

The background of the cover features a large, green-tinted image of the Earth. Overlaid on the Earth is a large, green, circular arrow pointing clockwise, symbolizing a cycle or sustainability. In the center of the Earth, there is a cluster of green leaves with water droplets on them.

STRATEGIA ROZWOJU INSTYTUTU UPRAWY NAWOŻENIA I GLEBOZNAWSTWA PAŃSTWOWEGO INSTYTUTU BADAWCZEGO W PUŁAWACH DO ROKU 2030

STRATEGIA ROZWOJU
INSTYTUTU UPRAWY NAWOŻENIA I GLEBOZNAWSTWA
PAŃSTWOWEGO INSTYTUTU BADAWCZEGO W PUŁAWACH
DO ROKU 2030

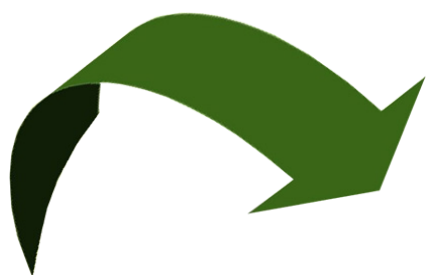
Puławy 2021 r.

SPIS TREŚCI

I. WPROWADZENIE	5
II. MISJA.....	6
III. WIZJA	7
IV. UWARUNKOWANIA ZEWNĘTRZNE	8
V. IUNG-PIB OBECNIE	9
1. Struktura	9
2. Kadra.....	10
3. Infrastruktura badawcza.....	11
4. Rolnicze Zakłady Doświadczalne	11
5. Finanse	12
6. Działalność	12
a. Naukowo-badawcza	12
b. Ekspercka	13
c. Komercyjna i komercjalizacyjna	13
d. Edukacyjna	13
VI. PRIORYTETOWE OBSZARY DZIAŁAŃ	14
1. Nauka i rozwój oparty na zaawansowanych rozwiązaniach IT i Big Data	14
2. Smart Farming/Rolnictwo 4.0.....	15
3. Odporne i zrównoważone rolnictwo.....	15
4. Zapewnienie samowystarczalności i bezpieczeństwa żywnościowego	16
5. Rozwój i wykorzystanie badań podstawowych.....	17
6. Postęp biologiczny i technologiczny	17
7. Racjonalne wykorzystanie zasobów naturalnych	18
8. Działania na rzecz klimatu	19
9. Ochrona bioróżnorodności	20
10. Dobra publiczne	21
11. Biogospodarka i gospodarka obiegu zamkniętego	21
12. Wspieranie polityk publicznych	22
13. Edukacja i wdrażanie innowacji	23
14. Efektywne oraz dostosowujące się do zmiennych uwarunkowań zarządzanie ..	23

„O pozycji firmy decyduje kapitał intelektualny, który stanowi różnicę pomiędzy jej wartością rynkową i księgową”

Jan Chadam



I. WPROWADZENIE

Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach został utworzony w 1950 r. Placówka ta, mająca obecnie status państwowego instytutu badawczego MRiRW, nawiązuje do bogatych tradycji Puławskiego Ośrodka Nauk Rolniczych sięgających roku 1862, kiedy w Puławach powołano Instytut Politechniczny i Rolniczo-Leśny. W jego miejsce w 1869 r. powstał Instytut Gospodarstwa Wiejskiego i Leśnictwa, działający do 1914 r., w którym językiem wykładowym był rosyjski. Prowadzone badania naukowe obejmowały m.in. gleboznawstwo, agrometeorologię, technologię uprawy roli i roślin oraz fitochemię. Uczelnia ta w 1914 r., po wybuchu I wojny światowej, została ewakuowana do Charkowa. W 1917 r. z inicjatywy profesora Kazimierza Rogoyskiego został powołany Instytut Naukowy Gospodarstwa Wiejskiego z siedzibą w Puławach, który swoją działalność rozpoczął w roku 1918. Po wojnie polsko-bolszewickiej w roku 1921 zmieniono nazwę jednostki na Państwowy Instytut Naukowy Gospodarstwa Wiejskiego (PINGW), który był jedynym instytutem rolniczym w Polsce. PINGW posiadał jednak swoje jednostki organizacyjne na całym terenie ówczesnej Rzeczypospolitej. W okresie II wojny światowej (1939–1944) na mocy decyzji okupacyjnych władz niemieckich Instytut przekształcono w Rolniczy Zakład Badawczy Generalnego Gubernatorstwa. Po zakończeniu II wojny światowej, do roku 1950 Instytut funkcjonował nadal jako PINGW, jednak w 1945 r. dekretem Ministra Rolnictwa i Reform Rolnych wyłoniono z niego Państwowy

Instytut Weterynaryjny. W 1950 r. PINGW podzielono na 10 placówek rolniczych, tj.:

- ➔ Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin w Puławach, później w Warszawie (Radzikowie);
- ➔ Instytut Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach;
- ➔ Instytut Melioracji i Użytków Zielonych w Falentach;
- ➔ Instytut Ochrony Roślin w Poznaniu (z ekspozyturą w Puławach);
- ➔ Instytut Sadownictwa w Skierniewicach;
- ➔ Instytut Zootechniki w Krakowie;
- ➔ Instytut Mechanizacji i Elektryfikacji Rolnictwa w Warszawie;
- ➔ Instytut Ekonomiki Rolnej w Warszawie;
- ➔ Instytut Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie;
- ➔ Centralną Bibliotekę Rolniczą w Warszawie z Oddziałem w Puławach.

Oprócz tego powołano Centralny Instytut Rolniczy w Warszawie, którego zadaniem było koordynowanie działalności wszystkich instytutów, a także prowadzenie kompleksowych prac własnych w niektórych dziedzinach.

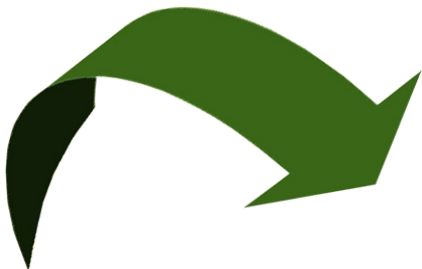
W roku 2005 IUNG uzyskał status państwowego instytutu badawczego, natomiast w parametrycznej ocenie jednostek naukowych w 2017 r. otrzymał kategorię A.

Integralną częścią IUNG-PIB są Rolnicze Zakłady Doświadczalne, które pełnią funkcję regionalnych centrów innowacji i postępu w rolnictwie.

Obecnie IUNG-PIB we współpracy z doradztwem rolniczym podejmuje nowe wyzwania, które uwzględniają:

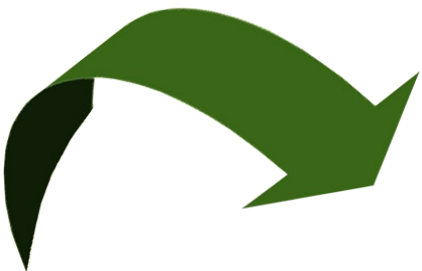
- ➔ regionalne zróżnicowanie uwarunkowań przyrodniczych i organizacyjno-ekonomicznych oraz stanu produkcji rolniczej;
- ➔ zasady WPR i zmiany w rolnictwie;
- ➔ koncepcję biogospodarki;
- ➔ ograniczanie niekorzystnego wpływu działalności człowieka na środowisko;
- ➔ wzrost innowacyjności i konkurencyjności produkcji rolniczej;
- ➔ wdrażanie postępu biologicznego i technologicznego;
- ➔ poprawę efektywności transferu wyników badań naukowych do praktyki rolniczej;
- ➔ regionalizację polityki wsparcia i działalności doradczej;
- ➔ rozwój alternatywnych kierunków działalności na obszarach wiejskich.

Odbiorcami wyników badań i prac rozwojowych prowadzonych w IUNG-PIB jest szeroko pojęty sektor rolny, administracja rządowa i samorządowa oraz mieszkańcy obszarów wiejskich.



II. MISJA

- ➔ DZIAŁAĆ EFEKTYWNIE
- ➔ ODPOWIADAĆ NA POTRZEBY
- ➔ KREOWAĆ ROZWÓJ



III. WIZJA

Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – Państwowy Instytut Badawczy w Puławach jest głównym spadkobiercą najstarszego ośrodka nauk rolniczych w Polsce. Była to druga po Rothamsted (założona w 1843 r.) tego typu jednostka badawcza w Europie. Dzięki systematycznemu i racjonalnemu rozwojowi IUNG-PIB jest wiodącą placówką naukową w skali kraju. Instytut jest również bardzo dobrze rozpoznawalny w europejskiej przestrzeni badawczej.

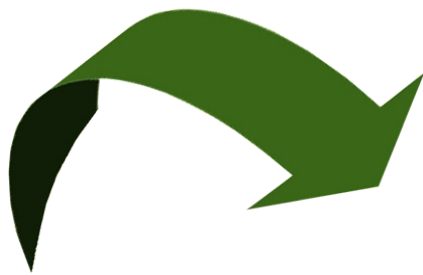
Ambicją IUNG-PIB jest dalsze umacnianie pozycji jednostki na arenie krajowej i międzynarodowej w zakresie badań podstawowych i użytkowych. Instytut zamierza również wzmocnić swoją pozycję w zakresie potencjału eksperckiego i oddziaływania opiniotwórczego. Mając na uwadze ewoluujący model finansowania nauki oraz konieczność zapewnienia warunków do stabilnego jej rozwoju, w najbliższych latach, jednym z kluczowych obszarów działalności będzie poszerzenie oferty rynkowej o charakterze komercyjnym.

Szybki rozwój infrastruktury technicznej i aparaturowej, niezbędnej do prowadzenia nowoczesnych badań, obliuguje IUNG-PIB do ciągłego unowocześniania

i modernizacji swoich zasobów. Dzięki temu możliwe jest tworzenie atrakcyjnych miejsc pracy dla dotychczasowych i przyszłych pracowników. Zapewnienie odpowiednich warunków zatrudnienia jest i będzie jednym z głównych elementów decydujących o dynamice rozwoju IUNG-PIB. Sukcesywne zwiększanie potencjału i kompetencji pracowników jest dla Instytutu szczególnie ważne, ponieważ opiera on swoje funkcjonowanie na wytworach intelektu i myśli ludzkiej.

Dynamika rozwoju współczesnych społeczeństw, sektora rolnego i obszarów wiejskich, będzie determinować tematykę podejmowanych badań. Zakłada się, że IUNG-PIB będzie wyprzedzał główne nurty badawcze w rozwojowe, co wiąże się z modyfikacją i poszerzeniem zakresu prowadzonych prac.

IUNG-PIB dąży również do budowania jak najlepszych relacji z odbiorcami efektów jego prac oraz ogółem społeczeństwa.



IV. UWARUNKOWANIA ZEWNĘTRZNE

IUNG-PIB działa w zmieniającym się dynamicznie otoczeniu zewnętrznym. Proces ten dotyczy w szczególności badań naukowych oraz sektora rolnego będącego odbiorcą wyników prac Instytutu. Jednak zachodzące zmiany mają na ogół charakter uporządkowany i są usankcjonowane dokumentami o charakterze strategicznym oraz implementacyjnym.

W skali międzynarodowej kluczowym dokumentem, który będzie miał wpływ na prace prowadzone przez IUNG-PIB jest rezolucja ONZ pt. „Przekształcanie naszego świata: Agenda na Rzecz Zrównoważonego Rozwoju – 2030”. Zawiera ona 17 celów zrównoważonego rozwoju, z których wiele odnosi się do zagadnień związanych z produkcją rolną i oddziaływaniem rolnictwa na środowisko przyrodnicze.

Założenia rezolucji ONZ na poziomie Unii Europejskiej znajdują swoje odzwierciedlenie w strategii Nowego Zielonego Ładu. Strategia ta zakłada przekształcenie UE w sprawiedliwe i prosperujące społeczeństwo żyjące w nowoczesnej, oszczędzającej zasoby naturalne i konkurencyjnej gospodarce, która w 2050 r. osiągnie zero-wy poziom emisji gazów cieplarnianych netto i w ramach której wzrost gospodarczy będzie oddzielony od wykorzystania nieodnawialnych zasobów naturalnych. Jej celem jest również ochrona, zachowanie i poprawa kapitału naturalnego UE oraz ochrona zdrowia i dobrostanu obywateli przed zagrożeniami i negatywnymi skutkami zmian w środowisku. Transformacja ta musi przebiegać w sposób sprawiedliwy i zarazem sprzyjający włączeniu społecznemu. Kluczowym elementem Nowego Zielonego Ładu w odniesieniu do sektora rolnego jest strategia „od pola do stołu” oraz Unijna strategia na rzecz bioróżnorodności 2030.

Założenia Nowego Zielonego Ładu będą realizowane m.in. w ramach Planu Strategicznego, który w latach 2023–2027 będzie określał zakres i zasady wsparcia rolnictwa w ramach Wspólnej Polityki Rolnej.

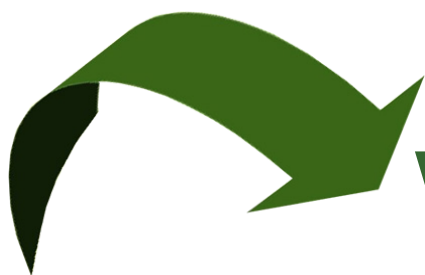
Na poziomie krajowym ramy funkcjonowania IUNG-PIB w perspektywie 2030 r. w znacznym stopniu określa przyjęta 14 lutego 2017 r. przez Radę Ministrów – Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030). Średniookresowa strategia rozwoju kraju była punktem wyjścia do opracowania dokumentów sektorowych, w tym „Strategii zrównoważonego rozwoju wsi, rolnictwa i rybactwa 2030”.

Działalność i możliwości rozwoju IUNG-PIB zależą w znacznym stopniu od udziału w międzynarodowych i krajowych projektach badawczych. Szczególne znaczenie w tym kontekście mają projekty europejskie. Instytut uczestniczy w nich, począwszy od 5 Programu Ramowego do Programu Horyzont 2020 w chwili obecnej. Jednak w ramach czasowych, które obejmuje strategia, kluczowy będzie nowy Program Horyzont Europa (2021–2027). Został on symbolicznie otwarty przez Komisję Europejską w dniu 2 lutego 2021 r. Środki przeznaczone na ten program będą wyższe o 30% niż miało to miejsce w Programie Horyzont 2020. Można więc stwierdzić, że będzie to najbardziej ambitny program w zakresie badań naukowych i innowacji w historii UE. Stworzy on naukowcom szansę na realizowanie interesujących i prorozwojowych prac badawczych.

Najistotniejszym, z punktu widzenia możliwości realizacji badań naukowych i wdrażania innowacji, krajowym dokumentem strategicznym jest przygotowana

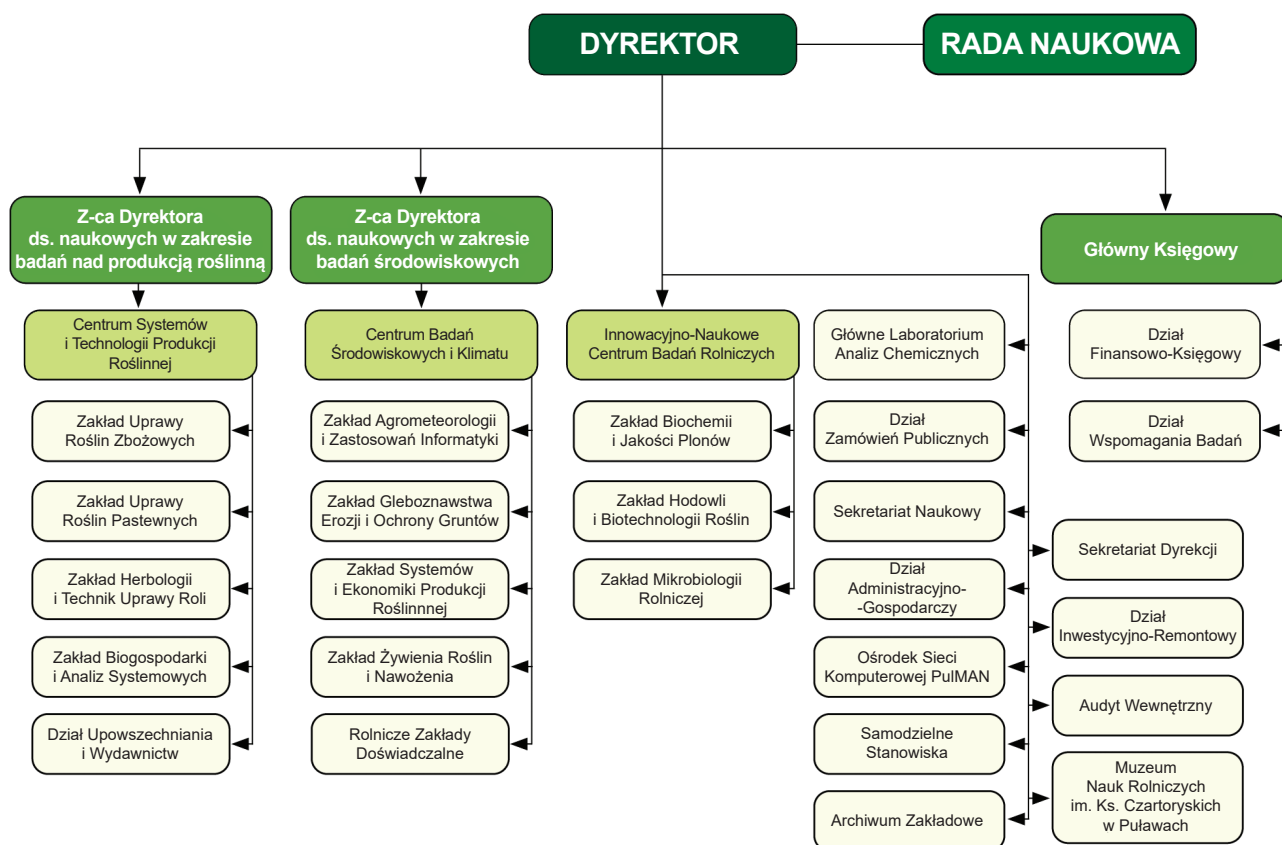
przez MNiSW strategia dla nauki i szkolnictwa wyższego. Opiera się ona na trzech podstawowych filarach. Jednym z nich jest Konstytucja dla Nauki, kolejnym są Innowacje dla Gospodarki, które łączą komercjalizację

badan i partnerstwo dla biznesu. Nie mniej ważny jest program społecznej odpowiedzialności nauki pod nazwą Nauka dla Ciebie.



V. IUNG-PIB OBECNIE

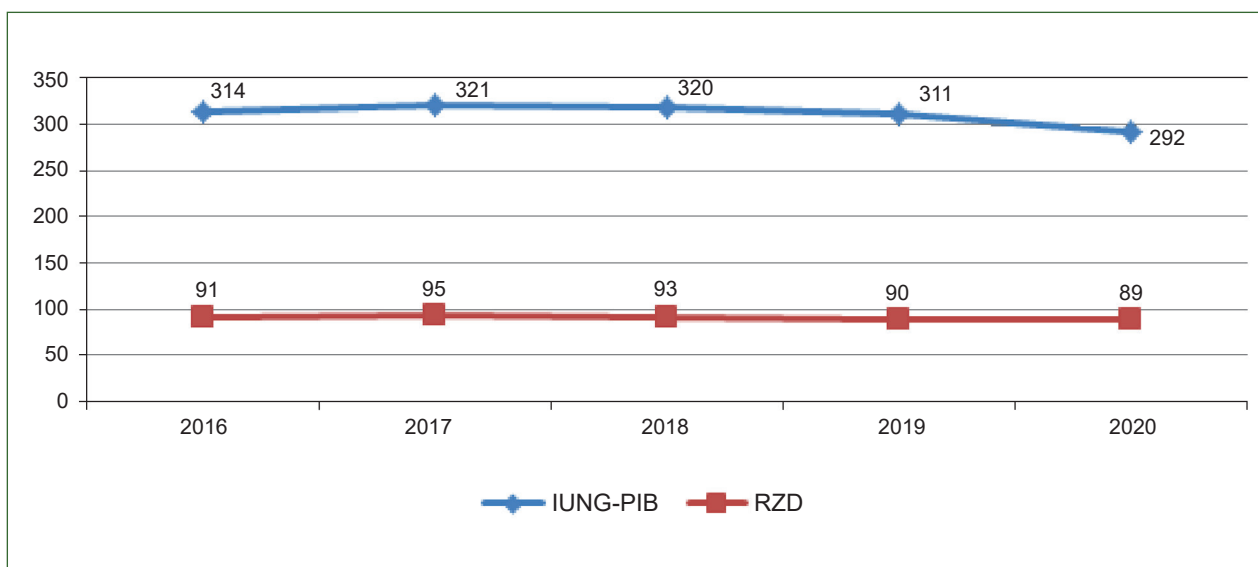
1. STRUKTURA



2. KADRA

Jednym z najważniejszych zasobów, jakimi dysponuje Instytut, jest kadra. W tym obszarze istotne jest funkcjonowanie „Strategii rozwoju kadry naukowej w Instytucie Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – Państwowym Instytucie Badawczym” z lutego 2016 r. Jest ona gwarancją wysokiej jakości kadry w jednostce.

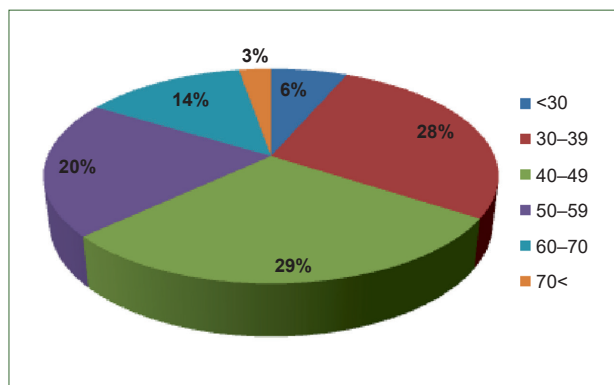
Od 2016 r. Instytut posiada wyróżnienie „HR Excellence in Research” przyznane przez KE na podstawie Strategii HR opracowanej dla naukowców w nim pracujących. Wyróżnienie HR zapewnia identyfikowalność instytucjom i organizacjom, które tworzą korzystne warunki pracy dla naukowców oraz stymulują ich rozwój.



Rys. 1. Zatrudnienie w IUNG-PIB i RZD w latach 2016–2020

W latach 2016–2020 w Instytucie zatrudnionych było około 300 osób, z czego 30% stanowili pracownicy naukowcy i badawczo-techniczni (rys. 1). W RZD zatrudnienie w tym okresie wynosiło 90 osób. Podkreślić należy, że w ostatnich latach zatrudnienie w IUNG-PIB uległo zmniejszeniu.

Ważnym atutem jest korzystna struktura wiekowa pracowników zatrudnionych w IUNG-PIB, spośród których 34% nie przekroczyło 40 roku życia, natomiast 63% jest poniżej 50 roku życia (rys. 2). Pracownicy w wieku przekraczającym 60 lat stanowią 17% ogółu. Powyższe dane wskazują, że w najbliższych latach substytucja kadry będzie przebiegać płynnie i bezproblemowo.



Rys. 2. Struktura wiekowa pracowników IUNG-PIB w 2020 r.

3. INFRASTRUKTURA BADAWCZA

Instytut posiada nowoczesną infrastrukturę badawczą. W 2015 r. oddano do użytku Innowacyjno-Naukowe Centrum Badań Rolniczych w Puławach. Centrum jest wyposażone w najnowszą aparaturę naukowo-badawczą umożliwiającą rozszerzenie zakresu badań prowadzonych w Instytucie i zwiększenie atrakcyjności oferty IUNG-PIB. Zakup specjalistycznego sprzętu wpłynął korzystnie na możliwości wykonywania kompleksowych badań i analiz oraz znacząco skrócił czas oczekiwania na wyniki. Wzrósł także potencjał do nawiązywania współpracy z innymi jednostkami naukowymi oraz przedsiębiorcami, co stwo-

rzyło warunki do wzmożenia aktywności w aplikowaniu o środki finansowe w międzynarodowych i krajowych konkursach projektowych.

Ponadto Instytut dysponuje infrastrukturą i zaawansowanym oprzyrządowaniem do prowadzenia doświadczeń wegetacyjnych, na które składają się m.in. fitotrony, specjalistyczne szklarnie, hala wegetacyjna oraz aparatura do pomiarów i monitorowania doświadczeń polowych.

4. ROLNICZE ZAKŁADY DOŚWIADCZALNE



Rys. 3. Lokalizacja Rolniczych Zakładów Doświadczalnych IUNG-PIB

Rolnicze Zakłady Doświadczalne (RZD) są integralną częścią Instytutu. Aktualnie w ramach IUNG-PIB funkcjonuje 11 RZD, w tym 2 przekazane w dzierżawę oraz jeden działający w formie spółki prawa handlowego. RZD IUNG-PIB są zlokalizowane w różnych regionach kraju (rys. 3).

Rolnicze Zakłady Doświadczalne prowadzą produkcję rolniczą w różnych warunkach klimatyczno-glebowych i są zróżnicowane pod względem powierzchni. Zajmują

się także doświadczeniami polowymi i pracami adaptacyjno-wdrożeniowymi oraz testują nowe technologie i innowacyjne rozwiązania.

RZD pełnią rolę ośrodków wdrażających zasady dobrej praktyki rolniczej i upowszechniających osiągnięcia nauki rolniczej. Z tego powodu istotnym elementem ich działalności jest współpraca z ośrodkami doradztwa rolniczego, rolnikami, organizacjami branżowymi i administracją samorządową.

5. FINANSE

Gospodarka finansowa Instytutu opiera się na zasadzie maksymalizacji przychodów przy jednoczesnej racjonalizacji i optymalizacji kosztów działalności. W ostatnich latach 60% przychodów z działalności operacyjnej stanowią środki uzyskane z Ministerstwa Edukacji i Nauki oraz Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi. W finansowaniu działalności Instytutu duży udział (20%) mają środki z realizowanych projektów unijnych, z NCN oraz NCBiR. Środki uzyskane w ramach zleceń przedsiębiorców to także znaczące źródło finansowania działalności Instytutu. IUNG-PIB bezustannie podej-

muje starania w zakresie zwiększenia w przychodach udziału środków zewnętrznych pochodzących między innymi z projektów oraz zleceń.

Głównym składnikiem kosztów operacyjnych działalności instytutu są wynagrodzenia (40%) oraz koszty zużycia materiałów i energii (24%). Z uwagi na prowadzoną politykę ograniczania kosztów ich wysokość w kolejnych latach wykazuje tendencję malejącą, co pozwala na przekierowanie znacznych środków na działalność badawczo-naukową.

6. DZIAŁALNOŚĆ

a. Naukowo-badawcza

Działalność naukowo-badawcza IUNG-PIB jest realizowana w ramach badań statutowych, projektów badawczych i badawczo-rozwojowych finansowanych ze źródeł krajowych i międzynarodowych oraz programów wieloletnich/dotacji celowej MRiRW.

Instytut realizuje badania w warunkach laboratoryjnych, szklarniowych, w halach wegetacyjnych, na polach doświadczalnych oraz na polach zlokalizowanych w Rolniczych Zakładach Doświadczalnych oraz u rolników indywidualnych.

Podstawowe kierunki działalności naukowo-badawczej Instytutu zawierają się w następujących obszarach:

- ➔ Badania podstaw genetycznych oraz procesów i mechanizmów warunkujących znaczenie i funkcjonowanie roślin i drobnoustrojów.
- ➔ Technologie i systemy produkcji rolniczej.
- ➔ Rozwój i doskonalenie systemów monitorowania wykorzystywanych w rolnictwie.
- ➔ Podstawowe funkcje, wykorzystanie i ochrona gleb.
- ➔ Wsparcie rozwoju biogospodarki.

- ➔ Gospodarka nawozowa oraz ocena środowiskowych skutków nawożenia.
- ➔ Upowszechnianie wyników badań i wdrażanie innowacji.

Efektom działalności naukowej Instytutu są m.in.: publikacje w czasopismach o zasięgu międzynarodowym i krajowym, liczne opracowania popularnonaukowe, instrukcje upowszechnieniowe oraz wsparcie administracji państwowej i samorządowej w zakresie podejmowania decyzji.

b. Ekspercka

Pracownicy Instytutu uczestniczą w wielu zespołach eksperckich powołanych przez organy państwowe oraz instytucje zagraniczne i międzynarodowe, między innymi: Komisję Europejską, World Meteorological Organization, Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), International Organization for Standardization (ISO), Agricultural Economics Institute, Hellenic Agricultural Research Organization "Demeter", University of Geosciences, European Soil Partnership Eurostat, Wageningen University and Research Centre in the Netherlands, Fertilizer Europe, Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi, Ministerstwo Środowiska, Inspektorat Ochrony Środowiska, Narodowe Centrum Badań i Rozwoju, Narodowe Centrum Nauki, Główny Urząd Statystyczny, Polską Akademię Nauk, Federację Branżowych Związków Producentów Rolnych, Polski Związek Producentów Roślin Zbożowych, Polski Komitet Normalizacyjny.

c. Komercyjna i komercjalizacyjna

Działalność komercyjna IUNG-PIB skupiona jest głównie na wykonywaniu analiz laboratoryjnych, prowadzeniu doświadczeń wegetacyjnych, badaniu przydatności do produkcji rolniczej różnorodnych preparatów oraz opracowywaniu ekspertyz i opinii. Ważnym elementem działalności rynkowej jest również towarowa produkcja roślinna i zwierzęca prowadzona w RZD.

Komercjalizacja w Instytucie realizowana jest głównie przez transfer technologii odnoszący się zarówno do komercyjnego, jak i niekomercyjnego przekazania technologii i wyników prac B+R do gospodarki. W IUNG-PIB zatrudniony jest broker innowacji, którego zadaniem jest głównie inicjowanie i prowadzenie procesu komercjalizacji oraz związana z tym współpraca z podmiotami zewnętrznymi, w szczególności z przedsiębiorcami i rolnikami. Przedmiotem transferu do praktyki rolniczej są wyniki badań uzyskane w ramach działalności statutowej, programów wieloletnich oraz projektów badawczych finansowanych ze źródeł krajowych i międzynarodowych.

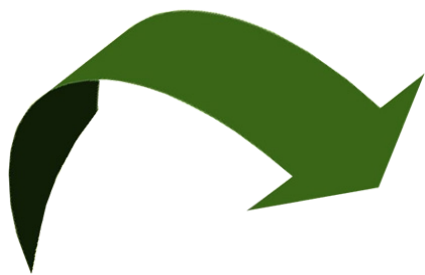
d. Edukacyjna

Instytut prowadzi Szkołę Doktorską (wspólnie z UMCS i IA-PAN), studia podyplomowe i doktoranckie związane z wykonywanymi przez Instytut badaniami naukowymi oraz pracami rozwojowymi, a także inne formy kształcenia, w tym szkolenia i kursy doszkalcające. Ponadto pracownicy Instytutu udzielają licznych bieżących konsultacji dla szerokiego grona interesariuszy. Ważnym elementem działalności edukacyjnej jest również udział pracowników IUNG-PIB w realizacji filmów, audycji i wywiadów branżowych.

Instytut prowadzi sformalizowaną współpracę w zakresie podnoszenia wiedzy i kwalifikacji uczniów szkół rolniczych nadzorowanych przez MRiRW. Współpracuje także z uczelniami i wyższymi szkołami zawodowymi.

Edukacja realizowana jest również w formie warsztatów i konferencji oraz poprzez upowszechnianie wyników badań w publikacjach i na stronie internetowej IUNG-PIB, a także w mediach społecznościowych.





VI. PRIORYTETOWE OBSZARY DZIAŁAŃ

1. NAUKA I ROZWÓJ OPARTY NA ZAAWANSOWANYCH ROZWIĄZANIACH IT I BIG DATA

Obecny rozwój technologii informatycznej oraz elektroniki daje nowe możliwości prowadzenia badań naukowych. W zakresie rolnictwa rewolucja technologiczna dotyczy głównie:

- ➔ zastosowania sensorów monitorujących badane parametry w tzw. trybie 'on-the-go', czyli w sposób w pełni automatyczny podczas przemieszczania się maszyn rolniczych. Pozwala to na pozyskiwanie informacji opisujących cały badany obiekt (np. pole), a nie tylko losowo wybraną próbę;
- ➔ teledetekcji – współczesne metody pozwalają na bezinwazyjne monitorowanie rozległych obszarów z dużą powtarzalnością pomiarów w czasie i przestrzeni. Wśród tych metod wyróżnia się teledetekcja satelitarna, która obecnie pozwala na monitorowanie całej przestrzeni rolniczej kraju i rozpoznawanie upraw, a dzięki temu umożliwia m.in. prognozowanie plonów, wsparcie w zarządzaniu zasobami wodnymi, wsparcie działań zapobiegających klęskom żywiołowym czy kreowanie polityki rolnej;
- ➔ możliwości analitycznego przetwarzania danych przestrzennych z niespotykaną dotąd szybkością. Technologie, które znajdują tu zastosowanie należą do obecnie najszybciej rozwijających się gałęzi w branży IT; są to: serwerownie obliczeniowe oraz serwerownie deponowania danych – dzięki nim istnieje możliwość prowadzenia obliczeń łączących obserwacje przestrzenne z informacją sta-

tystyczną, a otrzymywane wyniki mogą znaleźć zastosowanie m.in. w obrazowaniu semirzeczywistego stanu produkcji żywności oraz stanu środowiska (analizy bazujące na koncepcie Big Data i chmur obliczeniowych);

- ➔ zastosowania sztucznej inteligencji i uczenia maszynowego w badaniach nieoczywistych relacji zachodzących w środowisku i rolniczej przestrzeni produkcyjnej oraz detekcji anomalii.

Wszystkie powyższe rozwiązania mają znaleźć zastosowanie w planowanym Centrum Geomatyki dla Rolnictwa. Zadaniem Centrum będzie monitoring całej rolniczej przestrzeni produkcyjnej za pomocą różnych metod zbierania i przetwarzania informacji przestrzennej i geostatystycznej. Wyniki udostępniane będą dla celów administracji państwowej oraz do celów komercyjnych: produkcji żywności i wsparcia decyzji w rolnictwie. Centrum Geomatyki będzie placówką głównie wspierającą badania integrujące pracę w zakładach naukowych IUNG-PIB i resortowych instytutach badawczych, ale również placówką współpracującą z instytucjami naukowymi w Polsce i za granicą. Z tego względu priorytetem będzie nawiązanie współpracy z wiodącymi instytucjami branży rolniczo-informatycznej, jak również z jednostkami odpowiedzialnymi za gromadzenie danych przestrzennych: ARiMR, KOWR, GUGiK, GUS, ESA(Copernicus), sieciami akademickimi i centrami superkomputerowymi.

2. SMART FARMING/ROLNICTWO 4.0

Światowe trendy wskazują na wzrost inwestycji w sektorze technologii rolniczych AgTech, w tym w technologii rolnictwa inteligentnego (Smart Farming) i jego integralną część – rolnictwo precyzyjne. Cyfryzacja rolnictwa i automatyzacja procesów w gospodarstwach staje się koniecznością ze względu na nasilające się problemy z brakiem siły roboczej dla rolnictwa oraz rosnący globalnie popyt na żywność.

Smart Farming obejmuje automatyzację procesów w gospodarstwie, w szczególności wprowadzenie autonomicznych systemów monitoringu i sterowania, dających rolnikowi możliwość nadzorowania procesów w gospodarstwie z poziomu smartfonu lub komputera. Wiodącymi technologiami ICT w sektorze Smart Farming są: Internet Rzeczy (IoT), Big Data oraz potencjalnie Blockchain, wykorzystujące dane pochodzące z sensorów pomiarów bezpośrednich, teledetekcji niskiego pułapu i rozbudowanych baz danych, w tym satelitarnych. W sektorze robotyki i maszyn rolniczych kluczowymi technologiami ICT są machine learning i sztuczna inteligencja (AI) od strony oprogramowania, zaś od strony oprzyrządowania – mobilne platformy naziemne dostosowane do specyfiki rolnictwa oraz drony.

IUNG-PIB będzie aktywnie wspierał wdrażanie innowacyjnych rozwiązań Rolnictwa 4.0 w Polsce poprzez zaangażowanie zarówno badawcze, jak i wdrożeniowe oraz upowszechnieniowe. Instytut stworzy szeroko zakrojony Living Lab, oparty na 9 Rolniczych Zakładach Doświadczalnych i gospodarstwach innowacyjnych rolników indywidualnych, gdzie prowadzone będą badania z wykorzystaniem najnowszych technologii. Badania te będą z jednej strony służyć ocenie technologii, a z drugiej ułatwią innowacyjnym firmom testowanie swoich produktów w warunkach polowych, co umożliwi rozwój produktów dobrze dopasowanych do warunków geograficznych Polski i do specyfiki polskiego rolnictwa. Równolegle IUNG-PIB utworzy szereg Show Fields, gdzie demonstrowane będą najlepsze praktyki i technologie rolnicze. Show Fields będą dostępne zarówno fizycznie, jak i on-line dla rolników i doradców rolniczych.

Instytut doloży wszelkich starań, by stworzyć rolnicze centrum innowacji – AgriSmartHUB, które będzie mostem między innowacyjnymi przedsiębiorcami, użytkownikami nowoczesnych technologii rolniczych a doradztwem i nauką. Ponadto będzie stymulował rozwój innowacyjnych rozwiązań poprzez nowoczesny schemat komercjalizacji badań.

3. ODPORNE I ZRÓWNOWAŻONE ROLNICTWO

Współczesne rolnictwo przechodzi okres intensywnych przemian związanych m.in. z poszukiwaniem modeli efektywnego gospodarowania zgodnych z ideą zrównoważonego rozwoju. W kontekście bezpieczeństwa żywnościowego i zrównoważonych systemów żywnościowych pojawia się koncepcja odpornego rolnictwa (ang. *Resilient Agricultural*). Istotą tego podejścia do rolnictwa jest zachowanie równowagi między produkcją żywności a odpowiedzialnym wykorzystaniem zasobów naturalnych, co umożliwia zarządzanie ryzykiem, minimalizowanie zagrożeń, zapewnienie

wysokiej jakości życia i środowiska na obszarach wiejskich. Kierunki rozwoju Unii Europejskiej nawiązujące do tych idei nakreślono w kluczowych dokumentach strategicznych. Zawarte w nich zapisy odpowiadają na współczesne wyzwania, jakie stają przed gospodarką, w tym przed rolnictwem, oraz wyznaczają kierunki działań. W realizacji założeń zawartych we wspomnianych strategiach istotnym wyzwaniem dla polskiego rolnictwa będzie pogodzenie celów ekonomicznych, środowiskowych, klimatycznych i społecznych.

IUNG-PIB w odpowiedzi na określone wyżej wyzwania zwiększy aktywność w obszarach badawczych ukierunkowanych na następujące zagadnienia:

- innowacyjne rozwiązania związane z opracowaniem i wdrażaniem praktyk niskoemisyjnych w rolnictwie;
- rozwój i doskonalenie agrotechniki w celu zwiększenia efektywności nawożenia, ochrony roślin, kształtowania wysokiej jakości plonów;
- optymalizację wykorzystania zasobów środowiska z zastosowaniem cyfryzacji i technologii satelitarnych;
- wsparcie rozwoju rolnictwa ekologicznego.

Strategia IUNG-PIB w zakresie omawianej problematyki poza aktywnością badawczą obejmie szeroki zakres

aktywności upowszechnieniowej. Jej kluczowym elementem będą Rolnicze Zakłady Doświadczalne wdrażające nowe technologie i systemy produkcji (praktyki niskoemisyjne, ekologiczne metody produkcji, koncepcję zrównoważonego gospodarowania z zamkniętym obiegiem składników pokarmowych, rolnictwo precyzyjne, zintegrowane zarządzanie gospodarstwem z wykorzystaniem metod informatycznych/cyfrowych).

Wypracowanie rozwiązań technologicznych i organizacyjnych odpowiadających założeniom odpornego i zrównoważonego rolnictwa będzie wymagało interdyscyplinarnej współpracy Instytutu z innymi instytucjami naukowymi, administracją państwową, doradcami rolniczymi, przedsiębiorcami i rolnikami.

4. ZAPEWNIENIE SAMOWYSTARCZALNOŚCI I BEZPIECZEŃSTWA ŻYWNOŚCIOWEGO

Rolnictwo jest jedną z niewielu dziedzin gospodarki, która funkcjonuje w środowisku przyrodniczym i ma fundamentalne znaczenie dla bezpieczeństwa żywnościowego, ekonomicznego poprzez utrzymanie konkurencyjności, a także bezpieczeństwa środowiskowego. Jako dział produkcji globalnej, rolnictwo jest jednym z początkowych ogniw w łańcuchu żywnościowym, a jednocześnie podstawowym elementem podaży strony rynku rolnego.

W kontekście postępującej liberalizacji handlu i płynących stąd niebezpieczeństw (m.in. zagrożeń sanitarno-epidemiologicznych) coraz ważniejszy staje się aspekt zapewnienia samowystarczalności żywnościowej kraju. Stąd polityka rolna wielu krajów ukierunkowana jest na utrzymanie produkcji rolniczej na poziomie gwarantującym dostateczną podaż oraz umożliwiającym osiągnięcie godziwych dochodów producentom rolnym.

IUNG-PIB będzie prowadził badania i analizy ułatwiające śledzenie procesów zachodzących w produkcji rolniczej i w sektorze rolno-spożywczym w kontekście zapewnienia samowystarczalności i bezpieczeństwa

żywnościowego Polski. Analizy te będą odnosić się głównie do potencjału wytwórczego produkcji roślinnej oraz zwierzęcej. Polskie rolnictwo, ze względu na różnorodność warunków przyrodniczych i organizacyjno-ekonomicznych oraz środowiskowych, nie jest jednorodne. Dlatego badania i analizy będą wykonywane z uwzględnieniem aspektów regionalnych. W prowadzonych badaniach oraz we wsparciu eksperckim zostanie uwzględniony fakt, że w ostatnich kilkunastu latach potencjał produkcji rolniczej, w znacznym stopniu określony wielkością posiadanych zasobów ziemi uprawnej i pogłowie zwierząt gospodarskich, uległ poważnemu ograniczeniu.

Prowadzone w IUNG-PIB badania i analizy potencjału produkcji surowców pierwotnych i wtórnych będą dostarczać informacji stanowiących podstawę podejmowania racjonalnych decyzji dotyczących działań w obszarze biogospodarki. Wykorzystanie potencjału biogospodarki, m.in. zapewnienie samowystarczalności i bezpieczeństwa żywnościowego, wpisuje się w szeroką politykę stabilnego rozwoju gospodarczego Polski.

5. ROZWÓJ I WYKORZYSTANIE BADAŃ PODSTAWOWYCH

Wiele prac naukowych opiera się na badaniach podstawowych. Zgodnie z Ustawą z dnia 30 kwietnia 2010 r. o zasadach finansowania nauki badania podstawowe to: „oryginalne prace badawcze eksperymentalne lub teoretyczne podejmowane przede wszystkim w celu zdobywania nowej wiedzy o podstawach zjawisk i obserwowanych faktów bez nastawienia na bezpośrednie praktyczne zastosowanie lub użytkowanie”. W naukach rolniczych szczególnie ważne jest poznanie nowych faktów i prawidłowości oraz zgłębianie związków zachodzących pomiędzy nimi.

Na badaniach podstawowych opierają się prace rozwojowe i stosowane, stanowiące trzon aktywności IUNG-PIB. Główne aktywności koncentrują się na problemach genetyki, biochemii, biotechnologii, mikrobiologii i fizjologii. Poznanie i zgłębianie podstawowych prawd naukowych pozwala na zrozumienie i wyjaśnienie procesów zachodzących zarówno w roślinach, jak też w całym środowisku. Dotyczy to plonowania roślin, doboru gatunków i odmian do odpowiednich warunków klimatyczno-glebowych, sposobu uprawy roli, kierunku czy modelu gospodarowania. Szczególnie ważne są zagadnienia dotyczące odporności na stresy biotyczne i abiotyczne, m.in. na występujące coraz częściej niedobory wody. W tym kontekście w Instytucie będą rozwijane badania fizjologiczne połączone z rozpoznaniem podłoża genetycznego warunkującego określone reakcje roślin.

Badania podstawowe w Instytucie prowadzone są z zastosowaniem najnowocześniejszych metod i technik badawczych. Dotyczy to wykorzystania kultur komórkowych i tkankowych, badań cytometrycznych i szerokiego spektrum markerów molekularnych. Ważnym i zarazem priorytetowym kierunkiem jest sekwencjonowanie, które daje możliwości odczytywania kolejnych nukleotydów w cząsteczkach kwasów nukleinowych. Najbardziej innowacyjną metodą jest sekwencjonowanie nowej generacji (NGS), które wraz metodami bioinformatycznymi jest narzędziem wykorzystywanym do sekwencjonowania genomów i transkryptomów, badania interakcji białko–DNA/RNA, sprawdzania stopnia metylacji, a także do badań metagenomowych. Prace te dotyczą roślin, patogenów, mikroorganizmów, w tym szczególnie mikroorganizmów glebowych i są strategicznym kierunkiem badań realizowanych w Instytucie.

Prowadzone w Instytucie badania z zakresu fitochemii, w których stosuje się narzędzia pozwalające na identyfikację związków roślinnych oraz określenie ich struktury i właściwości, umożliwiają bezpośrednie przełożenie badań podstawowych na stosowane. Ich wyniki mogą być wykorzystane w medycynie, ochronie roślin oraz produkcji żywności.

Badania podstawowe prowadzone w IUNG-PIB łączą zatem zdobywanie nowej wiedzy o podstawach zjawisk z praktycznym ich wykorzystaniem dla tworzenia postępu w rolnictwie.

6. POSTĘP BIOLOGICZNY I TECHNOLOGICZNY

Postęp biologiczny polegający na doskonaleniu genetycznym roślin w celu intensyfikacji produkcji rolniczej poprzez podniesienie wartości użytkowej, żywieniowej, paszowej bądź technologicznej uzyskiwanego plonu, a także zwiększeniu odporności na stresy bio-

tyczne i abiotyczne będzie priorytetem badawczym IUNG-PIB. Jego realizacja wiąże się z rozwojem metod bioinformatycznych. Prace hodowlane prowadzone w IUNG-PIB dotyczą głównie chmielu i tytoniu, ale nie wyklucza się rozszerzenia tej działalności na inne ga-

tunki roślin użytkowych. Potencjał genetyczny nowych odmian może być w pełni wykorzystany tylko w optymalnych warunkach, dlatego konieczne jest utrzymanie i rozwój badań nad agrotechniką roślin uprawnych.

Ważnym zakresem badań Instytutu jest ocena jakościowa surowców roślinnych dla przemysłu spożywczego i paszowego. Wykorzystanie nowoczesnych technik oceny jakościowej, takich jak metabolomika, pozwoli na poznanie zależności między składem chemicznym surowców roślinnych i ich prozdrowotnymi właściwościami. Poznanie pełnej struktury związków bioaktywnych o właściwościach prozdrowotnych oraz ich biosynteza w odmianach i gatunkach roślin w różnych uwarunkowaniach środowiskowych jest i będzie jednym z priorytetów badawczych.

Jakość surowców roślinnych związana jest również z ochroną roślin. Dążenie do ograniczenia stosowania środków ochrony roślin skłania do intensyfikacji prac nad wykorzystaniem roślinnych substancji naturalnych i mikroorganizmów do kontroli agrofagów. Naturalne substancje roślinne wykorzystane w ochronie roślin mają szerokie spektrum działania, ale ich działanie jest krótkotrwałe z uwagi na szybki rozkład przez mikroorganizmy.

Na szczególną uwagę zasługują badania metagenomów różnych środowisk glebowo-klimatycznych i uprawowych oraz bakterii endofitycznych zasiedlających tkanki roślinne, a także mechanizmów, za pomocą których oddziałują na rośliny. Asocjacje te mają bezpośredni wpływ na wzrost żyzności gleby, wytwarzanie stymulatorów wzrostu i wiązanie wolnego azotu, ale także mogą być jednym z czynników ochrony biologicznej upraw.

Z ochroną roślin łączy się postęp technologiczny oparty na monitorowaniu występowania agrofagów w czasie rzeczywistym. W tym zakresie Instytut rozpocznie współpracę z podmiotami odpowiedzialnymi za określone systemy monitoringu, będzie również coraz szerzej rozwijał systemy monitorowania na własnych obiektach doświadczalnych. Wiąże się to z rozwojem zdalnych metod monitorowania stanu upraw oraz technologii IT. Narzędzia te posłużą podmiotom administracji państwowej, jednostkom doradztwa rolniczego, jednostkom naukowym, organizacjom branżowym i rolnikom.

Prace w obrębie postępu biologicznego i technicznego będą prowadzone głównie poprzez wielosektorowe projekty naukowo-badawcze realizowane we współpracy ze wszystkimi interesariuszami

7. RACJONALNE WYKORZYSTANIE ZASOBÓW NATURALNYCH

Rolnictwo od swoich początków opierało się na wykorzystaniu zasobów przyrodniczych, które w połączeniu z pracą człowieka były głównymi czynnikami limitującymi wielkość produkcji. Rolnictwo korzysta z zasobów, takich jak ziemia, woda i powietrze, ale także w pewnym stopniu na nie wpływa. Uzyskiwanie wysokich plonów nieodłącznie wiąże się ze spadkiem zasobności gleby w makro- i mikroelementy, a także z jej zakwaszeniem i utratą węgla organicznego. Uzupełnienie tych elementów żyzności i zasobności gleby wymaga użycia dużej ilości nawozów oraz innych środków produkcji, co przyczynia się do dalszej eksploatacji zasobów naturalnych. Coraz wyższe średnie tempe-

ratury powodują, że ewapotranspiracja przewyższa sumy opadów, czego efektem jest obniżenie się lustra wody gruntowej oraz występowanie coraz bardziej dotkliwych susz. Rolnictwo jest jednym z głównych konsumentów wody, która staje się dla niego kluczowym czynnikiem limitującym. Także zmiany zachodzące w atmosferze, głównie wzrost zawartości CO₂, nie pozostają obojętne dla produkcji rolniczej. W związku z tym kluczowym aspektem produkcji rolniczej stała się potrzeba jej zrównoważenia, przede wszystkim zmniejszenie negatywnego oddziaływania rolnictwa na środowisko, ale także zachowanie potencjału produkcyjnego użytków rolnych.

Instytut będzie prowadził badania naukowe i analizy, które umożliwią zrównoważony rozwój rolnictwa, przez co będzie ono w bardziej racjonalny sposób korzystać z zasobów środowiskowych. Największy wysiłek będzie związany z ochroną i podtrzymaniem jakości i wartości produkcyjnej gleb. Wiąże się to szczególnie z racjonalną gospodarką składnikami pokarmowymi oraz trzymaniem odpowiedniej zawartości materii organicznej. Nie mniej istotne będzie określenie zasad i sposobów efektywnego wykorzystania niedostatecznych zasobów wody. Kolejnym obszarem prac prowadzonych w IUNG-PIB będzie określenie możliwości wykorzystania produktów ubocznych rolnictwa do produkcji energii, zwłaszcza w procesie wytwarzania biogazu i biowęgla.

Uwzględniając zidentyfikowane wcześniej potrzeby, racjonalne wykorzystanie zasobów środowiska przez

rolnictwo będzie polegało nie tylko na wytworzeniu zadowalającego plonu, ale także na wykorzystaniu potencjału sektora w sekwestracji dwutlenku węgla, magazynowaniu i poprawie jakości wody oraz poprawie stanu powietrza. Rola Instytutu nie będzie się w tym przypadku ograniczała jedynie do sformułowania zaleceń najlepszych możliwych praktyk wykorzystania zasobów naturalnych. Celem badań będzie także wskazanie praktyk zwiększających potencjał zasobów naturalnych, poprzez wzmocnienie i lepsze wykorzystanie związanych z nimi usług ekosystemowych. Wdrożony zostanie także długoterminowy monitoring wpływu podjętych praktyk na jakość gleby, wody i powietrza, ale także na potencjał produkcyjny i różnorodność biologiczną. Celem ww. działań będzie także ocena możliwości racjonalnego wykorzystania zasobów w zmieniających się warunkach klimatycznych.

8. DZIAŁANIA NA RZECZ KLIMATU

Obszar badań związany z działaniami na rzecz klimatu obejmuje zarówno tematykę mitygacji, jak i adaptacji do zmian klimatu. Bazą do realizacji tych działań są prowadzone w Instytucie wieloletnie doświadczenia polowe, badania modelowe z wykorzystaniem modeli symulacyjnych i scenariuszy klimatycznych, jak również badania ankietowe. IUNG-PIB ma również znaczący potencjał w pracach o charakterze monitoringowym na rzecz działań klimatycznych. Kolejną sferą aktywności Instytutu w tym zakresie jest działalność ekspercka związana z tworzeniem strategii mitygacji i adaptacji do zmian klimatu na różnych poziomach: lokalnym, krajowym, europejskim, globalnym.

Należy podkreślić, że w ostatnich latach znacznie zwiększyły się oczekiwania i wymagania dotyczące badań związanych z oceną wpływu klimatu na rolnictwo. Z tego względu wieloletnie doświadczenia polowe zapewniające dane do zasilania modeli symulacyjnych zostaną doposażone w nowe systemy monitoringu, a prowadzone obserwacje będą bardziej szczegółowe i zostaną wzbogacone o takie elementy, jak pomiary emisji gazów cieplarnianych.

Modelowanie wpływu zmiany klimatu na rolnictwo wymaga zastosowania skompilowanych modeli symulacyjnych i wykorzystywania dużych baz danych. Dlatego konieczne jest utrzymywanie potencjału kadrowego i sprzętowego, który gwarantuje ciągłość realizacji badań modelowych oraz tworzenia i aktualizacji klimatycznych baz danych.

Badania na rzecz klimatu mają znaczący wymiar praktyczny wynikający z potrzeby dostosowania zaleceń do potrzeb i możliwości rolnictwa w Polsce. Z tego względu konieczna jest ścisła współpraca ze służbami doradztwa, organizacjami rolniczymi i innowacyjnymi gospodarstwami. Kolejnym aspektem związanym z praktyką rolniczą jest wsparcie wytwórców środków produkcji dla rolnictwa w ocenie efektywności nowych rozwiązań zarówno produktowych, jak i technologicznych w kontekście ograniczania emisji gazów cieplarnianych i zwiększania efektywności tych środków.

Wraz z obserwowanym wzrostem strat w rolnictwie spowodowanych czynnikami klimatycznymi zwiększają się wymagania co do monitoringu niekorzystnych

zjawisk klimatycznych. Konieczne jest więc włączenie danych satelitarnych do wszystkich programów monitoringowych Instytutu. Realizacja tego typu prac wymaga walidacji uzyskanych danych w terenie, co będzie wiązało się ze zwiększeniem aktywności Instytutu w tym zakresie.

Oprócz działalności badawczo-rozwojowej bardzo ważne jest tworzenie potencjału eksperckiego, który

zarówno na poziomie globalnym, jaki i krajowym będzie brał aktywny udział w tworzeniu polityk klimatycznych i ich monitoringu. Istotne jest dysponowanie modelami ekonometrycznym i oceny wielokryterialnej proponowanych regulacji klimatycznych, by na bieżąco oceniać tak efektywność wdrożonych już działań klimatycznych, jak i działań proponowanych na przyszłość.

9. OCHRONA BIORÓŻNORODNOŚCI

Utrata różnorodności biologicznej stanowi jeden z ważniejszych problemów współczesnego świata i zagrożenie dla naszej cywilizacji. Wymóg ochrony i zrównoważonego użytkowania przyrody wynika bezpośrednio z Konwencji o różnorodności biologicznej, którą Polska ratyfikowała w 1995 r. Ponadto dokumenty UE opublikowane w ostatnim czasie: Europejski Zielony Ład, Unijna strategia na rzecz bioróżnorodności 2030 oraz strategia „od pola do stołu” mają na celu odbudowę różnorodności biologicznej Europy z korzyścią dla ludzi, klimatu i planety. Obszary użytkowane rolniczo w Polsce, zajmujące około 60% powierzchni kraju, stanowią ważną ostoję wielu cennych gatunków flory i fauny, w tym zagrożonych wyginięciem. Sprzyjają temu urozmaicony krajobraz oraz mało intensywne formy gospodarowania na znacznej powierzchni naszego kraju. Utrzymywanie wysokiego poziomu różnorodności biologicznej sprawia, że produkcja rolna i związane z nią działania są bardziej zrównoważone.

Wzmocnienie pozycji IUNG-PIB na arenie krajowej i międzynarodowej w zakresie badań na rzecz rolnictwa ekologicznego oraz transferu wiedzy od nauki do doradztwa i producentów rolnych to jedno z priorytetowych działań jednostki w perspektywie roku 2030. Będzie ono realizowane poprzez pozyskiwanie nowych projektów z tematyki rolnictwa ekologicznego, poszerzanie współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym oraz wdrażanie wyników badań do praktyki rol-

niczej. Instytut zapewni wsparcie merytoryczne rolnikom gospodarującym w systemie ekologicznym m.in. poprzez rozwój sieci Ekologicznego Doświadczalnictwa Odmianowego (EDO), udział w tworzeniu gospodarstw demonstracyjnych, pilotażowych oraz prowadzenie szkoleń. W Instytucie będą także kontynuowane prace nad oceną jakości surowców roślinnych z systemu ekologicznego, co jest jednym z elementów bezpieczeństwa żywnościowego.

Jednym z głównych czynników wpływających na różnorodność biologiczną ekosystemów rolniczych jest sposób gospodarowania i użytkowania gruntów. Wykazano, że intensywne rolnictwo, wykorzystujące znaczne ilości przemysłowych środków produkcji, przyczynia się do zmniejszania różnorodności gatunkowej i liczebności flory i fauny. W związku z tym w Instytucie prowadzone będą prace nad zrównoważonymi systemami produkcji rolnej, które mają na celu ograniczenie zużycia przemysłowych środków produkcji (nawozy mineralne, środki ochrony roślin). Odpowiedzią na wyzwania Unijnej strategii na rzecz bioróżnorodności 2030 będzie prowadzenie monitoringu różnorodności wybranych grup organizmów na użytkach rolnych oraz badanie różnorodności mikrobiologicznej gleby. Ważnym nurtem badawczym IUNG-PIB będzie także testowanie preparatów biologicznych dla rolnictwa ekologicznego i integrowanego.

10. DOBRA PUBLICZNE

Istotną tematyką badawczą podejmowaną w IUNG-PIB są dobra publiczne związane z rolnictwem i metody ich wyceny. W związku z tym zakłada się większe zaangażowanie Instytutu w prowadzenie prac z zakresu wyceny bioróżnorodności i usług ekosystemowych (dóbr publicznych). Rolnictwo poza funkcjami produkcyjnymi, związanymi z wytwarzaniem żywności, spełnia również funkcje pozaprodukcyjne polegające na dostarczaniu społeczeństwu dóbr publicznych. Współczesne rolnictwo stoi przed koniecznością pogodzenia celów produkcyjnych i ekologicznych. Zgodnie z założeniami Europejskiego Zielonego Ładu, Unijnej strategii na rzecz bioróżnorodności 2030 oraz strategii „od pola do stołu” produkcja rolna powinna odbywać się w harmonii z przyrodą. Ekosystemy rolnicze stanowią bowiem podstawę życia i wszelkiej działalności człowieka. Dostarczane przez nie produkty i funkcje, jakie pełnią są niezbędne dla utrzymania dobrostanu człowieka, a także przyszłego rozwoju gospodarczego i społecznego. Rolnictwo, które stosuje metody gospodarowania przyjazne dla środowiska przyczynia się do zachowania ekosystemów o dużej różnorodności, które świadczą wiele tzw. usług ekosystemowych (ang. *ecosystem services*) o charakterze zaopatrzeniowym, regulacyjnym, wspomagającym i kulturowym (m.in. dostarczanie wody pitnej, zapylenie upraw,

biologiczna kontrola agrofagów, zapobieganie erozji i zjawiskom ekstremalnym). IUNG-PIB będzie prowadził kompleksowe badania nad systemami produkcji rolnej przyjaznymi dla środowisk, pod kątem spełniania przez nie celów produkcyjnych, ekonomicznych i społecznych (dostarczanie dóbr publicznych).

Świadczenia ekosystemowe do niedawna stanowiły dobra publiczne, które nie były produktem rynkowym i nie posiadały ceny. Brak wyceny był główną przyczyną degradacji ekosystemów i utraty różnorodności biologicznej. Z drugiej strony ekonomiczna wycena dóbr publicznych jest skomplikowana, obciążona błędem i wymaga doskonalenia metodyki. Raporty publikowane przez KE wskazują na negatywne trendy w czasie w krajach UE w zakresie ilości i jakości dostarczanych usług ekosystemowych. Świadczy to jednoznacznie o randze problemu i potrzebie prowadzenia badań z tego zakresu na różnych poziomach i w różnych skalach oraz wdrożenia standaryzowanych technik wyceny. IUNG-PIB będzie prowadził prace nad tymi zagadnieniami w zespołach interdyscyplinarnych, we współpracy z innymi instytucjami, z uwzględnieniem wskaźników zaproponowanych przez Europejską Agencję Środowiska (The Common International Classification of Ecosystem Services – CICES).

11. BIOGOSPODARKA I GOSPODARKA OBIEGU ZAMKNIĘTEGO

Biogospodarka, czyli zarządzanie zasobami biomasy, tak jak inne dziedziny gospodarki człowieka ma dążyć do cyrkularności, niskoemisyjności w ogólnym modelu wdrażania zrównoważenia procesów pod względem środowiskowym, społecznym i ekonomicznym. Ważnym elementem biogospodarki jest wdrażanie zasad gospodarki obiegu zamkniętego. Badania związane z biogospodarką dotychczas koncentrowały się w Instytucie na problematyce oceny potencjału produkcji i logistyce zagospodarowania biomasy na potrzeby

wytwarzania żywności i pasz oraz na celach pozażywnościowych. Rozwój potencjału badań na rzecz wsparcia rozwoju biogospodarki wiąże się z realizacją w latach 2015–2020 projektu BioEcon. Projekt ten miał na celu zebranie kompetencji związanych z badaniami na rzecz biogospodarki w różnych zakładach naukowych Instytutu i uzyskanie możliwości prowadzenia badań z wykorzystaniem modeli ekonometrycznych do podejmowania decyzji przy użyciu metod wielokryterialnych. Projekt realizowany był w międzynarodowym

zespole, w ramach którego zbudowano sieć powiązań instytucjonalnych na różnych poziomach oraz nawiązano współpracę z wieloma jednostkami naukowymi.

Ponieważ zmieniają się uwarunkowania wewnętrzne i zewnętrzne funkcjonowania rolnictwa, niezbędne jest dalsze uszczegóławianie analiz potencjału produkcji biomasy. Szczególną rolę mają i będą miały serwisy informacyjne utrzymywane przez Instytut, które prezentują wyniki badań poprzez systemy informacji geograficznej. Nowym kierunkiem badań rozwinętych w ramach projektu BioEcon jest śledzenie przepływów biomasy i jej wartości pomiędzy sektorami oraz monitorowanie całego sektora biogospodarki.

Ze względu na to, że biogospodarka cechuje się zrównoważonym i holistycznym podejściem do procesów produkcji rolniczej w Instytucie istnieje potrzeba utrzymywania i rozwijania zespołu zajmującego się modelami służącymi do opisywania przepływów biomasy,

zrównoważenia oraz emisyjności procesów i produktów. Do prowadzenia tych badań potrzebne są szczegółowe dane dotyczące gospodarstw w Polsce, jak również dane z pozostałych sektorów rynkowych.

Rozwój biogospodarki i gospodarki obiegu zamkniętego warunkuje przestrzenne relacje w środowisku, dlatego istotne jest prowadzenie badań związanych z użytkowaniem obszarów wiejskich. W badaniach tych konieczne jest używanie zarówno metod satelitarnych, jak i monitorowanie zmian z wykorzystaniem metod naziemnych. W koncepcję biogospodarki wpisuje się rozwój agroekologii tak w aspekcie zagospodarowania przestrzennego obszarów wiejskich, jak i nowych systemów produkcji w rolnictwie, np. agroleśnictwa. Kompleksowe podejście do rozwoju biogospodarki i gospodarki obiegu zamkniętego wymaga stosowania metod wielokryterialnych w procesie podejmowania decyzji o kierunkach rozwoju tego sektora.

12. WSPIERANIE POLITYK PUBLICZNYCH

Dynamiczny rozwój współczesnych społeczeństw skutkuje pojawianiem się nowych wyzwań, które wymagają działań zbiorowych. Na problem ten odpowiadają polityki publiczne, które są kreowane na poziomie krajowym lub międzynarodowym. Przykładem tego jest szereg polityk publicznych realizowanych przez Unię Europejską. Z zasady ich stanowienie powinno opierać się na aktualnym stanie wiedzy, a projektowanie i wdrażanie powinno być procesem usystematyzowanym.

W związku z tym celem IUNG-PIB jest wykorzystanie wyników badań, *know-how* oraz potencjału eksperckiego jednostki do wspierania i koordynowania działań mających na celu podnoszenie jakości i efektywności polityk publicznych. Zakres działalności Instytutu będzie odnosił się głównie do kreowania, projektowania, wdrażania i oceny rozwiązań strategicznych, programowych i legislacyjnych dotyczących sektora rolnego. Szczególne znaczenie w tym kontekście ma Wspólna Polityka Rolna Unii Europejskiej. W związku z tym podejmowane przez IUNG-PIB prace naukowe i rozwojo-

we będą ogniskować się na potrzebach i problemach związanych z planowaniem i wdrażaniem tej polityki zarówno na poziomie krajowym, jak i dla całej UE. Instytut będzie wspierał również inne polityki publiczne, do których zaliczyć można, m.in.: politykę klimatyczno-energetyczną, politykę środowiskową, politykę spójności, politykę regionalną czy politykę innowacyjności (inteligentne specjalizacje). Wsparcie świadczone przez IUNG-PIB będzie odnosić się do wszystkich etapów wdrażania polityk publicznych, począwszy od ocen *ex-ante*, poprzez ewaluacje *on-going*, do oceny *ex-post*. Wykorzystując swój potencjał, Instytut oceni trafność, efektywność, skuteczność, użyteczność i trwałość polityk publicznych.

Celem realizowanych prac będzie zwiększenie wykorzystania wyników badań oraz potencjału eksperckiego IUNG-PIB w tworzeniu polityk publicznych zgodnie ze standardami *science informed policy making* i *evidence based policy*.

13. EDUKACJA I WDRAŻANIE INNOWACJI

Edukacja jest jednym z działań statutowych Instytutu. Pracownicy IUNG-PIB realizują wszystkie typy edukacji: formalną, nieformalną, samoedukację i edukację akcydentalną. Działalność edukacyjna sprzyja prezentacji osiągnięć IUNG-PIB oraz postrzeganiu jego pracowników jako profesjonalistów i ekspertów w swojej dziedzinie. Instytut prowadzi edukację na studiach wyższych III stopnia oraz studiach podyplomowych i kursach tematycznych. Realizuje także szereg projektów naukowych i rozwojowych powiązanych z edukacją. Kluczowe formy upowszechniania wiedzy to konferencje, seminaria, sympozja oraz działalność wydawnicza. Pracownicy Instytutu uczestniczą w wydarzeniach lokalnych, regionalnych, krajowych oraz międzynarodowych, dzieląc się przy tym wiedzą i osiągnięciami. Na ten rodzaj działalności IUNG-PIB jest duże zapotrzebowanie, więc będzie ona kontynuowana.

Jednym z głównych celów edukacji prowadzonej w IUNG-PIB jest i będzie wdrażanie innowacji, które z kolei są motorem napędowym rozwoju. Możliwe jest to dzięki wysokim kwalifikacjom, jakie posiada kadra Instytutu. Innowacje będą wdrażane m.in. poprzez projekty prowadzone w oparciu o współpracę wielosektorową, w tym działanie „Współpraca” PROW 2014–2020 i jego następcy w Planie Strategicznym WPR. Działalność edukacyjna IUNG-PIB będzie odpowiadać na potrzeby rynku i odbiorców jego badań oraz będzie ściśle powiązana z wyzwaniami dotyczącymi rolnictwa i ochrony zasobów naturalnych.

Bardzo dobra współpraca z partnerami IUNG-PIB w Systemie Wiedzy i Innowacji w Rolnictwie – AKIS (ang. *Agricultural Knowledge and Innovation System*) stymuluje procesy tworzenia innowacyjnych rozwiązań.

Istotną rolę w stymulacji procesu innowacji, a także rozwijania i wzmacniania sieci kontaktów Instytutu stanowi interdyscyplinarne Biuro Transferu Technologii (TTO – Technology Transfer Office) oraz brokerzy innowacji.

Kluczowe jednostki, poprzez które wdrażane są innowacje, to 9 Rolniczych Zakładów Doświadczalnych IUNG-PIB oraz spółka RZD „Jastków”. Ich kilkudziesięcioletnia działalność w różnych regionach kraju umożliwia nie tylko prowadzenie doświadczeń polowych, ale również pozwala na nawiązanie relacji z władzami samorządowymi i lokalnymi interesariuszami. Cykliczne wydarzenia prezentujące działalność Instytutu i RZD wpisały się na stałe w kalendarz wydarzeń branżowych i z tego powodu będą kontynuowane.

Działalność rolnicza RZD oraz wdrażane przez nie innowacyjne praktyki rolnicze dają podstawę do prowadzenia efektywnej działalności edukacyjnej i upowszechnieniowej. Nieodłącznym jej elementem jest ścisła współpraca m.in. z jednostkami administracji publicznej, doradztwem rolniczym, przedsiębiorstwami, rolnikami, szkołami oraz uczelniami wyższymi.

14. EFEKTYWNE ORAZ DOSTOSOWUJĄCE SIĘ DO ZMIENNYCH UWARUNKOWAŃ ZARZĄDZANIE

Zarządzanie IUNG-PIB będzie ukierunkowane na równomierny rozwój badań podstawowych i użytkowych oraz wdrażanie innowacji. Równie istotne będzie odpowiednie kierowanie procesami komercjalizacji wyników badań oraz działalnością rynkową Instytutu. Wewnętrzne procesy zarządzania jednostką zostaną

w pierwszej kolejności ukierunkowane na ludzi. Celem Instytutu jest tworzenie i rozwój możliwie najlepszych warunków pracy i płacy dla zatrudnionych pracowników. Ważnym elementem w tym aspekcie jest dostęp do najnowszej aparatury badawczej oraz zasobów wiedzy. Procesy zarządzania skupiać się będą także na

poprawie rozpoznawalności i konkurencyjności marki IUNG-PIB jako jednostki naukowej, think-tanku oraz partnera biznesowego. Realizacja powyższych celów będzie połączona ze sprawnym zarządzaniem finansami IUNG-PIB opartym na optymalizacji relacji między kosztami i przychodami. Efektywne zarządzanie będzie wspomagane i udoskonalane poprzez wykorzystywanie najnowszych osiągnięć w zakresie IT i sztucznej inteligencji.

Zarządzanie IUNG-PIB zostanie oparte na modelu 3W, którego elementami są: wymaganie, wspomaganie i wiązanie działań na zasadzie sprzężeń zwrotnych. W związku z tym zakłada się partycypację pracowników w zarządzaniu jednostką. Służyć temu będzie zwiększenie sprawności i przepustowości kanałów komunikacyjnych. Nie mniej ważne będzie wzajemne wspieranie się pracowników w realizacji założonych celów. Przyjęty model zarządzania wiąże się z szerszym delegowaniem uprawnień, ale w połączeniu z odpowiedzialnością za podejmowane decyzje i efekty realizacji zadań. W związku z tym funkcjonowanie Instytutu będzie opierać się na zarządzaniu przez cel (MBO – ang. *Management by Objectives*), gdzie stałym procesem

jest definiowanie nowych, ważnych zadań. Po przekazaniu ich do realizacji, podlegać będą monitorowaniu i ocenie stopnia wykonania. Ocena efektów realizacji celów będzie podstawą systemu motywacyjnego wdrażanego głównie poprzez politykę płacową. Efektywność pracy determinować będzie również kierunek i dynamikę ścieżki awansu zawodowego.

Zgodnie z przyjętą systematyką stylów organizacji IUNG-PIB będzie jednostką „zieloną”. Pomimo zachowania struktury hierarchicznej pracownicy będą stale motywowani do rozwoju i wzmacniania odpowiedzialności za realizację powierzonych im zadań. Kluczowymi elementami takiej organizacji będzie szacunek, równość i dobre relacje społeczne. Zakłada się, że w drugiej połowie okresu, który obejmuje Strategia, model Instytutu będzie ewoluował w kierunku stylu „turkusowego”. Główną cechą tego stylu jest samoorganizacja i samozarządzanie, które opierają się na pełnym zaufaniu, odpowiedzialności i partnerstwie.

Głównym celem doskonalenia modelu zarządzania jest poprawa efektywności pracy i jej jakości.

