiązującą także do Strategii Lizbońskiej wspierającej wzrost gospodarczy i tworzenie nowych miejsc pracy. Uznając, że cele gospodarcze, społeczne i cele ochrony środowiska mogą mieć wzajemnie stymulujący wpływ i powinny być realizowane łącznie, niniejszy Program przyczynia się do zwiększenia produkcji wyższej jakości surowca roślinnego kierowanego do dalszego przerobu co wpisuje się bezpośrednio w prośrodowiskowy wpływ zachowania i wykorzystania różnorodności biologicznej w hodowli roślin uprawnych. Tym samym wzmacniane są początkowe ogniwa łańcucha żywnościowego.

## **II.5 Wspólna Polityka Rolna do 2020 r.**

Program wpisuje się w priorytety i cele „Wspólnej Polityki Rolnej do 2020 r”. Realizacja zadań Programu przyczyni się do transferu wiedzy do rolnictwa praktycznego. Rozwiązania naukowe i innowacyjne wdrażane do hodowli i nasiennictwa roślin uprawnych sprzyjać będą wspieraniu konkurencyjności rolnictwa i większej żywotności gospodarstw rolnych. Postęp biologiczny i technologiczny tworzony w ramach Programu ułatwi zarządzanie ryzykiem w produkcji rolniczej, a w wyniku ograniczenia stosowania środków chemicznych służyć będzie poprawie ekosystemów zależnych od rolnictwa. Przyjazne środowisku rolnictwo zrównoważone ma to do siebie, że wspiera efektywne wykorzystanie surowców roślinnych przeznaczonych na różne cele, w tym przechodzenia na gospodarkę niskoemisyjną. W tym ostatnim aspekcie realizacja zadań w obszarze 2 (planowane zadania 8, 9 i 11) wpisuje się bezpośrednio w cele Wspólnotowej Polityki Rolnej UE do 2020 r., Strategię Zrównoważonego Rozwoju Wsi, Rolnictwa i Rybactwa oraz w Narodowy Program Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej. W tym samym obszarze realizacja zadania 11 wpisuje się w zalecenia dyrektywy Rady nr 86/278/EWG z dnia 12.06.1986 r. w sprawie ochrony środowiska, w szczególności gleby, w przypadku wykorzystywania osadów ściekowych w rolnictwie (Dz.Urz. UE L 181 z 4.7.1986, str. 6) oraz jego stosowaniu, aby zapobiec szkodliwym skutkom dla gleby, roślinności, zwierząt i ludzi. Planowane w tym zadaniu wykorzystywanie pochodnych odpadów i osadów ściekowych jest zgodne z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 5 kwietnia 2011 r. w sprawie procesu odzysku R10 (Dz. U. z 2011 r. Nr 86, poz. 476).

Należy podkreślić, że wszystkie obszary tematyczne Programu przekładają się na wypełnienie celów dokumentów strategicznych. Obszary 1, 2 i 3 będą miały wpływ na zwiększenie konkurencyjności i rentowności na obszarach wiejskich co powinno przełożyć się również na wspomniane wcześniej zmniejszenie ubóstwa i przeciwdziałanie wykluczeniu społecznemu. Obszary 4 i 5 przekładają się bezpośrednio na poprawę bezpieczeństwa

żywnościowego, poprawę organizacji łańcucha żywnościowego i promocję zarządzania ryzykiem wiążącym się z wprowadzaniem roślin genetycznie zmodyfikowanych do uprawy, produkcji żywności i paszy. W obszarze 5 w szczególności, ale również w pozostałych obszarach Programu, kładziony jest nacisk na szkolenia, realizowany różnorodnymi technikami transfer wiedzy i innowacji wypracowanych w Programie do praktyki rolniczej, a przede wszystkim do hodowli i nasiennictwa roślin uprawnych.

Program zmierza do rozwijania produkcji roślinnej i kształtowania sektora rolniczego, opartych na wiedzy czym wpisuje się w priorytety opracowywanego Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2014 – 2020 (wersja z dnia 26 lipca 2013 r.). Projekt PROW zakłada, że będzie realizowany w oparciu o następujące priorytety wyznaczone dla wspólnotowej polityki rozwoju obszarów wiejskich w latach 2014 – 2020:

- 1) Ułatwianie transferu wiedzy i innowacji w rolnictwie, leśnictwie i na obszarach wiejskich,
- 2) Poprawa konkurencyjności wszystkich sektorów rolnictwa i zwiększenie rentowności gospodarstw rolnych,
- 3) Poprawa organizacji łańcucha żywnościowego i promowanie zarządzania ryzykiem w rolnictwie,
- 4) Odtwarzanie, chronienie i wzmacnianie ekosystemów zależnych od rolnictwa i leśnictwa,
- 5) Wspieranie efektywnego gospodarowania zasobami i przechodzenia na gospodarkę niskoemisyjną i odporną na zmianę klimatu w sektorach rolnym, spożywczym i leśnym,
- 6) Zwiększenie włączenia społecznego, ograniczanie ubóstwa i promowanie rozwoju gospodarczego na obszarach wiejskich.

## II.6 Podsumowanie zgodności Programu z dokumentami strategicznymi

Zaplanowane w Programie zadania będą stanowiły wsparcie dla realizacji priorytetów zawartych w unijnych i krajowych dokumentach strategicznych.

Cele główne krajowych dokumentów strategicznych uwzględniają problemy społeczne polskiej wsi wynikające z niedoinwestowania polskiego rolnictwa oraz uwarunkowań zewnętrznych i przez to rzutują na stanowienie priorytetów ukierunkowanych na poprawę jakości życia na obszarach wiejskich. Priorytety określają najważniejsze kierunki i główne działania, dzięki którym możliwe będzie osiągnięcie głównego celu, jakim jest podniesienie poziomu i jakości życia mieszkańców na obszarach wiejskich w Polsce oraz efektywne wykorzystanie zasobów i potencjałów tych obszarów dla rozwoju zrównoważonego rolnictwa i kraju. Maksymalizacja korzyści wynikających z członkostwa w Unii Europejskiej może wesprzeć restrukturyzację polskiej wsi, rozwój rolnictwa i obszarów wiejskich. Dbłość o rolnictwo i bezpieczeństwo żywnościowe to strategiczne zadanie Państwa.

Priorytety są realizowane poprzez działania regulacyjne, decyzyjne i wdrożeniowe władz państwowych, administracji publicznej i podmioty życia społeczno-gospodarczego. Proponowany Program wpisuje się w priorytety dokumentów strategicznych poprzez tworzenie „zielonego” postępu i „zielonych” miejsc pracy na obszarach wiejskich, chroni bioróżnorodność, łagodzi zagrożenie środowiska wynikające z działalności rolniczej, która musi być prowadzona i dostosowywana do nieustannie zmieniającego się klimatu.

**Tabela 1. Zestawienie priorytetów dokumentów strategicznych unijnych i krajowych oraz Programu Wieloletniego.**

DOKUMENTY STRATEGICZNE I ICH PRIORYTETY	PROGRAM WIELOLETNI 2014-2020 I JEGO PRIORYTETY Komplementarność celów programu do priorytetów dokumentów strategicznych i wykaz obszarów/zadań w których będą realizowane
---	--

	Cele Programu	Obszary/zadania
<b>„EUROPA 2020 – strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu</b>		
<b>PRIORYTETY:</b>		
<b>wzrost inteligentny</b> (ang. smart growth) – czyli rozwój gospodarki opartej na wiedzy i innowacjach.	<b>Cel 5.</b> Gromadzenie i udostępnianie informacji dotyczących efektów prac hodowlanych i możliwości ich praktycznego wykorzystania w warunkach zrównoważonego rolnictwa.	Obszar 1 – zadania 1.2; 1.3; 1.5; 1.6; 1.7; Obszar 5 - zadania 5.1; 5.2; 5.3
<b>wzrost zrównoważony</b> (ang. sustainable growth) – czyli transformacja w kierunku gospodarki niskoemisyjnej, efektywniej korzystającej z zasobów i konkurencyjnej.	<b>Cel 2.</b> Wytworzenie i przekazanie praktyce rolniczej i hodowlanej puli genetycznej materiałów hodowlanych i odmian o nowych cechach dla potrzeb dywersyfikacji surowców roślinnych użytkowanych przez współczesne rolnictwo i gospodarke. <b>Cel 4.</b> Wykorzystanie roślin dla produkcji energii odnawialnej oraz potrzeb rekultywacji i fitoremediacji terenów zdegradowanych przez branżę przemysłową, motoryzację i gospodarke komunalną.	Obszar 2- zadania 2.1 – 2.11;
<b>wzrost sprzyjający włączeniu społecznemu</b> (ang. inclusive growth) – czyli wspieranie gospodarki charakteryzującej się wysokim poziomem zatrudnienia i zapewniającej spójność gospodarczą, społeczną i terytorialną.	<b>Cel 5.</b> Gromadzenie i udostępnianie informacji dotyczących efektów prac hodowlanych i możliwości ich praktycznego wykorzystania w warunkach zrównoważonego rolnictwa.	Obszar 5 – zadania 5.1 – 5.3
<b>Strategia Bezpieczeństwa Energetycznego i Środowiska</b>		
<b>PRIORYTETY</b>		
Zrównoważone gospodarowanie zasobami środowiska	<b>Cel 1.</b> Zachowanie w stanie żywym i wykorzystanie zasobów genowych roślin użytkowych dla potrzeb bezpieczeństwa żywności, rolnictwa i zachowania bioróżnorodności na terenach wiejskich w warunkach zmieniającego się klimatu oraz dla podniesienia świadomości społecznej o ich znaczeniu.	Obszar 1 – zadania 1.1 – 1.7
Zapewnienie gospodarce krajowej bezpiecznego i konkurencyjnego zaopatrzenia w energię, w tym bioenergię.	<b>Cel 4.</b> Wykorzystanie roślin dla produkcji energii odnawialnej oraz potrzeb rekultywacji i fitoremediacji terenów zdegradowanych przez branżę przemysłową, motoryzację i gospodarke komunalną.	Obszar 2 – zadania 2.8 -2.11
Poprawa stanu środowiska przez zachowanie bogactwa różnorodności biologicznej	<b>Cel 1.</b> Zachowanie w stanie żywym i wykorzystanie zasobów genowych roślin użytkowych dla potrzeb bezpieczeństwa żywności, rolnictwa i zachowania bioróżnorodności na terenach wiejskich w warunkach zmieniającego się klimatu oraz dla podniesienia świadomości społecznej o ich znaczeniu.	Obszar 1 – zadania 1.1 – 1.7

DOKUMENTY STRATEGICZNE I ICH PRIORYTETY	PROGRAM WIELOLETNI 2014-2020 I JEGO PRIORYTETY Komplementarność celów programu do priorytetów dokumentów strategicznych i wykaz obszarów/zadań w których będą realizowane	
	Cele Programu	Obszary/zadania
<b>Strategia Rozwoju Kraju w latach 2007-2015</b>		
<b>PRIORYTETY</b>		
Wzrost konkurencyjności i innowacyjności gospodarki.	<b>Cel 2.</b> Wytworzenie i przekazanie praktyce rolniczej i hodowlanej puli genetycznej materiałów hodowlanych i odmian o nowych cechach dla potrzeb dywersyfikacji surowców roślinnych użytkowanych przez współczesne rolnictwo i gospodarke.	Obszar 2 - zadania 2.1 – 2.11
Poprawa stanu infrastruktury technicznej i społecznej.	<b>Cel 3.</b> Wsparcie sektora rolniczego pod względem zachowania czystości produkcji i bezpieczeństwa żywności wobec obecności w systemach rolniczych produktów genetycznie zmodyfikowanych oraz wtórnych metabolitów patogenów i szkodników. Realizacja celu nastąpi przez ograniczanie strat w ilości i jakości plonów, wskutek ciągłego monitoringu występowania i składu populacji organizmów szkodliwych co zwiększy ochronę genetyczną, m.in. przez wydłużenie czasu zdrowotności roślin odmian wolnych od GMO wpisywanych do krajowego rejestru.	Obszar 2 – zadania 2.1 – 2.11 Obszar 3 - zadania 3.1 – 3.9
Rozwój obszarów wiejskich.	<b>Cel 4.</b> Wykorzystanie roślin dla produkcji energii odnawialnej oraz potrzeb rekultywacji i fitoremediacji terenów zdegradowanych przez branże przemysłowe, motoryzację i gospodarke komunalną. <b>Cel 6.</b> Wsparcie i wkład w konsolidację działań podejmowanych przez organy i instytucje państwowe stanowiące priorytety i wypracowujące decyzje ważne nie tylko dla rozwoju branż, regionów i kraju, ale też dla kształtowania polityki rolnej w wymiarze krajowym i w wymiarze wspólnym, europejskim.	Obszar 2 – zadania 2.8 i 2.11  Obszar 5 – zadania 5.1 – 5.3
<b>Strategia Zrównoważonego Rozwoju Wsi, Rolnictwa i Rybactwa na lata 2012-2020</b>		
<b>Cel szczegółowy 1.</b> Wzrost jakości kapitału ludzkiego, społecznego, zatrudnienia i przedsiębiorczości na obszarach wiejskich. <b>Priorytet 1.1.</b> Podnoszenie umiejętności, poziomu wykształcenia oraz wzrost mobilności zawodowej mieszkańców obszarów wiejskich.	<b>Cel 5.</b> Gromadzenie i udostępnianie informacji dotyczących efektów prac hodowlanych i możliwości ich praktycznego wykorzystania w warunkach zrównoważonego rolnictwa. <b>Cel 6.</b> Wsparcie i wkład w konsolidację działań podejmowanych przez organy i instytucje państwowe stanowiące priorytety i wypracowujące decyzje ważne nie tylko dla rozwoju branż, regionów i kraju, ale też dla kształtowania polityki rolnej w wymiarze krajowym i w wymiarze wspólnym, europejskim.	Obszar 5 – zadania 5.1 – 5.3
<b>Priorytet 1.3.</b> Rozwój	<b>Cel 3.</b> Wsparcie sektora rolniczego pod	Obszar 2 – zadania

DOKUMENTY STRATEGICZNE I ICH PRIORYTETY	PROGRAM WIELOLETNI 2014-2020 I JEGO PRIORYTETY Komplementarność celów programu do priorytetów dokumentów strategicznych i wykaz obszarów/zadań w których będą realizowane	
	Cele Programu	Obszary/zadania
przedsiębiorczości i pozarolniczych miejsc pracy z wykorzystaniem potencjału endogenicznego obszarów wiejskich.	względem zachowania czystości produkcji i bezpieczeństwa żywności wobec obecności w systemach rolniczych produktów genetycznie zmodyfikowanych oraz wtórnych metabolitów patogenów i szkodników. Realizacja celu nastąpi przez ograniczanie strat w ilości i jakości plonów, wskutek ciągłego monitoringu występowania i składu populacji organizmów szkodliwych co zwiększy ochronę genetyczną, m.in. przez wydłużenie czasu zdrowotności roślin odmian wolnych od GMO wpisywanych do krajowego rejestru	2.1 – 2.10 Obszar 3 - zadania 3.1 – 3.9 Obszar 4 - zadania 4.1 – 4.3
<b>Priorytet 1.4.</b> Zapobieganie i ograniczanie wykluczenia społecznego i aktywizacja mieszkańców obszarów wiejskich.	<b>Cel 3.</b> Wsparcie sektora rolniczego pod względem zachowania czystości produkcji i bezpieczeństwa żywności wobec obecności w systemach rolniczych produktów genetycznie zmodyfikowanych oraz wtórnych metabolitów patogenów i szkodników. Realizacja celu nastąpi przez ograniczanie strat w ilości i jakości plonów, wskutek ciągłego monitoringu występowania i składu populacji organizmów szkodliwych co zwiększy ochronę genetyczną, m.in. przez wydłużenie czasu zdrowotności roślin odmian wolnych od GMO wpisywanych do krajowego rejestru.	Obszar 2 – zadania 2.1 – 2.10 Obszar 3 – zadania 3.1 – 3.9 Obszar 4 – zadania 4.1 – 4.3
<b>Cel szczegółowy 2.</b> Poprawa warunków życia na obszarach wiejskich oraz poprawa ich dostępności przestrzennej. <b>Priorytet 2.1.</b> Rozwój infrastruktury gwarantującej bezpieczeństwo energetyczne i sanitarne na obszarach wiejskich.	<b>Cel 4.</b> Wykorzystanie roślin dla produkcji energii odnawialnej oraz potrzeb rekultywacji i fitoremediacji terenów zdegradowanych przez branże przemysłowe, motoryzację i gospodarkę komunalną.	Obszar 2 – zadania 2.8 i 2.11
<b>Cel szczegółowy 3.</b> Bezpieczeństwo żywnościowe. <b>Priorytet 3.1.</b> Utrzymanie i poprawa jakości bazy produkcyjnej rolnictwa i rybactwa	<b>Cel 1.</b> Zachowanie w stanie żywym i wykorzystanie zasobów genowych roślin użytkowych dla potrzeb bezpieczeństwa żywności, rolnictwa i zachowania bioróżnorodności na terenach wiejskich w warunkach zmieniającego się klimatu oraz dla podniesienia świadomości społecznej o ich znaczeniu. <b>Cel 4.</b> Wykorzystanie roślin dla produkcji energii odnawialnej oraz potrzeb rekultywacji i fitoremediacji terenów zdegradowanych przez branże przemysłowe, motoryzację i gospodarkę komunalną.	Obszar 1- zadania 1.1 – 1.7 Obszar 2 – zadania 2.8 i 2.11
<b>Priorytet 3.2.</b> Wytwarzanie	<b>Cel 2.</b> Wytworzenie i przekazanie praktyce	Obszar 1 – zadania

DOKUMENTY STRATEGICZNE I ICH PRIORYTETY	PROGRAM WIELOLETNI 2014-2020 I JEGO PRIORYTETY Komplementarność celów programu do priorytetów dokumentów strategicznych i wykaz obszarów/zadań w których będą realizowane	
	Cele Programu	Obszary/zadania
wysokiej jakości, bezpiecznych dla konsumentów produktów rolno-spożywczych.	rolniczej i hodowlanej puli genetycznej materiałów hodowlanych i odmian o nowych cechach dla potrzeb dywersyfikacji surowców roślinnych użytkowanych przez współczesne rolnictwo i gospodarke. <b>Cel 3.</b> Wsparcie sektora rolniczego pod względem zachowania czystości produkcji i bezpieczeństwa żywności wobec obecności w systemach rolniczych produktów genetycznie zmodyfikowanych oraz wtórnych metabolitów patogenów i szkodników. Realizacja celu nastąpi przez ograniczanie strat w ilości i jakości plonów, wskutek ciągłego monitoringu występowania i składu populacji organizmów szkodliwych co zwiększy ochronę genetyczną, m.in. przez wydłużenie czasu zdrowotności roślin odmian wolnych od GMO wpisywanych do krajowego rejestru.	1.1 – 1.7 Obszar 2 – zadania 2.1 – 2.11 Obszar 3 – zadania 3.1 – 3.9 Obszar 4 – zadania 4.1 – 4.3
<b>Priorytet 3.3.</b> Przestrzeganie/stosowanie zasad uczciwej konkurencji na wspólnotowym i globalnym rynku rolno-spożywczym.	<b>Cel 6.</b> Wsparcie konsolidacji działań podejmowanych przez organy i instytucje państwowe stanowiące priorytety i wypracowujące decyzje ważne nie tylko dla rozwoju branż, regionów i kraju, ale też dla kształtowania polityki rolnej w wymiarze krajowym i w wymiarze wspólnym, europejskim.	Obszar 5 – zadania 5.1 – 5.3
<b>Priorytet 3.4.</b> Podnoszenie świadomości i wiedzy producentów oraz konsumentów w zakresie produkcji rolno-spożywczej i zasad żywienia.	<b>Cel 1.</b> Podnoszenie świadomości społeczeństwa w zakresie znaczenia roślinnych zasobów genowych dla wyżywienia, rolnictwa i gospodarki narodowej. <b>Cel 5.</b> Gromadzenie i udostępnianie informacji dotyczących efektów prac hodowlanych i możliwości ich praktycznego wykorzystania w warunkach zrównoważonego rolnictwa.	Obszar 1 – zadania 1.1 – 1.7 Obszar 5 – zadania 5.1 – 5.3
<b>Cel szczegółowy 4.</b> Wzrost produktywności i konkurencyjności sektora rolno-spożywczego. <b>Priorytet 4.1.</b> Modernizacja i wzrost innowacyjności sektora rolno-spożywczego.	<b>Cel 3.</b> Wsparcie sektora rolniczego pod względem zachowania czystości produkcji i bezpieczeństwa żywności wobec obecności w systemach rolniczych produktów genetycznie zmodyfikowanych, wtórnych metabolitów patogenów i szkodników przez prowadzenie ciągłego monitoringu występowania i składu populacji tych organizmów celem ograniczenia strat w ilości i jakości plonów oraz wydłużenia czasu zdrowotności odmian wolnych od GMO wpisanych do krajowego rejestru.	Obszar 2 – zadania 2.1 – 2.11 Obszar 3- zadania 3.1 -3.9
<b>Priorytet 4.2.</b> Kreowanie oraz transfer wiedzy i technologii służącej zrównoważonemu rozwojowi sektora rolno-	<b>Cel 1.</b> Podnoszenie świadomości społeczeństwa w zakresie znaczenia roślinnych zasobów genowych dla wyżywienia, rolnictwa i gospodarki narodowej. <b>Cel 5.</b> Gromadzenie i udostępnianie informacji	Obszar 1 – zadania 1.6 – 1.7 Obszar 5 – zadania 5.1 – 5.3

DOKUMENTY STRATEGICZNE I ICH PRIORYTETY	PROGRAM WIELOLETNI 2014-2020 I JEGO PRIORYTETY Komplementarność celów programu do priorytetów dokumentów strategicznych i wykaz obszarów/zadań w których będą realizowane	
	Cele Programu	Obszary/zadania
spożywczego.	dotyczących efektów prac hodowlanych i możliwości ich praktycznego wykorzystania w warunkach zrównoważonego rolnictwa.	
<b>Priorytet 4.3.</b> Dostosowanie struktur sektora rolno-spożywczego do zmieniających się wyzwań w Polsce, UE i skali globalnej.	<b>Cel 3.</b> Wsparcie sektora rolniczego pod względem zachowania czystości produkcji i bezpieczeństwa żywności wobec obecności w systemach rolniczych produktów genetycznie zmodyfikowanych oraz wtórnych metabolitów patogenów i szkodników. Realizacja celu nastąpi przez ograniczanie strat w ilości i jakości plonów, wskutek ciągłego monitoringu występowania i składu populacji organizmów szkodliwych co zwiększy ochronę genetyczną, m.in. przez wydłużenie czasu zdrowotności roślin odmian wolnych od GMO wpisywanych do krajowego rejestru.	Obszar 1 – zadania 1.1 – 1.7 Obszar 2 – zadania 2.1 – 2.11 Obszar 3 – zadania 3.1 – 3.9 Obszar 4 – zadania 4.1 – 4.3
<b>Priorytet 4.4.</b> Promocja oraz powiększanie rynków zbytu produktów rolno-spożywczych.	<b>Cel 3.</b> Wsparcie sektora rolniczego pod względem zachowania czystości produkcji i bezpieczeństwa żywności wobec obecności w systemach rolniczych produktów genetycznie zmodyfikowanych oraz wtórnych metabolitów patogenów i szkodników. Realizacja celu nastąpi przez ograniczanie strat w ilości i jakości plonów, wskutek ciągłego monitoringu występowania i składu populacji organizmów szkodliwych co zwiększy ochronę genetyczną, m.in. przez wydłużenie czasu zdrowotności roślin odmian wolnych od GMO wpisywanych do krajowego rejestru. <b>Cel 5.</b> Gromadzenie i udostępnianie informacji dotyczących efektów prac hodowlanych i możliwości ich praktycznego wykorzystania w warunkach zrównoważonego rolnictwa.	Obszar 2 – zadania 2.1 – 2.11 Obszar 5 – zadania 5.1 – 5.3 Obszar 3 – zadania 3.1 – 3.9 Obszar 4 – zadania 4.1 – 4.3
<b>Cel szczegółowy 5.</b> Ochrona środowiska i adaptacja do zmian klimatu na obszarach wiejskich. <b>Priorytet 5.1.</b> Ochrona środowiska naturalnego w sektorze rolniczym i różnorodności biologicznej na obszarach wiejskich.	<b>Cel 1.</b> Zachowanie w stanie żywym i wykorzystanie zasobów genowych roślin użytkowych dla potrzeb bezpieczeństwa żywności, rolnictwa i zachowania bioróżnorodności na terenach wiejskich w warunkach zmieniającego się klimatu oraz dla podniesienia świadomości społecznej o ich znaczeniu	Obszar 1- zadania 1.1 – 1.7
<b>Priorytet 5.2.</b> Kształtowanie przestrzeni wiejskiej z uwzględnieniem ochrony krajobrazu i ładu przestrzennego.	<b>Cel 4.</b> Wykorzystanie roślin dla produkcji energii odnawialnej oraz potrzeb rekultywacji i fitoremediacji terenów zdegradowanych przez branżę przemysłową, motoryzację i gospodarkę komunalną.	Obszar 2 – zadania 2.8; 2.11
<b>Priorytet 5.3.</b> Adaptacja rolnictwa i rybactwa do	<b>Cel 3.</b> Wsparcie sektora rolniczego pod względem zachowania czystości produkcji i	Obszar 2 – zadania 2.1 – 2.11



<b>DOKUMENTY STRATEGICZNE I ICH PRIORYTETY</b>	<b>PROGRAM WIELOLETNI 2014-2020 I JEGO PRIORYTETY</b> <b>Komplementarność celów programu do priorytetów dokumentów strategicznych i wykaz obszarów/zadań w których będą realizowane</b>	
	<b>Cele Programu</b>	<b>Obszary/zadania</b>
zmian klimatu oraz ich udział w przeciwdziałaniu tym zmianom (mitygacji).	bezpieczeństwa żywności wobec obecności w systemach rolniczych produktów genetycznie zmodyfikowanych oraz wtórnych metabolitów patogenów i szkodników. Realizacja celu nastąpi przez ograniczanie strat w ilości i jakości plonów, wskutek ciągłego monitoringu występowania i składu populacji organizmów szkodliwych co zwiększy ochronę genetyczną, m.in. przez wydłużenie czasu zdrowotności roślin odmian wolnych od GMO wpisywanych do krajowego rejestru.	Obszar 3 - zadania 3.1 – 3.9
<b>Priorytet 5.5.</b> Zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii na obszarach wiejskich.	<b>Cel 4.</b> Wykorzystanie roślin dla produkcji energii odnawialnej oraz potrzeb rekultywacji i fitoremediacji terenów zdegradowanych przez branżę przemysłową, motoryzację i gospodarkę komunalną.	Obszar 2 – zadania 2.8 i 2.11
<b>Wspólna Polityka Rolna 2014 - 2020</b>		
<b>POLSKIE PRIORYTETY</b>		
Długotrwałe bezpieczeństwo żywnościowe.	<b>Cel 6.</b> Wsparcie i wkład w konsolidację działań podejmowanych przez organy i instytucje państwowe stanowiące priorytety i wypracowujące decyzje ważne nie tylko dla rozwoju branż, regionów i kraju, ale też dla kształtowania polityki rolnej w wymiarze krajowym i w wymiarze wspólnym, europejskim.	Obszar 5 – zadania 5.1 – 5.3
Podnoszenie konkurencyjności sektora rolnego.	<b>Cel 5.</b> Gromadzenie i udostępnianie informacji dotyczących efektów prac hodowlanych i możliwości ich praktycznego wykorzystania w warunkach zrównoważonego rolnictwa.	Obszar 5 – zadania 5.1 – 5.3
Zrównoważone zarządzanie zasobami naturalnymi.	<b>Cel 3.</b> Wsparcie sektora rolniczego pod względem zachowania czystości produkcji i bezpieczeństwa żywności wobec obecności w systemach rolniczych produktów genetycznie zmodyfikowanych oraz wtórnych metabolitów patogenów i szkodników. <b>Cel 4.</b> Wykorzystanie roślin dla produkcji energii odnawialnej oraz potrzeb rekultywacji i fitoremediacji terenów zdegradowanych przez branżę przemysłową, motoryzację i gospodarkę komunalną.	Obszar 1 – zadania 1.1 – 1.7 Obszar 2 – zadania 2.1 – 2.11 Obszar 3 – zadania 3.1 – 3.9 Obszar 4 – zadania 4.1 – 4.3 Obszar 5 – zadania 5.1 – 5.3
Wspieranie badań naukowych, rozwoju technologicznego i innowacji.	<b>Cel 5.</b> Gromadzenie i udostępnianie informacji dotyczących efektów prac hodowlanych i możliwości ich praktycznego wykorzystania w warunkach zrównoważonego rolnictwa.	Obszar 5 – zadania 5.1 – 5.3
Ochrona środowiska naturalnego i dostosowywanie rolnictwa do zmian klimatu.	<b>Cel 3.</b> Wsparcie sektora rolniczego pod względem zachowania czystości produkcji i bezpieczeństwa żywności wobec obecności w systemach rolniczych produktów genetycznie	Obszar 1 – zadania 1.1 – 1.7 Obszar 2 – zadania 2.1 – 2.11

<b>DOKUMENTY STRATEGICZNE I ICH PRIORYTETY</b>	<b>PROGRAM WIELOLETNI 2014-2020 I JEGO PRIORYTETY</b> <b>Komplementarność celów programu do priorytetów dokumentów strategicznych i wykaz obszarów/zadań w których będą realizowane</b>	
	<b>Cele Programu</b>	<b>Obszary/zadania</b>
	zmodyfikowanych oraz wtórnych metabolitów patogenów i szkodników.	Obszar 3– zadania 3.1 – 3.9 Obszar 4– zadania 4.1 – 4.3
Działania środowiskowe i promowanie dostosowania do zmian klimatu.	<b>Cel 1.</b> Zachowanie w stanie żywym i wykorzystanie zasobów genowych roślin użytkowych dla potrzeb bezpieczeństwa żywności, rolnictwa i zachowania bioróżnorodności na terenach wiejskich w warunkach zmieniającego się klimatu oraz dla podniesienia świadomości społecznej o ich znaczeniu. <b>Cel 5.</b> Gromadzenie i udostępnianie informacji dotyczących efektów prac hodowlanych i możliwości ich praktycznego wykorzystania w warunkach zrównoważonego rolnictwa.	Obszar 1– zadania 1.1 – 1.7 Obszar 2– zadania 2.1 – 2.11 Obszar 5– zadania 5.1 – 5.3
Zrównoważony rozwój terytorialny obszarów wiejskich.	<b>Cel 5.</b> Gromadzenie i udostępnianie informacji dotyczących efektów prac hodowlanych i możliwości ich praktycznego wykorzystania w warunkach zrównoważonego rolnictwa.	Obszar 5– zadania 5.1 – 5.3
<b>Cele i priorytety PROW 2014-2020</b>		
Ułatwianie transferu wiedzy i innowacji w rolnictwie, leśnictwie i na obszarach wiejskich.	<b>Cel 5.</b> Gromadzenie i udostępnianie informacji dotyczących efektów prac hodowlanych i możliwości ich praktycznego wykorzystania w warunkach zrównoważonego rolnictwa.	Obszar 5– zadania 5.1 – 5.3
Poprawa konkurencyjności wszystkich sektorów rolnictwa i zwiększenie rentowności gospodarstw rolnych.	<b>Cel 3.</b> Wsparcie sektora rolniczego pod względem zachowania czystości produkcji i bezpieczeństwa żywności wobec obecności w systemach rolniczych produktów genetycznie zmodyfikowanych oraz wtórnych metabolitów patogenów i szkodników.	Obszar 1– zadania 1.1 – 1.7 Obszar 2– zadania 2.1 – 2.11 Obszar 3– zadania 3.1 – 3.9
Poprawa organizacji łańcucha żywnościowego i promowanie zarządzania ryzykiem w rolnictwie.	<b>Cel 3.</b> Wsparcie sektora rolniczego pod względem zachowania czystości produkcji i bezpieczeństwa żywności wobec obecności w systemach rolniczych produktów genetycznie zmodyfikowanych oraz wtórnych metabolitów patogenów i szkodników.	Obszar 1– zadania 1.1 – 1.7 Obszar 2– zadania 2.1 – 2.11 Obszar 3– zadania 3.1 – 3.9 Obszar 4– zadania 4.1 – 4.3
Odtwarzanie, chronienie i wzmacnianie ekosystemów zależnych od rolnictwa i leśnictwa.	<b>Cel 1.</b> Zachowanie w stanie żywym i wykorzystanie zasobów genowych roślin użytkowych dla potrzeb bezpieczeństwa żywności, rolnictwa i zachowania bioróżnorodności na terenach wiejskich w warunkach zmieniającego się klimatu oraz dla podniesienia świadomości społecznej o ich znaczeniu	Obszar 1– zadania 1.1 – 1.7
Wspieranie efektywnego gospodarowania zasobami i	<b>Cel 3.</b> Wsparcie sektora rolniczego pod względem zachowania czystości produkcji i	Obszar 1– zadania 1.1 – 1.7

<b>DOKUMENTY STRATEGICZNE I ICH PRIORYTETY</b>	<b>PROGRAM WIELOLETNI 2014-2020 I JEGO PRIORYTETY</b> <b>Komplementarność celów programu do priorytetów dokumentów strategicznych i wykaz obszarów/zadań w których będą realizowane</b>	
	<b>Cele Programu</b>	<b>Obszary/zadania</b>
przechodzenia na gospodarkę niskoemisyjną i odporną na zmianę klimatu w sektorach rolnym, spożywczym i leśnym.	bezpieczeństwa żywności wobec obecności w systemach rolniczych produktów genetycznie zmodyfikowanych oraz wtórnych metabolitów patogenów i szkodników.	Obszar 2– zadania 2.1 – 2.11 Obszar 3– zadania 3.1 – 3.9 Obszar 4– zadania 4.1 – 4.3
Zwiększenie włączenia społecznego, ograniczanie ubóstwa i promowanie rozwoju gospodarczego na obszarach wiejskich.	<b>Cel 5.</b> Gromadzenie i udostępnianie informacji dotyczących efektów prac hodowlanych i możliwości ich praktycznego wykorzystania w warunkach zrównoważonego rolnictwa.	Obszar 5– zadania 5.1 – 5.3

### **III. PODSTAWOWE ZAŁOŻENIA SYSTEMU REALIZACJI PROGRAMU**

#### **III.1 Charakterystyka wykonawców Programu**

##### 1. Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin – Państwowy Instytut Badawczy w Radzikowie

IHAR-PIB proponowany jest na wykonawcę zadań 1.1, 1.2, 1.4, 1.5. i 1.6 w obszarze 1 w zakresie zasobów genetycznych roślin rolniczych oraz wszystkich zadań w obszarach tematycznych 2-5 Programu.

Do podstawowej działalności Instytutu należy prowadzenie badań naukowych i prac rozwojowych w dziedzinie genetyki i hodowli roślin rolniczych, jak również roślin alternatywnych – na cele żywnościowe i nieżywnościowe, nasiennictwa i technologii hodowli. Profil badawczy IHAR-PIB zorientowany jest zarówno na prace o charakterze poznawczym, jak i na badania stosowane, których wyniki w krótkim czasie są wykorzystywane w praktyce hodowlanej i rolniczej. Instytut jest najdłużej działającą jednostką naukową, która w wymiarach krajowym i międzynarodowym wypracowuje naukowe i praktyczne podstawy działalności polskiej hodowli i nasiennictwa roślin uprawnych. Programy IHAR-PIB o charakterze badawczo-rozwojowym i innowacyjnym (B+R+I) obejmują ponad 60 gatunków roślin rolniczych. Wieloletnie doświadczenie i umiejętności kadry Instytutu oraz zaplecze badawcze i infrastruktura Instytutu stanowią atuty pozwalające realizować liczne programy badawczo-rozwojowe, w tym programy wieloletnie.

Hodowlane osiągnięcia IHAR-PIB to niskomorficzne odmiany maku nagrodzone nagrodą Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi, bezerukowe „0” i podwójnie ulepszone „00” odmiany rzepaku. W odmianach tych zredukowano zawartość tioglikozydów, co umożliwiło pełniejsze wykorzystanie śruty poekstrakcyjnej rzepaku w produkcji pasz. Instytut wniósł także naukowy wkład w wyhodowanie odmian mieszańcowych kukurydzy, żyta i rzepaku. Warto podkreślić, iż dokonania te mają wymierny efekt gospodarczy, gdyż odmiany mieszańcowe wydają średnio o 10 – 20% wyższy plon ziarna bądź nasion w porównaniu z odmianami populacyjnymi. Innym praktycznym osiągnięciem jest opracowanie technologii uzyskiwania dla potrzeb hodowli linii podwojonych haploidów rzepaku, zbóż i kukurydzy. Pozwala to na szybsze wyrównanie materiałów hodowlanych oraz znaczne skrócenie procesu hodowli i wdrażania do produkcji nowych odmian o rodzimym rodowodzie.

Instytut jest uprawniony do:

1) badania materiałów roślinnych, produktów żywnościowych, pasz i komponentów do pasz, roślin uprawnych i nasion. na obecność organizmów genetycznie zmodyfikowanych;

- 2) do oceny laboratoryjnej materiału siewnego kategorii kwalifikowany roślin zbożowych, pastewnych i oleistych;
  - 3) prowadzenia badań skuteczności działania środków ochrony roślin z grupy bakteriocydów, fungicydów, herbicydów, regulatorów wzrostu, repelentów, adiuwantów i zapraw nasiennych w uprawach polowych, pod osłonami, w komorach klimatycznych i przechowalniach w uprawie ziemniaków;
  - 4) prowadzenia prac naukowo-badawczych z wykorzystaniem izolatów bakterii *Clavibacter michiganensis* ssp. *Sepedonicus*, *Synchytrium endobioticum*, *Ralstonia solanacearum*, *Globodera rostochiensis*, *Globodera pallida*;
  - 5) prowadzenia badań skuteczności działania środków ochrony roślin z grupy fungicydów, herbicydów, insektycydów oraz regulatorów wzrostu roślin w pomieszczeniach magazynowych i uprawach polowych ziemniaków;
  - 6) prowadzenia badań skuteczności działania środka ochrony roślin z grupy akarycydów, bakteriocydów, fungicydów, insektycydów, nematocydów, regulatorów wzrostu roślin, wirowycydów i adiuwantów w uprawach polowych i komorach klimatycznych. w uprawach buraków, ziemniaków, facelii błękitnej oraz roślinach oleistych i energetycznych.
- Ponadto Instytut jest wpisany do wykazu jednostek doświadczalnych uprawnionych do przeprowadzania doświadczeń na zwierzętach oraz jest upoważniony do prowadzenia szkoleń w zakresie oceny polowej plantacji nasiennych sadzeniaków ziemniaka, oceny cech zewnętrznych partii sadzeniaków ziemniaka i pobierania prób sadzeniaków do oceny zdrowotności oraz szkoleń w zakresie ochrony roślin.

Prowadzone w Instytucie prace badawcze, rozwojowe i innowacyjne przyczyniają się do zwiększenia bezpieczeństwa żywnościowego kraju, ochrony bioróżnorodności, ochrony środowiska naturalnego, a przede wszystkim wnoszą wkład w zachowanie narodowego charakteru polskiej hodowli roślin i nasiennictwa w świecie i Europie. Działalność Instytutu w wymienionym zakresie została wsparta przez Europejskie Centrum Doskonałości działające pod nazwą: „Ulepszanie roślin uprawnych dla zrównoważonego rolnictwa”. Centrum o akronimie CICSA ustanowiono w IHAR-PIB decyzją Komisji UE, sygn. QLAM-2001-00377. Należy odnotować, że w programach ramowych Unii Europejskiej Instytut dotychczas był partnerem w ponad 20 projektach badawczych.

Od 1996 r. Instytut pełni rolę koordynatora i wykonawcy Krajowego Programu Ochrony Zasobów Genowych Roślin Użytkowych. Główne zadania Programu obejmują gromadzenie populacji i odmian roślin uprawnych i dziko rosnących zagrożonych erozją genetyczną, opis i waloryzację zebranych materiałów oraz utrzymanie ich w stanie żywym i czystości genetycznej. Roślinne materiały kolekcyjne są dokumentowane i wymieniane z innymi bankami genów oraz ogrodami botanicznymi w świecie, a także udostępnianie placówkom naukowym do celów badawczych, a hodowcom do tworzenia nowych odmian.

Instytut realizował też program wieloletni pod nazwą „Ulepszanie Roślin dla Zrównoważonych AgroEkoSystemów, Wysokiej Jakości Żywności i Produkcji Roślinnej na Cele Nieżywnościowe” ustanowionego Uchwałą nr 177/2008 Rady Ministrów z dnia 27 maja 2008 r. Okres realizacji Programu ustalono na lata 2008 – 2013. Celem Programu nie było bezpośrednie zwiększenie ilości produkcji, ale przede wszystkim podniesienie jakości produktów roślinnych przeznaczanych na cele żywnościowe, paszowe i alternatywne, ochrona i wykorzystanie bioróżnorodności dla potrzeb rolnictwa a także zwiększenie bezpieczeństwa żywnościowego i stanu fitosanitarnego kraju.

Nowy Program jest logiczną kontynuacją dotychczasowego Programu „Ulepszanie Roślin dla Zrównoważonych AgroEkoSystemów, Wysokiej Jakości Żywności i Produkcji Roślinnej na Cele Nieżywnościowe”

## 2. Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach

Instytut Ogrodnictwa proponowany jest na wykonawcę zadań 1.3 i 1.7 w obszarze 1 w

zakresie zasobów genetycznych roślin ogrodniczych.

Instytut Ogrodnictwa jest wiodącym europejskim centrum badań ogrodniczych. Jako nowa jednostka badawcza Instytut Ogrodnictwa powstał w dniu 1 stycznia 2011 r. na podstawie rozporządzenia Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 16 września 2010 r. w sprawie połączenia Instytutu Sadownictwa i Kwiaciarstwa im. Szczepana Pieniązka oraz Instytutu Warzywnictwa im. Emila Chroboczka (Dz.U. Nr 172, poz. 1166). Przedmiotem działania Instytutu jest prowadzenie badań naukowych i prac rozwojowych oraz działalności wdrożeniowej, upowszechnieniowej, normalizacyjnej i unifikacyjnej w obszarze sadownictwa, warzywnictwa, roślin ozdobnych i pszczelnictwa. Instytut może prowadzić działalność gospodarczą. Kierunki działalności Instytutu obejmują genetykę i hodowlę roślin sadowniczych i warzywnych, biologię molekularną i biotechnologię, zwalczanie szkodników i chorób roślin ogrodniczych, fizjologię i biochemię roślin ogrodniczych, zrównoważoną produkcję roślin ogrodniczych w gruncie i pod osłonami, ochronę zasobów genowych drzew owocowych, warzyw, krzewów i roślin ozdobnych, ocenę odmian i szkółkarstwo roślin ogrodniczych, biologię gleby i interakcję roślina-gleba, inżynierię ogrodniczą, technologie przechowywania i przetwarzania owoców i warzyw, jakość produktów ogrodniczych i analizy pozostałości pestycydów, ekonomikę produkcji ogrodniczej, technologię produkcji grzybów uprawnych, hodowlę pszczół, wytwarzanie, przechowywanie i magazynowanie produktów pszczelich, wprowadzanie trzmieli i innych gatunków dzikich pszczół do zapylania roślin, wdrażanie i upowszechnianie wiedzy ogrodniczej.

### **III.2 Analiza *ex-post* Programu Wieloletniego „Ulepszanie Roślin dla Zrównoważonych AgroEkoSystemów, Wysokiej Jakości Żywności i Produkcji Roślinnej na Cele Nieżywnościowe” realizowanego przez IHAR-PIB w latach 2008 – 2013.**

Program wieloletni „Ulepszanie Roślin dla Zrównoważonych AgroEkoSystemów, Wysokiej Jakości Żywności i Produkcji Roślinnej na Cele Nieżywnościowe” na lata 2008 – 2013 ustanowiła Rada Ministrów w drodze uchwały nr 117/2008 z dnia 27 maja 2008 r. W uchwale wskazano Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin w Radzikowie na głównego wykonawcę Programu. Powyższą uchwałą wyznaczono także IHAR-PIB na koordynatora i wykonawcę zadania pn. „Gromadzenie, ochrona, ocena i utrzymanie w stanie żywym oraz udostępnianie dla potrzeb gospodarki narodowej zasobów genowych roślin użytkowych i ich patogenów”, ujęte było w obszarze 1 Programu.

Celem głównym programu było podniesienie jakości produktów roślinnych przeznaczanych na cele żywnościowe, paszowe i alternatywne, poprzez kompleksowe ujęcie obszarów tematycznych i zagadnień ważnych dla polskiego rolnictwa, w tym hodowli i nasiennictwa roślin rolniczych, oraz realizacji zadań wynikających z zobowiązań Rządu RP.

Program integrował zadania i dyscypliny naukowe od biologii, biotechnologii i genetyki molekularnej po elementy agrotechniki, ochrony bioróżnorodności i wartości użytkowej produktów roślinnych. Większość zadań programu była realizowana we współpracy z podmiotami zewnętrznymi, które bezpośrednio wykonywały część zadań, jak np. w 1 obszarze tematycznym. Poniżej w szczegółowej analizie następczej, wyszczególniono podmioty zewnętrzne korzystające z wyników programu, przekazywanych w formie wiedzy praktycznej, bądź w formie rzeczowej.

Wdrażanie wyników realizowanego programu w formie rzeczowej skutkuje przede wszystkim dostarczeniem lepszej jakości surowca roślinnego dla przetwórstwa i bezpośredniego wykorzystania. Produkowane z tego surowca żywność i pasza są lepszej jakości. W ten sposób program wnosi wkład w zwiększenie bezpieczeństwa żywnościowego i paszowego kraju, zwiększa źródła dochodów gospodarstw rolnych oraz zwiększa ich konkurencyjność ekonomiczną. Wyniki programu znajdują rzeczywiste zastosowania w praktyce, a korzystają z nich krajowe jednostki hodowlane, przedsiębiorstwa i instytucje

zajmujące się ochroną roślin, ochroną środowiska, rekultywacją terenów zdegradowanych i skażonych przez gospodarkę komunalną i przez przemysł. Należy podkreślić, że efektem końcowym programu jest także poszerzenie i utrwalanie wiedzy wśród rolników, służb doradczych z Ośrodków Doradztwa Rolniczego i innych instytucji. Na bazie wyników programu opracowywane były ekspertyzy dla Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi oraz Państwowej Inspekcji Ochrony Roślin i Nasiennictwa.

Realizacja programu, który kończy się w grudniu 2013 r., przyczyniła się do ochrony i wykorzystania bioróżnorodności dla potrzeb rolnictwa, tworzenia nowych technologii i standardów jakości w produkcji roślinnej a także zwiększenia bezpieczeństwa żywności i stanu fitosanitarnego kraju.

Współpraca z podmiotami zewnętrznymi była jednocześnie promocją wyników i osiągnięć programu. Promocja realizowana była głównie przez stronę internetową Instytutu, a także przez prowadzenie wykładów, szkoleń i kursów, konferencji i seminariów naukowych, po bezpośrednie porady dla indywidualnych rolników.

Promując uprawę roślin alternatywnych program przyczynił się do zapobiegania erozji gleby, rekultywacji terenów zdewastowanych i skażonych, poszerzenia źródeł energii odnawialnej a tym samym zwiększenia dochodów gospodarstw rolnych prowadzonych na słabych glebach. Działaniami promocyjnymi są przykłady zagospodarowania gruntów zdegradowanych bądź skażonych metalami ciężkimi w rejonach realizacji doświadczeń terenowych. Zaprezentowano tam możliwości w zakresie zagospodarowywania tych obszarów za pomocą roślin alternatywnych. Instytucje bądź osoby zainteresowane mogą, wykorzystując założone doświadczenia jako przykłady, kontynuować działania rekultywacyjne bądź fitoremediacyjne na większą skalę. Jedną z odmian badanych gatunków traw wieloletnich okazała się efektywnym bioakumulatorem ołowiu oraz cynku. W warunkach doświadczenia polowego była w stanie zakumulować od 47 do 64% kadmu oraz od 17 do 26% cynku zawartych w glebie. Zrealizowane prace terenowe z uwagi na zastosowane uprawy (trawy wieloletnie, byliny, krzewy) będą spełniać swoje funkcje w zakresie m.in. ograniczenia erozji czy też poszerzenia źródeł energii odnawialnej, przez co najmniej kilkanaście lat po zakończeniu realizacji zadania. Dla przykładu uzyskane w efekcie realizacji programu wyniki wskazują na realne zwiększenie zawartości węgla organicznego w glebie pod uprawą traw energetycznych, w zależności do gatunku od 2.1 t /ha do 5.4 t/ha w okresie od 2008 r. do 2013 r..

Przez promocję wyników, program wieloletni realnie oddziaływał na kształtowanie postępu w rodzimej produkcji rolnej zgodnie ze światowymi tendencjami uwzględniającymi wymogi ochrony środowiska naturalnego przy zachowaniu jego walorów krajobrazowych.

Z uwagi na interdyscyplinarność i wielokierunkowość prac realizowanych w Programie, w analizie dla każdego obszaru tematycznego, zamieszczono informacje o realizacji celów szczegółowych jak również o stanie ich wykonania. Poniższa analiza jest usystematyzowana w odniesieniu do współpracy z podmiotami korzystającymi z wiedzy wytworzonej w programie bądź materiałów rzeczowych i roślinnych przekazywanych do bezpośredniego wykorzystania lub dalszego doskonalenia. Opisane są także mechanizmy i metody promocji wyników, oraz trwałość uzyskiwanych efektów. Należy podkreślić komplementarność założeń, działań i uzyskanych efektów przez realizowany w latach 2008-2013 program z ekonomicznymi, społecznymi i środowiskowymi wyzwaniem i celami Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007 – 2013. Opisane poniżej efekty uzyskane w 8 obszarach tematycznych programu wieloletniego bez wątpienia wnoszą wkład w aktywizację obszarów wiejskich i wspierają osie priorytetowe PROW na lata 2007 – 2013.

**Obszar 1. „Gromadzenie, ochrona, ocena i utrzymywanie w stanie żywym oraz udostępnianie dla potrzeb gospodarki narodowej zasobów genowych roślin użytkowych i ich patogenów”.**

**Cele realizacji obszaru:** kontynuacja ustanowionego w latach 90. ubiegłego stulecia Programu Ochrony Zasobów Genowych Roślin Użytkowych, obejmująca gromadzenie i zachowanie w stanie żywym, z zachowaniem integralności genetycznej zasobów genetycznych roślin użytkowych oraz zagrożonych roślin towarzyszących uprawom, charakterystyka cech, odnoszących się w szczególności do wartości użytkowej gromadzonych obiektów, dokumentowanie tych informacji oraz udostępnianie materiału rozmnożeniowego zgromadzonych obiektów wraz z informacją o nich. Oprócz IHAR-PIB, wykonawcami tego obszaru było 14 krajowych podmiotów zewnętrznych zaangażowanych w realizację 1 obszaru tematycznego dotyczącego zachowania i ochrony roślinnych zasobów genowych:

- 1) Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie,
- 2) Rolniczy Zakład Doświadczalny – Baranowo, Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu,
- 3) Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie,
- 4) Instytut Genetyki Roślin PAN w Poznaniu,
- 5) Instytut Włókien Naturalnych i Roślin Zielarskich w Poznaniu,
- 6) Instytut Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa-PIB w Puławach,
- 7) Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach,
- 8) Ogród Botaniczny – Centrum Zachowania Różnorodności Biologicznej PAN w Powsinie,
- 9) Hodowla Roślin Strzelce Spółka z o.o. Grupa IHAR,
- 10) Hodowla Roślin Smolice Spółka z o.o. Grupa IHAR,
- 11) Poznańska Hodowla Roślin w Tulcach Spółka z o.o.,
- 12) Zakład Hodowlano-Produkcyjny w Palikijach – Małopolska Hodowla Roślin-HBP,
- 13) Zespół Parków Krajobrazowych Chełmińskiego i Nadwiślańskiego w Świeciu,
- 14) Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie.

Świadome zarządzanie bioróżnorodnością w rolnictwie zakłada wykorzystanie szerokiej gamy zasobów genetycznych dla zapewnienia prawidłowego rozwoju systemów produkcji rolnej; ma implikacje o znaczeniu społecznym, gospodarczym i środowiskowym. Zasoby roślinne są niezbędne w zapewnieniu lokalnego, regionalnego i globalnego bezpieczeństwa żywnościowego i ekonomicznego. Mają kluczowe znaczenie dla hodowli nowych odmian, są integralnym elementem w działaniach na rzecz redukcji negatywnego oddziaływania praktyk rolniczych na środowisko (stosowanie środków chemicznych, zabiegi agrotechniczne), minimalizacji strat upraw wynikających ze zmiennych warunków pogody (susze, nadmiar opadów) i postępujących zmian klimatu oraz ciągle ewoluujących szkodników i patogenów. Realizacja wymienionych zadań wypełnia zobowiązania wynikające z Międzynarodowego Traktatu o Zasobach Genetycznych Roślin dla Wyżywienia i Rolnictwa (Konwencji o Różnorodności Biologicznej a także wdrażania Krajowej Strategii Ochrony i Zrównoważonego Użytkowania Różnorodności Biologicznej i Programu Działań na lata 2007-2013 oraz Strategii Zrównoważonego Rozwoju Wsi.

W ramach realizacji zadań 50, 89, 93, 94, 95, 96 i 102 Krajowej Strategii Ochrony i Zrównoważonego Użytkowania Różnorodności Biologicznej prowadzonych było szereg działań. Przykładem tego są wieloletnie prace mające na celu określenie zaleceń dotyczących rekultywacji zdewastowanych terenów poeksploatacyjnych kopalni siarki w miejscowości Jezioro koło Tarnobrzega, składowisk popiołów popaleniskowych w Solanach Koło Białegostoku oraz na wysypisku odpadów komunalnych w Uhowie w gminie Łapy. Inwentaryzacja zasobów genowych roślin i patogenów ziemniaka zachowywanych w kolekcjach *ex situ* (polowych, szklarniowych, *in vitro* i w ciekłym azocie oraz długoterminowej przechowalni nasion) oraz wdrożenie systemu aktualizacji danych, jak też inwentaryzacja i zbiór zasobów genowych starych i lokalnych odmian roślin uprawnych, pokrewnych gatunków dziko rosnących oraz z zagrożonych roślin towarzyszących i ich

utrzymanie w warunkach *ex situ* należą w IHAR-PIB do priorytetowych działań prowadzonych od szeregu lat. Od 2008 r. podczas 126 krajowych i 3 zagranicznych zbiorów terenowych pozyskano łącznie ponad 5000 unikalnych obiektów, oraz opracowano i wdrożono centralny system informatyczny o zasobach genetycznych roślin EGISET, który obecnie gromadzi informacje paszportowe o ponad 70 000 obiektach, a w długoterminowej przechowalni nasion liczba zdeponowanych obiektów cennych materiałów genetycznych wzrosła do blisko 70 000. Są to wymierne efekty realizacji zadań 89, 93 i 94 Krajowej Strategii Ochrony i Zrównoważonego Użytkowania Różnorodności Biologicznej. W ostatnich 6 latach podjęto również szereg inicjatyw mających na celu udoskonalenie i upowszechnianie zasad dobrej praktyki rolniczej uwzględniającej potrzeby ochrony i zrównoważonego użytkowania różnorodności biologicznej, doskonalenia i rozwijania doradztwa i programów szkoleń rolników w zakresie rolnictwa ekologicznego, dobrych praktyk rolniczych i promowania programów rolnośrodowiskowych zgodnie z zadaniami 93, 96 i 102 tej strategii. W tym zakresie przeprowadzono około 60 seminariów i szkoleń adresowanych do rolników i pracowników Ośrodków Doradztwa Rolniczego, studentów i uczniów szkół oraz prowadzono działalność publikacyjną i upowszechnieniową.

Główne grupy roślin rolniczych objęte wspomnianymi działaniami obejmują rośliny zbożowe, okopowe, białkowe, pastewne, rekultywacyjne, energetyczne, oleiste przemysłowe, zielarskie, warzywne, drzewa i krzewy owocowe, rośliny jagodowe i rośliny ozdobne. Zadania dotyczące gromadzenia, ochrony i wykorzystania roślinnych zasobów genowych realizowano w 4 resortowych instytucjach, 4 uniwersytetach i 2 jednostkach badawczych PAN oraz organizacjach pozarządowych.

#### **Współpraca z podmiotami zewnętrznymi:**

W ramach współpracy z krajowymi i zagranicznymi jednostkami badawczymi, hodowlanymi bądź edukacyjnymi, przekazano łącznie ponad 344 000 prób materiałów roślinnych (nasiona, rozłogi, sadzonki, zrazy itp.) wyżej wymienionych grup użytkowych. Większość materiałów roślinnych (98,5% tj. 339 000) przekazano do odbiorców krajowych. W tej grupie najwięcej prób otrzymały instytucje związane z działalnością naukową (ok. 159 000 prób) oraz firmy hodowlane (ok. 145 800 prób). Ze 145 800 prób przekazanych hodowli ponad 90% to materiały genetyczne ziemniaka. Otrzymały je: Pomorsko-Mazurska Hodowla Ziemniaka z/s w Strzekęcinie i PMHZ Oddział w Sztyldaku, Hodowla Ziemniaka Zamarte, EUROPLANT Spółka z o.o., OLZNAS CN – Olsztyńska Hodowla Ziemniaka i Nasiennictwo oraz LIND Spółka z o.o. Kędrzyno. Materiały genetyczne gatunków zbóż, traw, strączkowych i motylkowatych drobnonasiennych, oleistych, przemysłowych i buraka z kolekcji zasobów genetycznych przekazano do Hodowli Roślin Danko Sp. z o.o., KWS Lochow Polska Sp. z o.o., ZHP- Polanowie, ZHP-Palikije – Małopolskiej Hodowli Roślin Sp. z o.o., PHR Wiatrowo, PHR Antoniny – Poznańskiej Hodowli Roślin Sp. z o.o., PNOS Sp. z o.o., Reguły i Spójnia Sp. z o.o., Hodowli i Nasiennictwa Ogrodniczego – Nochowo oraz spółek zrzeszonych w grupie IHAR – Hodowla Roślin Smolice, Hodowla Roślin Strzelce i Hodowla Roślin Bartążek.

Rolnicy, organizacje rolnicze oraz samorządowe otrzymały niemal 35 000 prób. W ramach realizacji zadań związanych z gromadzeniem patotypów najważniejszych patogenów ziemniaka, udostępniono łącznie 210 patotypów, w tym 147 (70%) odbiorcom krajowym. W tej grupie najwięcej prób otrzymały instytucje naukowe (139). Współpraca z podmiotami zewnętrznymi miała również inne formy, np.:

- 1) współpraca z Państwowa. Inspekcją Ochrony Roślin i Nasiennictwa – badanie patotypów nicieni, w celu zapewnienia realizacji w Polsce zadań ochrony roślin, wynikających z odpowiednich przepisów Unii Europejskiej oraz prawa krajowego.
- 2) instytucje państwowe i przedsiębiorstwa jak np.: Kopalnia Siarki „Machów” S.A.,



Stowarzyszenie Rozwoju Regionalnego i Lokalnego w Dzierdziejówce, gm. Zaleszany, Urząd Gminy w Grębowie, Instytut Badawczy Leśnictwa w Sękocinie Starym – współpraca w zakresie badań nad zastosowaniem szerokiego spektrum gatunków i genotypów zgromadzonych w Krajowym Centrum Roślinnych Zasobów Genowych (KCRZG) do prac rekultywacyjnych na obszarach zdegradowanych.

- 3) Centralny Ośrodek Badania Roślin Uprawnych, krajowi hodowcy (np. Pomorsko-Mazurska Hodowla Ziemiaka O/Strzekęcín, Pomorsko-Mazurska Hodowla Ziemiaka O/Szyldak, Hodowla Ziemiaka – Zamarte) oraz inne instytucje (np. Stowarzyszenie "Dla Dawnych Odmian i Ras" Pokrzywowo, gospodarstwa ekologiczne) – przekazywanie własnych materiałów oraz pozyskiwanie nowych źródeł zmienności o określonych i poszukiwanych cechach.
- 4) doradztwo, udostępnianie materiałów, doświadczeń oraz kolekcji polowych do realizacji prac dyplomowych w uczelniach wyższych (np. Uniwersytet Techniczno – Przyrodniczy w Bydgoszczy, 5 prac magisterskich).

#### **Mechanizmy promocji osiągnięć realizacji obszaru:**

W ramach działań związanych z promocją wiedzy o roślinnych zasobach genowych przeprowadzono łącznie ok. 150 wykładów, szkoleń i prezentacji. Przeprowadzono szkolenia m.in. w zakresie obsługi systemu informacyjnego EGISSET, w zakresie wykorzystania roślin rekultywacyjnych dla doradców rolnośrodowiskowych i rolników oraz dla pracowników Państwowej Inspekcji Ochrony Roślin i Nasiennictwa.

Opublikowano ponad 280 artykułów o charakterze naukowym i popularno-naukowym. Na konferencjach krajowych i zagranicznych zaprezentowano ponad 60 posterów.

W ramach upowszechniania informacji prowadzona jest współpraca z Krajową Siecią Informacji Biologicznej (KSIB), do której przekazano dane paszportowe i kolekcji referencyjnej (herbarium) o 80 916 obiektach. Do EURISCO – przekazano dane paszportowe o 65 019 obiektach. Realizowana jest również ścisła współpraca z europejskimi bazami danych rodzajów: *Secale*, *Dactylis*, *Festuca* oraz *Lupinus*.

#### **Trwałe efekty realizacji obszaru:**

- 1) W latach 2008-2012 zorganizowano przez IHAR-PIB, IO oraz pozostałych współwykonawców programu 126 ekspedycji w kraju oraz 3 zagranicą (2 na terenie Litwy i 1 na Ukrainie). Wyjazdy poświęcono zbiorom miejscowych i starych odmian roślin polowych, warzywnych i sadowniczych oraz zagrożonych roślin towarzyszących uprawom na terenach całej Polski. W trakcie realizacji zbiorów kolekcyjnych szczególną uwagę poświęcono terenom wschodnim i południowym, gdyż obszary te z uwagi na dużą ilość małych gospodarstw oraz tradycyjne metody gospodarowania sprzyjają zachowaniu starych odmian.
- 2) Ze zbiorów na terenie kraju pozyskano łącznie ponad 5000 unikalnych obiektów głównie roślin pastewnych, sadowniczych, warzywnych, zielarskich, w mniejszej liczbie roślin polowych i przemysłowych jak lnu, konopi i chmielu. Zagranicą zebrano łącznie 1 243 obiekty, z których duża część to miejscowe i stare odmiany fasoli, pszenicy, żyta, owsa grochu, cebuli, dyni, ogórka marchwi, sałaty, kapusty, buraka i czosnku. Pozyskano podkładowki starych drzew jabłoni, grusz i śliw, które sądząc z nazw i wywiadów, mają polskie pochodzenie.
- 3) W latach 2008-2012 wykonano ocenę i charakterystykę dla 8 338 obiektów. Dane dla 8182 zostały włączone do centralnej bazy danych. Ocena objęła cechy morfologiczne, fazy fenologiczne, cechy plonotwórcze, odporności na patogeny, szkodniki oraz czynniki stresowe, cechy jakościowe, technologiczne oraz inne specyficzne dla gatunków zgodnie z przyjętym zestawem cech i uwzględnieniem

- kierunków i potrzeb bieżącej hodowli. Wykonano łącznie 32 991 testów żywotności. Żywotność przechowywanych obiektów zgodną z wymaganymi międzynarodowymi standardami zachowało 95% przechowywanych obiektów. Obiekty o żywotności obniżonej poniżej standardów tj. poniżej 80% (3 676 obiekty) zostały zregenerowane.
- 4) W centralnej bazie danych zgromadzono dane paszportowe dla 74 129 obiektów, z czego 36 126 obiektów posiada dane charakterystyki i oceny.
  - 5) W 2010 r. opracowano i w późniejszych latach wdrożono nowy system informacyjny EGISET, który gromadzi dane paszportowe, oceny i charakterystyki, informacje ekspedycyjne, o stanie i zbiorach herbarium, dane o przechowywanych obiektach długoterminowej przechowalni nasion dotyczące czystości, żywotności, przebiegu suszenia, miejscu przechowywania, wyniki testów kiełkowania, czasie i ilości cykli regeneracji i rozmnożeń, dystrybucji i ilości nasion.
  - 6) Ponad 2 800 zebranych obiektów zostało przekazanych do długoterminowego przechowywania, pozostałe znajdują się w weryfikacji, ocenie i rozmnożeniach. Z innych źródeł otrzymano 4 609 obiektów z czego ponad 1 500 to rośliny warzywne.
  - 7) Kontynuowano gromadzenie i w ograniczonym zakresie ocenę zagrożonych gatunków roślin towarzyszących występujących w uprawach rolniczych z uwagi na ich rolę jaką pełnią w utrzymaniu równowagi ekologicznej w systemach rolniczych.
  - 8) Długoterminowo chronionych jest obecnie 83 464 obiektów z czego 69 584 znajduje się w długoterminowej przechowalni nasion Krajowego Centrum Roślinnych Zasobów Genowych w IHAR-PIB. W wyniku realizacji programu ich liczba od 2007 r. wzrosła o prawie 5 tysięcy, co stanowi ok. 7% liczby obiektów przechowywanych długoterminowo w 2007 r.

### **Najważniejsze osiągnięcia:**

Zwiększono o ponad 50% liczbę zgromadzonych i zarejestrowanych wszystkich obiektów zasobów genetycznych roślin użytkowych, które posiada charakterystykę i ocenę użytkową. Dane te są udokumentowane i dostępne dla potencjalnych użytkowników. Zasoby genetyczne roślin użytkowych wzbogacone zostały o 5 000 unikalnych obiektów pochodzących z krajowych zbiorów terenowych i 1 243 zagranicznych obiektów roślin warzywnych i sadowniczych, z których znaczna część ma polskie pochodzenie. Z około 350 000 prób nasion i materiałów wegetatywnych, 98,5% zostało przekazanych do odbiorców krajowych, w tym blisko połowa do hodowli.

W systemie dokumentacji EGISET wprowadzono ułatwiony i szybki system elektronicznego zamawiania prób nasion z długoterminowej przechowalni i materiałów wegetatywnych z innych form kolekcji *ex situ*. Wprowadzono do użytku Standardową Umowę o Transferze Materiału. Opracowano i zautomatyzowano zarządzanie informacją o obiektach przechowywanych długoterminowo oraz usprawniono infrastrukturę techniczną w celu zwiększenia bezpieczeństwa i jakości przechowywanych materiałów.

### **Obszar 2. „Wspieranie biologicznych podstaw zróżnicowania produkcji roślinnej przez przenoszenie do roślin uprawnych genów form prymitywnych”.**

**Cele realizacji obszaru 2:** wykorzystanie nowych technik w tworzeniu i podwyższaniu zmienności przydatnej w hodowli odmian pszenicy, pszenżyta, jęczmienia i owsa, efektywnie wykorzystujących zasoby siedliska rolniczego i gwarantujących ekonomicznie uzasadnioną wydajność produkcji.

W zasobach światowych kolekcji, szczególnie w obrębie odmian miejscowych (czyli takich form roślin uprawnych, które nigdy nie były świadomie uszlachetniane drogą hodowli) wciąż można jeszcze znaleźć genotypy wysoce odporne. W puli genowej europejskich odmian miejscowych, pochodzących z naszej części Europy, od dawna brak jest efektywnych genów odporności na mączniaka i rdzę karłową. W Pracowni Genetyki Stosowanej IHAR-PIB z populacji odmian miejscowych (pochodzących z Maroka, Libanu, Turcji, Izraela, Etiopii, Ukrainy i Mandżurii) wyodrębniono linie odporne na mączniaka i odporne na rdzę karłową. Wybrane linie odporne na mączniaka, uzyskano na drodze stopniowanej selekcji przez zakażanie izolatami o znanej wirulencji w stosunku do odmian izogenicznych pod względem genów odporności, poczynając selekcję od izolatów najmniej wirulentnych do izolatów wirulentnych w stosunku do wszystkich znanych genów u współczesnych jęczmion europejskich. W przypadku rdzy karłowej selekcji dokonano na podstawie reakcji na zakażenie izolatami najbardziej wirulentnymi. Po 3-letnim cyklu oceny odporności w warunkach naturalnej infekcji (lata 2011 - 2013) w różnych warunkach środowiska, wyselekcjonowane linie z opisem zakresu odporności na choroby, pochodzenia geograficznego i opisu botanicznego, zostaną włączone w 2013 r. do zasobów Banku Genów w Radzikowie. Wyselekcjonowane linie są wartościowe jako źródła odporności na patogeny, jednak z uwagi na inne cechy wartości gospodarczej ich wykorzystanie w hodowli dla polskich warunków środowiska wymaga wielokrotnego krzyżowania wypierającego i selekcji na wysoką wartość gospodarczą

#### **Współpraca z podmiotami zewnętrznymi:**

1. Zakłady badawcze i hodowlane w Grodkowicach i Małyszynie – współpraca w realizacji doświadczeń.
2. Hodowla Roślin w Strzelcach - międzynarodowa szkółka zimotrwałości owsa (Uniform Oat Winter Hardiness Nursery – UOWHN), Uniwersytet Karoliny Północnej, USA - współpraca w ocenie zimotrwałości materiałów owsa.

#### **Mechanizmy promocji osiągnięć realizacji zadania:**

Publikacje: 10

Szkolenia, kursy: szkolenia dla studentów (we współpracy z Uniwersytetem Medycznym w Łodzi i Uniwersytetem Przyrodniczym w Lublinie), praktyki studenckie.

#### **Trwałe efekty realizacji zadania:**

- 1) wyodrębniono 30 linii pszenicy o potwierdzonym zachowaniu wartości ulepszonych cech (brak porastania kłosów, podniesiona wczesność kłoszenia, zwiększona długość kłosa i liczby kłosek, dobre wypełnienie kłosek w ziarno i wysoką liczbę i masę ziarna).
- 2) wyprowadzono 35 linii czystych jęczmienia jarego odpornych na izolat sprawcy mączniaka (*Blumeria graminis*) oraz 38 linii czystych wysoce odpornych na rdzę karłową. Wyodrębnione linie w przyszłości będą podstawą do wytworzenia nowych, bardziej produktywnych odmian zbóż.

#### **Najważniejsze osiągnięcia:**

Wykonano ocenę około 1000 linii różnicowania genetycznego wyjściowych materiałów mieszańcowych spośród których wyselekcjonowano najbardziej typowe oraz skrajne linie do dalszej analizy genetycznej i hodowli. Ponadto wykazano wysoki potencjał plonowania owsa ozimego oraz potwierdzono stosunkowo wysoką zimotrwałość oktoploidów owsa (z genomem *Avena macrostachya*), wyodrębniono też formy heksaploidalne mieszańców z *A. macrostachya* o podwyższonej zimotrwałości.

Dla 4 linii jęczmienia jarego określono genetyczne uwarunkowanie odporności na mączniaka

prawdziwego genem *mlo*.

### **Obszar 3. „Charakterystyka form roślin przydatnych w uprawach alternatywnych z przeznaczeniem na użytkowanie nieżywnościowe oraz do rekultywacji terenów skażonych”.**

**Cele realizacji obszaru 3:** identyfikacja genotypów roślin przydatnych do uprawy na cele nieżywnościowe tzn. energetyczne, przemysłowe, bądź do fitoremediacji terenów zanieczyszczonych i zdegradowanych. Cel ten został zrealizowany poprzez prowadzenie doświadczeń na terenach o niskiej przydatności rolniczej (zdegradowanych, wymagających rekultywacji), na których w kilku doświadczeniach testowano 10 gatunków traw oraz 4 gatunki roślin dwuliściennych dla uzyskania informacji o ich wzroście, rozwoju oraz plonowaniu i jakości biomasy możliwych do otrzymania na słabej glebie, w warunkach deficytu wody bądź w obecności metali ciężkich w podłożu.

#### **Współpraca z podmiotami zewnętrznymi:**

- 1) Spółdzielnia rolnicza w Bytomiu, Urząd Miasta i Gminy w Solcu Kujawskim, Spółka Wodna „Kapuściska” w Bydgoszczy, Impexmetal S.A. w Warszawie – współpraca w zakresie realizacji doświadczeń terenowych.
- 2) Komunalne Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Bydgoszczy, firma BIO-ENERGIA w Elblągu, Polish Energy Partners (PEP) S.A. w Warszawie – współpraca w zakresie realizacji doświadczeń na istniejących plantacjach roślin energetycznych.
- 3) Instytut Ekologii Terenów Uprzemysłowanych w Katowicach – wspólna realizacji doświadczenia w Bytomiu oraz publikowanie prac naukowych.
- 4) Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera, Katedra i Zakład Farmakognozji w Bydgoszczy – współpraca w realizacji 2 prac magisterskich.

Współpraca nawiązana z wymienionymi jednostkami naukowymi umożliwi kontynuację wspólnych działań w zakresie pokrewnych zagadnień badawczych.

Współpraca umożliwiła zagospodarowanie terenów będących w dyspozycji wyżej wymienionych instytucji.

#### **Mechanizmy promocji osiągnięć realizacji obszaru:**

Publikacje: 20

Szkolenia, kursy: 2 prelekcje podczas warsztatów zorganizowanych przez Grudziądzki Park Przemysłowy.

#### **Trwałe efekty realizacji obszaru:**

- 1) Zagospodarowano grunty zdegradowane bądź skażone metalami ciężkimi w rejonach realizacji doświadczeń terenowych. Doświadczenia zostały przeprowadzone na terenie województw: kujawsko-pomorskiego, podlaskiego, śląskiego i wielkopolskiego.
- 2) W trakcie prac terenowych zaprezentowano możliwości zagospodarowywania zdegradowanych gruntów z wykorzystaniem roślin alternatywnych takich jak np. owsik wyniosły, perz wydłużony, proso różgowe, miskant cukrowy, spartina preriowa, ślázowiec pensylwański, topinambur, wierzba wiciowa czy żarnowiec miotlasty. Zastosowane gatunki (trawy wieloletnie, byliny, krzewy) będą spełniać swoje funkcje w zakresie upraw na cele energetyczne, rekultywacji bądź fitoremediacji również po zakończeniu realizacji zadania. Dysponenci tych obszarów, w oparciu o nabyte doświadczenie będą mogli rozszerzać uprawy z zastosowaniem gatunków oraz metod opracowanych podczas realizacji zadania.

### **Najważniejsze osiągnięcia:**

Wykazano przydatność 3 gatunków typu C-4 fotosyntezy (palczatka Gerarda, proso różgowate oraz spartina preriowa) do uprawy na cele energetyczne na terenach zdegradowanych jak również 5 gatunków (*Sida*, miskant cukrowy, spartina, perz wydłużony oraz proso różgowate) do celów rekultywacyjnych.

Wyodrębniono gatunki roślin o największym potencjale fitoremediacyjnym. Są to: kostrzewa trzcinowa, perz wydłużony, owsik wyniosły, wierzba energetyczna, żarnowiec miotlasty oraz topinambur.

Określono zdolność do bioakumulacji metali ciężkich z podłoża dla 5 gatunków traw wieloletnich oraz wyodrębniono odmianę 'Rahela' kostrzewy trzcinowej jako formę o naturalnej zdolności do ograniczania negatywnego wpływu jonów metali ciężkich na sprawność aparatu fotosyntetycznego.

### **Obszar 4. „Ocena wprowadzania do uprawy roślin GM (genetycznie zmodyfikowanych)”.**

#### **Cele realizacji obszaru 4:**

Celem realizacji zadań w tym obszarze było zebranie wiarygodnych informacji służących do oceny skuteczności regulacji prawnych w obszarze stosowania GMO w gospodarce, uzyskanie informacji naukowych, które zgodnie z zalecaną zasadą przezorności, pomogą krajowym organom w podejmowaniu decyzji o akceptacji bądź odrzuceniu kolejnych modyfikacji genetycznych.

#### **Współpraca z podmiotami zewnętrznymi:**

Działania realizowano przy współpracy z ENGL (Europejskiej Sieci Laboratoriów GMO), JRC (Wspólnotowego Centrum Badawczego), IRMM (Instytut Materiałów Odniesienia i Pomiarów) oraz innych laboratoriów i instytucji naukowych zajmujących się problematyką GMO w UE.

Partnerami w realizacji obszaru były następujące organy kontrolne: Państwowa Inspekcja Ochrony Roślin i Nasiennictwa, Inspekcja Weterynaryjna, Inspekcja Jakości Handlowej Artykułów Rolno-Spożywczych, Inspekcja Ochrony Środowiska, Państwowa Inspekcja Sanitarna, Państwowa Inspekcja Handlowa, Państwowa Inspekcja Pracy, organy administracji celnej – współpraca w zakresie kontroli legalnego obrotu GMO.

Organizacje międzynarodowe – ISTA, GIPSA, JRC/EURL-IRMM – uczestnictwo w 9 badaniach biegiłości i testach porównawczych, dotyczących 13 modyfikacji genetycznych kukurydzy, 3 rzepaku i 1 soi oraz 2 elementów regulatorowych często używanych w konstrukcjach do transformacji.

Realizowane działania służyły jednostkom administracji publicznej, które zgodnie z prawem Unii Europejskiej i ustawą z dnia 22 czerwca 2001 r. o organizmach genetycznie zmodyfikowanych (Dz.U. z 2007 r. Nr 36, poz. 233, z późn. zm.) są odpowiedzialne za kontrolę stosowania GMO oraz Ministerstwu Rolnictwa i Rozwoju Wsi. Prowadzenie tych prac wzmocniło funkcjonowanie systemu kontroli GMO w Polsce.

#### **Mechanizmy promocji osiągnięć realizacji obszaru:**

Publikacje – 10

Wykłady – 12

Udział w konferencjach naukowych i seminariach – 33

Seminaria i konferencje organizowane – 3

Udział w sieciach naukowych – 2

Liczba szkoleń: 6 (ok. 120 osób)

Liczba opracowań: raporty, dobre praktyki, ekspertyzy – 7.

### **Trwałe efekty realizacji obszaru:**

- 1) Raporty oraz opracowania powstałe w oparciu o wykonane badania
- 2) Sprawnie funkcjonujące laboratorium kontroli GMO, w którym udoskonalono system zarządzania jakością i potwierdzono jego kompetencje zgodnie z normą PN/EN ISO 17025 – akredytacja Polskiego Centrum Akredytacji Nr AB748,
- 3) Realizowanie zadań Krajowego Laboratorium Referencyjnego zgodnie z rozporządzeniem Komisji (WE) nr 1981/2006 z dnia 22 grudnia 2006 r. ustalającym szczegółowe zasady wykonania przepisów art. 32 rozporządzenia (WE) nr 1829/2003 Parlamentu Europejskiego i Rady w odniesieniu do wspólnotowego laboratorium referencyjnego dla organizmów zmodyfikowanych genetycznie (Dz. Urz. UE L 368 z 23.12.2006, str. 99),
- 4) Sprawdzenie i potwierdzenie kompetencji laboratorium poprzez udział w dwóch międzynarodowych testach biegłości (JRC EURLGMFF) - 3 testy w 2010.
- 5) Przeszkolenie w zakresie teoretycznym i praktycznym przedstawicieli inspekcji państwowych w zakresie nowych i efektywnych metod analiz i badań GMO, Przeprowadzenie analiz jakościowych i ilościowych dla potrzeb inspekcji państwowych.
- 6) Przeprowadzenie walidacji 18 metod ilościowych Real Time PCR specyficznych dla zdarzeń transformacyjnych dla buraka, ziemniaka i kukurydzy, rzepaku i soi,

### **Najważniejsze osiągnięcia:**

Opracowano zasady Dobrych Praktyk Rolniczych znajdujących zastosowanie w obszarze stosowania roślin genetycznie zmodyfikowanych w warunkach uprawy w Polsce, przeprowadzono badania polowe konieczne do określenia warunków uprawy i współistnienia upraw roślin transgenicznych i nietransgenicznych z uwzględnieniem zasięgu przelotu pyłku pszenżyta transgenicznego; zbadania zasięgu obcozapylenia i możliwości przekrzyżowania pszenżyta w zależności od kierunku geograficznego oraz zbadania zasięgu obcozapylenia kukurydzy pyłkiem kukurydzy transgenicznej. Na bieżąco wspierano pracę służb kontrolnych w warunkach zmieniających się przepisów prawnych dotyczących GMO. Laboratorium Kontroli GMO uzyskało oraz utrzymało przez okres realizacji programu akredytację Polskiego Centrum Akredytacji Nr AB748 w zakresie analiz jakościowych i ilościowych GMO przy użyciu metody PCR. Doskonalony jest międzynarodowy system jakości wg PN EN ISO/IEC 17025:2005 (System Zarządzania Jakością w Laboratoriach Badawczych i Wzorujących). Spełniono wymagania dotyczące analiz GMO i produktów GMO, a także monitoringu, które zostały zawarte w dyrektywie 2001/18/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 12 marca 2001 r. w sprawie zamierzonego uwalniania do środowiska organizmów zmodyfikowanych genetycznie i uchylającej dyrektywę Rady 90/220/EWG (Dz. Urz. WE L 106 z 17.04.2001, str. 1, Dz. Urz. UE Polskie wydanie specjalne, rozdz. 15, t. 6, str. 77 oraz rozporządzeniu (WE) nr 1829/2003 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 22 września 2003 r. w sprawie genetycznie zmodyfikowanej żywności i paszy (Dz. Urz. UE L 268 z 18.10.2003, str. 1, z późn. zm., Dz. Urz. UE Polskie wydanie specjalne, rozdz. 13, t. 32, str. 432) i rozporządzeniu (WE) nr 1830/2003 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 22 września 2003 r. dotyczące możliwości śledzenia i etykietowania organizmów zmodyfikowanych genetycznie oraz możliwości śledzenia żywności i produktów paszowych wyprodukowanych z organizmów zmodyfikowanych genetycznie i zmieniające dyrektywę 2001/18/WE (Dz. Urz. UE L 268 z 18.10.2003, str. 24, z późn. zm., Dz. Urz. UE Polskie wydanie specjalne, rozdz. 13, t. 32, str. 455).

**Obszar 5. „Charakterystyka form roślin uprawnych o podwyższonej wartości użytkowej przydatnych do uprawy w różnych agroekosystemach z przeznaczeniem na cele konsumpcyjne i pastewne”.**

### **Cele realizacji obszaru 5**

Celem głównym zadań realizowanych w tym obszarze była ocena i monitorowanie wartości użytkowej materiałów hodowlanych oraz istniejących i nowo wdrożonych do uprawy odmian zbóż, roślin oleistych oraz ziemniaków. W obrębie zbóż monitoring obejmował 173 odmiany 9-ciu gatunków zbóż z krajowego rejestru, z których prawie każda była wytworzona w trzech różnych rejonach agro-klimatycznych Polski, a także odmian rzepaku ozimego z krajowego rejestru oraz materiałów kolekcyjnych płaskurki i samopszy. Charakterystyka wartości użytkowej dotyczyła określenia składu chemicznego 16 składników ziarna lub nasion warunkujących ich wartość odżywczą i prozdrowotną oraz wpływu zmiennych warunków środowiska uprawy na ich zawartość. Prace dotyczące ziemniaka miały na celu z jednej strony pozyskiwanie wyników badań z przeprowadzonych doświadczeń polowych i przechowalniczych o odmianach ziemniaka uprawianych w kraju z podziałem na cechy agrotechniczne, jakościowe, użytkowe i przechowalnicze, istotne w łańcuchu: rolnik (producent) – rynek (przetwórca) – konsument (użytkownik) i wprowadzaniem ich do krajowej bazy danych. Z drugiej zaś strony wykonano prace nad ulepszeniem ziemniaka uprawnego o ważne cechy użytkowe, poprzez haploidyzację oraz hybrydyzację międzygatunkową, wykorzystując bioróżnorodność diploidalnych gatunków *Solanum* jako bogatego źródła cennych cech jakościowych i odpornościowych ważnych w hodowli odmian ziemniaka jadalnego i przydatnego do przetwórstwa.

### **Współpraca z podmiotami zewnętrznymi:**

- 1) Centralny Ośrodek Badania Odmian Roślin Uprawnych – współpraca w zakresie doboru najbardziej właściwego materiału badawczego, uzupełnianie bazy informacji o wartości użytkowej odmian zbóż, rzepaku i ziemniaka,
- 2) Ośrodki Doradztwa Rolniczego – przekazywanie kolejnych edycji „Charakterystyki Krajowego Rejestru Odmian Ziemniaka”,
- 3) krajowe firmy hodowlane (DANKO Hodowla Roślin Sp. z o.o., Pomorsko-Mazurska Hodowla Ziemniaka Sp. z o.o., Hodowla Roślin Strzelce i Smolice Sp. z o.o. oraz Hodowla Ziemniaka Zamarte Sp. z o.o.),
- 4) producenci zbóż, rzepaku i ziemniaka, służby doradcze różnych szczebli, nauczyciele szkół rolniczych, studenci i wykładowcy uczelni rolniczych – przekazanie informacji o realizowanych badaniach, ze szczególnym uwzględnieniem aspektów jakościowych badanych odmian.

### **Mechanizmy promocji osiągnięć realizacji obszaru:**

Publikacje – 105

Prezentacje plakatowe, referaty – 48

Szkolenia, wykłady, seminaria – 26

Konsultacje i prezentacje na imprezach masowych jak np. Święto Darów Ziemi; Festiwal Nauki PAN, Krajowe Dni Ziemniaka i inne.

### **Trwałe efekty realizacji obszaru:**

- 1) Wykonano wszechstronną analizę jakościową w ziarnie 173 odmian podstawowych gatunków zbóż oraz w nasionach 45 odmian rzepaku przeznaczonych do uprawy w Polsce, a także w ziarnie 25 genotypów płaskurki i samopszy przechowywanych w Krajowym Banku Genów, uwzględniając określenie zawartości białka, składników mineralnych, lipidów, skrobi przyswajalnej oraz alkilorezorcynoli i kompleksu błonnika pokarmowego wraz z jego poszczególnymi komponentami jak również określeniem ich lepkich właściwości, cechy w głównej mierze odpowiedzialnej za prozdrowotne działanie

blonnika pokarmowego u ludzi bądź uważanej za czynnik antyżywniowy w żywieniu zwierząt. Określono także stabilność bądź wrażliwość tych odmian w odniesieniu do składu chemicznego w zależności od warunków glebowo-klimatycznych ich uprawy. W odniesieniu do odmian uprawnych zbóż i rzepaku wyniki badań stanowią uzupełnienie charakterystyki jakościowej wykonywanej rokrocznie przez Centralny Ośrodek Badania Odmian Roślin Uprawnych.

- 2) Zgromadzono informacje dotyczące wartości agrotechnicznej i użytkowej ponad 60 nowo wprowadzonych do uprawy odmian ziemniaka, wyodrębniono i zalecono do użytkowania formy ziemniaka o dobrych właściwościach kulinarnych oraz formy o podwyższonej zawartości karotenoidów w bulwach i dobrych cechach użytkowych lub odpornościowych.
- 3) Wytworzenie nowej puli dihaploidów odmian, jako donorów wczesności dla diploidalnych mieszańców międzygatunkowych ziemniaka oraz przekazanie do dalszych prac hodowlanych 4 rodów ziemniaka o dobrych walorach kulinarnych.

Informacje uzyskane w trakcie realizacji tego obszaru badawczego są bardzo użyteczne dla genetyków i hodowców zbóż, rzepaku i ziemniaków, wskazują potencjalne źródła cech warunkujących wysoką wartość użytkową w obrębie istniejących odmian oraz dają podstawę dalszego ich doskonalenia. Wyniki uzyskane przyczyniają się również do szerszego wdrażania przez rolników koncepcji UE „od pola do stołu” poprzez możliwość doboru odmian do uprawy gwarantujących wytwarzanie surowców do produkcji żywności lub pasz wysokiej jakości. Beneficjentami wyników niniejszych badań są także producenci żywności i pasz, i mogą wybrać odmiany najbardziej przydatne do celów spożywczych i paszowych. W pierwszym przypadku efekty zgodne są z przepisami rozporządzenia (WE) nr 1924/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 20 grudnia 2006 r. w sprawie oświadczeń żywieniowych, zdrowotnych dotyczących żywności (Dz.Urz. UE L 404 z 30.12.2006 r., str. 9) w drugim natomiast gwarantują uzyskanie produktów zwierzęcych wysokiej jakości.

#### **Najważniejsze osiągnięcia:**

Do najważniejszych osiągnięć obszaru należy wyodrębnienie odmian pszenicy zwyczajnej, pszenżyta, jęczmienia ozimego i jarego, żyta, owsa, pszenicy twardej, orkiszu oraz płaskurki i samopszy o najwyższych z jednej strony wartościach odżywczych i prozdrowotnych polecanych do produkcji żywności, z drugiej zaś najbardziej przydatnych do żywienia zwierząt. Przy wyodrębnianiu takich odmian kierowano się zawartością rozpuszczalnych składników blonnika pokarmowego oraz cechą lepkości.

Wykazano, iż odmiany zbóż które powinny być najbardziej promowane do wykorzystania w piekarnictwie i przemyśle spożywczym nie są równocześnie najbardziej przydatne do produkcji pasz dla zwierząt. Do osiągnięć należy również wskazanie odmian zbóż przydatnych do uprawy w różnych rejonach glebowo-klimatycznych Polski, przydatnych do różnych sposobów wykorzystania ziarna, na cele spożywcze bądź na paszę.

Wykazano możliwości ulepszania ziemniaka pod względem akumulacji karotenoidów i niektórych składników mineralnych na drodze hodowlanej.

#### **Obszar 6. „Monitorowanie zmian w zdolnościach chorobotwórczych populacji organizmów szkodliwych i kwarantannowych roślin uprawnych”.**

**Cele realizacji obszaru 6:** rozpoznanie występowania i zakresu zmienności zdolności chorobotwórczych oraz wykorzystanie tych informacji w hodowli odpornościowej i ograniczaniu strat gospodarczych powodowanych przez organizmy szkodliwe i kwarantannowe.

Cele realizowano przez podejmowanie działań i prac służących wzmocnieniu ochrony genetycznej, co w szczególności dotyczyło identyfikacji w populacjach patogenów nowych



ras, patotypów i patogeniczności oraz oceny nasilenia występowania ważniejszych gospodarczo organizmów szkodliwych, oznaczenia rejonów szczególnie zagrożonych nasilonym występowaniem i porażeniem odmian roślin uprawnych przez organizmy szkodliwe i kwarantannowe, doskonaleniem wspomagania systemów decyzyjnych służących racjonalizacji ochrony chemicznej, wprowadzaniem zaleceń odnośnie uprawy odmian odpornych oraz wprowadzaniem do hodowli nowych źródeł odporności w odpowiedzi na zmiany zdolności chorobotwórczych w populacjach najgroźniejszych z punktu widzenia gospodarczego patogenów roślin rolniczych.

#### **Współpraca z podmiotami zewnętrznymi:**

- 1) szkolenia prowadzone dla rolników, pracowników firm chemicznych, pracowników Państwowej Inspekcji Ochrony Roślin i Nasiennictwa, Wojewódzkich Inspektoratów Ochrony Roślin i Nasiennictwa i Ośrodków Doradztwa Rolniczego,
- 2) zakładanie szkółek odmianowych ozimej i jarej pszenicy oraz ozimego i jarego pszenżyta w Zakładzie Doświadczalnym IHAR-PIB Bonin, Oleśnica Mała, Grodkowice oraz zakładach zamiejscowych spółek hodowlano-nasiennych „Grupa IHAR” i Agencji Nieruchomości Rolnych – Bartążek, Smolice, Strzelce, Choryń, Borowo, Małyszyn, Ożańsk, celem zbadania nasilenia występowania w warunkach naturalnych i struktury populacji grzybów fitopatogenicznych *Stagonospora nodorum*, *Stagonospora* spp. i *Septoria tritici*.
- 3) Wojewódzkie Inspektoraty Ochrony Roślin i Nasiennictwa – zbieranie informacji dotyczących występowania i presji infekcyjnej patogenów na plantacjach ziemniaka (izolaty do badań, informacje o pojawach chorób i szkodników itp., próby gleby zasiedlonej mątwikiem itp.),
- 4) Główny Inspektorat Ochrony Roślin i Nasiennictwa – systematyczne (3 – 4 razy w sezonie wegetacyjnym) zamieszczanie na stronie internetowej komunikatów na temat aktualnego stanu zagrożenia plantacji nasiennych ziemniaka przez wirusy oraz zalecanych zabiegów agrotechnicznych,
- 5) Centralny Ośrodek Badania Odmian Roślin Uprawnych – przekazywanie informacji o odporności polskich odmian roślin uprawnych, zamieszczanych w Listach Opisowych Odmian COBORU (2009 – 2011) informacji o genach odporności zarejestrowanych odmian kukurydzy, jęczmienia, odporności odmian pszenicy i pszenżyta na septoriozy liści i plew,
- 6) firmy hodowlane, zakłady doświadczalne IHAR-PIB – pozyskiwanie materiału do badań, prowadzenie doświadczeń terenowych, przekazywanie informacji zwrotnych o odporności odmian,
- 7) krajowy Związek Plantatorów Buraka Cukrowego, Krajowa Spółka Cukrowa, Polski Związek Producentów Roślin Zbożowych – wspólna organizacja seminariów, dni pola,
- 8) Uniwersytety, m.in. Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Wrocławiu, Politechnika Koszalińska – wykłady dla studentów.

#### **Mechanizmy promocji osiągnięć realizacji obszaru:**

Publikacje – 123,

Materiały szkoleniowe, ulotki, postery itp. – 46

Wykłady, szkolenia, seminaria – 100

#### **Trwałe efekty realizacji obszaru:**

- 1) Prowadzono monitoring populacji mszyc z uwzględnieniem składu gatunkowego, terminu migracji i dynamiki liczebności. Notowane zmiany w tym zakresie,

zarówno w czasie jak i przestrzeni pozwalają na ocenę stanu fitosanitarnego obszarów produkcji nasiennej ziemniaka oraz na dalsze śledzenie zachodzących zmian.

- 2) Dokonano optymalizacji metody oceny typu kojarzeniowego populacji *Phytophthora infestans* – sprawcy zarazy ziemniaka wykorzystując reakcję łańcuchową polimerazy (PCR).
- 3) Opracowano merytoryczne podstawy zaleceń dla rolników dotyczących integrowanej ochrony buraka cukrowego pod kątem ograniczenia strat powodowanych przez *Rhizoctonia solani* – sprawcę rizoktoniozy korzeni buraka cukrowego.
- 4) Usystematyzowano i przekazano informację dla rolników w zakresie trafności i terminowości wykonywania zabiegów ochrony rzepaku przed najgroźniejszymi patogenami grzybowymi lub wyboru odmian odpornych.
- 5) Określono skuteczność środków ochrony przeciw zarazie ziemniaka, zawierających metalaksyl. Stwierdzono że izolaty *Phytophthora infestans*, odporne na tę substancję czynną są w Polsce nieliczne.
- 6) Określono potencjalne zagrożenie fuzariozą kłosów w różnych regionach Polski. Dane te mogą być wykorzystywane przez służby odpowiedzialne za przestrzeganie norm dotyczących skażenia ziarna zbóż przez mikotoksyny grzybowe, przez hodowców zbóż, a także rolników do określania rejonizacji odmian w zależności od ich odporności na fuzariozę kłosów.
- 7) Przeprowadzono w sposób reprezentatywny dla województw: mazowieckiego, lubelskiego, świętokrzyskiego i podlaskiego, badania na obecność grzybni endofitycznej w trawach trwałych użytków zielonych, co stanowi ok. 30% powierzchni trwałych użytków zielonych kraju.
- 8) Określono potencjalne zagrożenie występowania fuzariozy kolb kukurydzy w różnych regionach Polski oraz określono które grzyby z rodzaju *Fusarium* spp. są głównymi sprawcami tej choroby w tych rejonach.
- 9) Określono ryzyko skażenia ziarna kukurydzy toksynami fuzaryjnymi w różnych rejonach Polski w zależności od przebiegu warunków atmosferycznych. Dane te mogą być wykorzystywane do tworzenia podstaw ochrony integrowanej kukurydzy, przez służby odpowiedzialne za przestrzeganie norm dotyczących skażenia ziarna zbóż przez mikotoksyny grzybowe, przez hodowców a także rolników do określania rejonizacji odmian w zależności od ich odporności na fuzariozę kolb,

### **Najważniejsze osiągnięcia:**

Określenie przydatności genów odporności na zarazę ziemniaka (*P. infestans*) oraz wytypowanie dwóch (*Rpi-phu1* i *Rpi-rzc1*) genów odporności w stosunku do których nie znaleziono wirulentnych izolatów w Polsce.

Stwierdzenie dużego zróżnicowania chorobotwórczości w krajowych populacjach *P. infestans* i innych patogenów ziemniaka, zbóż: patogeny bio- (*Puccinia* spp., *Blumeria* sp.) i nekrotroficzne (*Stagonospora* spp., *Septoria tritici*, *Fusarium* spp.).

Wykrycie dotychczas nie obserwowanego w kraju patotypu (*Ro5*) w populacji mątwika *Globodera rostochiensis*.

Ocena dynamiki liczebności 2 najważniejszych gatunków rolnic (*Agrotis segetum* i *Agrotis exclamationis*) w uprawie ziemniaka w różnych okresach sezonu wegetacyjnego jako element decyzyjny w ochronie przed tymi szkodnikami.

Stwierdzono po raz pierwszy rozległe porażenie pszenżyta odmiany Algozo przez *Septoria tritici* w szkółce septoriozy w Boninie. Oznacza to, że gatunek tego grzyba wywołującego paskowaną septoriozę liści pszenżyta może rozprzestrzenić się na tym gatunku zboża w

nasileniu podobnym do mączniaka prawdziwego, który w ubiegłej dekadzie był nieobecny na pszenicy. Oba gatunki grzybów *Stagonospora nodorum* i *Septoria tritici* powszechnie porażają pszenicę i charakteryzują się dużą zmiennością populacji pod względem patogeniczności. Stwierdzono, że odmiany późne i o długim źdźble tworzące przewiewną architekturę łanu są odporniejsze na oba patogeny.

Stwierdzenie istotnego zróżnicowania odmian kukurydzy dla stopnia odporności na fuzariozę kolb powodowaną przez grzyby z rodzaju *Fusarium* spp. Wykazanie, że stopień porażenia ziarna kukurydzy grzybami z rodzaju *Fusarium* oraz poziom jego skażenia toksynami są zróżnicowane w zależności od genotypu rośliny, lokalizacji plantacji oraz warunków klimatycznych w danym roku. Wykazanie, że odmiany średniopóźne są bardziej podatne na porażenie przez te patogeny, co może wpływać na poziom skażenia ziarna toksynami – deoksyniwalenolem oraz fumonizynami.

Stwierdzenie, iż średniopóźne odmiany kukurydzy są bardziej podatne na porażenie grzybami z rodzaju *Fusarium*, z czym może się wiązać skażenie ziarna toksynami – deoksyniwalenolem oraz fumonizynami. Stopień porażenia ziarna kukurydzy grzybami z rodzaju *Fusarium* oraz poziom skażenia toksynami są zróżnicowane w zależności od genotypu rośliny, lokalizacji plantacji oraz warunków klimatycznych w danym roku. Na terenie Polski wykryto nowy gatunek grzyba *Fusarium temperatum*, będący jednym ze sprawców fuzariozy kolb kukurydzy. Gatunek ten po raz pierwszy opisano w Belgii w 2011 r. jako formę siostrzaną grzyba *F. subglutinans*.

Stwierdzenie powszechności występowania zgorzelowej plamistości grochu w różnym nasileniu w poszczególnych sezonach wegetacyjnych oraz stwierdzenie dużego zagrożenia upraw bobiku askochytozą oraz czekoladową plamistością liści.

Stwierdzenie powszechności występowania grzybów endofitycznych zarówno w roślinach jak i w nasionach ekotypów, odmian oraz rodów hodowlanych różnych gatunków traw wieloletnich pochodzących z różnych stanowisk i różnych rejonów Polski oraz określenie zdolności niektórych z tych grzybów do produkcji szkodliwego dla zwierząt alkaloidu.

Po raz pierwszy w Europie zidentyfikowano grzybnię endofityczną w roślinach wiechliny łąkowej i śmiałka darniowego. Po raz pierwszy potwierdzono również doświadczalnie możliwość zachodzenia pozageneratywnej transmisji endofitów pomiędzy roślinami.

Monitorowanie zmian w populacjach patogenów i identyfikowanie nowych ras, patotypów i szczepów ma charakter pracy ciągłej. Nowe rasy, patotypy, szczepy i inne formy nowej patogeniczności służą testowaniu odporności roślin-żywcicieli celem identyfikacji źródeł odporności na te formy patogeniczności. Interakcje w układach pasożytniczych roślina żywiciel-patogen-środowisko nie są bowiem interakcjami statycznymi. Cechuje je olbrzymia dynamika, trwa nieustanne zmaganie się patogena z żywicielem na tle warunków środowiska. Badania te wspomagają hodowlę odpornościową dającą odmiany o nowej odporności, co skutecznie chroni rodzimą produkcję roślinną przed epifitozami. Niedopuszczanie do epidemii, ograniczanie zużycia nawozów mineralnych i środków ochrony roślin, bezpieczna, nieskażona żywność, pasza i roślina są wartościami dodanymi zadań obszaru.

## **Obszar 7. „Monitoring oraz upowszechnianie międzynarodowych przepisów oceny materiału siewnego roślin uprawnych”.**

**Cele realizacji obszaru 7:** tworzenie naukowych podstaw norm i przepisów oceny materiału siewnego i obrotu nasiennego.

Cel ten został osiągnięty przez opracowywanie i wprowadzanie w życie systemu zbierania i udostępniania informacji w zakresie nasiennictwa oraz poprzez jednolitą interpretację przepisów i stosowanie analogicznych procedur ujednoczenia metod oceny i kwalifikacji nasion prowadzonej w różnych laboratoriach. Metody oceny nasion powinny cechować zgodność, porównywalność i powtarzalność wyników uzyskiwanych w różnych

laboratoriach. Obowiązek stosowania procedur International Seed Testing Association (ISTA) posiadają wszystkie laboratoria oceny nasion, kwalifikujące materiał siewny. Sekretariat ISTA publikuje międzynarodowe przepisy w kilku wersjach językowych. Od 1966 r. Zakład Nasiennictwa i Nasionoznawstwa IHAR-PIB, jako jedyny w Polsce tłumaczy, opracowuje i wydaje polską wersję Międzynarodowych Przepisów ISTA co gwarantuje jednolitą interpretację poszczególnych procedur. Tłumaczenie Przepisów ISTA odbywa się za zgodą ISTA. Monitorowanie zmian i aktualizacja obowiązujących metod oceny materiału siewnego możliwe są poprzez współpracę z ISTA, uczestnictwo laboratorium w programie badań porównawczych ISTA (tzw. Proficiency Round Test) oraz warsztatach poświęconych zagadnieniom metodyki oceny jakości materiału siewnego.

#### **Współpraca z podmiotami zewnętrznymi:**

Do współpracy włączono:

- 1) Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej (IERiGŻ), Ośrodki Doradztwa Rolniczego – współpraca przy organizacji badań ankietowych gospodarstw rolnych,
- 2) Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi – przekazanie informacji dotyczącej tworzenia rezerwy nasiennej na potrzeby Programu Rezerw Strategicznych,
- 3) Biblioteki w uczelniach i szkołach, pracownie oceny nasion, akredytowane laboratoria nasienne, firmy hodowlano-nasienne (łącznie ok. 160 instytucji) – dystrybucja polskiej wersji zmian i uzupełnień do Międzynarodowych Przepisów Oceny Nasion ISTA i Aneksu do Rozdziału VII Metody Oceny Zdrowotności Nasion,
- 4) Państwową Inspekcję Ochrony Roślin i Nasiennictwa, Centralny Ośrodek Badań Odmian Roślin Uprawnych, Szkołę Główną Gospodarstwa Wiejskiego – współpraca w zakresie organizacji szkoleń i warsztatów,
- 5) Uniwersytet Przyrodniczy z Lublina, Wydział Przyrodniczy Akademii Podlaskiej, SGGW – wykłady dla studentów.

#### **Mechanizmy promocji osiągnięć realizacji obszaru:**

Publikacje – 27

Materiały szkoleniowe – 38

Szkolenia, kursy – 10 (łącznie 330 osób z 33 instytucji)

Wykłady dla studentów – 3 (łącznie 200 osób)

#### **Trwałe efekty realizacji obszaru:**

- 1) Pogłębianie i utrwalanie wiedzy w zakresie nasiennictwa roślin rolniczych (identyfikacja gatunków, ocena kiełkowania, czystości itp.) wśród pracowników firm związanych z oceną laboratoryjną i obrotem materiałem siewnym.
- 2) Opracowywanie oraz przekazywanie do Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi analiz rynkowych, prezentujących wielkość i dynamikę zmian w zakresie produkcji, cen i sprzedaży nasion w kraju.

#### **Najważniejsze osiągnięcia:**

Coroczne opracowanie, wydanie i dystrybucja polskiej wersji zmian i uzupełnień do Międzynarodowych Przepisów Oceny Nasion ISTA i Aneksu do Rozdziału VII Metody Oceny Zdrowotności Nasion. Uzyskanie najwyższego (A) stopnia wiarygodności laboratorium oceny nasion w testach międzynarodowych. Aktywny udział w pracach krajowych oraz międzynarodowych organizacji odpowiedzialnych za unormowanie oceny materiału siewnego (PKN, ISTA).

## **Obszar 8. „Zapobieganie zubożeniu zmienności genetycznej form i gatunków roślin uprawnych o niskiej rentowności” (6 zadań).**

**Cele realizacji obszaru 8:** przywrócenie do uprawy gatunków o mniejszym znaczeniu komercyjnym jak również zbadanie możliwości rozszerzenia wykorzystania takich gatunków w gospodarce. Badano następujące gatunki: gorczyca biała, rzodkiew oleista, len oleisty, mak lekarski, rajgras wyniosł (*Arrhenatherum elatius* J. et. C.Presl), grzebienica pospolita (*Cynosurus cristatus* L.), wydmuchrzyca wydłużona (*Elytrigia elongata* (Host.) Nevski), mozga trzcinowa (*Phalaris arundinacea* L.), stokłosą obiedkowatą (*B. willdenowii* Kunth), bekmania robaczkowata (*Beckmannia eruciformis* (L.) Host), mannica odstająca (*Puccinellia distans* (Jacq.) Parl.), wyczyniec łąkowy (*Alopecurus pratensis* L.), wiechlina błotna (*Poa palustris* L.), wiechlina spłaszczona (*Poa compressa* L.), komonica zwyczajna i lucerna chmielowa.

Realizacja celu odbywała się poprzez prowadzenie prac nad opracowaniem podstaw nasiennictwa, wyodrębnieniem form wyróżniających się z punktu widzenia zróżnicowanych cech użytkowych oraz poszerzeniem źródeł zmienności o nowe formy.

Brak badań nad poprawieniem produkcji nasion tych gatunków jak również nad podwyższeniem ich odporności na stropy biotyczne i abiotyczne może spowodować ich dalszy zanik w badaniach, upowszechnieniu i handlu. Z powyższych względów konieczne było prowadzenie prac nad przywróceniem do uprawy już istniejących odmian gatunków o niskiej rentowności jak również badanie możliwości rozszerzenia wykorzystania tych gatunków w gospodarce.

### **Współpraca z podmiotami zewnętrznymi:**

- 1) Instytut Ochrony Środowiska, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Ośrodki Doradztwa Rolniczego, Polska Izba Nasienna, Ekocentrum, Ekoenergia, Stowarzyszenie „Ekoland” – przekazanie nasion wybranych gatunków traw do prac własnych tych instytucji, informacje dotyczące realizowanego zadania, wykłady;
- 2) rolnicy indywidualni (ok. 50 osób) – informacje na temat możliwości produkcji biomasy oraz nasion badanych gatunków traw;
- 3) organy ścigania – współpraca w zakresie monitoringu upraw maku
- 4) Ośrodki Doradztwa Rolniczego – współpraca w propagowaniu informacji na temat uprawy tradycyjnych i ulepszonych odmian gorzycy białej;
- 5) Wojewódzkie Inspektoraty Ochrony Roślin i Nasiennictwa, akredytowane laboratoria firm nasiennych – szkolenia (łącznie 6 szkoleń – ok. 500 osób).
- 6) Krajowy Związek Plantatorów Buraka Cukrowego w Warszawie, Krajowa Spółka Cukrowa w Toruniu – współpraca przy przygotowaniu szkoleń, seminariów i dni pola dla plantatorów i służb surowcowych;
- 7) spółki hodowlane – współpraca w realizacji doświadczeń, kontynuacja doskonalenia przekazanych materiałów.

### **Mechanizmy promocji osiągnąć realizacji obszaru:**

Publikacje – 49

Materiały szkoleniowe, instrukcje wdrożeniowe, postery – 4

Wykłady – 31

Szkolenia – 6 (łącznie 500 osób)

Portale internetowe: (<http://www.ihar.edu.pl/>; [www.biznes.interia.pl](http://www.biznes.interia.pl), [www.paiagro.pl](http://www.paiagro.pl), [www.agronews.com.pl](http://www.agronews.com.pl)) – informacje dotyczące badań nad wybranymi gatunkami traw.

### **Trwałe efekty realizacji obszaru:**

- 1) Przebadano podstawowe elementy produkcji nasiennej 14 gatunków traw niskorentownych oraz wyodrębniono spośród nich 3 genotypy o najwyższych wartościach cech nasiennych oraz użytkowo-gospodarczych.
- 2) Określono zależności pomiędzy agrotechniką a plonowaniem nasiennym 3 gatunków traw niskonakładowych (badania nowatorskie, brak dostępnych opracowań referencyjnych),
- 3) Poszerzono zakres informacji dotyczących wartości użytkowej 8 gatunków traw w 3 systemach użytkowania: ekologicznym, tradycyjnym oraz nasiennym,
- 4) Opracowano dla potrzeb praktyki rolniczej zasady proekologicznej uprawy buraka cukrowego i ziemniaka z wykorzystaniem międzyplonów z wybranych odmian gorczycy białej i rzodkwi oleistej, umożliwiającymi biologiczne zwalczanie mątwików oraz wpływających na poprawę bilansu substancji organicznej i składników mineralnych w glebie.
- 5) Wyodrębniono 2 populacje komonicy zwyczajnej, odznaczających się najwyższymi wartościami cech plonotwórczych i wysokim poziomem plonowania Nasiennego.
- 6) Potwierdzono wysoką trwałość 4 mieszańców F<sub>2</sub> komonicy zwyczajnej, umożliwiającej dalsze ich użytkowanie w uprawie na nasiona.
- 7) Poszerzono źródła zmienności maku o nowe formy,
- 8) Poznano przebieg akumulacji morfiny w makowinach w trakcie wegetacji odmian maku nisko- i wysokomorfinowego daje podstawy merytoryczne do wykonywania ekspertyz dla organów ścigania,
- 9) Uzyskano informacje na temat reakcji nowych jasno- i ciemnonasiennych odmian lnu oleistego na najważniejsze czynniki agrotechniczne, dla umożliwienia opracowania szczegółowej charakterystyki nowych odmian lnu oleistego oraz optymalnej technologii ich uprawy,
- 10) Wyodrębniono rody podwójnie ulepszone gorczycy białej oraz rzodkwi oleistej dla dalszych cykli badawczych.

### **Najważniejsze osiągnięcia:**

Wyodrębnienie i przekazanie do dalszych prac hodowlanych form traw, gorczycy białej oraz rzodkwi oleistej. Wprowadzenie na krajowy rynek traw gatunku do produkcji biomasy (perzu wydłużonego), wraz z pełnym opisem uprawy i możliwości zastosowania,. Wyodrębnienie 2 gatunków traw, wskazanych do zagospodarowywania trwałych i przemianowych użytków zielonych ze szczególnym uwzględnieniem rolnictwa ekologicznego, o podwyższonej odporności na porażenie chorobami grzybowymi. Doświadczalne wykazanie możliwości podwojenia powierzchni uprawy międzyplonów z gorczycy i rzodkwi, wysiewnych w płodozmianie z roślinami okopowymi. Scharakteryzowanie wpływu czynników mutagennych na zróżnicowanie zawartości alkaloidów w maku. Uzyskanie postępu w pracach nad wytworzeniem materiałów do hodowli odmian lnu o wysokiej zawartości kwasu tłuszczowego  $\alpha$  linolowego.

### **III.3 Cele Programu i sposoby ich osiągnięcia oraz mierniki monitorowania postępu prac w obszarach tematycznych.**

Monitorowanie postępów w zakresie realizacji zadań Programu będzie odbywać się na podstawie corocznych sprawozdań merytorycznych odnoszących się do celowości

i wykorzystania środków finansowych przewidzianych do realizacji każdego z obszarów. Wspólnym miernikiem dla tak szerokiego spektrum zadań będzie opracowanie, opublikowanie i propagowanie piśmiennictwa w zakresie wdrażania postępu biologicznego w produkcji roślinnej. Będą to przede wszystkim materiały upowszechnieniowe, skierowane do szeroko rozumianej branży rolniczej i społeczeństwa, popularyzujące informacje w zakresie uzyskanych w trakcie realizacji prac rezultatów. Główny cel zadania zostanie zobrazowany w ostatnim roku realizacji Programu miernikiem głównym w postaci horyzontalnej monografii, będącej podstawą do analizy *ex-post* całego Programu.

Główny cel i cele szczegółowe będą monitorowane co roku z wykorzystaniem mierników podanych w poniższej tabeli i opisach obszarów.

Tabela 1. Mierniki monitorowania postępu w realizacji celu głównego i celów szczegółowych Programu.

Lp	Cel główny i cele szczegółowe Programu	Miernik	Wartość B – bazowa i D – docelowa mierników w poszczególnych latach/etapach													
			Etap I				Etap II				Etap III					
			2014		2015		2016		2017		2018		2019-2020			
			B	D	B	D	B	D	B	D	B	D	B	D		
	Zapewnienie warunków do produkcji odmian roślin w celu wytwarzania bezpiecznej żywności i paszy, kształtowania jakości surowców roślinnych a także zwiększania konkurencyjności rolnictwa na obszarach wiejskich.	Opracowanie, publikowanie i propagowanie piśmiennictwa w zakresie wdrażania postępu biologicznego w produkcji roślinnej	0	45	0	55	0	60	0	60	0	60	0	65	0	1
<b>Cele szczegółowe</b>																
1	Zachowanie w stanie żywym i wykorzystanie zasobów genowych roślin użytkowych dla potrzeb bezpieczeństwa żywności, rolnictwa i zachowania bioróżnorodności na terenach wiejskich w warunkach zmieniającego się klimatu oraz dla podniesienia świadomości społecznej o ich znaczeniu	liczba ekspedycji kolekcyjnych:		26		20		20		20		20		20		20
		liczba obiektów scharakteryzowanych i ocenionych:		2300		2300		2300		2300		2300		2300		2300
		liczba wykonanych testów żywotności nasion:		6500		6500		6500		6500		6500		6500		6500
		liczba działań służących podnoszeniu świadomości społeczeństwa:		60		60		60		60		60		60		60
		liczba publikacji, opinii i raportów:		30		30		30		30		30		30		30

Lp	Cel główny i cele szczegółowe Programu	Miernik	Wartość B – bazowa i D – docelowa mierników w poszczególnych latach/etapach													
			Etap I				Etap II				Etap III					
			2014		2015		2016		2017		2018		2019-2020			
			B	D	B	D	B	D	B	D	B	D	B	D	B	D
2	Wytworzenie i przekazanie praktyce rolniczej i hodowlanej puli genetycznej materiałów hodowlanych i odmian o nowych cechach dla potrzeb dywersyfikacji surowców roślinnych użytkowanych przez współczesne rolnictwo i gospodarke.	liczba przebadanych linii i form roślin (pod względem użyteczności rolniczej, cech morfologicznych, technologicznych, odporności na stropy lub elementów struktury plonu):	0	2274	0	3185	0	2761	0	2471	0	2651	0	2504	0	2069
		liczba wytworzonych, bądź wytypowanych obiektów do hodowli na różne kierunki użytkowania lub do doświadczeń wielostacyjnych i państwowych:	0	3	0	237	0	343	0	329	0	108	0	72	0	57
		liczba analiz cytologicznych, chemicznych, biochemicznych lub molekularnych form roślin uprawnych:	0	8740	0	10890	0	12690	0	9750	0	8760	0	6800	0	8180
		liczba opracowanych lub udoskonalonych metodyk:	0	9	0	6	0	5	0	8	0	7	0	3	0	8
		liczba publikacji, doniesień konferencyjnych, opinii lub raportów:	0	8	0	13	0	21	0	15	0	17	0	14	0	25
		liczba analiz mikologicznych i oznaczeń do gatunku:	0	2324	0	2550	0	2550	0	2550	0	2550	0	2550	0	2490
3	Wsparcie sektora rolniczego pod względem zachowania czystości produkcji i bezpieczeństwa żywności wobec obecności w systemach rolniczych produktów genetycznie zmodyfikowanych oraz wtórnych metabolitów patogenów i	liczba wykonanych testów charakteryzujących cechy chorobotwórcze zebranych izolatów patogenów:	0	16190	0	16504	0	16804	0	17104	0	17404	0	17704	0	18000
		liczba analiz laboratoryjnych chemicznych lub molekularnych	0	390	0	390	0	390	0	390	0	390	0	390	0	390



Lp	Cel główny i cele szczegółowe Programu	Miernik	Wartość B – bazowa i D – docelowa mierników w poszczególnych latach/etapach													
			Etap I				Etap II				Etap III					
			2014		2015		2016		2017		2018		2019-2020			
			B	D	B	D	B	D	B	D	B	D	B	D		
		liczba zgromadzonych w kolekcjach roboczych izolatów ras, patotypów i szczepów z nowymi patogenicznymi:	1340	145	0	145	0	145	0	145	0	145	0	145	0	130
		liczba odmian i form roślin wycofywanych z produkcji na skutek nadmiernego porażenia i przełamania naturalnej odporności przez organizmy szkodliwe i kwarantannowe:	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3	0	2	0	3
		liczba referatów, wykładów, doniesień konferencyjnych, publikacji, udzielonych porad, raportów lub materiałów informacyjnych:	0	38	0	49	0	53	0	48	0	53	0	52	0	61
		liczba zwalidowanych metod kontroli GMO:		5		5		5		5		5		5		5
		liczba przeprowadzonych szkoleń, warsztatów, konferencji:	0	2	0	3	0	4	0	4	0	4	0	5	0	5
4	Wykorzystanie roślin dla produkcji energii odnawialnej oraz potrzeb rekultywacji i fitoremediacji terenów zdegradowanych przez branżę przemysłową, motoryzację i	liczba charakterystyk form roślin o podwyższonych cechach użytkowych bądź zalecanych do biologicznej rewitalizacji terenów poprzemysłowych i komunalnych:	0	10	0	16	0	16	0	16	0	16	0	16	0	14

Lp	Cel główny i cele szczegółowe Programu	Miernik	Wartość B – bazowa i D – docelowa mierników w poszczególnych latach/etapach															
			Etap I				Etap II				Etap III							
			2014		2015		2016		2017		2018		2019-2020					
			B	D	B	D	B	D	B	D	B	D	B	D	B	D		
	gospodarkę komunalną.	liczba wytworzonych, bądź wytypowanych obiektów do hodowli na różne kierunki użytkowania:	0	0	0	0	0	4	0	2	0	4	0	4	0	4	0	5
		liczba referatów, wykładów, doniesień konferencyjnych, publikacji i raportów:	0	3	0	4	0	5	0	4	0	5	0	6	0	6	0	5
		liczba opracowanych lub udoskonalonych metodyk:	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
		liczba analiz chemicznych, biochemicznych lub molekularnych:	0	200	0	260	0	230	0	230	0	230	0	230	0	230	0	200
5	Gromadzenie i udostępnianie informacji dotyczących efektów prac hodowlanych i możliwości ich praktycznego wykorzystania w warunkach zrównoważonego rolnictwa.	strona internetowa:		1		1		1		1		1		1		1		1
		liczba wydanych poradników i list odmian zalecanych do uprawy w zintegrowanych systemach produkcji:	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
		liczba opracowanych technologii uprawy i przechowalnictwa:	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
		liczba monitorowanych odmian pod względem określonych cech:	0	50	0	50	0	50	0	50	0	50	0	50	0	50	0	50
		liczba raportów rynkowych, publikacji naukowych oraz popularno – naukowych:	0	11	0	11	0	11	0	11	0	11	0	11	0	11	0	11

Lp	Cel główny i cele szczegółowe Programu	Miernik	Wartość B – bazowa i D – docelowa mierników w poszczególnych latach/etapach													
			Etap I				Etap II				Etap III					
			2014		2015		2016		2017		2018		2019-2020			
			B	D	B	D	B	D	B	D	B	D	B	D	B	D
		liczba rozesłanych egzemplarzy zmian i uzupełnień Polskiej wersji Międzynarodowych Przepisów Oceny nasion ISTA w tym Aneksu do Rozdziału VII Metody Oceny Zdrowotności Nasion:	0	100	0	100	0	100	0	100	0	100	0	100	0	100
		liczba przeprowadzonych szkoleń i warsztatów:	0	4	0	4	0	4	0	4	0	4	0	4	0	4

### III.4 Analiza ex-ante: przewidywane główne i trwałe efekty realizacji Programu

Ocenę przewidywanych głównych i trwałych efektów realizacji nowego Programu wykonano z wykorzystaniem analizy SWOT odnoszących się do założeń, celów i zamierzeń przedstawionych w opisie Programu.

Dokonując analizy SWOT Programu uwzględniono warunki naturalne na obszarze Polski na tle innych krajów, które uznano za umiarkowanie zróżnicowane. W części analizy obejmującej wpływ postępu biologicznego na konkurencyjność produkcji roślinnej, pomimo nienajlepszej struktury agrarnej na tle struktury pozostałych, w szczególności zachodnich krajów UE, należy ocenić pozytywnie. Potencjał rodzimego sektora hodowlano-nasiennego opartego o polski kapitał, umiejętności i tradycje hodowlane od szeregu lat pozwala utrzymać konkurencyjność i narodowy charakter sektora. Znaczącą rolę w ekonomicznym wsparciu sektora hodowlano-nasiennego odgrywają sprzyjająca polityka rolna państwa i środki publiczne kierowane na tę działalność przez Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi. Wsparcie z funduszy publicznych pozwala bowiem ustawicznie szkolić i kierować do sektora hodowlano-nasiennego kompetentną kadre hodowlaną i badawczą oraz gromadzić, utrzymywać i odnawiać zasoby genetyczne roślin użytkowych dla celów hodowlanych, badawczych i edukacyjnych. W wymienionych działaniach przejawia się trwałość uzyskiwanych w programach wieloletnich efektów, a mianowicie w Programie realizowanym przez IHAR-PIB w latach 2008 – 2013 oraz planowanym do realizacji w latach 2014 – 2020. W szczególności dotyczy to realizowanego w ramach obu programów wieloletnich Krajowego Programu Ochrony Roślinnych Zasobów Genowych (Obszar tematyczny 1) oraz poszerzania puli genetycznej roślin użytkowych dla potrzeb hodowli (Obszar tematyczny 2), których efektami końcowymi będą nowa wiedza o postępie biologicznym i źródła genetyczne w formie materiałów roślinnych do praktycznej hodowli, a być może także gotowe odmiany.

Wskazane w Programie cel główny i cele szczegółowe i wynikające z nich kierunki działania cechują się spójnością z dokumentami strategicznymi UE. Program pośredniczy w transferze nowych technologii i innowacyjnych rozwiązań ze sfery nauki do praktyki rolniczej. Trwałymi efektami Programu będą:

- wyodrębnione roślinne źródła genetyczne do praktycznej hodowli i być może nowe odmiany.
- nowe jakościowo surowce roślinne do produkcji i paszy w łańcuchu żywnościowym,
- zachowanie ziemi rolnej w gotowości do produkcji roślinnej na cele żywnościowe i nieżywnościowe, ziemi wolnej od skażeń komunalnych, przemysłowych i metali ciężkich,
- przeszkoleni rolnicy i doradcy,
- nowa wiedza o postępie biologicznym.

Realizacja zadań w ramach Programu przebiegać będzie głównie na obszarach użytkowanych rolniczo. Wszelkie realizowane prace poprzez swój charakter mają na celu (pośrednio lub bezpośrednio) ochronę gruntów przed erozją, zapobieganie nadmiernemu zachwaszczeniu, ewentualnie przywrócenie do uprawy. W ramach jednego z zadań (2.11) planowane są prace na gruntach bardzo słabych, nieprzydatnych do produkcji żywności z wykorzystaniem np. osadów ściekowych oraz odpadów w formie przetworzonej. Na terenach objętych doświadczeniami zainicjowane zostaną dzięki temu procesy sekwestracji węgla w glebowej materii organicznej. W zależności od typu gleby oraz zastosowanej roślinności roczna skala sekwestracji C organicznego może wahać się od 0.5 do 1.3 tony C na ha (wg badań z PW 2008 – 2013). To z kolei spowoduje również poprawę retencji wodnej na tych obszarach. Tereny takie, poprzez ich przywrócenie do aktywności rolniczej, nie będą podlegały dalszej degradacji. Z kolei w innym zadaniu (2.8) planowana jest uprawa roślin motylkowatych drobnonasiennych na terenach zdegradowanych. Działania te ograniczać będą konieczność stosowania nawożenia azotowego, przyczyniając się jednocześnie do zachowania żyzności gleby i jej zasobności w składniki pokarmowe. To z kolei sprzyjać będzie ożywieniu gleby i zwiększeniu jej biologicznej aktywności, poprzez stymulowanie rozwoju fauny i flory glebowej i zapobieganiu erozji gleby. Wszelkie działania uprawowe prowadzone na terenach narażonych na degradację ograniczać będą ich podatność na skażenia komunalne bądź przemysłowe, utrzymując tym samym gleby te w stanie gotowości do produkcji roślinnej na cele żywnościowe i nieżywnościowe.

Niniejszy Program nawiązuje między innymi do zaktualizowanej w 2006 r. Strategii zrównoważonego rozwoju Unii Europejskiej. Odnowiona strategia rozwoju wyjaśnia w jaki sposób możemy zaspokoić nasze potrzeby bez pogarszania jakości życia przyszłych pokoleń. Program skupia się na wdrażaniu do praktyki rolniczej osiągnięć postępu biologicznego opartego o wykorzystanie naturalnych, istniejących już w przyrodzie mechanizmów i procesów efektywnie wykorzystujących energię słoneczną i ogólnie dostępne zasoby naturalne. Założeniem Programu jest zademonstrowanie klasycznego przykładu wykorzystania osiągnięć naukowych dla potrzeb całego społeczeństwa. Zadaniem nauki w Programie jest ułatwienie dostępu do wiedzy i technologii, eksponowanie szans, konsolidacja działań na rzecz wsparcia i rozwoju całego rolnictwa, a jednocześnie ochrona środowiska naturalnego przed skażeniami produkowanymi przez branże przemysłowe, komunalne i rolnictwo także w zmieniających się uwarunkowaniach klimatycznych.

## **IV. OPIS OBSZARÓW BADAWCZYCH I ZADAŃ PROGRAMU**

### **Obszar tematyczny 1. Ochrona Zasobów Genowych Roślin Użytkowych.**

#### **Cel obszaru tematycznego:**

Celem realizacji obszaru tematycznego jest zachowanie w stanie żywym, charakterystyka i ocena oraz udostępnianie materiału genetycznego roślin użytkowych oraz innych gatunków roślin mających znaczenie dla wyżywienia i rolnictwa, zwiększanie

różnorodności genetycznej roślin na obszarach wiejskich oraz podnoszenie świadomości społeczeństwa w zakresie znaczenia roślinnych zasobów genowych.

### **Uzasadnienie obszaru tematycznego:**

Zmienność genetyczna roślin uprawnych i ich dzikich krewniaków stanowi niezbędny materiał wyjściowy do genetycznego doskonalenia roślin użytkowych, zarówno w drodze selekcji prowadzonej przez rolników, jak i klasycznej hodowli roślin oraz biotechnologii, służących zaspokajaniu potrzeb człowieka. Jest również niezbędna w procesie adaptacji roślin do nieprzewidywalnych zmian środowiskowych. Utrzymanie różnorodności i zmienności genetycznej roślin w ekosystemach warunkuje utrzymanie ich równowagi ekologicznej. Postępująca erozja genetyczna roślin uprawnych i ich dzikich krewniaków oraz ubożenie roślinności ekosystemów, w tym ekosystemów rolniczych, wymusza podejmowanie działań zapobiegających temu procesowi przede wszystkim na poziomie krajowym i międzynarodowym.

Zagadnieniem tym zajmuje się Konwencja o Różnorodności Biologicznej, sporządzona w Rio de Janeiro dnia 5 czerwca 1992 r. (Dz.U. z 2002 r. Nr 184, poz. 1532), której jednym z celów jest ochrona różnorodności biologicznej, zapobieganie erozji genetycznej, zrównoważone użytkowanie jej komponentów oraz uczciwy i sprawiedliwy podział korzyści wynikających z wykorzystywania zasobów genetycznych. Cele te i ich realizację w odniesieniu do roślin rolniczych określa Międzynarodowy Traktat o zasobach genetycznych roślin dla wyżywienia i rolnictwa, sporządzony w Rzymie dnia 3 listopada 2001 r. (Dz.U. z 2006 r. Nr 159, poz. 1128), którego Polska stała się stroną ratyfikując go w 2004 r.

Działania na rzecz ochrony różnorodności roślin użytkowych w Polsce prowadzone były od wczesnych lat 70. w różnych ośrodkach badawczych. W 1979 r. na podstawie porozumienia międzyresortowego powstał w Instytucie Hodowli i Aklimatyzacji Roślin Zakład Krajowych Zasobów Genowych, w którym skoncentrowano działania związane z gromadzeniem i utrzymaniem w stanie żywym ginących odmian roślin uprawnych i ich dzikich krewniaków z głównym przeznaczeniem do ówczesnej i przyszłej hodowli. Obecnie jest to Krajowe Centrum Roślinnych Zasobów Genowych, będące odpowiednikiem zagranicznych instytucji nazywanych bankami genów lub narodowymi kolekcjami. Od 1996 r. zadania związane z ochroną zasobów genowych w praktyce sprowadzały się do realizacji, koordynowanego przez IHAR Krajowego Programu Ochrony Zasobów Genowych Roślin Użytkowych, mającego na celu ochronę materiału genetycznego roślin uprawnych, nieuprawnych roślin użytkowych i ich dzikich krewnych na potrzeby hodowli, badań naukowych, rolnictwa i dla innych gospodarczo ważnych celów. Do 2007 r. program był finansowany ze środków Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi, przyznawanych corocznie na podstawie decyzji Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi. Od 2008 r. utrzymanie kolekcji zasobów genowych było finansowane w ramach dwóch programów wieloletnich – „Ulepszanie Roślin dla Zrównoważonych AgroEkoSystemów, Wysokiej Jakości Żywności i Produkcji Roślinnej na Cele Nieżywnościowe” realizowanego przez IHAR-PIB we współpracy z 13 instytucjami oraz „Rozwój zrównoważonych metod produkcji ogrodniczej w celu zapewnienia wysokiej jakości biologicznej i odżywczej produktów ogrodniczych oraz zachowania bioróżnorodności środowiska i ochrony jego zasobów” realizowanego przez IO w Skierniewicach.

Realizacja zadania pozwoli na dalsze sprawne i czynne działania na rzecz ochrony i wykorzystania roślinnych zasobów genowych w kraju oraz wywiązywanie się z obowiązków wynikających z międzynarodowych umów, a w szczególności Międzynarodowego Traktatu o zasobach genetycznych roślin dla wyżywienia i rolnictwa, Konwencji o Różnorodności Biologicznej, wdrażanie przyjętego w 2011 r. podczas 13. Sesji Komisji FAO ds. Zasobów Genetycznych dla Wyżywienia i Rolnictwa Drugiego Globalnego

Planu Działań dla Wyżywienia i Rolnictwa oraz realizację celów i priorytetów Strategii Rozwoju Wsi, Rolnictwa i Rybactwa na lata 2012-2020.

**Obszar tematyczny obejmuje:**

- 1) odmiany i populacje miejscowe zbierane podczas ekspedycji krajowych i w krajach sąsiedzkich oraz uzyskane w drodze wymiany,
- 2) dzikie gatunki spokrewnione z roślinami uprawnymi, dziko rosnące rośliny jadalne i rośliny towarzyszące uprawom polowym.
- 3) odmiany polskie skreślone z krajowego rejestru, nowe polskie odmiany zarejestrowane w COBORU oraz linie i inne materiały hodowlane polskiego pochodzenia o szczególnych cechach dla hodowli,
- 4) cenne materiały zagranicznego pochodzenia stanowiące źródło poszukiwanych cech.

**Wykaz najważniejszych kolekcji roślin objętych Programem:**

Kolekcje pszenicy, kukurydzy, żyta, owsa, jęczmienia, gryki, ziemniaka, buraka, roślin motylkowatych grubonasiennych i drobnonasiennych, roślin oleistych, traw użytkowych, roślin łąkowych i pastwiskowych, rekultywacyjnych i energetycznych, zielarskich, lnu i konopi, chmielu, tytoniu i innych roślin użytkowych, roślin warzywnych (w tym cebuli, czosnku, szalotki, ogórka, roślin dyniowatych, pomidora, pietruszki, selera, kopru, fasoli, szparaga, marchwi, kapusty, kalafiora, brokuła i papryki), drzew owocowych (w tym jabłoni, gruszy, śliwy, wiśni, czereśni, brzoskwini, moreli, leszczyny i orzecha włoskiego, podkładek drzew ziarnkowych i pestkowych oraz kolekcje rzadkich gatunków roślin sadowniczych), roślin jagodowych (w tym truskawki i poziomki, maliny, jeżyny, porzeczki, agrestu, borówki wysokiej i żurawiny wielkoowocowej), winorośli, roślin ozdobnych (lilii, narcyzów, tulipanów, mieczyków i róż) i dzikich krewniaków roślin uprawnych.

**Mierniki monitorujące postęp prac w obszarze tematycznym:**

- 1) liczba ekspedycji kolekcyjnych,
- 2) liczba obiektów scharakteryzowanych i ocenionych,
- 3) liczba wykonanych testów żywotności nasion,
- 4) liczba działań służących podnoszeniu świadomości społeczeństwa,
- 5) liczba publikacji, opinii i raportów.

**Przewidywany efekt końcowy:**

Zgromadzone, zachowane w warunkach *ex situ*, opisane i ocenione pod względem cech botanicznych, biologicznych, użytkowych i genetycznych materiały genetyczne roślin użytkowych będzie dostępny dla hodowli odmian roślin uprawnych, do celów przemysłowych i fitoremediacyjnych, programów rolno-środowiskowych oraz badań naukowych i edukacji. Materiały te będą również miały zastosowanie do wyprowadzania form specjalnego przeznaczenia np. użytecznych w ochronie środowiska.

Reintrodukcja miejscowych i starych odmian oraz gatunków do uprawy docelowo będzie służyć m.in. zwiększeniu asortymentu produktów na rynkach; dywersyfikacji surowców do bezpośredniej konsumpcji jak też, surowca w przemyśle spożywczym, może być również skutecznym elementem stymulującym: ożywienie regionów, poprawę sytuacji ekonomicznej. Zwiększanie i zachowanie bioróżnorodności, zwłaszcza różnorodności gatunków i odmian uprawnych, przyczynia się także do ochrony systemów rolniczych poprzez utrzymywanie ich w stanie równowagi ekologicznej, co jest niezwykle istotne w aspekcie architektury krajobrazu i dostępności obszarów wiejskich jako elementu kultury

i miejsca rekreacji.

## **Zadanie 1.1 Koordynacja działań związanych z ochroną i udostępnianiem zasobów genetycznych roślin użytkowych.**

### **1) Wykonawca:**

Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin – Państwowy Instytut Badawczy w Radzikowie

### **2) Cel zadania:**

Zapewnienie spójności podejmowanych działań z celami Programu oraz ich racjonalizacja, kontrola ich efektywności i poprawności.

### **3) Uzasadnienie zadania:**

Obszar tematyczny 1 przewidziany w Programie na lata 2014 – 2020 realizowany będzie przez dwóch głównych Wykonawców IHAR-PIB w Radzikowie oraz IO w Skierniewicach oraz szereg instytucji współpracujących. Każda z tych jednostek jest zaangażowana w ochronę zasobów genowych od szeregu lat, posiada zaplecze techniczne oraz kadrowe dysponujące najlepszą wiedzą i doświadczeniem w ochronie zasobów genowych danego gatunku lub grupy roślin. Koordynacja pracy wszystkich jednostek zaangażowanych w realizację Programu ma zapewniać wdrażanie postanowień i zaleceń wynikających z umów międzynarodowych oraz uzgodnień i wytycznych przyjętych przez Europejski Program Kooperacyjny Zasobów Genetycznych Roślin (ECPGR). Wiedza, pozyskana w trakcie spotkań międzynarodowych i krajowych dotyczących ochrony i zrównoważonego użytkowania różnorodności biologicznej w rolnictwie, musi być przekazywana pozostałym jednostkom zaangażowanym w realizację zadań obszaru 1. Koordynacja niezbędna jest do sprawnej realizacji zadań obszaru tematycznego oraz prowadzenia sprawozdawczości dla Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi.

### **4) Harmonogram realizacji zadania:**

#### **Etap I (lata 2014-2016)**

- 1) koordynacja i merytoryczna kontrola zadań realizowanych w ramach obszaru I Programu
- 2) określenie działań w ramach obszaru I Programu i ich okresowa weryfikacja stosownie do realizacji celów ochrony zasobów genetycznych roślin użytkowych,
- 3) koordynacja spotkań i szkoleń prowadzonych w ramach realizacji zadań obszaru I Programu,
- 4) koordynacja organizacji ekspedycji terenowych i wyjazdów w ramach zobowiązań międzynarodowych,
- 5) wizytacja kolekcji utrzymywanych w ramach obszaru I Programu,
- 6) opracowanie sprawozdań okresowych dla Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi ,
- 7) koordynacja wdrażania postanowień aktów prawnych dotyczących ochrony zasobów genetycznych roślin objętych Krajowym Programem Ochrony Zasobów Genowych Roślin Użytkowych,
- 8) opracowywanie wytycznych w zakresie wdrażania m.in. umów i dokumentów międzynarodowych oraz kontrola realizacji zadań z nich wynikających,
- 9) udział w Komitecie Sterującym innych organach zarządzających Europejskim Programem Kooperacyjnym Zasobów Genetycznych Roślin oraz koordynowanie realizacji działań krajowych przyjętych w ramach współpracy Europejskiego

- Programu Kooperacyjnego Zasobów Genetycznych Roślin,
- 10) udział w pracach krajowych i zagranicznych związanych z realizacją Europejskiego Programu Kooperacyjnego Zasobów Genetycznych Roślin,
  - 11) wsparcie eksperckie Ministerstwa w działaniach międzynarodowych i w pracach międzyrządowych dotyczących ochrony i zrównoważonego użytkowania różnorodności biologicznej w rolnictwie.

### **Etap II (lata 2017-2018)**

- 1) koordynacja i merytoryczna kontrola zadań realizowanych w ramach obszaru I Programu
- 2) określenie działań w ramach obszaru I Programu i ich okresowa weryfikacja stosownie do realizacji celów ochrony zasobów genetycznych roślin użytkowych,
- 3) koordynacja spotkań i szkoleń prowadzonych w ramach realizacji zadań obszaru I Programu,
- 4) koordynacja organizacji ekspedycji terenowych i wyjazdów w ramach zobowiązań międzynarodowych,
- 5) wizytacja kolekcji utrzymywanych w ramach obszaru I Programu,
- 6) opracowanie sprawozdań okresowych dla Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi,
- 7) koordynacja wdrażania postanowień aktów prawnych dotyczących ochrony zasobów genetycznych roślin objętych Krajowym Programem Ochrony Zasobów Genowych Roślin Użytkowych,
- 8) opracowywanie wytycznych w zakresie wdrażania m.in. umów i dokumentów międzynarodowych oraz kontrola realizacji zadań z nich wynikających,
- 9) udział w Komitecie Sterującym innych organach zarządzających Europejskim Programem Kooperacyjnym Zasobów Genetycznych Roślin oraz koordynowanie realizacji działań krajowych przyjętych w ramach współpracy Europejskiego Programu Kooperacyjnego Zasobów Genetycznych Roślin,
- 10) udział w pracach krajowych i zagranicznych związanych z realizacją Europejskiego Programu Kooperacyjnego Zasobów Genetycznych Roślin,
- 11) wsparcie eksperckie Ministerstwa w działaniach międzynarodowych i w pracach międzyrządowych dotyczących ochrony i zrównoważonego użytkowania różnorodności biologicznej w rolnictwie.

### **Etap III (lata 2019-2020)**

- 1) koordynacja i merytoryczna kontrola zadań realizowanych w ramach obszaru I Programu
- 2) określenie działań w ramach obszaru I Programu i ich okresowa weryfikacja stosownie do realizacji celów ochrony zasobów genetycznych roślin użytkowych,
- 3) koordynacja spotkań i szkoleń prowadzonych w ramach realizacji zadań obszaru I Programu,
- 4) koordynacja organizacji ekspedycji terenowych i wyjazdów w ramach zobowiązań międzynarodowych,
- 5) wizytacja kolekcji utrzymywanych w ramach obszaru I Programu,
- 6) opracowanie sprawozdań okresowych dla Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi,
- 7) koordynacja wdrażania postanowień aktów prawnych dotyczących ochrony zasobów genetycznych roślin objętych Krajowym Programem Ochrony Zasobów Genowych Roślin Użytkowych,
- 8) opracowywanie wytycznych w zakresie wdrażania m.in. umów i dokumentów międzynarodowych oraz kontrola realizacji zadań z nich wynikających,
- 9) udział w Komitecie Sterującym innych organach zarządzających Europejskim



- Programem Kooperacyjnym Zasobów Genetycznych Roślin oraz koordynowanie realizacji działań krajowych przyjętych w ramach współpracy Europejskiego Programu Kooperacyjnego Zasobów Genetycznych Roślin,
- 10) udział w pracach krajowych i zagranicznych związanych z realizacją Europejskiego Programu Kooperacyjnego Zasobów Genetycznych Roślin,
  - 11) wsparcie eksperckie Ministerstwa w działaniach międzynarodowych i w pracach międzyrządowych dotyczących ochrony i zrównoważonego użytkowania różnorodności biologicznej w rolnictwie.

## **5) Wykorzystanie wyników w praktyce:**

Realizacja Programu Ochrony Zasobów Genetycznych Roślin Użytkowych obejmująca szereg, o różnym charakterze działań, wymaga zaangażowania wielu specjalistów z różnych jednostek badawczych. Ich działania muszą być koordynowane dla zapewnienia spójności Programu, sprawnej realizacji jego celów i zobowiązań wynikających z umów międzynarodowych oraz krajowych. Koordynacja ma również na celu zwiększenie efektywności podejmowanych przedsięwzięć, a także ma usprawnić przygotowanie niezbędnych informacji do tworzenia mechanizmów i narzędzi do kontroli oraz przeciwdziałania występującym zagrożeniom w ekosystemach rolniczych i naturalnych.

### **Zadanie 1.2 Gromadzenie i zachowanie w kolekcjach polowych, *in vitro* i kriokonserwacja, charakterystyka, ocena, dokumentacja i udostępnianie zasobów genetycznych i informacji w zakresie roślin rolniczych oraz innych roślin użytkowych, spokrewnionych dzikich gatunków i roślin towarzyszących.**

#### **1) Wykonawca:**

Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin – Państwowy Instytut Badawczy w Radzikowie

- 2) **Współpraca:** Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa-PIB w Puławach, Instytut Włókien Naturalnych i Roślin Zielarskich w Poznaniu, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Polska Akademia Nauk Ogród Botaniczny Centrum Zachowania Różnorodności Biologicznej w Powsinie, Instytut Genetyki Roślin PAN w Poznaniu, Poznańska Hodowla Roślin w Tulcach, Hodowla Roślin Strzelce, Małopolska Hodowla Roślin – Zakład Hodowlano-Produkcyjny w Palikijach, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie.

#### **3) Cel zadania:**

Zabezpieczenie przed utratą zasobów genowych roślin rolniczych i innych użytkowych (z wyłączeniem roślin ogrodniczych), ich dzikich krewniaków i roślin towarzyszących uprawom polowym poprzez ich zbiór, utrzymywanie w stanie żywym w warunkach *ex situ*, charakterystykę i ocenę dla obecnego i przyszłego wykorzystania w hodowli nowych odmian, prac badawczych i działalności szkoleniowej na rzecz wyżywienia i zrównoważonego rolnictwa oraz rozwoju terenów wiejskich.

#### **4) Uzasadnienie zadania:**

Zróżnicowanie gatunków roślin rolniczych uprawianych w Polsce oszacowane na podstawie danych Centralnego Ośrodka Badania Odmian Roślin Uprawnych dla roślin polowych wykazuje tendencję spadkową. Na przestrzeni ostatnich 15. lat liczba zarejestrowanych odmian roślin rolniczych zmniejszyła się o ok. 30%. Spadkową tendencję obserwuje się również w odniesieniu do zróżnicowania odmian miejscowych i starych uprawianych na własny użytek, na niewielką skalę lub o znaczeniu niszowym. Potwierdzają to dane pozyskiwane z corocznie prowadzonych przez pracowników banku genów IHAR-PIB wypraw kolekcyjnych na terenie kraju. Proces zmniejszania się różnorodności odmian jest szczególnie widoczny w odniesieniu do głównych roślin rolniczych takich jak na przykład zbóż, w przypadku których następuje szybka wymiana materiału siewnego. Niektóre rośliny uprawne takie jak seradela, wyka, lucerna, prymitywne gatunki pszenicy czy niektóre gatunki koniczyny straciły całkowicie swoje rolnicze znaczenie lub zostały zmarginalizowane, a ich zasoby genowe najprawdopodobniej zostały utracone, o ile nie zostały zdeponowane w bankach genów.

Rośliny towarzyszące uprawom polowym, podobnie jak rośliny uprawne, podlegają procesowi erozji genetycznej – zmniejsza się ich liczebność i zróżnicowanie. Ich ograniczona obecność w uprawach polowych zwiększa różnorodność biologiczną i równowagę ekologiczną w ekosystemach rolniczych, nie skutkując jednocześnie obniżeniem plonu.

Zróżnicowanie oraz zmienność roślin na poziomie gatunkowym, odmianowym i wewnątrz-odmianowym i populacyjnym roślin użytkowych i ich dzikich krewniaków stanowi niezbędny materiał wyjściowy do genetycznego udoskonalenia roślin uprawnych oraz bezpośredniego wykorzystania do innych celów zgodnych z polityką państwa. Dlatego w perspektywie postępującego procesu utraty tej zmienności istnieje pilna potrzeba kontynuowania prowadzonych od początku lat 70 działań mających na celu zgromadzenie, ocenę wartości użytkowej oraz zachowanie w stanie żywym (w warunkach *ex situ*) zasobów genetycznych roślin użytkowych i ich dzikich krewniaków. W szczególności dotyczy to krajowych, starych i miejscowych oraz wycofywanych z rejestru odmian oraz populacji gatunków uprawnych będących faktycznym lub potencjalnym źródłem poszukiwanych cennych cech genetycznych i użytkowych.

Zadanie wykonywane jest przez IHAR-PIB oraz jednostki współpracujące. Włączenie w realizację tego zadania jednostek spoza IHAR-PIB wynika z ich wiodącej w kraju roli w zachowaniu określonej grupy roślin, ich wieloletniego doświadczenia i posiadania zaplecza kadrowego i technicznego.

## **5) Harmonogram realizacji zadania:**

### **Etap I (lata 2014-2016)**

- 1) utrzymanie zasobów genowych gatunków rozmnażanych wegetatywnie w kolekcjach polowych, w ciekłym azocie i kulturach *in vitro*,
- 2) gromadzenie obiektów roślin rolniczych, przyprawowych, zielarskich, energetycznych i rekultywacyjnych, innych roślin użytkowych i ich dzikich krewniaków oraz roślin towarzyszących,
- 3) charakterystyka i ocena zebranych i przechowywanych materiałów, w tym: identyfikacja botaniczna, charakterystyka morfologiczna i molekularna, ocena cech użytkowych tj. rolniczych, jakościowych i technologicznych,
- 4) opracowanie oraz przekazywanie danych paszportowych i waloryzacyjnych dotyczących obiektów z kolekcji do centralnej bazy danych EGISSET,
- 5) regeneracja i rozmnażanie nasion i materiałów wegetatywnych obiektów kolekcyjnych,
- 6) przekazywanie nasion obiektów kolekcyjnych do długoterminowej przechowalni nasion do Krajowego Centrum Roślinnych Zasobów Genowych, IHAR-PIB,

- 7) udostępnianie zasobów genowych i informacji zgodnie z obowiązującymi międzynarodowymi umowami, standardami i obowiązującymi procedurami w ramach obszaru,
- 8) współpraca z krajowymi użytkownikami zasobów genowych, zagranicznymi bankami genów i międzynarodowymi organizacjami.

### **Etap II (lata 2017-2018)**

- 1) utrzymanie zasobów genowych gatunków rozmnażanych wegetatywnie w kolekcjach polowych, w ciekłym azocie i kulturach *in vitro*,
- 2) gromadzenie obiektów roślin rolniczych, przyprawowych, zielarskich, energetycznych i rekultywacyjnych, innych roślin użytkowych i ich dzikich krewniaków oraz roślin towarzyszących,
- 3) charakterystyka i ocena zebranych i przechowywanych materiałów, w tym: identyfikacja botaniczna, charakterystyka morfologiczna i molekularna, ocena cech użytkowych tj. rolniczych, jakościowych i technologicznych,
- 4) opracowanie oraz przekazywanie danych paszportowych i waloryzacyjnych dotyczących obiektów z kolekcji do centralnej bazy danych EGISET,
- 5) regeneracja i rozmnażanie nasion i materiałów wegetatywnych obiektów kolekcyjnych,
- 6) przekazywanie nasion obiektów kolekcyjnych do długoterminowej przechowalni nasion do Krajowego Centrum Roślinnych Zasobów Genowych, IHAR-PIB,
- 7) udostępnianie zasobów genowych i informacji zgodnie z obowiązującymi międzynarodowymi umowami, standardami i obowiązującymi procedurami w ramach obszaru,
- 8) współpraca z krajowymi użytkownikami zasobów genowych, zagranicznymi bankami genów i międzynarodowymi organizacjami.

### **Etap III (lata 2019-2020)**

- 1) utrzymanie zasobów genowych gatunków rozmnażanych wegetatywnie w kolekcjach polowych, w ciekłym azocie i kulturach *in vitro*,
- 2) gromadzenie obiektów roślin rolniczych, przyprawowych, zielarskich, energetycznych i rekultywacyjnych, innych roślin użytkowych i ich dzikich krewniaków oraz roślin towarzyszących,
- 3) charakterystyka i ocena zebranych i przechowywanych materiałów, w tym: identyfikacja botaniczna, charakterystyka morfologiczna i molekularna, ocena cech użytkowych tj. rolniczych, jakościowych i technologicznych,
- 4) opracowanie oraz przekazywanie danych paszportowych i waloryzacyjnych dotyczących obiektów z kolekcji do centralnej bazy danych EGISET,
- 5) regeneracja i rozmnażanie nasion i materiałów wegetatywnych obiektów kolekcyjnych,
- 6) przekazywanie nasion obiektów kolekcyjnych do długoterminowej przechowalni nasion do Krajowego Centrum Roślinnych Zasobów Genowych, IHAR-PIB,
- 7) udostępnianie zasobów genowych i informacji zgodnie z obowiązującymi międzynarodowymi umowami, standardami i obowiązującymi procedurami w ramach obszaru,
- 8) współpraca z krajowymi użytkownikami zasobów genowych, zagranicznymi bankami genów i międzynarodowymi organizacjami.

### **6) Wykorzystanie wyników w praktyce:**

Zgromadzony, zachowany *ex situ*, opisany i oceniony pod względem cech użytkowych materiał genetyczny roślin będzie dostępny dla hodowli odmian, badań naukowych, celów szkoleniowych, edukacyjnych dla potrzeb programów rolno-środowiskowych i ochrony

środowiska oraz innych gospodarczo ważnych celów (produkcja żywności funkcjonalnej, wykorzystanie właściwości prozdrowotnych, poszerzenie asortymentu roślin użytkowych).

**Wydatki majątkowe planowane w ramach zadania 1.2 w 2015 r.:**

- 1) Samochód terenowy,
- 2) Termocykler,
- 3) Komputer przenośny 2 szt.,
- 4) Separator grawitacyjny,
- 5) Zestaw sprzętu laboratoryjnego do biologii molekularnej (wirówka, zamrażarka szufladowa),
- 6) Licznik ziaren,
- 7) Waga laboratoryjna,
- 8) Zestaw do sekwencjonowania kapilarnego,
- 9) Komora klimatyczna,
- 10) Zestaw mebli laboratoryjnych.

**Wydatki majątkowe planowane w ramach zadania 1.2 w 2016 r.:**

- 1) Autoklaw,
- 2) Oprogramowanie statystyczne,
- 3) Zestaw stereomikroskopowy z kamerą i komputerem.

**Koszt usług badawczych realizowanych przez instytucje współpracujące w ramach zadania 1.2 w latach 2014-2020 realizacji Programu (w zł).**

<b>Instytucja</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>Razem</b>
Poznańska Hodowla Roślin Sp. z o.o. w Tulcach w zakresie kolekcji łubinów i grochu	150 000	150 000	150 000	150 000	150 000	150 000	150 000	1 050 000
Instytut Włókien Naturalnych i Roślin Zielarskich w Poznaniu w zakresie kolekcji roślin zielarskich, lnu i konopi	313 000	313 000	313 000	313 000	313 000	313 000	313 000	2 191 000
Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa - PIB w Puławach w zakresie kolekcji tytoniu i chmielu	358 000	358 000	358 000	358 000	358 000	358 000	358 000	2 506 000
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie w zakresie kolekcji roślin leczniczych i aromatycznych	110 000	110 000	110 000	110 000	110 000	110 000	110 000	770 000
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie w zakresie kolekcji pszenżyta i pszenicy twardej	130 000	130 000	130 000	130 000	130 000	130 000	130 000	910 000
Instytut Genetyki Roślin PAN w Poznaniu w zakresie kolekcji roślin strączkowych gruboziarnistych	73 000	73 000	73 000	73 000	73 000	73 000	73 000	511 000
Małopolska Hodowla Roślin – HBP Sp. z o.o. w Krakowie w zakresie kolekcji gryki i żyłcy	18 000	34 000	34 000	34 000	18 000	18 000	18 000	174 000
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie w zakresie badań nad przechwalnictwem nasion	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	140 000
Hodowla Roślin Strzelce Sp. z o.o. Grupa IHAR w zakresie kolekcji pszenicy jarej i ozimej	80 000	80 000	80 000	80 000	80 000	80 000	80 000	560 000
Polska Akademia Nauk Ogród Botaniczny - Centrum Zachowania Różnorodności Biologicznej w Powsinie w zakresie kolekcji żyta	90 000	90 000	90 000	90 000	90 000	90 000	90 000	630 000

### **Zadanie 1.3 Gromadzenie, zachowanie w kolekcjach *ex situ*, kriokonserwacja oraz charakterystyka, ocena, dokumentacja i udostępnianie zasobów genowych i informacji w zakresie roślin warzywnych, sadowniczych, ozdobnych i miododajnych oraz spokrewnionych dzikich gatunków.**

#### **1) Wykonawca:**

Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach

#### **2) Współpraca:**

Centralny Ośrodek Badania Odmian Roślin Uprawnych Stacja Doświadczalna Oceny Odmian w Karżniczce – Zakład Doświadczalny Oceny Odmian w Lisewie, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, PlantiCo Hodowla i Nasiennictwo Ogrodnicze w Zielonkach, „Spójnia” Hodowla i Nasiennictwo Ogrodnicze Sp. z o.o. w Nochowie, Arboretum i Zakład Fizjografii w Bolestraszczykach, PAN Ogród Botaniczny – Centrum Zachowania Różnorodności Biologicznej w Powsinie, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Towarzystwo Przyjaciół Doliny Dolnej Wisły w Grucznie.

#### **3) Cel zadania:**

Celem zadania jest gromadzenie zasobów genowych roślin warzywnych, sadowniczych, ozdobnych, i spokrewnionych dzikich gatunków. Utrzymywanie zgromadzonych obiektów w stanie żywym w kolekcjach *ex situ*, ich dokumentacja, charakterystyka, ocena i udostępnianie dla celów hodowlanych, badawczych, szkoleniowych, na rzecz wyżywienia i zrównoważonego rolnictwa oraz rozwoju terenów wiejskich oraz zwiększenia różnorodności w ekosystemach rolniczych.

#### **4) Uzasadnienie zadania:**

Utrata różnorodności biologicznej roślin uprawnych w ogrodnictwie spowodowana jest stosowaniem monokultur gatunkowych i odmianowych, w tym odmian zawężonych genetycznie, oraz zaniechaniem tradycyjnego sposobu gospodarowania na terenach wiejskich. Systematycznie obniża się liczba starych i lokalnych odmian uprawianych w ogrodach i sadach przydomowych. Potwierdzają to obserwacje prowadzone podczas ekspedycji terenowych banku genów. Proces zmniejszania się różnorodności odmian roślin warzywnych i sadowniczych jest szczególnie widoczny na obszarze Zachodniej Polski. Stare, bezpowrotnie eliminowane odmiany, często posiadające odmienne i cenniejsze cechy użytkowe niż odmiany znajdujące się aktualnie na rynku, są wartościowym źródłem zmienności do genetycznego udoskonalania roślin ogrodniczych. Ich walory użytkowe – między innymi żywieniowe i prozdrowotne, oraz nierzadko genetyczna odporność na patogeny powodują, że po latach wprowadzane są z powrotem do uprawy. Przykładem tego są stare odmiany jabłoni, grusz, śliw, czy zapomniany dereń jadalny. Dlatego w obliczu postępującej erozji genetycznej roślin warzywnych, sadowniczych i ozdobnych konieczne jest zgromadzenie i zachowanie w stanie żywym w warunkach *ex situ* rodzimych materiałów genetycznych o bieżącej lub potencjalnej wartości do hodowli i bezpośredniego wykorzystania. Konieczne jest też zachowanie w kolekcjach *ex situ* dziko rosnących gatunków, gatunków spokrewnionych z uprawnymi oraz wycofywanych z uprawy odmian krajowych i zagranicznych, będących źródłem poszukiwanych, cennych cech genetycznych i użytkowych. Ważnym efektem realizacji zadania będzie zachowanie istniejących zasobów genowych roślin miododajnych, które są niezbędne dla zachowania bioróżnorodności bazy pokarmowej dla owadów pożytecznych, a w szczególności owadów zapylających mających

kluczowe znaczenie w produkcji ogrodniczej i rolniczej.

## **5) Harmonogram realizacji zadania:**

### **Etap I (lata 2014 – 2016)**

- 1) Utrzymywanie zasobów genowych gatunków rozmnażanych wegetatywnie w kolekcjach polowych, w szklarniach, karkasach i w ciekłym azocie;
- 2) Gromadzenie obiektów roślin warzywnych, sadowniczych, ozdobnych i ich dzikich krewniaków wykorzystywanych na cele konsumpcyjne i paszowe;
- 3) Charakterystyka i ocena zebranych i przechowywanych materiałów, w tym identyfikacja botaniczna, charakterystyka morfologiczna i molekularna oraz ocena wartości użytkowej;
- 4) Opracowanie oraz przekazywanie danych paszportowych i waloryzacyjnych dotyczących obiektów z kolekcji do centralnej bazy danych EGISET;
- 5) Tworzenie kopii bezpieczeństwa obiektów kolekcyjnych;
- 6) Regeneracja i rozmnażanie nasion i materiałów wegetatywnych obiektów kolekcyjnych;
- 7) Udostępnianie zasobów genowych i informacji zgodnie z obowiązującymi międzynarodowymi standardami, procedurami i umowami;
- 8) Współpraca z zagranicznymi bankami genów oraz krajowymi i międzynarodowymi organizacjami i instytucjami w zakresie ochrony zasobów genowych roślin;
- 9) Koordynacja działań współpracujących instytucji w ramach zadania.

### **Etap II (lata 2017-2018)**

- 1) Utrzymywanie zasobów genowych gatunków rozmnażanych wegetatywnie w kolekcjach polowych, w szklarniach, karkasach i w ciekłym azocie;
- 2) Gromadzenie obiektów roślin warzywnych, sadowniczych, ozdobnych i ich dzikich krewniaków wykorzystywanych na cele konsumpcyjne i paszowe;
- 3) Charakterystyka i ocena zebranych i przechowywanych materiałów, w tym identyfikacja botaniczna, charakterystyka morfologiczna i molekularna oraz ocena wartości użytkowej;
- 4) Opracowanie oraz przekazywanie danych paszportowych i waloryzacyjnych dotyczących obiektów z kolekcji do centralnej bazy danych EGISET;
- 5) Tworzenie kopii bezpieczeństwa obiektów kolekcyjnych;
- 6) Regeneracja i rozmnażanie nasion i materiałów wegetatywnych obiektów kolekcyjnych;
- 7) Udostępnianie zasobów genowych i informacji zgodnie z obowiązującymi międzynarodowymi standardami, procedurami i umowami;
- 8) Współpraca z zagranicznymi bankami genów oraz krajowymi i międzynarodowymi organizacjami i instytucjami w zakresie ochrony zasobów genowych roślin;
- 9) Koordynacja działań współpracujących instytucji w ramach zadania.

### **Etap III (lata 2019 – 2020)**

- 1) Utrzymywanie zasobów genowych gatunków rozmnażanych wegetatywnie w kolekcjach polowych, w szklarniach, karkasach i w ciekłym azocie;
- 2) Gromadzenie obiektów roślin warzywnych, sadowniczych, ozdobnych i ich dzikich krewniaków wykorzystywanych na cele konsumpcyjne i paszowe;
- 3) Charakterystyka i ocena zebranych i przechowywanych materiałów, w tym identyfikacja botaniczna, charakterystyka morfologiczna i molekularna oraz ocena

- wartości użytkowej;
- 4) Opracowanie oraz przekazywanie danych paszportowych i waloryzacyjnych dotyczących obiektów z kolekcji do centralnej bazy danych EGISET;
  - 5) Tworzenie kopii bezpieczeństwa obiektów kolekcyjnych;
  - 6) Regeneracja i rozmnażanie nasion i materiałów wegetatywnych obiektów kolekcyjnych;
  - 7) Udostępnianie zasobów genowych i informacji zgodnie z obowiązującymi międzynarodowymi standardami, procedurami i umowami;
  - 8) Współpraca z zagranicznymi bankami genów oraz krajowymi i międzynarodowymi organizacjami i instytucjami w zakresie ochrony zasobów genowych roślin;
  - 9) Koordynacja działań współpracujących instytucji w ramach zadania.

### 6) Wykorzystanie wyników w praktyce

Podstawowym efektem realizacji zadania będzie zachowanie i zwiększenie zasobów genowych roślin ogrodniczych. Zgromadzony, zachowany *ex situ*, opisany i oceniony pod względem cech użytkowych materiał genetyczny roślin będzie dostępny dla hodowli, badań naukowych, celów szkoleniowych, edukacyjnych, dla potrzeb programów rolno-środowiskowych oraz ochrony środowiska i innych gospodarczo ważnych celów, w tym poszerzenie asortymentu roślin użytkowych.

### Wydatki majątkowe planowane w ramach zadania 1.3 w 2014 r.:

- 1) Szafa fitotronowa,
- 2) Autoklaw,
- 3) Klimatyzator inwerterowy,
- 4) Notebook z oprogramowaniem,
- 5) Wózek akumulatorowy,
- 6) Glebogryzarka samojezdna,
- 7) Aparat fotograficzny,
- 8) Siatka owadoszczelna do karkasu,
- 9) Ozonator,
- 10) Licznik nasion z przystawką napełniającą,
- 11) Młocarnia laboratoryjna,
- 12) Siewnik poletkowy.

### Koszt usług badawczych realizowanych przez instytucje współpracujące w ramach zadania 1.3 w kolejnych latach realizacji Programu (w zł).

Instytucja	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Razem
Arboretum i Zakład Fizjografii w Bolestraszcach – w zakresie kolekcji drzew owocowych	87 330	76 260	76 260	76 260	76 260	76 260	76 260	544 890
Polska Akademia Nauk Powsin Ogród Botaniczny – Centrum Zachowania Różnorodności Biologicznej w Powsinie w zakresie kolekcji jabłoni i	166 050	166 050	166 050	166 050	166 050	166 050	166 050	1 162 350



<b>Instytucja</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>Razem</b>
prowadzenia kriobanku								
Polska Akademia Nauk Powsin Ogród Botaniczny – Centrum Zachowania Różnorodności Biologicznej w Powsinie w zakresie kolekcji róż	34 440	34 440	34 440	34 440	34 440	34 440	34 440	241 080
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie - w zakresie kolekcji dyniowatych	145 132	140 827	140 827	140 827	140 827	140 827	140 827	990 094
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu - w zakresie kolekcji winorośli	55 350	47 970	47 970	47 970	47 970	47 970	47 970	343 170
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu - w zakresie kolekcji szparaga	22 140	22 140	22 140	22 140	22 140	22 140	22 140	154 980
Towarzystwo Przyjaciół Dolnej Wisły w Grucznie w zakresie kolekcji drzew owocowych	61 500	61 500	61 500	61 500	61 500	61 500	61 500	430 500
COBORU SDOO w Karzniczce – ZDOO w Lisewie w zakresie kolekcji ozdobnych roślin cebulowych	68 880	44 280	41 820	41 820	44 280	41 820	41 820	324 720
"Spójnia" Sp. z o.o. Hodowla i Nasiennictwo Ogrodnicze - w zakresie kolekcji warzyw	43 050	25 830	25 830	25 830	25 830	25 830	25 830	198 030
„PlantiCo - Hodowla i Nasiennictwo Ogrodnicze Zielonki” Sp. z o.o. - zasoby genowe warzyw*	52 890	52 890	52 890	52 890	52 890	52 890	52 890	370 230

## **Zadanie 1.4 Prowadzenie centralnej długoterminowej przechowalni nasion zasobów genetycznych roślin użytkowych, prowadzenie herbarium.**

### **1) Wykonawca:**

Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin - Państwowy Instytut Badawczy

### **2) Cel zadania:**

Celem zadania jest utrzymanie zbiorów długoterminowej przechowalni nasion w stanie żywym zgodnie ze światowymi, rekomendowanymi przez FAO, standardami jakości i bezpieczeństwa materiałów, ich dystrybucję do użytkowników zgodnie z przyjętymi zasadami i procedurami oraz zapewnienie infrastruktury technicznej niezbędnej do prawidłowego funkcjonowania przechowalni.

### **3) Uzasadnienie zadania:**

Długoterminowe przechowywanie nasion zasobów genetycznych roślin w obniżonej temperaturze i wilgotności jest metodą powszechnie stosowaną w bankach genów roślin. Jest to metoda stosunkowo mniej pracochłonna i kosztowna niż inne metody wykorzystywane w tym celu, pozwalająca na efektywne utrzymanie na niezmiennym poziomie zmienności genetycznej i żywotności nasion, bez konieczności ich odnawiania przez długi okres czasu, w zależności od właściwości gatunku. Metoda przechowywania w niskich temperaturach stosowana jest dla nasion większości gatunków roślin zgromadzonych w programach ochrony zasobów genetycznych na świecie. W krajowych zbiorach długoterminowej przechowalni znajduje się obecnie ponad 65 tysięcy obiektów, w tym cenne, stare odmiany uprawne oraz populacje miejscowe roślin uprawnych. Nasiona ze zbiorów przechowalni są udostępniane zgodnie z przyjętymi procedurami.

Herbarium, na które składają się zielniki, zbiory kłosów, kwiatostanów i dokumentacja fotograficzna, jest uzupełnieniem zbiorów zgromadzonych w przechowalni długoterminowej. Stanowi ono materiał referencyjny dla prowadzących kolekcje oraz użytkowników kolekcji. Informacje dotyczące wszystkich obiektów zgromadzonych w przechowalni długoterminowej zawarte są w centralnej bazie danych w systemie informatycznym EGISET i udostępniane na stronie internetowej IHAR-PIB.

### **4) Harmonogram realizacji zadania:**

#### **Etap I (lata 2014-2016)**

- 1) zarządzanie zbiorami długoterminowej przechowalni nasion (kolekcja bazowa, kolekcja aktywna), w tym monitorowanie żywotności przechowywanych zbiorów, dostępności i ilości nasion danego obiektu, prowadzenie na bieżąco dostępności nasion,
- 2) współpraca z prowadzącymi kolekcje w zakresie regeneracji, rozmnażania i udostępniania materiałów kolekcyjnych,
- 3) nadzór nad infrastrukturą techniczną,
- 4) udostępnianie nasion użytkownikom,
- 5) prowadzenie dokumentacji zbiorów przechowalni i przekazywanie informacji do centralnej bazy danych,
- 6) prowadzenie herbarium.

## **Etap II (lata 2017-2018)**

- 1) zarządzanie zbiorami długoterminowej przechowalni nasion (kolekcja bazowa, kolekcja aktywna), w tym monitorowanie żywotności przechowywanych zbiorów, dostępności i ilości nasion danego obiektu, prowadzenie na bieżąco dostępności nasion,
- 2) współpraca z prowadzącymi kolekcje w zakresie regeneracji, rozmnażania i udostępniania materiałów kolekcyjnych,
- 3) nadzór nad infrastrukturą techniczną,
- 4) udostępnianie nasion użytkownikom,
- 5) prowadzenie dokumentacji zbiorów przechowalni i przekazywanie informacji do centralnej bazy danych,
- 6) prowadzenie herbarium.

## **Etap III (lata 2019-2020)**

- 1) zarządzanie zbiorami długoterminowej przechowalni nasion (kolekcja bazowa, kolekcja aktywna), w tym monitorowanie żywotności przechowywanych zbiorów, dostępności i ilości nasion danego obiektu, prowadzenie na bieżąco dostępności nasion,
- 2) współpraca z prowadzącymi kolekcje w zakresie regeneracji, rozmnażania i udostępniania materiałów kolekcyjnych,
- 3) nadzór nad infrastrukturą techniczną,
- 4) udostępnianie nasion użytkownikom,
- 5) prowadzenie dokumentacji zbiorów przechowalni i przekazywanie informacji do centralnej bazy danych,
- 6) prowadzenie herbarium.

### **5) Wykorzystanie wyników w praktyce:**

Zbiory długoterminowej przechowalni będą udostępniane dla hodowli nowych, ulepszonych odmian uprawnych do celów żywnościowych, rolniczych, przemysłowych, na potrzeby programów rolno-środowiskowych, dla rolników, działkowców, zainteresowanych utrzymywaniem starych, miejscowych odmian w swoich gospodarstwach, badań naukowych, edukacji, do wyprowadzania form specjalnego przeznaczenia (np. użytecznych w ochronie środowiska).

### **Wydatki majątkowe planowane w ramach zadania 1.4 w 2015 r.:**

- 1) Młynek laboratoryjny,
- 2) Licznik nasion,
- 3) Wilgotnościomierz,
- 4) Urządzenia chłodnicze przechowalni długoterminowej,
- 5) Agregat prądowórczy wraz z systemem nieprzerwanego zasilania i zbiornikiem paliwa.

### **Wydatki majątkowe planowane w ramach zadania 1.4 w 2016 r.:**

- 1) Wago-suszarka,
- 2) Wyposażenie pomieszczeń pomocniczych przechowalni długoterminowej,
- 3) Sorpcyjny rotor osuszający do osuszacza.

## **Zadanie 1.5 Prowadzenie centralnej bazy danych i udostępnianie informacji o zasobach genetycznych roślin użytkowych.**

- 1) Wykonawca:

## 2) Cel zadania:

Celem zadania jest zgromadzenie i przechowanie w centralnej bazie danych informacji o obiektach zasobów genetycznych zachowywanych w ramach poszczególnych kolekcji roślin oraz ich udostępnianie użytkownikom poprzez własną stronę internetową, międzynarodowe portale internetowe, między innymi EURISCO (European Seed Catalogue) i europejskie bazy danych.

## 3) Uzasadnienie zadania:

Prowadzenie centralnej bazy danych gromadzącej informacje o zasobach genetycznych roślin zgromadzonych w ramach poszczególnych kolekcji roślin jest konieczne dla sprawnego i ułatwionego zarządzania obiektami długoterminowo przechowywanymi oraz ich dystrybucji, zapewnienia spójności formatu i przejrzystości udostępnianych informacji dotyczących pochodzenia, charakterystyki, cech użytkowych obiektów zgromadzonych i oferowanych do dystrybucji. Służy temu wdrożony w ostatnich latach system informacyjny EGISSET, który zabezpiecza dane przed ich utratą, sprawuje kontrolę jakości danych i usprawnia przepływ informacji pomiędzy kuratorem Centralnej Bazy Danych i kuratorami poszczególnych kolekcji zasobów genowych roślin w procesie weryfikacji i uzupełniania danych.

## 4) Harmonogram realizacji:

### Etap I (lata 2014-2016)

- 1) prowadzenie centralnej bazy danych w tym współpraca z bazami danych kolekcji roboczych, nadzór merytoryczny i techniczny nad dokumentacją zasobów genowych roślin zgromadzonych w krajowych kolekcjach polowych, w ciekłym azocie, *in vitro* i długoterminowej przechowalni IHAR-PIB,
- 2) udostępnianie informacji użytkownikom poprzez własną stronę Internetową oraz poprzez międzynarodowe portale Internetowe między innymi EURISCO (European Seed Catalogue) i europejskie bazy danych,
- 3) zarządzanie systemem informacyjnym EGISSET,
- 4) prowadzenie ewidencji o udostępnianych obiektach.

### Etap II (lata 2017-2018)

- 1) prowadzenie centralnej bazy danych w tym współpraca z bazami danych kolekcji roboczych, nadzór merytoryczny i techniczny nad dokumentacją zasobów genowych roślin zgromadzonych w krajowych kolekcjach polowych, w ciekłym azocie, *in vitro* i długoterminowej przechowalni IHAR,
- 2) udostępnianie informacji użytkownikom poprzez własną stronę Internetową oraz poprzez międzynarodowe portale Internetowe między innymi EURISCO (European Seed Catalogue) i europejskie bazy danych,
- 3) zarządzanie systemem informacyjnym EGISSET,
- 4) prowadzenie ewidencji o udostępnianych obiektach.

### Etap III (lata 2019-2020)

- 1) prowadzenie centralnej bazy danych w tym współpraca z bazami danych kolekcji roboczych, nadzór merytoryczny i techniczny nad dokumentacją zasobów genowych roślin zgromadzonych w krajowych kolekcjach polowych, w ciekłym azocie, *in vitro* i długoterminowej przechowalni IHAR,

- 2) udostępnianie informacji użytkownikom poprzez własną stronę Internetową oraz poprzez międzynarodowe portale Internetowe między innymi EURISCO (European Seed Catalogue) i europejskie bazy danych,
- 3) zarządzanie systemem informacyjnym EGISET,
- 4) prowadzenie ewidencji o udostępnianych obiektach.

#### **5) Wykorzystanie wyników w praktyce:**

Prowadzenie Centralnej Bazy Danych ułatwi i usprawni prowadzącym kolekcje uzupełnianie, weryfikację i aktualizację informacji o obiektach, oraz zwiększy dostęp do informacji o zasobach genetycznych poszczególnych kolekcji. Poszerzone i uzupełnione informacje o zgromadzonych obiektach zwiększą atrakcyjność oferty dostępnych materiałów genetycznych do hodowli nowych odmian rolniczych, badań naukowych, edukacji oraz innych celów.

#### **Wydatki majątkowe planowane w ramach zadania 1.5 w 2015 r.:**

- 1) Adaptacyjne urządzenie zabezpieczające (firewall),
- 2) Urządzenia pamięci masowej.

#### **Wydatki majątkowe planowane w ramach zadania 1.5 w 2016 r.:**

- 1) Serwer,
- 2) Urządzenia sieci komputerowej.

### **Zadanie 1.6 Poszerzanie różnorodności gatunków i odmian roślin rolniczych i zielarskich na obszarach wiejskich oraz podnoszenie świadomości społeczeństwa w zakresie znaczenia roślinnych zasobów genowych.**

#### **1) Wykonawca:**

Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin – Państwowy Instytut Badawczy

#### **2) Cel zadania:**

Zadanie ma na celu zwiększenie różnorodności roślin uprawnych poprzez upowszechnianie starych i miejscowych odmian gatunków roślin rolniczych (w tym zielarskich) oraz ochronę dzikich gatunków pokrewnych i roślin towarzyszących oraz podnoszenie świadomości społeczeństwa w zakresie znaczenia roślinnych zasobów genowych.

#### **3) Uzasadnienie zadania:**

W kolekcjach (*ex situ*) banku genów zgromadzono szereg miejscowych odmian gatunków roślin rolniczych, ich dzikich krewniaków i roślin towarzyszących. Są one przydatne do produkcji rolniczej w gospodarstwach ekologicznych lub w przyjaznej dla środowiska, ekstensywnej, niskonakładowej gospodarce. Stare odmiany niektórymi cechami przewyższają odmiany nowoczesne np. wykazują unikalne walory smakowe, lepszy skład chemiczny czy większą odporność na fluktuację warunków środowiska oraz choroby.

Realizacja zadania ma ułatwić dostęp do zasobów genetycznych zgromadzonych

w kolekcjach osobom zainteresowanym ich bezpośrednim wykorzystaniem (uprawą), realizującym działania rolno-środowiskowe, jak również podmiotom zamierzającym zarejestrować odmianę regionalną.

Poprzez realizację zadania przewiduje się przygotowanie niewielkiej ilości materiału rozmnożeniowego dla reintrodukcji starych, ginących, miejscowych odmian roślin rolniczych (w tym zielarskich), które uprawiane były na terenie Polski wiele lat temu. Materiały te będą przekazywane nieodpłatnie rolnikom i innym użytkownikom zainteresowanych ich uprawą oraz podmiotom zainteresowanych zarejestrowaniem odmiany regionalnej. Tym samym wsparte zostaną prace na rzecz ich czynnej ochrony w warunkach ich naturalnej uprawy.

Podnoszenie świadomości społeczeństwa w zakresie znaczenia zasobów genetycznych roślin dla wyżywienia i rolnictwa jest jednym z działań priorytetowych Drugiego Światowego Planu Działań dla Ochrony i Zrównoważonego Wykorzystania Roślinnych Zasobów Genetycznych dla Wyżywienia i Rolnictwa, przyjętego w 2011 r. podczas 13. Sesji Komisji FAO ds. Zasobów Genetycznych dla Wyżywienia i Rolnictwa.

Świadomość społeczna jest kluczem do mobilizacji opinii publicznej i ustanawiania a następnie podtrzymania działań politycznych na szczeblu krajowym, regionalnym i międzynarodowym. Uświadamianie społeczeństwu znaczenia zasobów genetycznych roślin dla bezpieczeństwa żywnościowego i korzyściach wynikających z ich użytkowania i sposobach wykorzystania, ma istotne znaczenie dla podejmowania wszelkich programów ochrony finansowanych ze środków publicznych.

#### **4) Harmonogram realizacji zadania:**

##### **Etap I (lata 2014-2016)**

- 1) wytypowanie starych, i miejscowych odmian roślin rolniczych i gatunków roślin zielarskich w oparciu o istniejącą bazę danych i przeprowadzoną waloryzację obiektów kolekcyjnych zgromadzonych w banku genów oraz odmian mających znaczenie w rejonie ich pochodzenia dla zachowania różnorodności roślin rolniczych w celu ich reintrodukcji,
- 2) przygotowanie i nieodpłatne udostępnianie niewielkich ilości materiału rozmnożeniowego starych i miejscowych odmian roślin rolniczych oraz roślin zielarskich wraz z ich charakterystyką,
- 3) przygotowanie zaleceń dotyczących zachowania bioróżnorodności w uprawach polowych roślin rolniczych w celu utrzymania równowagi w ekosystemach rolniczych oraz ich ocena i weryfikacja w praktyce,
- 4) prowadzenie działań szkoleniowych, edukacyjnych i promocyjnych dotyczących wartości, zachowania, znaczenia i wykorzystania zasobów genowych roślin rolniczych i zielarskich oraz zachowania bioróżnorodności w systemach rolniczych.

##### **Etap II (lata 2017-2018)**

- 1) wytypowanie starych i miejscowych odmian roślin rolniczych i gatunków roślin zielarskich w oparciu o istniejącą bazę danych i przeprowadzoną waloryzację obiektów kolekcyjnych zgromadzonych w banku genów oraz odmian mających znaczenie w rejonie ich pochodzenia dla zachowania różnorodności roślin rolniczych w celu ich reintrodukcji,
- 2) przygotowanie i nieodpłatne udostępnianie niewielkich ilości materiału rozmnożeniowego starych i miejscowych odmian roślin rolniczych oraz gatunków roślin zielarskich wraz z ich charakterystyką,
- 3) przygotowanie zaleceń dotyczących zachowania bioróżnorodności w uprawach polowych roślin rolniczych w celu utrzymania równowagi w ekosystemach rolniczych oraz ich ocena i weryfikacja w praktyce,

- 4) prowadzenie działań szkoleniowych, edukacyjnych i promocyjnych dotyczących wartości, zachowania, znaczenia i wykorzystania zasobów genowych roślin rolniczych i zielarskich oraz zachowania bioróżnorodności w systemach rolniczych

## **Etap II (lata 2019-2020)**

- 1) wytypowanie starych, i miejscowych odmian roślin rolniczych i gatunków roślin zielarskich w oparciu o istniejącą bazę danych i przeprowadzoną waloryzację obiektów kolekcyjnych zgromadzonych w banku genów oraz odmian mających znaczenie w rejonie ich pochodzenia dla zachowania różnorodności roślin rolniczych w celu ich reintrodukcji,
- 2) przygotowanie i nieodpłatne udostępnianie niewielkich ilości materiału rozmnożeniowego starych i odmian roślin rolniczych oraz gatunków roślin zielarskich wraz z ich charakterystyką,
- 3) przygotowanie zaleceń dotyczących zachowania bioróżnorodności w uprawach polowych roślin rolniczych w celu utrzymania równowagi w ekosystemach rolniczych oraz ich ocena i weryfikacja w praktyce,
- 4) prowadzenie działań szkoleniowych, edukacyjnych i promocyjnych dotyczących wartości, zachowania, znaczenia i wykorzystania zasobów genowych roślin rolniczych i zielarskich oraz zachowania bioróżnorodności w systemach rolniczych

## **5) Wykorzystanie wyników w praktyce:**

Wykorzystywanie bezpośrednio przez rolników zasobów genowych objętych zadaniami obszaru 1, poparte odpowiednio przygotowaną informacją, będzie służyć w dalszej perspektywie zwiększeniu asortymentu odmian i gatunków roślin rolniczych i zielarskich na obszarach wiejskich. Zwiększony zostanie asortyment produktów na lokalnych rynkach, co może być skutecznym narzędziem do stymulacji żywienia regionalnego, poprawy sytuacji ekonomicznej na obszarach wiejskich. Zwiększenie różnorodności gatunków i odmian rolniczych przyczyni się też do ochrony ekosystemów rolniczych i zachowania ich funkcji środowiskowych. Realizacja tego zadania ułatwi pozyskanie zasobów genowych i informacji podmiotom zainteresowanym rejestracją odmian regionalnym. Podniesienie świadomości społeczeństwa w zakresie znaczenia zasobów genetycznych roślin dla żywienia ma istotne znaczenie dla powodzenia wszelkich programów ochrony oraz zwiększania bezpieczeństwa żywnościowego.

## **Wydatek majątkowy planowany w ramach zadania 1.6 w 2015 r.:**

Samochód terenowy (współfinansowany w zadaniu 1.2)

## **Zadanie 1.7 Poszerzanie różnorodności gatunków i odmian roślin ogrodniczych na obszarach wiejskich oraz podnoszenie świadomości społeczeństwa w zakresie znaczenia roślinnych zasobów genowych.**

### **1) Wykonawca:**

Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach

## 2) Cel zadania:

Zwiększenie różnorodności genetycznej roślin poprzez upowszechnianie materiału rozmnożeniowego oraz informacji o starych i miejscowych odmianach gatunków roślin warzywnych, sadowniczych, ozdobnych, ich dzikich krewniakach oraz roślinach miododajnych i innych wykorzystywanych na cele konsumpcyjne i paszowe na obszarach wiejskich. Dodatkowym celem zadania jest podnoszenie świadomości społeczeństwa w zakresie znaczenia roślinnych zasobów genowych.

## 3) Uzasadnienie zadania:

W kolekcjach banku genów (*ex situ*) zgromadzono szereg starych (historycznych) i miejscowych odmian gatunków roślin warzywnych, sadowniczych, ozdobnych, miododajnych oraz ich dzikich krewniaków. Są one przydatne do produkcji ogrodniczej w gospodarstwach ekologicznych lub w ekstensywnej, niskonakładowej gospodarce przyjaznej dla środowiska. Stare odmiany niektórymi cechami przewyższają odmiany nowoczesne np. wykazują unikalne walory smakowe, właściwości prozdrowotne, lepszy skład chemiczny, czy większą odporność na fluktuację warunków środowiska oraz patogeny chorobotwórcze. Poprzez realizację zadania przewiduje się reintrodukcję ginących, starych i miejscowych odmian roślin ogrodniczych, które uprawiane były na terenie Polski wiele lat temu. Tym samym wsparte zostaną prace na rzecz ich czynnej ochrony w warunkach uprawy. Realizacja zadania ma ułatwić dostęp do zasobów genowych zgromadzonych w kolekcjach osobom zainteresowanym ich bezpośrednim wykorzystaniem (uprawą), realizującym działania rolno-środowiskowe, jak również podmiotom zamierzającym zarejestrować odmianę regionalną.

Poprzez realizację zadania przewiduje się reintrodukcję starych, ginących, miejscowych odmian, które uprawiane były na terenie Polski wiele lat temu.

Podnoszenie świadomości społeczeństwa w zakresie znaczenia zasobów genowych roślin dla wyżywienia i rolnictwa stanowi jedno z działań priorytetowych Drugiego Światowego Planu Działań dla Ochrony i Zrównoważonego Wykorzystania Roślinnych Zasobów Genowych dla Wyżywienia i Rolnictwa, przyjętego w 2011 r. podczas 13. sesji Komisji FAO ds. Zasobów Genowych dla Wyżywienia i Rolnictwa.

Skuteczne informowanie o korzyściach, jakie roślinne zasoby genowe mogą przynieść dla zapewnienia bezpieczeństwa żywnościowego, ma istotne znaczenie dla powodzenia wszelkich programów ochrony bioróżnorodności oraz zwiększenia zainteresowania społeczeństwa szerszym wykorzystaniem rodzimych zasobów roślin. Ma to także znaczenie dla zapewnienia ciągłego wsparcia finansowego dla ochrony i wykorzystania zasobów genowych ze strony decydentów.

W zadaniu nawiązana będzie współpraca z instytucjami, stowarzyszeniami, towarzystwami, organizacjami pozarządowymi, szkołami różnego stopnia i uczelniami, samorządami lokalnymi, gospodarstwami ogrodniczymi, itp. realizującymi szczegółowe zadania związane z promocją roślinnych zasobów genowych oraz wykonującymi działania związane z podnoszeniem świadomości społecznej dotyczącej ochrony i wykorzystania roślinnych zasobów genowych roślin uprawnych na podstawie corocznie zawieranych umów z Instytutem Ogrodnictwa.

## 4) Harmonogram realizacji zadania

### Etap I (lata 2014-2016)

- 1) wytypowanie starych i miejscowych odmian roślin ogrodniczych w oparciu o istniejącą bazę danych i przeprowadzoną waloryzację obiektów kolekcyjnych zgromadzonych w banku genów oraz odmian mających znaczenie w rejonie ich



- pochodzenia dla zachowania różnorodności w celu ich reintrodukcji,
- 2) przygotowanie i nieodpłatne udostępnianie niewielkich ilości materiału rozmnożeniowego gatunków roślin warzywnych, sadowniczych i ich dzikich krewniaków wykorzystywanych na cele konsumpcyjne dla zainteresowanych podmiotów,
  - 3) prowadzenie działań promocyjnych dotyczących wartości i możliwości wykorzystania zasobów genowych roślin warzywnych, sadowniczych ozdobnych i miododajnych (szkolenia, wykłady, warsztaty, broszury, poletka demonstracyjne i innych działań w tym zakresie),
  - 4) współpraca z innymi programami dotyczącymi zachowania zasobów genetycznych roślin warzywnych, sadowniczych, ozdobnych i miododajnych w rolnictwie.

#### **Etap II (lata 2017-2018)**

- 1) wytypowanie starych i miejscowych odmian roślin ogrodniczych w oparciu o istniejącą bazę danych i przeprowadzoną waloryzację obiektów kolekcyjnych zgromadzonych w banku genów oraz odmian mających znaczenie w rejonie ich pochodzenia dla zachowania różnorodności w celu ich reintrodukcji,
- 2) przygotowanie i nieodpłatne udostępnianie niewielkich ilości materiału rozmnożeniowego gatunków roślin warzywnych, sadowniczych i ich dzikich krewniaków wykorzystywanych na cele konsumpcyjne dla zainteresowanych podmiotów,
- 3) prowadzenie działań promocyjnych dotyczących wartości i możliwości wykorzystania zasobów genowych roślin warzywnych, sadowniczych ozdobnych i miododajnych (szkolenia, wykłady, warsztaty, broszury, poletka demonstracyjne i innych działań w tym zakresie),
- 4) współpraca z innymi programami dotyczącymi zachowania zasobów genetycznych roślin warzywnych, sadowniczych, ozdobnych i miododajnych w rolnictwie.

#### **Etap III (lata 2019-2020)**

- 1) wytypowanie starych i miejscowych odmian roślin ogrodniczych w oparciu o istniejącą bazę danych i przeprowadzoną waloryzację obiektów kolekcyjnych zgromadzonych w banku genów oraz odmian mających znaczenie w rejonie ich pochodzenia dla zachowania różnorodności w celu ich reintrodukcji,
- 2) przygotowanie i nieodpłatne udostępnianie niewielkich ilości materiału rozmnożeniowego gatunków roślin warzywnych, sadowniczych i ich dzikich krewniaków wykorzystywanych na cele konsumpcyjne dla zainteresowanych podmiotów,
- 3) prowadzenie działań promocyjnych dotyczących wartości i możliwości wykorzystania zasobów genowych roślin warzywnych, sadowniczych ozdobnych i miododajnych (szkolenia, wykłady, warsztaty, broszury, poletka demonstracyjne i innych działań w tym zakresie),
- 4) współpraca z innymi programami dotyczącymi zachowania zasobów genetycznych roślin warzywnych, sadowniczych, ozdobnych i miododajnych w rolnictwie.

#### **5) Wykorzystanie wyników w praktyce:**

Realizacja zadania ma ułatwić dostęp do zasobów genetycznych zgromadzonych w kolekcjach osobom zainteresowanym ich bezpośrednim wykorzystaniem (uprawą), jak również podmiotom zamierzającym zarejestrować odmianę regionalną. Wykorzystywanie

bezpośrednio przez rolników zasobów genowych objętych zadaniami obszaru I, poparte odpowiednio przygotowaną informacją, będzie służyć w dalszej perspektywie zwiększeniu asortymentu odmian i gatunków roślin rolniczych na obszarach wiejskich. Poprzez to zwiększony zostanie asortyment produktów na rynkach, co może być skutecznym narzędziem do stymulacji ożywienia regionalnego, poprawy sytuacji ekonomicznej na obszarach wiejskich. Zwiększenie różnorodności gatunków i odmian rolniczych przyczyni się też do ochrony ekosystemów rolniczych i zachowania ich funkcji środowiskowych. Podniesienie świadomości społeczeństwa w zakresie znaczenia zasobów genetycznych roślin dla wyżywienia ma istotne znaczenie dla powodzenia wszelkich programów ochrony oraz zwiększania bezpieczeństwa żywnościowego. Informacje o zasobach genowych będą udostępniane użytkownikom poprzez stronę internetową Programu oraz poprzez inne portale internetowe.

## **Obszar tematyczny 2. Zwiększanie wartości użytkowej roślin poprzez poszerzanie ich puli genetycznej i wdrażanie postępu biologicznego z przeznaczeniem na różne cele.**

### **Cel główny obszaru tematycznego**

Celem obszaru tematycznego jest stworzenie potencjału do dywersyfikacji surowców roślinnych dla potrzeb współczesnej gospodarki.

### **Charakterystyka obszaru tematycznego**

Powszechnie stosowaną formą poszerzania różnorodności genetycznej zgromadzonej w bankach genów jest introdukcja tej różnorodności do istniejących gatunków roślin uprawnych w formie całych genomów, chromosomów lub ich fragmentów pochodzących z gatunków pokrewnych. Może się to odbywać w sposób tradycyjny, jak i z wykorzystaniem biotechnologii. Warto pamiętać, że dla wykonywania tego typu prac często brakuje warunków technicznych, ekonomicznych i kwalifikowanej kadry w przedsiębiorstwach hodowlanych.

Przeniesienie do gatunków uprawnych oddalonych (żyto, pszenica, pszenżyto, owies) wartościowych gospodarczo genów z gatunków pokrewnych w warunkach kontroli cytogenetycznej i ewentualne wytworzenie nowych gatunków syntetycznych sprzyja zróżnicowaniu biologicznych podstaw produkcji roślinnej lepiej zaspokajającej potrzeby człowieka i środowiska.

Postęp hodowlany prowadzony metodami konwencjonalnymi w zakresie niektórych cech jest powolny, a czasem niemożliwy z powodu braku odpowiednich źródeł genów warunkujących pożądane cechy, stąd też konieczność wprowadzania cech genetycznych ze znacznie oddalonych taksonomicznie gatunków.

Nowe zadania z obszaru 2 a też i innych obszarów Programu, w pierwszej kolejności koncentrują się na wykorzystaniu i wdrożeniu do produkcji elementów poprzedniego programu wieloletniego opisanych w analizie *ex post*. Niemniej jednak, celem wytypowania genotypów do nowych krzyżowań i identyfikacji nowych form roślinnych o pożądanych cechach prowadzona będzie ocena zróżnicowania genetycznego wyjściowego materiału roślinnego poprzez zastosowanie nowoczesnych systemów markerowych bądź narzędzi genetyki populacji czy taksonomii numerycznej. Z pomocą tych technik zostaną zidentyfikowane najbardziej typowe oraz skrajne obiekty populacji, co zdecydowanie wpłynie na racjonalne prowadzenie krzyżowań międzygatunkowych umożliwiając wykorzystanie szerokiego tła genetycznego.

Nowym wyzwaniem dla obecnie tworzonego postępu biologicznego jest podnoszenie

jakości produktów roślinnych już na początkowym etapie tworzenia nowych odmian. Selekcjonowanie w kierunku wysokiej jakości cech użytkowych powinno stać się kierunkiem priorytetowym w procesie hodowlanym roślin uprawnych. Jednocześnie należy zaznaczyć, iż jest to najtańszy sposób podnoszenia wartości użytkowej produkcji roślinnej. Wykazane związki przyczynowe między jakością żywności, sposobem żywienia a zdrowiem człowieka spowodowały znaczny wzrost wymagań jakościowych w tym także w odniesieniu do roślinnych surowców spożywczych ze strony producentów żywności i pasz w krajach unijnych. Ulepszanie gatunków uprawnych poza dążeniem do wysokiej produktywności jest również skierowane na poprawę ich walorów dietetycznych.

Nowe zadania stawiane przed roślinami związane są także z funkcjami ekologicznymi, np. z wykorzystaniem do rekultywacji terenów zdegradowanych przez przemysł i gospodarkę komunalną. W wyniku przeprowadzonej w 2003 r. przez Komisję Europejską reformy Wspólnej Polityki Rolnej, na terenie Unii Europejskiej dopłaty bezpośrednie dla rolników nie są już powiązane z produkcją rolną. Dzięki temu rolnicy mogą swobodnie odpowiadać na wzrastające zapotrzebowanie na uprawy alternatywne.

Jednym z efektów dynamicznego rozwoju przemysłu, motoryzacji i chemizacji rolnictwa jest przedostawanie się do gleb, a następnie do roślin, coraz to większych ilości metali ciężkich, takich jak np. ołów, kadm, cynk, nikiel, miedź. Metale ciężkie wchłonięte ze spożywanym pokarmem kumulują się w różnych organach (najczęściej w nerkach, wątrobie czy w płucach) powodując wiele negatywnych następstw. Średnie zanieczyszczenie gleb metalami ciężkimi w kraju waha się w granicach 3 – 4% powierzchni upraw rolnych i jest zróżnicowane w zależności od regionu kraju. Skażenie gleb metalami ciężkimi obserwuje się głównie w okolicach dużych aglomeracji, w bezpośredniej bliskości zakładów przemysłowych, hut, kopalń, cementowni, itp. oraz tam gdzie istnieje gęsta sieć ruchliwych dróg.

Inną drogą wprowadzania metali ciężkich do gleb jest niekontrolowane i nieprzemysłowe rolnicze zastosowanie osadów ściekowych z oczyszczalni komunalnych, np. bez uprzedniego określenia zawartości wprowadzanego z nimi ładunku substancji niepożądanych (np. kadm, i inne metale ciężkie). Fakt ten uważany jest za podstawowy czynnik ograniczający przyrodnicze wykorzystanie osadów. Użytki rolne, na których stwierdzono podwyższone zawartości wymienionych wyżej pierwiastków powinny być wyłączone z upraw na cele konsumpcyjne. Należy zaproponować alternatywny charakter uprawy, który nie prowadziłby do degradacji gleby (np. na skutek erozji) oraz umożliwił systematyczne wiązanie szkodliwych pierwiastków.

W gatunkach uprawnych i dziko rosnących istnieje znaczna zmienność w zdolności do pobierania i akumulowania jonów różnych metali, którymi często są zanieczyszczone gleby w wyniku gospodarczej działalności człowieka.

Terminem „rekultywacja” określa się zespół czynności inżynieryjno-agrotechnicznych, prowadzących do wytworzenia, na terenie zniszczonym intensywną działalnością przemysłową, gleby uprawnej pozwalającej na przywrócenie jej funkcji użytkowych (rolniczych, leśnych lub rekreacyjnych). Biologiczna rewitalizacja terenów przemysłowych powinna być wykonywana bez opóźnień, gdyż gromadzone na składowiskach produkty uboczne podczas suszy ulegają erozji wietrznej, wprowadzając pyły i powodując skażenie powietrza. Z kolei w stanie wilgotnym składowiska te podlegają erozji wodnej, powodującej rozmywanie hałd oraz migrację składników do wód powierzchniowych i gruntowych. Utworzona wokół składowiska strefa zrekultywowana pełni funkcje sanitarne (tzw. fitofiltru), redukując szkodliwość emisji. Różne fazy zagospodarowania biologicznego nieużytków a także jego skład i rodzaj, wymagają doboru odpowiednich zestawów roślin.

W Strategii „Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko. Perspektywa 2020” zakłada się, że udział energii odnawialnej w zapotrzebowaniu na energię finalną w Polsce wzrośnie do poziomu 15% w 2020 r. Wypełnienie przez Polskę zobowiązań unijnych wymagać będzie

przeznaczenia ponad 1,5 mln ha gruntów na cele substytucji paliwowej. Szacuje się, że pokrycie zapotrzebowania na biomasę przeznaczoną na paliwa stałe wymaga założenia wysokowydajnych plantacji roślin energetycznych na powierzchni ok. 660 tys. ha. Jednocześnie zwraca się uwagę, że gleby dobre i bardzo dobre, stanowiące ok. 50% użytków rolnych w Polsce, nie powinny być przeznaczane pod plantacje energetyczne, z uwagi na konieczność zapewnienia bezpieczeństwa żywnościowego kraju.

#### **Mierniki monitorujące postęp prac w obszarze tematycznym:**

- 1) liczba przebadanych linii i form roślin (pod względem użyteczności rolniczej, cech morfologicznych, technologicznych, odporności na stresy lub elementów struktury plonu),
- 2) liczba wytworzonych, bądź wytypowanych obiektów do hodowli na różne kierunki użytkowania lub do doświadczeń wielostacyjnych i państwowych,
- 3) liczba analiz cytologicznych, chemicznych, biochemicznych lub molekularnych form roślin uprawnych,
- 4) liczba opracowanych lub udoskonalonych metodyk,
- 5) liczba publikacji, doniesień konferencyjnych, opinii lub raportów.

#### **Przewidywany efekt końcowy:**

Przewiduje się, że efektem końcowym prowadzonych prac będzie wdrożenie do uprawy odmian roślin o nowej jakości (zboża, ziemniaki, strączkowe, burak cukrowy, kukurydza), strategicznych dla produkcji żywności i paszy, do sanitacji środowiska i do produkcji energii. Prace przedhodowlane i hodowlane wnoszą bezpośredni wkład w wyprodukowanie dobrej jakości surowca roślinnego dla przetwórstwa rolno-spożywczego. Dodatkowo zakłada się, poszerzenie i podniesienie wiedzy społeczeństwa o dobroczynnym i pozytywnym oddziaływaniu żywności na zdrowie i życie człowieka gdyż genetyczne doskonalenie roślin umiejscawiane jest na początku łańcuchów żywnościowego i paszowego.

### **Zadanie 2.1. Poszerzenie puli genetycznej pszenicy ozimej do hodowli i uprawy odmian o podwyższonych parametrach produktywności, jakości i podwyższonej odporności na ważne gospodarczo stresy abiotyczne i biotyczne.**

#### **1) Wykonawca:**

Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin – Państwowy Instytut Badawczy

#### **2) Cel główny:**

Celem zadania jest: poszerzenie puli genetycznej pszenicy pod kątem zwiększenia mrozoodporności, jakości technologicznej ziarna w tym składzie białek i twardości, polepszonych parametrach pobierania i wykorzystania azotu oraz odporności na rdzę brunatną. Zidentyfikowane zostaną nowe znaczniki odporności przedłużonej oraz twardości ziarna i opracowane nowe metody analizy jakościowej pszenicy.

Cel główny będzie realizowany za pomocą pięciu celów szczegółowych.

**Cel szczegółowy 1.** Poszerzenie puli genetycznej *T. aestivum* L. przez wykorzystanie bioróżnorodności gatunków spokrewnionych pod kątem zwiększenia mrozoodporności i jakości technologicznej ziarna.

**Cel szczegółowy 2.** Dostarczenie hodowcom materiału wyjściowego o polepszonych parametrach pobierania i wykorzystania azotu do krzyżowań z odmianami wysokoplennymi, skutkujące zmniejszeniem nakładów na produkcję i podniesieniem plonu roślin zbożowych oraz zmniejszeniem zanieczyszczenia środowiska azotem.

**Cel szczegółowy 3.** Charakterystyka odporności przedłużonej pszenicy (*Triticum aestivum*) na rdzę brunatną (*Puccinia triticina*, syn. *P. recondita*) oraz wykorzystanie jej do selekcji roślin w hodowli odmian odpornych.

**Cel szczegółowy 4.** Wytworzenie nowych źródeł genetycznych cech jakościowych dla potrzeb polskiej hodowli pszenicy drogą identyfikacji genotypów mieszańcowych zawierających podjednostki białek HMW gluteninowych skorelowanych z korzystnymi wartościami parametrów technologicznych.

**Cel szczegółowy 5.** Poszerzenie puli genetycznej pszenicy o formy o różnej twardości ziarna oraz dostarczenia hodowcom wybranych genotypów do hodowli.

### 3) Uzasadnienie:

W trakcie realizacji Programu planuje się uzyskanie materiałów pszenic ozimych o wysokich wartościach technologicznych ziarna klasy E, A, ulepszonych elementach produktywnych kłosa, odpornych na choroby kłosa (brak skażenia mikotoksynami), rdzę liściową oraz o niskim porastaniu i podwyższonej twardości ziarna na bazie linii pszenicy *T. aestivum* L. uzyskanych m.in. z krzyżowań międzygatunkowych i międzyrodzajowych z gatunkami spokrewnionymi podnoszącymi jakość i mrozoodporność oraz z innych źródeł.

Dotychczasowe badania wskazują, że istnieją możliwości poprawy efektywności pobierania i wykorzystania azotu w pszenicy poprzez wprowadzenie chromosomów lub ich fragmentów z żyta. Takie postępowanie wydaje się najłatwiejszą metodą otrzymania osobników, stanowiących dobre donory tych cech do dalszej hodowli. Celem praktycznym tej części zadania będzie uzyskanie zróżnicowanych genetycznie linii pszenicy ozimej zawierających fragmenty genomu żytniego, wpływające pozytywnie na pobieranie i wykorzystanie azotu, stanowiących komponenty do krzyżowań. Otrzymane formy pszenicy ozimej będą przydatne dla potrzeb rolnictwa ekologicznego i niskonakładowego, dla obniżenia kosztów uprawy pszenicy ozimej i w celu ograniczenia przenikania azotu do środowiska.

Zostaną zaprojektowane znaczniki molekularne i funkcjonalne pozwalające wykryć obecność alleli dotychczas wyizolowanych genów przedłużonej odporności na rdzę brunatną. Następnie będą zidentyfikowane u pszenicy znaczniki funkcjonalne przedłużonej odporności, opracowana zostanie metoda identyfikacji tych znaczników w materiałach hodowlanych i wykorzystana w hodowli odpornościowej.

Zostaną wytworzone nowe źródła genetyczne pszenicy ozimej zawierające podjednostki glutenin o wysokiej masie cząsteczkowej (HMW glutenin) powiązane z korzystnymi wartościami parametrów technologicznych. Ten temat będzie realizowany z wykorzystaniem metody rozdzielania elektroforetycznego SDS-PAGE. Pozwala ona na szybką i dokładną identyfikację podjednostek HMW glutenin. Warto nadmienić, iż spośród różnych markerów cech użytkowych, będących przedmiotem badań naukowych na przestrzeni ostatnich 20-tu lat, podjednostki HMW glutenin, jako jedne z nielicznych (jeżeli nie jedyne), znalazły praktyczne zastosowanie w pracach hodowlanych i są efektywnie wykorzystywane do selekcji genotypów o podwyższonych wartościach cech jakościowych.

Następnym celem będzie poszerzenie puli genetycznej pszenicy o formy o różnej twardości ziarna oraz dostarczenia hodowcom wybranych genotypów do hodowli. Przeprowadzona będzie charakterystyka różnych materiałów hodowlanych otrzymanych od hodowców oraz genotypów pszenicy z innych źródeł pod względem twardości ziarna. Charakterystyka ta obejmie genotypowanie, czyli precyzyjne określenie alleli genów *Pin* odpowiadających za analizowaną cechę, jakie występują w badanych genotypach, analizę ekspresji tych genów oraz zawartości kodowanych przez nie białek. Ostatnim etapem będzie test twardości ziarna metodą SKCS oraz innymi metodami. Te dane będą przekazywane hodowcom celem wykorzystania w hodowli odmian o określonej twardości ziarna. Cecha ta będzie również monitorowana w trakcie hodowli i selekcji.

#### 4) Harmonogram realizacji zadania z podziałem na etapy:

##### Etap I (lata 2014-2016)

- 1) ocena polowa i laboratoryjna materiałów uzyskanych z międzygatunkowych i międzyrodzajowych krzyżowań pszenicy *T. aestivum* L. z gatunkami rodziny *Poaceae* pod względem cech plonotwórczych kłosa, przedźniwnego porostania ziarna w kłosach i mrozoodporności. Identyfikacja form o cechach przewyższających odmiany wzorcowe *T. aestivum* L.
- 2) wytypowanie mieszańców o zmienionych cechach lepszych niż u odmian pszenicy ze szczególnym uwzględnieniem mrozoodporności. Wyprowadzanie podwojonych haploidów w celu wyrównania linii oraz selekcja linii o ulepszonych cechach,
- 3) wybór odmian (rodów) pszenicy ozimej o wysokiej wartości rolniczej o zdefiniowanym genotypie, nie zawierającym fragmentów chromosomów żytnich, jako materiału do krzyżowań z liniami substytucyjnymi CS zawierającymi chromosomy 3R, 5R i 7R żyta. Wykonanie krzyżowań linii substytucyjnych CS z wybranymi pszenicami ozimymi i otrzymanie nasion pokolenia F<sub>1</sub>. Opracowanie metodyki masowej selekcji pojedynczych roślin zawierających interesujące nas chromosomy żytnie (po krzyżowaniach). Otrzymanie roślin F<sub>1</sub>. Wykonanie krzyżowań wstecznych z pszenicą ozimą, jako męskim komponentem wypierającym. Otrzymanie nasion na BC<sub>1</sub>F<sub>1</sub>. Analiza obecności chromosomów żyta w pokoleniu BC<sub>1</sub>F<sub>1</sub>,
- 4) zebranie materiałów hodowlanych, linii, odmian, form pokrewnych charakteryzujących się odpornością potencjalnie trwałą. Ustalenie zakresu analiz. W wybranych materiałach o znanym typie lub źródle odporności zbadanie reakcji na infekcję w szczególności wybuchu oksydacyjnego oraz identyfikacja odporności pre- lub posthaustorialnej. Ustalenie korelacji badanych procesów i typu odporności oraz wskazanie, na tej podstawie, potencjalnych znaczników odporności,
- 5) przygotowanie materiałów roślinnych (próby pojedynczych ziarniaków, połówek ziarniaków lub mąki) pochodzących ze zbioru w 2013 r. do analiz elektroforetycznych. Optymalizacja warunków rozdziału elektroforetycznego dla metod SDS-PAGE i A-PAGE. Wykonanie analiz elektroforetycznych SDS-PAGE lub A-PAGE oraz archiwizacja uzyskanych obrazów elektroforetycznych. Interpretacja wyników analiz elektroforetycznych oraz identyfikacja bloków białek zapasowych. Analiza statystyczna, opracowanie wyników oraz przekazanie uzyskanych wyników hodowcom,
- 6) opracowanie i wybór najlepszych technik genotypowania poszczególnych genów *Pin* w powiązaniu z oceną transkryptu, produktu i fenotypu w wybranych genotypach/materiałach hodowlanych. Porównanie metod pomiaru twardości ziarna (SKCS, PSI) oraz ich korelacji z genotypem. Kolekcja różnych genotypów do badań. Wyznaczenie korelacji pomiędzy znacznikami genetycznymi, biochemicznymi lub fizjologicznymi poszczególnych genów *Pin* a twardością w przekazanych przez hodowców genotypach lub materiałach hodowlanych. Ocena za pomocą wyznaczonych znaczników genetycznych, biochemicznych lub fizjologicznych twardości ziarna w przekazanych przez hodowców oraz zgromadzonych genotypach lub materiałach hodowlanych.

##### Etap II (lata 2017-2018)

- 1) ocena polowa, laboratoryjna i technologiczna zidentyfikowanych materiałów i linii o korzystnych cechach z wykorzystaniem metod taksonomii numerycznej dla

- części linii. Określenie zakresu i kombinacji ulepszonych cech. Zidentyfikowanie form łączących korzystne cechy plonotwórcze kłosa i jakości ziarna. Ocena wytypowanych linii pod względem przydatności dla hodowli, wyprowadzenie podwojonych haploidów w celu wyrównania,
- 2) wybranie roślin do następnego krzyżowania wypierającego i otrzymanie pokolenia BC<sub>2</sub>F<sub>1</sub>. Analiza obecności chromosomów żyta w pokoleniu BC<sub>2</sub>F<sub>1</sub>. Wybranie roślin do następnego krzyżowania wypierającego i otrzymanie pokolenia BC<sub>3</sub>F<sub>1</sub>. Analiza obecności chromosomów żyta w pokoleniu BC<sub>3</sub>F<sub>1</sub>,
  - 3) wykonanie analiz i identyfikacja znaczników w materiałach hodowlanych zgłoszonych przez hodowców. Wskazanie form charakteryzujących się cechami odporności potencjalnie przedłużonej,
  - 4) przygotowanie materiałów roślinnych (próby pojedynczych ziarniaków, połówek ziarniaków lub mąki) pochodzących ze zbioru w 2014 r. do analiz elektroforetycznych. Optymalizacja warunków rozdziału elektroforetycznego dla metod SDS-PAGE i A-PAGE. Wykonanie analiz elektroforetycznych SDS-PAGE lub A-PAGE oraz archiwizacja uzyskanych obrazów elektroforetycznych. Interpretacja wyników analiz elektroforetycznych oraz identyfikacja bloków białek zapasowych. Analiza statystyczna, opracowanie wyników oraz przekazanie uzyskanych wyników hodowcom,
  - 5) ocena za pomocą wyznaczonych znaczników genetyczno-biochemiczno-fizjologicznych twardości ziarna w przekazanych przez hodowców oraz zgromadzonych genotypach/materiałach hodowlanych – drugi rok badań z poszerzoną pulą genotypów. Kontynuacja oceny oraz wybór najciekawszych materiałów hodowlanych pod kątem analizowanej cechy twardości ziarna. Uzyskanie materiałów mieszańcowych (pokolenie F<sub>1</sub>) w celu poszerzenia puli genetycznej w polskiej hodowli.

### **Etap III (lata 2019-2020)**

- 1) określenie stabilności zidentyfikowanych form i wytypowanych linii – ocena polowa i laboratoryjna pod względem uzyskanych ulepszeń. Końcowa charakterystyka polowa i laboratoryjna uzyskanych form i linii. Wyrównanie linii przez wyprowadzenie podwojonych haploidów (linii DH). Synteza statystyczna wyników. Rekomendacje dla programów hodowlanych pszenicy odnośnie możliwości wykorzystania wytworzonych materiałów,
- 2) rozmnożenie w sobie pokolenia BC<sub>3</sub>F<sub>1</sub>. Selekcja roślin homozygotycznych z wprowadzonym chromosomem żytnim w pokoleniu BC<sub>3</sub>F<sub>2</sub>. Wykonanie krzyżowań międzyodmianowych w obrębie danego kariotypu. Rozmnożenie w sobie roślin pokolenia BC<sub>3</sub>F<sub>2</sub> w celu uzyskania stabilnych linii pokolenia BC<sub>3</sub>F<sub>3</sub>. Otrzymanie roślin F<sub>1</sub> z krzyżowań międzyodmianowych w roku poprzednim. Zebranie nasion F<sub>2</sub> i przekazanie hodowcom. Przekazanie hodowcom nasion linii BC<sub>3</sub>F<sub>3</sub> poszczególnych odmian zawierających substytucje 3R, 5R i 7R,
- 3) ocena badanych cech w liniach hodowlanych oraz ocena ich dziedziczenia w liniach potomnych. Identyfikacja takich znaczników odporności, które będą najbardziej przydatne w programach hodowlanych pszenicy,
- 4) przygotowanie materiałów roślinnych (próby pojedynczych ziarniaków, połówek ziarniaków lub mąki) pochodzących ze zbioru w 2015 r. do analiz elektroforetycznych. Optymalizacja warunków rozdziału elektroforetycznego dla metod SDS-PAGE i A-PAGE. Wykonanie analiz elektroforetycznych SDS-PAGE lub A-PAGE oraz archiwizacja uzyskanych obrazów elektroforetycznych. Interpretacja wyników analiz elektroforetycznych oraz identyfikacja bloków białek zapasowych. Analiza statystyczna, opracowanie wyników oraz przekazanie

- uzyskanych wyników hodowcom,
- 5) ocena znaczników genetycznych, biochemicznych lub fizjologicznych twardości ziarna w segregujących materiałach – drugi rok badań nad dziedziczeniem cechy oraz poszerzeniem puli genotypów w polskiej hodowli. Ocena znaczników genetycznych, biochemicznych lub fizjologicznych twardości ziarna w segregujących materiałach – trzeci rok badań nad dziedziczeniem cechy oraz poszerzeniem puli genotypów w polskiej hodowli.

## 5) Wykorzystanie wyników w praktyce:

Wyniki badań będą wsparciem merytorycznym i praktycznym dla producentów pszenicy oraz przedsiębiorstw przemysłu rolno-spożywczego. Założony cel główny i cele szczegółowe są ukierunkowane na realizację strategii zrównoważonego rozwoju rolnictwa poprzez wytworzenie, bądź wyszukanie technikami konwencjonalnymi i molekularnymi nowej zmienności genetycznej u pszenicy ozimej. Zmienność ta zostanie wykorzystana w praktycznej hodowli nowych odmian spełniających wymogi podwyższonej produktywności, m.in. pobierania i wykorzystania azotu, jakości, odporności na stresy biotyczne i abiotyczne. W szczególności zostaną wyselekcjonowane materiały hodowlane:

- 1) łączące ulepszone elementy plonotwórcze kłosa z wysokimi wskaźnikami technologicznymi ziarna i niskim porastaniu ziarna w kłosach na bazie krzyżowań pszenicy *T. aestivum* L. z gatunkami spokrewnionymi z rodziny *Poaceae*. Stanowiąc one będą poszerzenie zmienności genetycznej międzyodmianowej na bazie *T. aestivum* L. w hodowli nowych odmian,
- 2) linie o ulepszonych wskaźnikach technologicznych ziarna w połączeniu z innymi cechami kłosa na bazie wyprowadzonych z wytypowanych mieszańców linii podwojonych haploidów,
- 3) materiały wyjściowe o poprawionej efektywności pobierania i wykorzystania azotu, z użyciem posiadanych linii substytucyjnych pszenicy zawierających chromosomy żyta,
- 4) genotypy zawierające kombinacje bloków białek zapasowych powiązanych z korzystnymi parametrami cech jakościowych,
- 5) materiały hodowlane o potencjalnie przedłużonej odporności na rdzę brunatną,
- 6) genotypy lub materiały hodowlane pszenicy o właściwych dla danego procesu technologicznego parametrach twardości i jakości ziarna.

W analizie jakościowej planowany jest rozdział kilku tysięcy prób (pojedynczych ziarniaków, połówek ziarniaków lub mąki) w skali jednego roku. Na podstawie wyników analiz elektroforetycznych (SDS-PAGE lub A-PAGE) zostaną wybrane genotypy zawierające kombinacje bloków białek zapasowych powiązanych z korzystnymi parametrami cech jakościowych. Biorąc pod uwagę, że genetyczne sprzężenie pomiędzy zróżnicowaniem składu HMW glutenin, a zmiennością cech technologicznych udowodniono już wielokrotnie, w tym również w badaniach realizowanych w ZRZ IHAR-PIB w Krakowie, wyniki prac mogą w sposób znaczący przyczynić się do skrócenia cyklu hodowlanego.

W programach hodowlanych zostaną wyznaczone i wykorzystane nowe znaczniki odporności, które będą użyte do selekcji materiałów hodowlanych o potencjalnie przedłużonej odporności na rdzę brunatną i znaczniki genetyczne, biochemiczne i fizjologiczne o zwiększonej twardości ziarna pszenicy.

Za ich pomocą będzie prowadzona charakterystyka różnych genotypów lub materiałów hodowlanych pszenicy w celu poszerzenia puli genetycznej tych gatunków oraz dostarczenia hodowcom wybranych form do hodowli.



Odbiorcami wyników zadania będą przede wszystkim polscy hodowcy w spółkach i przedsiębiorstwach hodowlano-nasiennych a następnie producenci pszenicy ozimej. Realizacja zadania przyczyni się do zwiększenia jakości technologicznej i odporności na stresy biologiczne i fizyczne nowych odmian pszenicy, zmniejszenia skażenia środowiska nawozami azotowymi i pestycydami, zmniejszy nakłady na produkcję i z pewnością przyczyni się do podniesienia potencjału plonowania pszenicy ozimej.

## **Zadanie 2.2. Poszerzenie puli genetycznej jęczmienia.**

### **Wykonawca:**

Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin – Państwowy Instytut Badawczy

### **1) Cel:**

Poszerzenie puli genetycznej jęczmienia o efektywne geny odporności na ważne gospodarczo choroby.

Celem prowadzonych prac będzie określenie genetycznego uwarunkowania odporności na rdzę karłową i mączniaka linii jęczmienia jarego wyodrębnionych z 1100 populacji odmian miejscowych w kończącym się w 2013 r. programie wieloletnim (zadanie 2.3). Spośród wyselekcjonowanych linii do planowanego programu wieloletniego wybrano po cztery linie o wysokiej odporności na rdzę karłową (Ph860-4, Ph873-2, Ph4779-4 i Ph4824-3) lub na mączniaka prawdziwego (Bgh255-3-3, Bgh569-3-3, Bgh5317-1-1 i Bgh39408-3-5). Do określenia badanych genów odporności będą wykorzystane metody genetyki klasycznej i molekularnej. Ponadto, w warunkach kontrolowanych i naturalnego porażenia oceniona zostanie w cyklach 3-letnich kolekcja ok. 600 odmian miejscowych pod względem odporności na mączniaka, rdzę karłową i plamistość siatkowaną. Po opublikowaniu wyników badań, linie zostaną sukcesywnie przekazywane do Banku Genów w IHAR-PIB z charakterystyką określonej cechy odporności.

### **2) Uzasadnienie:**

Odporność uprawianych współcześnie odmian jęczmienia w Polsce na ww. ważne gospodarczo choroby, uwarunkowana jest kilkoma genami, których większość jest mało efektywna lub nieefektywna. Wąska podstawa genetyczna odporności przy pojawianiu się nowych agresywnych ras prowadzi często do dużego porażenia, a w sprzyjających warunkach pogodowych do epifitoz.

Źródłem nowych genów efektywnej odporności są przede wszystkim populacje odmian miejscowych z obszarów pochodzenia jęczmienia uprawnego (*Hordeum vulgare*), tj. Bliskiego Wschodu oraz innych rejonów o tradycyjnej jeszcze kulturze rolnej.

### **3) Harmonogram realizacji zadania z podziałem na etapy:**

#### **Etap I (lata 2014-2016)**

Planowane prace dotyczyć będą dokończenia badań rozpoczętych w 2011r., w zadaniu 2.3 Programu Wieloletniego realizowanego w latach 2008-2013 nad określeniem genetycznego uwarunkowania odporności, odpowiednio linii: Bgh255-3-3, Bgh569-3-3, Bgh5317-1-1 na mączniak i linii Ph860-4, Ph873-2, Ph4779-4 na rdzę karłową oraz kontynuowanie 3 letniego cyklu (2012, 2013, 2014) oceny w warunkach naturalnej infekcji odporności 200 populacji odmian miejscowych na choroby.

- 1) linie odporne Bgh255-3-3 i Ph860-4: wytworzenie populacji mieszańcowych  $F_3$  oraz test alleliczności (populacje  $F_1$  i  $F_2$ ); określenie lokalizacji badanych genów odporności w genomie jęczmienia przy użyciu markerów molekularnych,
- 2) linie odporne Bgh569-3-3 i Ph873-2: wytworzenie populacji mieszańcowych  $F_1$ ,  $F_2$  i  $F_3$  oraz rozpoczęcie analiz molekularnych,
- 3) linie odporne Bgh5317-1-1 i Ph4779-4: wytworzenie populacji mieszańcowej  $F_1$ ,
- 4) ocena 3 rok ok. 200 odmian miejscowych pod względem odporności na choroby,
- 5) ocena odporności w warunkach kontrolowanych (fitotron, szklarnia) populacji odmian miejscowych ocenionych, jako odporne w 3-letnim cyklu oceny polowej. Wyprowadzenie linii czystych odpornych na populację patogenów jęczmienia występującą w Polsce.
- 6) rozpoczęcie 3-letniego cyklu oceny odporności następnych ok. 200 populacji odmian miejscowych w warunkach naturalnej infekcji w szkółce polowej.

### **Etap II (lata 2017-2018)**

Kontynuowanie badań nad genetycznym uwarunkowaniem odporności na mączniaka linii Bgh39408-3-5 i linii Ph4824-4, linii wyselekcjonowanych z odmian miejscowych w zadaniu 2.3 Programu Wieloletniego realizowanego w latach 2008-2013.

- 1) linie odporne Bgh569-3-3 i Ph873-2: dokończenie mapowania genów odporności oraz wykonanie testu alleliczności (populacje  $F_1$  i  $F_2$ ),
- 2) linie odporne Bgh5317-1-1 i Ph4779-4: wytworzenie populacji mieszańcowych  $F_2$  i  $F_3$  oraz rozpoczęcie analiz molekularnych,
- 3) linie odporne Bgh39408-3-5 i Ph4824-3: wytworzenie populacji mieszańcowej  $F_1$ , ocena ok. 200 odmian miejscowych pod względem odporności na choroby – trzeci sezon infekcji w warunkach naturalnych,
- 4) ocena odporności w warunkach kontrolowanych (fitotron, szklarnia) populacji odmian miejscowych ocenionych, jako odporne w 3-letnim cyklu oceny polowej. Wyprowadzenie linii czystych odpornych na populację patogenów jęczmienia występującą w Polsce,
- 5) rozpoczęcie 3-letniego cyklu oceny odporności następnych ok. 200 populacji odmian miejscowych w warunkach naturalnej infekcji w szkółce polowej.

### **Etap III (lata 2019-2020)**

- 1) linie odporne Bgh5317-1-1 i Ph4779-4: dokończenie mapowania genów odporności oraz wykonanie testu alleliczności (populacje  $F_1$  i  $F_2$ ),
- 2) linie odporne Bgh39408-3-5 i Ph4824-3: określenie lokalizacji badanych genów odporności w genomie jęczmienia przy użyciu markerów molekularnych,
- 3) ocena ok. 200 odmian miejscowych pod względem odporności na choroby,
- 4) ocena odporności w warunkach kontrolowanych (fitotron, szklarnia) populacji odmian miejscowych ocenionych, jako odporne w 3-letnim cyklu oceny polowej. Wyprowadzenie linii czystych odpornych na populację patogenów jęczmienia występującą w Polsce.
- 5) publikacja wyników oraz przekazanie informacji i materiałów do zainteresowanych ośrodków hodowlanych.

### **4) Wykorzystanie wyników w praktyce:**

Wyniki tego zadania zostaną upowszechnione dzięki specjalistycznym publikacjom opracowanym w latach 2017 i 2020. Ponadto, zainteresowanym ośrodkom hodowli jęczmienia zostaną udostępnione procedury wprowadzenia badanych genów odporności do własnych materiałów hodowlanych przy wykorzystaniu zidentyfikowanych markerów molekularnych. Wyselekcjonowane efektywne geny warunkujące odporność na porażenie

przez poszczególne patogeny, scharakteryzowane fenotypowo i molekularnie zostaną przekazane do Banku Genów IHAR-PIB.

### **Zadanie 2.3 Aklimatyzacja owsa ozimego do klimatu Polski.**

#### **1) Wykonawca:**

Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin – Państwowy Instytut Badawczy

#### **2) Cel:**

Celem zadania jest wprowadzenie owsa ozimego do polskiego rolnictwa. Realizacja postawionego celu będzie możliwa poprzez zbadanie w międzystacyjnych doświadczeniach polowych i zgłoszenie do badań Centralnego Ośrodka Badania Odmian Roślin Uprawnych przynajmniej czterech rodów – kandydatów na odmiany wytworzonych w latach 2008-2013, które już wykazały wysoki poziom plenności i zimotrwałości, stworzenie podstaw pod dalszy postęp hodowlany heksaploidalnego owsa ozimego, oraz poprawę plenności i równomierności dojrzewania nowego gatunku owsa oktoploidalnego.

#### **3) Uzasadnienie:**

Wprowadzenie do uprawy owsa ozimego pozwoli lepiej wykorzystać warunki środowiska do uzyskania znacznie wyższych i lepszych jakościowo plonów tego gatunku zboża. Odmiany zagraniczne owsa ozimego zbyt często u nas wymarzają, co nie pozwala na wykorzystanie ich walorów rolniczo-użytkowych, zdolności wykorzystania zasobów wody na przedwiośniu, wcześniejszego rozwoju niż u form jarych i unikania w ten sposób suszy i ataku chorób. W warunkach Polski, po łagodnej zimie, plon owsa ozimego może przekraczać nawet dwukrotnie plon owsa jarego uprawianego na tym samym stanowisku. Owies ozimy powinien sprawdzić się przede wszystkim w rejonach podgórskich o stabilnej okrywie śnieżnej. Zasiew ozimy owsa na tych terenach przyczyni się też do ochrony tamtejszych gleb przed erozją w czasie wiosennych roztopów.

W okresie poprzedzającym planowany projekt uzyskano w Radzikowie bogaty materiał mieszańców między zagranicznym owsem ozimym i dzikim ozimym gatunkiem *Avena macrostachya*. Niektóre z linii tych mieszańców wykazały w warunkach Radzikowa i Grodkowic k/Bochni (teren podgórski) wysoką plenność, nie ustępującą wzorcowi jęczmienia ozimego, wraz z zimotrwałością znacznie lepszą, niż u form zagranicznych, co potwierdzone zostało wynikami międzynarodowej szkółki zimotrwałości owsa (UOWHN). Wymarzenie doświadczeń w Radzikowie zdarzyło się dotychczas tylko raz, zimą 2011/2012, która została uznana za wyjątkowo niekorzystną także dla innych zbóż ozimych, natomiast w Grodkowicach owies przetrwał nawet ten trudny sezon.

IHAR-PIB dysponuje bogatym materiałem szkółkowym z drugiego cyklu krzyżowań kumulujących efekty zimotrwałości. Poza tym uzyskano formy oktoploidalne owsa z dodanym genomem (14-ma chromosomami) dzikiego gatunku. Oktoploidy wyróżniają się wybitną zimotrwałością i dwukrotnie większym ziarnem z zawartością białka dochodzącą do 20%. Dzięki nim jest duża szansa, że *A. macrostachya* odegra w ewolucji owsa podobną rolę jak żyto w tworzeniu nowego gatunku-pszenżyta. Wybitnie wysoki poziom zimotrwałości i zawartości białka ujawniony w materiale wielkonasiennego owsa oktoploidalnego stwarza szanse na odegranie pionierskiej roli tego (nowego) gatunku w zdobywaniu nowych rejonów uprawy.

Wykorzystanie możliwości, jakie daje ten unikalny w skali światowej materiał powinno zwiększyć pulę genową gatunku i stworzyć podstawy dalszego postępu w przyszłości.

#### **4) Harmonogram:**

### **Etap I (lata 2014-2016)**

- 1) wyrównanie i rozmnożenie do etapu materiału matecznego, zgodnie z procedurą hodowli zachowawczej, dwóch najlepszych starszych rodów ozimego owsa heksaploidalnego pochodzących z krzyżowań sprzed 2008 r. i skierowanie tych rodów do doświadczeń państwowych Centralnego Ośrodka Badania Odmian Roślin Uprawnych,
- 2) uzupełnienie danych o plonowaniu i zimotrwałości wybranych rodów na podstawie doświadczeń polowych w kilku miejscowościach. Wybór do hodowli zachowawczej nowszych rodów z krzyżowań sprzed 2008 r.,
- 3) prowadzenie doświadczeń jednopunktowych i wybór rodów do doświadczeń wielopunktowych,
- 4) selekcja, ustalanie w szkółkach linii z krzyżowań z lat 2008-2013 i wybór linii F<sub>5</sub> i dalszych pokoleń na najnowsze rody do doświadczeń jednopunktowych,
- 5) wykonanie nowych krzyżowań kumulujących zimotrwałość i poprawiających inne cechy mieszańców z *A. macrostachya*,
- 6) rozmnożenie populacji mieszanych do selekcji naturalnej i masowej.

### **Etap II (lata 2017-2018)**

- 1) skierowanie do doświadczeń Centralnego Ośrodka Badania Odmian Roślin Uprawnych nowszych rodów z krzyżowań sprzed 2008 r. i prowadzenie ich hodowli zachowawczej,
- 2) kontynuacja doświadczeń wielopunktowych z nowszymi rodami z krzyżowań sprzed 2011 r. Skierowanie do hodowli zachowawczej (i ewentualnie do Centralnego Ośrodka Badania Odmian Roślin Uprawnych) wybranych rodów z tej grupy,
- 3) kontynuacja doświadczeń jednopunktowych z rodami z krzyżowań lat 2012-2013 i wybór linii do doświadczeń wielopunktowych,
- 4) selekcja, ustalanie linii w szkółkach i wybór nowych rodów z krzyżowań lat 2008-2016,
- 5) kontynuacja krzyżowań kumulujących pożądane cechy i wprowadzających nową zmienność do form hekso- i oktoploidalnych,
- 6) kontynuacja rozmnożeń i selekcji masowej w populacjach mieszanych 6x i 8x.

### **Etap III (lata 2019-2020)**

- 1) kontynuacja hodowli zachowawczej rodów lub odmian, które pomyślnie przeszły próbę doświadczeń państwowych,
- 2) prowadzenie hodowli zachowawczej i zgłoszenie do doświadczeń państwowych wybranych rodów z krzyżowań z lat 2008-2013,
- 3) prowadzenie doświadczeń wielo- i jednopunktowych z rodami z krzyżowań z lat 2008-2015,
- 4) selekcja, ustalanie linii w szkółkach i wybór nowych rodów z krzyżowań lat 2008-2018,
- 5) kontynuacja rozmnożeń i selekcji masowej w populacjach mieszanych 6x i 8x,
- 6) przekazanie materiałów do spółek hodowlanych lub do banku genów IHAR-PIB,
- 7) opracowanie w formie publikacji podsumowującej wyniki prac projektu.

### **5) Wykorzystanie wyników w praktyce:**

Owies ozimy zostanie wprowadzony jako nowe zboże do polskiego rolnictwa pozwalające w wielu warunkach środowiska znacznie lepiej je wykorzystać niż owies jary. Spodziewane jest znaczne zwiększenie plonu, poprawa jego jakości oraz korzystny wpływ na stanowiska upraw, zwłaszcza w rejonach górzystych.

Wytworzenie zimotrwałych Polskich odmian owsa udowodni komercyjnym hodowlom owsa, że podjęcie ryzyka prac nad tym gatunkiem stało się opłacalne. Zapewni im jednocześnie odpowiedni materiał wyjściowy do kontynuacji prac hodowlanych.

## **Zadanie 2.4 Poszerzenie puli genetycznej buraka cukrowego przez doskonalenie procesu gynogenezy oraz podnoszenie odporności na wirus nekrotycznego żółknięcia nerwów i tolerancji na suszę.**

### **1) Wykonawca:**

Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin – Państwowy Instytut Badawczy

### **2) Cel:**

Celem zadania jest poszerzenie puli genetycznej buraka cukrowego do hodowli odmian dla zrównoważonych systemów rolniczych.

### **Uzasadnienie:**

Cel zostanie osiągnięty w wyniku trzech działań strategicznych, w tym doskonalenia procesu gynogenezy, podnoszenia odporności na wirus nekrotycznego żółknięcia nerwów oraz tolerancji na suszę. Podjęcie w/w działań jest warunkowane koniecznością opracowania innowacyjnych rozwiązań wspierających produkcję nowych, bardziej konkurencyjnych odmian buraka cukrowego, w szczególności poprzez ulepszenie selekcji oraz tworzenia materiałów wyjściowych do krzyżowań. Oczekuje się, iż optymalizacja powyższych procesów usprawni wytwarzanie nowych odmian, a zwłaszcza przyczyni się do skrócenia cyklu hodowlanego, zwiększając tym samym jego ekonomiczną opłacalność.

### **3) Harmonogram realizacji zadania z podziałem na etapy:**

#### **Etap I (lata 2014-2016)**

- 1) wybór genotypów o wysokim i niskim potencjale gynogenetycznym, utrzymanie ich w kulturach *in vitro* oraz wyprowadzenie haploidów i podwojonych haploidów buraka cukrowego,
- 2) wstępna analiza i wybór czynników determinujących regenerację w kulturach *in vitro* niezapłodnionych załączków pochodzących z genotypów o różnym potencjale gynogenetycznym,
- 3) zastosowanie markerów molekularnych segregujących z odpornością (podatnością) na rizomanię, wyselekcjonowanych w toku uprzednio prowadzonych badań na materiałach dzikich buraków w celu oceny ich potencjalnej użyteczności w ocenie materiałów hodowlanych buraka cukrowego (reakcje PCR),
- 4) wdrożenie reakcji PCR na wcześniejszych etapach porażania materiału wirusem nekrotycznego żółknięcia nerwów buraka *BNYVV* zamiast standardowo stosowanego testu ELISA, w celu skrócenia cyklu hodowlanego,
- 5) wybór wielonasiennych linii diploidalnych z poszczególnych typów użytkowych buraka cukrowego do zaplanowanego cyklu badań,
- 6) założenie doświadczeń polowych, ocena cech morfologicznych roślin oraz przyrostów liści i korzeni w zależności od wilgotności gleby,
- 7) oznaczenie parametrów jakości technologicznej korzeni buraka cukrowego,
- 8) wybór najlepszych pojedynków do rozmnożeń przez chów krewniaczy,
- 9) zainicjowanie następnego dwuletniego cyklu przez wysiew nowych linii oraz wysiew wybranych genotypów po pierwszej selekcji.

## **Etap II (lata 2017-2018)**

- 1) utrzymanie genotypów o wysokim i niskim potencjale gynogenetycznym w kulturach *in vitro*, w szklarni i w polu oraz wyprowadzenie haploidów i podwojonych haploidów buraka cukrowego – kontynuacja prac z poprzedniego etapu,
- 2) optymalizacja analizy wpływu wybranych czynników determinujących regenerację niezapłodnionych załączków pochodzących z genotypów o wysokim i niskim potencjale gynogenetycznym,
- 3) zastosowanie markerów molekularnych segregujących z odpornością lub podatnością na rizomanię, wyselekcjonowanych w toku uprzednio prowadzonych badań na materiałach dzikich buraków w celu oceny ich potencjalnej użyteczności w ocenie materiałów hodowlanych buraka cukrowego (reakcje PCR) - kontynuacja prac,
- 4) konwersja wybranych produktów uzyskanych w poprzednim etapie do markerów typu SCAR,
- 5) wdrożenie reakcji PCR na wcześniejszych etapach porażania materiału wirusem nekrotycznego żółknięcia nerwów buraka *BNYVV* zamiast standardowo stosowanego testu ELISA, w celu skrócenia cyklu hodowlanego - kontynuacja prac,
- 6) selekcja i wybór najlepszych genotypów o podwyższonej tolerancji na stres suszy w materiałach hodowlanych buraka cukrowego,
- 7) ocena wytypowanych genotypów pod względem przydatności do prac hodowlanych.

## **Etap III (lata 2019-2020)**

- 1) utrzymanie genotypów o wysokim i niskim potencjale gynogenetycznym w kulturach *in vitro*, w szklarni i w polu oraz wyprowadzenie haploidów i podwojonych haploidów buraka cukrowego – kontynuacja prac,
- 2) właściwa analiza wpływu wybranych czynników determinujących regenerację w kulturach *in vitro* niezapłodnionych załączków pochodzących z genotypów o wysokim i niskim potencjale gynogenetycznym,
- 3) zastosowanie markerów molekularnych segregujących z odpornością lub podatnością na rizomanię, wyselekcjonowanych w toku uprzednio prowadzonych badań na materiałach dzikich buraków w celu oceny ich potencjalnej użyteczności w ocenie materiałów hodowlanych buraka cukrowego (reakcje PCR) - kontynuacja prac,
- 4) konwersja wybranych produktów uzyskanych w poprzednim etapie do markerów typu SCAR - kontynuacja prac,
- 5) przetestowanie uzyskanych sekwencji w toku analizy krzywych topnienia wysokiej rozdzielczości (HRM) – optymalizacja metody do zastosowania w praktyce,
- 6) selekcja i wybór najlepszych genotypów o podwyższonej tolerancji na stres suszy w materiałach hodowlanych buraka cukrowego oraz ocena wytypowanych genotypów pod względem cech użytkowych – kontynuacja prac.

## **4 Wykorzystanie wyników w praktyce:**

Proponowane działania strategiczne w znaczący sposób przyczynią się do zwiększenia

bazy dostępnych metod i materiałów stosowanych w praktyce hodowlanej, a co za tym idzie do udoskonalenia tworzenia, identyfikacji i selekcji materiałów wyjściowych do hodowli buraka cukrowego, ułatwiając tym samym hodowcom szybkie i skuteczne powiększenie puli genowej. Odbiorcami zainteresowanymi wdrożeniem opracowanych technologii są hodowcy Kutnowskiej Hodowli Buraka Cukrowego Sp. z o. o. i Wielkopolskiej Hodowli Buraka Cukrowego Sp. z o. o.. Dobór materiałów do badań został uzgodniony z przedstawicielami firm, stosownie do zapotrzebowania dla określonych etapów prac badawczych.

## **Zadanie 2.5 Wykorzystanie bioróżnorodności gatunków rodziny *Solanaceae* w ulepszaniu właściwości ziemniaka uprawnego *S. tuberosum* L. dla różnych systemów uprawy i kierunków użytkowania.**

### **1) Wykonawca:**

Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin – Państwowy Instytut Badawczy

### **2) Cel główny:**

Celem zadania jest wyróżnienie i uzyskanie form ziemniaka odpornych na zarazę (czynnik sprawczy *P. infestans*), o wysokich walorach smakowych oraz wyraźnie określonych, stabilnych typach kulinarnych bulw gotowanych pochodzących z upraw prowadzonych w systemach nisko i wysokonakładowych.

Cel główny będzie realizowany za pomocą dwóch celów szczegółowych:

**Cel szczegółowy 1.** Ulepszanie ziemniaka uprawnego o ważne cechy użytkowe poprzez introgresję zmienności genetycznej z ziemniaka diploidalnego do puli ziemniaka tetraploidalnego, przeprowadzoną z wykorzystaniem haploidyzacji oraz hybrydyzacji międzygatunkowej.

**Cel szczegółowy 2.** Wyróżnianie i uzyskiwanie form ziemniaka o podniesionej wartości dietetycznej i wysokich walorach smakowych i określonych typach kulinarnych w wybranych środowiskach i systemach uprawy (nisko lub wysoko nakładowych).

### **3) Uzasadnienie:**

Typ kulinarny jest cechą złożoną związaną z teksturą mięszu bulw gotowanych. Jest także, obok smakowitości, jedną z najważniejszych cech ziemniaka jadalnego. Aby zapewnić możliwość uprawy w różnych systemach, walory kulinarne, tj. dobry smak i stabilna ekspresja typu kulinarnego, będą łączone z odpornością na zarazę ziemniaka, która jest najważniejszą chorobą ziemniaka. Odporność ta ma kluczowe znaczenie dla ziemniaka przeznaczonego do upraw ekologicznych lub niskonakładowych. Jako donory tej odporności wykorzystywane będą diploidalne formy ziemniaka. Selekcjonowane klony diploidalne muszą charakteryzować się zdolnością do wytwarzania gamet  $2n$ , aby możliwy był transfer ich cech do form tetraploidalnych w krzyżowaniach typu  $4x-2x$ .

W realizacji celu pierwszego zakres merytoryczny prowadzonych prac będzie obejmował tworzenie mieszańców międzygatunkowych ziemniaka diploidalnego zdolnych do tworzenia gamet  $2n$ . Planowana jest selekcja form odpornych na *Phytophthora infestans* w połączeniu z cechami jakościowymi i innymi cechami odpornościowymi przydatnymi w hodowli ziemniaka. Planowane jest uzyskanie dihaploidów poprzez haploidyzację wybranych tetraploidalnych odmian wczesnych ziemniaka. Dihaploidy będą źródłem krótszego okresu

wegetacji dla międzygatunkowych mieszańców diploidalnych. Wyprodukowane diploidy posłużą do transferu cech z poziomu  $2x$  do tetraploidalnego ziemniaka uprawnego w krzyżowaniach interploidalnych typu  $4x-2x$  z wykorzystaniem gamet  $2n$ . Realizacja celu pozwoli wytworzyć pulę genetyczną *Solanum*, która zostanie wykorzystana do hodowli odmian o podwyższonej wartości żywieniowej ziemniaka i przydatności do uprawy w różnych systemach.

W realizacji celu drugiego zostanie przeprowadzona analiza cech jakości bulw w zakresie tekstury bulw gotowanych oraz wyróżnianie form o wyraźnie określonych i stabilnych typach kulinarnych (sałatkowym, mączystym) połączonych z dobrym smakiem. Ponadto, zostanie przeprowadzona analiza związku pomiędzy zawartością suchej masy (skrobi) a smakiem i teksturą bulw gotowanych w warunkach upraw ekologicznych. Pula genetyczna zostanie ukształtowana w taki sposób, aby tworzone nowe odmiany charakteryzowały się wysokim poziomem cech jakościowych (kulinarnych) i jednocześnie odpowiednim poziomem plonu w warunkach niskich nakładów charakterystycznych dla ekologicznych systemów uprawy. Jednym ze źródeł cech jakościowych będą formy pochodzące z krzyżowań interploidalnych.

#### **4) Harmonogram realizacji zadania z podziałem na etapy:**

##### **Etap I (lata 2014-2016)**

###### **Cel szczegółowy 1.**

- 1) krzyżowania interploidalne  $4x \times 2x$ ,
- 2) wysiew nasion i selekcja w obrębie siewek z programu  $2x \times 2x$  oraz  $2x$  (dihaploidy)  $\times 2x$  (mieszańce międzygatunkowe) otrzymanych w celu nasilenia cech wiodących oraz uwczesnienia diploidów,
- 3) wysiew i selekcja w obrębie siewek  $4x$  z krzyżowań interploidalnych,
- 4) charakteryzowanie i selekcja linii siewkowych  $2x$ ,
- 5) charakteryzowanie i selekcja linii siewkowych  $4x$  – przekazanie do PSH,
- 6) charakteryzowanie nowej puli diploidów pod względem cech jakościowych i odpornościowych,
- 7) ocena płodności pyłku i obecności dużych ziaren pyłku.

###### **Cel szczegółowy 2.**

- 1) program krzyżowań z udziałem form lub odmian zróżnicowanych pod względem typu kulinarnego i prowadzenie form potomnych (siewek) w polu,
- 2) analiza otrzymanych potomstw pod kątem zmienności w strukturze mięszu bulw gotowanych,
- 3) program krzyżowań z udziałem form o dobrych właściwościach kulinarnych (w tym również form pochodzących z krzyżowań interploidalnych),
- 4) selekcja materiałów dla wyróżnienia plennych form o dobrych walorach kulinarnych.

##### **Etap II (lata 2017-2018)**

###### **Cel szczegółowy 1.**

- 1) krzyżowania interploidalne  $4x \times 2x$  z nową pulą diploidów,
- 2) kontynuacja charakteryzowania diploidów,
- 3) wysiew i selekcja siewek z krzyżowań interploidalnych,
- 4) program haploidyacji nowej puli odmian ziemniaka,
- 5) ocena płodności pyłku i obecności dużych ziaren pyłku.

###### **Cel szczegółowy 2.**

- 1) kontynuacja analiz zmienności struktury mięszu bulw – doświadczenie na polu z uprawą tradycyjną,



- 2) prowadzenie doświadczeń na polu ekologicznym dla wybranych form,
- 3) kontynuacja selekcji dla wyróżnienia plennych form z wysokim poziomem cech kulinarnych, w tym form pochodzących z krzyżowań interploidalnych,
- 4) rozpoczęcie kolejnego cyklu – program krzyżowań z udziałem wyselekcjonowanych form o dobrych właściwościach kulinarnych, w tym form pochodzących z krzyżowań interploidalnych.

### **Etap III (lata 2019-2020)**

#### **Cel szczegółowy 1.**

- 1) selekcja linii siewkowych 4x; przekazanie wybranych form do PSH,
- 2) wysiew nasion i prowadzenie siewek diploidów i dihaploidów,
- 3) charakteryzowanie linii siewkowych diploidów i dihaploidów,
- 4) program krzyżowań interploidalnych 4x x 2x,
- 5) podsumowanie dotychczasowego wykorzystania diploidów w programach hodowlanych,
- 6) ocena płodności pyłku i obecności dużych ziaren pyłku.

#### **Cel szczegółowy 2.**

- 1) kontynuacja analiz zmienności struktury miąższu bulw gotowanych – doświadczenia na polu z uprawą tradycyjną i ekologiczną,
- 2) kontynuacja selekcji dla wyróżnienia form łączących wysoką plenność z walorami kulinarnymi,
- 3) raport końcowy.

#### **5) Wykorzystanie wyników w praktyce:**

Wyniki prac będą przekazywane hodowcom odmian, co docelowo pozwoli na poszerzenie puli hodowlanej, z której hodowcy selekcjonują odmiany nowej generacji o nowym tle genetycznym pochodzącym także z ziemniaka diploidalnego. Wyniki będą podstawą wyróżnienia puli form lub odmian ziemniaka o podniesionej wartości żywieniowej, która może być wykorzystywana początkowo w pracach genetyczno-hodowlanych oraz docelowo w różnych systemach produkcji „zdrowego” ziemniaka. Przewiduje się uzyskanie postępu w poziomie cech jakościowych, ważnych dla przemysłu przetwórczego i rynku ziemniaka jadalnego, oraz zachowania zdolności do odpowiednio wysokiego plonowania w systemach uprawy z zastosowaniem niskich nakładów.

Docelowymi odbiorcami tych prac będą hodowcy odmian, producenci ziemniaka jadalnego, gospodarstwa ekologiczne, przedsiębiorstwa przemysłu przetwórczo-spożywczego, dietetycy. Wyselekcjonowanie roślin z poszczególnych typów użytkowych o podwyższonej tolerancji na stesy chorobowe oraz ocena stopnia zróżnicowania jakie występuje między poszczególnymi typami ułatwi prace hodowcy tj. pozwoli zmniejszyć koszty testowania i ukierunkować prace na wybrany typ użytkowy przeznaczony do określonego systemu uprawy.

### **Zadanie 2.6 Wytworzenie źródeł genetycznych do hodowli odmian soi przydatnych do uprawy w różnych warunkach agroklimatycznych Polski.**

#### **1) Wykonawca:**

Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin – Państwowy Instytut Badawczy

#### **2) Cel:**

Celem zadania jest ocena wartości użytkowej dostępnych na krajowym rynku odmian

soi (krajowych i zagranicznych) w różnych warunkach agro-klimatycznych oraz wykorzystanie materiałów mieszańcowych soi do poszerzenia zmienności genetycznej dla praktycznej hodowli dla warunków przyrodniczych Polski.

### **3) Uzasadnienie**

Dla zaspokojenia potrzeb paszowych Polska importuje rocznie około 2 mln ton śruty sojowej. Od wielu lat trwają dyskusje i badane są możliwości zwiększonego wykorzystania rodzimych surowców białkowych dla zastąpienia, a przynajmniej uzupełnienia importowanej śruty sojowej. Służy temu rządowy program wsparcia produkcji roślin strączkowych, a od 2011 r. również Wieloletni Program Badawczy „Ulepszanie krajowych źródeł białka roślinnego, ich produkcji, systemu obrotu i wykorzystania w paszach”. Program ten nie uwzględnia jednakże prac nad krajową soją.

Zapoczątkowane w drugiej połowie lat 70-tych w IHAR badania doprowadziły do wytworzenia odmian charakteryzujących się odpowiednią wczesnością dla warunków Polski, plennych i przystosowanych do zmechanizowanej uprawy. Wysokie walory użytkowe polskich odmian soi hodowli IHAR zostały potwierdzone w badaniach COBORU, Bundessortenamt, DEFRA – UK czy wynikami uzyskiwanymi w produkcji towarowej przez krajowe przedsiębiorstwa rolne oraz rolników indywidualnych. Pomimo znacznego postępu jaki osiągnięto w hodowli soi dla warunków Polski, prace badawcze i hodowla zostały zawieszane pod koniec lat 90 tych.

Aktualnie w krajowym rejestrze są dwie krajowe odmiany soi Aldana hodowli IHAR-PIB i Augusta hodowli Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu oraz zagraniczna zarejestrowana w bieżącym 2013 r. odmiana Mavka firmy „Sojevj Vik” z Ukrainy. Niezależnie firma ta prowadzi próby produkcyjnej uprawy innej odmiany – Annushka zarejestrowanej w UK, a firma Saatbau Linz z odmianą Merlin. Istnienie zatem potrzeba porównania cech użytkowych dostępnych odmian na rynku krajowym z dotychczas najlepszą w krajowym rejestrze odmianą Aldaną w różnych warunkach agro-klimatycznych Polski.

Niezależnie prowadzone będą prace nad wykorzystaniem własnych materiałów mieszańcowych soi do poszerzenia zmienności genetycznej dla praktycznej hodowli dla warunków przyrodniczych Polski z uwzględnieniem poszukiwania form tolerujących dużą wilgotność gleby, niższe temperatury oraz długi okres wschodów.

Zmieniające się warunki klimatyczne, dobre wyniki plonowania soi u wieloletnich producentów tej rośliny, rozwój rolnictwa ekologicznego i krajowe potrzeby białka roślinnego spowodowały ponowny wzrost zainteresowania tym gatunkiem przedsiębiorstw produkcyjnych i hodowlanych. W związku z powyższym celowa jest analiza poziomu i stabilności plonowania dostępnych odmian soi w zróżnicowanych warunkach agro-klimatycznych Polski oraz poszukiwanie form tolerujących dużą wilgotność gleby, niższe temperatury oraz długi okres wschodów.

### **4) Harmonogram realizacji zadania z podziałem na etapy:**

#### **Etap I (2014-2016)**

- 1) założenie doświadczeń polowych w 5 lokalizacjach (firmy hodowlane i COBORU) do oceny cech użytkowych, plonowania i jakości plonu krajowych i zagranicznych odmian oraz ustalonych linii soi,
- 2) ocena występowania i nasilenia chorób soi,
- 3) ocena składu chemicznego nasion,
- 4) selekcja linii z materiałów mieszańcowych z krzyżowań w obrębie tego gatunku.

#### **Etap II (2017-2018)**

- 1) kontynuacja doświadczeń polowych do oceny cech użytkowych, plonowania i

- 2) jakości plonu krajowych i zagranicznych odmian oraz ustalonych linii soi,
- 2) wstępna ocena rozmnażanych linii z krzyżowań w obrębie tego gatunku i wybór linii o korzystnych cechach użytkowych do oceny w doświadczeniach polowych,
- 3) ocena występowania i nasilenia chorób soi,
- 4) ocena składu chemicznego nasion,
- 5) opracowanie syntezy wyników oceny poziomu i stabilności plonowania w różnych rejonach, udostępnienie materiałów hodowli.

### **Etap III (2018-2020)**

- 1) wysiew doświadczenia z wczesnym terminem siewu w celu identyfikacji linii tolerancyjnych na niskie temperatury w okresie wschodów,
- 2) wysiew doświadczenia z wytypowanymi liniami, ocena cech użytkowych (3 rok oceny),
- 3) opracowanie syntezy wyników doświadczenia, udostępnienie materiałów hodowli,
- 4) ocena występowania i nasilenia chorób soi,
- 5) ocena składu chemicznego nasion,
- 6) opracowanie raportu końcowego.

### **5. Wykorzystanie wyników w praktyce:**

Określony zostanie poziom i stabilność plonowania dostępnych na rynku krajowym odmian soi w zróżnicowanych warunkach agro-klimatycznych decydujących o możliwościach rozszerzenia uprawy tego gatunku w warunkach klimatycznych Polski. Pozwoli również na wskazanie form zmniejszających ryzyko uprawy, odporniejszych na zmienne temperatury w okresie kwitnienia i niedobory wody.

Wytworzone i zwaloryzowane linie soi będą wykorzystywane do hodowli nowych odmian poprzez bezpośrednie rozmnożenie i zgłoszenie do badań rejestrowych lub wykorzystania jako materiały wyjściowe do hodowli.

Monitoring występowania i nasilenia chorób określi potencjalne zagrożenia w uprawie soi. Wyniki zadania będą stanowiły podstawę do opracowania zaleceń uprawowych oraz będą wskazówką do podjęcia poszukiwań źródeł odporności celem wykorzystania w hodowli. Wyniki prowadzonych badań będą stanowiły naukową podstawę praktycznej hodowli soi.

### **Zadanie 2.7 Poszerzanie puli genetycznej roślin oleistych dla przetwórstwa rolno-spożywczego i innych gałęzi przemysłu.**

#### **1) Wykonawca:**

Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin – Państwowy Instytut Badawczy

#### **2) Cel główny:**

Poszerzenie puli genetycznej roślin oleistych dla przetwórstwa rolno-spożywczego i innych gałęzi przemysłu.

Cel główny będzie realizowany za pomocą trzech celów szczegółowych:

**Cel szczegółowy 1.** Uzupełnienie dotychczas uprawianych odmian rzepaku (o typowym dla rzepaku podwójnie ulepszonym składzie kwasów tłuszczowych) odmianami o znacznie podwyższonej zawartości naturalnych przeciwutleniaczy oraz selekcja genotypów o zwiększonej zawartości substancji aktywnych biologicznie w nasionach rzepaku.

**Cel szczegółowy 2.** Wytworzenie źródeł genetycznych gorzycy białej podwójnie ulepszonej o zwiększonej zawartości tłuszczu, związków biologicznie aktywnych oraz o

zmienionych proporcjach kwasów z grupy C:18, przydatnych do uprawy w systemach zrównoważonego rolnictwa oraz dla przetwórstwa rolno-spożywczego i innych gałęzi przemysłu.

**Cel szczegółowy 3.** Wykorzystanie podwójnie ulepszonych genotypów gorczycy białej w integrowanej ochronie buraka cukrowego i ziemniaka w systemach zrównoważonego rolnictwa.

### 3) Uzasadnienie:

Skład kwasów tłuszczowych w oleju rzepakowym i oleju gorczycy białej bezerukowej spełnia prawie idealnie warunki stawiane obecnie tłuszczom jadalnym przez naukę o żywieniu człowieka. Jednak istnieje możliwość i konieczność dalszego ulepszania tych roślin poprzez selekcję genotypów o zwiększonej zawartości substancji biologicznie aktywnych w oleju nasion i jednocześnie plennych. Ponadto ze względu na konieczność wprowadzenia w zrównoważonym rolnictwie systemu integrowanej ochrony roślin znaczącą rolę może odegrać gorczyca biała mająca właściwości mątwikobójcze.

Występujące w oleju nasion rzepaku związki biologicznie czynne to przede wszystkim sterole i  $\beta$ -karoten, niezbędne w prawidłowym żywieniu człowieka. Bardzo ważne jest także opóźnianie procesu utleniania oleju wzbogacanego przeciwutleniaczami, które będą wpływać na naturalną trwałość, co ma znaczenie zwłaszcza w przypadku długiego przechowywania oleju, także w celu produkcji biopaliw.

W wyniku realizacji programu wieloletniego realizowanego w latach 2008-2013 uzyskano genotypy gorczycy białej o niskiej zawartości kwasu erukowego i niskiej zawartości glukozyolanów, a więc jakość oleju i śruty poekstrakcyjnej podobną do jakości nasion odmian rzepaku podwójnie ulepszonych. Gorczyca biała jest najbardziej odporna, wśród roślin krzyżowych, na występujące w Polsce susze późnowiosenne i letnie, odporna na choroby i szkodniki, a także odznacza się wiernym plonowaniem, a więc odmiany podwójnie ulepszone będą mogłyby być alternatywną jarą rośliną oleistą. Ponadto gorczyca biała podwójnie ulepszona może być ważnym elementem systemów zrównoważonego rolnictwa i integrowanej ochrony roślin, ponieważ posiada właściwości mątwikobójcze (zdolność do ograniczania populacji *Heterodera schachtii* i *Globoderaro stochiensis*) oraz może mieć zastosowanie jako zielony nawóz. Ponadto istnieje możliwość uzyskania genotypów o zróżnicowanych proporcjach kwasów tłuszczowych z grupy C:18 oraz o podwyższonej zawartości związków biologicznie aktywnych – fitosteroli i karotenu, co podwyższyłoby wartość biologiczną oleju. Ze wstępnych badań wynika iż zawartość fitosteroli w oleju gorczycy jest wyższa niż w oleju z nasion rzepaku.

### 4) Harmonogram realizacji zadania z podziałem na etapy:

#### Realizacja celu szczegółowego 1.

#### Etap I (lata 2014-2016)

- 1) uzyskanie populacji linii podwojonych haploidów (DH) z mieszańców  $F_1$  otrzymanych z krzyżowania wyselekcjonowanych pod kątem zawartości antyoksydantów, linii rzepaku ozimego,
- 2) zbiór nasion z populacji podwojonych haploidów rzepaku. Analiza związków biologicznie czynnych mających na celu oszacowanie ich zawartości w nasionach linii DH. Selekcja pożądanych genotypów, krzyżowanie linii DH o podobnym fenotypie a odległych genetycznie. Wytworzenie materiałów do dalszych badań nad związkami bioaktywnymi w nasionach rzepaku.

#### Etap II (lata 2017-2018)

- 1) androgeniza *in vitro* z wyselekcjonowanych mieszańców F<sub>1</sub>,
- 2) analiza biochemiczna związków biologicznie czynnych w celu określenia ich zawartości w nasionach uzyskanych populacji podwojonych haploidów,
- 3) wstępne doświadczenie polowe z wybranymi DH oraz rozmnożenie nasion tych linii.

### **Etap III (lata 2019-2020)**

- 1) doświadczenia polowe z liniami DH o zwiększonej zawartości antyoksydantów w nasionach rzepaku,
- 2) włączenie wyselekcjonowanych podwojonych haploidów do programów hodowlanych ukierunkowanych na wzbogacenie jakościowe oleju rzepakowego poprzez podwyższenie zawartości substancji biologicznie czynnych w oleju.

### **Realizacja celu szczegółowego 2.**

#### **Etap I – 2014-2016**

- 1) wytwarzanie źródeł genetycznych gorczycy białej podwójnie ulepszonej o zmienionych parametrach jakościowych – zwiększonej zawartości tłuszczu, związków biologicznie aktywnych oraz o zmienionych proporcjach kwasów tłuszczowych z grupy C:18.
- 2) analizy chemiczne zawartości kwasów tłuszczowych i tłuszczu w nasionach pojedynczych roślin,
- 3) kontrola zawartości glukozyolanów w nasionach,
- 4) analizy zawartości związków biologicznie aktywnych – fitosteroli i karotenu,
- 5) wybór najlepszych pojedynków do rozmnożeń poprzez chów wsobny krewniaczy,
- 6) krzyżowanie wzajemno-przemienne w celu wytworzenia nowych populacji linii, segregujących pod względem zawartości badanych związków.

#### **Etap II – 2017 – 2018**

- 1) kontynuacja badań, dobór do krzyżowań linii zróżnicowanych genetycznie,
- 2) wstępna ocena plenności wyselekcjonowanych linii w doświadczeniach polowych w celu wyboru najlepszych materiałów do hodowli nowych odmian o zmienionych parametrach jakościowych.

#### **Etap III – 2019-2020**

- 1) charakterystyka hodowanych rodów w powiązaniu z ich właściwościami mątwikobójczymi i produktywnością materiału poplonowego;
- 2) dalsza selekcja ulepszonych genotypów gorczycy białej pod względem plenności i cech jakościowych oraz wybór rodów do zgłoszenia do badań rejestrowych;
- 3) opracowanie uzyskanych wyników w formie raportu końcowego.

### **Realizacja celu szczegółowego 3.**

#### **Etap I – 2014 – 2016**

- 1) zwiększenie zasiedlenia mątwikiem burakowym i ziemniaczanym na stanowiskach doświadczalnych (uprawa roślin żywicielskich),
- 2) wybór rodów podwójnie ulepszonych i odmian gorczycy białej do zaplanowanego etapu prac,
- 3) założenie dwóch doświadczeń dla oceny oddziaływania rodów i odmian wzorcowych gorczycy białej, uprawianych w międzyplonie, na populację mątwika burakowego i mątwika ziemniaczanego w tym pobieranie prób gleby do oceny zagęszczenia mątwików w glebie przed siewem i po zbiorze roślin oraz

- wyplukanie cyst z wysuszonych prób gleby i liczenie pod mikroskopem żywych larw i jaj mątwików – burakowego i ziemniaczanego,
- 4) określenie potencjalnej wartości nawozowej wybranych rodów i odmian gorczycy białej w tym analiza gleby na zawartość składników pokarmowych oraz określenie plonu świeżej i suchej masy roślin i nagromadzenia w nim składników pokarmowych,
  - 5) oznaczenie zawartości glukozyolanów,
  - 6) badanie zależności pomiędzy efektem antymątwikowym testowanych genotypów gorczycy białej, a składnikami chemicznymi roślin,
  - 7) opracowanie syntezy wyników etapu I.

#### **Etap II – 2017 – 2018**

- 1) kontynuacja prac z etapu I,
- 2) badanie wpływu nawożenia siarką na efekt antymątwikowy uprawy gorczycy białej,
- 3) opracowanie syntezy wyników z lat 2017-2018.

#### **Etap III – 2019 – 2020**

- 1) badanie wpływu nawożenia siarką na efekt antymątwikowy uprawy różnych genotypów gorczycy białej,
- 2) analiza liczebności populacji *H. schachtii* w warstwach gleby 0-15 i 15-30 cm,
- 3) ocena możliwości rozszerzenia wykorzystania gorczyc w integrowanej uprawie buraka i ziemniaka.
- 4) opracowanie dla hodowli informacji dotyczących identyfikacji genotypów gorczycy białej o działaniu antymątwikowym oraz raportu końcowego z wnioskami z badań, a także przygotowanie dla plantatorów zaleceń o sposobie włączenia gorczycy białej do integrowanej uprawy oraz ochrony ziemniaka i buraka,
- 5) opracowanie wyników za lata 2014 – 2020 oraz sporządzenie raportu końcowego.

#### **5) Wykorzystanie wyników w praktyce:**

Wyniki badań będą podstawą do hodowli odmian rzepaku będących źródłem oleju roślinnego o podwyższonej wartości odżywczej oraz o zwiększonej stabilności oksydacyjnej. W pierwszej kolejności odbiorcami będą spółki hodowli roślin, następnie producenci rzepaku oraz przemysł tłuszczowy i przemysł biopaliw. W dalszej perspektywie uzyskane wyniki wpłyną pozytywnie na zdrowie społeczeństwa i jakość biopaliwa produkowanego przy wykorzystaniu oleju rzepakowego. Uzyskane wyniki prezentowane będą na kongresach krajowych i międzynarodowych oraz w publikacjach. Upowszechniona będzie wiedza o wartości oleju rzepakowego nowego typu stanowiącego cenne źródło naturalnych związków bioaktywnych.

Wyhodowanymi ulepszonymi odmianami gorczycy białej zainteresowana jest Spółka Hodowla Roślin Smolice, która będzie prowadziła hodowlę zachowawczą i produkcję materiału siewnego. Natomiast wykorzystanie nasion deklarują firmy zajmujące się przetwórstwem nasion roślin oleistych, między innymi firmy SEMCO i KOSMAŁSKI HERBS&SPICES, a także zakłady przemysłu tłuszczowego. Przygotowane będą ponadto zalecenia dla rolników dotyczące uprawy nowych odmian gorczycy białej jako międzyplonu w płodozmianach z roślinami okopowymi. Wyniki upowszechnione zostaną podczas szkoleń, dni pola i konsultacji dla plantatorów. Dla programu hodowli gorczycy opracowane zostaną informacje przyspieszające identyfikację genotypów odznaczających się działaniem antymątwikowym.

## **Zadanie 2.8 Poszerzanie puli genetycznej roślin z przeznaczeniem na cele nieżywnościowe.**

### **1) Wykonawca:**

Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin – Państwowy Instytut Badawczy

### **2) Cel:**

Celem zadania jest wyszukanie nowych populacji wieloletnich gatunków traw typu C-4 fotosyntezy – prosa różgowatego (*Panicum virgatum*) i miskanta chińskiego (*Miscanthus sinensis*), charakteryzujących się wysoką produktywnością i jakością, przeznaczonej do produkcji biogazu i do spalania biomasy lignino-celulozowej, w porównaniu do uprawianego w Polsce miskanta olbrzymiego (*M. giganteus*) i miskanta cukrowego (*M. sacchariflorus*), powiększenie puli genowej gatunków roślin motylkowatych drobnonasiennych, wykorzystywanych do inicjowania procesów glebotwórczych oraz poprawy struktury i żyzności przywracanych rolnictwu zdegradowanych gruntów bezglebowych oraz fenotypowanie i określenie za pomocą markerów molekularnych zróżnicowania genetycznego wybranych form traw energetycznych i gatunków roślin motylkowatych drobnonasiennych oraz określenie zawartości suchej masy, ilości pierwiastków alkalicznych i wydajności metanowej, skorelowanych z jakością biomasy, przeznaczonej na cele energetyczne oraz próba powiązania badanych cech użytkowych z markerami DNA celem ich wykorzystania do selekcji materiałów hodowlanych.

### **3) Uzasadnienie:**

W Strategii „Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko. Perspektywa 2020” zakłada się, że udział energii odnawialnej w zapotrzebowaniu na energię finalną w Polsce wzrośnie do poziomu 15% w 2020 r. Wypełnienie przez Polskę zobowiązań unijnych wymagać będzie przeznaczenia ponad 1,5 mln ha gruntów na cele substytucji paliwowej, w tym na pokrycie zapotrzebowania na biomasę przeznaczoną na paliwa stałe niezbędne będzie założenie wysokowydajnych plantacji roślin energetycznych na powierzchni ok. 660 tys. ha. Z uwagi na konieczność zapewnienia bezpieczeństwa żywnościowego kraju pod plantacje energetyczne nie powinny być przeznaczane gleby dobre i bardzo dobre, stanowiące ok. 50% użytków rolnych w Polsce. Poszukiwanie nowych, wydajniejszych genotypów roślin, wynika także z dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r, w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych zmieniająca i w następstwie uchylająca dyrektywy 2001/77/WE oraz 2003/30/WE (Dz. Urz. UE L 140 z 5.06.2009 r, str. 16) zalecającej wykorzystywanie zawartej w roślinach celulozy i lignocelulozy do produkcji biopaliw II generacji, w celu ograniczenia zużycia nasion gatunków konsumpcyjnych do produkcji biopaliw I generacji - bioetanolu i biodiesla. Poszukiwanie nowych populacji roślin energetycznych związane jest również z ograniczaniem produkcji i wykorzystaniem biomasy pochodzenia leśnego do celów energetycznych, wynikającym z rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 14 sierpnia 2008 r. w sprawie szczegółowego zakresu obowiązków uzyskania i przedstawienia do umorzenia świadectw pochodzenia, uiszczenia opłaty zastępczej, zakupu energii elektrycznej i ciepła wytworzonych w odnawialnych źródłach energii oraz obowiązku potwierdzania danych dotyczących ilości energii elektrycznej wytworzonej w odnawialnym źródle energii (Dz.U. Nr 156, poz. 969, z późn. zm.), które wyznaczyło obowiązkowy udział biomasy

pochodzenia rolniczego w masie używanej do współspalania przez przedsiębiorstwa energetyczne o mocy powyżej 5 MW; rozwiązań należy poszukiwać w innych grupach roślin. W Programie Wieloletnim realizowanym w latach 2008-2013 wykazano przydatność gatunków typu C-4 fotosyntezy: palczatki Gerarda (*Andropogon gerardi*), prosa różgowatego (*Panicum virgatum*), spartiny preriowej (*Spartina pectinata*) do uprawy na cele energetyczne na terenach zdegradowanych. Wyselekcjonowano i opracowano również zasady produkcji nasiennej 6 nowych populacji komonicy zwyczajnej i lucerny chmielowej, stanowiących cenny materiał wyjściowy do hodowli nowych odmian do zastosowania w rekultywacji biologicznej.

Zakres planowanych badań, który obejmować będzie parametry mające wpływ na produktywność roślin i jakość biomasy, pozwoli na wybór najlepszych populacji charakteryzujących się korzystniejszym zestawem cech, zalecanych do uprawy na terenie całego kraju, również w rejonach podgórskich nie wykorzystywanych dotychczas do uprawy wieloletnich roślin energetycznych. Korzystny wpływ roślin motylkowatych drobnonasiennych na gospodarkę próchniczną, strukturę i tzw. ożywienie gleby, a także duże zdolności produkcyjne predestynują tę grupę roślin do wykorzystania w rekultywacji biologicznej terenów zdegradowanych na etapie roślinności „pionierskiej” oraz w fazie zagospodarowania przedplonowego. Badania te, zgodne z celami: 3.1, 5.1 i 5.3 oraz kierunkami interwencji określonymi w Strategii Zrównoważonego Rozwoju Wsi, Rolnictwa i Rybactwa na lata 2012-2020, przyczynią się do poszerzenia puli genetycznej roślin motylkowatych o formy przydatne w procesie przywracania terenów zdegradowanych użytkowaniu rolniczemu. Analiza zróżnicowania genetycznego wieloletnich gatunków traw oraz roślin motylkowych umożliwi prowadzenie selekcji opartej o markery DNA powiązane z badanymi cechami użytkowymi, co przyczyni się do racjonalnego planowania krzyżowań materiałów hodowlanych pod względem pożądanых cech. Próba powiązania wybranych cech użytkowych z markerami molekularnymi może doprowadzić do opracowania testów przesiewowych umożliwiających szybki i wydajny screening materiałów hodowlanych na wczesnych etapach rozwojowych roślin.

#### **4) Harmonogram realizacji zadania z podziałem na etapy:**

##### **Etap I (lata 2014-2016)**

- 1) zgromadzenie puli genowej (odmiany, populacje, ekotypy) roślin motylkowatych i traw wieloletnich,
- 2) założenie doświadczeń w warunkach polowych do oceny cech morfologicznych i fenologicznych,
- 3) ocena składu chemicznego biomasy roślin motylkowatych oraz zasobności gleby w makroskładniki pokarmowe i stopnia jej degradacji,
- 4) wybór populacji roślin motylkowatych pod względem ich przydatności do poprawy struktury i żyzności gleby,
- 5) analiza struktury populacji badanych form na podstawie prowadzonych badań molekularnych, określenie ich zróżnicowania genetycznego oraz powiązanie markerów DNA z wybranymi cechami użytkowymi.

##### **Etap II (lata 2017-2018)**

- 1) kontynuacja waloryzacji doświadczeń polowych oraz analiz chemicznych prób materiału roślinnego i gleby,
- 2) ocena efektów rekultywacyjnych,
- 3) wykonanie analogicznych jak w etapie I badań molekularnych linii miskanta chińskiego z wykorzystaniem markerów DNA.



### **Etap III (lata 2019-2020)**

- 1) kontynuacja prac realizowanych w etapie II,
- 2) opracowanie wyników badań oraz zaleceń uprawy roślin motylkowatych na glebach zdegradowanych,
- 3) wybór najlepszych genotypów traw typu C-4 fotosyntezy do hodowli nowych odmian na cele energetyczne,
- 4) wykonanie analogicznych jak w etapie II badań linii proso różgowatego z wykorzystaniem markerów DNA.

### **5) Wykorzystanie wyników w praktyce:**

Uzyskane wyniki badań pozwolą na wyodrębnienie genotypów traw typu C-4 fotosyntezy do hodowli nowych, wydajniejszych odmian oraz będą wsparciem merytorycznym dla producentów i przetwórców biomasy na cele energetyczne. Istnieje konieczność opracowania zależności taksonomicznych wieloletnich traw energetycznych oraz ich zróżnicowania genetycznego celem powiązania markerów molekularnych z cechami użytkowymi. Przyczyni się to do podniesienia jakości uzyskiwanej biomasy, co wpłynie na zwiększenie rentowności takich upraw. Wynikami prac zainteresowani są rolnicy – potencjalni producenci biomasy oraz odbiorcy biomasy – producenci brykietów, granulatu opałowego (pelet), biogazownie, użytkownicy kotłowni na biomasę stałą, zakłady energetyczne, mające obowiązek wytwarzania energii z odnawialnych źródeł energii, zwanych dalej „OZE” oraz władze samorządowe, które realizują wdrażanie programów rozwoju OZE na swoich terenach.

Wprowadzenie do rekultywacji i fitoremediacji gatunków roślin motylkowatych drobnonasiennych przyczyni się do promowania zrównoważonych systemów gospodarowania w zmiennych warunkach glebowo-klimatycznych, niezależnie od kierunku użytkowania, sposobu uprawy (w siewie czystym, w mieszankach z trawami), jak i typu płodozmianu. Gatunki te będą także służyć kształtowaniu struktury krajobrazu poprzez przywracanie walorów siedlisk użytkowanych rolniczo. Badania przyczynią się do powiększenia dostępnej puli genowej gatunków roślin motylkowatych drobnonasiennych, sprzyjając zachowaniu bioróżnorodności. Odbiorcami prowadzonych prac rekultywacyjnych będą: władze samorządowe, zainteresowane rewitalizacją terenów przemysłowych, rolnicy użytkujący gleby skażone, nie nadające się do uprawy gatunków konsumpcyjnych oraz przedsiębiorcy zobowiązani do usunięcia szkód wyrządzonych środowisku w wyniku eksploatacji jego zasobów. Zastosowanie wyników badań pozwoli obniżyć koszty rekultywacji poprzez sprzedaż uzyskanej biomasy do celów energetycznych lub wytworzenie warstwy próchnicznej na zdegradowanym, najczęściej bezglebowym obiekcie. Wykorzystanie nowoczesnych narzędzi biologii molekularnej przyczyni się do racjonalizacji doboru materiałów roślinnych do krzyżowań ukierunkowanych na pożądane cechy użytkowe.

### **Zadanie 2.9. Analiza, weryfikacja i optymalizacja metodyk oceny jakościowej materiałów roślinnych.**

#### **1) Wykonawca:**

Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin – Państwowy Instytut Badawczy

#### **2) Cel główny:**

Poznanie oraz określenie wskaźników zmienności cech ilościowych i jakościowych, analiza, weryfikacja i optymalizacja metodyk oceny jakościowej oraz wyodrębnienie komponentów wyjściowych do hodowli nowych odmian: pszenicy, pszenżyta, żyta, jęczmienia i owsa.

Cel główny będzie realizowany za pomocą trzech celów szczegółowych

**Cel szczegółowy 1:** Wyodrębnienie źródeł genetycznych o wysokiej plenności i wartości rolniczej jako materiałów wyjściowych do hodowli nowych odmian pszenicy, pszenżyta, żyta, jęczmienia i owsa.

**Cel szczegółowy 2:** Analiza i ocena parametrów jakościowych i prozdrowotnych ziarna pszenicy wyodrębnionych materiałów hodowlanych w celu 1 oraz wskazanie genotypów o podwyższonej koncentracji związków biologicznie aktywnych przeznaczonych do produkcji żywności „funkcjonalnej”.

**Cel szczegółowy 3:** Dobór i optymalizacja statystycznych metod analizy danych empirycznych zebranych w zadaniach 1 - 2 w celu praktycznego wykorzystania do potrzeb hodowli.

### **3) Uzasadnienie:**

Zmienność genetyczna gatunków jest źródłem postępu w hodowli nowych odmian zbóż. Jednak na skutek prowadzonej hodowli zmienność ta ulega spłaszczeniu a zatem uniemożliwia efektywny wybór istotnie lepszych obiektów. W celu poznania zmienności materiał hodowlany pięciu zbóż będzie badany w systemie ścisłych doświadczeń polowych i laboratoryjnych. Wysoka zmienność genotypowa i środowiskowa badanych cech zbóż umożliwi wyodrębnienie źródeł genetycznych o wysokiej plenności i wartości rolniczej jako materiałów wyjściowych do analiz i badań oraz hodowli nowych odmian pszenicy, pszenżyta, żyta, jęczmienia i owsa. Końcowym efektem badań będą kompleksowe opracowania dokonujące waloryzacji w celu wyodrębnienia badanych genotypów pod względem plonu i innych ważnych cech zbóż, i ich praktyczne wykorzystanie w dalszych pracach hodowlanych. Ziarno zbóż zawiera nie tylko podstawowe składniki odżywcze, ale również związki, które modyfikują metabolizm człowieka, w wyniku czego nie tylko aktywnie zapobiegają powstawaniu chorób cywilizacyjnych, ale również wspomagają ich leczenie. Dlatego zboża, a szczególnie pszenica, w przyszłości będą kluczowym komponentem żywności „funkcjonalnej”, która oprócz podstawowych funkcji odżywczych będzie zapewniała korzystne efekty metaboliczne. Do najważniejszych związków biologicznie aktywnych ziarna zbóż zaliczany jest błonnik pokarmowy oraz antyoksydanty. Ziarno pszenicy charakteryzuje się relatywnie niskim udziałem frakcji rozpuszczalnej błonnika, która ma istotne znaczenie w profilaktyce cukrzycy i chorób serca. Z tego względu genotypy pszenicy, które posiadają wysoką koncentrację antyoksydantów oraz błonnika pokarmowego, ale przede wszystkim wysoki poziom frakcji rozpuszczalnej błonnika, będą szczególnie pożądanym komponentem w hodowli odmian o wysokim potencjale prozdrowotnym. Znajomość parametrów żywieniowych badanych genotypów pszenicy umożliwi racjonalne wykorzystanie źródeł składników bioaktywnych w hodowli nowych odmian.

Proces wyodrębniania materiałów genetycznych zbóż, jako komponentów wyjściowych do hodowli nowych odmian będzie oparty o dobrane statystyczne metody analizy danych. Wyniki dobranych i wykonanych analiz statystycznych stanowiąc będą podstawę do podejmowania finalnych decyzji przez hodowców co do doboru komponentów do hodowli nowych odmian zbóż przeznaczonych na różne kierunki użytkowania.

### **Harmonogram realizacji zadania z podziałem na etapy:**

#### **Etap I (lata 2014-2016):**

- 1) przygotowanie danych, rozłosowanie i założenie corocznych doświadczeń polowych,
- 2) przeprowadzenie doświadczeń polowych i laboratoryjnych (łącznie liczba badanych obiektów w jednym roku: ok. 800-900, ocen polowych i analiz laboratoryjnych: od 150-200),

- 3) synteza i analiza wyników przeprowadzonych doświadczeń polowych i laboratoryjnych (liczba miejscowości w jednym roku obejmie od 7 lokalizacji dla pszenicy i pszenżyta do 5 dla owsa nagoziarnistego).
- 4) analiza zmienności, wyodrębnienie materiałów genetycznych (łącznie liczba doświadczeń wyniesie ok. 150 do 170 w jednym roku badań).
- 5) analizy biochemiczne wybranych genotypów pszenicy z polskich hodowli obejmą ocenę zawartości skrobi, składników mineralnych, składu i zawartości rozpuszczalnego i nierozpuszczalnego błonnika pokarmowego, bezpośredniej lepkości ekstraktu oraz zawartości kwasów fenolowych wolnych i związanych (60 obiektów hodowli x 10 analiz biochemicznych = 600 w jednym roku), w tym analiza błonnika pokarmowego składająca się z trzech oddzielnych analiz - polisacharydów metodą chromatografii gazowej, ligniny Klasona metodą grawimetryczną oraz kwasów uronowych metodą spektrofotometryczną).
- 6) przegląd i dobór narzędzi statystycznych. Poszukiwanie i dostosowywanie istniejących metod analizy danych doświadczalnych uzyskanych w realizacji celów 1 i 2 (ok. 800- 900 obiektów z ok. 150-170 lokalizacji i ok. 150 -200 cech) oraz poszukiwanie nowych rozwiązań z zakresu pozyskiwania analizy danych empirycznych.
- 7) podsumowanie otrzymanych wyników.

#### **Etap II (lata 2017-2018):**

- 1) przygotowanie danych, rozlosowanie i założenie corocznych doświadczeń polowych,
- 2) przeprowadzenie doświadczeń polowych i laboratoryjnych (łącznie liczba badanych obiektów w jednym roku: ok. 800-900, analiz laboratoryjnych: od 150-200),
- 3) synteza i analiza wyników doświadczeń polowych i laboratoryjnych (liczba miejscowości w jednym roku obejmie od 6-7 lokalizacji dla pszenicy i pszenżyta do 5 dla owsa nagoziarnistego),
- 4) analiza zmienności, wyodrębnienie materiałów genetycznych. Wyodrębnienie najwartościowszych obiektów, analiza zmienności, wyodrębnienie materiałów genetycznych (łącznie liczba doświadczeń wyniesie ok. 120 do 170 w jednym roku badań),
- 5) analizy biochemiczne wybranych 50-60 genotypów pszenicy z polskiej hodowli obejmą ocenę zawartości skrobi, składników mineralnych, składu i zawartości rozpuszczalnego i nierozpuszczalnego błonnika pokarmowego, bezpośredniej lepkości ekstraktu oraz zawartości kwasów fenolowych wolnych i związanych (ok. 60 obiektów hodowli x 10 analiz biochemicznych = 600 w jednym roku), w tym analiza błonnika pokarmowego składająca się z trzech oddzielnych analiz - polisacharydów metodą chromatografii gazowej, ligniny Klasona metodą grawimetryczną oraz kwasów uronowych metodą spektrofotometryczną).
- 6) kontynuacja doboru narzędzi statystycznych. Poszukiwanie i dostosowywanie istniejących metod analizy danych doświadczalnych uzyskanych w celu 1 oraz 2 oraz poszukiwanie nowych rozwiązań z zakresu pozyskiwania im analizy danych empirycznych,
- 7) podsumowanie otrzymanych wyników.

#### **Etap III (lata 2019-2020):**

- 1) przygotowanie danych, rozlosowanie i założenie corocznych doświadczeń polowych,
- 2) przeprowadzenie doświadczeń polowych i laboratoryjnych obejmujących 800-900

- 3) synteza i analiza wyników doświadczeń polowych i laboratoryjnych, wyodrębnienie najwartościowszych obiektów,
- 4) kontynuacja analiz wybranych genotypów pszenicy, które zostaną ocenione pod kątem zawartości skrobi, składników mineralnych, składu i zawartości polisacharydów we frakcji rozpuszczalnej i nierozpuszczalnej błonnika pokarmowego, pomiar lepkości ekstraktu wodnego oraz analiza zawartości kwasów fenolowych. Wyodrębnienie materiałów do analiz laboratoryjnych,
- 5) kontynuacja poszukiwania i dostosowywania istniejących metod analizy danych doświadczalnych uzyskanych z celu 1 – 2 oraz poszukiwanie nowych rozwiązań z zakresu pozyskiwania i analizy danych empirycznych,
- 6) podsumowanie otrzymanych wyników.

### 5) Wykorzystanie wyników w praktyce:

Wyniki badań umożliwią wyodrębnienie najlepszych genotypów zbóż pod względem plonowania i cech rolniczych a także wskazanie form pszenicy o podwyższonej koncentracji związków biologicznie aktywnych o cennych właściwościach żywności „funkcjonalnej” jako komponentów do hodowli nowych odmian. Końcowym efektem badań będą zbiorcze kompleksowe opracowania ujmujące syntetycznie zmienność genotypów i środowisk pod względem plonu i ważnych cech zbóż, które umożliwią poznanie ich genetycznego uwarunkowania.

Wyniki właściwie dobranych i wykorzystanych metod statystycznych będą służyć pomocą hodowcom spółek i przedsiębiorstw hodowlano-nasiennym, a także w podejmowaniu finalnych decyzji co do doboru komponentów do hodowli nowych odmian zbóż przeznaczonych na różne cele użytkowe. W procesie selekcji materiałów hodowlanych przyszli użytkownicy zostaną zapoznani z metodyką wyboru najlepszych form do dalszej hodowli. Użytkownicy zostaną zapoznani z charakterystyką wskaźników, które można wykorzystać w procesie hodowli komponentów hodowlanych i nowych odmian zbóż, pozyskiwaniem i metodami analizy danych doświadczalnych, zbiorem funkcji w pakiecie R CRAN. Celem upowszechnienia pakietu będą wydawane publikacje dla hodowców i naukowców.

Uzyskane wyniki badań będą wsparciem merytorycznym i praktycznym dla producentów zbóż oraz przedsiębiorstw przemysłu spożywczego. Rezultaty projektu będą również upowszechniane w postaci publikacji w czasopismach rolniczych i popularnonaukowych.

## **Zadanie 2.10. Weryfikacja i optymalizacja metod i systemów upraw polowych roślin na cele żywnościowe.**

### 1) Wykonawca:

Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin – Państwowy Instytut Badawczy

### Współpraca:

Centralny Ośrodek Badania Odmian Roślin Uprawnych w Słupi Wielkiej.

### 2) Cel główny:

Celem głównym zadania jest opracowanie właściwego doboru odmian zbóż i odmian roślin strączkowych do uprawy w siewach mieszanych, a mianowicie w formie mieszanek odmianowych zbóż, mieszanek międzygatunkowych zbóż i mieszanek zbożowo-strączkowych przydatnych do uprawy w różnych warunkach agro-klimatycznych Polski.

Cel główny będzie realizowany za pomocą trzech celów szczegółowych

**Cel szczegółowy 1.** Dobór odmian zbóż i odmian roślin strączkowych do doświadczeń w siewach mieszanych, w różnych warunkach agro-klimatycznych Polski, w celu określenia ich

wpływu na poprawę zdrowotności roślin oraz na wysokość i stabilność plonów, o dużej zawartości związków odżywczych i bioaktywnych.

**Cel szczegółowy 2.** Optymalizacja rejonów i technologii uprawy soi i określenie przydatności odmian wybranych gatunków marginalnych i niszowych w różnych warunkach środowiskowych kraju.

**Cel szczegółowy 3.** Analiza ziarna i nasion mieszanek wewnątrz- i międzygatunkowych zbóż i zbożowo-strączkowych jako surowca roślinnego do przetwórstwa rolno-spożywczego, w tym produkcji żywności i paszy o wysokiej wartości żywieniowej i prozdrowotnej.

### **3) Uzasadnienie:**

Uprawa mieszanek odmianowych i międzygatunkowych zbóż, a w szczególności zbożowo-strączkowych budzi ogromne zainteresowanie w ostatnich latach z uwagi na ich duże walory prozdrowotne i przydatność do systemów zintegrowanej produkcji rolniczej, zwłaszcza w zmiennych warunkach agro-klimatycznych. Zakłada się, że ich uprawa przyczyni się do zwiększenia bioróżnorodności na polach uprawnych, a w przypadku mieszanek zbożowo-strączkowych do wzbogacania gleby w azot, jak również zagwarantuje uzyskanie wysokiego i stabilnego plonu nasion o wysokiej wartości żywieniowej. Rolnicy specjalizujący się w tuczu trzody chlewnej i drobiu są w sposób szczególny zainteresowani uprawami takich mieszanek ze względu na rosnącą potrzebę produkcji pasz pełnoporcjowych lub premiksów uzupełniających we własnym gospodarstwie. Plonowanie oraz wartość użytkowa mieszanek w dużym stopniu jest uwarunkowana składem gatunkowo-odmianowym i ilościowym oraz warunkami glebowymi. Poprzez dobór odpowiednich komponentów do zasiewów mieszanych gatunków a nawet odmian w obrębie tego samego gatunku jest możliwość kształtowania w danym środowisku nie tylko wysokości plonu nasion i jego zdrowotności, ale także wartości żywieniowej i prozdrowotnej dostosowanej do potrzeb ich ostatecznego wykorzystania.

Wyniki doświadczeń z dostępnymi w naszym kraju odmianami pozwolą na określenie rejonów przydatnych do uprawy odmian soi, zwłaszcza w kontekście dokonującego się postępu hodowlanego w tym gatunku i zachodzących zmian klimatycznych.

Badania nad odmianami wybranych gatunków marginalnych i niszowych, głównie w rejonach górskich i podgórskich będą mieć znaczenie gospodarcze dla społeczności lokalnych, jak i dla ochrony środowiska naturalnego w tych rejonach.

Do komponowania najbardziej optymalnych składów mieszanek odmianowych zbóż, mieszanek międzygatunkowych zbóż i zbożowo-strączkowych, niezbędne będą polowe doświadczenia wyprzedzające, mające na celu określenie przydatności odmian do uprawy w siewie mieszanym, ponieważ duża część współczesnych odmian komercyjnych zbóż jest przystosowana do uprawy w zasiewach czystych. Przy doborze odmian i gatunków zbóż wykorzystana zostanie także znajomość zawartości w ziarnie wszystkich odmian pszenicy, pszenżyta, żyta, jęczmienia i owsa wpisanych do krajowego rejestru w latach 2008-2012 związków odżywczych, bioaktywnych i antyżywnościowych, uzyskana podczas realizacji zadania 5.1 w obecnie kończącym się programie wieloletnim IHAR-PIB we współpracy z COBORU. Połączenie badań nad określaniem skuteczności mechanizmów genetycznych, epidemiologicznych i ekologicznych w ograniczaniu chorób z cechami jakościowymi i ich wpływ na wysokość i stabilność plonowania w zasiewach mieszanych powinno przyczynić się do osiągnięcia zamierzonego celu badawczego. Takie podejście stworzy możliwość kształtowania wysokości plonu oraz jego wartości żywieniowej i prozdrowotnej, w zależności od obranego celu produkcji.

Teoretycznie i praktycznie dowiedziono, że uprawa współczesnych odmian we właściwie dobranych zasiewach mieszanych jest bardzo efektywną metodą obniżenia stosowania pestycydów i innych nakładów w warunkach produkcyjnych. Zasiewy mieszane dzięki

rozmaitym mechanizmom biologicznym przyczyniają się do znaczącego obniżenia występowania najważniejszych chorób (ok. 30-50%) w porównaniu do ich występowania na odmianach w siewie czystym, a także odznaczają się lepszym przystosowaniem do niekorzystnych warunków środowiskowych.

Wyniki badań pozwolą na ograniczenie stosowania pestycydów i jednocześnie zwiększenie wysokości i stabilności plonowania zbóż. Będą mogły być bezpośrednio wykorzystane w różnych systemach gospodarowania, a mianowicie w rolnictwie konwencjonalnym, integrowanym i proekologicznym. Możliwość ograniczenia stosowania środków ochrony roślin przyczyni się także do poprawy stanu środowiska naturalnego.

Z kolei konieczność dywersyfikacji źródeł białka roślinnego w Polsce jak również wprowadzanie do praktyki rolniczej zasad rolnictwa zrównoważonego spowodowała zwrócenie uwagi na rośliny strączkowe w ogóle, w tym również na soję z uwagi na wysoką wartość paszową śruty sojowej, nieporównywalnej z żadnym innym surowcem białkowym pochodzenia roślinnego. Badania mają na celu określenie rejonów klimatyczno-glebowych, optymalnych do uprawy współczesnych odmian soi, wraz z podaniem pełniejszej charakterystyki ich wartości gospodarczej, w tym najważniejszych parametrów wartości żywieniowej nasion tego gatunku. Dużej wagi są również badania przydatności odmian wybranych gatunków marginalnych i niszowych do uprawy w niskonakładowych i zrównoważonych systemach gospodarowania w rejonach górskich i podgórskich naszego kraju. Wyniki badań pozwolą na poprawę racjonalizacji gospodarowania i jednocześnie zwiększenie ochrony środowiska naturalnego w podanych wcześniej rejonach kraju.

Jakość i bezpieczeństwo pasz i żywności jest sprawą priorytetową we wspólnotowej polityce rolnej. Znajomość wartości żywieniowej i właściwości prozdrowotnych surowca do produkcji żywności i pasz ma coraz większe znaczenie, również dla konkurencyjności polskiego rolnictwa. Każdego roku przybywa dobrze udokumentowanych wyników badań stwierdzających istnienie zależności między składem chemicznym surowców do produkcji żywności i pasz, szczególnie tych bioaktywnych, a ich wpływem na zdrowie i dobrostan ludzi i zwierząt spożywających taką żywność lub pasze wytworzone na ich bazie. W materiale otrzymany każdym roku z COBORU z doświadczeń polowych z udziałem opracowanych mieszanek zbożowych i zbożowo-strączkowych zostanie przeprowadzona szczegółowa analiza składu chemicznego, uwzględniająca zawartość substancji odżywczych (białko, skrobia, lipidy, składniki mineralne), łącznie z określeniem składu aminokwasowego białka oraz związków bioaktywnych dla ludzi bądź o charakterze antyżywnościowym dla zwierząt (błonnik pokarmowy z podziałem na frakcje wysoko i niskocząsteczkowe, związki polifenolowe), bądź typowo antyżywnościowych (taniny, inhibitory tripsyny). Wyniki badań pozwolą na dobór odmian zbóż i roślin strączkowych dających możliwość uzyskania mieszanek, których białko będzie komplementarne, o składzie aminokwasowym wzajemnie się uzupełniającym. Najlepszy pod względem chemicznym materiał będzie w dalszym etapie zbadany w doświadczeniach żywieniowych na zwierzętach modelowych, zgodnie z metodyką stosowaną w IHAR-PIB.

#### **4) Harmonogram realizacji zadania z podziałem na etapy:**

##### **Etap I (lata 2014-2016)**

##### **Cel szczegółowy 1.**

- 1) w każdym roku realizacji tego celu badawczego zakładanie w sieci doświadczalnej COBORU po trzy ściśle doświadczenia polowe z odmianami pszenicy ozimej, pszenicy jarej, jęczmienia ozimego, jęczmienia jarego i pszenżyta ozimego w siewie czystym i w dwu- i trójskładnikowych mieszankach odmianowych (łącznie 80-90 obiektów) w celu określenia przydatności odmian do siewów mieszanych i wyodrębnienia mieszanek odmianowych dających

największe efekty w postaci poprawy zdrowotności roślin oraz zwiększonego i bardziej stabilnego plonowania, w porównaniu do ich komponentów rosnących w siewie czystym,

- 2) od trzeciego roku zakładanie w sieci doświadczalnej COBORU, w różnych warunkach agro-klimatycznych kraju, po 7-8 ścisłych doświadczeń polowych z wyodrębnionymi we wcześniejszych badaniach, trójskładnikowymi mieszankami odmianowymi pszenicy ozimej, pszenicy jarej, jęczmienia ozimego, jęczmienia jarego i pszenżyta ozimego i z odmianami komponentami tych mieszanek odmianowych w siewie czystym (łącznie 50-60 obiektów), w celu określenia zdrowotności badanych obiektów oraz wysokości i stabilności plonowania mieszanek odmianowych, w porównaniu do ich komponentów rosnących w siewie czystym,
- 3) w każdym roku zakładanie po 5 ścisłych doświadczeń polowych z odmianami pszenicy jarej, jęczmienia jarego i owsa w siewie czystym i sporządzonych z nich dwu- i trójgatunkowych mieszanek międzygatunkowych (łącznie około 30 obiektów), w celu określenia zdrowotności upraw oraz wysokości i stabilności ich plonowania,
- 4) w każdym roku zakładanie po 4 ścisłe doświadczenia polowe z zasiewami międzygatunkowymi zbóż (owies, jęczmień jary, pszenica jara) z grochem siewnym, łubinem wąskolistnym i żółtym (łącznie około 40-50 obiektów), w celu określenia zdrowotności upraw oraz wysokości i stabilności ich plonowania,
- 5) pobranie z przeprowadzonych doświadczeń prób ziarna i przygotowanie ich do analiz wartości żywieniowej,
- 6) opracowanie i przekazanie wyników do praktyki rolniczej, przygotowanie publikacji.

#### **Cel szczegółowy 2.**

- 1) zakładanie w każdym roku w sieci doświadczalnej COBORU 7 ścisłych doświadczeń polowych z 7-8 odmianami soi w wybranych warunkach glebowo-klimatycznych kraju, w celu określenia przydatności najnowszych odmian tego gatunku do uprawy w różnych rejonach kraju,
- 2) zakładanie w każdym roku w sieci doświadczalnej COBORU po 4-7 ścisłych doświadczeń polowych z 5-7 gatunkami marginalnymi i niszowymi, w wybranych warunkach glebowo-klimatycznych kraju, w celu określenia ich wartości gospodarczej i zwiększenia bioróżnorodności upraw,
- 3) określenie wstępnej wartości żywieniowej nasion badanych odmian soi,
- 4) opracowanie i przekazanie wyników badań do praktyki rolniczej, opracowanie publikacji.

#### **Cel szczegółowy 3.**

- 1) w materiale otrzymywanym każdego roku z COBORU zostaną wykonane szczegółowe analizy składu chemicznego mieszanek zbożowych i zbożowo-strączkowych, łącznie z określeniem składu aminokwasowego białka,
- 2) wybrany materiał po analizach chemicznych będzie zbadany w doświadczeniach żywieniowych na zwierzętach modelowych, zgodnie z metodyką stosowaną w IHAR-PIB, oznaczone będą wskaźniki produkcyjne zwierząt oraz strawność białka mieszanek,
- 3) opracowanie i przekazanie wyników do COBORU i praktyki rolniczej, przygotowanie publikacji.

### **Etap II (lata 2017-2018)**

#### **Cel szczegółowy 1.**

- 1) w każdym roku realizacji tego celu zakładanie w sieci doświadczalnej COBORU po trzy ściśle doświadczenia polowe z odmianami pszenicy ozimej, pszenicy jarej, jęczmienia ozimego, jęczmienia jarego i pszenżyta ozimego w siewie czystym i w dwu- i trójskładnikowych mieszankach odmianowych (łącznie 80-90 obiektów) w celu określenia przydatności odmian do siewów mieszanych i wyodrębnienia mieszanek odmianowych dających największe efekty w postaci poprawy zdrowotności roślin oraz zwiększonego i bardziej stabilnego plonowania, w porównaniu do ich komponentów rosnących w siewie czystym,
- 2) w każdym roku zakładanie w sieci doświadczalnej COBORU, w różnych warunkach agro-klimatycznych kraju, po 7-8 ściśle doświadczeń polowych z wyodrębnionymi we wcześniejszych badaniach, trójskładnikowymi mieszankami odmianowymi pszenicy ozimej, pszenicy jarej, jęczmienia ozimego, jęczmienia jarego i pszenżyta ozimego i z odmianami komponentami tych mieszanek odmianowych w siewie czystym (łącznie 50-60 obiektów), w celu określenia zdrowotności badanych obiektów oraz wysokości i stabilności plonowania mieszanek odmianowych, w porównaniu do ich komponentów rosnących w siewie czystym,
- 3) w każdym roku zakładanie po 5 ściśle doświadczeń polowych z odmianami pszenicy jarej, jęczmienia jarego i owsa w siewie czystym i sporządzonych z nich dwu- i trójgatunkowych mieszanek międzygatunkowych (łącznie około 30 obiektów), w celu określenia zdrowotności upraw oraz wysokości i stabilności ich plonowania,
- 4) w każdym roku zakładanie po 4 ściśle doświadczenia polowe z zasiewami międzygatunkowymi zbóż (owies, jęczmień jary, pszenica jara) z grochem siewnym, łubinem wąskolistnym i żółtym (łącznie około 40-50 obiektów), w celu określenia zdrowotności upraw oraz wysokości i stabilności ich plonowania,
- 5) pobranie z przeprowadzonych doświadczeń prób ziarna i przygotowanie ich do analiz wartości żywieniowej,
- 6) opracowanie i przekazanie wyników do praktyki rolniczej, przygotowanie publikacji.

#### **Cel szczegółowy 2.**

- 1) w każdym roku realizacji podzadania, zakładanie w sieci doświadczalnej COBORU, 7 ściśle doświadczeń polowych z 7-8 odmianami soi, w wybranych warunkach glebowo-klimatycznych kraju, w celu określenia przydatności najnowszych odmian tego gatunku do uprawy w różnych rejonach kraju,
- 2) w każdym roku zakładanie w sieci doświadczalnej COBORU także po 4-7 ściśle doświadczeń polowych z 5-7 gatunkami marginalnymi i niszowymi, w wybranych warunkach glebowo-klimatycznych kraju, w celu określenia ich wartości gospodarczej i zwiększenia bioróżnorodności upraw,
- 3) określenie wstępnej wartości żywieniowej nasion badanych odmian soi,
- 4) opracowanie i przekazanie wyników badań do praktyki rolniczej, opracowanie publikacji.

#### **Cel szczegółowy 3.**

- 1) w materiale otrzymywanym każdego roku z COBORU zostaną wykonane szczegółowe analizy składu chemicznego mieszanek zbożowych i zbożowo-strączkowych, łącznie z określeniem składu aminokwasowego białka,
- 2) wybrany materiał po analizach chemicznych będzie zbadany w doświadczeniach żywieniowych na zwierzętach modelowych, zgodnie z metodyką stosowaną w IHAR-PIB, oznaczone będą wskaźniki produkcyjne zwierząt oraz strawność białka mieszanek,



- 3) opracowanie i przekazanie wyników do COBORU i praktyki rolniczej, przygotowanie publikacji.

### **Etap III (lata 2019-2020)**

#### **Cel szczegółowy 1.**

- 1) w każdym roku zakładanie w sieci doświadczalnej COBORU po trzy ściśle doświadczenia polowe z odmianami pszenicy ozimej, pszenicy jarej, jęczmienia ozimego, jęczmienia jarego i pszenżyta ozimego w siewie czystym i w dwu- i trójskładnikowych mieszankach odmianowych (łącznie 80-90 obiektów) w celu określenia przydatności odmian do siewów mieszanych i wyodrębnienia mieszanek odmianowych dających największe efekty w postaci poprawy zdrowotności roślin oraz zwiększonego i bardziej stabilnego plonowania, w porównaniu do ich komponentów rosnących w siewie czystym,
- 2) w każdym roku zakładanie w sieci doświadczalnej COBORU, w różnych warunkach agro-klimatycznych kraju, po 7-8 ściśle doświadczeń polowych z wyodrębnionymi we wcześniejszych badaniach, trójskładnikowymi mieszankami odmianowymi pszenicy ozimej, pszenicy jarej, jęczmienia ozimego, jęczmienia jarego i pszenżyta ozimego i z odmianami komponentami tych mieszanek odmianowych w siewie czystym (łącznie 50-60 obiektów), w celu określenia zdrowotności badanych obiektów oraz wysokości i stabilności plonowania mieszanek odmianowych, w porównaniu do ich komponentów rosnących w siewie czystym,
- 3) w każdym roku zakładanie po 5 ściśle doświadczeń polowych z odmianami pszenicy jarej, jęczmienia jarego i owsa w siewie czystym i sporządzonych z nich dwu- i trójgatunkowych mieszanek międzygatunkowych (łącznie około 30 obiektów), w celu określenia zdrowotności upraw oraz wysokości i stabilności ich plonowania,
- 4) w każdym roku zakładanie po 4 ściśle doświadczenia polowe z zasiewami międzygatunkowymi zbóż (owies, jęczmień jary, pszenica jara) z grochem siewnym, łubinem wąskolistnym i żółtym (łącznie około 40-50 obiektów), w celu określenia zdrowotności upraw oraz wysokości i stabilności ich plonowania,
- 5) pobranie z przeprowadzonych doświadczeń prób ziarna i przygotowanie ich do analiz wartości żywieniowej,
- 6) opracowanie i przekazanie wyników do praktyki rolniczej, przygotowanie publikacji.

#### **Cel szczegółowy 2.**

- 1) w każdym roku zakładanie w sieci doświadczalnej COBORU, 7 ściśle doświadczeń polowych z 7-8 odmianami soi, w wybranych warunkach glebowo-klimatycznych kraju, w celu określenia przydatności najnowszych odmian tego gatunku do uprawy w różnych rejonach kraju.
- 2) ponadto zakładanie w każdym roku w sieci doświadczalnej COBORU po 4-7 ściśle doświadczeń polowych z 5-7 gatunkami marginalnymi i niszowymi, w wybranych warunkach glebowo-klimatycznych kraju, w celu określenia ich wartości gospodarczej i zwiększenia bioróżnorodności upraw,
- 3) określenie wstępnej wartości żywieniowej nasion badanych odmian soi,
- 4) opracowanie i przekazanie wyników badań do praktyki rolniczej, opracowanie publikacji.

#### **Cel szczegółowy 3.**

- 1) w materiale otrzymywanym każdego roku z COBORU zostaną wykonane szczegółowe analizy składu chemicznego mieszanek zbożowych i zbożowo-

- 2) wybrany materiał po analizach chemicznych będzie zbadany w doświadczeniach żywieniowych na zwierzętach modelowych, zgodnie z metodyką stosowaną w IHAR-PIB, oznaczone będą wskaźniki produkcyjne zwierząt oraz strawność białka mieszanek,
- 3) opracowanie i przekazanie wyników do COBORU i praktyki rolniczej, przygotowanie publikacji.

#### 5) Wykorzystanie wyników w praktyce:

Wyniki badań pozwolą na wyodrębnienie najbardziej przydatnych odmian do mieszanek wewnątrz- oraz międzygatunkowych do uprawy w naszym kraju, w celu poprawy zdrowotności oraz wysokości i stabilności plonowania badanych gatunków roślin uprawnych, a także zapewnienia dobrej jakości surowców do produkcji żywności i pasz o wysokiej wartości pokarmowej. W tym zakresie opracowane wyniki będą źródłem informacji przede wszystkim dla rolników, ale także dla małych i średnich przedsiębiorstw zajmujących się produkcją pasz lub żywności. Ponadto wyniki przeprowadzonych badań mogą przyczynić się do efektywnego wdrażania niechemicznych metod ograniczania chorób, w różnych systemach gospodarowania w rolnictwie i tym samym będą mieć znaczenie w ramach ochrony środowiska naturalnego. Wiedzę z wyników niniejszych badań będą czerpali również profesjonalści z dziedziny żywienia, którzy będąc z jednej strony środowiskami opiniotwórczymi, wykorzystają je bezpośrednio do swoich prac, dalej służby doradcze oraz specjaliści Inspekcji Jakości Handlowej Artykułów Rolno-Spożywczych.

Spodziewany większy areal uprawy zróżnicowanych biologicznie mieszanek wewnątrzgatunkowych i międzygatunkowych, w tym zwłaszcza zbożowo-strączkowych przyczyni się do ograniczenia degradacji potencjału produkcyjnego gleb i poprawy ich żyzności, a także zdrowotności upraw. Zaplanowane badania wpisują się w pełni w realizację koncepcji rolnictwa zrównoważonego, która została uznana za kierunek priorytetowy rozwoju obszarów rolniczych w Polsce.

#### **Koszt usług badawczych realizowanych przez instytucję współpracującą w ramach zadania 2.10 w latach 2014-2020 realizacji Programu (w zł).**

Instytucja	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Razem
Centralny Ośrodek Badania Odmian Roślin Uprawnych w Słupi Wielkiej	280 000	280 000	280 000	280 000	280 000	280 000	280 000	1 960 000

#### **Zadanie 2.11. Weryfikacja i optymalizacja metod i systemów upraw polowych roślin na cele nieżywnościowe.**

##### 1) Wykonawca:

Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin – Państwowy Instytut Badawczy

##### 2) Cel:

Celem zadania jest opracowanie i weryfikacja zaleceń agrotechnicznych dla uprawy traw wieloletnich na gruntach nieprzydatnych na cele żywnościowe (grunty skrajnie ubogie, zasolone, zakwaszone, zanieczyszczone metalami ciężkimi itp.) w oparciu o badania zrealizowane w wybranych lokalizacjach w terenie.

### **3) Uzasadnienie:**

Rozwój rolnictwa oraz wzrost jego efektywności jest ściśle uzależniony od dostępu do gruntów o wysokiej jakości. W Polsce, oprócz gleb dobrych stosunkowo dużą powierzchnię zajmują gleby nie przydatne do efektywnej produkcji roślinnej, które stanowią ok. 10% ogólnej powierzchni gruntów rolnych w kraju. Część z tych terenów podlega procesowi ugorowania i odłogowania, co w sposób oczywisty niekorzystnie wpływa na całokształt kondycji finansowej ich dysponentów. Niezbędne jest zatem opracowanie alternatywnych sposobów zagospodarowania tych obszarów tak, aby ograniczyć ich degradację oraz uzyskać dodatkowy produkt pochodzenia rolniczego. Prowadzone na tego typu gruntach działania powinny obejmować wzbogacenie podłoża w materię ograniczoną, ograniczone do minimum zabiegi uprawowe, wysiew nasion oraz analizę przydatności uzyskanych plonów do zastosowań przemysłowych (np. energia odnawialna, meblarstwo, przemysł papierniczy).

Oprócz spodziewanego efektu ekonomicznego zagospodarowanie tych terenów poprawi ich retencję wodną oraz zabezpieczy je przed dalszą degradacją. Z uwagi na niską zawartość materii organicznej w tego typu glebach, należy je wzbogacić za pomocą np. osadu i odpadów ściekowych. Substancje tego typu nadają glebom ubogim aktywność biologiczną, właściwą glebie ukształtowanej naturalnie.

Uzasadnieniem dla realizacji proponowanego celu jest również jego wkład w rozwój niskoemisyjnych źródeł energii. Biomasa przeznaczana na cele energetyczne pochodzi głównie z upraw leśnych oraz upraw roślin drzewiastych jak np. wierzba i topola. Jednakże z uwagi na ograniczenia dotyczące produkcji i wykorzystania biomasy pochodzenia leśnego do celów energetycznych rozwiązań należy poszukiwać np. wśród traw wieloletnich. Gatunkami szczególnie przydatnymi do produkcji biomasy, jako niskoemisyjnego źródła energii w Polsce są: perz wydłużony, owsik wyniosły, stokłosa uniolowata czy kostrzewa trzciniowa. Możliwości zastosowania wymienionych gatunków traw do uprawy na gruntach nieprzydatnych na cele żywnościowe wykazano podczas realizacji zadań w ramach obszaru 3 Programu Wieloletniego IHAR w latach 2008 – 2012. Z ich uprawy można uzyskać corocznie od kilku do nawet kilkunastu ton suchej biomasy z 1 ha. Biomasa ta może być przydatna do przerobu na energię (spalanie bezpośrednie, biogaz, produkcja gazu syntezowego itp.) lub do wielorakich zastosowań przemysłowych (meblarstwo, przemysł papierniczy itp.). Z dotychczasowych badań wynika, że są one w stanie rosnąć i zadowalająco plonować przez okres do kilkunastu lat, przy stosunkowo niewielkich nakładach na pielęgnację.

Zamierzone do realizacji prace nawiązują do uzyskanych w dotychczas realizowanym Programie Wieloletnim IHAR-PIB wyników, z dodatkowym uwzględnieniem analizy możliwości wykorzystania wartości nawozowej substancji wzbogacających glebę w materię organiczną, jak np. osady i odpady ściekowe.

### **4) Harmonogram realizacji zadania z podziałem na etapy:**

#### **Etap I (lata 2014-2016):**

- 1) wybór lokalizacji doświadczeń,
- 2) charakterystyka gleb w wybranych lokalizacjach w oparciu o analizy chemiczne i skład mechaniczny,
- 3) wybór i charakterystyka substancji wzbogacających glebę,
- 4) dobór gatunków do poszczególnych lokalizacji oraz założenie doświadczeń terenowych,
- 5) zabiegi pielęgnacyjne na doświadczeniach terenowych,
- 6) obserwacje wzrostu i rozwoju roślin z uwzględnieniem zróżnicowanych warunków agrotechnicznych,
- 7) określenie składu chemicznego biomasy,

- 8) określenie przydatności biomasy do pozyskiwania energii przy produkcji biogazu,
- 9) opracowanie wyników etapu, określenie zaawansowania realizowanego celu

#### **Etap II (lata 2017-2018):**

- 1) kontynuacja prac polowych, w tym zabiegów pielęgnacyjnych oraz obserwacji wzrostu i rozwoju roślin,
- 2) określenie przydatności biomasy do przerobu w przemyśle drzewnym,
- 3) wszczęcie wdrażania wyników doświadczeń z lat ubiegłych,
- 4) określenie przydatności biomasy do pozyskiwania energii w procesie spalania,
- 5) kontynuacja wdrażania wyników doświadczeń,
- 6) opracowanie i podsumowanie wyników etapu I i II.

#### **Etap III (lata 2019-2020):**

- 1) kontynuacja zabiegów pielęgnacyjnych oraz obserwacje wzrostu i rozwoju roślin na doświadczeniach terenowych,
- 2) określenie przydatności biomasy do pozyskiwania energii w procesie zgazowywania,
- 3) kontynuacja wdrażania wyników doświadczeń,
- 4) określenie wpływu upraw na podłoże (zmiany w zawartości makro- i mikroelementów oraz substancji organicznej),
- 5) kontynuacja wdrażania wyników doświadczeń,
- 6) analiza zbiorcza wyników oraz opracowanie zestawu zaleceń i wytycznych do produkcji biomasy roślinnej na gruntach nieprzydatnych do produkcji żywności.

#### **4) Wykorzystanie wyników w praktyce:**

Realizacja zadania przyczyni się do promocji upraw na gruntach bardzo słabych z wykorzystaniem np. osadów ściekowych oraz odpadów w formie przetworzonej oraz zachęci rolników do zwiększenia aktywności w zakresie tego typu upraw oraz pozyskiwania biomasy na cele przemysłowe. Dodatkowo, na terenach objętych doświadczeniami zainicjowane zostaną procesy sekwestracji (gromadzenia) węgla w materii organicznej. To spowoduje również poprawę retencji wodnej na tych obszarach.

Dzięki realizacji zadania możliwe będzie pozyskanie biomasy lignocelulozowej mogącej stanowić np. surowiec do produkcji energii odnawialnej, spełniającej tym samym kryteria tzw. drugiej generacji. Produkcja energii netto z 1 ha upraw traw wieloletnich może sięgać 160 GJ/ha (dla porównania np. rzepak – 64). Produkcją biomasy na cele nieżywnościowe zainteresowane są liczne przedsiębiorstwa oraz rolnicy indywidualni, którzy nie są w stanie efektywnie gospodarować na obszarach nieprzydatnych do produkcji żywnościowej stosując metody tradycyjne.

Z kolei zagospodarowanie odpadów organicznych i osadów ściekowych zgodne jest z wymogami polityki ekologicznej państwa oraz założeniami Krajowego Planu Gospodarki odpadami 2010 i Krajowego Programu Oczyszczania Ścieków Komunalnych. Szereg cennych składników zawartych w osadach i opadach organicznych (substancje organiczne, azot, fosfor i inne) przy odpowiednim przetworzeniu może i powinno być wykorzystane w rolnictwie jako nawóz o walorach równorzędnych, a nawet przewyższających inne nawozy organiczne.

Wykorzystaniem uzyskanych wyników będą zainteresowani zarówno producenci i przetwórcy biomasy jak i dysponenci odpadów, zwłaszcza rolno-spożywczych oraz osadów ściekowych. Wdrożenie wyników uzyskanych w trakcie realizacji zadania umożliwi zwiększenie efektywności gospodarowania na terenach rolniczych oraz zwiększy podaż biomasy na cele nieżywnościowe. Końcowym efektem realizacji zadania będzie kompleksowa technologia produkcji i pozyskiwania biomasy z terenów nieprzydatnych do produkcji żywności.

### **Obszar tematyczny 3. Monitoring zmian zdolności chorobotwórczych populacji organizmów szkodliwych i kwarantannowych roślin uprawnych.**

#### **1) Wykonawca: IHAR PIB Radzików**

##### **Cel główny obszaru tematycznego**

Celem obszaru tematycznego jest ograniczenie strat w ilości i jakości plonów poprzez ciągły monitoring składu populacji patogenów i wydłużanie odporności rośliny w czasie. Można to nazwać alternatywną metodą zwalczania chorób i szkodników, która pozwala utrzymać ważne gospodarczo patogeny poniżej progu ekonomicznej szkodliwości. Realizacja założonego celu ograniczania organizmów szkodliwych i kwarantannowych będzie elementem wsparcia nauki na rzecz hodowli i produkcji bezpiecznej żywności. Wyhodowanie odmian uprawnych odpornych na choroby jest krokiem w kierunku ograniczenia, a nawet wyniszczenia organizmów szkodliwych. Skuteczna i wiarygodna ocena materiałów hodowlanych pod względem odporności na stress biologiczny wymaga komplementarnego działania polegającego na wykonywaniu stałego przeglądu wirulencji i patogeniczności w populacjach patogenów.

#### **2) Charakterystyka obszaru tematycznego:**

Hodowla roślin jest procesem kierowanej ewolucji, której istotą jest adaptacja roślin do warunków środowiska i wynikających z tego środowiska stresów o charakterze biotycznym, jak i abiotycznym, niejednokrotnie wywoływanych przez zmieniający się klimat. Potencjał adaptacyjny roślin do zaistniałej rzeczywistości jest olbrzymi. Łatwiej i taniej jest dostosować roślinę do środowiska niż środowisko do rośliny. Globalne straty w produkcji roślin uprawnych powodowane przez choroby i szkodniki roślin są znaczne i stanowią ok. 20% globalnej produkcji, przy znacznym zróżnicowaniu tego zakresu w zależności od uprawianego gatunku. Jest to jeden z istotniejszych czynników ograniczających wysokość i jakość zbiorów. Najbardziej ekonomicznie uzasadnioną drogą obniżenia tego rodzaju strat jest hodowla odmian roślin uprawnych o stabilnej i trwałej odporności.

Monitorowanie zmian zachodzących w populacjach ważnych gospodarczo dla roślin rolniczych organizmów chorobotwórczych pod względem wirulencji i agresywności służy wybraniu referencyjnych izolatów, patotypów i ras dominujących w populacjach celem efektywnej oceny odporności odmian i materiałów hodowlanych. Dobór izolatów jest podstawą selekcjonowania genotypów roślin uprawnych o stabilnej i często trwałej odporności i tolerancji na wywołujące choroby i inne dysfunkcje rośliny organizmy chorobotwórcze i niesprzyjające czynniki środowiska, jak np. mróz, susza, zasolenie gleby, toksyczność jonów metali ciężkich. Monitorowanie zmian zmienności czynników chorobotwórczych dostarcza niezbędnej wiedzy dla hodowcy i rolnika o zbliżającym się załamaniu odporności uprawianej przez niego odmiany. Na bazie takiej wiedzy hodowca jest w stanie wyhodować odmianę z nowym systemem odpornościowym, zaś rolnik ma czas na wprowadzenie do uprawy nowej odmiany przerywającej cykl chorobowy i dalsze nagromadzanie się populacji patogena zdolnej do przełamania odporności dotychczas uprawianej odmiany, co zapobiega rozwojowi choroby do proporcji epidemicznych i ogranicza straty gospodarcze.

Monitoring zachowań populacji ważnych gospodarczo patogenów i szkodników jest też wykorzystywany do opracowania systemów decyzyjnych w chemicznej ochronie upraw. Ważnym celem tego obszaru jest wszechstronna analiza problemu zapobiegania występowaniu i szerzeniu się organizmów kwarantannowych, które są szczególnie groźne a ich występowanie jest zwalczane z urzędu. Takim istotnym problemem jest występowanie w uprawach ziemniaka na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej kwarantannowej bakterii

*Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus*, sprawcy bakteriozy pierścieniowej, występującej w różnych regionach kraju. Obszar badań obejmuje śledzenie zmian patogeniczności i analizę zmienności genetycznej szczepów *Cms*. W ziemniaku nie występują źródła odporności na *Cms*, odmiany różnią się jedynie stopniem podatności na tę bakterię. Kolejnym gatunkiem patogena kwarantannowego w uprawach ziemniaka jest rak ziemniaka wywołwany przez *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc w stosunku do którego ziemniak posiada skuteczną obronę genetyczną (geny odporności), stąd badanie spektrum wirulencji w polskiej populacji tego grzyba w stosunku spektrum zmienności genetycznej ziemniaka jest celowe, gdyż wydłuża odporność odmian ziemniaka w czasie. Należy bowiem podkreślić, że tak w przypadku układu pasożytniczego rak ziemniaka - ziemniak, jak i wszystkich innych układów pasożytniczych przeglądy (monitorowanie) wirulencji (virulence surveys) działają jako „systemy ostrzegawcze” polegające na dostarczaniu wiedzy, że w danym regionie nie należy uprawiać odmian z genami odporności komplementarnymi do genów wirulencji patogena nagromadzonymi w tymże regionie. Inaczej, monitorowanie zmian w zdolnościach chorobotwórczych populacji patogenów robione jest po to aby unikać „spotkania się” komplementarnych genów wirulencji i odporności na jednym polu, w jednym regionie, na jednej odmianie. Wprowadzenie nowej odmiany do rejonu z komplementarnymi genami wirulencji (patogeniczności) prowadzi do natychmiastowej odbudowy populacji patogena do rozmiarów epidemicznych skutkujących olbrzymimi stratami gospodarczymi. W wyniku silnego porażenia przez patogena następuje radykalny spadek plonu, gwałtownie skraca się czas życia odmiany, geny odporności stają się nieefektywne, odmiana musi być wycofana z uprawy.

W przedmiotowym obszarze tematycznym prowadzony będzie monitoring najważniejszych gospodarczo chorób różnych roślin rolniczych, wśród których ziemniak jest jednym z podatniejszych gatunków na patogeny i szkodniki, a jego wegetatywny sposób rozmnażania powoduje łatwe rozprzestrzenianie się porażonych materiałów pogłębiając ekonomiczne straty w produkcji tego gatunku. Ważnym elementem tego obszaru jest charakterystyka patogeniczności badanych organizmów wobec puli form roślin strategicznych dla bezpieczeństwa żywnościowego kraju wykorzystywanych w uprawie i hodowli. Część z monitorowanych organizmów szkodliwych ma charakter kwarantannowy. Charakterystyka populacji patogenów jest planowana pod kątem jej wykorzystania do potrzeb hodowli odpornościowej, usprawniania nasiennictwa różnych roślin, w tym ziemniaka, kontroli występowania i zwalczania organizmów kwarantannowych oraz ulepszania systemów chemicznej ochrony pól produkcyjnych.

Bez konsekwentnie prowadzonego monitoringu populacji patogenów pod kątem zmienności zdolności chorobotwórczych nie będzie postępu i rozwoju hodowli odpornościowej. Monitoring patogenów na potrzeby hodowli, w tym charakterystyka spektrum populacji patogenów występujących na obszarze kraju, analiza wirulencji to podstawa skutecznych działań hodowli prowadzących do powstania genetycznie odpornych odmian na krajowe spektrum izolatów danego patogena. Przy obecnie dużych naciskach na ochronę środowiska, na produkcję ekologiczną oraz ograniczenie chemicznej ochrony w produkcji roślinnej ukierunkowana hodowla odmian odpornych na przede wszystkim krajowe populacje patogena jest koniecznością. Część proponowanych badań ma odbiorców w hodowli roślin, ale też w aktualnej produkcji roślinnej i agendach pracujących na rzecz rolnictwa.

W krajach rozwiniętych, np. w UK przeglądy wirulencji (virulence surveys) ważniejszych patogenów prowadzone są na bieżąco i ich wyniki wykorzystywane są w bieżącej hodowli odpornościowej. Nie obserwuje się tam jednostronnego polegania na wynikach porejestrowego doświadczalnictwa odmianowego zebranych bez presji patogena w warunkach testowych.

Zachodnie systemy charakteryzują się:

- 1). pogłębioną analizą wpływu odporności rośliny na strukturę i ewolucję populacji patogenów,
- 2). integrowaną hodowlą i rozmieszczeniem genów odporności,
- 3). wykorzystaniem danych o interakcji roślina–patogen celem wzbogacenia strategii zarządzania odpornością rośliny,
- 4). socjo-ekonomicznymi aspektami wykorzystania odmian odpornych i ich rozmieszczeniem w agro-systemach.

Jest to zrównoważone zarządzanie zdrowiem rośliny uprawnej.

### **3) Mierniki monitorujące postęp prac w obszarze tematycznym:**

- 1) liczba analiz mikologicznych i oznaczeń do gatunku,
- 2) liczba wykonanych testów charakteryzujących cechy chorobotwórcze zebranych izolatów patogenów,
- 3) liczba analiz laboratoryjnych chemicznych lub molekularnych,
- 4) liczba zgromadzonych w kolekcjach roboczych izolatów ras, patotypów i szczepów z nowymi patogenicznosciami,
- 5) liczba referatów, wykładów, doniesień konferencyjnych, publikacji, udzielonych porad, raportów lub materiałów informacyjnych.

### **4) Przewidywany efekt końcowy obszaru tematycznego:**

Wyniki uzyskane podczas realizacji celów obszaru tematycznego będą wykorzystywane do potrzeb hodowli odpornościowej, usprawniania nasiennictwa roślin uprawnych, w tym ziemniaka, kontroli występowania i zwalczania organizmów kwarantannowych oraz ulepszania systemów chemicznej ochrony upraw nasiennych i produkcji towarowej. Efektem końcowym realizacji zadań w przedmiotowym obszarze tematycznym będzie także wyższy, o podniesionej zdrowotności plon, nieskażony pestycydami i metabolitami patogenów stanowiący surowiec roślinny do dalszego przerobu, przetwórstwa i konsumpcji (zdrowa roślina – zdrowe środowisko – zdrowy człowiek), etc. Należy podkreślić, że prace wykonywane w ramach tego obszaru tematycznego poprzez wdrażanie nowego sposobu ochrony roślin przed chorobami i szkodnikami będą wkładem IHAR-PIB w realizację dyrektywy 2009/128/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 21 października 2009 r. ustanawiająca ramy wspólnotowego działania na rzecz zrównoważonego stosowania pestycydów (Dz. Urz. UE L 309 z 24.11.2009, str. 71);

## **Zadanie 3.1 Monitoring zmian zdolności chorobotwórczych populacji organizmów szkodliwych i kwarantannowych ziemniaka.**

### **1) Wykonawca:**

Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin – Państwowy Instytut Badawczy

### **2) Cel główny:**

Charakterystyka zróżnicowania patogenności badanych organizmów szkodliwych wobec puli genetycznej ziemniaka wykorzystywanej w produkcji i hodowli.

Cel główny będzie realizowany za pomocą czterech celów szczegółowych

**Cel szczegółowy 1.** Analiza zmian w populacjach ważniejszych patogenów ziemniaka dla potrzeb prowadzenia hodowli odpornościowej oraz produkcji.

**Cel szczegółowy 2.** Śledzenie zmian wirulencji patotypów w populacji grzyba *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. oraz populacjach nicieni (*G. rostchiensis*,

*G. pallida*) na terenie Polski.

**Cel szczegółowy 3.** Monitorowanie i ocena zmian w populacjach najważniejszych gospodarczo patogenów pochodzenia wirusowego i grzybowego oraz szkodników na potrzeby zrównoważonej i efektywnej ochrony ziemniaka.

**Cel szczegółowy 4.** Optymalizacja metod zwalczania i ocena chorobotwórczości *Clavibacter michiganensis* ssp. *sepedonicus* na terenie Polski.

### 3) Uzasadnienie:

Zadanie ukierunkowane jest na monitorowanie i charakteryzowanie populacji patogenów pochodzenia grzybowego, wirusowego i bakteryjnego oraz szkodników atakujących uprawy ziemniaka. Jest to działanie nierozzerwalnie związane z prowadzeniem skutecznej hodowli odpornościowej ziemniaka. Część organizmów objętych badaniami ma charakter kwarantannowy (*Synchytrium endobioticum*, *Globodera* sp., *Clavibacter michiganensis* ssp. *sepedonicus*) i podlega obowiązkowi zwalczania z urzędu. W ramach zadania prowadzona będzie kolekcja patogenów, której nie prowadzi Instytut Ochrony Roślin – PIB, obejmująca izolaty ważniejszych patogenów ziemniaka: *P. infestans*, innych grzybów, wirusów oraz bakterii.

**Cel szczegółowy 1.** Pod względem ekonomicznym najważniejszym patogenem ziemniaka jest *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary, organizm powodujący zarazę ziemniaka. Prowadzona będzie bieżąca analiza zmian w populacjach *P. infestans* w Polsce zwłaszcza w aspekcie patogeniczności ważnej zarówno w ochronie uprawianych odmian jak i hodowli form odpornych. Ponadto prowadzona będzie analiza zmian w populacji ważniejszych wirusów ziemniaka, które mają ekonomiczne znaczenie dla produkcji i nasiennictwa ziemniaka [wirusa Y ziemniaka (PVY), wirusa M ziemniaka (PVM), wirusa rattle (TRV)]. Obecnie w Polsce znaczenia nabiera występowanie w uprawach ziemniaka obok gatunków bakterii *Pectobacterium* sp. gatunków *Dickeya* sp. sprawców mokrej zgnilizny bulw oraz czarnej nóżki. Dla niektórych gatunków z rodzaju *Dickeya* ziemniak jest nowym gospodarzem. Dlatego wybrane izolaty *Pectobacterium* sp. *Dickeya* sp. oceniane będą jako sprawcy mokrej zgnilizny bulw oraz czarnej nóżki w ziemniaku. Realizacja celu poza monitoringiem występowania będzie obejmować charakterystykę zmian patogeniczności w populacjach patogenów gospodarczo szkodliwych dla ziemniaka: *P. infestans*, wirusów PVY, PVM i bakterii *Pectobacterium* sp i *Dickeya* sp. Chorobotwórczość izolatów wymienionych patogenów będzie oceniana na wybranych odmianach ziemniaka czy nowych źródłach odporności (PVY, *P. infestans*, *Pectobacterium* sp. *Dickeya* sp.).

**Cel szczegółowy 2.** Planowane jest monitorowanie zmian wirulencji w populacjach organizmów kwarantannowych dla ziemniaka *S. endobioticum* oraz *G. rostochiensis*, *G. pallida* występujących na terenie kraju. Obejmie ono identyfikację patotypów, określenie wirulencji pozyskanych izolatów w porównaniu z izolatami kolekcyjnymi utrzymywanymi w IHAR-PIB. Laboratorium Organizmów Kwarantannowych w IHAR-PIB w Radzikowie jest jedynym, które zajmuje się identyfikacją patotypów mątwików i *S. endobioticum* w próbach gleby pobranej przez Wojewódzkich Inspektorów Ochrony Roślin i Nasiennictwa z pól, na których wykryto ogniska patogena. Dla nowych odmian ziemniaka, wpisanych do krajowego rejestru wykonywana będzie ocena odporności na patotypy mątwika ziemniaczanego i agresywnego oraz na wirulentne patotypy *S. endobioticum*, które wykryto na terenie kraju. Ocenie odporności na wirulentne patotypy sprawcy raka ziemniaka poddane będą również odmiany z katalogu unijnego, które nabierają znaczenia w uprawie w Polsce. Cyklicznie będzie opracowywana broszura z rekomendacją odmian odpornych na raka ziemniaka do uprawy na terenach potencjalnie zagrożonych wystąpieniem tego patogena.

**Cel szczegółowy 3.** Planowane jest monitorowanie dynamiki liczebności i składu gatunkowego mszyc na plantacjach ziemniaka oraz presji wirusów (PVY, PLRV i PVM) w



rejonach nasiennych na północy Polski dla potrzeb opracowanie systemu sygnalizacji zwalczania mszyc na plantacjach nasiennych ziemniaka. Zostaną wyodrębnione obszary na północy kraju o najkorzystniejszych warunkach do produkcji sadzeniaków, w szczególności odmian podatnych na wirusy. Planowane jest ulepszanie systemów wspomaganie decyzji (DSS) w oparciu o badania i monitorowanie zmian w populacjach patogenów z rodzaju *Alternaria* spp. i *Phytophthora infestans* na terenie kraju dla potrzeb zintegrowanej ochrony ziemniaka, z informacjami dostępnymi na bieżąco *on line*. Poza monitoringiem charakteryzowana będzie rola dodatkowych źródeł infekcji (sadzeniaki, oospory) oraz ocena presji infekcyjnej sprawców w wybranych lokalizacjach.

**Cel szczegółowy 4.** Planowane jest sprawdzenie skuteczności działania środków dezynfekcyjnych zastosowanych przeciwko izolatom *Clavibacter michiganensis* ssp. *sepedonicus* (*Cms*) pozyskiwanym z terenu Polski oraz opracowanie procedur dotyczących zabiegów czyszczenia i dezynfekcji maszyn, urządzeń oraz pomieszczeń wykorzystywanych w czasie produkcji i dystrybucji ziemniaków. Szczególnie cenne są badania dotyczące skuteczności środków dezynfekcyjnych na różnych powierzchniach skażonych przez *Cms*.

Cel będzie realizowany we współpracy z PIORiN, co umożliwi pozyskiwanie nowych izolatów *Cms*. Podjęte zostaną badania nad określeniem znaczenia czynników środowiska glebowego i klimatu w rozwoju i rozprzestrzenianiu patogena dla wybranych izolatów *Cms*. Oceniony zostanie wpływ stosowanych zabiegów agrotechnicznych na rozwój i zmiany patogeniczności *Cms* w środowisku glebowym lub w roślinie żywicielskiej. Poziom chorobotwórczości pozyskiwanych w doświadczeniu izolatów będzie oceniany biotestami.

#### 4) Harmonogram realizacji zadania z podziałem na etapy:

##### **Etap I (lata 2014-2016)**

##### **Cel szczegółowy 1.**

- 1) zbieranie i izolacja sprawcy zarazy ziemniaka – *Phytophthora infestans* z różnych miejscowości na terenie Polski, włączanie wybranych izolatów do kolekcji,
- 2) charakterystyka izolatów *P. infestans* pod względem: wirulencji względem testerów Black'a i potencjalnych źródeł odporności, typu kojarzeniowego, haplotypu mitochondrialnego i odporności na metalaksyl,
- 3) utrzymywanie kolekcji *P. infestans* w stanie żywym *in vitro* i stopniowe przenoszenie jej zasobów do przechowywania w ciekłym azocie, aktualizowanie bazy danych kolekcji *P. infestans* (*on line*),
- 4) utrzymywanie reprezentatywnej kolekcji roboczej bakterii z rodzaju *Pectobacterium* i *Dickeya* w stanie zamrożenia i jej wzbogacanie o nowe wirulentne izolaty,
- 5) opracowanie warunków oceny odporności bulw ziemniaka (mokra zgnilizna) na bakterie *Dickeya dianthicola* i '*Dickeya solani*' – nowych sprawców chorób ziemniaka,
- 6) badanie wirulencji izolatów '*D. solani*' i *D. dianthicola* i dobór izolatów do oceny odporności ziemniaka 2015-2016, ocena odporności bulw czołowych odmian i puli hodowlanej ziemniaka na bakterie '*D. solani*' oraz *D. dianthicola*,
- 7) ocena składu populacji PVY na roślinach chwytниковych (tytoń) w Polsce centralnej (co drugi rok)
- 8) monitoring występowania wirusa rattle (TRV) na plantacjach ziemniaków,
- 9) charakterystyka patogeniczności nowych izolatów PVY i PVM, ocena reakcji odmian ziemniaka na nowe izolaty PVM, oraz szczepy PVY (przeziemie co drugi rok),
- 10) prowadzenie kolekcji izolatów wirusów ziemniaka w roślinach ziemniaka pod

- indywidualnymi izolatorami oraz w szklarni, w liofilizatach, -20 st.C i roślinach *in vitro*,
- 11) udostępnianie kolekcji *P. infestans* i wirusów ziemniaka odbiorcom zewnętrznym zgodnie z zapotrzebowaniem,
  - 12) podsumowanie etapu I oraz analiza stopnia realizacji celów cząstkowych. Upowszechnianie wyników.

### **Etap II (lata 2017-2018)**

- 1) kontynuacja prac z poprzedniego etapu: zbieranie i izolacja sprawcy zarazy ziemniaka – *Phytophthora infestans* z różnych miejscowości na terenie Polski oraz ich charakterystyka, włączanie wybranych izolatów do kolekcji,
- 2) całkowite przestawienie metody utrzymywania kolekcji *P. infestans* z *in vitro* na metodę kriokonserwacji, aktualizowanie bazy danych kolekcji *P. infestans* (*on line*),
- 3) kontynuacja prac z poprzedniego etapu: utrzymywanie reprezentatywnej kolekcji roboczej bakterii z rodzaju *Pectobacterium* i *Dickeya* w stanie zamrożenia i jej wzbogacanie o nowe wirulentne izolaty,
- 4) badanie wirulencji izolatów z rodzaju *Dickeya* i *Pectobacterium* i dobór izolatów do oceny odporności ziemniaka, ocena odporności potencjalnej puli hodowlanej na bakterie z rodzaju *Dickeya* i *Pectobacterium* w laboratoryjnym teście inokulacji bulw,
- 5) kontynuacja monitoringu występowania wirusa rattle (TRV) na plantacjach ziemniaka,
- 6) kontynuacja charakterystyki patogeniczności izolatów PVY i PVM, ocena reakcji odmian ziemniaka na szczepy PVY i nowe izolaty PVM (przemienne co drugi rok),
- 7) ocena składu populacji PVY w Polsce centralnej na roślinach chwytниковych – tytoniu (co drugi rok),
- 8) kontynuacja prowadzenia kolekcji izolatów wirusów w roślinach ziemniaka pod indywidualnymi izolatorami oraz w szklarni, w liofilizatach, -20<sup>0</sup>C i roślinach *in vitro*,
- 9) udostępnianie kolekcji *P. infestans* i wirusów ziemniaka odbiorcom zewnętrznym zgodnie z zapotrzebowaniem,
- 10) podsumowanie etatu II oraz analiza stopnia realizacji celów cząstkowych. Upowszechnianie wyników.

### **Etap III (lata 2019-2020)**

- 1) kontynuacja prac z poprzedniego etapu: zbieranie i izolacja sprawcy zarazy ziemniaka – *Phytophthora infestans* z różnych miejscowości na terenie Polski oraz ich charakterystyka, włączanie wybranych izolatów do kolekcji,
- 2) utrzymywania kolekcji *P. infestans* z *in vitro* metodą kriokonserwacji, aktualizowanie bazy danych kolekcji *P. infestans* (*on line*),
- 3) kontynuacja prac z poprzedniego etapu: utrzymywanie reprezentatywnej kolekcji roboczej bakterii z rodzaju *Pectobacterium* i *Dickeya* w stanie zamrożenia, badanie wirulencji izolatów i dobór izolatów do oceny odporności ziemniaka,
- 4) poszukiwanie nowych źródeł odporności na czarną nóżkę wywoływaną przez bakterie z rodzaju *Dickeya* w diploidalnych mieszańcach i dzikich gatunkach ziemniaka w laboratoryjnym teście inokulacji bulw i szklarniowym teście inokulacji roślin (2019-2020),
- 5) kontynuacja monitoringu występowania wirusa rattle TRV na plantacjach ziemniaka,

- 6) kontynuacja charakterystyki patogeniczności nowych izolatów PVY i PVM oraz oceny reakcji odmian ziemniaka na szczepy PVY i nowe izolaty PVM (przebiornie co drugi rok),
- 7) ocena składu populacji PVY w Polsce centralnej na roślinach chwytниковych – tytoniu (co drugi rok),
- 8) kontynuacja prowadzenia kolekcji izolatów wirusów w roślinach ziemniaka pod indywidualnymi izolatorami oraz w szklarni, w liofilizatach, -20<sup>0</sup>C i roślinach *in vitro*,
- 9) udostępnianie kolekcji *P. infestans* i wirusów ziemniaka odbiorcom zewnętrznym zgodnie z zapotrzebowaniem,
- 10) podsumowanie całości realizacji celów cząstkowych we wszystkich etapach. Upowszechnianie wyników.

### **Etap I (lata 2014-2016)**

#### **Cel szczegółowy 2.**

- 1) utrzymywanie i namnażanie stałej, wzorcowej kolekcji patotypów *S. endobioticum*,
- 2) utrzymywanie i rozmnażanie odmian różnicujących ziemniaka do identyfikacji patotypów *S. endobioticum* oraz odmian krańcowo podatnych do namnażania narośli rakowych *S. endobioticum*,
- 3) pozyskiwanie z Wojewódzkich Inspektoratów Ochrony Roślin i Nasiennictwa, prób gleby i porażonych rakiem roślin ziemniaka, namnożenie i utrzymanie izolatów *S. endobioticum* w postaci narośli rakowych; identyfikacja izolatów *S. endobioticum*,
- 4) przygotowanie dla Państwowej Inspekcji Ochrony Roślin i Nasiennictwa raportu o zmianach wirulencji patotypów w populacji *S. endobioticum* w Polsce po trzech latach badań (2016 r.),
- 5) ocena odporności odmian ziemniaka na wirulentne patotypy *S. endobioticum* (do 20 odmian rocznie),
- 6) opracowanie broszury rekomendującej odmiany odporne na raka ziemniaka do uprawy w rejonach Polski południowej zagrożonych porażeniem pól przez *S. endobioticum* (2016 r.),
- 7) pozyskiwanie gleby zasiedlonej cystami mątwika o niezidentyfikowanym patotypie od Wojewódzkich Inspektoratów Ochrony Roślin i Nasiennictwa z terenu Polski, w których wykryte zostały nowe ogniska choroby. Przygotowanie prób gleby do dalszych analiz, namnażanie oraz identyfikacja patotypu z wykorzystaniem genotypów różnicujących ziemniaka zgodnie z procedurą Kort'a,
- 8) przekazywanie certyfikatów potwierdzających identyfikację patotypu po zakończeniu badań inspektorom Państwowej Inspekcji Ochrony Roślin i Nasiennictwa oraz stronie przekazującej materiały do badań,
- 9) namnażanie bulw odmian i genotypów ziemniaka różnicujących patotypy mątwika oraz prowadzenie kolekcji zidentyfikowanych patotypów mątwika,
- 10) opracowanie wyników etapu I, w tym uaktualnianie mapy występowania patotypów mątwików na terenie kraju.

### **Etap II (lata 2017-2018)**

- 1) utrzymywanie i namnażanie stałej wzorcowej kolekcji patotypów oraz izolatów *S. endobioticum* pozyskanych w Etapie I,
- 2) utrzymywanie i rozmnażanie odmian różnicujących ziemniaka do identyfikacji patotypów *S. endobioticum* oraz odmian krańcowo podatnych do namnażania narośli rakowych *S. endobioticum*,

- 3) pozyskiwanie, z Wojewódzkich Inspektoratów Ochrony Roślin i Nasiennictwa, prób gleby i porażonych rakiem roślin ziemniaka. Namnożenie i utrzymanie izolatów *S. endobioticum* w postaci narośli rakowych. Identyfikacja izolatów *S. endobioticum*,
- 4) przygotowanie dla Państwowej Inspekcji Ochrony Roślin i Nasiennictwa raportu o zmianach wirulencji patotypów w populacji *S. endobioticum* w Polsce po 5 latach badań,
- 5) ocena odporności odmian ziemniaka na wirulentne patotypy *S. endobioticum* (do 20 odmian rocznie),
- 6) aktualizacja broszury rekomendującej odmiany odporne na raka ziemniaka do uprawy w rejonach Polski południowej zagrożonych porażeniem pól przez *S. endobioticum* (2018 r.),
- 7) prowadzenie badań nad identyfikacją patotypów mątwika w próbach gleby przesłanych przez Wojewódzkie Inspektoraty Ochrony Roślin i Nasiennictwa (kontynuacja I etapu), przekazywanie certyfikatów potwierdzających identyfikację patotypu po zakończeniu badań inspektorom Państwowej Inspekcji Ochrony Roślin i Nasiennictwa oraz stronie przekazującej materiały do badań,
- 8) namnażanie bulw odmian i genotypów ziemniaka różnicujących patotypy mątwika oraz prowadzenie kolekcji zidentyfikowanych patotypów mątwików,
- 9) opracowanie wyników etapów I i II, w tym uaktualnianie mapy występowania patotypów mątwików i raka ziemniaczanego na terenie kraju.

### **Etap III (lata 2019-2020)**

- 1) utrzymywanie i namnażanie stałej, wzorcowej kolekcji patotypów oraz izolatów *S. endobioticum* pozyskanych w etapie I i II,
- 2) utrzymywanie i rozmnażanie odmian różnicujących ziemniaka do identyfikacji patotypów *S. endobioticum* oraz odmian krańcowo podatnych do namnażania narośli rakowych *S. endobioticum*,
- 3) pozyskiwanie, z Wojewódzkich Inspektoratów Ochrony Roślin i Nasiennictwa, prób gleby i porażonych rakiem roślin ziemniaka. Namnożenie i utrzymanie izolatów *S. endobioticum* w postaci narośli rakowych i ich identyfikacja,
- 4) przygotowanie dla Państwowej Inspekcji Ochrony Roślin i Nasiennictwa raportu o zmianach wirulencji patotypów w populacji *S. endobioticum* w Polsce po 7 latach badań,
- 5) ocena odporności odmian ziemniaka na wirulentne patotypy *S. endobioticum* (do 20 odmian rocznie),
- 6) aktualizacja broszury rekomendującej odmiany odporne do uprawy w rejonach Polski południowej zagrożonych porażeniem pól przez *S. endobioticum* (2020 r.),
- 7) prowadzenie badań nad identyfikacją patotypów mątwika w próbach gleby przesłanych przez Wojewódzkie Inspektoraty Ochrony Roślin i Nasiennictwa (kontynuacja I etapu), przekazywanie certyfikatów potwierdzających identyfikację patotypu po zakończeniu badań inspektorom PIORIN oraz stronie przekazującej materiały do badań,
- 8) namnażanie bulw odmian i genotypów ziemniaka różnicujących patotypy mątwików oraz prowadzenie kolekcji zidentyfikowanych patotypów mątwika,
- 9) uaktualnianie mapy występowania patotypów mątwików i raka ziemniaczanego na terenie kraju. Podsumowanie realizacji celów we wszystkich etapach projektu.

### **Etap I (lata 2014-2016)**

#### **Cel szczegółowy 3.**

- 1) ustalenie punktów badawczych w rejonach największej koncentracji produkcji ziemniaka w Polsce,

- 2) monitoring mszyc (wektorów wirusów) w północnych rejonach kraju na podstawie ich odłowów do żółtych naczyń i identyfikacja gatunków,
- 3) ocena presji infekcyjnej PVY, PVM i PLRV na podstawie badań diagnostycznych pobranych prób bulw ziemniaka w próbie oczkowej z wykorzystaniem testu DAS-ELISA,
- 4) kontynuacja obserwacji polowych nad występowaniem patogenów grzybowych w uprawach ziemniaka na terenie kraju, prowadzonych przez przeszkolonych reporterów z Programu Wieloletniego 2008-2013,
- 5) izolacje patogenów (*P. infestans*, *Alternaria* sp.) i analiza pozyskanego od reporterów porażonego materiału roślinnego z różnych regionów Polski,
- 6) coroczny raport do europejskiej sieci monitorowania zmian w populacjach sprawców zarazy ziemniaka i alternariozy oraz sieci [www.ihar.edu.pl](http://www.ihar.edu.pl),
- 7) opracowanie raportu oraz publikacji upowszechniających uzyskane wyniki.

#### **Etap II (lata 2017-2018)**

- 1) monitoring wektorów wirusów i identyfikacja gatunków w północnych rejonach kraju – kontynuacja badań,
- 2) ocena presji infekcyjnej PVY, PVM i PLRV na podstawie oceny porażenia wirusami pobranych prób bulw ziemniaka – kontynuacja badań,
- 3) monitorowanie występowania patogenów grzybowych w uprawach ziemniaka na terenie kraju prowadzonych przez przeszkolonych reporterów – kontynuacja badań,
- 4) kontynuacja prac z poprzedniego etapu: izolacje sprawców: zarazy ziemniaka – *Phytophthora infestans* i alternariozy – *Alternaria* ssp. z porażonego materiału roślinnego pozyskanego od reporterów oraz ich charakterystyka,
- 5) szkolenie rolników o możliwości korzystania z zasobów zgromadzonych na stronie [www.ihar.edu.pl](http://www.ihar.edu.pl),
- 6) opracowania upowszechnieniowe,
- 7) coroczny raport do europejskiej sieci monitorowania zmian w populacjach sprawców zarazy ziemniaka i alternariozy oraz sieci [www.ihar.edu.pl](http://www.ihar.edu.pl),
- 8) opracowanie raportu oraz publikacji upowszechniających uzyskane wyniki.

#### **Etap III (lata 2019-2020)**

- 1) monitoring wektorów wirusów i identyfikacja gatunków w północnych rejonach kraju – kontynuacja badań,
- 2) ocena presji infekcyjnej PVY, PVM i PLRV na podstawie oceny porażenia wirusami pobranych prób bulw ziemniaka – kontynuacja badań,
- 3) monitorowanie występowania patogenów grzybowych w uprawach ziemniaka na terenie kraju prowadzonych przez przeszkolonych reporterów – kontynuacja badań,
- 4) kontynuacja prac z poprzednich etapów nad charakteryzowaniem porażonego materiału roślinnego z różnych lokalizacji (*P. infestans*, *Alternaria* sp.),
- 5) coroczny raport do europejskiej sieci monitorowania zmian w populacjach sprawców zarazy ziemniaka i alternariozy oraz sieci [www.ihar.edu.pl](http://www.ihar.edu.pl),
- 6) opracowanie raportu końcowego oraz publikacji upowszechniających uzyskane wyniki, w tym zaleceń praktycznych.

#### **Etap I (lata 2014-2016)**

##### **Cel szczegółowy 4.**

- 1) nawiązanie współpracy z Wojewódzkimi Inspektoratami Ochrony Roślin i Nasiennictwa w celu pozyskania materiału do badań,
- 2) przeprowadzenie 3-letniego cyklu doświadczeń mikroplotkowych z

wykorzystaniem różnych profili glebowych, całorocznie monitorowanych pod względem temperatury i wilgotności. Ocena wpływu tych czynników na poziom porażenia bulw potomnych ziemniaków sztucznie zakażanych wybranymi szczepami *Cms* w pierwszym roku badań, a także na poziom odglebowego porażenia bulw w dwóch kolejnych latach badań,

- 3) izolacja żywych komórek bateryjnych z badanego materiału mikropletkowego na pożywki półselektywne MNTA i NCP-88 oraz pożywki wzrostowe YGM,
- 4) prowadzenie testów immunologicznych IF z użyciem przeciwciał poliklonalnych i monoklonalnych w celu diagnostyki porażenia przez *Clavibacter michiganensis* ssp. *sepedonicus* materiałów z doświadczenia mikropletkowego,
- 5) przeprowadzenie oceny chorobotwórczości na roślinie bioindykatorowej (bakłazan) z zastosowaniem inokulum sporządzonego z pozyskanych izolatów *Cms* zgodnie z obowiązującą procedurą EPPO,
- 6) opracowanie metody badań skuteczności działania bakteriobójczego środków dezynfekcyjnych, zastosowanych na powierzchni sztucznie zakażone zawieszoną szczepów *Cms*,
- 7) opracowanie zaleceń dla rolników w zakresie dezynfekcji miejsca produkcji i środków transportu w celu zapobiegania występowaniu *Cms* (2016).

#### **Etap II (lata 2017-2018)**

- 1) kontynuacja prowadzenia doświadczenia mikropletkowego z wykorzystaniem różnych profili glebowych, monitorowanych pod względem temperatury i wilgotności, z uwzględnieniem różnych czynników agrotechnicznych. Ocena ich wpływu na poziom porażenia *Cms* bulw potomnych ziemniaków sztucznie zakażanych wybranymi szczepami *Cms* oraz odglebowe porażenie bulw w kolejnym roku badań,
- 2) izolacja żywych komórek bateryjnych z badanego materiału mikropletkowego na pożywki półselektywne MNTA i NCP- 88 oraz pożywki wzrostowe YGM,
- 3) kontynuacja prowadzenia testów immunologicznych IF z użyciem przeciwciał poliklonalnych i monoklonalnych w celu diagnostyki porażenia przez *Clavibacter michiganensis* ssp. *sepedonicus* materiałów z doświadczenia mikropletkowego,
- 4) przeprowadzenie testów oceny chorobotwórczości na roślinie bioindykatorowej (bakłazan) z zastosowaniem inokulum sporządzonego z pozyskanych izolatów *Cms* zgodnie z obowiązującą procedurą EPPO,
- 5) przeprowadzenie badań skuteczności działania bakteriobójczego środków dezynfekcyjnych w warunkach laboratoryjnych, na przygotowanych nośnikach imitujących powierzchnie materiałów, z jakimi w procesie produkcji ziemniaka mają kontakt bulwy. Ocenione zostaną różne stężenia środków i różne czasy ich kontaktu z wybranymi do badań szczepami *Cms*,
- 6) aktualizacją zaleceń dla rolników w zakresie dezynfekcji miejsca produkcji i środków transportu w celu zapobiegania występowaniu *Cms* ( 2018 r.),
- 7) opracowanie wyników etapu II, określenie stopnia realizacji celu w etapach I i II.

#### **Etap III (lata 2019-2020)**

- 1) kontynuacja prowadzenia doświadczenia mikropletkowego z wykorzystaniem różnych profili glebowych, monitorowanych pod względem temperatury i wilgotności, z uwzględnieniem różnych czynników agrotechnicznych. Ocena ich wpływu na poziom porażenia przez *Cms* bulw potomnych ziemniaków sztucznie zakażanych szczepami *Cms* o znanej patogeniczności,
- 2) izolacja żywych komórek bateryjnych z badanego materiału mikropletkowego na pożywki półselektywne MNTA i NCP- 88 oraz pożywki wzrostowe YGM,
- 3) kontynuacja prowadzenia testów immunologicznych IF z użyciem przeciwciał

- poliklonalnych i monoklonalnych w celu diagnostyki porażenia przez *Clavibacter michiganensis* ssp. *sepedonicus* materiałów z doświadczenia mikropoletkowego,
- 4) przeprowadzenie testów patogeniczności na roślinie bioindykatorowej (bakłazan) z zastosowaniem inokulum sporządzonego z pozyskanych izolatów *Cms* zgodnie z obowiązującą procedurą EPPO,
  - 5) opracowanie modeli agrotechnicznych przeciwdziałających rozprzestrzenianiu się bakterii *Cms* w kraju,
  - 6) opracowanie procedur czyszczenia i dezynfekcji maszyn, urządzeń oraz pomieszczeń wykorzystywanych w czasie produkcji ziemniaków, służących zwalczaniu i zapobieganiu rozprzestrzenianiu się *Clavibacter michiganensis* ssp. *sepedonicus* aktualizacja zaleceń dla rolników (2020 r.),
  - 7) zestawienie i opracowanie wyników badań skuteczności działania bakteriobójczych środków dezynfekcyjnych. Opracowanie wykazu zalecanych środków dezynfekcyjnych, o skutecznym działaniu bakteriobójczym przeciwko *Cms* i ich opublikowanie (2020 r.),
  - 8) końcowa ocena wpływu warunków glebowo-klimatycznych na poziom porażenia bulw ziemniaka przez wybrane szczepy *Cms*,
  - 9) opracowanie raportu z realizacji celu.

#### **5). Wykorzystanie wyników w praktyce:**

Wyniki uzyskane w trakcie realizacji zadania będą istotne dla hodowli odpornościowej odmian, nasiennictwa oraz producentów ziemniaka. Informacje będą systematycznie przekazywane do służb fitosanitarnych Państwowej Inspekcji Ochrony Roślin i Nasiennictwa oraz Centralnego Ośrodka Badania Odmian Roślin Uprawnych odpowiedzialnego za rejestrację odmian i ich rekomendację do uprawy.

Kolekcje podstawowe i robocze badanych organizmów szkodliwych dla ziemniaka będą prowadzone dla potrzeb nauki i hodowli. IHAR-PIB od lat prowadzi kolekcję patogenów ziemniaka ważnych ekonomicznie, zarówno na potrzeby hodowli odpornościowej jak i produkcji. Przewiduje się udostępnianie izolatów patogenów ziemniaka do celów badawczych w kraju i zagranicą. Badanie interakcji patogen – żywiciel posłuży charakteryzowaniu populacji wirusów, bakterii i grzybów fitopatogenicznych, poznaniu ich ewolucji, odporności odmian ziemniaka i materiałów hodowlanych, poszukiwania nowych źródeł odporności, prognozowania trwałości odporności, tworzeniu strategii ochrony w różnych systemach uprawy (integrowanej, ekologicznej) oraz ułatwi diagnostykę prewencyjną związaną ze zwalczaniem organizmów szkodliwych, w tym kwarantannowych, takich jak *Clavibacter michiganensis* ssp. *sepedonicus*, *Synchytrium endobioticum* czy *Globodera* sp. Informacje zebrane o reakcji odpornościowej odmian na wirusy, bakterie i grzyby będą sukcesywnie przekazywane do COBORU oraz udostępnianie producentom ziemniaka w postaci broszur, instrukcji *on line* i publikacji Realizatorzy badań nad *Cms* opracują praktyczne instrukcje dla rolników w zakresie dezynfekcji miejsc produkcji i środków transportu. Materiały i wiedza zgromadzona w zadaniu wykorzystywane będą do szkolenia producentów, służb ochrony roślin i hodowców ziemniaka oraz specjalistów z zakresu nasiennictwa.

#### **Wydatki majątkowe planowane w ramach zadania 3.1 w 2014 r.:**

- 1) Czytnik do płytek ELISA,
- 2) Stół laminarny.

#### **Wydatki majątkowe planowane w ramach zadania 3.1 w 2015 r.:**

- 1) Mikroskop laboratoryjno-badawczy,

- 2) Termocykler
- 3) Spektrofotometr
- 4) Mikroskop fluorescencyjny.

### **Zadanie 3.2 Monitoring zmian zdolności chorobotwórczych populacji biotroficznych patogenów zbóż podstawowych.**

#### **1) Wykonawca:**

Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin – Państwowy Instytut Badawczy

#### **2) Cel:**

Monitorowanie zmian w patogeniczności populacji grzybów (*Blumeria graminis*, *Puccinia triticina*, *P. striiformis*, *P. hordei*) wywołujących ważne gospodarczo choroby zbóż.

- a) pszenica i pszenżyto – *P. triticina*, *P. striiformis*, *Blumeria graminis* – czynniki sprawcze rdzy brunatnej, żółtej i mączniaka prawdziwego,
- b) jęczmień – *Blumeria graminis*, *Puccinia hordei*, – czynniki sprawcze, odpowiednio, mączniaka jęczmienia, rdzy karłowej.

#### **3) Uzasadnienie:**

Znajomość struktury i dynamiki zmian frekwencji genów patogeniczności w populacjach grzybów chorobotwórczych dla zbóż ma istotne znaczenie dla doboru źródeł odporności w hodowli nowych odmian i doborze odmian do uprawy. Znając skład i częstotliwość występowania genów patogeniczności można efektywniej wykorzystać istniejącą odporność. Rolnicy mając informację o rodzaju i częstotliwości występowania genów patogeniczności mogą dobierać do uprawy właściwe odmiany z punktu widzenia zdrowotnego. Odmiany o różnych genach odporności dają możliwość przestrzennego różnicowania upraw, co ma istotny wpływ na spowolnienie występowania chorób.

#### **4) Harmonogram realizacji zadania z podziałem na etapy:**

##### **Etap I (lata 2014-2016)**

- 1) zebranie w różnych rejonach Polski próbek roślin (pszenicy, pszenżyta i jęczmienia) porażonych przez patogeniczne grzyby – *Puccinia triticina*, *Puccinia striiformis*, *Blumeria graminis*, i *Puccinia hordei* do określenia struktury i dynamiki zmian frekwencji genów patogeniczności w populacjach grzybów chorobotwórczych dla zbóż,
- 2) określenie zakresu patogeniczności zebranych populacji w stosunku do zestawu odmian testowych o znanych uwarunkowaniach genetycznych odporności na poszczególne choroby,
- 3) zebranie, podobnie jak w roku poprzednim próbek porażonych roślin w celu określenia struktury i dynamiki zmian frekwencji genów patogeniczności w populacjach grzybów chorobotwórczych dla zbóż,
- 4) opracowanie informacji dla rolników i hodowców o strukturze patogeniczności poszczególnych grzybów chorobotwórczych dla zbóż,
- 5) określenie zaawansowania realizacji celu.

##### **Etap II (lata 2017-2018)**

- 1) kontynuowanie badań nad spektrum patogeniczności w obrębie populacji patogenów zebranych w 2016 r.,
- 2) zebranie w różnych rejonach Polski próbek roślin (pszenicy, pszenżyta i jęczmienia) porażonych przez patogeniczne grzyby – *Puccinia triticina*, *Puccinia striiformis*, *Blumeria graminis*, i *Puccinia hordei* do określenia struktury



- i dynamiki zmian frekwencji genów patogeniczności w populacjach grzybów chorobotwórczych dla zbóż,
- 3) określenie zakresu patogeniczności zebranych populacji w stosunku do zestawu odmian testowych o znanych uwarunkowaniach genetycznych odporności na poszczególne choroby.

### **Etap III (lata 2019-2020)**

- 1) dokończenie analizy spektrum patogeniczności populacji grzybów zebranych w etapie II,
- 2) zebranie w różnych rejonach Polski próbek roślin (pszenicy, pszenżyta i jęczmienia) porażonych przez patogeniczne grzyby – *Puccinia triticina*, *Puccinia striiformis*, *Blumeria graminis* i *Puccinia hordei*,
- 3) określenie zakresu patogeniczności zebranych populacji w stosunku do zestawu odmian testowych o znanych uwarunkowaniach genetycznych odporności na poszczególne choroby,
- 4) opracowanie syntezy wyników wieloletnich badań i przekazanie ich hodowcom zbóż oraz informacji dla rolników o możliwościach efektywnego wykorzystania genetycznej odporności istniejącej w uprawianych odmianach.

### **5) Wykorzystanie wyników w praktyce:**

Stałe monitorowanie składu rasowego grzybów chorobotwórczych oraz znajomość genetycznych uwarunkowań odporności nowych odmian wprowadzanych na szerszą skalę do uprawy pozwala na opracowywanie zaleceń doboru odpowiednich odmian w celu uniknięcia większych zagrożeń ze strony patogenów.

Uzyskane wyniki zostaną wykorzystane dla potrzeb doskonalenia elementów systemów decyzyjnych ochrony przed chorobami oraz prowadzenia hodowli odpornościowej i produkcji wymienionych gatunków zbóż, tj. pszenicy, pszenżyta i jęczmienia.

Odbiorcami wyników będą spółki hodowlano-nasienne, producenci zbóż, Państwowa Inspekcja Ochrony Roślin i Nasiennictwa, Centralny Ośrodek Badania Odmian Roślin Uprawnych.

### **Zadanie 3.3 Monitoring zmian zdolności chorobotwórczych populacji patogenów z kompleksu *Stagonospora spp./S. tritici* – sprawców plamistości liści i plew pszenicy i pszenżyta.**

#### **1) Wykonawca:**

Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin – Państwowy Instytut Badawczy

#### **2) Cel:**

Śledzenie i przeciwdziałanie zmianom zdolności chorobotwórczych w populacjach nekrotroficznych grzybów *Stagonospora spp.* i *Septoria tritici* na pszenicy i pszenżycie w powiązaniu z monitoringiem odporności na septoriozy liści i plew odmian wpisanych do krajowego rejestru .

#### **3) Uzasadnienie:**

Wśród wielu chorób grzybowych porażających w największym stopniu pszenicę, pszenżyto oraz w mniejszej ilości jęczmień, owies a nawet żyto ogromne znaczenie gospodarcze w Polsce jak i na całym świecie ma grzyb z rodzaju *Stagonospora spp.* (*S. nodorum*, *S. avenae*) oraz *Septoria tritici*. Porażenie wszystkich zbóż przez te nekrotroficzne grzyby powoduje ogromne straty w ilości i jakości plonów ziarna w skali kraju i świata.

Sprzyjające warunki pogodowe oraz epidemiologiczny potencjał *Stagonospora nodorum* przyczyniają się do dużej dynamiki zmian wynikających z interakcji patogen-gospodarz. Wczesne porażenie powoduje znaczne straty w plonie wynikające głównie z obniżenia masy tysiąca ziarniaków. Wyhodowanie odmian uprawnych odpornych na choroby jest krokiem w kierunku wyniszczenia organizmów szkodliwych. Skuteczna i wiarygodna ocena materiałów hodowlanych pszenicy i pszenżyta pod względem odporności na grzyby nekrotroficzne z kompleksu *Stagonospora spp.* i *Septoria tritici* wymaga komplementarnego działania polegającego na wykonywaniu stałego przeglądu wirulencji i patogeniczności w populacjach wymienionych patogenów.

W realizacji zadania nacisk zostanie położony na:

- a) wczesne wykrycie nowych wariantów patogeniczności w populacjach grzyba *S. nodorum*, tak aby w porę wprowadzić do uprawy genotypy (odmiany) pszenicy i pszenżyta o podwyższonej odporności, spowalniające rozwój septoriozy liści i plew, co z kolei obniża ryzyko wystąpienia choroby w proporcjach epidemicznych,
- b) zbadanie w jakich proporcjach gatunki *Stagonospora spp.* i *Septoria tritici* porażają pszenicę i pszenżyto oraz poznanie efektu szkodliwości mieszanej infekcji pszenicy i pszenżyta przez kompleks grzybów *Stagonospora spp.* i *Septoria tritici*,
- c) monitorowania zmian w odporności odmian ozimej pszenicy i ozimego pszenżyta z krajowego rejestru, prowadzenie i stałe uzupełnianie roboczej kolekcji izolatów *Stagonospora spp.* i *Septoria tritici* o izolaty charakteryzujące się nową patogenicznością. Na bazie wybranych izolatów o zbadanym na bieżąco poziomie patogeniczności będzie przygotowywane inokulum do atestacji odporności materiałów hodowlanych pszenicy i pszenżyta w Instytucie i Spółkach Hodowli Roślin.
- d) prowadzenie kolekcji podstawowych i roboczych badanych organizmów chorobotwórczych dla zbóż dla potrzeb praktyki hodowlanej i nauki, np. dla mapowania genomu i lokalizacji genów patogeniczności bądź QTL na chromosomach badanych patogenów oraz dla potrzeb hodowli odpornościowej (testowanie odporności). IHAR-PIB od lat prowadzi kolekcję patogenów zbóż ważnych ekonomicznie, zarówno na potrzeby hodowli odpornościowej jak i produkcji.

Dotychczas nie udało się ustalić w jakich proporcjach grzyby *Stagonospora spp.* i *Septoria tritici* występują w infekcjach mieszanych na pszenicy i na pszenżycie. Nie jest też wyjaśnione czy grzyby te wywołują większe szkody w infekcjach mieszanych, czy w infekcjach pojedynczych. Istnieje także rozbieżność poglądów co do porażania pszenżyta przez *S. tritici*. Realizacja zadania przyczyni się do spowolnienia (tzw. slow septoriing) rozwoju chorób liści i kłosów wywoływanych przez monitorowane patogeny do rozmiarów epidemii.

#### **4) Harmonogram realizacji zadania z podziałem na etapy:**

##### **Etap I (lata 2014-2016)**

- 1) zakładanie doświadczeń polowych, tzw. szkółek septoriozy, w punktach doświadczalnych na terenie kraju z odmianami pszenicy i pszenżyta wybranymi z krajowego rejestru o zróżnicowanej odporności na *S. nodorum* i *S. tritici*.
- 2) ocena porażenia roślin odmian zbóż w szkólkach przez septoriozy liści i plew,
- 3) atestacja odporności odmian pszenicy i pszenżyta z krajowego rejestru,
- 4) gromadzenie prób porażonego septoriozami materiału roślinnego zbóż z doświadczeń polowych własnych i z terenu,
- 5) izolacja i identyfikacja grzybów wywołujących septoriozy,

- 6) tworzenie i utrzymywanie roboczej kolekcji izolatów grzybów *Stagonospora* spp./*Septoria tritici*,
- 7) ocena patogeniczności wybranych z kolekcji roboczej izolatów ww. grzybów,
- 8) opracowanie wyników i wstępnych zaleceń, określenie stopnia realizacji założonego celu w etapie I.

#### **Etap II (lata 2019-2020)**

- 1) kontynuacja badań z etapu I,
- 2) kontynuacja testów patogeniczności dla wybranej grupy izolatów *Stagonospora* spp./*Septoria tritici*,
- 3) opracowanie wyników, poszerzenie zaleceń, określenie stopnia zrealizowania celu w etapach I i II.

#### **Etap III (lata 2019-2020)**

- 1) kontynuacja badań z etapu I i II,
- 2) opracowanie i analiza statystyczna wyników, stworzenie mapy występowania i zróżnicowania patogeniczności na bazie uzyskanych wyników z badań patogeniczności izolatów *Stagonospora* spp. i *Septoria tritici*,
- 3) opracowanie raportu z realizacji zadania.

#### **5) Wykorzystanie wyników w praktyce:**

Znajomość odporności odmian pszenicy i pszenżyta oraz wskazanie rejonów o większym, bądź mniejszym zagrożeniu tych zbóż septoriozami jest ważnym elementem w planowaniu ich integrowanej ochrony w kolejnych latach. Wykorzystanie naturalnej odporności pszenicy i pszenżyta na septoriozy wywoływane przez monitorowane patogeny pozwoli uniknąć większych strat w ilości i jakości plonu ziarna odmian zbóż uprawianych w Polsce. Opracowanie wyników siedmioletniego monitoringu w/w patogenów pozwoli na określenie tendencji zmian w ich populacjach oraz na wskazanie obszarów nasilonego występowania i szkodliwości badanych patogenów. Informacje te w połączeniu z obserwacjami warunków meteorologicznych będą istotnym elementem w zaleceniach dla hodowli praktycznej oraz integrowanej ochrony i produkcji pszenżyta i pszenicy. Odbiorcami wyników będą spółki hodowlano-nasienne, producenci zbóż, Państwowa Inspekcja Ochrony Roślin i Nasiennictwa, Centralny Ośrodek Badania Odmian Roślin Uprawnych.

#### **Zadanie 3.4 Analiza składu gatunkowego grzybów z rodzaju *Fusarium* powodujących fuzariozę kłosów pszenicy oraz skażenia ziarna toksynami w powiązaniu z warunkami pogodowymi w danym roku.**

##### **1) Wykonawca:**

**Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin – Państwowy Instytut Badawczy**

##### **1) Cel:**

Określenie składu gatunkowego grzybów z rodzaju *Fusarium* powodujących fuzariozę kłosów pszenicy i skażenia ziarna toksynami fuzaryjnymi w różnych regionach Polski w zależności od przebiegu pogody.

##### **2) Uzasadnienie:**

Fuzarioza kłosów pszenicy jest chorobą powodowaną przez grzyby należące do rodzaju *Fusarium*. Poszczególne gatunki *Fusarium* różnią się patogenicznością wobec gospodarza oraz profilem wytwarzanych mikotoksyn czyli metabolitów wykazujących działanie toksyczne dla roślin, ludzi i zwierząt. W przypadku pszenicy największe znaczenie mają

gatunki *Fusarium graminearum* (*Gibberella zeae*) oraz *F. culmorum* charakteryzujące się silną patogennością. Tworzą one głównie mikotoksyny: deoksyniwalenol, niwalenol oraz zearalenon. Powszechnie występują również mniej patogeniczne gatunki: *F. poae* (tworzy niwalenol), *F. avenaceum* (wytwarza moniliforminę) oraz *F. langsethiae* i *F. sporotrichioides* (wytwarzają toksyny T-2 i HT-2). Zmienne warunki pogodowe w Polsce powodują częste zmiany procentowego udziału gatunków z rodzaju *Fusarium* porażających kłosa pszenicy. Występują również znaczne różnice pomiędzy regionami w porażeniu kłosów przez *Fusarium* oraz w składzie gatunkowym grzybów tego rodzaju. W ostatnich latach obserwuje się wzrost znaczenia *F. graminearum* jako sprawcy fuzariozy kłosów pszenicy. Wiąże się to ze wzrostem średniej temperatury powietrza wiosną i latem oraz powiększaniem powierzchni uprawy kukurydzy, której resztki poźniwne są głównym źródłem inokulum *F. graminearum*. Wyniki uzyskane w trakcie realizacji Programu Wieloletniego w latach 2008-2013 pokazują, że warunki pogodowe wpływają na zmiany w składzie gatunkowym grzybów *Fusarium* powodujących fuzariozę kłosów, jej nasilenie w danym roku, a także na skład oraz zawartości mikotoksyn występujących w ziarnie pszenicy. Z tych powodów wysoce konieczne jest monitorowanie występowania grzybów z rodzaju *Fusarium* w ziarnie.

## **5) Harmonogram realizacji zadania z podziałem na etapy:**

### **Etap I (lata 2014-2016),**

- 1) gromadzenie prób ziarna pszenicy z różnych rejonów Polski we współpracy z COBORU,
- 2) gromadzenie danych pogodowych z miejsc pobierania prób ziarna,
- 3) analiza stopnia uszkodzenia ziarniaków przez *Fusarium*,
- 4) izolacja kultur *Fusarium* z porażonych ziarniaków,
- 5) oznaczanie profilu mikotoksyn fuzaryjnych w próbach ziarna metodami chromatograficznymi i immunoenzymatycznymi,
- 6) optymalizacja metodyki oznaczania ilościowego gatunków *Fusarium* techniką real-time PCR,
- 7) oznaczanie zawartości DNA *Fusarium* w ziarnie oraz jakościowe i ilościowe oznaczanie gatunków metodą real-time PCR w próbach z roku poprzedniego,
- 8) analiza statystyczna zależności zawartości mikotoksyn i DNA *Fusarium* od warunków pogodowych w roku poprzednim,
- 9) identyfikacja izolatów *Fusarium* z roku poprzedniego,
- 10) udostępnienie wyników z roku poprzedniego.

### **Etap II (lata 2017-2018)**

- 1) kontynuacja badań jak w latach 2015-2016,
- 2) opracowanie wyników etapu I oraz łącznie dla etapów I i II,
- 3) określenie stopnia zrealizowania założonego celu.

### **Etap III (lata 2019-2020))**

- 1) kontynuacja badań jak w etapie II,
- 2) publikacja wyników,
- 3) raport końcowy.

## **6) Wykorzystanie wyników w praktyce:**

Uzyskane wyniki pozwolą na określenie potencjalnego zagrożenia skażeniem mikotoksynami ziarna zbóż pochodzącego ze zbiorów w danym roku. Wyniki te mogą być wykorzystane przez służby odpowiedzialne za przestrzeganie norm dotyczących skażenia ziarna zbóż przez mikotoksyny grzybowe oraz przez hodowców zbóż, a także rolników. Wyniki badań powinny być pomocne także profesjonalistom z dziedziny żywienia, a także służbom doradczym czy

pracownikom Inspekcji Jakości Handlowej Artykułów Rolno-Spożywczych. Wyniki pozwolą na określenie regionów Polski w których uprawy pszenicy w największym stopniu są zagrożone fuzariozą kłosów. Umożliwi to służbom doradztwa rolniczego oraz rolnikom dobór odmian o podwyższonej odporności do uprawy w tych regionach. Informacja ta może być również wykorzystana w celu planowania doświadczeń w których oceniana jest odporność materiałów hodowlanych i odmian pszenicy na fuzariozę kłosów.

### **Zadanie 3.5 Monitoring zmian zdolności chorobotwórczych populacji organizmów szkodliwych kukurydzy.**

**1) Wykonawca:**

Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin – Państwowy Instytut Badawczy

**2) Cel:**

Celem zadania jest monitorowanie zmian zdolności chorobotwórczych sprawców chorób liściowych kukurydzy (*Puccinia sorghi*, *Kabatiella zea*, *Ustilago zea*, *Fusarium*), ocena zagrożenia skażeniem ziarna kukurydzy mikotoksynami fuzaryjnymi oraz monitorowanie podatności kukurydzy na uszkodzenia powodowane przez larwy omacnicy prosowianki.

**3) Uzasadnienie:**

Szybki wzrost powierzchni uprawy kukurydzy na terenie Polski, stosowanie niewłaściwego płodozmianu oraz ocieplenie klimatu spowodowało duże zwiększenie nasilenia występowania chorób liściowych: rdzy (powodowanej przez *Puccinia sorghi* Schwein) oraz drobnej plamistości (powodowanej przez *Kabatiella zea* Nartia et Hiratsuka), główki guzowatej (powodowanej przez *Ustilago zea*), fuzarioz kolb (powodowanych przez *Fusarium* spp.) oraz szkodnika omacnicy prosowianki. Straty powodowane przez te ważne gospodarczo organizmy szkodliwe wahają się w zakresie 10 – 30 procent, a często sięgają nawet 50 procent – jeden szkodnik może powodować straty sięgające kilkuset milionów złotych.

Jedynie fuzariozy kolb nie są chorobami, które powodują aż tak duże straty w plonie ziarna – jednak metabolity wtórne grzybów z rodzaju *Fusarium* spp. zawarte w produktach żywnościowych i paszy uzyskiwanych na bazie skażonego ziarna są wysoce szkodliwe dla ludzi i zwierząt, powodując ich choroby a nawet śmierć. U zwierząt posiadających krótki przewód pokarmowy oraz u ludzi związki te są szybko wchłaniane do krwi i gromadzone w organizmie. Ich wpływ na organizm ludzki może ujawniać się w postaci chorób dopiero po wielu latach. Dotychczasowe badania wykazały, że na terenie Polski, w zależności od rejonu, najważniejsze znaczenie mają *F. graminearum* produkujący deoksynivalenol i zearalenol oraz *F. verticillioides* produkujący fumonizyny. W obrębie tych gatunków stwierdzono również dużą zmienność agresywności i zdolności do ilości produkowanych toksyn.

Dlatego monitorowanie grzybów z rodzaju *Fusarium* spp. będzie obejmowało badanie ich składu gatunkowego w próbach ziarna pobranych w różnych rejonach Polski oraz oznaczenie zawartości toksyn. Monitorowanie chorób liści będzie obejmowało ocenę stopnia porażenia roślin w różnych rejonach Polski. Monitorowanie główki guzowatej i omacnicy prosowianki będzie obejmowało określenie procentowego udziału roślin porażonych lub uszkodzonych na jednostce powierzchni. Coroczna ocena nasilenia występowania organizmów szkodliwych umożliwi wskazanie rejonów o szczególnym zagrożeniu i będzie ważnym elementem w planowaniu integrowanej ochrony kukurydzy w latach następnych.

**4) Harmonogram realizacji zadania z podziałem na etapy:**

**Etap I (lata 2014-2016)**

- 1) wybór lokalizacji do prowadzenia badań w różnych rejonach Polski na podstawie wyników obserwacji prowadzonych w latach poprzednich, monitorowanie grzybów *Puccinia sorghi* i *Kabatiella zea* poprzez ocenę stopnia porażenia prób roślin, monitorowanie głowni guzowatej poprzez określenie procentowego udziału roślin porażonych na jednostce powierzchni,
- 2) monitorowanie grzybów z rodzaju *Fusarium* spp. oraz oznaczanie zawartości toksyn fuzaryjnych w próbach ziarna pobranych w roku poprzednim, monitorowanie porażenia kolb przez omacnicę prosowiankę, określanie terminu nalotu motyli omacnicy i sygnalizowanie terminu zabiegów chemicznego zwalczania z wykorzystaniem pułapek feromonowych; kalkulacja strat powodowanych przez tego szkodnika,
- 3) określenie możliwości zwalczania omacnicy prosowianki metodami chemicznymi, metodami agrotechnicznymi i metodami niestandardowymi (zwalczanie biologiczne i inne),
- 4) opracowanie syntezy wyników oraz zaleceń dla rolników w zakresie metod ograniczenia występowania organizmów szkodliwych w formie publikacji,
- 5) określenie stopnia zrealizowania założonego celu.

#### **Etap II (lata 2017-2018)**

- 1) modyfikacja lokalizacji do prowadzenia badań na podstawie wyników z etapu I i II,
- 2) monitorowanie nasilenia występowania rdzy, drobnej plamistości liści i głowni guzowatej jak w etapie I,
- 3) monitorowanie grzybów z rodzaju *Fusarium* spp. i oznaczanie zawartości toksyn fuzaryjnych w próbach ziarna pobranych w roku poprzednim,
- 4) monitorowanie porażenia kolb omacnicą prosowianką, określanie terminu nalotu motyli omacnicy i sygnalizowanie terminu zabiegów chemicznego zwalczania z wykorzystaniem pułapek feromonowych; kalkulacja strat powodowanych przez tego szkodnika,
- 5) określenie możliwości zwalczania omacnicy prosowianki: metody chemiczne, metody agrotechniczne, metody niestandardowe (zwalczanie biologiczne i inne),
- 6) opracowanie i posumowanie syntezy wyników z etapu I i II,
- 7) wydanie zaleceń dla rolników w zakresie metod ograniczenia występowania organizmów szkodliwych w formie publikacji,
- 8) określenie stopnia zrealizowania założonego celu.

#### **Etap III (lata 2019-2020)**

- 1) monitorowanie nasilenia występowania rdzy, drobnej plamistości liści i głowni guzowatej jak w etapie II
- 2) monitorowanie grzybów z rodzaju *Fusarium* spp i oznaczanie zawartości toksyn fuzaryjnych w próbach ziarna pobranych w roku poprzednim,
- 3) monitorowanie porażenia kolb omacnicą prosowianką, określanie terminów nalotu motyli omacnicy i sygnalizowania terminu zabiegów chemicznego zwalczania z wykorzystaniem pułapek feromonowych; kalkulacja strat powodowanych przez tego szkodnika,
- 4) określenie możliwości zwalczania omacnicy prosowianki metodami chemicznymi, metodami agrotechnicznymi i metodami niestandardowymi (zwalczanie biologiczne i inne),
- 5) wskazanie regionów o szczególnym zagrożeniu występowania monitorowanych patogenów,
- 6) wskazanie zróżnicowania dla podatności wybranych genotypów kukurydzy na badane patogeny,

- 7) opracowanie syntezy wyników oraz zaleceń dla rolników w zakresie metod ograniczenia występowania organizmów szkodliwych w formie publikacji,
- 8) opracowanie raportu końcowego.

#### **5) Wykorzystanie wyników w praktyce:**

Coroczna ocena nasilenia występowania organizmów szkodliwych oraz końcowa analiza wyników siedmioletniego cyklu badań pozwoli na określenie tendencji zmian w ich populacjach oraz wskazanie rejonów o szczególnym zagrożeniu. Informacje te w połączeniu z obserwacjami warunków meteorologicznych będą ważnym elementem w planowaniu integrowanej ochrony kukurydzy. Wyniki monitorowania grzybów z rodzaju *Fusarium* spp. oraz określenia zawartości toksyn w pobranych próbach ziarna będą mogły być wykorzystane przez odpowiednie służby odpowiadające za stanowienie i przestrzeganie norm dotyczących skażenia ziarna kukurydzy przez mikotoksyny produkowane przez grzyby z rodzaju *Fusarium* spp. Dlatego odbiorcami wyników będą: producenci, hodowle, służby ochrony roślin.

### **Zadanie 3.6 Monitoring zmian zdolności chorobotwórczych populacji organizmów szkodliwych dla roślin strączkowych.**

#### **1) Wykonawca:**

Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin – Państwowy Instytut Badawczy

#### **2) Cel:**

Analiza struktury populacji i śledzenie zmian patogeniczności w populacjach ważnych gospodarczo grzybów, grochu, fasoli i bobiku, które w sposób znaczący wpływają na obniżenie stabilności i wysokość plonowania tych gatunków.

#### **3) Uzasadnienie:**

Analizą zostaną objęte najbardziej szkodliwe pod względem gospodarczym grzyby fitopatogeniczne *Mycosphaerella pinodes* i *Ascochyta pisi* – sprawcy askochytozy grochu, *Colletotrichum lindemuthianum* – sprawca antraknozy fasoli oraz *Ascochyta fabae* – sprawcy askochytozy i *Botrytis fabae* – sprawcy zgorzelowej plamistości bobiku. Grzyby te, wykazują zmienność biologiczną. Drogą zmierzającą do ograniczenia chorób, zgodną z założeniami ochrony środowiska a przy tym celową i ekonomiczną jest wprowadzanie do uprawy odmian odpornych. Hodowla odmian odpornych wymaga zarówno badania odporności rośliny żywicielskiej jak również badania chorobotwórczości patogenów. W Polsce i wielu rejonach świata przyczyną znacznych strat ekonomicznych w uprawach grochu jest zgorzelowa plamistość zwana askochytozą, choroba o złożonej etiologii a w przypadku fasoli antraknoza. Spośród trzech gatunków grzybów z rodzaju *Ascochyta* wywołujących zgorzelową plamistość grochu, najwyższą patogenicznością i częstością występowania odznacza się *Mycosphaerella pinodes* (Berk. et Blox Vestergren), następnie *Ascochyta pisi* a w przypadku fasoli *Colletotrichum lindemuthianum*. Natomiast w uprawie bobiku *Ascochyta fabae* i *Botrytis fabae* to dwa ważne patogeny, które w sposób znaczący wpływają na obniżenie stabilności i wysokości plonowania tego gatunku. Systematycznie prowadzony przegląd patogeniczności tych grzybów jest jedynym sposobem, który pozwoli na ujawnianie zmian w populacjach patogenów. Poznanie i analiza struktury populacji i śledzenie zmian patogeniczności w populacjach ważnych gospodarczo grzybów roślin strączkowych jest etapem zmierzającym do ograniczenia chorób. W kraju badania struktury populacji i śledzenie zmian patogeniczności w populacjach ważnych gospodarczo grzybów roślin strączkowych dotychczas prowadzone były fragmentarycznie.

#### **4) Harmonogram realizacji zadania z podziałem na etapy:**

### **Etap I (lata 2014-2016)**

- 1) założenie doświadczeń polowych z odmianami grochu i fasoli karłowej znajdującymi się w krajowym rejestrze,
- 2) ocena porażenia roślin grochu askochytozą a fasoli antraknozą,
- 3) gromadzenie prób grochu i fasoli wykazującego objawy porażenia z doświadczeń polowych własnych i z terenu,
- 4) izolacja i identyfikacja grzybów *Mycosphaerella pinodes* i *Ascochyta pisi* sprawców zgorzelowej plamistości grochu oraz przypadku fasoli *Colletotrichum lindemuthianum* sprawcę antraknozy fasoli,
- 5) ocena patogeniczności zgromadzonych izolatów *M. pinodes*, *A. pisi* i *C. lindemuthianum*, tworzenie i utrzymywanie kolekcji izolatów w/w grzybów w kulturach jednozarodnikowych,
- 6) założenie doświadczenia polowego z odmianami bobiku znajdującymi się w krajowym rejestrze,
- 7) ocena patogeniczności izolatów *Ascochyta fabae* i *Botrytis fabae*,
- 8) ocena porażenia roślin askochytozą i czekoladową plamistością,
- 9) izolacja i identyfikacja grzybów *Ascochyta fabae* i *Botrytis fabae* występujących na porażonych roślinach bobiku,
- 10) opracowanie wyników i wstępnych zaleceń, określenie stopnia realizacji założonego celu w etapie I.

### **Etap II (lata 2017-2018)**

- 1) kontynuacja badań jak w latach poprzednich,
- 2) opracowanie wyników i wstępnych zaleceń, określenie stopnia realizacji założonego celu w etapach I i II.

### **Etap III (lata 2019-2020)**

- 1) kontynuacja badań jak w latach poprzednich.
- 2) publikacja wyników (2020 r.)
- 3) raport końcowy (2020 r.)

### **5) Wykorzystanie wyników w praktyce:**

Badania chorobotwórczości izolatów ważnych gospodarczo grzybów grochu i fasoli pozwolą na wyodrębnienie grup izolatów różniących się patogenicznością a na podstawie reakcji linii testowych wyznaczone będą potencjalne patotypy (rasy) występujące na terenie kraju. Systematycznie prowadzony przegląd patogeniczności *Mycosphaerella pinodes*, *Ascochyta pisi* oraz *Colletotrichum lindemuthianum* jest jedynym sposobem, pozwalającym ujawniać zmiany w populacji patogenów. Wyniki badań w sposób istotny wspomagać będą hodowlę odpornościową grochu i fasoli. Zgromadzone izolaty grzybów chorobotwórczych będą wykorzystane w hodowli odpornościowej tych gatunków.

Wyniki badań o stanie odporności odmian oraz zagrożeniu bobiku chorobami grzybowymi będą przekazywane do firm hodowlanych. Zgromadzone izolaty grzybów *Ascochyta fabae* i *Botrytis fabae* będą wykorzystane w hodowli odpornościowej bobiku.

## **Zadanie 3.7 Monitoring chorób grzybowych runi wybranych trwałych użytków zielonych oraz ocena stopnia porażenia nasion traw przez endofity.**

### **1) Wykonawca:**

Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin – Państwowy Instytut Badawczy



## 2) Cel:

Celem jest ocena stopnia zagrożenia dla zwierząt hodowlanych, związanego z produkowaniem szkodliwych alkaloidów przez grzyby endofityczne zasiedlające trawy runi użytków zielonych Polski oraz opracowanie alternatywnej, biochemicznej metody wykrywania prób nasion silnie porażonych przez endofity.

## 3) Uzasadnienie:

Pobieranie przez zwierzęta paszy zawierającej szkodliwe alkaloidy może wpływać na wydajność oraz jakość produktów pochodzenia zwierzęcego. W Polsce badania nad endofitami były prowadzone dotychczas na niewielką skalę. Wynika z nich, że grzyby te zasiedlają nasiona i rośliny powszechnie występujących gatunków traw, a ich obecność stwierdzono także w odmianach traw o przeznaczeniu pastwiskowym. Jednak wiedza o obecności endofitów w trawach w naszym kraju, jest niewystarczająca i nie wiadomo, czy możliwe jest nagromadzenie szkodliwych alkaloidów na pastwiskach w stopniu powodującym zagrożenie dla zdrowia zwierząt.

Wykorzystywane w nauce i praktyce rolniczej metody (cytologiczna i immunochemiczna) wykrywania i oceny stopnia porażenia prób traw endofitami są bardzo pracochłonne lub kosztowne (immunochemiczna). Pomiedzy gatunkiem gospodarza - gatunkiem traw a grzybem zachodzi symbioza i interakcja biochemiczna w postaci zmian metabolicznych zachodzących w nasionach i tkance pochw liściowych. Ocena będzie dwuetapowa; w pierwszym etapie zostanie wykonana analiza mikroskopowa stopnia porażenia zebranych prób, w drugim ocenę tego materiału metodą biochemiczną. Ocena biochemiczna to elektroforeza białek w żelach poliakrylamidowych, białek wyizolowanych z prób nasion traw o masie 0.5 g, porażonych endofitami i nie zawierających endofitów. Możliwy jest jednoczesny rozdział 112 prób nasion. Wykona się analizę porównawczą wyników oceny zasiedlenia traw endofitami uzyskanych obydwoima metodami. Po dopracowaniu szczegółów metodycznych i przetestowaniu przydatności metody dla oceny porażenia endofitami materiałów hodowlanych, z rynku nasion oraz nieuprawnych środowisk przyrodniczych możliwe będzie wdrożenie metody biochemicznej do praktyki. Spodziewamy się, że wydajność oceny wyraźnie wzrośnie, spadną koszty analizy. Metoda ta może być wykorzystana w hodowli traw i ocenie traw podczas produkcji nasiennej, a w nauce do analizy interakcji pomiędzy gatunkami traw a grzybami endofitycznymi.

## 4) Harmonogram realizacji zadania z podziałem na etapy:

### **Etap I (lata 2014-2016)**

- 1) zbieranie materiału roślinnego (próby runi i rośliny wybranych gatunków traw) w czasie ekspedycji,
- 2) założenie na polu doświadczalnym kolekcji roślin traw zebranych w czasie ekspedycji,
- 3) określenie frekwencji występowania grzybów endofitycznych w badanych gatunkach na penetrowanych terenach,
- 4) ocena ilościowa produkcji ergowaliny przez endofity zasiedlające trawy,
- 5) założenie doświadczenia polowego z trawami zasiedlonymi przez endofity produkujące ergowalinę w celu przeprowadzenia badań dotyczących sezonowych zmian produkcji ergowaliny,
- 6) opracowanie metody biochemicznej stopnia zasiedlenia traw endofitami, analiza porównawcza skuteczności metody cytologicznej i biochemicznej oraz monitorowanie prób traw na obecność endofitów przy pomocy obydwu metod,
- 7) założenie doświadczenia polowego w celu obserwacji występowania chorób w wybranych gatunkach traw,

- 8) pozyskiwanie materiału badawczego podczas kolejnych wyjazdów terenowych,
- 9) badanie przywiezionego materiału na obecność endofitów i produkowania ergowaliny,
- 10) comiesięczna ocena zmian zawartości ergowaliny w trawach z doświadczenia polowego w czasie sezonu wegetacyjnego,
- 11) pielęgnacja założonych doświadczeń polowych,
- 12) analiza porównawcza skuteczności metody cytologicznej i biochemicznej oraz monitorowanie prób traw na obecność endofitów przy pomocy obydwu metod,
- 13) podsumowanie i prezentacja wyników uzyskanych w I etapie.

#### **Etap II (lata 2017-2018)**

- 1) zbieranie materiału roślinnego w czasie ekspedycji w inne rejony kraju niż w czasie etapu I,
- 2) utrzymywanie i powiększanie kolekcji roślin o trawy zebrane w czasie kolejnych wyjazdów terenowych,
- 3) badania frekwencji występowania grzybów endofitycznych na monitorowanych terenach,
- 4) kontynuowanie oceny ilościowej produkcji ergowaliny przez endofity zasiedlające trawy,
- 5) analiza porównawcza skuteczności metody cytologicznej i biochemicznej oraz monitorowanie prób traw na obecność endofitów przy pomocy obydwu metod, ciąg dalszy,
- 6) obserwacje występowania chorób w doświadczeniu polowym wraz z oceną ich nasilenia,
- 7) pielęgnacja kolekcji roślin oraz założonych wcześniej doświadczeń polowych,
- 8) podsumowanie wyników badań w etapach I i II, ocena zrealizowania założonego celu.

#### **Etap III (lata 2019-2020)**

- 1) zbieranie materiału roślinnego z miejsc, gdzie w trakcie badań przeprowadzonych w I i II etapie stwierdzono wysoką frekwencję endofitów i produkcję ergowaliny w celu obserwacji ewentualnych zmian ich występowania w czasie długoletniego użytkowania łąk i pastwisk,
- 2) obserwacje występowania chorób w doświadczeniu polowym, ocena ich nasilenia oraz wskazanie, które z nich w latach prowadzenia doświadczeń miały znaczenie dla upraw pastewnych,
- 3) utrzymywanie kolekcji roślin zasiedlonych przez endofity,
- 4) dalsze badania dotyczące określenia frekwencji występowania grzybów endofitycznych w przywiezionych z w/w miejsc prób oraz produkcji ergowaliny przez endofity w tych próbach,
- 5) analiza porównawcza skuteczności metody cytologicznej i biochemicznej oraz monitorowanie prób traw na obecność endofitów przy pomocy obydwu metod – ciąg dalszy,
- 6) podsumowanie uzyskanych wyników badań i ich prezentacja.

#### **5) Wykorzystanie wyników w praktyce:**

Wyniki realizacji podjętych badań będą upowszechniane w postaci publikacji naukowych o zasięgu krajowym i międzynarodowym. Realizacja projektu umożliwi określenie potencjalnego zagrożenia dla zdrowia zwierząt związanego z występowaniem szkodliwych alkaloidów w paszy oraz lokalizację przestrzenną zagrożonych regionów. Uzyskane wyniki badań będą podstawą do udzielenia informacji dla rolników i hodowców bydła na tych terenach na temat potencjalnego zagrożenia dla zwierząt hodowlanych. Określenie sezonowej

dynamiki wytwarzania alkaloidów pozwoli na uniknięcie zagrożeń związanych z produkcją alkaloidów, zarówno w aspekcie zdrowotności zwierząt, ale również pod względem jakości wytwarzanych przez nie produktów np. mleka.

Rezultatami powinny zainteresować się hodowcy traw i firmy prowadzące produkcję nasienną. Zastosowanie metody biochemicznej może w znaczący sposób obniżyć koszty oceny traw pod względem porażenia ich endofitami. Szybkość oceny może być zwielokrotniona, co będzie miało ogromne znaczenie przy masowej, rutynowej ocenie znaczącej liczby partii nasion. Z punktu widzenia nauki – dotychczas mechanizmy interakcji symbiotycznej traw i endofitów analizowano „na poziomie” białek metodą elektroforetycznej analizy dwukierunkowej. Analizy wykonano na ograniczonej liczbie prób. Zastosowanie metody biochemicznej pozwoliłoby znacznie rozszerzyć badania interakcji genotypowej pod względem liczby odmian, gatunków traw.

### **Zadanie 3.8 Monitoring zmian zdolności chorobotwórczych populacji organizmów szkodliwych dla roślin oleistych.**

#### **1) Wykonawca:**

Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin – Państwowy Instytut Badawczy

#### **2) Cel:**

Celem zadania jest kompleksowa charakterystyka fitopatologiczna zmian na poziomie DNA wybranych patogenów oraz genotypów rzepaku o zwiększonej tolerancji na zgniliznę twardzikową i kiłę kapusty. W ramach realizacji zakładanego celu zostanie podjęta próba przeniesienia odporności na badane patogeny z genotypów rodzaju *Brassicaceae* do rzepaku (*Brassica napus* L.).

#### **3) Uzasadnienie:**

Proponowane badania pozwolą na oszacowanie zagrożeń ze strony patogenów i równocześnie pomogą w wyborze nowokreowanych, odporniejszych odmian rzepaku do praktyki hodowlanej i produkcyjnej, co wiąże się z uwzględnianiem wymagań ochrony przyrody w polityce ekologicznej państwa i programach ochrony środowiska.

#### **4) Harmonogram realizacji zadania z podziałem na etapy:**

##### **Etap I (lata 2014-2016)**

- 1) ocena występowania wczesnowiosennych gatunków patogenicznych porażających rzepak w warunkach pól produkcyjnych,
- 2) izolowanie patotypów *S. sclerotiorum*, oraz *P. brassicae* oraz sprawdzenie ich patogeniczności przy pomocy metod biochemicznych,
- 3) introdukcja odporności z wybranych genotypów (*Brassicaceae* odmian i linii hodowlanych, linii DH) wykazującymi odporność na *S. sclerotiorum*, oraz *P. brassicae* do rzepaku *Brassica napus* L.,
- 4) opracowanie i podsumowanie wyników etapu I.

##### **Etap II (lata 2017-2018)**

- 1) wczesnowiosenna ocena porażenia rzepaku przez patogeny z wybranych regionów uprawy. Do oceny zostaną wykorzystane analizy DNA występowania patogenicznych gatunków,
- 2) monitorowanie występowania patogenów rzepaku w okresie wegetacyjnym,
- 3) izolowanie patotypów *S. sclerotiorum*, oraz *P. brassicae* oraz sprawdzenie ich patogeniczności przy pomocy metod biochemicznych,
- 4) badania w warunkach polowych odporności rzepaku (odmian i linii hodowlanych,

- linii DH) na porażenie powodowane przez *S. sclerotiorum* oraz badania odporności *B. napus* na *P. brassicae* w warunkach laboratoryjnych,
- 5) opracowanie i podsumowanie wyników etapów I i II, określenie stopnia zrealizowania celu.

### **Etap III (lata 2019-2020)**

- 1) ocena występowania wczesnowiosennych gatunków patogenicznych porażających rzepak na polach produkcyjnych,
- 2) badania w warunkach polowych odporności rzepaku (odmian i linii hodowlanych, linii DH) na porażenie powodowane przez *S. sclerotiorum* oraz badania odporności *B. napus* na *P. brassicae* w warunkach laboratoryjnych, przekazanie hodowcom nasion preselekcjonowanych najodporniejszych form,
- 3) założenie doświadczenia polowego z otrzymanymi rzepakami o podwyższonej odporności na porażenie przez *S. sclerotiorum*. Przekazanie do hodowli najodporniejszych form,
- 4) opracowanie końcowych wyników.

### **5) Wykorzystanie wyników w praktyce:**

Kompleksowa analiza fitopatologiczna jest niezbędna w hodowli roślin i pozwoli na wybór najzdrowszych odmian rzepaku. Analiza miejscowych populacji najgroźniejszych chorobotwórczych patogenów i ich patotypów, pozwoli na skuteczne ich ograniczenie poprzez wyeliminowanie odmian rzepaku podatnych na określone patotypy. Odmiany odporne zostaną wykorzystane w hodowli linii DH rzepaku o zwiększonej tolerancji na kiłę kapusty i transfer odporności do rzepaku ozimego. Wymiernym efektem Programu będzie przekazanie hodowli nowych genotypów wykazujących podwyższony poziom odporności na wybrane choroby; analiza fitosanitarna nasion przeznaczonych do siewu pozwoli na wyeliminowanie partii zainfekowanych i tym samym korzystnie wpłynie na środowisko poprzez ograniczenie stosowania pestycydów.

Odbiorcy wyników: spółki hodowlano-nasienne, producenci.

### **Zadanie 3.9 Monitoring zmian zdolności chorobotwórczych populacji grzybów powodujących zgnilizny korzeni i zgorzel siewek buraka cukrowego.**

**1) Wykonawca:** Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin – Państwowy Instytut Badawczy

#### **2) Cel:**

Celem zadania jest analiza występowania grzybów chorobotwórczych powodujących zgorzel siewek i zgnilizny korzeni buraka cukrowego ze szczególnym uwzględnieniem *Aphanomyces cochlioides* i *Rhizoctonia solani*, stwarzających zagrożenie dla plantacji buraka cukrowego. Zbadane zostaną możliwości ograniczenia występowania choroby oraz warunki zwalczania patogenów w ramach integrowanej ochrony buraka cukrowego.

#### **3) Uzasadnienie:**

Uproszczone płodozmiany oraz duży udział roślin żywicielskich sprzyjają częstym porażeniom oraz znacznym stratom na plantacjach buraka cukrowego, jak również podczas przechowywania korzeni w przyzmacach. Wprowadzenie odmian tolerancyjnych na *A. cochlioides* i *R. solani* nie rozwiązuje w pełni problemu z uwagi na dużą zmienność wymienionych patogenów i brak kompleksowej odporności na w/w patogeny, wprowadzanej

do odmian buraka cukrowego. Niewystarczająca skuteczność chemicznych środków ochrony roślin, zwłaszcza w odniesieniu do *R. solani* motywuje do poszukiwania nowych rozwiązań w celu przeciwdziałania wymienionym patogenom.

#### **4) Harmonogram realizacji zadania z podziałem na etapy:**

##### **Etap I (lata 2014-2016)**

- 1) monitoring występowania patogenów powodujących zgorzel siewek oraz zgniliznę korzeni buraka cukrowego w rejonie z intensywną uprawą roślin korzeniowych oraz identyfikacja i izolowanie grzybów do dalszych badań ich patogeniczności.
- 2) określenie wrażliwości izolatów *Aphanomyces cochlioides* i *Rhizoctonia solani* na wybrane czynniki chemiczne i fizyczne (brak jest skutecznych fungicydów zwalczających *R. solani*),
- 3) wyodrębnienie izolatów *R. solani* powodujących zgorzel siewek buraka cukrowego oraz izolatów *R. solani* przyczyniających się do brunatnej zgnilizny korzeni, badanie zależności występujących pomiędzy wymienionymi wyżej formami grzyba,
- 4) przeprowadzenie testów wazonowych oceniających patogeniczność różnych grup anostomozowych *R. solani* w odniesieniu do korzeni buraka cukrowego.

##### **Etap II (lata 2017-2018)**

- 1) kontynuacja realizacji zadań z etapu I,
- 2) wyodrębnienie izolatów *A. cochlioides* powodujących zgorzel siewek buraka cukrowego oraz izolatów przyczyniających się do brunatnej zgnilizny korzeni, badanie zależności występujących pomiędzy wymienionymi wyżej formami grzyba,
- 3) ocena fitotoksyczności metabolitów wtórnych wydzielanych do otoczenia przez posiadane izolaty *A. cochlioides* i *R. solani*,
- 4) identyfikacja grup anostomozowych u posiadanych izolatów *R. solani* i badanie zmienności w obrębie gatunku *A. cochlioides*, celem określenia relacji z patogenicznością izolatów oraz etapami rozwoju porażonej rośliny buraka.

##### **Etap III (lata 2019-2020)**

- 1) kontynuacja etapów wcześniejszych,
- 2) ocena możliwości przeciwdziałania zgniliznom korzeni oraz zgorzelom powodowanym przez *R. solani* i *A. cochlioides* z zastosowaniem odpowiedniej agrotechniki i odmian tolerancyjnych buraka,
- 3) opracowanie materiałów upowszechnieniowych z zaleceniami integrowanej ochrony przed patogenami powodującymi zgorzel siewek i zgniliznę korzeni.

#### **5) Wykorzystanie wyników w praktyce:**

Wymiernym efektem realizacji zadania dla polskiego rolnictwa będzie ograniczenie strat powodowanych przez zgorzel siewek i zgnilizny korzeni buraka na polu i w przyzmię podczas przechowywania korzeni. Odbiorcami wyników badań będą plantatorzy (Związek Plantatorów Buraka Cukrowego), którzy otrzymają praktyczne zalecenia umożliwiające ograniczenie występowania i porażania buraka cukrowego przez *A. cochlioides* i *R. solani*.

Hodowla buraka cukrowego uzyska natomiast informację o stopniu odporności tolerancyjnych odmian buraka cukrowego na badane patogeny oraz wiedzę ułatwiającą dostosowanie odporności buraka do zmienności wewnątrzgatunkowej badanych grzybów.

#### **Obszar tematyczny 4. Zachowanie czystości produkcji i bezpieczeństwo żywności wobec obecności w systemach rolniczych produktów genetycznie zmodyfikowanych.**

##### **Cel główny obszaru tematycznego**

Celem obszaru tematycznego jest wykorzystanie osiągnięć biotechnologii w rolnictwie zrównoważonym oraz kontynuacja badań i dalsze doskonalenie zasad współistnienia upraw roślin genetycznie zmodyfikowanych z innymi typami upraw.

##### **Charakterystyka obszaru tematycznego**

Liczba krajów uprawiających rośliny zmodyfikowane genetycznie w 2012 r. osiągnęła 28. W czasie kiedy powierzchnia upraw genetycznie modyfikowanych odmian roślin rośnie na świecie co roku o ok. 10 mln ha, wciąż trwa kontrowersyjna dyskusja wokół potencjalnych środowiskowych i zdrowotnych zagrożeń i korzyści jakie niesie nowa technologia. Liczba autoryzowanych modyfikacji genetycznych stosowanych jako żywność i pasza stale się zwiększa. Obecnie na rynku europejskim dopuszczono czterdzieści pięć takich modyfikacji. Większość z tych produktów wytwarzana jest poza obszarem Unii Europejskiej. Szacuje się, że w najbliższych latach liczba dopuszczonych modyfikacji w UE przekroczy sto. Ponadto ze względu na niesynchroniczną autoryzację produktów genetycznie zmodyfikowanych, zwanych dalej „GMO”, na świecie na rynek unijny trafia coraz więcej nieautoryzowanych, genetycznie zmodyfikowanych produktów, których ryzyko stosowania nie było ocenione wg wymagań prawnych UE.

Dlatego bardzo ważnym wyzwaniem staje się możliwość wykrycia i zidentyfikowania autoryzowanych i nieautoryzowanych w Unii Europejskiej GMO. Nowym problemem jest również pojawienie się roślin transgenicznych zawierających więcej niż jeden wprowadzony gen (tzw. piramidywanie cech lub stacking). Opracowywanie i modernizacja metod służących wykrywaniu GMO oraz szkolenia na rzecz państwowych służb kontrolnych z zakresu analiz GMO są konieczne w celu harmonizacji kontroli GMO w Polsce i innych krajach UE.

Bardzo ważną zasadą, która wpływa na tworzenie regulacji prawnych w Unii Europejskiej jest „zasada poszanowania praw konsumenta” m. in. do wyboru pomiędzy produktami zmodyfikowanymi i niemodyfikowanymi. Opracowanie zasady koegzystencji dałoby rolnikom praktyczną możliwość wyboru różnych typów upraw roślin rolniczych. Koegzystencja wiąże się głównie z ekonomicznymi aspektami upraw roślin genetycznie zmodyfikowanych ponieważ aspekty zdrowotne i środowiskowe od lat są przedmiotem szczegółowych analiz przed dopuszczeniem do obrotu. Scenariusze koegzystencji rolnictwa konwencjonalnego i ekologicznego z uprawami roślin genetycznie zmodyfikowanych mogą być różne. Zakładają one jednakże, że progi domieszek w produkcji rynkowej nie mogą być wyższe od 0,9% zakładając, że domieszka ta jest niezamierzona lub technicznie nieunikniona. Zgodnie z przepisami dotyczącymi produkcji metodami ekologicznymi należy dążyć do tego, by w produktach rolnictwa ekologicznego występowało jak najmniej organizmów zmodyfikowanych genetycznie. Aktualnie nie ustalono progów dla produkcji nasiennej, dlatego należy opracować zasady, które zapewnią zminimalizowanie niezamierzonej domieszki materiału genetycznie zmodyfikowanego w materiale konwencjonalnym poniżej limitu oznaczalności 0,1%. Przyjmuje się indywidualne zasady postępowania zależnie od gatunku i wielkości gospodarstw w regionie, zakładając, że im niższe progi dopuszczalne tym

wyższe koszty dodatkowe.

Opracowanie zasad koegzystencji należy również dostosować do aktualnej sytuacji prawnej w momencie autoryzowania do uprawy nowych genetycznie zmodyfikowanych gatunków i odmian. Uaktualnienie zasad koegzystencji może być również konieczne w przypadku zmian w interpretacji przepisów prawnych w zakresie autoryzacji różnych genetycznie zmodyfikowanych składników (np. uznanie pyłku za składnik miodu).

Proponowane badania wychodzą naprzeciw wyzwaniom zmieniającej się sytuacji w światowej i unijnej produkcji rolniczej, w której coraz częściej i wydajniej stosowane są nowoczesne metody biotechnologiczne.

#### **Mierniki monitorujące postęp prac w obszarze tematycznym:**

- 1) liczba publikacji,
- 2) liczba opracowanych i zwalidowanych metod,
- 3) liczba raportów,
- 4) liczba przeprowadzonych szkoleń służb państwowych.
- 5) liczba zwalidowanych metod analiz GMO,
- 6) liczba wykonanych analiz,
- 7) liczba przeprowadzonych szkoleń, warsztatów, konferencji,
- 8) liczba przeprowadzonych doświadczeń polowych,
- 9) liczba opracowań, raportów, referatów i publikacji.

#### **Przewidywany efekt końcowy obszaru tematycznego:**

Efektom końcowym obszaru będzie wsparcie naukowe, szkoleniowe i techniczne w zakresie kontroli GMO dla laboratoriów PIORiN i innych służb kontrolnych podległych Ministrowi Rolnictwa i Rozwoju Wsi. Opracowanie procedury technologii produkcji materiału siewnego od przygotowania pola przed siewem pod plantacje nasienną do zbioru nasion.

Opracowane zasady koegzystencji dla rzepaku spełniające wymagania gwarantujące zachowanie zawartości GMO poniżej progu znakowania 0,9% w plonie upraw konwencjonalnych oraz poniżej progu 0,1% dla materiału siewnego.

### **Zadanie 4.1 Wspieranie kontroli rynku w zakresie genetycznie zmodyfikowanych organizmów.**

#### **1) Wykonawca:**

Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin – Państwowy Instytut Badawczy

#### **2) Cel główny:**

Zasadniczym celem zadania jest opracowanie i wdrożenie innowacyjnych metod umożliwiających wsparcie działań państwowych służb kontrolnych podległych Ministrowi Rolnictwa i Rozwoju Wsi w zakresie analiz genetycznie zmodyfikowanych organizmów. Stworzenie efektywnych systemów służących wykrywaniu, identyfikacji i ilościowemu oznaczaniu autoryzowanych i nieautoryzowanych w Unii Europejskiej i Polsce genetycznie zmodyfikowanych organizmów oraz podniesienie potencjału państwowych służb podległych Ministrowi Rolnictwa i Rozwoju Wsi, a w szczególności Państwowej Inspekcji Ochrony Roślin i Nasiennictwa, w zakresie kontroli genetycznie zmodyfikowanych organizmów. Transfer wiedzy i innowacji przyczyni się do zwiększenia efektywności działania państwa w zakresie ochrony polskiego i europejskiego rynku.

#### **3) Uzasadnienie:**

Funkcjonowanie Referencyjnego Laboratorium Kontroli Organizmów Genetycznie

Modyfikowanych ma ogromne znaczenie dla sprawnego funkcjonowania systemu bezpieczeństwa biologicznego w Polsce i całej Unii Europejskiej. Wymagania dotyczące analiz GMO i produktów GMO, a także ich monitoringu zostały zawarte w dyrektywie Parlamentu Europejskiego i Rady 2001/18/WE z dnia 12 marca 2001 r. w sprawie zamierzonego uwalniania do środowiska organizmów genetycznie zmodyfikowanych (Dz. Urz. UE L 106 z 17.04.2001, str. 1, Dz. Urz. UE polskie wydanie specjalne, rozdz. 15, t.6, str.77), rozporządzeniu (WE) nr 1829/2003 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 22 września 2003 r. w sprawie genetycznie zmodyfikowanej żywności i paszy (Dz. Urz. UE L 268 z 18.10.2003, str. 1, Dz. Urz. UE Polskie wydanie specjalne, rozdz. 13, t.32, str. 432) oraz rozporządzeniu (WE) nr 1830/2003 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 22 września 2003 r. dotyczącym możliwości śledzenia i etykietowania organizmów zmodyfikowanych genetycznie oraz możliwości śledzenia żywności i produktów paszowych wyprodukowanych z organizmów zmodyfikowanych genetycznie i zmieniającym dyrektywę 2001/18/WE (Dz. Urz. UE L 268 18.10.2003, str. 24, Dz. Urz. UE Polskie Wydanie Specjalne, rozdz. 13, t.32, str. 455) .

W ramach zadania realizowana będą dwa obszary. Pierwszy dotyczyć będzie naukowych podstaw tworzenia, wykrywania i oznaczania ilościowego organizmów zmodyfikowanych genetycznie oraz innych organizmów wytworzonych przy użyciu technik inżynierii genetycznej nie klasyfikowanych obecnie jako GMO. Ze względu na asynchroniczną autoryzację GMO na świecie, istnieje potrzeba stworzenia nowych metod analiz GMO pozwalających na precyzyjne oznaczenie nieznanymi modyfikacji w produkcie. Wykrywanie nieautoryzowanych GMO oraz produktów wytworzonych przy użyciu nowych technik hodowlanych, które wykorzystują organizmy genetycznie zmodyfikowane tylko na pewnym etapie hodowli, staje się wyzwaniem dla państwowych służb kontrolnych w UE.

Do zadań realizowanych w pierwszym obszarze należeć będzie:

- a) opracowanie nowych metod służących wykrywaniu i ilościowemu oznaczaniu GMO dopuszczonych do stosowania w Unii Europejskiej,
- b) stworzenie efektywnych systemów analiz przesiewowych dla poszczególnych genetycznie modyfikowanych gatunków (kukurydza, rzepak, bawełna, soja, ziemniak, burak cukrowy),
- c) standaryzacja obecnie stosowanych metod służących wykrywaniu organizmów genetycznie zmodyfikowanych,
- d) opracowanie metodyk służących wykrywaniu i identyfikacji GMO nieautoryzowanych w Unii Europejskiej i Polsce w produktach pochodzenia roślinnego, żywności i środowisku rolniczym,
- e) określenie możliwości wykrywania i identyfikacji organizmów wytworzonych przy użyciu technik, które wykorzystują organizmy genetycznie zmodyfikowane tylko na pewnym etapie hodowli,
- f) współpraca naukowa z laboratoriami referencyjnymi innych państw oraz Europejskim Laboratorium Referencyjnym ds. Genetycznie Zmodyfikowanej Żywności i Pasz oraz Europejskim Laboratorium Referencyjnym ds. Organizmów Genetycznie Zmodyfikowanych.

Realizacja celu szczegółowego nr 2 umożliwi sprawne i oparte o najnowsze osiągnięcia nauki działania państwowych służb kontrolnych w zakresie kontroli genetycznie zmodyfikowanych organizmów. Poprzez transfer wiedzy i innowacji do praktycznych zastosowań na rynku zwiększona zostanie efektywność działań państwowych służb podległych Ministrowi Rolnictwa i Rozwoju Wsi, a w szczególności Państwowej Inspekcji Ochrony Roślin i Nasiennictwa, w zakresie kontroli genetycznie zmodyfikowanych organizmów.

Do zadań realizowanych w drugim obszarze należeć będą:

- a) wykonywanie analiz i badań oraz wydawanie opinii w zakresie organizmów



- genetycznie zmodyfikowanych, w przypadku zaistnienia rozbieżności, kwestionowania lub potrzeby potwierdzenia wyników uzyskanych na podstawie analiz i badań wykonanych przez inne laboratoria,
- b) ujednolicanie metod analiz i badań w zakresie organizmów genetycznie zmodyfikowanych w laboratoriach organów kontroli,
  - c) wdrażanie nowych metod badań,
  - d) organizowanie badań porównawczych w odniesieniu do poszczególnych metod analiz,
  - e) szkolenia pracowników państwowych laboratoriów kontrolnych w zakresie nowych metod analiz i badań,
  - f) przechowywanie i udostępnianie wzorców fragmentów DNA dla techniki PCR, które pozwolą na identyfikację rodzajów wprowadzonej modyfikacji genetycznej,
  - g) przekazywanie ministrowi właściwemu do spraw rolnictwa informacji dotyczących metod analiz i badań porównawczych, stosowanych przez laboratoria referencyjne państw członkowskich Unii Europejskiej,
  - h) utrzymanie i doskonalenie systemu zarządzania i akredytacji (walidacja sprzętu laboratoryjnego, wewnętrzna walidacja metod, audyty wewnętrzne i zewnętrzne, udział w międzynarodowych testach porównawczych).

#### **4) Harmonogram realizacji zadania z podziałem na etapy:**

##### **Etap I (lata 2014-2016)**

- 1) opracowanie nowych metod służących wykrywaniu i ilościowemu oznaczaniu GMO dopuszczonych do stosowania w Unii Europejskiej,
- 2) standaryzacja obecnie stosowanych metod służących wykrywaniu GMO,
- 3) stworzenie efektywnych systemów analiz przesiewowych dla poszczególnych gatunków GMO (kukurydza, rzepak, bawełna, soja, ziemniak, burak cukrowy),
- 4) opracowanie metodyk służących wykrywaniu i identyfikacji GMO nieautoryzowanych w Unii Europejskiej i Polsce w produktach pochodzenia roślinnego i żywności i środowisku rolniczym,
- 5) określenie możliwości wykrywania i identyfikacji organizmów wytworzonych przy użyciu technik, które wykorzystują organizmy genetycznie zmodyfikowane tylko na pewnym etapie hodowli,
- 6) współpraca naukowa z laboratoriami referencyjnymi innych państw oraz Europejskim Laboratorium Referencyjnym ds. Genetycznie Zmodyfikowanej Żywności i Pasz oraz Europejskim Laboratorium Referencyjnym ds. Organizmów Genetycznie Zmodyfikowanych,
- 7) wykonywanie analiz i badań oraz wydawanie opinii w zakresie organizmów genetycznie zmodyfikowanych, w przypadku zaistnienia rozbieżności, kwestionowania lub potrzeby potwierdzenia wyników uzyskanych na podstawie analiz i badań wykonanych przez inne laboratoria,
- 8) ujednolicanie metod analiz i badań w zakresie organizmów genetycznie zmodyfikowanych w laboratoriach organów kontroli,
- 9) wdrażanie nowych metod badań,
- 10) organizowanie badań porównawczych w odniesieniu do poszczególnych metod analiz,
- 11) szkolenia pracowników laboratoriów kontrolnych w zakresie nowych metod analiz i badań,
- 12) przechowywanie i udostępnianie wzorców fragmentów DNA dla techniki PCR, które pozwolą na identyfikację rodzajów wprowadzonej modyfikacji genetycznej,
- 13) przekazywanie ministrowi właściwemu do spraw rolnictwa informacji dotyczących metod analiz i badań porównawczych, stosowanych przez laboratoria

- referencyjne państw członkowskich Unii Europejskiej,
- 14) utrzymanie i doskonalenie systemu zarządzania i akredytacji (walidacja sprzętu laboratoryjnego, wewnętrzna walidacja metod, audyty wewnętrzne i zewnętrzne, udział w międzynarodowych testach porównawczych).

### **Etap II (lata 2017-2018)**

- 1) opracowanie nowych metod służących wykrywaniu i ilościowemu oznaczaniu GMO dopuszczonych do stosowania w Unii Europejskiej,
- 2) standaryzacja obecnie stosowanych metod służących wykrywaniu organizmów genetycznie zmodyfikowanych,
- 3) stworzenie efektywnych systemów analiz przesiewowych dla poszczególnych genetycznie modyfikowanych gatunków (kukurydza, rzepak, bawełna, soja, ziemniak, burak cukrowy),
- 4) opracowanie metodyk służących wykrywaniu i identyfikacji GMO nieautoryzowanych w Unii Europejskiej i Polsce w produktach pochodzenia roślinnego i żywności i środowisku rolniczym,
- 5) określenie możliwości wykrywania i identyfikacji organizmów wytworzonych przy użyciu technik, które wykorzystują organizmy genetycznie zmodyfikowane tylko na pewnym etapie hodowli,
- 6) współpraca naukowa z laboratoriami referencyjnymi innych państw oraz Europejskim Laboratorium Referencyjnym ds. Genetycznie Zmodyfikowanej Żywności i Pasz oraz Europejskim Laboratorium Referencyjnym ds. Organizmów Genetycznie Zmodyfikowanych,
- 7) wykonywanie analiz i badań oraz wydawanie opinii w zakresie organizmów genetycznie zmodyfikowanych, w przypadku zaistnienia rozbieżności, kwestionowania lub potrzeby potwierdzenia wyników uzyskanych na podstawie analiz i badań wykonanych przez inne laboratoria,
- 8) ujednocnianie metod analiz i badań w zakresie organizmów genetycznie zmodyfikowanych w laboratoriach organów kontroli,
- 9) wdrażanie nowych metod badań,
- 10) organizowanie badań porównawczych w odniesieniu do poszczególnych metod analiz,
- 11) szkolenia pracowników laboratoriów kontrolnych w zakresie nowych metod analiz i badań,
- 12) przechowywanie i udostępnianie wzorców fragmentów DNA dla techniki PCR, które pozwolą na identyfikację rodzajów wprowadzonej modyfikacji genetycznej,
- 13) przekazywanie ministrowi właściwemu do spraw rolnictwa informacji dotyczących metod analiz i badań porównawczych, stosowanych przez laboratoria referencyjne państw członkowskich Unii Europejskiej,
- 14) utrzymanie i doskonalenie systemu zarządzania i akredytacji (walidacja sprzętu laboratoryjnego, wewnętrzna walidacja metod, audyty wewnętrzne i zewnętrzne, udział w międzynarodowych testach porównawczych).

### **Etap III (lata 2019-2020)**

- 1) opracowanie nowych metod służących wykrywaniu i ilościowemu oznaczaniu GMO dopuszczonych do stosowania w Unii Europejskiej,
- 2) standaryzacja obecnie stosowanych metod służących wykrywaniu organizmów genetycznie zmodyfikowanych,
- 3) stworzenie efektywnych systemów analiz przesiewowych dla poszczególnych genetycznie modyfikowanych gatunków (kukurydza, rzepak, bawełna, soja, ziemniak, burak cukrowy),

- 4) opracowanie metodyk służących wykrywaniu i identyfikacji GMO nieautoryzowanych w Unii Europejskiej i Polsce w produktach pochodzenia roślinnego i żywności i środowisku rolniczym,
- 5) określenie możliwości wykrywania i identyfikacji organizmów wytworzonych przy użyciu technik, które wykorzystują organizmy genetycznie zmodyfikowane tylko na pewnym etapie hodowli,
- 6) współpraca naukowa z laboratoriami referencyjnymi innych państw oraz Europejskim Laboratorium Referencyjnym ds. Genetycznie Zmodyfikowanej Żywności i Pasz oraz Europejskim Laboratorium Referencyjnym ds. Organizmów Genetycznie Zmodyfikowanych,
- 7) wykonywanie analiz i badań oraz wydawanie opinii w zakresie organizmów genetycznie zmodyfikowanych, w przypadku zaistnienia rozbieżności, kwestionowania lub potrzeby potwierdzenia wyników uzyskanych na podstawie analiz i badań wykonanych przez inne laboratoria,
- 8) ujednocianie metod analiz i badań w zakresie organizmów genetycznie zmodyfikowanych w laboratoriach organów kontroli,
- 9) wdrażanie nowych metod badań,
- 10) organizowanie badań porównawczych w odniesieniu do poszczególnych metod analiz,
- 11) szkolenia pracowników laboratoriów kontrolnych w zakresie nowych metod analiz i badań,
- 12) przechowywanie i udostępnianie wzorców fragmentów DNA dla techniki PCR, które pozwolą na identyfikację rodzajów wprowadzonej modyfikacji genetycznej,
- 13) przekazywanie ministrowi właściwemu do spraw rolnictwa informacji dotyczących metod analiz i badań porównawczych, stosowanych przez laboratoria referencyjne państw członkowskich Unii Europejskiej,
- 14) utrzymanie i doskonalenie systemu zarządzania i akredytacji (walidacja sprzętu laboratoryjnego, wewnętrzna walidacja metod, audyty wewnętrzne i zewnętrzne, udział w międzynarodowych testach porównawczych).

#### **5) Wykorzystanie wyników w praktyce:**

Wyniki analiz i badań w zakresie organizmów genetycznie zmodyfikowanych będą regularnie przekazywane służbom kontrolnym podlegającym Ministrowi Rolnictwa i Rozwoju Wsi dzięki czemu wsparte zostaną prace bieżące służb kontrolnych.

#### **Wydatki majątkowe planowane w ramach zadania 4.1 w 2015 r.:**

Komplet urządzeń do genotypowania i analiz sekwencji DNA oraz sprzęt laboratoryjny.

#### **Wydatki majątkowe planowane w ramach zadania 4.1 w 2017 r.:**

Urządzenia do wykrywania identyfikacji i ilościowego oznaczania GMO oraz sprzęt laboratoryjny.

### **Zadanie 4.2 Wypracowanie zasad ustanawiania progów (thresholds) w produkcji materiału siewnego.**

#### **1) Wykonawca:**

Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin – Państwowy Instytut Badawczy

#### **2) Cel:**

Określenie wpływu progów zawartości GMO w materiale siewnym na sektor nasienny i

produkcję roślinną.

### **3) Uzasadnienie:**

Do dnia dzisiejszego nie zostały opracowane w Unii Europejskiej progi domieszek GMO w materiale nasiennym. Planowane jest przeprowadzenie doświadczeń, które pozwolą na określenie stopnia przekrzyżowania i określenie wartości wyjściowych (progów), dla których materiały nasienne (jako produkty, w których nie można wykluczyć obecności niezamierzonych lub nieuniknionych technicznie śladowych ilości zatwierdzonych GMO) nie będą musiały być znakowane zgodnie z przepisami prawa UE.

Biorąc pod uwagę specyfikę struktury rolnej w Polsce, wyniki badań polowych oraz dane literaturowe należy opracować metody, które umożliwią przewidywanie postępowania w celu ograniczenia niezamierzonych domieszek GMO w uprawach konwencjonalnych i ekologicznych. Wiele odmian genetycznie zmodyfikowanych jest wpisywanych do wspólnego katalogu roślin w UE, a także coraz więcej genetycznie zmodyfikowanych roślin uprawnych znajduje się w produkcji w krajach trzecich co sprawia, że wzrasta możliwość wystąpienia domieszek GM w materiale siewnym. Taka sytuacja staje się problemem przy kontroli materiału siewnego i wymaga przeprowadzenia oceny możliwości stosowania polityki zerowej tolerancji GMO (próg zero) dla materiału siewnego w odniesieniu do aktualnie wykorzystywanych metod analitycznych.

Na podstawie wyników uzyskanych w ramach realizacji programu wieloletniego w latach 2008-2013 i aktualnych doświadczeń zostaną opracowane materiały informacyjne dotyczące sposobów ograniczania domieszek genetycznie zmodyfikowanych w produktach rolniczych.

### **4) Harmonogram realizacji zadania z podziałem na etapy:**

#### **Etap I (lata 2014-2016)**

- 1) przeprowadzenie doświadczeń polowych z mieszankami o różnych domieszkach w zakresie 0,1% do 0,9%, które pozwolą na określenie stopnia przekrzyżowania w zależności od wartości wyjściowych,
- 2) wykonanie analiz laboratoryjnych próbek polowych,
- 3) przeprowadzenie oceny możliwości stosowania polityki zerowej tolerancji GMO (próg zero) dla materiału siewnego w odniesieniu do aktualnie wykorzystywanych metod analitycznych.

#### **Etap II (lata 2017-2018)**

- 1) przeprowadzenie doświadczeń polowych z mieszankami o różnych domieszkach w zakresie 0,1% do 0,9%, które pozwolą na określenie stopnia przekrzyżowania w zależności od wartości wyjściowych,
- 2) wykonanie analiz laboratoryjnych próbek polowych,
- 3) na podstawie wyników uzyskanych z doświadczeń zostaną zaproponowane progi domieszki w materiale siewnym zabezpieczające przed znakowaniem plonu,
- 4) przeprowadzenie oceny możliwości stosowania polityki zerowej tolerancji GMO (próg zero) dla materiału siewnego w odniesieniu do aktualnie wykorzystywanych metod analitycznych,
- 5) wykorzystanie metod modelowania w celu ograniczenia niezamierzonych domieszek GMO w uprawach konwencjonalnych i ekologicznych,
- 6) opracowanie materiałów informacyjnych dotyczących sposobów ograniczania domieszek GMO w produktach rolniczych.

#### **Etap III (lata 2019-2020)**

- 1) wykonanie analiz laboratoryjnych próbek polowych

- 2) na podstawie wyników uzyskanych z doświadczeń zostaną zaproponowane progi domieszki w materiale siewnym zabezpieczające przed znakowaniem plonu,
- 3) opracowanie szczegółowej procedury technologii produkcji materiału siewnego od przygotowania pola przed siewem pod plantację nasienną do zbioru nasion,
- 4) wykorzystanie metod modelowania w celu ograniczenia niezamierzonych domieszek GMO w uprawach konwencjonalnych i ekologicznych,
- 5) opracowanie materiałów informacyjnych dotyczących sposobów ograniczania domieszek GMO w produktach rolniczych.

#### **5) Wykorzystanie wyników w praktyce:**

Wskazane zostaną metody produkcji materiału siewnego w maksymalnym stopniu zapewniające dotrzymanie czystości progowej nasion siewnych i konsumpcyjnych. Oceniona zostanie zdolność do przekrzyżowania z różnymi typami odmian wewnątrz gatunku oraz z gatunkami pokrewnymi, warunki agroklimatyczne najbardziej sprzyjające czystej produkcji nasiennej, odległość między kolejnymi uprawami w czasie i przestrzeni. Opracowana zostanie szczegółowa procedura technologii produkcji materiału siewnego od przygotowania pola przed siewem pod plantację nasienną do zbioru nasion. Wyniki zostaną wykorzystane przez hodowców i producentów materiału siewnego, którzy w programach hodowlanych będą mogli dopuszczać śladowe ilości (w przypadku niezmiierzonych domieszek) autoryzowanego GMO i nie znakować go. Uzyskane wyniki usprawnią, także działania służb kontrolnych w zakresie kontroli materiału siewnego krajowego i z importu.

Odbiorcami wyników będą przede wszystkim spółki hodowlano-nasienne, producenci rolni, zakłady przetwórstwa rolno-spożywczego, instytucje wydające pozwolenie na uprawę GMO, a także pośrednio konsumenci produktów z surowców pochodzących z GMO.

### **Zadanie 4.3 Oszacowanie możliwości koegzystencji upraw różnych typów odmian rzepaku ozimego w warunkach agroklimatycznych Polski.**

#### **1) Wykonawca:**

Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin – Państwowy Instytut Badawczy

#### **2) Cel:**

Celem zadania jest opracowanie metod uprawy różnych typów odmian (odmiany o różnych cechach jakościowych nasion) w warunkach produkcyjnych dla zapewnienia produkcji surowca do przerobu o odpowiedniej, zamawianej jakości.

#### **3) Uzasadnienie:**

Podstawą do zaproponowania tego typu badań są dotychczas otrzymane wyniki w ramach badań nad koegzystencją w projekcie UE 6PR SIGMEA oraz w projekcie badawczym PBZ-MNiSW-06/1/2007 „Środowiskowe i ekonomiczne aspekty dopuszczania uprawy roślin genetycznie zmodyfikowanych w Polsce.” Dotąd w Polsce takich badań nie prowadzono, a biorąc pod uwagę, że rzepak jest rośliną w przewadze obcopylną oraz charakteryzuje się zdolnością do przeżywania nasion w glebie przez wiele lat, jak również uprawiane mogą być odmiany o różnych cechach, opracowanie metod uprawy w warunkach koegzystencji jest konieczne. We wszystkich krajach UE będących producentami rzepaku takie badania są

prowadzone przy zaangażowaniu dużych sił i środków finansowych. Wyniki proponowanych badań wejdą na stałe do kanonów uprawy rzepaku w warunkach koegzystencji różnych typów odmian. Jakością surowca do przerobu, a zarazem efektem finansowym zainteresowani są przede wszystkim rolnicy i zakłady przemysłu tłuszczowego.

#### **4) Harmonogram realizacji zadania z podziałem na etapy:**

##### **Etap I (lata 2014-2016)**

- 1) przeprowadzenie serii doświadczeń polowych z różnymi typami odmian rzepaku ozimego (populacyjne, mieszańcowe, zróżnicowane pod względem pod względem cech jakościowych, zwłaszcza kwasów tłuszczowych, kwas erukowy jako marker zanieczyszczeń może w badaniach zastąpić GMO). W doświadczeniach tych będzie badany przepływ genów poprzez pyłek z wykorzystaniem pasywnych i aktywnych pułapek pyłku oraz linii męskosterylnych rzepaku dla oceny stopnia przepylenia,
- 2) ocena obecności samosiewów po zbiorach każdej serii doświadczeń, ich izolacja i zbiór nasion, analizy biochemiczne i molekularne zebranych nasion,
- 3) badanie wybranych odmian i linii rzepaku pod względem zdolności do pierwotnego i wtórnego stanu spoczynku i czasu trwania wtórnego stanu spoczynku,
- 4) selekcja odmian charakteryzujących się niską zdolnością nasion do przechodzenia we wtórny stan spoczynku, jako najmniej zagrażających zanieczyszczeniem plonów następnej uprawy rzepaku przez samosiewy i ich charakterystyka molekularna.

##### **Etap II (lata 2017-2018)**

- 1) kontynuacja badań rozpoczętych w pierwszym cyklu,
- 2) rozpoczęcie dwuletniego cyklu doświadczeń agrotechnicznych mających na celu opracowanie optymalnej technologii uprawy rzepaku dla warunków koegzystencji oraz monitorowanie glebowego banku nasion. Badania będą obejmowały różne sposoby uprawy pozbiorowej, zabiegi pielęgnacyjne oraz ochronę chemiczną.

##### **Etap III (lata 2019-2020)**

- 1) kontynuacja doświadczeń agrotechnicznych,
- 2) charakterystyka chemiczna i molekularna nasion pobranych z glebowego banku nasion,
- 3) opracowanie instrukcji uprawy rzepaku ozimego w warunkach koegzystencji różnych typów odmian,
- 4) opracowanie raportu końcowego.

#### **5) Wykorzystanie wyników w praktyce:**

Badania pozwolą na określenie zagrożeń czystości produkcji surowca dla przemysłu olejarskiego wynikających z przepływu genów poprzez pyłek i nasiona.

Dzięki przeprowadzonym badaniom możliwe będzie określenie wielkości strefy buforowej lub odległości pomiędzy polami z różnymi typami odmian, poznanie zjawiska zdolności do przechodzenia we wtórny stan spoczynku nasion różnych odmian rzepaku ozimego oraz okresu zachowania zdolności do kiełkowania, wyselekcjonowanie genotypów rzepaku o krótkim okresie wtórnego stanu spoczynku nasion, co pozwoli na wybór odmian o takich cechach do uprawy, a także wyselekcjonowane źródła genetyczne tej cechy będą mogły być

wykorzystane w hodowli nowych odmian oraz określenie niezbędnych zabiegów agrotechnicznych pozwalających na ograniczenie ilości samosiewów na plantacjach rzepaku (płodozmian, sposób uprawy pozbiorowej, stosowana ochrona przed chwastami, szkodnikami i grzybami chorobotwórczymi).

Odbiorcami wyników będą producenci rolni, zakłady przemysłu tłuszczowego, spółki hodowlano-nasienne, instytucje wydające pozwolenia na uprawę GMO.

Opracowane zostaną instrukcje dla rolników, wyniki badań będą opublikowane, prezentowane na konferencjach naukowych i popularnych.

#### **Wydatki majątkowe planowane w ramach zadania 4.3 w 2015 r.:**

Pułapka Burcharda.

#### **Wydatki majątkowe planowane w ramach zadania 4.3 w 2016 r.:**

Pułapka Burcharda.

### **Obszar tematyczny 5. Upowszechnianie wiedzy o hodowli roślin, nasiennictwie i nowych technologiach dla zrównoważonego rolnictwa.**

#### **Cel główny obszaru tematycznego:**

Celem głównym obszaru jest gromadzenie i udostępnianie informacji dotyczących efektów prac hodowlanych i możliwości ich praktycznego wykorzystania w warunkach zrównoważonego rolnictwa. Będzie śledzona i analizowana sytuacja na rynku nasiennym, jego rozwój i funkcjonowanie. Zebrana wiedza dotycząca efektów hodowli i sytuacji na rynku nasiennym oraz zmiany w przepisach Międzynarodowego Związku Oceny Nasion – International Seed Testing Association (ISTA), zwanych dalej przepisami ISTA”, będą przekazywane do wiadomości publicznej poprzez platformę internetową. Zmiany w przepisach ISTA będą opracowywane i włączane do polskiej wersji przepisów celem wdrażania ujednoczonych metod oceny wartości siewnej materiału siewnego w laboratoriach nasiennych w kraju.

#### **Charakterystyka obszaru tematycznego:**

W realizacji obszaru tematycznego założono osiągnięcie następujących celów:

- 1) wprowadzania innowacji na obszary wiejskie jako odpowiedź na zmieniające się tam warunki produkcji,
- 2) zmniejszenie zagrożenia dla środowiska naturalnego i krajobrazu rolniczego oraz zachowanych zasobów dziedzictwa kulturowego jako wynik pogłębionego wykorzystania postępu biologicznego, ograniczenie i racjonalizację stosowania środków ochrony roślin i nawożenia mineralnego,
- 3) wkład do realizacji ustawy z dnia 9 listopada 2012 r. o nasiennictwie (Dz. U. poz. 1512, z późn. zm.), a w szczególności jej art. 46 ust. 1 stanowiący o tym, że ocenę laboratoryjną materiału siewnego przeprowadza się zgodnie z metodyką ISTA,
- 4) wkład do wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady nr 2009/128/WE z dnia 21 października 2009 r., ustanawiającej ramy wspólnotowego działania na rzecz zrównoważonego stosowania pestycydów (Dz. Urz. UE L 309 z 24.11.2009, str. 16).

Zgodnie z art. 46 ust. 1 ustawy z dnia 9 listopada 2012 r. o nasiennictwie ocenę laboratoryjną materiału siewnego przeprowadza się zgodnie z metodyką ISTA. Stąd istnieje potrzeba tłumaczenia na język polski i wydawania corocznych uzupełnień do przepisów ISTA oraz konieczność szkoleń w celu właściwej i jednolitej interpretacji nowych zagadnień. Wszystkie laboratoria oceny nasion Wojewódzkiej Inspekcji Ochrony Roślin i Nasiennictwa oraz akredytowane laboratoria przez wojewódzkie inspektoraty muszą pracować w oparciu o aktualne przepisy ISTA.

Docelowym założeniem obszaru tematycznego jest promocja odmian roślin rolniczych o wysokiej wartości gospodarczej, w tym odporności i tolerancji na ważne gospodarczo stesy biotyczne i abiotyczne przydatnych do uprawy w zróżnicowanych glebowo-klimatycznych warunkach środowiska. Odmiany o trwale eksponowanych cechach będą następnie zalecane. m.in. przez umieszczanie informacji na stronie internetowej IHAR-PIB do uprawy w integrowanych systemach rolnictwa zrównoważonego i ekologicznego w różnych regionach kraju.

#### **Mierniki monitorujące postęp prac w obszarze tematycznym:**

- 1) strona internetowa IHAR-PIB,
- 2) liczba wydanych poradników i list odmian zalecanych do uprawy w zintegrowanych systemach produkcji,
- 3) liczba opracowanych technologii uprawy i przechowywania,
- 4) liczba monitorowanych odmian pod względem określonych cech,
- 5) liczba raportów rynkowych, publikacji naukowych oraz popularno – naukowych,
- 6) liczba rozesłanych egzemplarzy zmian i uzupełnień polskiej wersji przepisów ISTA w tym aneksu do rozdziału VII „Metody Oceny Zdrowotności Nasion”,
- 7) liczba przeprowadzonych szkoleń lub warsztatów.

#### **Zadanie 5.1 Analiza i upowszechnianie wiedzy o rynku nasiennym i zmian w przepisach ISTA jako wsparcie w podejmowaniu decyzji w sektorze hodowlano – nasiennym.**

##### **1) Wykonawca:**

Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin – Państwowy Instytut Badawczy

##### **2) Cel:**

Celem zadania jest monitorowanie produkcji nasiennej i analiza funkcjonowania rynku nasion roślin rolniczych oraz aktualizacja i upowszechnianie przepisów obowiązujących w ocenie nasion, opracowywanie i wprowadzanie uzupełnień do przepisów ISTA.

##### **3) Uzasadnienie:**

Dzięki zbieraniu i opracowywaniu informacji dotyczących produkcji i zaopatrzenia w kwalifikowany materiał siewny będzie prowadzona bieżąca ocena funkcjonowania rynku nasiennego w Polsce. Wyniki będą podstawą do prognozowania sytuacji rynkowej i kierunków rozwoju produkcji nasiennej.

Ponadto na bieżąco będzie dokonywana aktualizacja przepisów ISTA, ich tłumaczenie, opracowywanie i wprowadzanie corocznych uzupełnień do polskiej wersji. Corocznie uaktualniane przepisy ISTA przekazywane PIORiN, Polskiej Izbie Nasiennej, laboratoriom nasiennym, firmom hodowlanym, uczelniom i szkołom rolniczym. Dzięki wieloletniej współpracy z ISTA możliwe jest bieżące uzupełnianie zmian, opracowywanie poprawek do ich polskiej wersji językowej oraz wdrażanie ujednoczonych metod oceny wartości siewnej w laboratoriach nasiennych w kraju. Wszystkie laboratoria oceny nasion PIORiN oraz akredytowane laboratoria muszą pracować w oparciu o aktualne przepisy ISTA.



#### **4) Harmonogram realizacji zadania z podziałem na etapy:**

##### **Etap I (lata 2014-2016)**

- 1) opracowywanie raportów na temat rynku nasiennego w kraju.
- 2) upowszechnianie wyników raportów w postaci publikacji naukowych i popularno – naukowych i w Internecie,
- 3) tłumaczenie, opracowanie redakcyjne i techniczne oraz wydanie i dystrybucja uzupełnień i poprawek do polskiej wersji przepisów ISTA wraz ze zmianami zatwierdzonymi na zwyczajnych posiedzeniach ISTA,
- 4) przygotowanie i przeprowadzenie szkoleń dotyczących aktualnych zmian w przepisach ISTA oraz tematyki zgłoszonej przez PIORiN
- 5) udział w programie badań porównawczych ISTA dotyczących oceny różnych parametrów wartości siewnej nasion,
- 6) określenie stopnia realizacji założonego celu w etapie I.

##### **Etap II (lata 2017-2018)**

- 1) kontynuacja prac jak w etapie I,
- 2) określenie stopnia realizacji założonego celu w etapach I i II.

##### **Etap III (lata 2019-2020)**

- 1) kontynuacja prac jak w etapie I,
- 2) raport końcowy.

#### **5) Wykorzystanie wyników w praktyce:**

Dzięki realizacji zadania upowszechniana będzie wiedza z zakresu hodowli i nasiennictwa. Organy państwowe tj. Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi oraz PIORiN otrzymają wsparcie w podejmowaniu decyzji administracyjnych. Uzyskana wiedza będzie również narzędziem w promocji stosowania kwalifikowanego materiału siewnego. Wyniki będą uwzględniały prognozowanie kierunków rozwoju hodowli i produkcji nasiennej w kraju.

Uaktualnianie każdego roku polskiej wersji przepisów ISTA, dystrybucja do PIORiN, akredytowanych laboratoriów nasiennych, firm hodowlanych, uczelni i szkół rolniczych pozwala na wdrażanie międzynarodowych przepisów do praktyki.

Ponadto wdrażanie zmian w przepisach ISTA będzie prowadzone na seminariach i szkoleniach dla analityków nasiennych z PIORiN i akredytowanych laboratoriów nasiennych oraz pracowników uczelni rolniczych i firm hodowlano-nasiennych. Program szkoleń lub warsztatów konsultowany będzie ze specjalistami PIORiN. Opracowywane i wydawane będą materiały szkoleniowe dotyczące aktualnych zagadnień metodyki oceny nasion.

#### **Zadanie 5.2, „Monitoring wpływu stosowania kwalifikowanego materiału siewnego roślin zbożowych i okopowych na produkcję roślinną”**

##### **1) Wykonawca:**

Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin – Państwowy Instytut Badawczy

##### **2) Cel główny:**

Celem głównym zadania będzie monitorowanie i ocena korzyści ekonomicznych wynikających ze stosowania kwalifikowanego materiału siewnego zbóż i sadzeniaków w zróżnicowanych warunkach produkcji (warunki glebowe, agrotechniczne, rejonowe).

Cel główny realizowany będzie za pomocą dwóch celów szczegółowych:

##### **Cel szczegółowy 1.**

Monitorowanie efektywności rolniczej i korzyści ekonomicznych wynikających ze stosowania kwalifikowanego materiału siewnego i korzystania z postępu biologicznego w hodowli zbóż w zmieniających się warunkach produkcji.

### **Cel szczegółowy 2.**

Prowadzenie ogólnokrajowej bazy danych o wartości agrotechnicznej i użytkowej odmian ziemniaka oraz wykorzystaniu postępu biologicznego w integrowanej ochronie i integrowanej produkcji ziemniaka w Polsce.

### **3) Uzasadnienie:**

Uzasadnieniem zadania jest ocena ekonomiczna efektów stosowania kwalifikowanego materiału siewnego, skuteczność wdrażania postępu biologicznego oraz praktyczny wpływ hodowli na plonowanie i efektywność produkcji zbóż. Badania przeprowadzone zostaną z wykorzystaniem, danych ankietowych z gospodarstw, wyników badań odmianowych oraz bieżących notowań rynkowych materiału siewnego i ziarna zbóż.

Prowadzona będzie ogólnokrajowa baza danych o wartości agrotechnicznej i użytkowej odmian ziemniaka oraz wykorzystaniu postępu biologicznego w integrowanej ochronie i integrowanej produkcji zbóż i ziemniaka w Polsce.

Zastosowanie dobrego materiału siewnego stanowi pierwszy z niezbędnych warunków uzyskania dobrych zbiorów. Tymczasem w Polsce popyt na kwalifikowany materiał siewny jest bardzo niski i chociaż sprzedaż wzrosła nieco w ostatnich latach to i tak wg danych GUS udział kwalifikowanego materiału siewnego zbóż nie przekracza 12% potrzeb i jest znacznie niższy aniżeli w większości krajów Unii Europejskiej (UE). Polskę pod tym względem wyprzedzają praktycznie wszystkie kraje Europy, a o ostatnie miejsce Polska konkuruje z Litwą i Grecją.

Kwalifikowany materiał siewny o sprawdzonych parametrach jakościowych umożliwia wdrażanie postępu biologicznego, jako nowoczesnej metody zwiększania bądź doskonalenia jakości produkcji roślinnej. Stosowanie kwalifikowanego materiału siewnego pozwala na wprowadzanie nowych technologii uprawy i pełniejsze wykorzystanie warunków środowiska bez jego degradacji (np. dzięki możliwości ograniczenia liczby zabiegów chemicznych).

Korzystanie z kwalifikowanego materiału siewnego pozwala na osiąganie korzyści wynikających z jego dobrej wartości siewnej, zdrowotności i postępu hodowlanego. Kupując kwalifikowany materiał siewny, kupujemy jednocześnie nowe odmiany wytworzone przez hodowlę, zwiększamy produktywność uprawianych roślin, a także dostosowujemy jakość produkowanych płodów do zmieniających się wymagań rynkowych. Dobry materiał siewny to szansa na uzyskanie wyższych plonów o lepszej jakości, a w efekcie szansa na zwiększenie dochodów gospodarstwa.

Trudno zmienić ten stan bez zmian strukturalnych w polskim rolnictwie. Istnieje, bowiem silny, udokumentowany związek między poziomem zaopatrzenia w kwalifikowany materiał siewny a liczbą drobnych gospodarstw w kraju. Nie jest to specyfika wyłącznie polskich gospodarstw. Zależność ta jest także bardzo wyraźnie widoczna w badaniach ankietowych prowadzonych przez IHAR-PIB Radzików. W niewielkim uproszczeniu można stwierdzić, że im większe gospodarstwo tym większy udział kwalifikowanego materiału siewnego w produkcji.

Pozyskane podczas realizacji badań dane o wartości agrotechnicznej i użytkowej wszystkich wprowadzanych do praktyki nowych odmian zbóż i ziemniaka, na podstawie wielu doświadczeń polowych, przechowalniczych i laboratoryjnych, będą służyły jako podstawa do ich doboru odmian do uprawy w różnych systemach i kierunkach produkcji, warunków klimatyczno-glebowych miejsca produkcji, a także optymalnych warunków przechowywania i wykorzystania zbieranego plonu.

Corocznie będzie wydawana zaktualizowana Charakterystyka Odmian Ziemniaka, a także opracowywane będą instrukcje doboru odmian dla rolników i użytkowników ziemniaka, powstaną liczne publikacje upowszechnieniowe odmian i systemów produkcji ziemniaka.

W sposób ciągły będzie aktualizowana metodyka integrowanej produkcji ziemniaka i po części różnych gatunków zbóż. Przeprowadzone zostaną szkolenia służb doradczych i samych producentów ziemniaka a także prowadzone będą działania promocyjne odmian na rynku ziemniaka jadalnego. Wyniki badań posłużą zwiększeniu efektywności produkcji i użytkowania ziemniaka.

#### **4) Harmonogram realizacji zadania z podziałem na etapy:**

##### **Cel szczegółowy 1.**

##### **Etap I (lata 2014-2016)**

- 1) opracowanie metodyki oceny efektów stosowania kwalifikowanego materiału siewnego i wpływu odmian na wzrost plonowania i efektywność produkcji,
- 2) monitoring praktycznych efektów stosowania kwalifikowanego materiału siewnego i postępu biologicznego,
- 3) prowadzenie szkoleń i warsztatów promujących stosowanie kwalifikowanego materiału siewnego i wdrażanie postępu biologicznego w hodowli zbóż do praktyki rolniczej,
- 4) podsumowanie etapu i określenie stopnia zrealizowania założonego celu.

##### **Etap II (lata 2017-2018)**

- 1) doskonalenie metodyki oceny i kontynuacja prac jak w I etapie,
- 2) opracowanie wyników i ocena stopnia zrealizowania założonego celu w etapach I i II.

##### **Etap III (lata 2019-2020)**

- 1) kontynuacja prac jak w etapach I i II,
- 2) opracowanie wyników, zaleceń i raportu końcowego.

##### **Cel szczegółowy 2.**

##### **Etap I (lata 2014-2016)**

- 1) prowadzenie doświadczeń polowych, przechowalniczych i laboratoryjnych celem pozyskania danych o wartości agrotechnicznej i użytkowej ziemniaka (I seria zestawu odmian),
- 2) założenie i prowadzenie bazy danych ok. 20 wskaźników charakteryzujących wartość badanych odmian oraz ich upowszechnianie,
- 3) aktualizacja Metodyki Integrowanej Produkcji Ziemniaka,
- 4) bieżące monitorowanie wykorzystania i poziomu opłacalności stosowania kwalifikowanego materiału sadzeniakowego w różnych kierunkach użytkowania ziemniaka,
- 5) prowadzenie szkoleń i warsztatów promujących stosowanie kwalifikowanego materiału sadzeniakowego i wdrażanie postępu biologicznego w hodowli ziemniaka do praktyki rolniczej,
- 6) opracowanie wyników, podsumowanie prac i realizacji celu w etapie I.

##### **Etap II (lata 2017-2018)**

- 1) kontynuacja prac jak w etapie I,
- 2) opracowanie wyników i ocena zrealizowania celu w etapach I i II.

##### **Etap III (lata 2019-2020)**

- 1) kontynuacja prac jak w etapach I i II,
- 2) opracowanie wyników, zaleceń i raportu końcowego.

#### **5) Wykorzystanie wyników w praktyce:**

Wyniki będą wykorzystane w działaniach promujących stosowanie kwalifikowanego materiału siewnego i technologii zrównoważonego rolnictwa. Posłużą do działań promujących wpływ stosowania kwalifikowanego materiału siewnego na poprawę wykorzystania efektów hodowli w praktyce, oraz efektywności ekonomicznej produkcji roślinnej.

Badania posłużą do prowadzenia i poszerzania bazy danych o wartościach agrotechnicznych i użytkowych odmian strategicznych roślin rolniczych, jakimi są ziemniak i zboża. Wyniki będą też posłużą opracowaniu specjalistycznych technologii uprawy ziemniaka na różne kierunki użytkowania. Zakłada się, że realizacja celu 2 przyczyni się do zwiększenia konkurencyjności ziemniaka w Polsce, jako gatunku w jego wielokierunkowym wykorzystaniu na glebach lżejszych. Wyniki badań będą wykorzystane przede wszystkim przez producentów zbóż i ziemniaka. Zakłada się, że realizacja zadania, a w szczególności celu przyczyni się do odwrócenia spadku powierzchni uprawy ziemniaka, a także innych badanych roślin.

### **Zadanie 5.3 Prowadzenie strony internetowej IHAR-PIB dla popularyzacji i promocji wiedzy o postępie biologicznym i wynikach uzyskiwanych w trakcie realizacji Programu.**

#### **1) Wykonawca:**

Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin – Państwowy Instytut Badawczy

#### **2) Cel:**

Celem zadania jest popularyzacja wiedzy o postępie biologicznym i wynikach uzyskiwanych w trakcie realizacji Programu oraz promocja i poszerzanie wiedzy na temat agrobiotechnologii i monitorowanie jej odbioru wśród różnych środowisk społecznych, w tym mieszkańców polskiej wsi.

#### **3) Uzasadnienie:**

E-learning polega na przekazywaniu wiedzy za pośrednictwem sieci (np. poprzez standardową przeglądarkę internetową). Korzystając z bogatego potencjału urządzeń elektronicznych, skuteczności elektronicznego przekazu informacji, komunikacji i specjalistycznego oprogramowania, nauka jest obecnie możliwa i dostępna dla każdego, w niemal każdym zakątku kraju i w dowolnym czasie. Zakłada się również, że strona internetowa IHAR-PIB będzie spełniać rolę edukacyjną, integrującą i jednoczącą środowisko zawodowe i sympatyków którym bliski jest rozwój rolnictwa zrównoważonego przez postęp biologiczny wyrażany klasyczną hodowlą i metodami agrobiotechnologii. Tak rozumiane rolnictwo i postęp biologiczny zapewniają bezpieczeństwo żywnościowe, sprzyjają ochronie różnorodności biologicznej i są przyjazne środowisku naturalnemu.

Realizacja Programu, jeśli ma być skuteczna, musi być upowszechniona wśród jak najszerszej zawodowej grupy odbiorców i społeczeństwa. Wyniki Programu mają służyć całemu społeczeństwu, ale aby mogły spełniać tę rolę muszą dotrzeć do zainteresowanych wszelkimi możliwymi drogami poczynając od materiałów drukowanych po materiały przekazywane drogą elektroniczną.

Wdrażając postęp w rolnictwie należy pamiętać, że agrobiotechnologia stając się jednym z ważniejszych narzędzi wykorzystywanych w budowaniu zielonej ekonomii w UE nie jest akceptowana w całej rozciągłości przez europejskie społeczeństwa. Dlatego agrobiotechnologię należy upowszechniać w sposób wyważony bez tworzenia napięć, szanując opinię jej zwolenników i przeciwników. Dobrze służą temu wielorakość i różnorodność metod kontaktowania się ze społeczeństwem, od ankietowych badań społeczno-ekonomicznych po monitorowanie opinii różnych środowisk przez swobodę i anonimowość wypowiedzi na stronach internetowych służących za platformy do dyskusji i wymiany opinii. Temu ma także służyć strona internetowa IHAR-PIB.

Poprzez analizę stopnia akceptacji agrobiotechnologii w różnych środowiskach społecznych, w tym przez samych rolników, możliwe będzie nakreślanie kierunków wprowadzania nowych technologii tworzenia i wdrażania postępu biologicznego w zrównoważonym rolnictwie.

#### **4) Harmonogram realizacji zadania z podziałem na etapy:**

##### **Etap I (lata 2014-2016)**

- 1) przygotowanie i opracowanie zakładki Programu na stronie internetowej IHAR-PIB,
- 2) uruchomienie poszerzonej wersji strony internetowej,
- 3) utrzymanie, aktualizacja i konserwacja strony internetowej,
- 4) gromadzenie informacji, upowszechnianie i popularyzacja wdrażanych osiągnięć i wiedzy o roślinnych zasobach genowych, hodowli i nasiennictwie roślin oraz nowych technologiach generowania postępu biologicznego w zrównoważonym rolnictwie,
- 5) stałe poszerzanie tematyki strony internetowej o zagadnienia związane z tworzeniem i wdrażaniem postępu biologicznego, w tym agrobiotechnologii,
- 6) analiza podjętych działań i opracowanie raportu.

##### **Etap II (lata 2017-2018)**

- 1) utrzymanie, aktualizacja i konserwacja strony internetowej,
- 2) gromadzenie informacji, upowszechnianie i popularyzacja wdrażanych osiągnięć i wiedzy o roślinnych zasobach genowych, hodowli i nasiennictwie roślin oraz nowych technologiach generowania postępu biologicznego w zrównoważonym rolnictwie,
- 3) stałe poszerzanie tematyki strony internetowej o zagadnienia związane z tworzeniem i wdrażaniem postępu biologicznego, w tym agrobiotechnologii,
- 4) informacja o szkoleniach i warsztatach z zakresu agrobiotechnologii,
- 5) analiza i ocena stanu realizacji zadania, opracowanie raportu.

##### **Etap III (lata 2019-2020)**

- 1) utrzymanie, aktualizacja i konserwacja strony internetowej,
- 2) prowadzenie portalu,
- 3) gromadzenie informacji, upowszechnianie i popularyzacja wdrażanych osiągnięć i wiedzy o roślinnych zasobach genowych, hodowli i nasiennictwie roślin oraz nowych technologiach generowania postępu biologicznego w zrównoważonym rolnictwie,
- 4) prowadzenie informacji o szkoleniach i warsztatach z zakresu zastosowania biotechnologii w zrównoważonym rolnictwie,
- 5) opracowanie raportu podsumowującego prowadzone działania w latach 2014-2020.

#### **5) Wykorzystanie wyników w praktyce:**

Strona internetowa IHAR-PIB będzie stałym i łatwo dostępnym źródłem informacji o wynikach realizowanego Programu dla bezpośrednich odbiorców jego wyników, osób, grup społecznych i zawodowych pracujących na rzecz postępu biologicznego, agrobiotechnologii, rolniczej produkcji roślinnej i ochrony bioróżnorodności. Zakłada się, że szybka i łatwa w obsłudze, zaprojektowana z myślą o najbardziej wymagających użytkownikach strona internetowa będzie służyła nie tylko potrzebom bieżącej oceny prac Programu ale też stanie się platformą dyskusyjną, miejscem pracy, współpracy, konsultacji, wymiany doświadczeń i pomysłów wykonawców Programu i odbiorców wyników, uzyskanych w Programie. Strona internetowa będzie mogła także pełnić rolę edukacyjną w zakresie tematyki realizowanej nie tylko w Programie, ale i szerzej w profilu działalności Instytutu.

Na stronie internetowej IHAR-PIB będą umieszczane informacje dotyczące wszystkich

obszarów tematycznych, w tym agrobiotechnologii (akty prawne, informacje naukowe, sprawozdania z badań opinii publicznej, informacje o konferencjach i szkoleniach, itp.). Ponadto, w ramach obszaru tematycznego nr 4, a w szczególności zadania 4.1, zostanie przeprowadzony cykl szkoleń i warsztatów dotyczący zastosowania biotechnologii w zrównoważonym rolnictwie mających na celu informowanie o korzyściach i potencjalnych zagrożeniach wynikających ze stosowania biotechnologii. Szkolenia lub warsztaty będą skierowane do rolników, producentów rolnych, hodowców, nauczycieli szkół rolniczych, innych grup branżowych związanych z rolnictwem, itp. Kampanie informacyjne będą kierowane do rolników i doradców Ośrodków Doradztwa Rolniczego i Polskiej Izby Nasionnej.

**Wydatki majątkowe planowane w ramach zadania 5.3 w 2015 r.:**

- 1) Router brzegowy
- 2) Koncentratory przełączające,
- 3) Macierz dyskowa.

**Wydatki majątkowe planowane w ramach zadania 5.3 w 2016 r.:**

- 1) Sprzęt serwerowy,
- 2) Systemu archiwizacji danych.

## V. AKTY PRAWNE I DOKUMENTY STANOWIĄCE PODSTAWĘ REALIZACJI PROGRAMU

- 1) dyrektywa Rady nr 69/464/EWG z dnia 8 grudnia 1969 r. w sprawie zwalczania raka ziemniaczanego (Dz. Urz. WE L 323 z 24.12.1969, str. 1; Dz. Urz. UE Polskie wydanie specjalne, rozdz. 3, t. 1, str. 172);
- 2) dyrektywa Rady nr 86/278/EWG z dnia 12 czerwca 1986 r. w sprawie ochrony środowiska, w szczególności gleby, w przypadku wykorzystywania osadów ściekowych w rolnictwie (Dz. Urz. UE L 181 z 4.7.1986, str. 6; Dz. Urz. UE Polskie wydanie specjalne, rozdz. 15, t. 1, str. 265);
- 3) dyrektywa Rady nr 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory (Dz. Urz. WE L 206 z 27.07.1992, str. 7; Dz. Urz. UE Polskie wydanie specjalne, rozdz. 15, t. 2, str. 102);
- 4) dyrektywa Rady nr 93/85/EWG z dnia 4 października 1993 r. w sprawie zwalczania bakteriozy pierścieniowej ziemniaka (Dz. Urz. WE L 259 z 18.10.1993, str. 1; Dz. Urz. UE Polskie wydanie specjalne, rozdz. 3, t. 15, str. 131);
- 5) dyrektywa Rady nr 2000/29/WE z dnia 8 maja 2000 r. w sprawie środków ochronnych przed wprowadzaniem do Wspólnoty organizmów szkodliwych dla roślin lub produktów roślinnych i przed ich rozprzestrzenieniem się we Wspólnocie (Dz. Urz. WE L 169 z 10.07.2000, str. 1; Dz. Urz. UE Polskie wydanie specjalne rozdz. 3, t. 29, str. 258);
- 6) dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady nr 2001/18/WE z dnia 12 marca 2001 r. w sprawie zamierzonego uwalniania do środowiska organizmów zmodyfikowanych genetycznie i uchylająca dyrektywę Rady nr 90/220/EWG (Dz. Urz. UE L 106 z 17.4.2001, str. 1; Dz. Urz. UE Polskie wydanie specjalne, rozdz. 15, t. 6, str. 77);
- 7) dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady nr 2004/35/WE z dnia 21 kwietnia 2004 r. w sprawie odpowiedzialności za środowisko w odniesieniu do zapobiegania i zaradzania szkodom wyrządzonym środowisku naturalnemu (Dz. Urz. UE L 143 z 30.04.2004, str. 56; Dz. Urz. UE Polskie wydanie specjalne, rozdz. 15, t.8, str. 357);
- 8) dyrektywa Komisji nr 2006/63/WE z dnia 14 lipca 2006 r. zmieniająca załączniki II-VII do dyrektywy nr 98/57/WE w sprawie kontroli organizmu *Ralstonia solanacearum* (Smith) Yabuuchi *et al.* (Dz. Urz. UE L 206 z 27.07.2006, str. 36);
- 9) dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady nr 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania i stosowania energii ze źródeł odnawialnych zmieniająca i w następstwie uchylająca dyrektywy nr 2001/77/WE oraz nr 2003/30/WE (Dz. Urz. UE L 140 z 5.06.2009, str. 16);
- 10) dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady nr 2009/128/WE z dnia 21 października 2009 r. ustanawiająca ramy wspólnotowego działania na rzecz zrównoważonego stosowania pestycydów (Dz. Urz. UE L 309 z 24.11.2009, str. 71);
- 11) rozporządzenie (WE) nr 1829/2003 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 22 września

2003 r. w sprawie genetycznie modyfikowanej żywności i paszy (Dz. Urz. UE L 268 z 18.10.2003, str. 1, Dz. Urz. UE Polskie wydanie specjalne, rozdz. 13, t. 32, str. 432);

- 12) rozporządzenie (WE) nr 1830/2003 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 22 października 2003 r. dotyczące możliwości śledzenia i etykietowania organizmów zmodyfikowanych genetycznie oraz możliwości śledzenia żywności i produktów paszowych wyprodukowanych z organizmów zmodyfikowanych genetycznie i zmieniające dyrektywę 2001/18/WE (Dz. Urz. UE L 268 z 18.10.2003, str. 24, Dz. Urz. UE Polskie wydanie specjalne, rozdz. 13, t. 32, str. 455);
- 13) rozporządzenie (WE) nr 870/2004 Rady z dnia 24 kwietnia 2004 r. ustanawiające wspólnotowy program w sprawie ochrony, opisu, zbierania i wykorzystania zasobów genetycznych w rolnictwie i uchylające rozporządzenie (WE) nr 1467/94 Rady (Dz. Urz. UE L 162 z 30.04.2003, str. 18, Dz. Urz. UE Polskie wydanie specjalne, rozdz. 3, t. 45, str. 167);
- 14) rozporządzenie (WE) nr 401/2006 z dnia 23 lutego 2006 r. ustanawiające metody pobierania próbek i analizy do celów urzędowej kontroli poziomów mikotoksyn w środkach spożywczych (Dz. Urz. UE L 70 z 9.3.2006, str. 12);
- 15) rozporządzenie (WE) nr 1881/2006 Komisji z dnia 19 grudnia 2006 r. ustalające najwyższe dopuszczalne poziomy niektórych zanieczyszczeń w środkach spożywczych (Dz. Urz. UE L 364 z 20.12.2006, str. 5, z późn. zm.);
- 16) rozporządzenie (WE) nr 834/2007 Rady z dnia 28 czerwca 2007 r. w sprawie produkcji ekologicznej i znakowania produktów ekologicznych i uchylające rozporządzenie (EWG) nr 2092/91. (Dz. Urz. UE L 189 z 20.7.2007, str. 1);
- 17) rozporządzenie (WE) nr 889/2008 Komisji z dnia 5 września 2008 r. ustanawiające szczególne zasady wdrażania rozporządzenia Rady (WE) nr 834/2007 w sprawie produkcji ekologicznej i znakowania produktów ekologicznych w odniesieniu do produkcji ekologicznej, znakowania i kontroli (Dz. Urz. UE L 250 z 18.09.2008, str.1);
- 18) rozporządzenie (WE) nr 1107/2009 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 21 października 2009 r. dotyczące wprowadzania do obrotu środków ochrony roślin i uchylające dyrektywy Rady 79/117/EWG i 91/414/EWG (Dz. Urz. UE L 309 z 24.11.2009, str. 1);
- 19) rozporządzenie (WE) nr 546/2011 Komisji z dnia 10 czerwca 2011 r. wykonujące rozporządzenie (WE) nr 1107/2009 Parlamentu Europejskiego i Rady w odniesieniu do jednolitych zasad oceny i udzielania zezwolenia na środki ochrony roślin (Dz. Urz. UE L 155 z 11.06.2011 r. str. 127);
- 20) komunikat Komisji nr 2010/0672 z dnia 18 listopada 2010 r. w sprawie WPR do 2020 r. sprostać wyzwaniom związanym z żywnością, zasobami naturalnymi oraz aspektami terytorialnymi (COM/2010/0672 końcowy);
- 21) zalecenie Komisji nr 2006/576 z dnia 17 sierpnia 2006 r. w sprawie obecności deoksyniwalenolu, zearalenonu, ochratoksyny A, T-2 i HT-2 oraz fumonizyn w produktach przeznaczonych do żywienia zwierząt (Dz. Urz. UE L 229 z 23.08.2006, str. 7);



- 22) zalecenie Komisji nr 2006/583 z dnia 17 sierpnia 2006 r. w sprawie zapobiegania występowaniu i ograniczania występowania toksyn *Fusarium* w zbożach i produktach zbożowych (Dz. Urz. UE L 234 z 29.08.2006, str. 35);
- 23) zalecenie Komisji. z dnia 13 lipca 2010 r. w sprawie wytycznych w zakresie opracowywania krajowych środków dotyczących współistnienia upraw i mających na celu zapobieżenie niezamierzonemu występowaniu GMO w uprawach konwencjonalnych i ekologicznych (Dz. Urz. UE C 200 z 22.7.2010, str. 1);
- 24) zalecenie Komisji nr 2013/165 z dnia 27 marca 2013 r. w sprawie obecności toksyn T-2 i HT – 2 w zbożach i produktach zbożowych (Dz. Urz. UE L 91 z 03.04.2013, str. 12).
- 25) ustawa z dnia 22 czerwca 2001 o organizmach genetycznie zmodyfikowanych (Dz.U. z 2007 r. Nr 36, poz. 233, z późn. zm.);
- 26) ustawa z dnia 26 czerwca 2003 r. o ochronie prawnej odmian roślin (Dz. U. Nr 137, poz. 1300, z późn. zm.);
- 27) ustawa z dnia 18 grudnia 2003 r. o ochronie roślin (Dz. U. z 2008 r. Nr 133, poz. 849, z późn. zm.);
- 28) ustawa z dnia 22 lipca 2006 r. o paszach (Dz. U. z 2006 r. Nr 144, poz. 1045, z późn. zm.);
- 29) ustawa z dnia 25 sierpnia 2006 r. o bezpieczeństwie żywności i żywienia (Dz. U. z 2010 r. Nr 136, poz. 914, z późn. zm.);
- 30) ustawa z dnia 25 czerwca 2009 r. o rolnictwie ekologicznym (Dz. U. Nr 116, poz. 975);
- 31) ustawa z dnia 9 listopada 2012 r. o nasiennictwie (Dz. U. z 2012 r. poz. 1512, z późn. zm.);
- 32) ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. z 2013 r. poz. 21);
- 33) rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 21 lutego 2008 r. w sprawie zapobiegania wprowadzaniu i rozprzestrzenianiu się organizmów kwarantannowych (Dz. U. Nr.46, poz. 272, z późn. zm.);
- 34) rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 13 października 2010 r. w sprawie szczegółowych sposobów postępowania przy zwalczaniu i zapobieganiu rozprzestrzeniania się mątwika ziemniaczanego (*Globodera rostochiensis*) i mątwika agresywnego (*Globodera palidia*) (Dz. U. Nr 196, poz. 1303);
- 35) rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 6 kwietnia 2007 r. w sprawie szczegółowych sposobów postępowania przy zwalczaniu i zapobieganiu rozprzestrzenianiu się bakterii *Clavibacter michiganensis ssp. sepedonicus* (Dz. U. z 2013 r. poz. 1121);
- 36) Konwencja o ochronie gatunków dzikiej flory i fauny europejskiej oraz ich siedlisk, sporządzona w Bernie dnia 19 września 1979 r. (Dz. U. z 1996 r. Nr 58, poz. 263);

- 37) Konwencja o różnorodności biologicznej sporządzona w Rio de Janeiro dnia 5 czerwca 1992 r. (Dz. U. z 2002 r. Nr 184, poz.1532);
- 38) Protokół Kartageński o bezpieczeństwie biologicznym do Konwencji o różnorodności biologicznej, sporządzony w Montrealu dnia 29 stycznia 2000 r. (Dz. U. z 2004 r. Nr 216, poz. 2201).

## **VI. NAKŁADY FINANSOWE NA REALIZACJĘ PROGRAMU**

Planowane nakłady finansowe na realizację stanowią kwotę **99 184 000 zł** będącą sumą kosztów poszczególnych obszarów, z czego kwotę **3 389 000 zł** stanowią wydatki majątkowe. Wydatki te będą pokrywane ze środków określanych w ustawach budżetowych na poszczególne lata w części ....., których dysponentem jest minister właściwy do spraw rolnictwa.

## Załącznik nr 2

Tabela 1 **Kosztorys zbiorczy realizacji programu wieloletniego „Tworzenie naukowych podstaw postępu biologicznego i ochrona roślinnych zasobów genowych źródłem innowacji i wsparcia zrównoważonego rolnictwa oraz bezpieczeństwa żywnościowego kraju” w latach 2014-2020.**

Lp.	Wyszczególnienie pozycji kosztorysu	Koszt w tys. zł							
		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	RAZEM
1	Wynagrodzenia z pochodnymi	5 917	5 916	5 928	5 948	5 960	5 963	5 929	<b>41 561</b>
	w tym bezosobowy fundusz płac	320	334	346	351	363	361	347	<b>2 422</b>
2	Wyjazdy i szkolenia	369	497	449	471	452	461	306	<b>3 005</b>
3	Materiały i wyposażenie	1 743	1 727	1 736	1 731	1 714	1 629	1 488	<b>11 768</b>
4	Usługi obce	2 894	3 004	2 986	2 985	3 010	2 980	2 940	<b>20 799</b>
5	Inne koszty bezpośrednie	571	622	601	636	642	663	594	<b>4 329</b>
6	Ogółem koszty bezpośrednie	11 494	11 766	11 700	11 771	11 778	11 696	11 257	<b>81 462</b>
7	Koszty pośrednie	2 039	2 070	2 060	2 076	2 070	2 056	1 962	<b>14 333</b>
8	Wydatki majątkowe	254	2 318	617	200	0	0	0	<b>3 389</b>
9	<b>OGÓŁEM*</b>	<b>13 787</b>	<b>16 154</b>	<b>14 377</b>	<b>14 047</b>	<b>13 848</b>	<b>13 752</b>	<b>13 219</b>	<b>99 184</b>

Tabela 2 **Koszt realizacji zadań programu w Instytucie Hodowli i Aklimatyzacji Roślin – PIB w Radzikowie w latach 2014-2020.**

Lp.	Wyszczególnienie pozycji kosztorysu	Koszt w tys. zł							
		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	RAZEM
1	Wynagrodzenia z pochodnymi	4 647	4 646	4 658	4 678	4 690	4 693	4 659	<b>32 671</b>
	w tym bezosobowy fundusz płac	183	197	209	214	226	224	210	<b>1 463</b>
2	Wyjazdy i szkolenia	277	370	344	350	338	346	197	<b>2 222</b>
3	Materiały i wyposażenie	1 509	1 499	1 508	1 503	1 486	1 401	1 260	<b>10 166</b>
4	Usługi obce	2 049	2 224	2 208	2 207	2 230	2 202	2 162	<b>15 282</b>
5	Inne koszty bezpośrednie	571	622	601	636	642	663	594	<b>4 329</b>
6	Ogółem koszty bezpośrednie	9 053	9 361	9 319	9 374	9 386	9 305	8 872	<b>64 670</b>
7	Koszty pośrednie **	1 700	1 731	1 721	1 737	1 731	1 717	1 623	<b>11 960</b>
8	Wydatki majątkowe	56	2 318	617	200	0	0	0	<b>3 191</b>
9	<b>OGÓŁEM*</b>	<b>10 809</b>	<b>13 410</b>	<b>11 657</b>	<b>11 311</b>	<b>11 117</b>	<b>11 022</b>	<b>10 495</b>	<b>79 821</b>

Tabela 3

**Koszt realizacji zadań programu w Instytucie Ogrodnictwa  
w Skierniewicach w latach 2014-2020.**

Lp.	Wyszczególnienie pozycji kosztorysu	Koszt w tys. zł							
		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	RAZEM
1	Wynagrodzenia z pochodnymi	1 270	1 270	1 270	1 270	1 270	1 270	1 270	<b>8 890</b>
	w tym bezosobowy fundusz płac	137	137	137	137	137	137	137	<b>959</b>
2	Wyjazdy i szkolenia	92	127	105	121	114	115	109	<b>783</b>
3	Materiały i wyposażenie	234	228	228	228	228	228	228	<b>1 602</b>
4	Usługi obce	845	780	778	778	780	778	778	<b>5 517</b>
5	Inne koszty bezpośrednie	0	0	0	0	0	0	0	<b>0</b>
6	Ogółem koszty bezpośrednie	2 441	2 405	2 381	2 397	2 392	2 391	2 385	<b>16 792</b>
7	Koszty pośrednie***	339	339	339	339	339	339	339	<b>2 373</b>
8	Wydatki majątkowe	198	0	0	0	0	0	0	<b>198</b>
9	<b>OGÓŁEM*</b>	<b>2 978</b>	<b>2 744</b>	<b>2 720</b>	<b>2 736</b>	<b>2 731</b>	<b>2 730</b>	<b>2 724</b>	<b>19 363</b>

Tabela 4

## Koszt zadań Programu w latach 2014-2020 z wyodrębnionymi kosztami wyjazdów zagranicznych w tys. zł.

Lp.	Nr zadania	2014		2015		2016		2017		2018		2019		2020		Razem	
		Koszt zadania	w tym wyj. zagr.	Koszt zadania	w tym wyj. zagr.	Koszt zadania	w tym wyj. zagr.	Koszt zadania	w tym wyj. zagr.	Koszt zadania	w tym wyj. zagr.	Koszt zadania	w tym wyj. zagr.	Koszt zadania	w tym wyj. zagr.	Koszt zadania	w tym wyj. zagr.
1.	1.1	167	10	252	27	165	10	189	29	208	10	182	27	165	12	1 328	125
2.	1.2	3 505	19	4 754	23	3 715	36	3 665	35	3 656	17	3 612	32	3 565	8	26 472	170
3.	1.3	2 558	11	2 327	36	2 303	24	2 319	40	2 314	21	2 313	34	2 307	28	16 441	194
4.	1.4	436	5	934	8,5	635	7	443	5	444	5	435	7	422	-	3 749	37,5
5.	1.5	184	5	296	-	309	5	187	-	194	5	187	-	188	-	1 545	15
6.	1.6	252	-	353	5	302	-	308	5	326	-	345	5	284	-	2 170	15
7.	1.7	420	-	417	-	417	-	417	-	417	-	417	-	417	-	2 922	-
8.	2.1	505	-	510	5	507	-	510	5	509	-	499	5	462	-	3 502	15
9.	2.2	191	5	191	5	191	5	192	5	194	7	191	5	186	-	1 336	32
10.	2.3	141	-	140	-	149	7	140	-	140	-	140	-	140	-	990	7
11.	2.4	153	-	152	-	159	5	158	-	152	-	153	5	145	-	1 072	10
12.	2.5	179	-	179	-	177	-	176	-	179	-	179	-	174	-	1 243	-
13.	2.6	175	-	167	-	175	5	166	-	167	-	171	5	164	-	1 185	10
14.	2.7	352	5	352	5	356	10	395	10	390	10	387	10	293	-	2 525	50
15.	2.8	320	-	319	-	317	-	316	-	317	-	347	-	274	-	2 210	-
16.	2.9	206	-	209	-	221	-	222	-	225	-	216	-	211	-	1 510	-
17.	2.10	474	-	561	3,5	556	-	481	3,5	474	-	476	-	470	-	3 492	7
18.	2.11	178	-	178	-	178	-	178	-	178	-	178	-	161	-	1 229	-
19.	3.1	733	5	799	5	683	5	683	5	686	7	682	5	651	-	4 917	32
20.	3.2	202	5	202	5	205	5	205	5	205	5	200	5	191	-	1 410	30
21.	3.3	261	5	261	5	260	5	260	5	259	5	260	5	253	-	1 814	30
22.	3.4	101	-	110	5	101	-	110	5	101	-	101	-	94	-	718	10
23.	3.5	152	-	156	5	152	-	150	-	152	-	152	5	141	-	1 055	10
24.	3.6	86	-	90	-	86	-	90	-	86	-	86	-	86	-	610	-
25.	3.7	79	-	79	-	79	-	79	-	79	-	79	-	76	-	550	-
26.	3.8	71	-	70	-	76	5	75	3	75	5	68	-	68	-	503	13
27.	3.9	80	-	80	5	76	-	80	5	76	-	80	5	60	-	532	15
28.	4.1	641	7	845	15	644	15	844	15	644	15	644	15	644	15	4 906	97
29.	4.2	240	-	232	5	245	5	258	-	245	5	232	5	203	-	1 655	20
30.	4.3	120	5	141	-	153	5	121	-	128	5	121	-	110	-	894	15
31.	5.1	189	5	185	-	186	5	181	-	187	5	187	5	182	-	1 297	20
32.	5.2	217	-	226	5	225	5	224	5	224	5	217	-	217	-	1 550	20
33.	5.3	219	-	387	-	374	-	225	-	217	-	215	-	215	-	1 852	-
34.	<b>OGÓLEM*</b>	13 787	92	16 154	173	14 377	169	14 047	185,5	13 848	132	13 752	185	13 219	63	99 184	999,5

\* koszty z wyłączeniem amortyzacji

\*\* koszty pośrednie naliczane są od kosztów bezpośrednich z wyłączeniem usług obcych oraz bezosobowego funduszu płac

\*\*\* koszty pośrednie naliczane są od kosztów wynagrodzeń z pochodnymi z wyłączeniem bezosobowego funduszu płac

## Uzasadnienie

Program wieloletni pod nazwą „Tworzenie naukowych podstaw postępu biologicznego i ochrona roślinnych zasobów genowych źródłem innowacji i wsparcia zrównoważonego rolnictwa oraz bezpieczeństwa żywnościowego kraju”, zwany dalej „Programem”, będzie realizowany przez Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin – Państwowy Instytut Badawczy w Radzikowie oraz Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach, który będzie realizował dwa zadania w obszarze 1 Programu tj. zadanie 1.3 „Gromadzenie, zachowanie w kolekcjach *ex situ*, kriokonserwacja oraz charakterystyka, ocena, dokumentacja i udostępnianie zasobów genowych i informacji w zakresie roślin warzywnych, sadowniczych, ozdobnych i miododajnych oraz spokrewnionych dzikich gatunków” oraz zadanie 1.7 Poszerzanie różnorodności gatunków i odmian roślin ogrodniczych na obszarach wiejskich oraz podnoszenie świadomości społeczeństwa w zakresie znaczenia roślinnych zasobów genowych”. Realizacja Programu została zaplanowana na okres 2014-2020. Proponowany Program jest rozwinięciem prac prowadzonych w programie wieloletnim pod nazwą „Ulepszanie Roślin dla Zrównoważonych AgroEkoSystemów, Wysokiej Jakości Żywności i Produkcji Roślinnej na Cele Nieżywnościowe” ustanowionym w drodze uchwały Rady Ministrów nr 117/2008 z dnia 27 maja 2008 r. realizowanym w latach 2008-2013 przez Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin PIB w Radzikowie. Z kolei zadania z zakresu zasobów genetycznych roślin ogrodniczych, które zostały ujęte w zadaniach 1.3 oraz 1.7 nowego Programu były realizowane w latach 2008-2013 przez Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach w programie wieloletnim „Rozwój zrównoważonych metod produkcji ogrodniczej w celu zapewnienia wysokiej jakości biologicznej i odżywczej produktów ogrodniczych oraz zachowania bioróżnorodności środowiska i ochrony jego zasobów”, ustanowionym w drodze uchwały Rady Ministrów nr 239/2008 z dnia 28 października 2008 r.

Zarówno Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin – Państwowy Instytut Badawczy w Radzikowie, jak też Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach są wiodącymi centrami badań na rzecz rolnictwa i ogrodnictwa.

Do podstawowej działalności Instytutu Hodowli i Aklimatyzacji Roślin – PIB należy prowadzenie badań naukowych i prac rozwojowych w dziedzinie genetyki i hodowli roślin rolniczych, jak również alternatywnych – na cele żywnościowe

i nieżywnościowe, nasiennictwa i technologii hodowli. Profil badawczy IHAR-PIB zorientowany jest zarówno na prace o charakterze poznawczym, jak i na badania stosowane, których wyniki w krótkim czasie są wykorzystywane w praktyce hodowlanej i rolniczej. Instytut jest najdłuższą działającą jednostką naukową, która w wymiarach krajowym i międzynarodowym wypracowuje naukowe i praktyczne podstawy działalności polskiej hodowli i nasiennictwa roślin uprawnych. Programy IHAR-PIB o charakterze badawczo-rozwojowym i innowacyjnym (B+R+I) obejmują ponad 60 gatunków roślin rolniczych. Wieloletnie doświadczenie i umiejętności kadry Instytutu oraz zaplecze badawcze i infrastruktura Instytutu stanowią atuty pozwalające realizować liczne programy badawczo-rozwojowe, w tym programy wieloletnie.

Instytut Ogrodnictwa jako nowa jednostka badawcza powstał w dniu 1 stycznia 2011 r. na mocy rozporządzenia Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 16 września 2010 r. w sprawie połączenia Instytutu Sadownictwa i Kwiaciarstwa im. Szczepana Pieniążka oraz Instytutu Warzywnictwa im. Emila Chroboczka (Dz.U. Nr. 172, poz. 1166). Przedmiotem działania Instytutu jest prowadzenie badań naukowych i prac rozwojowych oraz działalności wdrożeniowej, upowszechnieniowej, normalizacyjnej i unifikacyjnej w obszarze sadownictwa, warzywnictwa, roślin ozdobnych i pszczelnictwa. Kierunki działalności Instytutu obejmują genetykę i hodowlę roślin sadowniczych i warzywnych, biologię molekularną i biotechnologię, zwalczanie szkodników i chorób roślin ogrodniczych, fizjologię i biochemię roślin ogrodniczych, zrównoważoną produkcję roślin ogrodniczych w gruncie i pod osłonami, ochronę zasobów genowych drzew owocowych, warzyw, krzewów i roślin ozdobnych, ocenę odmian i szkółkarstwo roślin ogrodniczych, biologię gleby i interakcję roślina-gleba, inżynierię ogrodniczą, technologie przechowywania i przetwarzania owoców i warzyw, jakość produktów ogrodniczych i analizy pozostałości pestycydów, ekonomikę produkcji ogrodniczej, technologię produkcji grzybów uprawnych, hodowlę pszczół; wytwarzanie, przechowywanie i magazynowanie produktów pszczelich, wprowadzanie trzmieli i innych gatunków dzikich pszczół do zapylania roślin, wdrażanie i upowszechnianie wiedzy ogrodniczej.

Głównym celem Programu jest podniesienie jakości produktów roślinnych przeznaczanych na cele żywnościowe, paszowe i alternatywne. Cel ten będzie realizowany, poprzez kompleksowe ujęcie obszarów tematycznych i zagadnień ważnych dla polskiego rolnictwa, w tym hodowli i nasiennictwa. Podstawę Programu



stanowią osiągnięcia nauki polskiej w dziedzinie ochrony roślinnych zasobów genowych dla wyżywienia i rolnictwa, hodowli roślin i produkcji roślinnej z uwzględnieniem polityki ekologicznej, zmierzającej do powiązania rozwoju gospodarczego z ochroną zasobów naturalnych oraz globalną równowagą ekosystemów. Opracowane rozwiązania, powiązane z zasadami Kodeksu Dobrej Praktyki Rolniczej, będą uwzględniać efektywne wykorzystanie środków produkcji, owocując otrzymaniem dobrego jakościowo produktu.

Podjęcie realizacji zadań w ramach Programu jest obecnie szczególnie ważne ze względu na zakończenie w grudniu 2013 r. obecnego programu wieloletniego „Ulepszanie Roślin dla Zrównoważonych AgroEkoSystemów, Wysokiej Jakości Żywności i Produkcji Roślinnej na Cele Nieżywnościowe”, dzięki któremu realizowane były zadania na rzecz ochrony i wykorzystania bioróżnorodności dla potrzeb rolnictwa, tworzenia nowych technologii i standardów jakości w produkcji roślinnej a także zwiększenia bezpieczeństwa żywności i stanu fitosanitarnego kraju.

Zarówno program kończący się, jak i nowy Program nastawione są na współpracę z podmiotami zewnętrznymi w celu upowszechniania i promocji wyników i osiągnięć programu. W ramach Programu planuje się utrzymanie dużej liczby wykładów, szkoleń i kursów, konferencji i seminariów naukowych, po bezpośrednie porady dla indywidualnych rolników.

Do realizacji w Programie przewidziano następujące obszary tematyczne:

- 1) Obszar tematyczny 1. Ochrona Zasobów Genowych Roślin Użytkowych;
- 2) Obszar tematyczny 2. Zwiększanie wartości użytkowej roślin poprzez poszerzanie ich puli genetycznej i wdrażanie postępu biologicznego z przeznaczeniem na różne cele;
- 3) Obszar tematyczny 3. Monitoring zmian zdolności chorobotwórczych populacji organizmów szkodliwych i kwarantannowych roślin uprawnych;
- 4) Obszar tematyczny 4. Zachowanie czystości produkcji i bezpieczeństwo żywności wobec obecności w systemach rolniczych produktów genetycznie zmodyfikowanych;
- 5) Obszar tematyczny 5. Zachowanie czystości produkcji i bezpieczeństwo żywności wobec obecności w systemach rolniczych produktów genetycznie zmodyfikowanych.

Priorytety Programu znajdują odzwierciedlenie w dokumentach międzynarodowych, ratyfikowanych przez Polskę i zobowiązujących nasze państwo

do działań na rzecz ekorozwoju. Są też zgodne ze dokumentami strategicznymi: „Strategią Rozwoju Kraju 2007-2015”, Strategią Zrównoważonego Rozwoju Wsi, Rolnictwa i Rybactwa na lata 2012-2020, planami Wspólnej Polityki Rolnej do 2020 r Strategią EUROPA 2020.

Ocena ewaluacyjna postępów prac oraz ocena realizacji efektów będzie prowadzona na podstawie zaproponowanych celów szczegółowych, wraz z miernikami realizacji. Informacja o stanie realizacji oraz o wynikach uzyskanych w ramach Programu będzie corocznie przedkładana Radzie Ministrów.

## **Ocena Skutków Regulacji**

### **1. Podmioty, na które będzie oddziaływać projektowana uchwała**

Wyniki realizacji zaproponowanych tematów Programu będą wykorzystywane przez Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi w promocji i upowszechnianiu informacji z zakresu ochrony roślinnych zasobów genowych dla wyżywienia i rolnictwa, hodowli roślin i produkcji roślinnej. Projektowana uchwała oddziałuje na instytuty, które będą bezpośrednio zaangażowane w realizację Programu, tj. Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin – Państwowy Instytut Badawczy w Radzikowie oraz Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach, a także szereg jednostek, które będą współrealizowały zadania w obszarze 1 w zadaniu 1.2 i zadaniu 1.6 oraz w obszarze 2 w zadaniu 2.10 jako współwykonawcy zadań Programu.

Efektem realizacji Programu będą informacje przekazywane w formie raportów, publikacji, analiz, referatów, opracowań, ekspertyz jednostkom takim jak: Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi, instytucje i agencje rządowe, związki i organizacje rolnicze, krajowe i zagraniczne ośrodki naukowe i akademickie, ośrodki doradztwa rolniczego, spółki hodowlane, podmioty działające na rynku rolnym, sejmowa i senacka Komisja ds. rolnictwa oraz udostępniane bezpłatnie opinii publicznej na stronie internetowej instytucji realizujących Program.

### **2. Wpływ projektowanej uchwały na sektor finansów publicznych, w tym na budżet państwa i budżety jednostek samorządu terytorialnego**

Wydatki na realizację Programu będą pokrywane z budżetu państwa i zostaną ujęte w ustawach budżetowych na poszczególne lata, w ramach limitu środków w części... , których dysponentem jest minister właściwy do spraw rolnictwa.

Wejście w życie Programu będzie wiązać się z wydatkowaniem środków budżetowych w kwocie **99 184 000 zł**, w okresie siedmiu lat, odpowiednio, zgodnie z kosztorysem zbiorczym realizacji Programu:

- 1) 2014 rok **13 787 000 zł**;
- 2) 2015 rok **16 154 000 zł**;
- 3) 2016 rok **14 377 000 zł**;
- 4) 2017 rok **14 047 000 zł**;
- 5) 2018 rok **13 848 000 zł**;
- 6) 2019 rok **13 752 000 zł**;
- 7) 2020 rok **13 219 000 zł**.

Z uwagi na ciągły charakter prac wykonywanych w ramach Programu wydatki na jego realizację powinny być finansowane corocznie od dnia 1 stycznia.

W projekcie uchwały dla poszczególnych zadań zostały wyodrębnione wydatki majątkowe związane z zakupem niezbędnej aparatury do dalszej realizacji zadań w ramach Programu. Kwota przewidziana na zakupy majątkowe w latach 2014– 2017 to 3 389 000 zł. Program będzie realizowany przez instytucje, które na potrzeby jego realizacji zaangażowały infrastrukturę oraz wkład rzeczowy w postaci sprzętu, wyposażenia laboratoriów i bazy analitycznej.

Program nie będzie realizowany przy udziale środków pochodzących z funduszy Unii Europejskiej.

Projekt uchwały nie ma wpływu na budżety jednostek samorządu terytorialnego.

### **3. Wpływ projektowanej uchwały na rynek pracy**

Wejście w życie projektowanej uchwały nie wpłynie bezpośrednio na rynek pracy.

### **4. Wpływ projektowanej uchwały na konkurencyjność gospodarki i przedsiębiorczość, w tym na funkcjonowanie przedsiębiorstw**

Wejście w życie projektowanej uchwały nie będzie miało wpływu na konkurencyjność gospodarki i przedsiębiorczość, w tym na funkcjonowanie przedsiębiorstw.

### **5. Wpływ projektowanej uchwały na sytuację i rozwój regionalny**

Wejście w życie projektowanej uchwały nie będzie miało bezpośredniego wpływu na sytuację i rozwój regionalny. Jednak realizacja zadań Programu stwarza szanse perspektywicznego rozwoju produkcji roślinnej w poszczególnych regionach i na obszarze całego kraju.

## **6. Konsultacje społeczne**

Ze względu na tematykę projektowanej uchwały, przeprowadzone zostaną konsultacje społeczne z organizacjami społeczno-zawodowymi i związkami zawodowymi rolników jak też ze środowiskami branżowymi zainteresowanymi tematyką Programu.

Projekt uchwały zostanie przekazany do konsultacji do następujących jednostek:

1. Business Centre Club;
2. Centralny Ośrodek Badania Odmian Roślin Uprawnych w Słupi Wielkiej;
3. Federacja Branżowych Związków Producentów Rolnych;
4. Federacja Konsumentów;
5. Federacja Związków Pracodawców, Dzierżawców i Właścicieli Rolnych;
6. Forum Związków Zawodowych
7. Główny Inspektorat Ochrony Roślin i Nasiennictwa;
8. Hodowla Roślin Smolice Sp. z o. o. Grupa IHAR;
9. Hodowla Roślin Strzelce Sp. z o.o. Grupa IHAR;
10. Hodowla Ziemiaka Zamarte Sp. Z o.o. Grupa IHAR;
11. Izba Gospodarcza Handlowców, Przetwórców Zbóż i Producentów Pasz;
12. Krajowe Centrum Edukacji Rolniczej w Brwinowie;
13. Krajowa Izba Biopaliw;
14. Krajowa Rada Izb Rolniczych;
15. Krajowa Rada Spółdzielcza;
16. Krajowe Zrzeszenie Producentów Rzepaku i Roślin Białkowych;
17. Krajowy Sekretariat Rolnictwa i Przemysłu Rolno-Spożywczego NSZZ Solidarność'80;
18. Krajowy Związek Plantatorów Buraka Cukrowego;
19. Krajowy Związek Plantatorów Roślin Okopowych;
20. Krajowy Związek Producentów Nasion Ogrodniczych i Materiału Szkółkarskiego;
21. Krajowy Związek Rolników, Kółek i Organizacji Rolniczych;

22. Krajowy Związek Rewizyjny Rolniczych Spółdzielni Produkcyjnych
23. Krajowy Związek Stowarzyszeń Producentów Ziemniaków Skrobiowych w Polsce;
24. Krajowy Związek Zrzeszeń Plantatorów Owoców i Warzyw;
25. Kutnowska Hodowla Buraka Cukrowego Sp. z o.o.;
26. Małopolska Hodowla Roślin HBP;
27. Niezależny Samorządny Związek Rolników Indywidualnych "Solidarność";
28. Niezależny Samorządny Związek Zawodowy "Solidarność";
29. Ogólnopolskie Porozumienie Związków Zawodowych Rolników i Organizacji Rolniczych;
30. Ogólnopolskie Porozumienie Związków Zawodowych;
31. Polska Grupa Producentów Skrobi Ziemniaczanej i Modyfikatorów;
32. Polska Izba Nasienna;
33. Polska Konfederacja Pracodawców Prywatnych, Lewiatan;
34. Polska Organizacja Handlu i Dystrybucji;
35. Polskie Stowarzyszenie Producentów Oleju;
36. Polski Związek Ogrodniczy;
37. Polski Związek Pszczelarski;
38. Polski Związek Producentów Kukurydzy;
39. Polski Związek Producentów Roślin Zbożowych;
40. Polski Związek Producentów Ziemniaków i Nasion Rolniczych;
41. Pomorsko – Mazurska Hodowla Ziemniaka;
42. Poznańska Hodowla Roślin sp. z o.o.;
43. Pracodawcy Rzeczypospolitej Polskiej;
44. Rada Gospodarki Żywnościowej;
45. Sekretariat Rolnictwa Komisji Krajowej NSZZ „Solidarność”;
46. Społeczny Instytut Ekologiczny,
47. Stowarzyszenie “Dla Dawnych Odmian i Ras”;
48. Stowarzyszenie Konsumentów Polskich;
49. Stowarzyszenie "Polska Federacja Producentów Żywności";
50. Stowarzyszenie Polski Ziemniak, Jadwisin;
51. Stowarzyszenie Polskich Szkółkarzy;
52. Stowarzyszenie Producentów Skrobi Ziemniaczanej;
53. Stowarzyszenie Producentów Ziemniaka Skrobiowego przy PPZ Trzemeszno Sp. z.o.o.;

54. Stowarzyszenie Producentów Ziemniaków Skrobiowych przy PPZ S.A w Niechlowie;
55. Zrzeszenie Plantatorów i Producentów Ziemniaków w Luboniu przy WPPZ S.A. Luboń;
56. Zrzeszenie Producentów Nasion Ogrodniczych, Materiału Szkółkarskiego i Grzybów „SOGNAS”;
57. Zrzeszenie Producentów Róż, Materiału Szkółkarskiego Owocowego i Ozdobnego „Końskowola”;
58. Zrzeszenie Producentów Ziemniaka w Pile;
59. Związek Sadowników Polskich,
60. Związek Sadowników Rzeczpospolitej Polskiej,
61. Związek Szkółkarzy Polskich;
62. Związek Twórców Odmian Roślin Uprawnych;
63. Związek Rzemiosła Polskiego;
64. Związek Zawodowy Centrum Narodowe Młodych Rolników;
65. Związek Zawodowy Pracowników Rolnictwa w RP;
66. Związek Zawodowy Rolnictwa "Samobrona”;
67. Związek Zawodowy Rolnictwa i Obszarów Wiejskich „REGIONY”
68. Związek Zawodowy Rolników "Ojczyzna”;
69. Związek Zawodowy Rolników Rzeczpospolitej „Solidarni”;
70. Związek Zawodowy Wsi i Rolnictwa "Solidarność Wiejska"

Opracowano:

w Departamencie Hodowli i Ochrony Roślin:

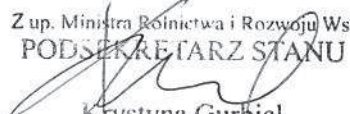
  
ZASTĘPCA DYREKTORA

Krzysztof Smęgiński  
Za zgodność pod względem  
prawnym i redakcyjnym:

  
Dyrektor Departamentu  
Prawno-Legislacyjnego

Grzegorz Wykowski

Akceptował:

  
Z up. Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi  
PODSEKRETAŃ SZ STANU  
Krystyna Gurbiel