



**Strategiczny program badań naukowych i prac rozwojowych w sektorze rolnym
„AGROSTRATEG”**

Założenia Programu
zatwierdzone przez MNISW 14.01.2026 r.



Spis treści

I. Streszczenie	- 3 -
II. Powiązanie z polityką innowacyjności oraz innymi dokumentami strategicznymi Unii Europejskiej lub krajowymi	- 5 -
III. Diagnoza sytuacji w obszarach nauki i gospodarki objętych Programem	- 17 -
IV. Określenie celu głównego i celów szczegółowych realizacji Programu	- 42 -
V. Zakres tematyczny Programu	- 43 -
VI. Określenie sposobu interwencji, w tym zwłaszcza szczegółowych warunków realizacji projektów w ramach Programu, adekwatnych do celu i celów szczegółowych	- 48 -
VII. Ustalenie sposobu monitorowania i ewaluacji	- 50 -
VIII. Określenie ryzyk dla osiągnięcia głównego celu i celów szczegółowych oraz ryzyk związanych z realizacją i zarządzaniem programem	- 66 -
IX. Plan finansowy Programu i źródła jego finansowania	- 74 -
X. Harmonogram	- 74 -
XI. Sposób zarządzania programem	- 75 -
XII. Komunikacja Programu i sposób upowszechniania informacji nt. efektów¹	- 82 -
XIII. Korzyści²	- 82 -
XIV. Obsługa programu³	- 82 -

¹ część wewnętrzna NCBR nie podlegająca konsultacji oraz udostępnieniu

² j. w.

³ j. w.



I. Streszczenie

Program AGROSTRATEG jest programem w rozumieniu art. 2 pkt 2 z dnia 30 kwietnia 2010 r. ustawy o Narodowym Centrum Badań i Rozwoju (Dz.U. z 2020 r. poz. 1861, z późn. zm.). Cel programu realizowany jest na podstawie art. 30 pkt 1 ust. 2 ustawy oraz § 2 pkt 1 rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 17 września 2010 r. w sprawie szczegółowego trybu realizacji zadań Narodowego Centrum Badań i Rozwoju (Dz. U. Nr 178, poz. 1200).

Celem programu jest wdrożenie nowych rozwiązań odpowiadających na strategiczne wyzwania z obszaru rolnictwa, obejmujące zagadnienia z zakresu: zrównoważonej produkcji roślinnej; zrównoważonej produkcji zwierzęcej; rolnictwa cyfrowego oraz innowacyjnych technik rolniczych, w obliczu zmieniających się warunków atmosferycznych i przystosowania do zmian klimatu.

Program AGROSTRATEG jest w pełni zgodny z misją i zadaniami Narodowego Centrum Badań i Rozwoju oraz wpisuje się w założenia „Strategii NCBR 2025–2030”, której celem jest wspieranie innowacji, komercjalizacji i transformacji gospodarki w kierunku zrównoważonego rozwoju. Stanowi on dedykowany instrument finansowania badań naukowych i prac rozwojowych ukierunkowanych na zwiększenie innowacyjności sektora rolno-spożywczego oraz poprawę konkurencyjności polskiego rolnictwa w warunkach postępujących zmian klimatycznych, cyfryzacji i wymagań środowiskowych. Program został zaprojektowany tak, aby zapewnić ciągłość pomiędzy etapem badań podstawowych, rozwojowych i demonstracyjnych a etapem wdrożenia rezultatów w praktyce gospodarczej, tworząc spójny mechanizm transferu wiedzy, technologii i wyników B+R do otoczenia społeczno-gospodarczego.

Program AGROSTRATEG zoperacjonalizuje strategiczne priorytety NCBR poprzez cztery komplementarne obszary: rozwój cyfryzacji i rolnictwa precyzyjnego, które wspiera wykorzystanie technologii informatycznych, sensorów i sztucznej inteligencji w procesach produkcji rolnej; zrównoważoną produkcję roślinną, ograniczającą stosowanie środków chemicznych i adaptującą się do zmian klimatu poprzez wykorzystanie biotechnologii, nowych odmian i narzędzi modelowania procesów uprawowych; zrównoważoną produkcję zwierzęcą ukierunkowaną na poprawę dobrostanu, ograniczenie stosowania antybiotyków i poprawę efektywności biologicznej hodowli; oraz efektywne gospodarowanie zasobami, wspierające gospodarkę o obiegu zamkniętym i maksymalizację wykorzystania produktów ubocznych, energii odnawialnej i odnawialnych zasobów biologicznych.

Realizując powyższe cele, program AGROSTRATEG wspiera wdrażanie założeń Strategii NCBR 2025–2030, takich jak wzmacnianie transferu technologii, cyfryzacja procesów gospodarczych, wspieranie przedsiębiorczości opartej na wiedzy oraz rozwijanie innowacji o wysokim potencjale wdrożeniowym. Program kładzie nacisk na budowanie silnych konsorcjów nauka–biznes, łączących jednostki badawcze, uczelnie i przedsiębiorstwa sektora rolno-spożywczego, a także umożliwia aktywne włączenie rolników i organizacji branżowych jako użytkowników końcowych i beneficjentów



wyników badań. W ten sposób AGROSTRATEG tworzy efektywny model współpracy w ekosystemie innowacji, wzmacniając kompetencje technologiczne i zarządcze w całym łańcuchu wartości sektora rolnego.

Program AGROSTRATEG stanowi również istotny element nowej oferty programowej NCBR, ukierunkowanej na komercjalizację i wdrożenia technologii o wysokiej gotowości (TRL 6–9), rozwój inteligentnych systemów rolnictwa, poprawę efektywności wykorzystania zasobów naturalnych oraz adaptację do polityk Unii Europejskiej w zakresie zielonej transformacji, gospodarki obiegu zamkniętego i neutralności klimatycznej. Dzięki temu Program AGROSTRATEG nie tylko wzmacnia potencjał naukowy i innowacyjny Polski, lecz także przyczynia się do budowy gospodarki opartej na wiedzy, niskoemisyjnej i odpornej na zmiany środowiskowe, zgodnie z wizją i celami długoterminowymi Strategii NCBR 2025–2030.

W wyniku jego realizacji polskie jednostki naukowe oraz przedsiębiorstwa opracują innowacyjne rozwiązania, które umożliwią wdrożenie do sektora rolnego cyfrowych technologii oraz zahamują postępującą degradację zasobów naturalnych. Program ma również na celu opracowanie nowych lub modyfikację istniejących rozwiązań technicznych i nietechnicznych, jak również metod i technologii, w zakresie zrównoważonego zarządzania zasobami naturalnymi. Jednocześnie położony zostanie nacisk na opracowanie rozwiązań, dzięki którym będzie możliwy wzrost bioróżnorodności w produkcji rolniczej oraz przystosowanie polskiego rolnictwa do postępujących zmian klimatu. Proponowane rozwiązania docelowo powinny się przełożyć na zapewnienie społeczeństwu dostępu do pełnowartościowej, bezpiecznej, przystępnej cenowo żywności wysokiej jakości.

W ramach programu AGROSTRATEG wsparcie uzyskają innowacyjne rozwiązania oparte na wynikach badań naukowych oraz prac badawczo-rozwojowych, które stanowią będą impulsem rozwojowym dla gospodarki, w szczególności dla sektora rolnego. Program jest ukierunkowany na tworzenie i wdrażanie technologii, które pozwolą rolnikom, prowadzącym gospodarstwa rolne oraz polskim przedsiębiorcom z sektora rolnego na zwiększenie efektywności produkcji, poprawę jej rentowności oraz ograniczenie negatywnego wpływu na środowisko. Pozwoli to na szybsze i skuteczniejsze przekształcenie metod produkcji rolnej poprzez jak najlepsze wykorzystanie rozwiązań opartych na przyrodzie (*nature-based solutions*) oraz innowacjach technologicznych i cyfrowych, umożliwiających przeniesienie wiedzy naukowej do praktyki rolniczej.

Realizacja programu AGROSTRATEG przyczyni się do łagodzenia skutków zmiany klimatu, zwiększenia odporności rolnictwa na stresy środowiskowe i ekstremalne zjawiska pogodowe oraz do zmniejszenia zależności od pestycydów i środków przeciwdrobnoustrojowych, wspierając jednocześnie ochronę bioróżnorodności i bezpieczeństwo żywnościowe kraju. Wsparcie kierowane do ostatecznych odbiorców – rolników, gospodarstw rolnych i przedsiębiorców prowadzących działalność na terytorium RP – będzie ukierunkowane na praktyczne wdrożenie rezultatów badań w ich działalności oraz przezwyciężenie barier utrudniających adaptację innowacji, takich jak ograniczony dostęp do kapitału, niewystarczające kompetencje cyfrowe, rozproszenie strukturalne sektora czy brak infrastruktury technicznej.



Ważnym elementem realizacji programu jest tworzenie konsorcjów przemysłowych oraz naukowo-przemysłowych, łączących jednostki badawcze, uczelnie, instytuty naukowe oraz przedsiębiorstwa z sektora rolno-spożywczego i technologicznego. Taki model współpracy pozwala na integrację wiedzy interdyscyplinarnej z doświadczeniem praktycznym, zapewniając efektywne przejście od fazy badań do wdrożenia. Konsorcja stanowią forum współpracy między naukowcami a użytkownikami końcowymi innowacji, czyli rolnikami i przedsiębiorcami, co umożliwia dopasowanie rozwiązań do rzeczywistych potrzeb rynku oraz skrócenie cyklu komercjalizacji.

Program AGROSTRATEG zakłada wdrożenie mechanizmów upowszechniania rezultatów badań, realizacji projektów pilotażowych i demonstracyjnych oraz doradztwa technologicznego, które zwiększą zdolność sektora rolnego do absorpcji innowacji i przyspieszą transformację w kierunku gospodarki niskoemisyjnej, cyfrowej i cyrkularnej. Inicjatywy te będą prowadzone m.in. w modelu konsorcyjnym, łączącym organizacje badawcze, uczelnie, instytuty naukowe oraz przedsiębiorstwa z sektora rolno-spożywczego i technologicznego. Taki model współpracy integruje wiedzę interdyscyplinarną z doświadczeniem praktycznym, zapewniając efektywne przejście od fazy badań do wdrożenia. Konsorcja stanowią forum współpracy naukowców z użytkownikami końcowymi innowacji (rolnikami i przedsiębiorcami), co umożliwia dopasowanie rozwiązań do rzeczywistych potrzeb rynku oraz skrócenie cyklu komercjalizacji.

II. Powiązanie z polityką innowacyjności oraz innymi dokumentami strategicznymi Unii Europejskiej lub krajowymi

Program AGROSTRATEG wpisuje się w ramy aktualnych strategii i polityk międzynarodowych, w tym europejskich oraz dokumentów na poziomie krajowym, związanych z tematem rozwoju rolnictwa oraz obszarów wiejskich, szczególnie w kontekście wzmocnienia konkurencyjności polskich gospodarstw rolnych oraz zwiększania neutralnego lub pozytywnego wpływu rolnictwa na środowisko. Program uwzględnia strategię i dokumenty krajowe w odniesieniu do szeroko pojętej gospodarki, rolnictwa, przemysłu rolno-spożywczego i ochrony środowiska, ze szczególnym uwzględnieniem rozwoju gospodarczego wsi, zapewniającego bezpieczeństwo żywnościowe kraju.

Polityka innowacyjności w Unii Europejskiej jest ściśle powiązana z innymi obszarami polityk UE, w tym dotyczącymi zatrudnienia, konkurencyjności, klimatu, środowiska, rolnictwa, przemysłu oraz energii. Jej nadrzędnym celem jest przekształcanie wyników badań naukowych w nowe i ulepszone produkty oraz usługi, co ma służyć utrzymaniu konkurencyjności gospodarki Unii Europejskiej na rynku globalnym oraz podnoszeniu jakości życia obywateli.



Podstawy prawne tej polityki wynikają z Traktatu o funkcjonowaniu Unii Europejskiej (TFUE, art. 173)⁴, który stanowi, że „Unia i państwa członkowskie czuwają nad zapewnieniem warunków niezbędnych dla konkurencyjności przemysłu Unii”. TFUE reguluje unijną politykę w zakresie badań naukowych, rozwoju technologicznego oraz politykę kosmiczną. Głównym instrumentem jej realizacji są wieloletnie programy ramowe, w których określa się cele, priorytety oraz mechanizmy finansowego wsparcia działań badawczo-rozwojowych.

W celu przeciwdziałaniu niekorzystnym trendom i barierom rozwojowym, Unia Europejska opracowała inicjatywę pod nazwą „Unia innowacji”⁵. Jej celem jest przekształcenie UE w światowej klasy ośrodek badań naukowych oraz zwiększenie efektywności wdrażania wyników badań do praktyki gospodarczej. Inicjatywa zakłada m.in.:

1. Usuwanie barier dla rozwoju innowacji, takich jak kosztowne procedury patentowe, rozdrobnienie rynku, powolny proces opracowywania norm oraz niedobór wykwalifikowanych pracowników.
2. Zrewolucjonizowanie współpracy pomiędzy sektorem publicznym i prywatnym, szczególnie poprzez rozwój europejskich partnerstw innowacyjnych, angażujących instytucje unijne, administrację krajową i regionalną oraz przedsiębiorstwa.
3. Stworzenie przyjaznych warunków dla szybkiego wprowadzania innowacyjnych rozwiązań na rynek, co ma kluczowe znaczenie dla wzrostu konkurencyjności gospodarki UE oraz poprawy jakości życia obywateli.

Unia innowacji była jedną z siedmiu inicjatyw przewodnich realizowanych w ramach strategii „Europa 2020”, mających na celu budowę inteligentnej, zrównoważonej gospodarki sprzyjającej włączeniu społecznemu. Zakładała również działania zmierzające do ukończenia tworzenia Europejskiej Przestrzeni Badawczej (ERA), w celu zwiększenia spójności między polityką badawczą UE a politykami krajowymi oraz zniesienia barier dla mobilności naukowców. W sektorze edukacji Komisja Europejska wspiera projekty związane z opracowywaniem nowych programów kształcenia, umożliwiających zdobycie kompetencji z zakresu innowacji – deficytowych na europejskim rynku pracy.

Jednym z kluczowych narzędzi realizacji celów Unii innowacji był program „Horyzont 2020”, będący także inicjatywą przewodnią strategii „Europa 2020”. Dysponował on budżetem w wysokości 74,8 mld EUR (dostosowanie z 2015 r.) i był ósmym programem ramowym UE w dziedzinie badań (2014–2020), a zarazem pierwszym, który kompleksowo połączył działania badawcze i innowacyjne. Kontynuacją tych działań jest program „Horyzont Europa”, ustanowiony rozporządzeniem (UE) 2021/695. Dokument ten określa

⁴ Unia Europejska (2012). *Skonsolidowana wersja Traktatu o funkcjonowaniu Unii Europejskiej*. Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej, C 326 z 26.10.2012, s. 47–390. Dostępne na: <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:12012E/TXT:PL:PDF> [dostęp: 22.06.2025].

⁵ Unia Europejska (2011). *Unia innowacji – streszczenie*. EUR-Lex. Ostatnia aktualizacja: 4 marca 2011. Dostępne na: <https://eur-lex.europa.eu/PL/legal-content/summary/innovation-union.html?fromSummary=27> [dostęp: 22.06.2025]



cele programu, jego budżet na lata 2021–2027, formy wsparcia oraz zasady przyznawania finansowania unijnego.

W wyniku śródkresowego przeglądu wieloletnich ram finansowych (WRF) na lata 2021–2027, dokonano zmian związanych m.in. z pomocą dla Ukrainy, zwiększeniem środków Europejskiego Funduszu Obronnego oraz utworzeniem Platformy na rzecz technologii strategicznych dla Europy (STEP). W konsekwencji budżet programu „Horyzont Europa” został zmniejszony z pierwotnych 95,5 mld EUR do 93,4 mld EUR (ze skutkiem od 2025 r.).

W drugim Planie Strategicznym programu Horyzont Europa 2025–2027⁶, przyjętym 20 marca 2024 r., Komisja Europejska wskazała trzy cele strategiczne finansowania B+I: zieloną transformację, transformację cyfrową oraz budowę bardziej odpornej, konkurencyjnej, inkluzyjnej i demokratycznej Europy. W ramach tych orientacji, w obszarze rolnictwa i biogospodarki akcent położono na innowacje wspierające agroekologię, zdrowie i żyzność gleb, redukcję emisji gazów cieplarnianych, poprawę efektywności energetycznej oraz wdrażanie narzędzi cyfrowych (sztuczna inteligencja, internet rzeczy, analiza danych przestrzennych), aby przyspieszyć przejście od badań do praktyki.

Poziom strategii europejskich obejmuje kluczowe kierunkowe dokumenty rozwojowe Unii Europejskiej, wyznaczające ramy działań dla państw członkowskich w zakresie transformacji gospodarczej, środowiskowej i technologicznej. Jedną z najważniejszych i najbardziej kompleksowych inicjatyw w tym zakresie jest Europejski Zielony Ład (EZŁ)^{7,8,9}, który stanowi pakiet inicjatyw politycznych, którego celem jest skierowanie UE na drogę transformacji ekologicznej, a ostatecznie – osiągnięcie neutralności klimatycznej do 2050 r.

Inicjatywa Europejskiego Zielonego Ładu (EZŁ) wspiera przekształcenie UE w sprawiedliwe i dostatnie społeczeństwo o nowoczesnej, konkurencyjnej gospodarce, zakładając osiągnięcie neutralności klimatycznej do 2050 r. oraz oddzielenie wzrostu gospodarczego od zużycia zasobów (*decoupling*). EZŁ integruje polityki klimatu, środowiska, energii, rolnictwa, przemysłu i innowacji w spójny plan transformacji gospodarczej w kierunku neutralności i gospodarki o obiegu zamkniętym. Realizacja celów odbywa się m.in. poprzez wspomniane powyżej program Horyzont Europa (2021–

⁶ Unia Europejska (2024). Horizon Europe Strategic Plan 2025–2027. Publications Office of the European Union, Luksemburg. Dostępne na: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/6abcc8e7-e685-11ee-8b2b-01aa75ed71a1> [dostęp: 03.11.2025].

⁷ Unia Europejska (2019). Europejski Zielony Ład. Komunikat Komisji do PE, RE, Rady, EKES i KR, COM (2019) 640 final. Komisja Europejska. Ostatnia aktualizacja: 11 grudnia 2019. Dostępne na: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/ALL/?uri=CELEX:52019DC0640> [dostęp: 03.11.2025].

⁸ Unia Europejska (2021). Rozporządzenie (UE) 2021/1119 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 30 czerwca 2021 r. w sprawie ustanowienia ram na potrzeby osiągnięcia neutralności klimatycznej... („Europejskie prawo o klimacie”). Dziennik Urzędowy UE L 243 z 9.07.2021. Dostępne na: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2021/1119/oj?locale=pl> [dostęp: 03.11.2025].

⁹ Unia Europejska (2021). „Gotowi na 55”: osiągnięcie unijnego celu klimatycznego na 2030 r. na drodze do neutralności klimatycznej. Komunikat Komisji, COM (2021) 550 final. Komisja Europejska. Ostatnia aktualizacja: 14 lipca 2021. Dostępne na: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/HTML/?uri=CELEX:52021DC0550> [dostęp: 03.11.2025].



2027) oraz ustanowiony rozporządzeniem ramowym i ukierunkowany w latach 2025–2027 przez Drugi Plan Strategiczny, co przekłada się na finansowanie badań doskonałościowych i wdrożeń o skutkach środowiskowych, społecznych i gospodarczych (w tym agroekologia, ochrona bioróżnorodności, zdrowie gleb i wód, cyfryzacja rolnictwa).

Strategia „Od pola do stołu”¹⁰ to kluczowy element Zielonego Ładu. Dokument ten w sposób kompleksowy odpowiada na wyzwania związane z budową zrównoważonych systemów żywnościowych, uznając nierozzerwalne powiązania między zdrowiem ludzi, dobrostanem społeczeństwa a kondycją środowiska naturalnego. Jest jednocześnie jednym z głównych narzędzi realizacji Agendy 2030 i celów zrównoważonego rozwoju ONZ, w szczególności w zakresie odpowiedzialnej produkcji i konsumpcji żywności.

Strategia wspiera transformację w kierunku gospodarki o obiegu zamkniętym, koncentrując się na ograniczeniu negatywnego wpływu sektora rolno-spożywczego na klimat, środowisko i zasoby naturalne. Wyznacza ambitne cele w obszarze zrównoważonej produkcji rolnej i przetwórstwa żywności, racjonalnego gospodarowania zasobami naturalnymi oraz ochrony klimatu. Szczególne znaczenie mają również działania na rzecz budowy łańcuchów dostaw, zapewnienia bezpieczeństwa żywnościowego, promowania zrównoważonej konsumpcji i ograniczania marnotrawstwa żywności.

Na poziomie Unii Europejskiej przewidziano konkretne działania na rzecz realizacji strategii, w tym redukcję stosowania pestycydów chemicznych i nawozów sztucznych, ograniczenie strat składników pokarmowych w glebie przy jednoczesnym zachowaniu jej żyzności oraz zmniejszenie stosowania środków przeciwdrobnoustrojowych w hodowli zwierząt i akwakulturze. Kluczowym celem jest także dynamiczny rozwój rolnictwa ekologicznego, zakładający osiągnięcie do 2030 roku 25% udziału takich upraw w ogólnej powierzchni gruntów rolnych w UE.

Założenia i zakres programu AGROSTRATEG są spójne z priorytetami Strategii „Od pola do stołu”, w szczególności w kontekście zapewnienia wystarczającej i przystępnej cenowo żywności, zdrowia publicznego, a jednocześnie przyczynienia się do osiągnięcia przez Unię Europejską neutralności klimatycznej do 2050 roku. Program wspiera także działania na rzecz godziwych dochodów producentów oraz wzmacniania konkurencyjności rolnictwa UE na rynkach światowych. Program AGROSTRATEG obejmuje działania ukierunkowane na zapewnienie żywności wysokiej jakości, bezpiecznej, bogatej w składniki odżywcze oraz produkowanej w sposób zrównoważony, z uwzględnieniem ograniczenia stosowania pestycydów, poprawy dobrostanu zwierząt oraz redukcji wykorzystania środków przeciwdrobnoustrojowych. Takie podejście jest w pełni spójne z koncepcją Jedno Zdrowie (One Health)¹¹, promowaną na poziomie Unii

¹⁰ Unia Europejska (2020). Farm to Fork Strategy – plan działania: dla sprawiedliwego, zdrowego i przyjaznego dla środowiska systemu żywnościowego. Komisja Europejska. Ostatnia aktualizacja: maj 2020. Dostępne na: https://food.ec.europa.eu/system/files/2020-05/f2f_action-plan_2020_strategy-info_en.pdf [dostęp: 22.06.2025].

¹¹ Światowa Organizacja Zdrowia (2017). One Health – pytania i odpowiedzi, opublikowano 21 września 2017. Dostępne na: <https://www.who.int/news-room/questions-and-answers/item/one-health> [dostęp: 22.06.2025].



Europejskiej, która zakłada integrację badań i działań na rzecz osiągnięcia optymalnego zdrowia ludzi, zwierząt oraz środowiska w ramach wspólnego, interdyscyplinarnego podejścia.

Agenda na rzecz zrównoważonego rozwoju 2030 (Agenda 2030)¹² to uniwersalny, zintegrowany plan działań przyjęty przez społeczność międzynarodową, obejmujący 17 Celów Zrównoważonego Rozwoju (SDGs – Sustainable Development Goals) oraz powiązane z nimi 169 zadań szczegółowych. Dokument ten stanowi fundament globalnych wysiłków na rzecz eliminacji ubóstwa, poprawy jakości życia oraz ochrony planety. Agenda obejmuje szeroki zakres priorytetów, takich jak zdrowie, edukacja, wyżywienie, bezpieczeństwo żywnościowe, zrównoważona produkcja i konsumpcja, a także działania na rzecz klimatu i zachowania różnorodności biologicznej. Wskazane w Agendzie cele gospodarcze, społeczne i środowiskowe ukierunkowane są na przekształcenie struktur gospodarczych i społecznych w kierunku trwałego i zrównoważonego wzrostu. Zakładają one m.in. racjonalne wykorzystanie zasobów naturalnych, ograniczenie negatywnego wpływu działalności człowieka na środowisko oraz rozwój zielonej gospodarki i nowych miejsc pracy.

Program AGROSTRATEG wpisuje się bezpośrednio w założenia Agendy 2030, wspierając cele zrównoważonego rozwoju poprzez promowanie innowacji w sektorze rolnym, wdrażanie zrównoważonych technologii produkcji żywności, poprawę bezpieczeństwa żywnościowego oraz integrację idei Jednego Zdrowia (One Health) w działaniach na rzecz dobrostanu ludzi, zwierząt i środowiska. Tym samym AGROSTRATEG wzmacnia spójność działań krajowych i unijnych z globalnymi priorytetami zrównoważonego rozwoju.

Strategia na rzecz bioróżnorodności 2030¹³ to kompleksowy, ambitny i długoterminowy plan działań Unii Europejskiej, którego celem jest ochrona przyrody oraz odwrócenie procesu degradacji ekosystemów. Głównym założeniem strategii jest odbudowa bioróżnorodności w Europie do 2030 roku poprzez wdrażanie konkretnych działań i realizację zobowiązań państw członkowskich.

Strategia przewiduje w szczególności: zwiększenie skali rolnictwa ekologicznego do 25% powierzchni gruntów rolniczych UE, w tym szersze stosowanie praktyk agroekologicznych; powstrzymanie i odwrócenie spadku liczebności owadów zapylających; przywrócenie co najmniej 25 tysięcy kilometrów rzek do stanu charakterystycznego dla rzek swobodnie płynących; ograniczenie stosowania pestycydów i ich szkodliwych skutków o 50% do 2030 roku oraz zasadzenie 3 miliardów drzew w UE do końca obecnej dekady. Unijna strategia ochrony różnorodności biologicznej 2030 jest w pełni zgodna ze Strategią „Od pola do stołu” – obie inicjatywy wzajemnie się uzupełniają, wspólnie wspierając zrównoważony rozwój rolnictwa,

¹² Organizacja Narodów Zjednoczonych (2015). Transforming our World: the 2030 Agenda for Sustainable Development. UN Sustainable Development Goals. Adopted 25 września 2015. Available at: <https://sdgs.un.org/2030agenda> [dostęp: 22.06.2025].

¹³ Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi (br. d.). Strategia na rzecz bioróżnorodności 2030. Gov.pl. Dostępne na: <https://www.gov.pl/web/wprpo2020/strategia-na-rzecz-bioroznorodnosci-2030> [dostęp: 22.06.2025].



ochronę zasobów przyrodniczych oraz bezpieczeństwo zdrowotne i żywnościowe obywateli Unii Europejskiej.

Nowy ład na rzecz owadów zapylających to inicjatywa Komisji Europejskiej ogłoszona 24 stycznia 2023 roku, której głównym celem jest odwrócenie dramatycznego i alarmującego spadku liczby dzikich zapylaczy w Europie do 2030 roku. Powstała ona w odpowiedzi na rosnące zaniepokojenie społeczne, wyrażone między innymi poprzez europejską inicjatywę obywatelską „Ratujmy pszczoły i rolników”, popartą przez ponad milion obywateli Unii Europejskiej. Inicjatywa ta wpisuje się w szersze ramy działań prowadzonych w ramach Europejskiego Zielonego Ładu, Strategii „Od pola do stołu” oraz Strategii na rzecz bioróżnorodności 2030. Skupia się na trzech kluczowych obszarach działania. Po pierwsze, przewiduje wzmocnienie ochrony owadów zapylających i ich siedlisk, poprzez finalizację planów ochrony zagrożonych gatunków, identyfikację kluczowych siedlisk oraz opracowanie planu działań dla sieci korytarzy ekologicznych, tzw. „Buzz Lines”. Po drugie, koncentruje się na odtwarzaniu siedlisk zapylaczy w krajobrazach rolniczych, między innymi poprzez wspieranie praktyk rolniczych przyjaznych środowisku, realizowanych w ramach wspólnej polityki rolnej. Trzecim obszarem jest ograniczenie wpływu pestycydów – planuje się wprowadzenie przepisów w zakresie obowiązkowego stosowania zasad integrowanej ochrony roślin oraz rozwój metod oceny toksyczności środków ochrony roślin, z uwzględnieniem efektów subletalnych i przewlekłych, istotnych dla zdrowia zapylaczy.

Nowy Ład zakłada również poprawę warunków życia zapylaczy w środowiskach miejskich, przeciwdziałanie skutkom zmian klimatu, ograniczenie negatywnego wpływu gatunków inwazyjnych oraz zanieczyszczenia świetlnego. Ważnym elementem strategii jest również utworzenie kompleksowego systemu monitorowania populacji zapylaczy, wspieranie badań naukowych i oceny ich stanu oraz opracowanie map kluczowych obszarów ich występowania. Celem długofalowym jest mobilizacja społeczeństwa oraz wspieranie strategicznego planowania i współpracy na poziomie lokalnym, krajowym i unijnym.

Europejskie partnerstwo na rzecz zdrowia i dobrostanu zwierząt¹⁴ ma na celu dostarczanie kluczowej wiedzy, usług i innowacyjnych produktów wspierających skuteczną kontrolę chorób zakaźnych zwierząt oraz poprawę ich dobrostanu. Działania podejmowane w ramach partnerstwa są realizowane w sposób skoordynowany, zorientowany na zapewnienie zrównoważonej produkcji zwierzęcej.

Wśród oczekiwanych rezultatów działań podejmowanych w ramach partnerstwa znajduje się ograniczenie społecznych, ekonomicznych i środowiskowych skutków chorób zakaźnych zwierząt, poprawa dobrostanu zwierząt gospodarskich, przeprowadzenie analiz rentowności gospodarstw wdrażających działania ochronne, a także zwiększenie bezpieczeństwa żywności i wzmocnienie ochrony zdrowia publicznego.

¹⁴ Unia Europejska (2022). Partnership on Animal Health and Welfare – strategiczna współpraca w ramach programu Horizon Europe. Komisja Europejska. Wersja z 27 kwietnia 2022. Dostępne na: https://research-and-innovation.ec.europa.eu/system/files/2022-04/ec_rtd_he-partnership-pahw.pdf [dostęp: 22.06.2025].



Europejskie partnerstwo na rzecz agroekologii¹⁵ ma na celu przyspieszenie przejścia na zrównoważone, przyjazne dla klimatu i ekosystemu praktyki rolnicze, tak, aby systemy rolnicze były odporne, dobrze prosperujące, przyjazne dla klimatu, bioróżnorodności i ludzi do 2050 roku. W tym celu działania skoncentrowane są na umożliwieniu lepszego zrozumienia procesów agroekologicznych od poziomu gospodarstwa do poziomu krajobrazu, a także na zwiększeniu innowacyjności opartej o praktykę rolniczą (na przykład poprzez testowanie rozwiązań w gospodarstwach i na polach) oraz poprawie transferu wiedzy i innowacji w zakresie agroekologii.

Program AGROSTRATEG odwołuje się również do strategii UE w zakresie Przystosowania się do Zmiany Klimatu¹⁶. Strategia określa działania mające na celu przygotowanie Unii Europejskiej na skutki zmiany klimatu. Dokument ten podkreśla konieczność wdrażania środków adaptacyjnych, aby zminimalizować negatywne skutki zmian klimatycznych na ekosystemy, gospodarkę i zdrowie ludzi. Strategia ma cztery główne cele: uczynienie przystosowania się do zmiany klimatu inteligentniejszą, szybszą i bardziej systemową oraz zintensyfikowanie międzynarodowych działań w zakresie przystosowania się do zmiany klimatu.

Strategia biogospodarki¹⁷ odgrywa ważną rolę w osiągnięciu neutralności klimatycznej, zrównoważenia środowiskowego, stabilności gospodarczej i zrównoważonego rozwoju społecznego. Biogospodarka obejmuje wszystkie sektory oraz powiązane usługi i inwestycje, które wytwarzają, wykorzystują, przetwarzają, dystrybuują lub zużywają zasoby biologiczne, w tym usługi ekosystemowe. Z tego względu jest naturalnym czynnikiem umożliwiającym transformację przewidzianą w Europejskim Zielonym Ładzie. W politykach w zakresie biogospodarki przyjmuje się perspektywę międzysektorową w celu określania i znajdowania kompromisów, na przykład w odniesieniu do zapotrzebowania na grunty i biomasę, z uwzględnieniem zrównoważonego rozwoju (środowiskowego, gospodarczego i społecznego).

Misja „Gleba” jest jednym z pięciu kluczowych obszarów misji Unii Europejskiej zdefiniowanych w ramach programu „Horyzont Europa”, będącego głównym unijnym instrumentem finansowania badań naukowych i innowacji. Misja ta koncentruje się na wyzwaniach związanych z degradacją gleb oraz ich znaczeniem dla zdrowia ludzi, ekosystemów i produkcji żywności. Do głównych celów misji należą: ograniczenie zjawiska pustynnienia, ochrona i zwiększanie zasobów węgla organicznego w glebie, zatrzymanie zasklepienia powierzchni gleb oraz promowanie ich ponownego

¹⁵ Unia Europejska (Horizon Europe) (2022). Partnership on Agroecology – Accelerating farming systems transition: agroecology living labs and research infrastructures. Komisja Europejska. Wersja z 30 marca 2022. Dostępne na: https://research-and-innovation.ec.europa.eu/research-area/agriculture-forestry-and-rural-areas/ecological-approaches-and-organic-farming/partnership-agroecology_en [dostęp: 22.06.2025].

¹⁶ Europejska Agencja Środowiska, 2024. EU Adaptation Strategy. Climate-ADAPT. Dostępne na: <https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/eu-adaptation-policy/strategy> [Dostęp: 26 czerwca 2025].

¹⁷ Unia Europejska (2022). Report from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: EU Bioeconomy Strategy Progress Report – European Bioeconomy policy: stocktaking and future developments (COM (2022) 283 final). Bruksela: Komisja Europejska. Wersja z 9 czerwca 2022. Dostępne na: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/PDF/?uri=CELEX:52022DC0283> [dostęp: 22.06.2025].



wykorzystania (zwłaszcza w obszarach miejskich), zmniejszenie poziomu zanieczyszczeń oraz wspieranie procesów rekultywacji, a także zapobieganie erozji i poprawa struktury gleby w celu zwiększenia jej bioróżnorodności. Istotnym aspektem misji jest również zmniejszenie skali globalnej degradacji gleb na terenie Unii Europejskiej oraz zwiększenie świadomości społecznej na temat roli i znaczenia gleby jako kluczowego zasobu naturalnego.

W odpowiedzi na wyzwania związane z transformacją ekologiczną, cyfrową i gospodarczą, Polska przyjęła szereg dokumentów strategicznych, które mają na celu harmonizację polityk krajowych z celami Unii Europejskiej określonymi m.in. w Europejskim Zielonym Ładzie, Agendzie 2030, Strategii „Od pola do stołu” czy w Misjach UE w ramach programu „Horyzont Europa”. Jednym z kluczowych dokumentów wyznaczających kierunki rozwoju społeczno-gospodarczego jest Strategia Produktywności 2030.

Strategia Produktywności 2030¹⁸ to dokument przyjęty przez Radę Ministrów, który wyznacza kluczowe kierunki rozwoju polskiej gospodarki do 2030 roku. Głównym celem strategii jest zwiększenie produktywności, co ma się odbywać poprzez wykorzystanie nowych technologii, szczególnie cyfrowych oraz wiedzy, co pozwoli na zwiększenie efektywności w różnych sektorach gospodarki.

Ważnym elementem strategii jest dążenie do neutralności klimatycznej, w tym redukcja emisji gazów cieplarnianych oraz wspieranie gospodarki o obiegu zamkniętym, w której odpady stają się surowcem do ponownego wykorzystania. Kluczowym obszarem strategii jest także cyfryzacja, szczególnie w zakresie wdrażania rozwiązań związanych z Przemysłem 4.0 i sztuczną inteligencją, które mają poprawić konkurencyjność polskiej gospodarki. Strategia zakłada również wzrost efektywności wykorzystania zasobów naturalnych, z naciskiem na odnawialne źródła energii oraz biomasę. Ponadto, w strategii przewidziano rozwój kompetencji cyfrowych i edukację przez całe życie, aby przygotować obywateli i pracowników na wyzwania gospodarki przyszłości. Strategia kładzie także nacisk na zwiększenie inwestycji, zwłaszcza w sektorze prywatnym oraz wspieranie automatyzacji i cyfryzacji przedsiębiorstw. Istotnym elementem jest także wzmocnienie ochrony własności intelektualnej i ułatwianie ekspansji polskich firm na rynki międzynarodowe. Celem Strategii Produktywności 2030 jest przekształcenie polskiej gospodarki w bardziej innowacyjną, zrównoważoną i konkurencyjną, zdolną sprostać wyzwaniom współczesnego rynku globalnego.

W ramach Strategii Produktywności 2030 rolnictwo odgrywa istotną rolę w rozwoju polskiej gospodarki. Strategia zakłada zrównoważony rozwój tego sektora poprzez wprowadzenie nowoczesnych technologii, które pozwolą na zwiększenie wydajności i efektywności produkcji rolnej. W kontekście zmiany klimatycznej, rolnictwo ma przejść transformację w kierunku bardziej ekologicznych praktyk, co obejmuje promowanie rolnictwa precyzyjnego, które umożliwi optymalizację wykorzystania zasobów takich jak

¹⁸ Ministerstwo Rozwoju i Technologii (2022). Strategia Produktywności 2030 (SP2030) – dokument rządowy określający wizję rozwoju polskiej gospodarki do 2030 roku. Warszawa: Rada Ministrów (uchwała nr 154 z 12 lipca 2022, ogłoszona 28 września 2022, weszła w życie 29 września 2022). Dostępne na: <https://www.gov.pl/web/ia/strategia-produktywnosci-2030-sp2030> [dostęp: 22.06.2025].



woda, nawozy czy pestycydy. Tego typu podejście pozwala na zwiększenie plonów przy jednoczesnym ograniczeniu negatywnego wpływu na środowisko.

Strategia zakłada także szeroką cyfryzację rolnictwa, w tym wdrażanie rozwiązań takich jak systemy monitorowania upraw, zarządzanie gospodarstwami rolnymi z wykorzystaniem sztucznej inteligencji czy dronów. Cyfryzacja ma na celu poprawę efektywności zarządzania i umożliwi rolnikom podejmowanie bardziej precyzyjnych decyzji agronomicznych, co ma przekładać się na wyższą jakość plonów i większą rentowność gospodarstw.

W strategii uwzględniono również wsparcie dla innowacji w rolnictwie, szczególnie w obszarze biotechnologii, hodowli roślin odpornych na choroby i nowych metod produkcji pasz i nawozów. W ramach Krajowych Inteligentnych Specjalizacji (KIS 2) przewidziano finansowanie innowacyjnych rozwiązań, które mają na celu poprawę produktywności i efektywności sektora rolnego. Ponadto, promuje się rozwój rolnictwa ekologicznego, które staje się jednym z ważniejszych kierunków, uwzględniając rosnące wymagania związane z ochroną środowiska i zdrowiem konsumentów.

Strategia Produktywności 2030 zakłada również zwiększenie konkurencyjności polskiego rolnictwa na rynkach międzynarodowych. Z jednej strony, stawia na wsparcie małych i średnich gospodarstw rolnych, które muszą sprostać globalnym wyzwaniom, a z drugiej strony promuje innowacyjne technologie, które pozwolą polskim rolnikom stać się bardziej konkurencyjnymi na rynku europejskim i światowym. Wszystkie te działania mają na celu poprawę efektywności, zwiększenie produktywności oraz zrównoważony rozwój polskiego rolnictwa.

Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r. - SOR 2030)¹⁹ jest strategicznym instrumentem zarządzania polityką rozwoju, realizowaną przez instytucje państwa. W myśl SOR 2030, podstawą polskiej gospodarki są małe i średnie przedsiębiorstwa, którym należy stworzyć optymalne warunki rozwoju. W zakresie sektora rolno-spożywczego kluczowe jest zwiększanie konkurencyjności gospodarstw rolnych oraz producentów rolno-spożywczych poprzez poprawę ich dochodowości, integrację łańcucha żywnościowego i bardziej sprawiedliwy podział wartości dodanej w tym łańcuchu, oparty na zasadzie partnerstwa.

Program AGROSTRATEG odpowiada na istotne założenia Strategii, m.in. wsparcie dalszych przekształceń sektora rolnego, w szczególności działań stymulujących wzrost jego konkurencyjności, przy zapewnieniu bezpieczeństwa żywnościowego kraju. Działaniami planowanymi do realizacji do 2030 wg SOR, które będą wspierane poprzez program Agrostrateg, jest również szeroko pojęte upowszechnianie i wdrażanie innowacji w rolnictwie i zwiększenie popytu na innowacje wśród producentów i przetwórców rolnych.

¹⁹ Rada Ministrów (2017). Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.). Warszawa: Rada Ministrów, przyjęta uchwałą nr 8 z 14 lutego 2017 r. Dostępne na: <https://www.gov.pl/web/ia/strategia-na-rzecz-odpowiedzialnego-rozwoju-do-roku-2020-z-perspektywa-do-2030-r--sor> [dostęp: 22.06.2025].



Strategia zrównoważonego rozwoju wsi, rolnictwa i rybactwa 2030²⁰ jest kluczowym dokumentem związanym z opracowaniem długoterminowej wizji dla obszarów wiejskich w UE, który uwzględnia harmonijny rozwój obszarów wiejskich, ochronę środowiska oraz wzmacniania rolnictwa jako strategicznego sektora gospodarki. Realizacja strategii skupia się na wspieraniu zrównoważonego rozwoju obszarów wiejskich, rolnictwa oraz sektora rybackiego w Polsce. Jako efekt tych działań zdefiniowano poprawę jakości życia na terenach wiejskich poprzez rozwój infrastruktury, wsparcie przedsiębiorczości i budowanie warunków dla aktywności społecznej. Strategia kładzie również nacisk na unowocześnienie sektora rolniczego, promowanie ekologicznych metod produkcji oraz zwiększanie konkurencyjności polskiego rolnictwa na arenie międzynarodowej.

Istotnym elementem strategii jest ochrona środowiska i adaptacja do zmian klimatu, co obejmuje działania na rzecz redukcji emisji gazów cieplarnianych, ochrony zasobów naturalnych, poprawy gospodarki wodnej i przeciwdziałania degradacji gleby. Strategia obejmuje także wsparcie zrównoważonego rozwoju rybołówstwa i akwakultury, z naciskiem na ochronę ekosystemów wodnych, wprowadzanie innowacji oraz zrównoważone zarządzanie zasobami wodnymi. Wszystkie te działania mają przyczynić się do harmonijnego rozwoju obszarów wiejskich, ochrony środowiska oraz zapewnienia bezpieczeństwa żywnościowego kraju.

Zgodnie ze Strategią wielofunkcyjny rozwój gospodarczy wsi, zapewniający m.in. bezpieczeństwo żywnościowe kraju i zwiększenie wartości dodanej z rolnictwa, pozwoli zapewnić wzrost odporności na kryzysy, uwzględnić konieczność budowy większej odporności na zmiany klimatu (w szczególności na niedobory wody), odbudowę łańcuchów dostaw zerwanych podczas pandemii i w wyniku wojny na Ukrainie, wzmocnienie krajowych producentów i przetwórców rolno-spożywczych oraz zapewnienie uczciwych warunków konkurencji w UE i przy nowych uwarunkowaniach handlu zagranicznego. Jednym z elementów Strategii są również inicjatywy, których celem jest poprawa sytuacji demograficznej na obszarach wiejskich.

Krajowy Plan Strategiczny dla Wspólnej Polityki Rolnej na lata 2023–2027²¹ (PS WPR) to dokument opracowany na podstawie analizy potrzeb polskiego rolnictwa, wykorzystujący możliwości, jakie oferuje zreformowana Wspólna Polityka Rolna (WPR). PS WPR opiera się na dziesięciu kluczowych celach dotyczących spraw gospodarczych, środowiskowych i społecznych. Cele te dotyczą przede wszystkim zwiększenia bezpieczeństwa żywnościowego, konkurencyjności sektora rolno-spożywczego i poprawy pozycji rolników w łańcuchu żywnościowym. W zakresie środowiskowym cele dotyczą przeciwdziałania i adaptacji do zmian klimatu, zrównoważonego

²⁰Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi (2023). Strategia zrównoważonego rozwoju wsi, rolnictwa i rybactwa 2030 (SZRWRiR 2030): aktualizacja. Warszawa: Rada Ministrów (uchwała nr 193 z 17 października 2023). Dostępne na: <https://www.gov.pl/web/rolnictwo/strategia-zrownowazonego-rozwoju-wsi-rolnictwa-i-rybactwa3> [dostęp: 22.06.2025].

²¹ Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi (2023). Plan Strategiczny dla Wspólnej Polityki Rolnej na lata 2023–2027 (PS WPR 2023–2027). Warszawa: Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi. Ustawa z dnia 8 lutego 2023 r. o Planie Strategicznym dla Wspólnej Polityki Rolnej na lata 2023–2027 (Dz.U. 2023 poz. 412). Dostępne na: <https://www.gov.pl/web/rolnictwo/plan-strategiczny-dla-wspolnej-polityki-rolnej-na-lata-2023-27> [dostęp: 22.06.2025].



gospodarowania zasobami, ochrony bioróżnorodności i zachowania krajobrazu. W obszarze społecznym cele PS WPR obejmują natomiast odnowę pokoleniową w rolnictwie, promowanie zatrudnienia na obszarach wiejskich oraz wzmocnienie reakcji rolnictwa na zapotrzebowanie na zrównoważoną żywność o odpowiedniej jakości i zapewnienie dobrostanu zwierząt.

Program AGROSTRATEG jest spójny z celami PS WPR, przy czym w sposób szczególny wspiera realizację celu przekrojowego, jakim jest modernizacja sektora poprzez wspieranie i dzielenie się wiedzą, innowacjami i cyfryzacją w rolnictwie i na obszarach wiejskich oraz zachęcanie do ich wykorzystywania.

Polityka Naukowa Państwa 2022²² jest odpowiedzią na współczesne wyzwania związane z eksploatacją zasobów naturalnych i zachodzącymi zmianami klimatycznymi. W zakresie rolnictwa celowe jest poszukiwanie bardziej przyjaznych dla środowiska technologii niskoemisyjnych, nowoczesnych technologii stosowanych w rolnictwie, wdrażających wyniki badań naukowych, wykorzystujących transformację cyfrową, automatyzację produkcji i monitorowanie zmian środowiska, które pomagają zwiększyć produktywność, ograniczając jednocześnie wpływ rolnictwa na środowisko. Zapewnienie zrównoważonego rozwoju rolnictwa oraz produkcji żywności przy jednoczesnym zachowaniu bioróżnorodności i równowagi ekologicznej, pozostaje jednym z największych wyzwań stojących przed nauką i biznesem.

Koncepcja Rozwoju Kraju 2050²³ to dokument wizyjny, który będzie kierunkowskazem w zarządzaniu rozwojem Polski z uwzględnieniem wartości związanych z czystym środowiskiem, w szczególności zapewnieniem warunków dla przetrwania i rozwoju społeczeństwa poprzez powstrzymanie zanieczyszczania gleb, wody i powietrza, zrównoważone użytkowanie ekosystemów lądowych i wodnych oraz zahamowanie/odwrócenie utraty różnorodności biologicznej.

Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030 (SPA 2020)²⁴ określa cele i kierunki działań adaptacyjnych dla sektorów najbardziej podatnych na zmiany klimatu, w tym rolnictwa. Działania, które przewidziano w tym dokumencie to m.in.: wsparcie inwestycyjne gospodarstw oraz szkolenia i doradztwo technologiczne uwzględniające aspekty dostosowania produkcji rolnej do zwiększonego ryzyka klimatycznego i przeciwdziałania zmianom klimatu, rozwój systemów monitoringu i wczesnego ostrzegania o możliwych skutkach zmian klimatycznych dla produkcji roślinnej i zwierzęcej. Głównym celem Planu jest zapewnienie zrównoważonego rozwoju oraz efektywnego funkcjonowania gospodarki i społeczeństwa w warunkach zmieniającego się klimatu. W dokumencie

²² Ministerstwo Edukacji i Nauki (2022). Polityka Naukowa Państwa – dokument strategiczny określający priorytety funkcjonowania szkolnictwa wyższego i nauki w Polsce. Warszawa: MEN. Wersja z 2022.

²³ Ministerstwo Funduszy i Polityki Regionalnej (2024). Koncepcja Rozwoju Kraju 2050 (KRK 2050) – projekt strategicznego dokumentu długookresowego nakreślającego wizję i scenariusze rozwoju Polski do 2050 roku. Warszawa: MFiPR. Wersja z 24 maja 2024. Dostępne na: <https://www.gov.pl/web/fundusze-regiony/koncepcja-rozwoju-kraju-2050> [dostęp: 22.06.2025].

²⁴ Ministerstwo Środowiska, 2013. Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030. Ministerstwo Środowiska. Dostępne na: <https://bip.mos.gov.pl/strategie-plany-programy/strategiczny-plan-adaptacji-2020> [Dostęp: 26 czerwca 2025].



wskazano priorytetowe kierunki działań adaptacyjnych, w najbardziej wrażliwych na zmiany klimatu obszarach, takich jak: gospodarka wodna, rolnictwo, leśnictwo, różnorodność biologiczna, zdrowie, energetyka, budownictwo i gospodarka przestrzenna, obszary zurbanizowane, transport, obszary górskie i strefy wybrzeża.

Program AGROSTRATEG wpisuje się bezpośrednio w założenia powyższych dokumentów, stanowiąc odpowiedź na potrzebę zrównoważonego rozwoju rolnictwa w warunkach postępujących zmian klimatycznych, degradacji środowiska i rosnących wymagań konsumentów. W ramach Programu planowana jest realizacja projektów wspierających rozwój rolnictwa zrównoważonego, w tym opracowanie alternatyw dla nawozów sztucznych – takich jak bionawozy.

Program AGROSTRATEG będzie obejmował również działania ukierunkowane na rozwój nowych technologii zbierania i analizy danych, które umożliwią zwiększenie wydajności pracy i produkcji rolnej, przy jednoczesnym ograniczeniu kosztów ponoszonych przez rolników. Poprzez realizację zdefiniowanych obszarów tematycznych Program AGROSTRATEG będzie wspierał ochronę i poprawę jakości oraz żyzności gleb, uznając ich stan za kluczowy czynnik wpływający na bezpieczeństwo żywnościowe kraju.

Ważnym aspektem Programu Agrostrateg będzie również rozwój „inteligentnego rolnictwa”, opartego na technologiach cyfrowych, automatyzacji i precyzyjnym zarządzaniu gospodarstwem. Rozwiązania te umożliwią zwiększenie opłacalności produkcji, ograniczenie marnotrawstwa zasobów naturalnych oraz zmniejszenie presji rolnictwa na środowisko. Odpowiadając na rosnące potrzeby sektora, Program będzie wspierał wdrażanie rozwiązań cyfrowych i automatyzacji w całym łańcuchu rolnym.

Program AGROSTRATEG, poprzez przyjęte obszary tematyczne przyczyni się do wdrożenia na rynek innowacyjnych technologii i zwiększenia konkurencyjności gospodarstw, co przyczyni się zarówno do łagodzenia skutków zmiany klimatu, jak i do adaptacji sektora rolnictwa, m.in. poprzez ograniczanie emisji gazów cieplarnianych, a także umożliwi wspieranie zrównoważonego rozwoju i wydajnego gospodarowania zasobami naturalnymi, takimi jak woda, gleba i powietrze, w tym poprzez np. redukcję stosowania chemicznych środków ochrony roślin. Program ukierunkowany jest na rozwój rolnictwa w odpowiedzi na potrzebę ochrony zdrowia i preferencje konsumentów, w zakresie żywności wysokiej jakości, bezpiecznej, bogatej w składniki odżywcze i produkowanej w zrównoważony sposób, uwzględniając zwiększenie dobrostanu zwierząt i redukcję wykorzystania środków przeciwdrobnoustrojowych. Cele te będą realizowane również pośrednio poprzez wsparcie ogólnej modernizacji rolnictwa, rozwój wiedzy, innowacji i cyfryzacji oraz ich upowszechnianie, dzięki lepszemu dostępowi do wyników badań, innowacji, wymianie wiedzy.

Podsumowując, Program AGROSTRATEG jest ściśle i bezpośrednio powiązany z unijnymi i krajowymi politykami oraz dokumentami strategicznymi, odpowiadając na szereg określonych w nich wyzwań dotyczących rolnictwa.



Program AGROSTRATEG w szczególności będzie wspierał działania w następujących obszarach:

1. Osiągnięcia neutralnego lub pozytywnego wpływu polskiego rolnictwa na środowisko, w tym poprzez zmniejszenie ogólnego zużycia pestycydów oraz ograniczenie stosowania środków przeciwdrobnoustrojowych w hodowli zwierząt.
2. Racjonalnego stosowania nawozów, z uwzględnieniem efektywności wykorzystania składników pokarmowych i ograniczenia ich strat.
3. Dostosowania upraw do zmieniających się warunków klimatycznych, w szczególności poprzez hodowlę nowych odmian i wprowadzanie nowych gatunków do produkcji, wdrażanie technologii precyzyjnego nawadniania oraz zintegrowanego zarządzania składnikami pokarmowymi.
4. Wzmacniania gospodarki o obiegu zamkniętym w sektorze rolnictwa, z naciskiem na ponowne wykorzystanie zasobów i redukcję odpadów.
5. Zwiększenia wykorzystania odnawialnych źródeł energii w gospodarstwach rolnych, co przyczyni się do poprawy efektywności energetycznej i ograniczenia emisji gazów cieplarnianych.
6. Rozwoju rolnictwa ekologicznego jako kierunku sprzyjającego zrównoważonemu rozwojowi, ochronie środowiska oraz zdrowiu konsumentów.
7. Wdrażania technik agroekologicznych, wspierających transformację rolnictwa w kierunku systemów przyjaznych środowisku, klimatowi i bioróżnorodności
8. Zwiększenia wykorzystania technologii cyfrowych w rolnictwie, w szczególności takich jak sztuczna inteligencja, internet rzeczy (IoT), big data czy systemy monitoringu w celu automatyzacji i robotyzacji procesów oraz optymalizacji w zakresie zarządzania i podejmowania decyzji produkcyjnych.
9. Wzmocnienia procesów generowania wiedzy i współpracy między podmiotami krajowego systemu innowacji w rolnictwie, w tym poprzez współpracę nauki z praktyką i rozwój transferu technologii.

III. Diagnoza sytuacji w obszarach nauki i gospodarki objętych Programem

III.1 Zdefiniowanie problemu lub potrzeb rozwojowych w ramach programu AGROSTRATEG

Rolnictwo to jeden z trzech głównych działów gospodarki (poza przemysłem i usługami). Jego celem nadrzędnym jest wytwarzanie żywności. Należy podkreślić, że na tle Unii Europejskiej udział polskiego rolnictwa w tworzeniu PKB jest relatywnie wysoki i wynosi około 3% (2020 r.), przy dość znacznym zatrudnieniu w sektorze rolnym (ok. 10%). Sektor rolny stanowi zaplecze surowców największej gałęzi krajowego przemysłu, jakim jest przemysł rolno-spożywczy.



Użytki rolne w Polsce obejmują 14,7 mln ha, a liczba gospodarstw rolnych wynosi ok. 1,2 mln. Zgodnie z najnowszymi danymi Agencji Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa, średnia wielkość powierzchni gruntów rolnych w gospodarstwie w kraju w 2025 roku wynosi 11,75 ha, przy czym wielkość ta różni się znacznie w zależności od województwa: od 4,4 ha w woj. małopolskim do ponad 43 ha w woj. zachodniopomorskim. Gleby w Polsce w większości są średniej jakości, z dominującymi glebami brunatnymi i płowymi (ok. 52% powierzchni kraju), oraz dużym udziałem gleb bieliców (ok. 25% powierzchni kraju) o niskiej wartości rolniczej. Gleby te wymagają właściwych zabiegów agrotechnicznych (nawożenie, wapnowanie, nawadnianie) dla uzyskania wyższych plonów. Rozdrobnienie sektora rolnego oraz stopniowy odpływ zatrudnionych w rolnictwie do sektorów pozarolniczych wymuszają konieczność zwiększania zdolności do wykorzystania rezerw efektywności sektora w celu utrzymania lub zwiększenia przewag konkurencyjnych. Przewagi te będą coraz silniej determinowane przez rozwój i stopień wykorzystania w rolnictwie nowych technologii. Determinantem sytuacji gospodarstw rolnych stają się również zmieniające się uwarunkowania przyrodniczo-klimatyczne, bezpośrednio oddziałujące na produkcję rolniczą. Podstawową potrzebą sektora rolnego w ramach Programu AGROSTRATEG jest zapewnienie opracowania i wdrożenia do praktyki nowych rozwiązań wzmacniających konkurencyjność i podnoszących opłacalność produkcji rolnej, przy jednoczesnym zapewnieniu jej neutralności środowiskowej i klimatycznej. Program stanowi odpowiedź na oczekiwania rolników i podmiotów z otoczenia rolnictwa na nowe i innowacyjne rozwiązania z zakresu zrównoważonego rolnictwa, zarówno w obszarze produkcji roślinnej, jak i zwierzęcej. Potrzeby w obszarze produkcji roślinnej dotyczą m.in. poprawy jakości gleb, ograniczenia stosowania chemii rolnej, zachowania bioróżnorodności, rozwoju rolnictwa ekologicznego, hodowli nowych odmian, optymalizacji produkcji nasiennej i rozwoju metod opartych o biotechnologię. W obszarze produkcji zwierzęcej konieczne są rozwiązania dotyczące m.in. dobrostanu zwierząt, zagospodarowania produktów ubocznych, ograniczenia stosowania leków (w tym szczególnie antybiotyków), czy zmniejszenia uciążliwości środowiskowej produkcji zwierzęcej.

W obliczu narastających wyzwań związanych ze zmianami klimatycznymi, degradacją gleb oraz rosnącym zapotrzebowaniem na żywność, rolnictwo cyfrowe stanowi kluczowy element transformacji sektora rolnego w kierunku zrównoważonego rozwoju. Technologie cyfrowe oferują nowoczesne rozwiązania umożliwiające precyzyjne monitorowanie oraz optymalizację procesów produkcji rolnej. Integracja rolnictwa precyzyjnego z technologiami 4.0, zgodnie z założeniami Programu AGROSTRATEG, umożliwia efektywne zarządzanie uprawami, redukcję strat, optymalizację nawożenia i ochrony roślin oraz poprawę bilansu węglowego. Technologie te wspierają zarówno jakość żywności, jak i ochronę środowiska naturalnego.

W następstwie zmian klimatycznych konieczne staje się opracowanie i wdrażanie rozwiązań zapewniających adaptację rolnictwa do nowych warunków. Należy rozwijać systemy nawadniania, efektywne metody gospodarowania wodą i składnikami oraz stosować naturalne materiały poprawiające retencję wodną i strukturę gleby. W obliczu deficytu wody w Polsce, kluczowe staje się rozwiązywanie problemu niskiej retencji i zanieczyszczenia wód. Wdrażanie zamkniętych obiegów wody, szczególnie w uprawach



pod osłonami i rozwój technologii nawadniania staje się koniecznością. Zrównoważone rolnictwo wymaga systemowych działań, łączących innowacje technologiczne, edukację rolników i wspieranie wdrażania nowych rozwiązań. Ich integracja pozwoli nie tylko sprostać wyzwaniom klimatycznym i środowiskowym, ale także poprawi jakość życia społeczeństwa i konkurencyjność polskiego sektora rolnego.

Program AGROSTRATEG odpowiada na powyższe potrzeby, ukierunkowując wsparcie na innowacyjne rozwiązania wzmacniające konkurencyjność i opłacalność sektora rolnego przy zachowaniu zasad zrównoważonego rozwoju.

Z uwagi na ewoluującą politykę rolną i środowiskową UE oraz zmiany we Wspólnej Polityce Rolnej program pozostaje celowo tematycznie szeroki, nie przesądzając szczegółowych tematów badań, zadań ani oczekiwanych rozwiązań, aby umożliwić składanie wniosków dotyczących trudnych do przewidzenia wyzwań oraz dostosowanych do realiów polskiego rolnictwa, gospodarki i potrzeb państwa i społeczeństwa. Jednocześnie strategiczny charakter Programu nie wyklucza planowania badań z uwzględnieniem specyfiki makroregionów oraz regionalnie zróżnicowanych uwarunkowań środowiskowych (w tym właściwości gleb), tak aby przełożyć wyniki badań na praktykę i przyspieszyć transformację sektora w kierunku niskoemisyjności gospodarki o obiegu zamkniętym.

Zrównoważone rolnictwo

Zrównoważone rolnictwo oznacza zarządzanie ekosystemami rolniczymi i ich wykorzystanie w sposób zapewniający zachowanie ich różnorodności biologicznej, produktywności, zdolności regeneracyjnych, witalności i zdolności do funkcjonowania, w celu pełnienia funkcji ekologicznych, gospodarczych i społecznych na poziomie lokalnym, krajowym i globalnym, bez szkód dla innych ekosystemów²⁵, czyli innymi słowy, „osiągnij więcej i lepiej za mniej”²⁶.

Zrównoważone podejście do produkcji rolnej integruje aspekty ekonomiczne, środowiskowe i społeczne, zgodnie z zasadą zaspokajania potrzeb współczesnego pokolenia bez naruszania możliwości zaspokojenia potrzeb przyszłych pokoleń.²⁷

Zrównoważony rozwój sektora rolnego to jeden z kluczowych kierunków Unii Europejskiej, opisany w dokumencie Europejski Zielony Ład i przełożony na cele operacyjne w dwóch dokumentach strategicznych UE: “Od pola do stołu” i unijnej strategii na rzecz bioróżnorodności 2030 (informacje dot. obu strategii i ich celów zawarte są w rozdziale II Programu). Dla skutecznego wdrażania tego modelu rolnictwa do praktyki niezbędne są - oprócz możliwości inwestycyjnych, oferowanych przede

²⁵ Lewandowski, I., Hardtlein, M. & Kaltschmitt, M. (1999). Sustainable Crop Production: definition and methodological approach for assessing and implementing sustainability. Crop Science, 39(1), 184–193.

²⁶ European Commission (n.d.). European Innovation Partnership “Agricultural Productivity and Sustainability” (EIP-AGRI). Available at: <http://ec.europa.eu/agriculture/eip/> [Dostęp: 22.06.2025].

²⁷ Polskie Stowarzyszenie Rolnictwa Zrównoważonego „ASAP” (bd.). Przewodnik Zrównoważonego Rolnictwa [praca zbiorowa]. Polskie Stowarzyszenie Rolnictwa Zrównoważonego i Żywności. Dostępne na: <https://rolnictwozrownowazone.pl/rolnictwo-zrownowazone/przewodnik-rolnictwa-zrownowazonego/> [dostęp: 03.11.2025].



wszystkim w ramach Wspólnej Polityki Rolnej UE - działania w obszarze B+R. Zgodnie z Raportem ustalającym priorytety badań i rozwoju w UE²⁸, zrównoważone rolnictwo powinno być rozwijane w oparciu o badania i innowacje, z planem działań w ramach strategii biogospodarki (promującej zrównoważoną produkcję odnawialnych zasobów biologicznych i ich przetwarzanie na żywność, bioprodukty na ich bazie, biopaliwa i bioenergię), a badania powinny skupiać się na sposobach zwiększania produktywności w sposób zrównoważony i na eliminacji marnowania żywności.

Rola innowacji i zrównoważonego wzrostu wydajności rolnictwa jest obecnie ważniejsza niż kiedykolwiek, ze względu na stale rosnącą populację świata i rosnącą konsumpcję napędzaną wzrostem dochodu na mieszkańca²⁹. Zrównoważone, intensywne rolnictwo jest kluczowe dla pogodzenia rosnącego popytu z jednej strony i konieczności ochrony zasobów naturalnych z drugiej strony. Zrównoważoną intensyfikację zdefiniowano jako formę produkcji, w której „plony zwiększają się bez negatywnego wpływu na środowisko i bez uprawy większej powierzchni”³⁰. Zwiększanie plonów z hektara jest wskazywane jako zrównoważone rozwiązanie pozwalające sprostać rosnącym wymaganiom i pozwalające zachować jednocześnie tereny dla przyrody.

Zrównoważone rolnictwo przyczynia się do ograniczenia zużycia zasobów i zmniejszenia wpływu na zmiany klimatyczne dzięki takim aspektom jak: wspieranie rozwoju gospodarki obiegu zamkniętego; stosowanie technologii wspierających obniżenie śladu węglowego; inwestycje w biogazownie i procesy technologiczne; zmniejszenie powstawania i wykorzystanie odpadów sektora rolnego obejmujące również wykorzystanie ubocznych strumieni pochodzących z produkcji rolnej; przeciwdziałanie zjawisku marnotrawienia żywności (straty pozbiorcze), w tym procesy technologiczne pozwalające na lepsze przechowywanie i transport żywności. Na dalszych etapach produkcji i dystrybucji żywności możliwe jest także modelowanie zachowań konsumentów w kierunku przeciwdziałania zjawisku marnotrawienia żywności.

Na zrównoważone rolnictwo składają się dwa główne obszary:

- 1) Zrównoważona produkcja roślinna, w tym opracowywanie nowych środków chemii rolnej i dbałość o zdrowie gleb.
- 2) Zrównoważona produkcja zwierzęca.

❖ Zrównoważona produkcja roślinna

²⁸ European Union (2012). Priorities for Research and Development in EU Agriculture – How Do We Develop Sustainable Intensive Agriculture. Brussels: European Commission, March 2012.

²⁹ Godfray, H. C. J., Beddington, J. R., Crute, I. R., Haddad, L., Lawrence, D., Muir, J. F., Pretty, J., Robinson, S., Thomas, S. M. & Toulmin, C. (2010). Food security: The challenge of feeding 9 billion people. *Science*, 327(5967), 812–818. DOI: 10.1126/science.1185383.

³⁰ The Royal Society (2009). Reaping the Benefits: Science and the Sustainable Intensification of Global Agriculture. London: The Royal Society.



Kierunki zmian w rolnictwie, wynikające z dokumentów strategicznych – zarówno krajowych, jak i unijnych – obejmują w dużej mierze zrównoważenie produkcji roślinnej. Szczególnym wyzwaniem dla Polski jest w tym kontekście pogodzenie celów Europejskiego Zielonego Ładu i Strategii „Od pola do stołu” (w tym głównie obowiązku redukcji wykorzystania nawozów sztucznych oraz redukcji wykorzystania środków ochrony roślin) z niską jakością naszych gleb (zakwaszenie, mała zdolność zatrzymywania wody i składników pokarmowych oraz niska zawartość próchnicy) oraz postępującymi zmianami klimatu, do których dostosowanie wymaga szczególnego nakładu prac. Konieczne jest zatem priorytetowe realizowanie zadań, które przybliżą nas do realizacji nałożonych wymagań.

Pierwotnym, podstawowym problemem, z którym mierzy się produkcja roślinna, jest **stan gleb**. Dbłość o stan gleb jest działaniem synergicznym względem pozostałych aspektów zrównoważonego rozwoju produkcji roślinnej. Wzrost powierzchni produkcji roślinnej, zmniejszenie liczby gospodarstw i ich specjalizacja wiążą się ze zwiększonym stosowaniem środków ochrony roślin i nawozów mineralnych. Zintegrowana ochrona roślin, rozwój metod biologicznych i odmian odpornych na choroby, są niezbędne dla ograniczenia użycia chemii w rolnictwie.

Według najnowszych danych Głównego Urzędu Statystycznego³¹ obejmujących rok gospodarczy 2022/2023, w Polsce widoczne są istotne zmiany w zakresie stosowania nawozów i środków ochrony roślin. Średnie zużycie nawozów mineralnych NPK na 1 ha użytków rolnych wyniosło 122 kg. To oznacza spadek w porównaniu do roku 2020, kiedy średnie zużycie wynosiło 135,3 kg na hektar. Pomimo tego spadku, całkowite zużycie nawozów mineralnych w kraju utrzymuje się na wysokim poziomie i wyniosło 1 951 tys. ton, co stanowi wzrost o 10 procent względem 2010 roku. Równolegle obserwuje się istotny wzrost w stosowaniu nawozów wapniowych. Średnie zużycie tych nawozów w przeliczeniu na 1 ha użytków rolnych ogółem wyniosło 91,3 kg, czyli ponad dwukrotnie więcej niż w 2010 roku. Wzrost ten należy ocenić pozytywnie, biorąc pod uwagę wciąż wysoki poziom zakwaszenia gleb w Polsce, jednak eksperci podkreślają, że nawet obecne wartości są niewystarczające do skutecznego przeciwdziałania temu zjawisku. Zwiększyła się także sprzedaż chemicznych środków ochrony roślin. Wartość ta wzrosła z 19 449 ton do 24 628 ton w przeliczeniu na substancję aktywną, co oznacza wzrost o 27 procent w stosunku do danych sprzed dekady. Wzrost ten budzi uzasadnione obawy, gdyż jest sprzeczny z unijnymi i krajowymi celami ograniczania stosowania chemii rolnej i wprowadzania bardziej zrównoważonych praktyk rolniczych.

Zgodnie z danymi zawartymi w raporcie pn. „Narodowy Program Powszechnego Odkwaszenia Gleb w Polsce”³², opracowanym przez ekspertów zrzeszonych w ramach

³¹ Główny Urząd Statystyczny (2024). Środki produkcji w rolnictwie w roku gospodarczym 2022/2023. Warszawa: GUS. Data publikacji: 28 listopada 2024; modyfikacja: 26 maja 2025. Dostępne na: <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/rolnictwo-lesnictwo/rolnictwo/srodki-produkcji-w-rolnictwie-w-roku-gospodarczym-20222023%2C6%2C18.html> [dostęp: 22.06.2025].

³² Koalicja „Zdrowe Gleby” (2023). Narodowy Program Powszechnego Odkwaszenia Gleb w Polsce. Warszawa: Koalicja „Zdrowe Gleby”, wersja z 15 maja 2023. Dostępne na: <https://rolnictwozrownowazone.pl/wp->



Koalicji Zdrowe Gleby, blisko 2/3 powierzchni gleb w Polsce (9,4 mln ha) wymaga odkwaszenia, a 6,7 mln ha to gleby silnie zdegradowane, o pH poniżej 5,1. Niezbędne są więc prace mające za zadanie **opracowanie technik skutecznego podwyższenia pH gleb**. Optymalne pH gleby gwarantuje:

- wzrost efektywności nawożenia i pobierania składników roślinnych oraz plonowanie i stan zdrowotny roślin (odpowiada za konieczność spełnienia obowiązku redukcji użycia nawozów i środków ochrony roślin);
- wyższą jakość żywności pochodzenia roślinnego (im niższe pH gleby tym większa przyswajalność przez rośliny metali ciężkich);
- retencję wody i obniżenie tym samym zasobochłonności produkcji roślinnej (optymalne pH zwiększa pojemność wodną gleby, przez co woda jest lepiej wykorzystywana przez rośliny)
- zwiększenie udziału materii organicznej w glebie – wzrost żyzności gleb również powiązany jest z pH gleby, głównie za sprawą mikroorganizmów symbiotycznych, dla których optymalne pH zawiera się w przedziale 5,5-7,2, a także w związku z przebiegiem procesu humifikacji.

Zgodnie z dostępnymi danymi z najnowszej, szóstej, tury „Monitoringu Chemizmu Gleb Ornych Polski” przeprowadzonej w latach 2020–2022, średnia zawartość próchnicy w glebach ornych w Polsce wyniosła 2,90%. W poprzednich edycjach monitoringu średnia zawartość próchnicy oscylowała w przedziale 1,90–1,97%, co wskazuje na wzrost tego parametru w ostatnich latach. Pomimo tego wzrostu, zawartość próchnicy w wielu glebach nadal pozostaje poniżej optymalnego poziomu. Idealny poziom próchnicy w żyznej glebie uprawnej powinien wynosić 5–6%. Niska zawartość próchnicy negatywnie wpływa na plonowanie oraz obniża odporność upraw na susze. W związku z tym konieczne są dalsze działania mające na celu **zwiększenie zawartości materii organicznej w glebach**, co przyczyni się do poprawy ich jakości i zdolności produkcyjnych.

Wysokowydajne rolnictwo bazujące na nawozach sztucznych dodatkowo przyczynia się do redukcji zawartości węgla w glebie. Prowadzi to do zmniejszenia zdolności sorpcyjnych gleby, a w konsekwencji do obniżenia efektywności nawożenia i zanieczyszczania wód gruntowych rozpuszczalnymi składnikami nawozów. Częściej dla zwiększenia zawartości próchnicy są przyorywane, co niestety zwiększa zapotrzebowanie na azot. Pewne ilości tych odpadów są wykorzystywane jako paliwo. Wskazane jest objęcie wsparciem działań B+R prowadzących do **zwiększenia udziału węgla w glebie**, przetwarzania odpadów rolnych w biowęgiel oraz wprowadzenie uzyskanego biowęgla do gleby.

W związku z powyższym, dla działań związanych z produkcją roślinną szczególnie istotne powinny być prace B+R dążące do poprawy jakości gleb, w tym redukcji ich zakwaszenia oraz zintegrowanego zarządzania składnikami odżywczymi.

Nieodłącznym elementem obszaru dotyczącego produkcji roślinnej stanowi nawożenie. **Innowacyjne i bardziej efektywne formułacje nawozów, w szczególności**



bionawozów, stanowią kluczowy aspekt rolnictwa zrównoważonego. Istotne znaczenie ma zastępowanie surowców nieodnawialnych, takich jak fosforyty i apatyty oraz sole potasu z importu, przez lokalne zasoby, w tym odpady roślinne, kompost, poferment z biogazowni czy popioły. Ich stosowanie wspiera obieg zamknięty, ogranicza emisje, poprawia strukturę gleby i może zwiększyć plony nawet o 25%. Formułacje o kontrolowanym uwalnianiu składników ograniczają ich straty nawet o 40%. Podejście to przyczynia się do bardziej efektywnego wykorzystania zasobów, zwiększenia wydajności upraw i zmniejszenia oddziaływania rolnictwa na środowisko, a także zmniejsza użycie syntetycznych nawozów produkowanych z surowców nieodnawialnych. Kluczowym celem jest również wykorzystanie lokalnych, odnawialnych źródeł, co wspiera lokalną gospodarkę i zwiększa samowystarczalność rolniczą. Nowe formułacje powinny cechować się wysoką biodostępnością składników nawozowych przy niskiej ich rozpuszczalności w wodzie, co pozwoli na bardziej efektywne ich wykorzystanie przez rośliny oraz ograniczenie wymywania do wód gruntowych i powierzchniowych. Włączenie biostymulatorów, bioregulatorów oraz szczepionek mikoryzowych do formuł nawozów zwiększa wydajność wykorzystania składników odżywczych z nawozów przez rośliny poprzez stymulację rozwoju korzeniowego i zwiększenie biodostępności składników. Technologia ta jednocześnie zapobiega negatywnym skutkom nadmiernego nawożenia, takim jak eutrofizacja wód. W technologiach nawozów z surowców odnawialnych azot i jego straty powinny być monitorowane w procesie produkcji. Istotnym zagadnieniem jest wolatylizacja amoniaku, szczególnie w kontekście bioodpadów poddanych wapnowaniu.

Prowadząc diagnozę dotyczącą produkcji roślinnej, należy podkreślić, iż wyzwanie związane z ograniczeniem użycia chemicznych środków ochrony roślin zależne jest m.in. od zmian strukturalnych zachodzących w polskim rolnictwie. Obserwujemy zmniejszenie liczby gospodarstw z jednoczesnym wzrostem ich przeciętnej powierzchni. Dodatkowo, postępuje proces mechanizacji gospodarstw rolnych, który umożliwia racjonalne wykorzystanie sprzętu i efektywne wykorzystanie powierzchni, ale jednocześnie prowadzi do wąskiej specjalizacji gospodarstw. Wąska specjalizacja produkcji na dużej powierzchni w efekcie sprzyja większemu uzależnieniu produkcji roślinnej od chemicznych środków ochrony roślin w zwalczaniu agrofagów. Efektywna ochrona wymaga właściwej identyfikacji szkodników i sprawców chorób roślin. Należy również pamiętać, iż w związku z zachodzącymi zmianami klimatycznymi pojawiają się również nowe, nie występujące dotychczas zagrożenia. Konieczne jest zatem opracowanie i wdrożenie skutecznych **alternatywnych technik ochrony roślin, pozwalających na ograniczenie stosowania środków chemicznych**, zgodnie z zasadami integrowanej ochrony roślin, w tym w szczególności rozwój metod biologicznych oraz ochrona organizmów pożytecznych. W ramach Programu powinny być realizowane prace B+R w kierunku rozszerzenia zakresu i możliwości stosowania metod biologicznych w uprawie roślin.

Postępujące zmiany klimatyczne przynoszą nie tylko nowe zagrożenia, ale stawiają również nowe wymagania dotyczące zarówno warunków upraw (zmiany długości okresu wegetacji, temperatury czy sezonowej ilości opadów), jak i doboru właściwych odmian roślin do uprawy. Właściwy dobór odmian determinuje rozwój i plonowanie roślin oraz ich



odporność. Badania w zakresie **optymalizacji produkcji nasiennej i wprowadzania innowacyjnych metod uszlachetniania materiału siewnego** są pilnym wyzwaniem i wychodzą naprzeciw oczekiwaniom sektora nasiennego, jak również bezpośrednich i najważniejszych odbiorców rozwiązań – producentów rolnych. Przykładowym działaniem w ramach Programu powinno być zatem wykreowanie, za pomocą najnowszych metod z zakresu biologii molekularnej i techniki hodowli, odmian roślin uprawnych o zwiększonym poziomie odporności roślin na agrofagi, suszę i inne czynniki abiotyczne, optymalizacja produkcji nasiennej roślin uprawnych ukierunkowana na poprawę zdolności wykorzystania nawozów mineralnych oraz wszelkie działania związane ze stworzeniem zintegrowanego systemu informacji o odmianach i genotypach roślin uprawnych oraz możliwości ich uprawy na terenie Polski w aspekcie wymagań środowiskowych, szczególnie w obliczu postępujących zmian klimatycznych.

Interesującym aspektem jest również **rozwój metod biotechnologicznych**, które znajdują szerokie zastosowanie w nowoczesnym rolnictwie. Zielona biotechnologia, znana także jako agrobiotechnologia, obejmuje tworzenie nowych odmian roślin o zwiększonej odporności na szkodniki, choroby i herbicydy, co pozwala na redukcję chemicznych środków ochrony roślin. Dzięki zastosowaniu inżynierii genetycznej i zaawansowanych technik hodowlanych, możliwe jest również zwiększenie wydajności upraw oraz poprawa jakości plonów, takich jak większa zawartość składników odżywczych w produktach roślinnych.

Jednym z dynamicznie rozwijających się obszarów zielonej biotechnologii jest opracowywanie nowych metod produkcji **biopestycydów i bionawozów**, które stanowią ekologiczną alternatywę dla ich chemicznych odpowiedników. Biopestycydy, wytwarzane na bazie naturalnych mikroorganizmów, enzymów czy ekstraktów roślinnych, działają selektywnie, minimalizując negatywny wpływ na organizmy pożyteczne, takie jak owady zapylające. Bionawozy natomiast wykorzystują mikroorganizmy glebowe do wspierania procesów odżywczych roślin, takich jak wiązanie azotu, rozkład materii organicznej czy zwiększanie dostępności fosforu i innych składników mineralnych. Preparaty zawierające mikroorganizmy i/lub bioaktywne substancje pochodzenia naturalnego, wykorzystują naturalne procesy biologiczne do wspomagania wzrostu roślin, zwiększając ich odporność na stresy środowiskowe (czynniki abiotyczne) i choroby (czynniki biotyczne), a także poprawiają strukturę i jakość gleby. Mikroorganizmy zawarte w preparatach, takie jak bakterie mogą skutecznie ograniczać populacje szkodników i patogenów. Dodatkowo preparaty zawierające substancje pochodzenia naturalnego, otrzymane z roślin/ zwierząt mogą chronić rośliny przed tymi agrofagami. Preparaty te stają się popularną ekologiczną alternatywą dla nawozów syntetycznych i środków ochrony roślin i należy zintensyfikować prace prowadzące do ich otrzymywania.

W perspektywie długoterminowej biotechnologia ma potencjał, aby zrewolucjonizować rolnictwo, czyniąc je bardziej odpornym na zmiany klimatyczne i zmniejszając jego wpływ na środowisko. Dzięki zastosowaniu nowoczesnych technologii możliwe jest nie tylko zwiększenie efektywności produkcji rolnej, ale także wprowadzenie praktyk, które harmonizują rolnictwo z naturalnymi cyklami ekosystemowymi. W zakresie ochrony roślin kluczową rolę mogą odegrać biologiczne



środki ochrony roślin, które stanowią ekologiczną alternatywę dla chemicznych pestycydów. Wykorzystanie mikroorganizmów, naturalnych ekstraktów roślinnych czy feromonów umożliwia skuteczne zwalczanie chorób, szkodników i patogenów, jednocześnie chroniąc bioróżnorodność i zdrowie ekosystemów. Tego typu technologie pozwalają zmniejszyć chemizację rolnictwa oraz zabezpieczyć plony w sposób bardziej przyjazny dla środowiska. Biotechnologia oferuje również potencjał w zakresie rozwijania rolnictwa regeneratywnego, które koncentruje się na przywracaniu żyzności gleb i wspieraniu naturalnych procesów ekosystemowych. Metody takie jak **biostymulatory czy mikrobiomy glebowe** pozwalają na zwiększenie plonów w sposób zrównoważony, ograniczając jednocześnie degradację środowiska.

Bioremediacja gleby to kolejny obszar, który wymaga intensywnych działań. Proces ten, oparty na wykorzystaniu mikroorganizmów, roślin czy enzymów, umożliwia oczyszczanie gleby z toksycznych substancji, takich jak pestycydy, metale ciężkie czy oleje. Dzięki bioremediacji poprawia się jakość gleby, co pozwala na jej ponowne wykorzystanie do celów rolniczych, a jednocześnie ogranicza zanieczyszczenie wód gruntowych. Działania te, skoncentrowane na rozwijaniu nowych technologii i wprowadzaniu ich do praktyki rolniczej, przyczynią się do zwiększenia efektywności produkcji rolnej przy jednoczesnym ograniczeniu jej wpływu na środowisko. W dłuższej perspektywie pozwolą one na lepsze zrównoważenie rolnictwa, ochronę ekosystemów oraz poprawę jakości życia ludzi.

Istotnym obszarem wymagającym skutecznych prac B+R w zakresie nasiennictwa jest **dekontaminacja nasion**. Z powodu zanieczyszczenia mikrobiologicznego nasion, obserwuje się niższe plony oraz zawlekanie szkodliwych mikroorganizmów na nowe uprawy. Jak dotąd żadna metoda dezynfekcji chemicznej, fizycznej lub biologicznej nie jest w stanie zapewnić, aby nasiono nie zawierało patogenów. Celem powinno być tu zastąpienie chemicznych metod dekontaminacji metodami alternatywnymi, również w połączeniu z zapewnieniem naturalnej odporności roślin.

Sektor **rolnictwa ekologicznego** to bardzo ważny obszar, który wymaga ciągłych zmian w celu zwiększenia jego udziału w produkcji rolnej. Rolnictwo ekologiczne w Polsce kontynuuje stopniowy rozwój, jednak tempo tego wzrostu może być niewystarczające do osiągnięcia ambitnych celów unijnych. Według danych Głównego Urzędu Statystycznego (GUS) zawartych w publikacji „Wskaźniki zielonej gospodarki w Polsce 2024”³³, przeciętna wielkość ekologicznego gospodarstwa rolnego wyniosła 28,5 ha, co stanowi najwyższą wartość od 2000 roku. Ponadto, całkowita wartość dopłat dedykowanych rolnictwu ekologicznemu osiągnęła 822,5 mln zł, co jest najwyższą kwotą od 2004 roku. Mimo tych pozytywnych trendów, Polska stoi przed wyzwaniami w realizacji celów Europejskiego Zielonego Ładu, który zakłada osiągnięcie 25% udziału rolnictwa ekologicznego w całkowitej powierzchni użytków rolnych Unii Europejskiej do 2030 roku. Obecny udział na poziomie 4,3% wskazuje na konieczność intensyfikacji działań wspierających rozwój tego sektora. Aby osiągnąć założony cel zwiększenia powierzchni

³³ Główny Urząd Statystyczny (2024). *Wskaźniki zielonej gospodarki w Polsce 2024*. Warszawa: GUS. Publikacja sygnałowa z 3 grudnia 2024 r. Dostępne na: <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/srodowisko-energia/srodowisko/wskazniki-zielonej-gospodarki-w-polsce-2024,10,4.html> [dostęp: 22.06.2025].



upraw ekologicznych do miliona hektarów do 2030 r., niezbędne są między innymi badania w zakresie optymalizacji produkcji nasiennej roślin uprawnych i hodowla nowych odmian dedykowanych do upraw ekologicznych. Jest to niezwykle ważne w kontekście zwiększania udziału upraw rolnictwa ekologicznego w całej Unii Europejskiej. Również rozwój sektora nawozów z odpadów oraz biotechnologii hodowli roślin jest kluczowy dla rolnictwa ekologicznego.

Wyzwaniem dla globalnego sektora żywnościowego oraz rolnictwa i ogrodnictwa jest zrozumienie czym są mikroorganizmy glebowe i roślinne, jako zintegrowana społeczność oraz jak ona funkcjonuje w środowisku, czyli wyjaśnienie **funkcjonalnych aspektów bioróżnorodności gleby i roślin**. W kontekście postępujących zmian klimatycznych oraz intensyfikacji rolnictwa, szczególnie istotne staje się zrozumienie wpływu praktyk rolniczych na mikrobiom gleby oraz opracowanie technologii wspierających jego regenerację. Zastosowanie metod takich jak uprawy roślin okrywowych, płodozmian, agroleśnictwo czy minimalna uprawa gleby może znacząco poprawić różnorodność mikroorganizmów oraz ich funkcje w ekosystemach rolniczych.

Większe wykorzystanie roślin strączkowych w ramach płodozmianu znacznie zmniejsza potrzebę stosowania nawozów azotowych, co przyczynia się nie tylko do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych (potencjał tworzenia efektu cieplarnianego przez podtlenek azotu jest 310 razy wyższy od dwutlenku węgla) w procesie ich wytwarzania, poprzez wchłanianie i utrzymywanie azotu w glebie, ale również do obniżenia ogólnych kosztów produkcji dla rolników dzięki zmniejszeniu użycia nawozów mineralnych. Rośliny strączkowe, które stanowią znaczącą część roślin wysokobiałkowych, przyczyniają się do poprawy żyzności i struktury gleby dzięki zdolności wiązania azotu atmosferycznego, redukując tym samym potrzebę stosowania nawozów sztucznych. W związku z deficytem produkcji białka roślinnego w Polsce oraz potrzebą zmniejszenia uzależnienia Polski od importu białka paszowego, zwiększenie skali upraw roślin strączkowych należy traktować priorytetowo. Rośliny takie jak soja, groch, bobik, łubin czy fasola odgrywają kluczową rolę w zaspokajaniu potrzeb żywieniowych sektora hodowlanego oraz zwiększaniu samowystarczalności żywniowej kraju.

Nowoczesne i innowacyjne rolnictwo wskazuje również na wyzwania związane z dywersyfikacją kierunków produkcji. Szczególnie obiecującym obszarem jest **uprawa roślin włóknistych i zielarskich**, które mają szerokie zastosowanie – nie tylko jako dodatki paszowe, ale także w przemyśle kosmetycznym, farmaceutycznym czy tekstylnym. Rozwój tych upraw może wspierać lokalne rynki zbytu, zwiększać wartość dodaną produkcji oraz przyczyniać się do zwiększenia konkurencyjności polskiego rolnictwa.

Niedostatecznie wykorzystany jest potencjał biopaliw płynnych pozyskiwanych z surowców roślinnych, takich jak rzepak, kukurydza czy buraki cukrowe. W obecnych realiach rosnącego zapotrzebowania na odnawialne źródła energii, inwestycje w tego typu uprawy mogą przyczynić się zarówno do wzrostu dochodów rolników, jak i do realizacji celów związanych z ochroną środowiska, takich jak redukcja emisji gazów cieplarnianych. Brak rozwoju **innowacyjnych technologii przetwórstwa w zakresie**



produkcji biopaliw to - obok ograniczonej infrastruktury - kluczowa bariera wymagająca wsparcia.

Podsumowując, opracowanie i wdrażanie nowoczesnych technologii związanych z utrzymaniem oraz poprawą stanu użytków rolnych jest kluczowe dla realizacji celów zrównoważonego rozwoju. Ma to znaczenie nie tylko dla zwiększenia bezpieczeństwa żywnościowego, lecz także dla ochrony bioróżnorodności i poprawy jakości życia na terenach wiejskich. Użytki zielone, pełniąc rolę stabilizatora ekosystemowego, wspierają regenerację gleby, magazynowanie wody i zapobiegają erozji. Są także siedliskiem dla zapylaczy i innych pożytecznych organizmów, a dzięki zdolności do sekwestracji węgla przyczyniają się do ograniczenia zmian klimatycznych.

❖ **Zrównoważona produkcja zwierzęca**

Intensywna produkcja zwierzęca prowadzi do zwiększonego zapotrzebowania na energię, wodę i pozostałe środki produkcji. Intensywne systemy utrzymania zwierząt, nie uwzględniające wysokich standardów dobrostanu zwierząt i ochrony środowiska, mogą być źródłem wysokich emisji gazów cieplarnianych i amoniaku, jak również przyczyną eutrofizacji wód. Producenci rolni często wykazują brak kompleksowego podejścia do zasad zrównoważonego rolnictwa. Koncentrują się na wybranych aspektach zrównoważonego rozwoju z powodu obawy przed brakiem opłacalności ekonomicznej dla produkcji przyjaznej środowisku i spełniającej wysokie standardy, np. w odniesieniu do dobrostanu zwierząt. Tymczasem, zrównoważona produkcja zwierzęca, powinna zapewniać jednocześnie dobrostan zwierząt, minimalizację negatywnego wpływu na środowisko oraz efektywność produkcji surowca w gospodarstwie – zarówno konwencjonalnym, jak również ekologicznym.

Produkcja żywności pochodzenia zwierzęcego wiąże się z wytwarzaniem dużych ilości ubocznych produktów pochodzenia zwierzęcego (UPPZ), takich jak treść przewodu pokarmowego i uboczne produkty poubojowe, oraz nawozów naturalnych. Uwzględniając zasobochłonność i uciążliwość produkcji zwierzęcej dla środowiska, należy dążyć do maksymalnego zmniejszenia strat i zagospodarowania produktów ubocznych. **Zagospodarowanie produktów ubocznych** powinno obejmować przekazanie do przetwarzania, np. na pasze, a pozostałości niemożliwe do dalszego obiegu w łańcuchu żywnościowym powinny być skutecznie przetworzone na odnawialne źródła energii (OZE). Przykładem jest produkcja biogazu rolniczego uzyskiwanego w procesie beztlenowej fermentacji biomasy pochodzącej z odchodów zwierzęcych lub z odpadów w rzeźniach i innych zakładach przetwórstwa żywności.

Zarówno przetwarzanie na pasze, jak i na OZE, jest ograniczone różnymi czynnikami, z których w tej chwili najistotniejszym jest wysoki poziom pozostałości leków. Substancje przeciwbakteryjne są wydalone z organizmu zwierząt w zależności od grupy zastosowanego leku od 10 do nawet 90% podanej dawki początkowej, co może powodować ich wysokie stężenia w UPPZ i nawozach naturalnych. Pasze i substraty pochodzenia zwierzęcego mogą zawierać pozostałości leków weterynaryjnych, w tym antybiotyków, co stwarza zagrożenie dla środowiska i skuteczności fermentacji metanowej. Ich obecność w biomasie może m.in. wpływać na zahamowanie procesu



fermentacji zachodzącej w bioreaktorze oraz może stanowić zagrożenie dla środowiska naturalnego - obecnie stosowane czynniki technologiczne w produkcji biogazu, takie jak fermentacja anaerobowa, pH czy temperatura nie prowadzą do całkowitej degradacji substancji przeciwbakteryjnych, obecnych w zastosowanej do produkcji biogazu biomase. Zatem podstawowym wyzwaniem, przed którym znajduje się aktualnie sektor produkcji zwierzęcej jest **redukcja stosowania leków weterynaryjnych, w szczególności antybiotyków**. Obecnie trwają prace na wprowadzeniu obowiązku raportowania ilości stosowanych antybiotyków w hodowlach, co ma wpłynąć na walkę z lekoopornością. Ponadto redukcja antybiotyków w produkcji rolnej jest niezbędna do utrzymania odpowiedniej jakości żywności³⁴.

Zgodnie z politykami strategicznymi UE niezbędna jest redukcja stosowania antybiotyków w produkcji zwierzęcej o 50% do roku 2050 w skali Unii Europejskiej, stąd niezbędne są działania mające na celu **zintegrowane zarządzanie zdrowiem zwierząt hodowlanych** - opracowanie skutecznych metod profilaktyki zdrowotnej oraz zwiększania odporności zwierząt. Ograniczenie stosowania antybiotyków w hodowli zwierząt może być osiągnięte dzięki preparatom probiotycznym, które wspierają mikroflorę jelitową, zwiększając odporność zwierząt na choroby i jednocześnie zmniejszając ryzyko rozwoju antybiooporności. Mikroorganizmy znajdują zastosowanie także w tworzeniu biotechnologicznych alternatyw dla chemicznych dodatków stosowanych w hodowli zwierząt. Skuteczne wdrożenie zintegrowanego zarządzania zdrowiem zwierząt umożliwi dodatkowo **poprawę dobrostanu zwierząt** oraz – poprzez redukcję zachorowalności i śmiertelności zwierząt – przyczyni się do obniżenia strat w produkcji zwierzęcej.

Istotną kwestią jest **rozwój ekologicznej produkcji zwierzęcej**. Obserwuje się wzrost pogłowia drobiu i trzody chlewnej w systemie ekologicznym, jednak nadal istnieje potrzeba zwiększenia dostępności pasz ekologicznych oraz rozwijania badań nad wykorzystaniem rodzimych źródeł białka, takich jak rośliny strączkowe. Tempo rozwoju rolnictwa ekologicznego w sektorze produkcji zwierzęcej wymaga przyspieszenia poprzez wdrażanie innowacyjnych rozwiązań, zwiększenie wsparcia finansowego oraz edukację konsumentów na temat korzyści płynących z ekologicznej produkcji rolnej.

Szczególny nacisk zostanie również położony na zastosowanie **nowoczesnych metod biotechnologicznych**, szczególnie tych, które mieszczą się w ramach tzw. „białej technologii”. W tym kontekście biotechnologia nie tylko wspiera rozwój nowych produktów, ale także przyczynia się do zrównoważonego rozwoju przemysłu. Kluczowym celem jest opracowanie innowacyjnych procesów przemysłowych, które wykorzystują mikroorganizmy do produkcji związków chemicznych, nowych materiałów lub biopaliw. Współczesna biotechnologia umożliwia zastąpienie tradycyjnych, energochłonnych i często szkodliwych procesów przemysłowych bardziej ekologicznymi metodami, które zmniejszają zużycie surowców naturalnych oraz emisję zanieczyszczeń. Przykłady zastosowań „białej technologii” obejmują produkcję biopaliw, takich jak bioetanol czy biogaz, które stanowią alternatywę dla paliw kopalnych, oraz biochemikaliów

³⁴ Chmieliński, P. & Gorzelak, G. (red.) (2024). *Polska wieś i polskie rolnictwo: 20 lat w Unii Europejskiej*. Warszawa: Instytut Rozwoju Wsi i Rolnictwa PAN. ISBN 9788389900784. DOI: 10.53098/9788389900784.



wykorzystywanych w różnych gałęziach przemysłu, w tym spożywczym, farmaceutycznym czy kosmetycznym. Mikroorganizmy, takie jak bakterie, grzyby czy mikroalgi, mogą zostać wykorzystane do fermentacji i syntezy wartościowych związków chemicznych, które wcześniej były produkowane za pomocą tradycyjnych metod chemicznych. Dodatkowo biotechnologia pozwala na rozwój biodegradowalnych materiałów, które mogą zastąpić tworzywa sztuczne, a także na produkcję enzymów wykorzystywanych w przemyśle spożywczym, tekstylnym czy papierniczym.

Innowacyjne procesy biotechnologiczne, takie jak wykorzystanie mikroorganizmów do wytwarzania bioplastików lub innych materiałów biologicznych, mają potencjał do zmniejszenia negatywnego wpływu przemysłu na środowisko, przyczyniając się do rozwoju gospodarki o obiegu zamkniętym. Ponadto, dzięki bardziej efektywnemu wykorzystaniu zasobów naturalnych, zmniejsza się zapotrzebowanie na tradycyjne surowce, co może prowadzić do zmniejszenia presji na ekosystemy oraz zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych. Wspieranie rozwoju takich technologii i procesów produkcyjnych stanowi ważny element przejścia na gospodarkę bardziej przyjazną dla środowiska, której fundamentami są zrównoważony rozwój, innowacje oraz odpowiedzialne zarządzanie zasobami naturalnymi.

Należy również dążyć do tego, aby w trybie pilnym zmniejszyć **uciążliwość środowiskową produkcji zwierzęcej**, szczególnie hodowli bydła. Odnosi się to zarówno do redukcji negatywnego wpływu leków weterynaryjnych, jak również emisji gazów cieplarnianych, w tym metanu. Udział sektora hodowli zwierząt w emisjach gazów cieplarnianych szacuje się na 9,1% całkowitej emisji w UE (uwzględniając przywóz pasz, których UE jest znaczącym importerem). Metan jelitowy odpowiada za 80% emisji, zaś pochodzący z obornika - za 20% produkcji tego gazu przez sektor hodowli bydła³⁵. Należy objąć wsparciem działania B+R dotyczące stosowania w żywieniu zwierząt gospodarskich innowacyjnych materiałów paszowych, w tym z krajowych roślin białkowych, produktów ubocznych przemysłu rolnego, jak również stosowanie funkcyjnych dodatków paszowych, ze szczególnym uwzględnieniem dodatków o działaniu prozdrowotnym i zwiększającym strawność, tak aby możliwe było istotne zredukowanie metanogenezy w hodowli zwierzęcej.

Wskazane jest zaadresowanie wyżej wymienionych problemów badawczych poprzez wsparcie prac B+R, które pozwolą na rozwój i wdrożenie technologii wspierających zrównoważoną produkcję zwierzęcą oraz minimalizującą jej negatywny wpływ na środowisko i zdrowie. Wprowadzenie takich rozwiązań poprawi także jakość produktów zwierzęcych, eliminując obecność pozostałości farmakologicznych w żywności.

Rolnictwo cyfrowe

Kolejny kluczowy obszar dotyczy tzw. rolnictwa cyfrowego. Powszechne wdrażanie technologii informacyjno-komunikacyjnych (ICT), dostęp do Internetu, smartfonów, a także coraz bardziej przystępnych cenowo nowoczesnych narzędzi rolniczych, sensorów, dronów oraz sztucznej inteligencji, prowadzi sektor rolny ku głębszej

³⁵ Emisje metanu w Polsce i wyzwania związane z ich redukcją. Warszawa: WiseEuropa, 2 kwietnia 2025. Dostępne na: <https://wise-europa.eu/2025/04/02/raport-emisje-metanu-w-polsce/> [dostęp: 22.06.2025].



transformacji technologicznej. Rozwiązania te odgrywają kluczową rolę w podnoszeniu efektywności produkcji rolnictwa, ograniczaniu wpływu na środowisko naturalne oraz odpowiadaniu na zmieniające się oczekiwania konsumentów w zakresie bezpieczeństwa żywności i przejrzystości cenowej.

Rolnictwo cyfrowe w Polsce wpisuje się w obraz unijny: badanie JRC (1 444 gospodarstw w 9 państwach, w tym w Polsce) pokazuje, że 93% rolników korzysta z co najmniej jednego narzędzia IT/oprogramowania, 79% wdrożyło przynajmniej jedną technologię dla upraw, a 83% — dla produkcji zwierzęcej; bardziej zaawansowane rozwiązania (GNSS/VRA, drony, telemetyka) mają znacznie niższe, zróżnicowane wskaźniki adopcji, choć rosną wraz ze skalą gospodarstw i szkoleniami³⁶. W Polsce widać silny popyt inwestycyjny: w naborze „Rolnictwo 4.0” złożono 10 353 wniosków (1,57 mld zł), pozytywnie zweryfikowano 7 395, a do 3.03.2025 podpisano 6 994 umowy na 1,11 mld zł; budżet zwiększono do 1,189 mld zł w 2025 r.³⁷. Jednocześnie raport „Digital Decade 2025 – Poland” wskazuje na niskie kompetencje cyfrowe społeczeństwa i wolniejsze przyjmowanie zaawansowanych technologii przez biznes niż średnio w UE, co ogranicza tempo wdrożeń także w rolnictwie; dane GUS potwierdzają, że udział osób z co najmniej podstawowymi umiejętnościami cyfrowymi pozostaje nieco poniżej połowy populacji dorosłych³⁸. W praktyce Polska nie odstaje w „wejściu w cyfryzację”, ale pakiety technologii są węższe niż u unijnych liderów, więc największy potencjał mają interwencje w kompetencje, interoperacyjność danych i opłacalność inwestycji w technologie specjalistyczne (GNSS/VRA, telemetyka, zintegrowane stacje pogodowe, e-zarządzanie stadem) — zgodnie z rekomendacjami JRC i DG AGRI³⁹.

Szczególnie istotny dla rozwoju sektora rolnego jest obszar **Rolnictwa 4.0**, które wywodzi się z systemu zrównoważonego rolnictwa lub inaczej rolnictwa dopasowanego do warunków zmieniającego się środowiska (*Climate Smart Agriculture*) i rolnictwa inteligentnego, tzw. smart farming. Ten system produkcji oparty jest na prowadzeniu produkcji rolnej z poszanowaniem bioróżnorodności oraz zachowaniem dbałości o środowisko poprzez zastosowanie nowoczesnych technologii opierających się przede wszystkim na systemie geolokalizacji oraz analizie danych, m.in. meteorologicznych

³⁶ Komisja Europejska, DG AGRI (2025). New Study Highlights State of play in Digitalisation in EU Agriculture. Aktualność z dnia 19 września 2025. Publications Office / Strona KE – Agriculture. Dostępne na: https://agriculture.ec.europa.eu/media/news/new-study-highlights-state-play-digitalisation-eu-agriculture-2025-09-19_en [dostęp: 03.11.2025].

³⁷ Mulak, D. (2025). Rolnictwo 4.0: ilu rolników podpisało umowę z ARiMR? Na jaką kwotę? Tygodnik Rolniczy, 10 marca 2025. Dostępne na: <https://www.tygodnik-rolniczy.pl/pieniadze/doplaty-bezposrednie/rolnictwo-4-0-ile-umow-podpisano-w-ramach-wsparcia-i-jaka-jest-ich-laczna-wartosc-ktore-wojewodztwo-zajmuje-czolowa-pozycje-2528416> [dostęp: 03.11.2025].

³⁸ European Commission, DG CONNECT (2025). Poland 2025 Digital Decade Country Report. Shaping Europe’s digital future. Ostatnia aktualizacja: 18 czerwca 2025. Dostępne na: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/factpages/poland-2025-digital-decade-country-report> [dostęp: 03.11.2025].

³⁹ European Commission, DG AGRI (2025). New study highlights the state of play in digitalisation in EU agriculture. Aktualność z 19 września 2025 r. Komisja Europejska – Agriculture. Dostępne na: https://agriculture.ec.europa.eu/media/news/new-study-highlights-state-play-digitalisation-eu-agriculture-2025-09-19_en [dostęp: 03.11.2025].



i rynkowych⁴⁰. Rolnictwo 4.0 to „konceptcja prowadzenia rolnictwa w innowacyjny sposób z wykorzystaniem najnowszych technologii w celu zwiększenia ilości i jakości produktów rolnych”⁴¹. Rolnictwo 4.0 obejmuje szereg zaawansowanych technologii, przede wszystkim cyfrowych, takich jak systemy wspomagania decyzji, sztuczna inteligencja, geolokalizacja, duże zbiory danych, trójwymiarowa wizualizacja, urządzenia autonomiczne i rozszerzona rzeczywistość. Jego podstawową zaletą jest optymalizacja przepływu środków i działań z wykorzystaniem przedstawionych technologii, a co za tym idzie - szybka reakcja na zmiany warunków zewnętrznych. Jest to możliwe przez szybką analizę danych oraz wnioskowanie na podstawie informacji zabranych nie w jednym gospodarstwie, a w wielu oraz na podstawie danych zebranych z otoczenia rolnictwa.

Zastosowanie rozwiązań rolnictwa 4.0 ukierunkowanych na klimat jest w Polsce wciąż ograniczone. Również w niewielkim stopniu rozwiązania te są stosowane przy monitorowaniu jakości produktów rolnych oraz w monitoringu jakości gleby, co znalazło potwierdzenie w Raporcie Końcowym z projektu "Cyfrowa Transformacja Rolnictwa”⁴². Technologie IT/ICT mają jednak ogromny potencjał do przekształcania rolnictwa w wielu aspektach poprzez rozwój innowacyjnych rozwiązań – takich jak rolnictwo precyzyjne, Internet Rzeczy (IoT), blockchain, sztuczna inteligencja, technologie zdalnego monitorowania czy robotyka. Możliwe jest m.in. wykorzystanie danych z inteligentnych czujników na temat warunków pogodowych, jakości gleby, postępu w uprawie czy stanu zdrowia bydła, śledzenie ogólnego stanu gospodarstwa rolnego, wydajności zatrudnionych czy też sprzętu (maszyn rolniczych). Zastosowane rozwiązania pozwalają na lepszą kontrolę procesów wewnętrznych dzięki możliwości przewidywania wyników produkcji, zarządzaniu kosztami i redukcji odpadów. Wdrożenie technologii rolnictwa 4.0 daje realną szansę na podnoszenie produktywności i efektywności w rolnictwie oraz zrównywanie przychodów z działalności rolniczej z przychodami z reszty gospodarki. Skokowy postęp technologiczny w rolnictwie staje się jeszcze istotniejszy w związku z wprowadzaniem założeń Europejskiego Zielonego Ładu oraz licznych strategii międzynarodowych i krajowych. W Polsce ważne jest również (z perspektywy krajowej) poprawienie efektywności współpracy nauki, biznesu i rolników oraz transferu wiedzy, wraz ze zwiększonymi zasobami finansowymi niezbędnymi do zapewnienia rozwoju

⁴⁰ Narodowe Centrum Badań i Rozwoju (2023). Rolnictwo 4.0. Identyfikacja trendów technologicznych. Warszawa: NCBR, 19 lipca 2023. ISBN 978-83-967832-1-9. Dostępne na: <https://www.gov.pl/web/ncbr/rolnictwo-40-identyfikacja-trendow-technologicznych> dostęp: 22.06.2025].

⁴¹ R., Yadav, C., Vishnoi, S. & Rastogi, R. (2021). Smart agriculture – Urgent need of the day in developing countries. Sustainable Computing: Informatics and Systems, 30, 100512. Dostępne na: <https://doi.org/10.1016/j.suscom.2021.100512>

⁴² Ministerstwo Cyfryzacji (2025). TSIC-RoC-19517: Cyfrowa transformacja rolnictwa w Polsce. Raport 7: Raport końcowy [Digital Transformation of Farming in Poland – Final Report]. Warszawa: Ministerstwo Cyfryzacji. Finansowanie: Instrument Wsparcia Technicznego (TSI) Komisji Europejskiej. Dostępne na: <https://www.gov.pl/attachment/eaf43ee9-40cd-426e-9fa9-d81f8766eec3> (wersja PL) oraz <https://www.gov.pl/attachment/6d441ce2-04d8-4804-bd9e-efcfea35bda9> (wersja EN) [dostęp: 03.11.2025].



branży rolniczej⁴³. Strategicznym podejściem powinno być wykorzystanie infrastruktury i doświadczenia organizacji badawczych do optymalizacji zarządzania i transferu technologii oraz inicjowanie badań naukowych w partnerstwach, co będzie sprzyjało testowaniu oraz upowszechnianiu nowatorskich rozwiązań⁴⁴.

Rolnictwo 5.0 odnosi się do integracji rolnictwa cyfrowego z celami zrównoważonego rozwoju i odpornością klimatyczną – wykraczając poza automatyzację na rzecz systemowego zarządzania ekosystemami rolnymi. Odnosi się do takich systemów żywnościowych i rolniczych, które znajdują kompromis i godzą potrzebę produkcji wystarczającej ilości zdrowej i przystępnej cenowo żywności z równie ważnym imperatywem zapewnienia, że nie degradujemy ekosystemów, od których zależy nasze życie. Zgodnie z Programem Cyfrowa Europa (Digital Europe)⁴⁵, należy podjąć wysiłek cyfryzacji łańcucha „od pola do stołu”, w celu zastosowania nowych rozwiązań Rolnictwa 4.0 i Rolnictwa 5.0 w gospodarowaniu produkcją rolną.

Aktywność patentowa w „rolnictwie cyfrowym” dynamicznie rośnie: globalne zgłoszenia w tej domenie zwiększają się średnio o ok. 9–10% r/r, tj. ~3× szybciej niż średnia dla wszystkich technologii; Europa utrzymuje pozycję lidera ekosystemu (m.in. ok. 125 uczelni i 194 start-upy aktywne w zgłoszeniach), natomiast Azja wyprzedziła Amerykę Północną około 2020 r.; w przekroju regionalnym odnotowano CAGR 2000–2022: Azja ~13,1%, Ameryka Łacińska ~10,8%. Najszybciej rosną podobszary robotyki i autonomiki polowej, prowadzenia maszyn (GNSS/RTK), czujników/IoT i telemetrii, wizji maszynowej/AI wraz ze zmiennym dawkowaniem (VRA) oraz teledetekcji satelitarnej—co wskazuje na przesuwanie się centrum innowacji w stronę rozwiązań data-driven i systemów cyber-fizycznych. W diagnozie Programu warto przyjąć te wskaźniki jako tło porównawcze oraz dodać monitorowanie dynamiki rodzin patentowych w powyższych klasach (benchmark: świat/UE/PL) dla oceny pozycji krajowego ekosystemu względem trendów globalnych.

III.2 Ocena potencjału organizacji badawczych i przedsiębiorstw

Zgodnie z raportem „Ewaluacja potencjału badawczo-rozwojowego organizacji badawczych i jego wpływu na realizację celów KIS”⁴⁶ zaplecze do realizacji KIS 2

⁴³ Miedzińska, M. & Zieliński, D. (2022). *Rolnictwo 4.0 – analiza obszaru*. Warszawa: Łukasiewicz – Instytut Technik Innowacyjnych ITECH, 10 października 2022. Dostępne na: <https://orgmasz.pl/wp-content/uploads/2022/10/Cyfryzacja-w-Rolnictwie-1.pdf> [dostęp: 22.06.2025].

⁴⁴ Ministerstwo Cyfryzacji (2025). TSIC-RoC-19517: Cyfrowa transformacja rolnictwa w Polsce. Raport 7: Raport końcowy [Digital Transformation of Farming in Poland – Final Report]. Warszawa: Ministerstwo Cyfryzacji. Sfinansowano z Instrumentu Wsparcia Technicznego (TSI) Komisji Europejskiej, maj 2025. Dostępne na: <https://www.gov.pl/attachment/eaf43ee9-40cd-426e-9fa9-d81f8766eec3> (PL) oraz <https://www.gov.pl/attachment/6d441ce2-04d8-4804-bd9e-efcfea35bda9> (EN) [dostęp: 03.11.2025].

⁴⁵ DIGITALEUROPE (b.d.). O nas. Warszawa: Fundacja Digital Europe/DIGITALEUROPE. Dostępne na: <https://www.digitaleurope.pl/> [dostęp: 22.06.2025].

⁴⁶ Enterprise Europe Network Polska (2022). Raport końcowy Potencja FIN. Warszawa: EEN Polska. Dostępne na: https://een.org.pl/storage/publications/pdf/Raport-Kocowy-Potencja_FIN_publikacja_190510.pdf [dostęp: 22.06.2025].



(Innowacyjne technologie, procesy i produkty sektora rolnego i leśno-drzewnego) stanowi 61 jednostek badawczych, które przypisały sobie specjalizację naukowo-badawczą związaną z KIS 2. Bezpośrednie zaplecze B+R KIS 2 (zgodnie z tematyką realizowanych projektów B+R), w którego obszarze mieści się program AGROSTRATEG, składa się z 170 organizacji badawczych. W tej grupie organizacji badawczych najliczniej reprezentowane są wydziały szkół wyższych niepolitechnicznych, które stanowią 97 jednostek. Następnie znajdują się instytuty badawcze i inne (31), instytuty badawcze PAN (25) oraz wydziały politechnik (17). Duża liczba tych organizacji badawczych w ramach KIS wynika z szerokiego zakresu tematycznego tej krajowej specjalizacji.

Większość tych jednostek (54%) znajduje się w czterech województwach, z naciskiem na mazowieckie (42 jednostki), gdzie 16 z nich to instytuty badawcze. Województwo wielkopolskie również ma znaczącą reprezentację (20 jednostek) z uwagi na rolnicze tradycje, co przyczyniło się do powstania renomowanych organizacji badawczych, takich jak Instytut Dendrologii PAN czy Instytut Genetyki Roślin PAN. Istotne jest również województwo lubelskie, które także posiada znaczne tradycje rolnicze. Wśród 13 jednostek z tego regionu należy wymienić takie instytucje jak Instytut Agrofizyki im. Bohdana Dobrzańskiego PAN, Instytut Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa – PIB czy Państwowy Instytut Weterynaryjny – PIB.

Największą grupę organizacji badawczych stanowią wydziały szkół wyższych (97), z czego 40% to wydziały zaledwie sześciu uczelni, takich jak Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego czy trzy uniwersytety przyrodnicze (Poznań, Wrocław, Lublin), Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie i Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie. Wydziały politechnik (17) wykazują rozproszenie jednostek, z wyjątkiem Politechniki Łódzkiej, która jest reprezentowana przez trzy wydziały. Pod względem kategorii naukowej 44,7% jednostek otrzymało najwyższą ocenę (A+ lub A).

Badania naukowe oraz innowacje stanowią kluczowe elementy przyspieszające transformację w dziedzinie zrównoważonych, zdrowych i społecznie korzystnych systemów żywnościowych, obejmujących cały proces od produkcji pierwotnej do konsumpcji. Działania badawczo-rozwojowe oraz innowacyjne podejścia mają potencjał wspierania opracowywania i testowania nowatorskich rozwiązań, pokonywania istniejących barier oraz odkrywania nowych możliwości rynkowych. W ten sposób przyczyniają się do tworzenia bardziej efektywnych, zrównoważonych i społecznie odpowiedzialnych systemów żywnościowych, które spełniają współczesne wyzwania i potrzeby społeczności globalnej.

W 2017 roku ocena potencjału badawczo-rozwojowego przedsiębiorstw została przeprowadzona m.in. w raporcie "Bariery i problemy w sprawnej realizacji projektów w Działaniu 4.2 POIR oraz Panda 2 Moduł III". Według tego raportu, w całym kraju 1382 podmioty posiadały własną aparaturę naukowo-badawczą, z czego 266 to jednostki naukowe, a 1116 to przedsiębiorstwa. Podmioty z infrastrukturą naukowo-badawczą były dość silnie skoncentrowane przestrzennie, z 21,2% zlokalizowanych w województwie mazowieckim. W pięciu województwach (mazowieckim, małopolskim, śląskim, wielkopolskim oraz dolnośląskim) skoncentrowane było ponad 60% podmiotów z własną infrastrukturą naukowo-badawczą. Wartość ewidencyjna aparatury naukowo-badawczej w tych podmiotach wyniosła 17,4 mld zł, a jej rozmieszczenie przestrzenne odpowiadało



lokalizacji podmiotów. Większość podmiotów posiadających aparaturę naukowo-badawczą to przedsiębiorstwa, a ich liczba wyniosła 11 163, co stanowiło prawie 81% wszystkich podmiotów posiadających tego rodzaju aparaturę. Jednak wartość aparatury w przedsiębiorstwach była znacznie niższa niż w szkołach wyższych, przy średniej wartości wynoszącej 4,8 mln zł w porównaniu do 64 mln zł w przypadku szkół wyższych.

W ostatnich latach obraz finansowania B+R w Polsce jest dynamiczny, choć nierówny sektorowo: GERD w 2022 r. wyniósł 44,7 mld zł (+18,6% r/r), intensywność 1,46% PKB, a nakłady per capita 1 182 zł⁴⁷; w 2023 r. GERD wzrósł do 53,1 mld zł (+18,8% r/r) przy intensywności 1,56% PKB⁴⁸, a w 2024 r. spadł do 51,5 mld zł (-3,1% r/r) i 1,41% PKB⁴⁹.

Na tym tle B+R w rolnictwie jest trwale niedofinansowane: wskaźnik SDG 2.1.b („Nakłady na B+R w dziedzinie rolnictwa w relacji do PKB”) oscyluje wokół 0,05–0,06% PKB⁵⁰. Poza jednostkami naukowymi aktywne są przedsiębiorstwa rolne i okołorolne: w konkursie „Szybka Ścieżka – Agrotech” (NCBR, 26.05.2021) dofinansowanie >362 mln zł otrzymały 54 projekty, spośród 164 ocenionych; wartości jednostkowe mieściły się w przedziale 0,8–36 mln zł⁵¹. BIOSTRATEG (NCBR) wygenerował >180 innowacji, 72 patenty, 34 wzory użytkowe przy >451 mln zł krajowego dofinansowania, co potwierdza zdolność konsorcjów nauka–biznes do dowożenia rezultatów⁵². Dodatkowo podsumowanie POIR 2014–2020 i raporty ewaluacyjne wskazują na trwały wpływ instrumentów NCBR na wzrost nakładów firm i komercjalizację wyników^{53,54}.

⁴⁷ GUS, 2023: <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/nauka-i-technika-spoleczenstwo-informacyjne/nauka-i-technika/dzialalnosc-badawcza-i-rozwojowa-w-polsce-w-2022-roku,8,12.html>

⁴⁸ GUS, 2024: <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/nauka-i-technika-spoleczenstwo-informacyjne/nauka-i-technika/dzialalnosc-badawcza-i-rozwojowa-w-polsce-w-2023-roku,8,13.html>; PDF:

https://stat.gov.pl/download/gfx/portalinformacyjny/pl/defaultaktualnosci/5496/15/8/1/dzialalnosc_badawcza_i_rozwojowa_w_polsce_w_2023_roku.pdf Główny Urząd Statystyczny+1

⁴⁹ GUS, 2025: <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/nauka-i-technika-spoleczenstwo-informacyjne/nauka-i-technika/dzialalnosc-badawcza-i-rozwojowa-w-polsce-w-2024-r-,8,14.html>; PDF: https://stat.gov.pl/files/gfx/portalinformacyjny/pl/defaultaktualnosci/5496/8/14/1/dzialalnosc_badawcza_i_rozwojowa_w_polsce_w_2024_r..pdf

⁵⁰ GUS/SDG, 2025: https://sdg.gov.pl/statistics_nat/2-1-b/; karta wskaźnika (PDF): <https://sdg.gov.pl/assets/pdf/pl/2-1-b-0.pdf>

⁵¹ NCBR, 2021: <https://www.gov.pl/web/ncbr/362-mln-zl-na-rozwoj-rolnictwa-40-ogloszenie-wynikow-konkursu-szybka-sciezka--agrotech>; FoodFakty, 2021: <https://foodfakty.pl/ncbr-rozdysponowal-srodki-w-ramach-konkursu-szybka-sciezka-agrotech>; opis konkursu: <https://www.gov.pl/web/ncbr/szybka-sciezka---agrotech-71112021>

⁵² NCBR, 2025: <https://www.gov.pl/web/ncbr/od-badan-do-wdrozen-ncbr-pokazuje-efekty-programu-biostrateg>; omówienie: <https://esgtrends.pl/ncbr-podsumowuje-projekt-biostrateg-ponad-180-innowacji-wspierajacych-zielona-gospodarke/>

⁵³ NCBR, 2025: <https://www.gov.pl/web/ncbr/podsumowanie-programu-operacyjnego-inteligentny-rozwoj>

⁵⁴

POIR,2022:https://www.poir.gov.pl/media/113099/Innowacyjnosc_POIR_raport_koncowy_6_12_2022.pdf



Zgodnie z danymi GUS⁵⁵ w 2022 roku nakłady krajowe brutto na badania i rozwój (GERD) wyniosły 44,7 mld zł, co oznacza wzrost o 18,6% w porównaniu z poprzednim rokiem. Wskaźnik intensywności prac B+R, czyli udział nakładów wewnętrznych na badania i rozwój w PKB, wyniósł 1,46%, w porównaniu do 1,43% w 2021 roku. Nakłady krajowe brutto na B+R przeliczone na jednego mieszkańca wyniosły 1 182 zł, co oznacza wzrost o 19,2% w stosunku do roku poprzedniego. Liczba podmiotów zaangażowanych w działalność badawczo-rozwojową wzrosła o 0,8% w porównaniu z rokiem poprzednim.

W 2022 roku sektor przedsiębiorstw wyróżniał się największymi nakładami wewnętrznymi na prace badawczo-rozwojowe, osiągając kwotę 29,5 mld zł, co stanowiło wzrost o 23,9% w porównaniu z rokiem poprzednim. Udział nakładów tego sektora w ogólnych nakładach krajowych brutto na badania i rozwój wyniósł 65,9%, co oznacza wzrost w porównaniu z 63,1% w 2021 roku. Pozostałe sektory wykonawcze miały udziały procentowe: 32,0% dla sektora szkolnictwa wyższego, 1,9% dla sektora rządowego oraz 0,2% dla prywatnych instytucji niekomercyjnych. Warto zaznaczyć, że udziały te były niższe w porównaniu do roku 2021, kiedy wynosiły odpowiednio 34,7%, 2,0% oraz 0,2%.

W 2022 roku, podobnie jak w poprzednich latach, głównymi sektorami finansującymi badania i rozwój w Polsce były sektor przedsiębiorstw oraz sektor rządowy. Środki finansowe tych sektorów odpowiadały odpowiednio za 54,8% i 33,5% wszystkich nakładów wewnętrznych na działalność badawczo-rozwojową. W porównaniu do roku 2021, udziały te wyniosły kolejno 50,9% i 37,4%, co wskazuje na pewne zmiany w strukturze finansowania działań B+R w kraju.

W roku 2022 personel zaangażowany w działalność badawczą i rozwojową osiągnął liczbę 321,4 tys. osób, co stanowi wzrost o 5,2% w porównaniu z poprzednim rokiem. Rzeczywiste zaangażowanie tych pracowników w projekty badawczo-rozwojowe, wyrażone w ekwiwalentach pełnego czasu pracy (EPC), wyniosło 195,1 tys. EPC, odnotowując wzrost o 5,3% w skali roku. W strukturze personelu badawczego i rozwojowego przeważał personel wewnętrzny, reprezentując 81,8% ogółu personelu, mierzonego w osobach, oraz 84,1% w przypadku EPC. W porównaniu do 2021 roku, udziały te wzrosły nieznacznie, odpowiednio z 81,5% do 81,8% oraz z 83,7% do 84,1%.

W roku 2022 w strukturze osób zaangażowanych w działalność badawczą i rozwojową, według realizowanej funkcji, nadal przeważali badacze. Stanowili oni odpowiednio 69,3% i 71,2% personelu wewnętrznego i zewnętrznego B+R, wyrażonego w osobach (w porównaniu do 70,0% i 73,1% w 2021 roku). W przypadku ekwiwalentów pełnego czasu pracy, udziały te wyniosły odpowiednio 72,5% i 71,7%, w porównaniu do 72,7% i 75,8% w 2021 roku. Badacze kontynuują utrzymanie swojej dominującej roli w strukturze pracowników zaangażowanych w badania i rozwój.

Zgodnie z danymi GUS, w 2022 r. nakłady krajowe brutto na B+R (GERD) wyniosły 44,7 mld zł (+18,6% r/r), intensywność B+R osiągnęła 1,46% PKB (2021: 1,43%), a GERD per capita wyniósł 1 182 zł (+19,2% r/r); liczba podmiotów prowadzących B+R wzrosła do 321,4 tys. osób zaangażowanych w B+R (w tym 195,1 tys. EPC), przy wciąż dominującej

⁵⁵ Główny Urząd Statystyczny (2023). *Działalność badawcza i rozwojowa w Polsce w 2022 roku*. Warszawa: GUS. Dostępne na: <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/nauka-i-technika-spoleczenstwo-informacyjne/nauka-i-technika/dzialalnosc-badawcza-i-rozwojowa-w-polsce-w-2022-roku,8,12.html> [dostęp: 23.06.2025].



roli badaczy. Strukturalnie największym wykonawcą był sektor przedsiębiorstw – 29,5 mld zł (65,9% GERD, +23,9% r/r), dalej szkolnictwo wyższe 32,0%, rządowy 1,9%, PJN 0,2%; po stronie finansowania udział przedsiębiorstw wyniósł 54,8%, a sektora rządowego 33,5% (zmiana wobec 2021: odpowiednio 50,9% i 37,4%). Jednocześnie w sektorze rolnym skala nakładów na B+R pozostaje niewspółmiernie niska względem potrzeb: oficjalny wskaźnik SDG 2.1.b „Nakłady na B+R w dziedzinie rolnictwa w relacji do PKB” utrzymuje się około 0,05–0,06% PKB, a w przekroju sekcji PKD A (Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo) udział nakładów B+R jest znacząco mniejszy niż w sektorach przetwórstwa czy ICT.

Zgodnie z najnowszymi danymi, w 2023 r. GERD wyniósł 53,1 mld zł (+18,8% r/r), intensywność B+R 1,56% PKB, a sektor przedsiębiorstw finansował i realizował większość działań (64,6% GERD; BERD/PKB = 1,01%)⁵⁶. Nakłady per capita sięgnęły 1 409 zł, przy silnych dysproporcjach regionalnych — makroregion mazowiecki skupiał 33,8% GERD i 3 263 zł per capita, podczas gdy centralny i wschodni notowały najniższe wyniki. W strukturze typów prac dominowały prace rozwojowe (60,9% GERD), a po stronie celów — produkcja i technologie przemysłowe (38,8% w przedsiębiorstwach) [GUS, 2024: strona+PDF]. Aparaturę naukowo-badawczą posiadało 1 625 podmiotów (–4,4% r/r) o wartości brutto 33,1 mld zł; na sektor przedsiębiorstw przypadało 48,7% tej wartości (16,1 mld zł). Średni stopień zużycia aparatury wyniósł 75,3% (uczelnie niepubliczne: 85,7%; przedsiębiorstwa: 71,7%). [GUS, 2024: „Nauka i technika 2023”]. Personel B+R liczył 326,1 tys. osób (81,7% personel wewnętrzny), z czego 69% stanowili badacze; w ujęciu EPC/FTE było to 199,9 tys. (+2,4% r/r)⁵⁷. W 2024 r. odnotowano spadek: GERD 51,5 mld zł (–3,1% r/r), intensywność 1,41% PKB, GERD per capita ~1 370 zł oraz –3,7% r/r podmiotów prowadzących B+R⁵⁸. Na tym tle B+R w rolnictwie pozostaje niedofinansowane — wskaźnik SDG 2.1.b utrzymuje się wokół 0,05–0,06% PKB⁵⁹.

Podsumowując, program AGROSTRATEG jest dedykowany dla ostatecznych odbiorców rezultatów, czyli rolników i prowadzonych przez nich gospodarstw oraz przedsiębiorców z obszaru rolnictwa. Po stronie rolników należy uwzględnić bariery kulturowe i społeczne (przywiązanie do metod tradycyjnych, ostrożność wobec nowych

⁵⁶ Główny Urząd Statystyczny (2024). *Działalność badawcza i rozwojowa w Polsce w 2023 roku*.

Warszawa: GUS. Dostępne na: <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/nauka-i-technika-spoleczenstwo-informacyjne/nauka-i-technika/dzialalnosc-badawcza-i-rozwojowa-w-polsce-w-2023-roku,8,13.html> PDF:

https://stat.gov.pl/download/gfx/portalinformacyjny/pl/defaultaktualnosci/5496/15/8/1/dzialalnosc_badawcza_i_rozwojowa_w_polsce_w_2023_roku.pdf [dostęp: 03.11.2025]

⁵⁷ Główny Urząd Statystyczny (2024). *Nauka i technika w 2023 r.* Warszawa: GUS. PDF:

https://stat.gov.pl/files/gfx/portalinformacyjny/pl/defaultaktualnosci/5496/1/20/1/nauka_i_teknika_w_2023.pdf [dostęp: 03.11.2025].

⁵⁸ Główny Urząd Statystyczny (2025). *Działalność badawcza i rozwojowa w Polsce w 2024 r.* Warszawa:

GUS. Dostępne na: <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/nauka-i-technika-spoleczenstwo-informacyjne/nauka-i-technika/dzialalnosc-badawcza-i-rozwojowa-w-polsce-w-2024-r-,8,14.html>; PDF:

https://stat.gov.pl/files/gfx/portalinformacyjny/pl/defaultaktualnosci/5496/8/14/1/dzialalnosc_badawcza_i_rozwojowa_w_polsce_w_2024_r..pdf [dostęp: 03.11.2025].

⁵⁹ Główny Urząd Statystyczny (2025). „Platforma SDG – Wskaźnik 2.1.b: „Nakłady na B+R w dziedzinie rolnictwa w relacji do PKB”. Data aktualizacji: 25.02.2025. Dostępne na:

https://sdg.gov.pl/statistics_nat/2-1-b/ [dostęp: 03.11.2025].



rozwiązań, ograniczone zaufanie do instytucji), a także różnice pokoleniowe, poziomu wykształcenia i dostępu do informacji, które wprost wpływają na tempo adaptacji do zmieniających się trendów związanych z innowacjami w obszarze rolnym.

Należy założyć, że duża część projektów w ramach programu AGROSTRATEG będzie dotyczyła proponowanych rozwiązań cyfrowych lub cyber-fizycznych (AI, robotyzacja, automatyzacja, teledetekcja, integracja danych), co rodzi typowe problemy akceptacji - szczególnie wśród starszych rolników - i wymaga projektowania prostych, objaśnianych interfejsów, standardów interoperacyjności oraz modułowych szkoleń podnoszących kompetencje cyfrowe. U przedsiębiorców kluczowe będą kwestie interoperacyjności danych, dostępu do pilotaży w gospodarstwach oraz koszty wdrożeń; w doradztwie publicznym - wzmocnienie umiejętności pracy z danymi i narzędziami AI. Dodatkowym, przekrojowym wyzwaniem jest przyciągnięcie młodych ludzi do sektora, co powinno zostać wsparte ofertą staży, ścieżek dualnych i działań wizerunkowych, realizowanych ze środków zewnętrznych.

III.3. Mechanizm i warunki do komercjalizacji wyników badań i wdrożeń do praktyki gospodarczej lub społecznej

Sytuacja w Polsce – według badania przeprowadzonego przez Uniwersytet Rolniczy w Krakowie we współpracy z firmą Microsoft⁶⁰ – wskazuje na to, że polscy rolnicy są zainteresowani m.in. technologiami Rolnictwa 4.0, a w szczególności: rozwiązaniami poprawiającymi efektywność nawożenia (72%), nowoczesnymi urządzeniami do mechanicznego zwalczania chwastów (54%), systemami wspomagającymi uprawę gleby (48%), automatycznym naprowadzaniem maszyn (54%) i telemetrią (48%). Ponadto badanie zdolności adaptacji rolników w Polsce do nowych wyzwań i wdrażania nowych technologii związanych z Rolnictwem 4.0, przeprowadzone przez Polską Fundację Przemysłu Kosmicznego (2021)⁶¹ wskazuje, że 34,3% polskich rolników wie, czym jest rolnictwo precyzyjne. Co trzeci rolnik z tej grupy używa tego typu technologii w swoim gospodarstwie. W Polsce aż 90% rolników stosujących technologie z obszaru Rolnictwa 4.0 uważa, że ich wdrożenie było dla nich opłacalne. Rolnicy, którzy nie stosują technologii Rolnictwa 4.0, ale mają wiedzę na ten temat, jako przeszkody w ich wdrażaniu wskazują: brak opłacalności tych technologii dla ich gospodarstw oraz brak wiedzy, jak zacząć ich używać. Co ważne, blisko 3/4 rolników z grupy deklarującej obecny brak wiedzy na temat technologii Rolnictwa 4.0 (65,7% wszystkich respondentów) chce uzyskać takie informacje. Najczęściej z technologii Rolnictwa 4.0 korzystają właściciele gospodarstw powyżej 20 ha – odpowiednio 38,4% ogółu badanych, natomiast w gospodarstwach od 2 do 20 ha technologie te stosuje 7,6% respondentów.

⁶⁰ Mroczkowski, J. & Bazylia, Ś. (2021). *Technologie w rolnictwie*. Warszawa: Startup Poland. ISBN 978-83-959888-2-0.

⁶¹ Polska Fundacja Przemysłu Kosmicznego (2021). *Rolnictwo precyzyjne w Polsce*. Warszawa: Polska Fundacja Przemysłu Kosmicznego, 11 października 2021. Dostępne na: https://pfpk.org.pl/raporty/#flipbook-df_445/1/ [dostęp: 22.06.2025].



W gospodarstwach poniżej 2 ha jest to zaledwie 3,6% (Polska Fundacja Przemysłu Kosmicznego, 2021⁴⁶).

Na system transferu wiedzy i wsparcia wdrażania innowacyjnych technologii w polskim rolnictwie składają się w głównej mierze:

1. System Wiedzy i Innowacji Rolniczych (ang. Agricultural Knowledge and Innovation System - AKIS), czyli sieć jednostek organizacyjnych i ludzi uczestniczących w procesie tworzenia wiedzy oraz innowacji rolniczych, ich upowszechnianiu oraz wdrażaniu w rolnictwie i dziedzinach powiązanych.
2. Centra Transferu Technologii (CTT) przy jednostkach naukowych, które wspierają rozwój sieci kontaktów pomiędzy światem nauki i biznesu oraz oferują liczne usługi wspierające; w obszarze rolnictwa są to m.in.:
 - Centrum Transferu Technologii Uniwersytetu Rolniczego im. Hugona Kołłątaja w Krakowie,
 - Centrum Innowacji i Transferu Technologii Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu,
 - Centrum Innowacji i Transferu Technologii SGGW.
3. Instytuty badawcze, w tym m.in.:
 - Sieć Łukasiewicz - Poznański Instytut Technologiczny,
 - Instytut Technologiczno-Przyrodniczy - Państwowy Instytut Badawczy,
 - Instytut Ochrony Roślin - Państwowy Instytut Badawczy,
 - Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa - Państwowy Instytut Badawczy.

Ważnym elementem systemu wymiany wiedzy i upowszechniania innowacyjnych rozwiązań w praktyce rolniczej jest sieć państwowych jednostek doradztwa rolniczego, czyli 16 wojewódzkich Ośrodków Doradztwa Rolniczego oraz Centrum Doradztwa Rolniczego w Brwinowie.

Program AGROSTRATEG, odpowiadając na współczesne problemy społeczno-gospodarcze w sektorze rolnictwa, ma na celu promowanie zrównoważonego rozwoju, efektywne rozwiązywanie trudności organizacyjnych, społecznych i ekonomicznych. Innowacje, stając się symbolem postępu cywilizacyjnego, znalazły swoje miejsce w strategicznych planach rozwiniętych krajów na świecie. W kontekście globalnego rynku, wyzwania nauki i technologii związane są z transferem pomysłów do gospodarki i przekształcaniem wiedzy naukowej i technicznej w akceptowane przez rynek produkty i procesy. W związku z tym, program aktywnie poszukuje rozwiązań, zarówno w zakresie stymulowania procesów tworzenia innowacji, jak i skutecznego ich komercjalizowania i transferowania.

W kontekście programu, model procesu komercjalizacji wyników badań naukowych można dostosować do specyfiki sektora rolnego. Poniżej przedstawiono trzy podstawowe etapy tego procesu, uwzględniając elementy związane z innowacjami w rolnictwie.

1. Kreowanie i ocena koncepcji:



- Badania naukowe nad nowymi technologiami w rolnictwie, takimi jak inteligentne rolnictwo, precyzyjne nawożenie czy wykorzystanie technologii cyfrowych.
- Ochrona własności intelektualnej dotyczącej nowych rozwiązań rolniczych, taka jak patenty na innowacyjne metody uprawy czy specjalistyczne narzędzia rolnicze.
- Rozwinięcie koncepcji technicznej, uwzględniającej specyfikę rolniczego sektora, identyfikacja barier i ograniczeń związanych z wdrożeniem innowacji w rolnictwie.
- Analiza rynku rolniczego, zrozumienie potrzeb producentów rolnych i konsumentów, ocena globalnego stanu wiedzy z obszaru nowoczesnych praktyk rolniczych.

2. Rozwój koncepcji:

- Dalszy rozwój techniczny innowacyjnych rozwiązań rolniczych, w tym opracowanie prototypów narzędzi, maszyn czy systemów wspierających nowoczesne praktyki rolnicze.
- Szczegółowa analiza ekonomicznej wykonalności projektu w kontekście rolniczego sektora, uwzględniająca koszty produkcji, potencjalne korzyści dla rolników i środowiskowe aspekty zrównoważonego rolnictwa.
- Dogłębna analiza rynku rolniczego, w tym identyfikacja konkurencji, potrzeb rynku i możliwości wdrożenia innowacji w praktyce rolniczej.
- Testowanie prototypów nowych rozwiązań w gospodarstwach rolnych, uzyskiwanie informacji zwrotnej od rolników i dostosowywanie produktów do ich potrzeb.
- Przygotowanie strategicznego biznesplanu uwzględniającego specyfikę sektora rolniczego, aspekty zrównoważonego rolnictwa oraz strategie marketingowe dla nowych produktów rolniczych.

3. Faktyczne u rynkowanie:

- Wprowadzenie na rynek i utrzymanie innowacyjnych produktów rolniczych, zapewnienie skutecznej dystrybucji i wsparcia technicznego dla rolników.
- Monitorowanie i analiza techniczna, rynkowa i biznesowa wdrożonych rozwiązań w sektorze rolniczym.
- Długoterminowe utrzymanie innowacyjnych produktów, dostosowywanie ich do ewentualnych zmian na rynku i potrzeb rolników.
- Kulturowanie relacji z producentami rolnymi, środowiskiem naukowym oraz instytucjami wspierającymi rolnictwo.

Opracowywanie i wdrażanie innowacyjnych rozwiązań w rolnictwie zgodnie z tym modelem może przyczynić się do zwiększenia efektywności, zrównoważoności i konkurencyjności sektora rolnego.



III.4 Powiązania z dotychczasową ofertą NCBR

W kontekście potencjalnego zainteresowania programem AGROSTRATEG należy wspomnieć, że inicjatyw oferujących wsparcie projektów B+R z obszaru rolnictwa jest niewiele. Są to zarówno programy międzynarodowe (m.in. Horyzont Europa, Europejski Instytut Innowacji i Technologii), jak i krajowe (programy Narodowego Centrum Badań i Rozwoju, Agencji Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa).

W dotychczasowej ofercie Centrum tematyka rozwoju polskiego rolnictwa była podejmowana m.in. przez strategiczny program badań naukowych i prac rozwojowych „Środowisko naturalne, rolnictwo i leśnictwo” - BIOSTRATEG oraz w konkursie Szybkiej Ścieżki – Agrotech (7/1.1.1/2020) z zakresu rozwoju nowych technologii w sektorze rolnym, a także w programie NOWE TECHNOLOGIE W ZAKRESIE ENERGII w obszarze energetyki solarnej. Ponadto do tematyki podjętej w ramach programu AGROSTRATEG nawiązują również takie inicjatywy jak: NUTRITECH (tj. aspekty technologiczne i gospodarcze zdrowego żywienia), FACCE SURPLUS, ERA NET CORE Organic Cofund, ERA-NET Co-Fund SusCrop oraz ERA-NET CO-FUND ICT-AGRI-FOOD. Ich zakresy tematyczne skupiają się na produkcji żywności zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju w warunkach zmian klimatu. Ponadto w ostatnich kilku latach pojedyncze projekty z ocenianego obszaru tematycznego były także wspierane w programie TANGO, Demonstrator+ INFO-BIO oraz POIG i POIR.

Zainteresowanie konkursem Szybka ścieżka 7/1.1.1/2020 (Agrotech) skierowanym do podmiotów planujących realizację projektów badawczo-rozwojowych z zakresu nowych technologii w sektorze rolnym było dość duże. Zostało złożonych 247 wniosków o dofinansowanie, z czego dofinansowanie otrzymało 53 projekty. Najwięcej realizowanych projektów związanych było z systemem monitorowania upraw i prognozy plonów oraz systemem poprawy i monitorowania dobrostanu zwierząt.

NCBR oferuje również konkursy realizowane w ramach FENG 2021-2027 oraz Ścieżki SMART. Program FENG 2021-2027 (Fundusze Europejskie na Gospodarkę Przyszłości) stanowi istotne narzędzie wsparcia dla innowacyjnych projektów badawczo-rozwojowych, które przyczyniają się do modernizacji polskiego rolnictwa i leśnictwa, a także do zwiększenia efektywności produkcji żywności. W zakresie obszaru rolnictwa program ten szczególnie koncentruje się na wspieraniu projektów, które wdrażają technologie związane z rolnictwem precyzyjnym, biotechnologią, ekologicznymi rozwiązaniami w produkcji roślinnej i zwierzęcej oraz cyfryzacją. Przedsiębiorcy mogą ubiegać się o środki na realizację innowacyjnych rozwiązań w zakresie automatyzacji procesów rolnych, wykorzystania sztucznej inteligencji w zarządzaniu gospodarstwami rolnymi, a także rozwoju nowych metod produkcji pasz czy nawozów. FENG 2021-2027 wspiera także projekty, które mają na celu poprawę zrównoważonego rozwoju rolnictwa, w tym zmniejszenie wpływu produkcji rolniczej na środowisko, a także adaptację rolnictwa do zmian klimatycznych.



Ścieżka SMART w ramach NCBR stanowi dodatkowe wsparcie dla projektów badawczo-rozwojowych w zakresie innowacji, szczególnie w obszarze cyfryzacji, nowoczesnych technologii i automatyzacji. Przedsiębiorstwa działające w rolnictwie mogą składać wnioski na dofinansowanie projektów, które obejmują rozwój systemów monitorowania upraw, zarządzania gospodarstwami za pomocą inteligentnych technologii czy wprowadzenia nowych metod hodowli roślin i zwierząt. Wyniki dwóch rund konkursowych w ramach Ścieżki SMART wskazują na rosnące zainteresowanie projektami, które integrują innowacje technologiczne z produkcją rolną, szczególnie w kontekście poprawy wydajności oraz zrównoważonego rozwoju. Programy te wspierają także rozwój nowych technologii w produkcji rolniczej, które mają na celu poprawę jakości żywności, obniżenie kosztów produkcji oraz zwiększenie konkurencyjności polskiego rolnictwa na rynku krajowym i międzynarodowym. W szczególności, projekty finansowane przez NCBR mają umożliwić polskim rolnikom zastosowanie innowacyjnych narzędzi do precyzyjnego zarządzania gospodarstwami rolnymi, co przekłada się na lepszą kontrolę nad plonami, zmniejszenie marnotrawstwa zasobów i optymalizację procesów produkcyjnych.

III.5 Korzyści gospodarcze i społeczne wynikające z uruchomienia Programu

Program AGROSTRATEG stanowi kompleksową odpowiedź na strategiczne potrzeby sektora rolnego w obszarze B+R w Polsce i wpisuje się w szersze ramy europejskiej oraz globalnej transformacji rolnictwa. Jego uruchomienie niesie istotne korzyści nie tylko dla gospodarki i środowiska, ale również dla zdrowia publicznego, dobrostanu społecznego oraz jakości życia mieszkańców wsi i całego społeczeństwa.

Z perspektywy gospodarczej, AGROSTRATEG ma na celu znaczące zwiększenie opłacalności i konkurencyjności produkcji rolniczej. Wdrożenie innowacyjnych technologii rolniczych – od biologicznych, przez cyfrowe, aż po automatyzację i robotykę – pozwoli nie tylko zwiększyć wydajność produkcji, ale również obniżyć koszty funkcjonowania gospodarstw. Wykorzystanie cyfrowych systemów monitorowania, sztucznej inteligencji, precyzyjnego nawadniania oraz inteligentnego zarządzania glebą i nawożeniem sprzyja ograniczeniu strat zasobów i zwiększeniu efektywności. Dzięki temu możliwe będzie pogodzenie celów produkcyjnych z troską o środowisko i klimat.

Program przyczyni się do przyspieszenia transformacji metod produkcji w oparciu o wiedzę naukową i badania rozwojowe. Innowacyjne rozwiązania wypracowane w ramach programu, np. w zakresie bionawozów, biologicznej ochrony roślin, hodowli odpornych odmian i agroekologii, znajdą praktyczne zastosowanie w gospodarstwach, co zainicjuje impuls rozwojowy w rolnictwie, jak również w sektorach z nim powiązanych.

Ważnym aspektem gospodarczym jest także wzmacnianie rolnictwa ekologicznego i gospodarki obiegu zamkniętego. Opracowanie alternatyw dla nawozów sztucznych, lepsze wykorzystanie resztek roślinnych i odpadów rolnych, a także rozwój biogospodarki umożliwią nie tylko oszczędność surowców, ale również stworzenie nowych źródeł przychodu dla gospodarstw rolnych oraz lokalnych przedsiębiorstw.

Na poziomie społecznym, AGROSTRATEG odegra istotną rolę w zapewnieniu społeczeństwu żywności bezpiecznej, wysokiej jakości, bogatej w składniki odżywcze i



produkowanej w sposób zrównoważony. Program wspiera ograniczenie stosowania pestycydów i środków przeciwdrobnoustrojowych, wzmacnia dobrostan zwierząt oraz promuje koncepcję „One Health”, która zakłada ścisłą integrację ochrony zdrowia ludzi, zwierząt i środowiska.

Ponadto, program zakłada aktywne dostosowanie sektora rolniczego do zmian klimatu, wdrażając rozwiązania zwiększające odporność upraw i zwierząt, a także promując technologie pozwalające lepiej zarządzać wodą, poprawiać jakość gleby i ograniczać emisję gazów cieplarnianych. Takie podejście pozwoli wzmacniać ochronę zasobów naturalnych oraz długofalową stabilność ekosystemów rolnych.

AGROSTRATEG wpisuje się również w cele Agendy 2030, wspierając działania na rzecz eliminacji ubóstwa, poprawy jakości życia oraz ochrony planety. Stanowi narzędzie wspierające realizację priorytetów Zielonego Ładu, strategii „Od pola do stołu”, Strategii na rzecz Bioróżnorodności oraz Strategii Odpowiedzialnego Rozwoju. Dzięki integracji z politykami krajowymi i europejskimi, program umacnia spójność działań instytucjonalnych i przyczynia się do budowy nowoczesnego, inteligentnego i odpornego na kryzysy systemu rolnictwa i żywności.

Pod względem edukacyjnym i społecznym AGROSTRATEG umożliwi rozwój kompetencji technologicznych i ekologicznych rolników, wspierać będzie wymianę wiedzy i transfer innowacji, a także integrację lokalnych środowisk wokół idei nowoczesnego i zrównoważonego rolnictwa. Zwiększy też atrakcyjność pracy w sektorze rolnym, zwłaszcza dla młodych ludzi i osób o wykształceniu technicznym, co może przeciwdziałać wyludnianiu się obszarów wiejskich i wspierać rozwój społeczności lokalnych.

Podsumowując, AGROSTRATEG nie tylko odpowiada na strategiczne potrzeby polskiego rolnictwa i przemysłu rolnego, ale również wyznacza nową jakość w podejściu do rozwoju obszarów wiejskich – integrując innowacje, wiedzę, ekologię i społeczną odpowiedzialność.

IV. Określenie celu głównego i celów szczegółowych realizacji Programu

Cel główny Programu (CG):

Wdrożenie nowych rozwiązań poprawiających efektywność polskiego sektora rolnego, uwzględniających zasady zrównoważonego rozwoju.

Cele szczegółowe (CS):

1. (CS1) Wzrost wykorzystania nowoczesnych i innowacyjnych technologii lub technik w rolnictwie, w tym technologii cyfrowych lub rolnictwa precyzyjnego.
2. (CS2) Przystosowanie produkcji roślinnej do wymagań związanych ze zmianami klimatycznymi, zasadami zrównoważonej produkcji lub ograniczeniem stosowania chemii rolnej.
3. (CS3) Dostosowanie produkcji zwierzęcej do wymagań dotyczących dobrostanu, zrównoważonej produkcji lub redukcji wykorzystania leków weterynaryjnych.



4. (CS4) Zwiększenie efektywności wykorzystania zasobów naturalnych, wydłużanie cyklu życia produktów lub minimalizowanie ilości wytwarzanych odpadów.

V. Zakres tematyczny Programu

W wyniku realizacji programu Agrostrateg polskie jednostki naukowe oraz przedsiębiorstwa uzyskają wsparcie w rozwijaniu zdolności do tworzenia i wykorzystywania rozwiązań opartych na wynikach badań naukowych w celu nadania impulsu rozwojowego w sektorze rolnym z korzyścią dla gospodarki oraz dla społeczeństwa, w poniższych obszarach tematycznych (T).

T1. Zrównoważona produkcja roślinna oraz poprawa żyzności gleby

Program AGROSTRATEG umożliwi zwiększenie udziału zrównoważonych metod produkcji rolnej, poprawę jakości i wielkości plonów oraz poprawę żyzności gleby przy zredukowanym stosowaniu chemicznych środków produkcji rolnej. Dzięki ulepszeniu istniejących lub opracowaniu nowych metod hodowli roślin będzie można prowadzić uprawy, które spełnią wyzwania zmieniającego się klimatu, wpiszą się w trendy konsumenckie oraz będą wykorzystywać innowacyjne rozwiązania chroniące i zachowujące zasoby naturalne. W związku z tym konieczne jest prowadzenie badań przynoszących nową wiedzę oraz waloryzujących istniejącą, w celu przedstawienia możliwych do zastosowania na skalę przemysłową i komercjalizacji rozwiązań związanych z procesem hodowli roślin.

W ramach obszaru tematycznego planuje się opracowanie nowych odmian roślin uprawnych posiadających ulepszone cechy, np. odporność na choroby, tolerancja na susze i wyższa wartość odżywcza. Przedmiotem prac powinno być rozwijanie innowacyjnych procesów hodowli roślin z zastosowaniem szeroko pojętej wiedzy praktycznej z biotechnologii.

Integralną częścią zrównoważonej produkcji roślinnej jest opracowanie nowych, przyjaznych środowisku nawozów, wytwarzanych z lokalnych, odnawialnych surowców – w tym odpadów roślinnych, kompostu, pofermentu z biogazowni czy popiołów. Takie podejście zmniejsza zależność od nieodnawialnych fosforów, apatytów i soli potasu z importu, wpisując się w gospodarkę obiegu zamkniętego oraz ograniczając ślad węglowy gospodarstw. Kluczowym elementem jest również opracowywanie innowacyjnych formułacji nawozów, umożliwiających kontrolowane i stopniowe uwalnianie składników odżywczych oraz prace nad włączeniem biostymulatorów, bioregulatorów i szczepionek mikoryzowych. Ich zastosowanie zwiększa efektywność wykorzystania składników pokarmowych poprzez stymulację systemu korzeniowego i poprawę mikrobiomu gleby.

Kolejnym ważnym aspektem programu jest opracowanie narzędzi, wskaźników, modeli oraz rozwiązań opartych na badaniach mikrobiomu gleb i roślin oraz ich wdrożenie



do praktyki rolniczej. Przedmiot zainteresowania stanowią techniki, które poprawiają żyzność gleby i pomogą w ograniczeniu stosowania chemicznych środków ochrony roślin i nawozów syntetycznych.

Zagadnienia badawcze objęte obszarem tematycznym:

1. Poprawa jakości gleb (odkwaszenie, wzrost zawartości próchnicy, pierwiastków biogennych oraz mikroelementów) i zrównoważone zarządzanie glebą.
2. Poprawa jakości roślin (w tym z przeznaczeniem do uprawy ekologicznej), m.in. z wykorzystaniem najnowszych metod z zakresu biologii molekularnej i technik inżynierii genetycznej (w tym nowych technik genomowych - NGT) i tradycyjnych technik hodowli roślin, w celu zwiększenia odporności roślin na agrofagi, adaptacji do zmian klimatu, zwiększenia wartości odżywczej, dostarczenia związków bioaktywnych oraz uzyskania cech ułatwiających zbiór, przechowywanie i przetwórstwo.
3. Działania mające na celu znaczną redukcję stosowania nawozów sztucznych i środków ochrony roślin, ze szczególnym uwzględnieniem metod biologicznej ochrony roślin.
4. Opracowanie nowych, bardziej efektywnych formułacji nawozów o kontrolowanym uwalnianiu, minimalizujących wpływ na środowisko.
5. Optymalizacja produkcji roślin wysokobiałkowych w celu zapobiegania deficytowi białkowemu oraz uniezależnienia od importu pasz wysokobiałkowych.
6. Waloryzacja bioodpadów poprzez ich wykorzystanie, w tym w produkcji nawozów organiczno-mineralnych.
7. Zwiększenie możliwości plonotwórczych roślin przy zachowaniu zrównoważonej uprawy.
8. Racjonalne wykorzystanie zasobów naturalnych, uwzględniające problemy zmieniającego się klimatu, w tym technologie uprawy ograniczające wpływ niekorzystnych zjawisk suszy i niedoborów wody.
9. Poprawa bezpieczeństwa surowców pochodzenia roślinnego, m.in. poprzez podniesienie poziomu identyfikacji/wykrywania i eliminacji źródeł zanieczyszczeń chemicznych, fizycznych i mikrobiologicznych.
10. Opracowanie i rozwój technik hodowlanych i produkcyjnych uwzględniających mikrobiologiczną bioróżnorodność gleb i roślin, w tym rozwój prac badawczych związanych z rolą mikroorganizmów glebowych w symbiozie z roślinami oraz opracowanie technologii hodowli roślin zdolnych do efektywnej współpracy z mikroorganizmami poprawiającymi dostępność składników odżywczych oraz technologii poprawiających mikrobiom gleby.



T2. Zrównoważona produkcja zwierzęca

Intensywna produkcja zwierzęca wiąże się ze znacznym zapotrzebowaniem na energię, wodę oraz inne zasoby produkcyjne. Systemy chowu intensywnego, nieuwzględniające wysokich standardów dobrostanu zwierząt oraz wymogów ochrony środowiska, mogą prowadzić do nadmiernych emisji gazów cieplarnianych, w tym metanu i amoniaku, a także do eutrofizacji wód i degradacji gleby.

W odpowiedzi na te wyzwania, zrównoważona produkcja zwierzęca, będąca jednym z przedmiotów niniejszego programu, powinna łączyć dbałość o dobrostan zwierząt z ograniczeniem presji środowiskowej oraz zwiększeniem efektywności produkcji.

W ramach programu uwzględnia się również rozwój innowacyjnych metod chowu i hodowli, które w oparciu o dane naukowe i badania doświadczalne umożliwią wdrażanie kompleksowych zasad zrównoważonego rozwoju w produkcji zwierzęcej. Współczesne podejście do zrównoważonej produkcji zwierzęcej opiera się na integracji aspektów środowiskowych, ekonomicznych i społecznych. Celem jest minimalizacja negatywnego wpływu na środowisko, zapewnienie wysokiego poziomu dobrostanu zwierząt oraz utrzymanie efektywności ekonomicznej gospodarstw – zarówno konwencjonalnych, jak i ekologicznych.

Zagadnienia badawcze objęte obszarem tematycznym:

1. Wdrożenie nowoczesnych metod zintegrowanego zarządzania zdrowiem zwierząt gospodarskich, ze szczególnym uwzględnieniem ograniczenia stosowania leków weterynaryjnych, w tym antybiotyków, poprzez zastosowanie alternatywnych rozwiązań, takich jak bakteriofagi, fitobiotyki, probiotyki czy immunomodulatory. Celem jest jednoczesne podniesienie odporności zwierząt oraz jakości i wydajności produkcji.
2. Optymalizacja warunków środowiskowych i żywieniowych w celu obniżenia emisji gazów cieplarnianych (CH_4 , N_2O , NH_3), zmniejszenia zużycia wody oraz zwiększenia dobrostanu zwierząt, poprzez zastosowanie precyzyjnych technologii żywienia, wentylacji, mikroklimatu i zarządzania przestrzenią.
3. Rozwój technologii i procedur ograniczających straty i marnotrawstwo surowców pochodzenia zwierzęcego na każdym etapie łańcucha produkcji, w tym odzysk wartościowych frakcji. Zastosowanie technologii służących zagospodarowaniu odpadów z produkcji zwierzęcej, takich jak obornik i gnojowica, z wykorzystaniem do produkcji biogazu, nawozów organicznych czy komponentów paszowych. Działania te mają na celu zamknięcie obiegu materii i ograniczenie presji na środowisko.
4. Poprawa bezpieczeństwa mikrobiologicznego i fizykochemicznego pasz oraz surowców pochodzenia zwierzęcego, poprzez kontrolę jakości, bioasekurację, detekcję skażeń i standaryzację metod produkcji i przechowywania.
5. Proponowanie rozwiązań i działań na rzecz dobrostanu zwierząt i bioetyki produkcji zwierzęcej, uwzględniających dostęp zwierząt do naturalnych zachowań, zmniejszanie stresu, eliminację kontrowersyjnych praktyk oraz wykorzystanie systemów monitorowania dobrostanu z użyciem czujników i AI.



6. Poprawa bezpieczeństwa mikrobiologicznego i fizykochemicznego nawozów organicznych pochodzenia zwierzęcego, z uwzględnieniem ich wykorzystania w rolnictwie przy jednoczesnym ograniczeniu zagrożeń dla zdrowia publicznego i środowiska.

T3. Rolnictwo cyfrowe – wykorzystanie technologii i analizy danych do optymalizacji produkcji roślinnej i zwierzęcej

Rolnictwo cyfrowe (ang. digital agriculture) dąży do równoczesnego zwiększenia wydajności plonów i produkcji zwierzęcej oraz ograniczenia presji gospodarstw na środowisko poprzez integrację technologii informatycznych, automatyzacji i zaawansowanej analityki danych. Fundamentem decyzji agrotechnicznych i zootechnicznych są bieżące informacje o przestrzennej i czasowej zmienności parametrów gleby, roślin i zwierząt. Dane te pozyskiwane są dzięki nowoczesnym technikom teledetekcyjnym, satelitarnym i lotniczym, sieciom czujników IoT, analizom próbek in situ oraz serwisom meteorologicznym, a następnie integrowane w wyspecjalizowanych systemach wspomagania decyzji (DSS).

Celem jest stosowanie precyzyjnych zabiegów – dostarczanie wody, składników pokarmowych i środków ochronnych wyłącznie tam, gdzie są potrzebne – z jednoczesnym utrzymaniem wysokiej produktywności, dobrostanu zwierząt i jakości środowiska. Kluczowe znaczenie mają technologie ograniczające rozprzestrzenianie agrochemikaliów, zmniejszające zużycie wody i energii oraz redukujące emisje gazów cieplarnianych i ślad węglowy sektora.

Zagadnienia badawcze objęte obszarem tematycznym:

1. Oprogramowanie do zarządzania gospodarstwem w czasie rzeczywistym – platformy integrujące dane z sensorów (gleba, mikroklimat, zwierzęta), teledetekcji, IoT i analizy obrazu do rekomendacji precyzyjnych zabiegów agrotechnicznych i zootechnicznych.
2. Precyzyjne sadzenie, siew i nawadnianie – zaawansowane systemy nawigacji i planowania pól, sterujące także systemami kropelkowymi, pozwalające optymalizować rozmieszczenie roślin oraz zużycie wody.
3. Teledetekcja i geolokalizacja – wykorzystanie konstelacji satelitarnych, dronów i GNSS do monitorowania stanu upraw, wczesnego wykrywania stresów, chorób i szkodników oraz szybkiego reagowania na zjawiska pogodowe.
4. Inteligentna aplikacja nawozów i środków ochrony roślin – maszyny i rozwiązania umożliwiające zmienną dawkę agrochemikaliów oraz metody niechemiczne (np. mechaniczne odchwaszczanie) w czasie rzeczywistym.
5. Precyzyjna produkcja zwierzęca – systemy monitorujące dobrostan, żywienie, aktywność i zdrowie zwierząt (czujniki noszone, kamery 3D, RFID) oraz algorytmy AI służące indywidualnemu dawkowaniu pasz i wczesnej diagnostyce chorób.



6. Autonomiczne roboty polowe i Rolnictwo 4.0 – integracja robotyki, IoT i łączności 5G/6G w celu automatyzacji siewu, zbioru, oprysków, pielenia i innych operacji z minimalnym zużyciem zasobów i energii.
7. Zaawansowane metody nawadniania – systemy sterowane danymi z czujników wilgotności gleby i warunków atmosferycznych, dynamicznie dostosowujące dawki wody do bieżących potrzeb upraw.
8. Zarządzanie produktami chemicznymi i redukcja emisji – rozwiązania optymalizujące zużycie nawozów, ŚOR, energii i paliw oraz minimalizujące emisję gazów cieplarnianych.
9. Monitoring gleb i wód – sieci sensorów wraz z analizą danych satelitarnych wspierające racjonalne gospodarowanie zasobami naturalnymi i zapobieganie degradacji środowiska.
10. Zintegrowane platformy Big Data i AI – modelowanie plonów, symulacje *digital twin* gospodarstw, optymalizacja łańcucha dostaw i wsparcie decyzji przy ryzyku klimatycznym.
11. Systemy danych i interoperacyjność – otwarte standardy komunikacji pozwalające łączyć informacje z różnych źródeł (pole, zwierzęta, pogoda) w ramach rolnictwa precyzyjnego.
12. Traceability i łańcuch wartości – systemy blockchain oraz cyfrowe paszporty produktów rolnych zapewniające transparentność, bezpieczeństwo żywności i zarządzanie emisjami w całym cyklu życia produktu.

T4. Innowacyjne techniki rolnicze - alternatywne metody rolnicze

Celem tego zakresu badawczego jest wykorzystanie postępu technologicznego w celu zwiększenia efektywności produkcji rolniczej na ograniczonej przestrzeni, przy jednoczesnym zoptymalizowaniu wykorzystania zasobów. Wymaga to integracji zaawansowanych technologii i innowacyjnych metod upraw, na przykład takich jak rolnictwo wertykalne, hydroponika i akwaponika. Techniki te są kluczowe w kontekście efektywnego wykorzystania przestrzeni i zasobów wodnych, szczególnie w warunkach ograniczonej dostępności wody. Zakres badawczy obejmuje także rozwój nowoczesnych systemów nawadniania, które są stosowane zgodnie z rzetelnymi kryteriami w sytuacjach stwierdzonego deficytu wody oraz rozwiązań związanych z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii.

Zagadnienia badawcze objęte obszarem tematycznym:

1. Rozwój systemów bezglebowej uprawy roślin, takich jak rolnictwo wertykalne, hydroponika, akwaponika.
2. Opracowanie technologii hodowli roślin w warunkach klimatu zamkniętego (np. rozwój systemów uprawy roślin w warunkach kontrolowanych, takich jak szklarnie oraz zastosowanie sztucznej inteligencji do optymalizacji warunków wzrostu roślin, w celu prowadzenie optymalnej hodowli niezależnie od warunków atmosferycznych).



3. Optymalizacja systemów melioracji i nawadniania, które są dostosowane do specyficznych potrzeb upraw, zmniejszając zużycie wody.
4. Wykorzystanie energii odnawialnej w rolnictwie poprzez zastosowanie instalacji OZE, takich jak agrowoltaika, biogazownie i turbiny wiatrowe w systemach rolniczych.

VI. Określenie sposobu interwencji, w tym zwłaszcza szczegółowych warunków realizacji projektów w ramach Programu, adekwatnych do celu i celów szczegółowych

Program jest realizowany na zasadach określonych w ustawie o NCBR i w towarzyszących aktach wykonawczych. Realizacja programu polega na finansowaniu projektów i zarządzaniu nimi w sposób zapewniający osiągnięcie celów oraz zgodność z harmonogramem i planem finansowym.

Konkursy są ogłaszane przez Dyrektora Centrum zgodnie z art. 36 ust. 1 ustawy o NCBR i realizowane zgodnie z obowiązującym w NCBR systemem zarządzania programami strategicznymi. Szczegółowy tryb ogłaszania i rozstrzygania konkursów jest każdorazowo określony w regulaminie konkursu.

Ogólne ramy interwencji, w tym rodzaj zadań objętych finansowaniem oraz intensywność wsparcia, zostały przedstawione w Tabeli 1. przy czym warunki te będą każdorazowo uszczegółowione w regulaminie konkursu, w sposób adekwatny do zakresu konkursu.

Tabela 1. Realizacja Programu (tryb i sposób realizacji Programu)

Typ projektów/prac B+R	Dofinansowanie projektów obejmujących badania podstawowe, badania przemysłowe, eksperymentalne prace rozwojowe oraz działania obejmujące przygotowanie ich wyników do zastosowania w praktyce (prace przedwdrożeniowe).
Główni Interesariusze:	Do najważniejszych grup interesariuszy należą: MRiRW, MRiT, MKiŚ, MFiPR, MNiSW, MC, MZ; Uczelnie, organizacje badawcze, centra badawcze, itp. Przedsiębiorstwa (w tym z sektora rolno-spożywczego i z sektora produkcji nawozów, rolnicy) twórcy rozwiązań IT, twórcy technologii proekologicznych, grupy producentów rolnych. Interesariusze zewnętrzni: KOWR, ARMiR, CDR, ODRy;
Typ Beneficjentów	Organizacje badawcze, przedsiębiorcy, konsorcja składające się z organizacji badawczych, przedsiębiorców oraz innych podmiotów. Katalog Wnioskodawców uszczegóławia się każdorazowo w Regulaminie konkursu. Zgodnie z przyjętymi zapisami w dotychczasowej ofercie konkursowej NCBR do konkursów będą mogły przystąpić wyłącznie podmioty

	prowadzące działalność na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej potwierdzoną wpisem do odpowiedniego rejestru* (*nie dotyczy, jeśli rejestracji nie przewidują obowiązujące przepisy prawa).
Rodzaje zadań objęte dofinansowaniem	Badania podstawowe, badania przemysłowe, eksperymentalne prace rozwojowe, prace przedwdrożeniowe. Katalog typów prac będzie szczegółowo określony w Regulaminie konkursu.
Zasady wyboru projektów lub oceny poszczególnych etapów Programu.	NCBR przeprowadzi wybór projektów do finansowania w ramach Programu zgodnie ze szczegółowymi zasadami określonymi w Regulaminie konkursu oraz obowiązującymi procedurami. Złożone w poszczególnych naborach wnioski będą oceniane pod względem formalnym oraz merytorycznym.
Czas realizacji projektu	Max 48 miesięcy z możliwością wydłużenia do 60 miesięcy na etapie realizacji projektu.
Instrumenty i intensywność wsparcia	Dofinansowanie będzie udzielone ze środków dotacji celowej na realizację strategicznych programów badań naukowych i prac rozwojowych, innych zadań Centrum oraz na realizację badań naukowych i prac rozwojowych na rzecz obronności i bezpieczeństwa państwa, o której mowa w art. 46 ust. 1 pkt 1 Ustawy o NCBR. Organizacje badawcze: – dofinansowanie badań podstawowych⁶², przemysłowych i prac rozwojowych – do 100% kosztów kwalifikowalnych; – dofinansowanie prac przedwdrożeniowych – do 100% kosztów kwalifikowalnych; Przedsiębiorcy: pomoc publiczna <u>na badania przemysłowe</u> – małe / mikroprzedsiębiorstwa – do 80% kosztów kwalifikowalnych; – średnie przedsiębiorstwa – do 75% kosztów kwalifikowalnych; – duże przedsiębiorstwa – do 65% kosztów kwalifikowalnych; <u>na eksperymentalne prace rozwojowe:</u> – małe/ mikroprzedsiębiorstwa – do 60% kosztów kwalifikowalnych; – średnie przedsiębiorstwa – do 50% kosztów kwalifikowalnych; – duże przedsiębiorstwa – do 40% kosztów kwalifikowalnych;

⁶² W wymiarze max. 10% kosztów kwalifikowalnych projektu

	na prace przedwdrożeniowe: – pomoc <i>de minimis</i> – zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 19 sierpnia 2020 r. w sprawie udzielania pomocy publicznej za pośrednictwem Narodowego Centrum Badań i Rozwoju; Inne podmioty, niebędące przedsiębiorcami ani organizacjami badawczymi, posiadające zdolność do wdrożenia rozwiązania będącego wynikiem realizacji Projektu: na badania przemysłowe: – do 100% kosztów kwalifikowalnych; na eksperymentalne prace rozwojowe: – do 100% kosztów kwalifikowalnych; na prace przedwdrożeniowe: – do 100% kosztów kwalifikowalnych; Szczegółowe zasady będą wskazane w dokumentacji konkursowej w tym m.in. w <i>Przewodniku kwalifikowalności kosztów</i> sporządzanym każdorazowo do danego konkursu ogłaszanego w ramach programu
Koszty kwalifikowalne	Katalog kosztów kwalifikowalnych określany każdorazowo w Regulaminie konkursu

VII. Ustalenie sposobu monitorowania i ewaluacji

Celem skutecznego monitorowania i oceny stopnia realizacji celów Programu, zaproponowano zestaw mierzalnych wskaźników:

1. Wpływu (*impact indicators*) mierzących efekty programu w dłuższej perspektywie czasu i pokazują trwałé zmiany, wykraczające poza bezpośrednie i natychmiastowe rezultaty finansowanych projektów. Tym samym, wskaźniki wpływu można uważać za miernik stopnia realizacji celu głównego programu.
2. Rezultatu (*result indicators*) mierzą bezpośrednie efekty projektów, które nastąpiły w wyniku ich realizacji i powinny być możliwe do zweryfikowania po zakończeniu realizacji projektów. Wskaźniki rezultatu powinny być logicznie powiązane ze szczegółowymi celami programu. Wskaźniki rezultatu będą mierzone po zakończeniu projektu, a przed upływem 3 lat od zakończenia programu, na podstawie informacji dostarczonych przez wykonawców np. raportów końcowych oraz raportów z wdrożenia/ex-post.
3. Produktu (*output indicators*) są to policzalne, bezpośrednie produkty niezbędne do wytworzenia rezultatów projektów finansowanych w ramach programu. Wskaźniki produktu będą mierzone w trakcie i po zakończeniu realizacji projektów



finansowanych w ramach programu, na podstawie bieżących raportów z realizacji projektu oraz raportów końcowych dostarczonych przez Wykonawców.

Docelowe wartości wskaźników pomiaru stopnia osiągnięcia celu głównego i celów szczegółowych Programu wskazano w tabelach 2,3, oraz 4.

Tabela 2. Wskaźniki wpływu

Cel główny:					
Wdrożenie nowych rozwiązań poprawiających efektywność polskiego sektora rolnego, uwzględniających zasady zrównoważonego rozwoju.					
Lp.	Nazwa wskaźnika	Jednostka miary	Wartość bazowa	Wartość docelowa	Rok pomiaru wartości docelowej
WW1	Liczba podmiotów wykorzystujących efekty Programu: - Gospodarstwa rolne - Przedsiębiorstwa, pozostałe podmioty	Szt.	0	2000 1950 50	3 lata od zakończenia projektów
WW2	Liczba Konsorcjów zawiązanych lub kontynuowanych po zakończeniu realizacji projektu ogółem, w tym z organizacjami badawczymi.	Szt.	0	30	3 lata od zakończenia projektów
WW3	Liczba stopni naukowych uzyskanych w wyniku prac rozpoczętych podczas trwania Programu przez naukowców biorących udział w Programie	Szt.	0	50	3 lata od zakończenia projektów
WW4	Liczba cytowań publikacji opracowanych ramach Programu (w bazie ISI)	Szt.	0	1000	3 lata od zakończenia projektów
WW5	Przychody z wdrożenia/komercjalizacji wyników projektu	PLN	0	250 mln	3 lata od zakończenia projektów

WW1 – Liczba podmiotów wykorzystujących efekty Programu:

- Gospodarstwa rolne
- Przedsiębiorstwa, pozostałe podmioty



- Definicja: Liczba podmiotów wykorzystujących we własnej działalności wypracowane w ramach projektu lub w oparciu o wyniki projektu nowe lub znacząco udoskonalone w zakresie swoich cech lub zastosowań produkty lub usługi. Zalicza się tu znaczące udoskonalenia pod względem specyfikacji technicznych, komponentów i materiałów, wbudowanego oprogramowania, łatwości obsługi lub innych cech funkcjonalnych.
- Metoda: analiza raportów z wykorzystania wyników projektów
- Dokumentacja: Raporty z wykorzystania wyników projektów

Szczegółowe wytyczne:

1. Należy podać liczbę podmiotów korzystających z efektów programu.
2. Podmiot wykorzystujący efekty wielokrotnie liczony jest tylko raz.
3. Wartości należy podać dla roku, w którym składany jest raport z wykorzystania wyników projektu (stan na koniec okresu sprawozdawczego).

WW2 - Liczba konsorcjów zawiązanych lub kontynuowanych po zakończeniu realizacji projektu ogółem, w tym z organizacjami badawczymi.

- Definicja: Liczba konsorcjów zawiązanych lub kontynuowanych po zakończeniu realizacji projektu w celu wdrożenia wyników projektu lub rozwijania nowych projektów powstałych w wyniku realizacji sprawozdawanego projektu ogółem
- Metoda: analiza raportów z wykorzystania wyników projektów.
- Dokumentacja: Raporty z wykorzystania wyników projektów

Szczegółowe wytyczne:

1. Należy podać liczbę konsorcjów ogółem.
2. Wartości należy podać dla roku, w którym składany jest raport z wykorzystania wyników projektu (stan na koniec okresu sprawozdawczego).

WW3 - Liczba stopni naukowych uzyskanych w wyniku prac rozpoczętych podczas trwania Programu przez naukowców biorących udział w Programie

- Definicja: Liczba nadanych stopni naukowych (doktor, doktor habilitowany) uzyskanych na podstawie wyników badań rozpoczętych w trakcie realizacji projektów finansowanych w ramach Programu AGROSTRATEG, przez osoby bezpośrednio zaangażowane w realizację tych projektów (np. doktorantów, młodych naukowców, pracowników badawczych, pracowników badawczo-dydaktycznych). Do wskaźnika zalicza się stopnie uzyskane zarówno w kraju, jak i za granicą, pod warunkiem udokumentowanego powiązania rozprawy doktorskiej lub habilitacji ze wsparciem projektu.
- Metoda: Analiza raportów końcowych, a także danych pozyskanych w ramach ewaluacji programu (ankiety, oświadczenia kierowników projektów, kwerendy w POL-on lub ORCID).
- Dokumentacja: raporty końcowe i Raporty z wykorzystania wyników projektów; kopie decyzji o nadaniu stopnia lub publicznych obron rozpraw; oświadczenia



wykonawców projektu potwierdzające związek między pracą naukową a finansowanymi badaniami.

Szczegółowe wytyczne:

1. Należy podać całkowitą liczbę stopni naukowych (doktora i doktora habilitowanego) uzyskanych przez wszystkich członków zespołu badawczego będących efektem prac rozpoczętych w czasie trwania projektu.
2. Wskaźnik dotyczy wyłącznie stopni nadanych w oparciu o wyniki badań prowadzonych w ramach projektów Programu.
3. Wskaźnik mierzony po upływie 3 lat od daty zakończenia realizacji projektu na podstawie ewaluacji ex-post.
4. Nie uwzględnia się stopni rozpoczętych przed rozpoczęciem Programu.
5. Jeden naukowiec może zostać uwzględniony w ramach wskaźnika tylko raz dla danego stopnia.
6. Wskaźnik może zostać uzupełniony o podział na stopień (dr / dr hab.) oraz dziedzinę i dyscyplinę naukową.
7. W przypadku braku należy wpisać 0.

WW4 - Liczba cytowań publikacji opracowanych ramach Programu (w bazie ISI)

- Definicja: Liczba cytowań, zarejestrowanych w bazie Web of Science (ISI), publikacji naukowych powstałych w wyniku realizacji projektów finansowanych w ramach Programu. Do wskaźnika zalicza się wyłącznie publikacje, które jednoznacznie wskazują finansowanie Programu w podziękowaniach (Acknowledgements) i zostały opublikowane w czasopiśmie indeksowanych w WoS Core Collection.
- Metoda pomiaru: Kwerenda bibliometryczna w bazie Web of Science z wykorzystaniem słów kluczowych (np.: nazwa programu, numer projektu, nazwiska głównych wykonawców). Analiza wykonywana będzie na podstawie danych dostarczonych przez wykonawców w raportach z wykorzystania wyników projektów.
- Dokumentacja: raporty końcowe i raporty z wykorzystania wyników projektu (z listą publikacji i numerami DOI); zestawienie bibliometryczne z bazy Web of Science (np. poprzez narzędzie InCites lub WoS Analityzer); oświadczenia beneficjentów lub raporty ewaluacyjne.

Szczegółowe wytyczne:

1. Cytowania będą zliczane wyłącznie dla publikacji powstałych w ramach projektów finansowanych przez Program, z wyraźnym wskazaniem finansowania.
2. Nie uwzględnia się autocytowań ani cytowań z nieindeksowanych źródeł.
3. Dane będą zbierane i agregowane na poziomie całego Programu w ujęciu skumulowanym, przy czym pomiar wskaźnika może być dokonany po upływie 3 lat od daty zakończenia realizacji projektu na podstawie ewaluacji ex-post.
4. Wskaźnik może być uzupełniony o metryki pochodne (np. średnia liczba cytowań na publikację, wskaźnik Hirscha konsorcjów).
5. W przypadku braku należy wpisać 0.



WW5- Przychody z wdrożenia/komercjalizacji wyników projektu

- Definicja: Całkowita wartość przychodów oraz oszacowanie wartości pozafinansowych korzyści osiągniętych przez beneficjenta i/lub podmioty powstałe w celu komercjalizacji wyników projektu, wynikających bezpośrednio z wdrożenia lub komercjalizacji opracowanych w ramach projektu rozwiązań.
Zakres wskaźnika obejmuje:
 - przychody netto ze sprzedaży produktów lub usług, które są nowe lub istotnie ulepszone w wyniku realizacji projektu;
 - przychody ze sprzedaży majątkowych praw autorskich lub praw własności przemysłowej;
 - przychody z tytułu udzielenia licencji na wykorzystanie wyników projektu;
 - oszacowanie wartości wewnętrznych korzyści, takich jak: zmniejszenie kosztów prowadzenia działalności gospodarczej,
 - zwiększenie zysku w wyniku podniesienia efektywności procesów,
 - inne mierzalne efekty ekonomiczne wdrożenia wyników w działalności operacyjnej (np. w skali rocznej).
- Metoda pomiaru: Analiza danych finansowych oraz sprawozdań z wykorzystania wyników projektu, dostarczonych przez beneficjenta i/lub podmioty powiązane (np. spółki celowe).
- Dokumentacja: raporty z wykorzystania wyników projektów; sprawozdania finansowe; inne dokumenty potwierdzające osiągnięcie przychodów lub korzyści ekonomicznych (np. umowy licencyjne, faktury sprzedaży, analizy oszczędności).

Szczegółowe wytyczne:

1. Należy wykazać łączną wartość (w PLN) osiągniętą w wyniku wdrożenia/komercjalizacji, z rozbiem na: przychody bezpośrednie (sprzedaż, licencje, prawa) oraz korzyści pośrednie (oszczędności, wzrost wydajności, inne efekty ekonomiczne).

Tabela 3. Wskaźniki rezultatu

Cel szczegółowy:					
1. (CS1) Wzrost wykorzystania nowoczesnych i innowacyjnych technologii lub technik w rolnictwie, w tym technologii cyfrowych lub rolnictwa precyzyjnego. 2. (CS2) Przystosowanie produkcji roślinnej do wymagań związanych ze zmianami klimatycznymi, zasadami zrównoważonej produkcji lub ograniczeniem stosowania chemii rolnej. 3. (CS3) Dostosowanie produkcji zwierzęcej do wymagań dotyczących dobrostanu, zrównoważonej produkcji lub redukcji wykorzystania leków weterynaryjnych. 4. (CS4) Zwiększenie efektywności wykorzystania zasobów naturalnych, wydłużanie cyklu życia produktów lub minimalizowanie ilości wytwarzanych odpadów.					
Lp.	Nazwa wskaźnika	Jednostka miary	Wartość bazowa	Wartość docelowa	Rok pomiaru wartości docelowej

WR 1	Liczba wdrożonych rozwiązań i technik rolniczych (np. produktów, procesów, technologii, usług i procedur).	Szt.	0	50	3 lata od zakończenia projektów
WR2	Liczba uzyskanych patentów międzynarodowych	Szt.	0	50	3 lata od zakończenia projektów
WR3	Liczba uzyskanych praw ochrony wzorów przemysłowych /wzorów użytkowych w kraju lub za granicą.	Szt.	0	20	3 lata od zakończenia projektów
WR4	Liczba przedsiębiorstw wprowadzających innowacje produktowe lub procesowe	Szt.	0	50	3 lata od zakończenia projektów
WR5	Liczba wdrożonych, nowych narzędzi, rozwiązań lub technik rolniczych przyczyniających się do udokumentowanej poprawy jakości gleby.	Szt.	0	3	3 lata od zakończenia projektów
WR6	Liczba wdrożonych, nowych narzędzi, rozwiązań lub technik rolniczych przyczyniających się do udokumentowanej redukcji emisji gazów cieplarnianych.	Szt.	0	3	3 lata od zakończenia projektów
WR7	Liczba wdrożonych, nowych narzędzi, rozwiązań lub technik rolniczych przyczyniających się do udokumentowanej poprawy dobrostanu zwierząt.	Szt.	0	2	3 lata od zakończenia projektów



WR1 - Liczba wdrożonych rozwiązań i technik rolniczych (np. produktów, procesów, technologii, usług i procedur).

- Definicja: Liczba rozwiązań i technik rolniczych (np. produktów, procesów, technologii, usług i procedur) powstałych w wyniku projektu, które zostały wdrożone.
- Metoda: analiza raportów z wykorzystania wyników projektów.
- Dokumentacja: Raporty z wykorzystania wyników projektów

Szczegółowe wytyczne:

1. Należy podać całkowitą liczbę rozwiązań i technik rolniczych (np. produktów, procesów, technologii i usług), które zostały wdrożone w wyniku realizacji projektu.
2. Przez wdrożenie należy rozumieć:
 - a) Wprowadzenie wyników realizacji projektów do własnej działalności gospodarczej Wykonawcy poprzez rozpoczęcie produkcji lub świadczenia usług na bazie uzyskanych wyników projektu (innowacja produktowa);
 - b) Sprzedaż (na zasadach rynkowych) praw do wyników prac B+R w celu wprowadzenia ich do działalności gospodarczej innego przedsiębiorcy (z zastrzeżeniem, że za wdrożenie wyników badań przemysłowych lub prac rozwojowych nie uznaje się zbycia wyników tych badań lub prac w celu ich dalszej odsprzedaży);
 - c) Udzielenie licencji (na zasadach rynkowych) na korzystanie z przysługujących Wykonawcy praw własności przemysłowej w działalności gospodarczej prowadzonej przez innego przedsiębiorcę;
 - d) Wdrożenie w działalności własnej Wykonawcy (innowacja procesowa);
 - e) Ewentualnie inne formy wskazane w umowie o dofinansowanie;
3. Wartości należy podać dla roku, w którym składany jest raport z wykorzystania wyników projektu (stan na koniec okresu sprawozdawczego).

WR2 - Liczba uzyskanych patentów międzynarodowych.

- Definicja: Liczba patentów uzyskanych w oparciu o wyniki realizacji projektu ogółem, w tym: patenty obowiązujące na terenie Polski; patenty obowiązujące poza terenem Polski.
- Metoda: analiza raportów z wykorzystania wyników projektów.
- Dokumentacja: Raporty z wykorzystania wyników projektów.

Szczegółowe wytyczne:

1. Należy podać całkowitą liczbę patentów, uzyskanych w wyniku zgłoszenia dokonanego w rezultacie realizacji wspartego projektu i zapewniających prawo do wyłącznego korzystania z danego wynalazku na terenie Polski oraz poza granicami Polski, tj. liczbę patentów uzyskanych w trybie krajowym bezpośrednio na terenie właściwego kraju w oparciu o Konwencję Paryską o Ochronie Własności Przemysłowej, patentów europejskich uzyskanych



w trybie regionalnym (europejskim) w ramach Konwencji o patencie europejskim oraz patentów uzyskanych w trybie międzynarodowym w ramach Układu o Współpracy Patentowej zapewniających ochronę wynalazku jednocześnie

w wielu krajach.

2. Wartości należy podać dla roku, w którym składany jest raport z wykorzystania wyników projektu (stan na koniec okresu sprawozdawczego). Postępy będą weryfikowane na etapie monitorowania raportów okresowych.

WR3 - Liczba uzyskanych praw ochrony wzorów przemysłowych /wzorów użytkowych w kraju lub za granicą.

- Definicja: Liczba uzyskanych praw ochrony na wzór użytkowy i praw z rejestracji na wzór przemysłowy w oparciu o wyniki realizacji projektu ogółem, w tym: obowiązujące na terenie Polski; obowiązujące poza terenem Polski.
- Metoda: analiza raportów z wykorzystania wyników projektów.
- Dokumentacja: Raporty z wykorzystania wyników projektów.

Szczegółowe wytyczne:

1. Należy podać całkowitą liczbę wdrożonych wzorów przemysłowych i wzorów użytkowych. Liczba praw ochrony na wzór użytkowy - uzyskanych w trybie krajowym bezpośrednio na terenie właściwego kraju w oparciu o Konwencję Paryską o Ochronie Własności Przemysłowej, w trybie regionalnym (europejskim) w ramach Konwencji o patencie europejskim oraz praw ochronnych uzyskanych w trybie międzynarodowym w ramach Układu o Współpracy Patentowej zapewniających ochronę jednocześnie w wielu krajach. Liczba praw z rejestracji na wzór przemysłowy - udzielonych w wyniku zgłoszenia w trybie krajowym w urzędzie właściwym ds. ochrony własności przemysłowej w danym państwie, w trybie regionalnym: w Urzędzie Harmonizacji Rynku Wewnętrznego w Hiszpanii (bezpośrednio lub poprzez Urząd Patentowy RP) w celu uzyskania ochrony na obszarze UE na podstawie Rozporządzenia w sprawie wzorów wspólnotowych lub innych regionalnych urzędach ds. własności przemysłowej, tj. Urzędzie Znaków Towarowych Beneluksu, Afrykańskiej Organizacji Własności Przemysłowej lub Afrykańskiej Organizacji Własności Intelktualnej oraz w systemie międzynarodowym, czyli w Biurze Międzynarodowym Światowej Organizacji Własności Intelktualnej w Szwajcarii na podstawie Aktu genewskiego Porozumienia haskiego.
2. Uzyskane prawa powinny być liczone wyłącznie jeden raz, bez względu na fakt uzyskania ochrony w różnych urzędach patentowych.
3. Wartości należy podać dla roku, w którym składany jest raport z wykorzystania wyników projektu (stan na koniec okresu sprawozdawczego).

WR4- Liczba przedsiębiorstw wprowadzających innowacje produktowe lub procesowe.

- Definicja: Liczba przedsiębiorstw, w tym również dużych, które dzięki udzielonemu wsparciu w ramach projektu wprowadziły innowacje produktowe lub



procesowe. W wartości docelowej wskaźnika należy również uwzględnić członków konsorcjum będących przedsiębiorstwami, o ile w wyniku realizacji projektu wprowadzili takie innowacje.

- Zakres wskaźnika: Wskaźnik obejmuje wyłącznie przedsiębiorstwa, które realnie wdrożyły innowacje jako efekt działań objętych wsparciem projektowym. Dla każdego przedsiębiorstwa zalicza się jedno wdrożenie – niezależnie od liczby innowacji.
- Rodzaje innowacji uwzględnianych w ramach wskaźnika: innowacja produktowa (wprowadzenie na rynek towarów lub usług, które są: nowe lub istotnie ulepszone, pod względem możliwości funkcjonalnych, łatwości obsługi, konstrukcji (elementów, komponentów lub podsystemów), materiałów lub technologii wykonania); innowacja procesowa (wdrożenie nowego lub znacząco ulepszanego procesu produkcyjnego (w procesie biznesowym), obejmującego: zmiany technologiczne w produkcji, automatyzację lub cyfryzację procesów, istotne usprawnienia wpływające na efektywność, jakość lub obniżenie kosztów produkcji).
- Metody pomiaru: weryfikacja danych przekazanych przez beneficjenta i członków konsorcjum (jeśli dotyczy); ocena dokumentacji wdrożeniowej, potwierdzającej związek innowacji z udzielonym wsparciem.
- Dokumentacja źródłowa: raport z realizacji projektu; oświadczenie przedsiębiorstwa o dokonaniu wdrożenia; dokumenty potwierdzające wprowadzenie innowacji na rynek (np. materiały marketingowe, karty produktowe, faktury); dokumentacja techniczna dotycząca wdrożonych procesów (np. protokoły uruchomienia, raporty wewnętrzne, certyfikaty).

Szczegółowe wytyczne:

1. Do wskaźnika zalicza się wszystkie przedsiębiorstwa, które dzięki udzielonemu wsparciu wdrożyły innowacje produktowe lub procesowe – w tym również duże przedsiębiorstwa.
2. Wartość docelowa powinna obejmować również członków konsorcjum będących przedsiębiorstwami, o ile wdrożenie innowacji nastąpiło w wyniku realizacji projektu.
3. Przedsiębiorstwo może zostać wykazane jednokrotnie, niezależnie od liczby wdrożeń.
4. Nie zalicza się planowanych wdrożeń ani deklaracji bez potwierdzonej realizacji.

WR5-Liczba wdrożonych nowych narzędzi, rozwiązań i technik rolniczych przyczyniających się do udokumentowanej poprawy jakości gleby.

- Definicja: Liczba funkcjonalnych, nowych narzędzi/rozwiązań/technik rolniczych (np. produktów, procesów, technologii, usług, procedur) powstałych w wyniku projektu, które zostały wdrożone i w co najmniej jednym pełnym cyklu wykazały udokumentowaną poprawę jakości gleby zgodnie z uzgodnionym KPI.
- Metoda: analiza raportów z wykorzystania wyników projektów.



- Dokumentacja: raporty z wykorzystania wyników projektów. W raportach należy wykazać KPI jakości gleby (np. wzrost Corg/materii organicznej, poprawa pH, spadek zwięzłości/erozji, wzrost pojemności wodnej użytecznej) w układzie „przed/po” lub „wariant vs. kontrola”.

Wartości należy podać dla roku, w którym składany jest raport z wykorzystania wyników projektu (stan na koniec okresu sprawozdawczego).

Szczegółowe wytyczne:

Należy podać całkowitą liczbę wdrożonych funkcjonalnych, nowych narzędzi/rozwiązań/technik przyczyniających się do poprawy jakości gleby.

Sposób liczenia: 1 wdrożenie = 1 podmiot; zastosowanie tego samego rozwiązania u kolejnego podmiotu liczy się oddzielnie; warianty tej samej technologii u tego samego podmiotu liczy się jako 1.

Wdrożenie oznacza:

- wprowadzenie wyników projektu do działalności Wykonawcy (innowacja produktowa/procesowa), lub
- sprzedaż (na zasadach rynkowych) praw do wyników B+R innemu przedsiębiorcy w celu ich zastosowania, lub
- udzielenie (na zasadach rynkowych) licencji na korzystanie z praw własności przemysłowej, lub
- inne formy wskazane w umowie o dofinansowanie;
z zastrzeżeniem, że odsprzedaż wyników w celu dalszej odsprzedaży nie stanowi wdrożenia.

WR6-Liczba wdrożonych nowych narzędzi, rozwiązań lub technik rolniczych przyczyniających się do udokumentowanego redukcji emisji gazów cieplarnianych.

- Definicja: Liczba funkcjonalnych, nowych narzędzi/rozwiązań/technik rolniczych (np. produktów, procesów, technologii, usług, procedur) powstałych w wyniku projektu, które zostały wdrożone i przyniosły udokumentowaną redukcję emisji GHG względem praktyki odniesienia, wyliczoną zgodnie z uzgodnioną metodyką (np. IPCC/krajową).
- Metoda: analiza raportów z wykorzystania wyników projektów.
- Dokumentacja: raporty z wykorzystania wyników projektów. W raportach należy wykazać KPI emisji (np. spadek CO₂e e/ha; spadek CH₄ z produkcji zwierzęcej/gnojowicy; spadek N₂O z nawożenia – emisje bezpośrednie i pośrednie) wraz z kalkulacją emisji GHG oraz danymi wejścia/wyjścia (np. dawki N, zużycie paliwa) dla układu „przed/po” lub „wariant vs. kontrola”.

Wartości należy podać dla roku, w którym składany jest raport z wykorzystania wyników projektu (stan na koniec okresu sprawozdawczego).

Szczegółowe wytyczne:

Należy podać całkowitą liczbę wdrożeń przyczyniających się do zmniejszenia emisji GHG.



Sposób liczenia: 1 wdrożenie = 1 podmiot; to samo rozwiązanie u kolejnego podmiotu liczy się oddzielnie; warianty tej samej technologii u tego samego podmiotu = 1.

Wdrożenie rozumiane jak w WP5 (innowacja produktowa/procesowa, sprzedaż praw, licencja, inne formy z umowy; bez dalszej odsprzedaży).

WR7-Liczba wdrożonych nowych narzędzi, rozwiązań lub technik rolniczych przyczyniających się do udokumentowanej poprawy dobrostanu zwierząt.

- Definicja: Liczba funkcjonalnych, nowych narzędzi/rozwiązań/technik rolniczych (np. produktów, procesów, technologii, usług, procedur) powstałych w wyniku projektu, które zostały wdrożone i wykazały poprawę dobrostanu potwierdzoną co najmniej dwoma wskaźnikami w co najmniej jednym pełnym cyklu.
- Metoda: analiza raportów z wykorzystania wyników projektów.
- Dokumentacja: raporty z wykorzystania wyników projektów. W raportach należy wykazać co najmniej 2 wskaźniki dobrostanu (np. spadek kulawizn/urazów/śmiertelności; poprawa mikroklimatu – NH_3/CO_2 /hałas; poprawa wskaźników behawioralnych; poprawa wskaźników produkcyjnych skorelowanych z dobrostanem, np. spadek brakowania) w układzie „przed/po” lub „wariant vs. kontrola”.
- Wartości należy podać dla roku, w którym składany jest raport z wykorzystania wyników projektu (stan na koniec okresu sprawozdawczego).

Szczegółowe wytyczne:

Należy podać całkowitą liczbę wdrożeń przyczyniających się do poprawy dobrostanu zwierząt.

Sposób liczenia: 1 wdrożenie = 1 podmiot; ta sama technika u innego odbiorcy = nowe wdrożenie; warianty tej samej technologii u tego samego podmiotu = 1.

Wdrożenie rozumiane jak w WP5 (innowacja produktowa/procesowa, sprzedaż praw, licencja, inne formy z umowy; bez dalszej odsprzedaży).

Tabela 4. Wskaźniki produktu

Lp.	Nazwa wskaźnika	Jednostka miary	Wartość bazowa	Wartość docelowa	Rok pomiaru wartości docelowej
Cel szczegółowy:					
1. (CS1) Wzrost wykorzystania nowoczesnych i innowacyjnych technologii lub technik w rolnictwie, w tym technologii cyfrowych lub rolnictwa precyzyjnego.					
2. (CS2) Przystosowanie produkcji roślinnej do wymagań związanych ze zmianami klimatycznymi, zasadami zrównoważonej produkcji lub ograniczeniem stosowania chemii rolnej.					
3. (CS3) Dostosowanie produkcji zwierzęcej do wymagań dotyczących dobrostanu, zrównoważonej produkcji lub redukcji wykorzystania leków weterynaryjnych.					

4. (CS4) Zwiększenie efektywności wykorzystania zasobów naturalnych, wydłużanie cyklu życia produktów lub minimalizowanie ilości wytwarzanych odpadów.					
WP1	Liczba wypracowanych rozwiązań i technik rolniczych (np. produktów, procesów, technologii, usług i procedur).	Szt.	0	50	Informacje przedłożone w raporcie końcowym
WP2	Liczba konsorcjów/partnerstw realizujących projekty w ramach Programu ogółem, w tym z organizacjami badawczymi.	Szt.	0	40	Informacje przedłożone w raporcie końcowym
WP3	Udział młodych naukowców w realizacji projektu	%	-	25%	Informacje przedłożone w raporcie końcowym
WP4	Liczba nawiązanych kontaktów i współpracujących podmiotów realizujących projekty w ramach Programu ogółem, w tym z organizacjami badawczymi/przedsiębiorstwami z zagranicy (udział w konferencjach, wizyty studyjne, panele dyskusyjne/robocze, wydarzenia branżowe, targi, umowy współpracy z ekspertami zagranicznymi).	Szt.	0	50	Informacje przedłożone w raporcie końcowym
WP5	Liczba współautorskich publikacji organizacji badawczych i przedsiębiorców, dotyczących wyników prac B+R uzyskanych w ramach Programu (w czasopiśmie i materiałach konferencyjnych posiadających IF)	Szt.	0	200	Informacje przedłożone w raporcie końcowym
WP6	Wzrost nakładów na B+R w sektorze prywatnym w ramach sektora gospodarki objętego programem	PLN	0	200 mln	Informacje przedłożone w raporcie końcowym
WP7	Liczba nowych narzędzi, rozwiązań lub technik rolniczych	Szt.	0	3	Informacje przedłożone



	przyczyniających się do udokumentowanej poprawy jakości gleby				w raporcie końcowym
WP8	Liczba, nowych narzędzi, rozwiązań lub technik rolniczych przyczyniających się do udokumentowanej redukcji emisji gazów cieplarnianych	Szt.	0	3	Informacje przedłożone w raporcie końcowym
WP9	Liczba nowych narzędzi, rozwiązań lub technik rolniczych przyczyniających się do udokumentowanej poprawy dobrostanu zwierząt	Szt.	0	2	Informacje przedłożone w raporcie końcowym

WP1 - Liczba wypracowanych rozwiązań i technik rolniczych (np. produktów, procesów, technologii, usług i procedur).

- Definicja: Liczba rozwiązań i technik rolniczych (np. produktów, procesów, technologii, usług i procedur) wypracowanych w ramach realizacji projektu.
- Metoda: analiza informacji na temat wartości wskaźników osiągniętych w danym roku/ raportów okresowych/raportów końcowych.
- Dokumentacja: przedkładane przez wykonawców informacje na temat wartości wskaźników osiągniętych w danym roku/ raporty okresowe/raporty końcowe

Szczegółowe wytyczne:

1. Należy podać całkowitą liczbę rozwiązań i technik rolniczych opracowanych w ramach realizacji projektu.

WP2 - Liczba konsorcjów/partnerstw realizujących projekty w ramach Programu ogółem, w tym z organizacjami badawczymi.

- Definicja: Liczba konsorcjum/partnerstw zawiązanych lub kontynuowanych w celu realizacji projektów w ramach programu ogółem, w tym liczba konsorcjów/partnerstw z udziałem organizacji badawczych. Konsorcjum/partnerstwo może być nowe lub już istniejące. Poprzez instytucje naukowe należy rozumieć podmioty tworzące system szkolnictwa wyższego i nauki zgodnie z Art. 7. 1. Ustawy z dnia 20 lipca 2018 Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce.
- Metoda: NCBR sam wyliczy wskaźnik na podstawie danych z zawartych umów.
- Dokumentacja: umowa o dofinansowanie

WP3 Udział młodych naukowców w realizacji projektu

- Definicja: Stosunek godzin pracy przepracowanych przez młodych naukowców w związku z działalnością B+R w danym projekcie w danym okresie sprawozdawczym do całkowitej liczby godzin przepracowanych w projekcie w tym samym okresie przez cały zespół naukowców. Wskaźnik mierzony jest



z wykorzystaniem ekwiwalentu pełnego czasu pracy zgodnie z metodologią Frascati Manual 2015 (w EPC).

- Metoda: analiza informacji na temat wartości wskaźników osiągniętych w danym roku/ raportów okresowych/raportów końcowych
- Dokumentacja: przedkładane przez wykonawców informacje na temat wartości wskaźników osiągniętych w danym roku/ raporty okresowe/raporty końcowe

Szczegółowe wytyczne:

1. Wskaźnik za dany okres sprawozdawczy np. rok bierze pod uwagę zaangażowanie młodych naukowców w tym okresie sprawozdawczym (np. roku), wskaźnik mierzony narastająco okres od początku realizacji projektu. Dla roku bazowego tj. roku rozpoczęcia projektu należy podać stan na dzień rozpoczęcia realizacji projektu.
2. Należy podać liczbę etatów/ miejsc pracy B+R w projekcie ogółem (dla całego zespołu naukowców) dla danego okresu sprawozdawczego oraz od początku realizacji projektu do końca danego okresu sprawozdawczego a także liczbę etatów/miejsc pracy młodych naukowców w danym okresie sprawozdawczym oraz od początku realizacji projektu do końca danego okresu sprawozdawczego. Dla roku bazowego, tj. roku rozpoczęcia projektu, należy podać stan na dzień rozpoczęcia realizacji projektu.
3. Liczba etatów B+R/miejsc pracy liczona jest zgodnie z definicją Frascati Manual 2015 - ekwiwalent pełnego czasu pracy (EPC, ang. EFS).
4. Młodzi naukowcy - ma zastosowanie definicja określona w art. 360 ust. 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 r. poz. 1668, 2024, 2245, z 2019 r. poz. 276, 447, 534, 577, 730, 823, 1655).

Zgodnie z ww. ustawą młodym naukowcem jest osoba prowadząca działalność naukową, która:

- 1) jest doktorantem lub nauczycielem akademickim – i nie posiada stopnia doktora albo
- 2) posiada stopień doktora, od uzyskania którego nie upłynęło 7 lat, i jest zatrudniona w podmiocie, o którym mowa w art. 7 ust. 1 ww. ustawy.

WP4 - Liczba nawiązanych kontaktów i współpracujących podmiotów realizujących projekty w ramach Programu, w tym z organizacjami badawczymi/przedsiębiorstwami z zagranicy (udział w konferencjach, wizyty studyjne, panele dyskusyjne/robocze, wydarzenia branżowe, targi, umowy współpracy z ekspertami zagranicznymi).

- Definicja: Przez nawiązane kontakty i współpracę z organizacjami badawczymi rozumiany jest czynny udział w konferencjach/wydarzeniach branżowych, wizyty studyjne, panele dyskusyjne/robocze, umowy współpracy z ekspertami zagranicznymi
- Metoda: analiza informacji na temat wartości wskaźników osiągniętych w danym roku/ raportów okresowych/raportów końcowych.



- Dokumentacja: przedkładane przez wykonawców informacje na temat wartości wskaźników osiągniętych w danym roku/ raporty okresowe/raporty końcowe wraz z dokumentacją potwierdzającą nawiązane kontakty w postaci podpisanych umów o współpracy oraz udokumentowanym udziałem w konferencjach, wizytach studyjnych, panelach dyskusyjnych, wydarzeniach branżowych i targach.

WP5 - Liczba współautorskich publikacji organizacji badawczych i przedsiębiorców, dotyczących wyników prac B+R uzyskanych w ramach Programu (w czasopiśmie i materiałach konferencyjnych posiadających IF

- Definicja: Liczba współautorskich publikacji organizacji badawczych i przedsiębiorców, dotyczących wyników prac B+R uzyskanych w ramach Programu.
- Metoda: weryfikacja raportów rocznych z projektu i rejestracja danych w nich zawartych.
- Metoda: analiza informacji na temat wartości wskaźników osiągniętych w danym roku/ raportów okresowych/raportów końcowych.
- Dokumentacja: przedkładane przez wykonawców informacje na temat wartości wskaźników osiągniętych w danym roku/ raporty okresowe/raporty końcowe.

WP6- Wzrost nakładów na B+R w sektorze prywatnym w ramach sektora gospodarki objętego programem

- Definicja: Wzrost nakładów na B+R w sektorze prywatnym w ramach sektora gospodarki objętego Programem, który jest efektem przyznania pomocy publicznej w intensywności określonej w umowie o dofinansowanie
- Metoda: analiza i zestawienie danych z wniosków o płatność i/lub danych finansowych zawartych w Raporcie końcowym z realizacji projektu – analiza wysokości wkładu własnego Beneficjentów
- Dokumentacja: wnioski o płatność, raport końcowy, umowa o dofinansowanie wskazująca poziom intensywności pomocy publicznej (i wynikający z niej poziom wkładu własnego Beneficjentów).

WP7 - Liczba nowych narzędzi, rozwiązań lub technik rolniczych przyczyniających się do udokumentowanej poprawy jakości gleby

- Definicja:
Liczba nowych, funkcjonalnych narzędzi, rozwiązań lub technik rolniczych (np. produktów, procesów, technologii, usług i procedur) przyczyniających się do poprawy jakości gleby, wypracowanych w ramach realizacji projektu.
- Metoda:
Analiza informacji o wartościach wskaźników osiągniętych w danym roku, raportów okresowych oraz raportu końcowego.



- Dokumentacja:
Przedkładane przez wykonawców informacje o osiągniętych wartościach wskaźników, raporty okresowe, raport końcowy.

Szczegółowe wytyczne:

Należy podać łączną liczbę nowych narzędzi, rozwiązań lub technik rolniczych (np. produktów, procesów, technologii, usług i procedur) opracowanych w projekcie, które wykazują udokumentowaną poprawę jakości gleby (np. wzrost zawartości materii organicznej/Corg, wzrost aktywności enzymatycznej lub mikrobiologicznej gleby, spadek zwięzłości lub erozji, wzrost pojemności wodnej użytecznej).

WP8 - Liczba nowych narzędzi, rozwiązań lub technik rolniczych przyczyniających się do udokumentowanej redukcji emisji gazów cieplarnianych

- Definicja: Liczba nowych, funkcjonalnych narzędzi, rozwiązań lub technik rolniczych (np. produktów, procesów, technologii, usług i procedur) przyczyniających się do zmniejszenia emisji GHG, wypracowanych w ramach realizacji projektu.
- Metoda: Analiza informacji o wartościach wskaźników osiągniętych w danym roku, raportów okresowych oraz raportu końcowego.
- Dokumentacja: Przedkładane przez wykonawców informacje o osiągniętych wartościach wskaźników, raporty okresowe, raport końcowy.

Szczegółowe wytyczne:

Należy podać łączną liczbę nowych narzędzi, rozwiązań lub technik rolniczych (np. produktów, procesów, technologii, usług i procedur) opracowanych w projekcie, które wykazują udokumentowaną redukcję emisji GHG, np.:

- CO₂e/ha - redukcja całkowitej emisji na hektar (uprawy/gleba/nawożenie),
- CH₄ - redukcja emisji z produkcji zwierzęcej/gnojowicy,
- N₂O - redukcja emisji z nawożenia azotowego (emisje bezpośrednie i pośrednie).

WP9 - Liczba nowych narzędzi, rozwiązań lub technik rolniczych przyczyniających się do udokumentowanej poprawy dobrostanu zwierząt

- Definicja:
Liczba nowych, funkcjonalnych narzędzi, rozwiązań lub technik rolniczych (np. produktów, procesów, technologii, usług i procedur) przyczyniających się do poprawy dobrostanu zwierząt, wypracowanych w ramach realizacji projektu.
- Metoda:
Analiza informacji o wartościach wskaźników osiągniętych w danym roku, raportów okresowych oraz raportu końcowego.
- Dokumentacja:
Przedkładane przez wykonawców informacje o osiągniętych wartościach wskaźników, raporty okresowe, raport końcowy.

Szczegółowe wytyczne:

Należy podać łączną liczbę nowych narzędzi, rozwiązań i technik rolniczych (np. produktów, procesów, technologii, usług i procedur) opracowanych w projekcie, które



wykazują udokumentowaną poprawę dobrostanu zwierząt, potwierdzoną co najmniej dwoma wskaźnikami (np. spadek kulawizn/urazów/śmiertelności, poprawa mikroklimatu – NH_3/CO_2 /hałas, poprawa wskaźników behawioralnych, spadek wskaźników brakowania).

VIII. Określenie ryzyk dla osiągnięcia głównego celu i celów szczegółowych oraz ryzyk związanych z realizacją i zarządzaniem programem

Ryzyka związane z nieosiągnięciem celów programu mają charakter zewnętrzny (niezależny od NCBR) oraz wewnętrzny – w tym przypadku możliwe jest podjęcie działań minimalizujących ryzyka wewnętrzne.

Zarządzanie ryzykiem w Programie prowadzone będzie przez koordynatora Programu według obowiązującej w NCBR Procedury. Właścicielem wszystkich ryzyk programowych jest NCBR.

W ramach monitorowania ryzyk związanych z realizacją i zarządzaniem programem ze strony NCBR będzie stosowana procedura *Zarządzanie ryzykiem* oraz zgodnie z zapisami *Polityki zarządzania ryzykiem*. Odpowiedzialność podmiotów innych niż NCBR w tym zakresie ogranicza się do reakcji na ryzyko i obejmuje reakcje na ryzyko zgodne z kompetencjami Rady Centrum i/lub Komitetu Sterującego.

Sposób zarządzania ryzykiem projektowym przez Beneficjenta będzie określony w Regulaminie konkursu ogłaszanego w ramach realizacji Programu.

Możliwe ryzyka zidentyfikowane w programie określono w tabeli 5.

Tabela 5. Tabela identyfikująca ryzyka w Programie

Identyfikacja ryzyka				Analiza ryzyka				Reakcja na ryzyko					Monitorowanie ryzyka	
ID	Cel	Zadania służące realizacji celu	Opis ryzyka/przyczyna/ryzyko/skutek	Szanse (S)/Zagrożenie (Z)	Skala prawdopodobieństwa (od 1 do 5) ¹	Skala wpływu (od 1 do 5) ²	Wartość oczekiwana (od 1 do 25)	Właściwość ryzyka	Typ reakcji	Dedykowane działanie	Wykonawca działania	Planowany termin wdrożenia działania	Status działania	Status ryzyka
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

1	Wdrożenie nowych rozwiązań poprawiających efektywność polskiego sektora rolnego, uwzględniających zasady zrównoważonego rozwoju.	(CS1) Wzrost wykorzystania nowoczesnych i innowacyjnych technologii lub technik w rolnictwie, w tym technologii cyfrowych lub rolnictwa precyzyjnego.	Zmiany okoliczności zewnętrznych – na skutek trudnych do przewidzenia czynników politycznych, ekonomicznych, prawnych czy społecznych – nowe okoliczności mogą uniemożliwić realizację zamierzonych działań. Przykładem takiego czynnika może być polityczny odgórny zakaz rozwoju pewnego rodzaju rozwiązań	Z	2	3	6	NCBR	Redukcja	Analiza zakresu Programu i podjęcie działań zmierzających do uaktualnienia zapisów Programu	Rada NCBR, Koordynator programu, Komitet Sterujący Programu	Cały okres realizacji Programu	planowane	aktualne
		(CS2) Przystosowanie produkcji roślinnej do wymagań związanych ze zmianami klimatycznymi, zasadami zrównoważonej produkcji lub ograniczeniem stosowania chemii rolnej.	Niski potencjał wdrożeniowy rozwiązań – w przypadku zbyt teoretycznego podejścia do problemu, wynikającego z nieuwzględniania złożonych realiów, może dojść do formułowania rozwiązań niekompatybilnych z dostępnymi systemami, ekonomicznie nieoptycalnych, niemających potencjału wdrożeniowego w obecnych realiach	Z	2	4	8	NCBR	Redukcja	Zapewnienie oceny złożonych wniosków konkursowych pod kątem potencjału wdrożeniowego	komórka właściwa ds. oceny projektów	etap oceny wniosków	planowane	aktualne
2		(CS3) Dostosowanie produkcji zwierzęcej do wymagań dotyczących dobrostanu, zrównoważonej produkcji lub redukcji wykorzystania leków weterynaryjnych.												

3	(CS4) Zwiększenie efektywności wykorzystania zasobów naturalnych, wydłużanie cyklu życia produktów lub minimalizowanie ilości wytwarzanych odpadów.	Wpływ pandemii COVID-19/lub innych chorób zakaźnych obejmujących zwierzęta hodowlane na implementację Programu, w szczególności w kontekście ryzyka przedłużenia czasu trwania projektów	Z	2	3	6	NCBR/ Wykonawcy	Redukcja	Monitorowanie realizacji projektów (w tym rozpatrywanie wniosków o zmiany w realizacji, analiza zakresu Programu i podjęcie działań zmierzających do uaktualnienia zapisów Programu	komórka właściwa ds. współpracy z beneficjentami. Komitet Sterujący Programu, Rada NCBR	Cały okres realizacji Programu	planowane	aktualne
4		Wpływ wojny na Ukrainie na implementację Programu, w szczególności w kontekście nieprzewidywalnych trudności mogących wpłynąć na realizację zamierzonych działań. Np. Wzrost cen nośników energii, nawozów, pasz dla zwierząt, problemy ze zbytem produktów rolnych. Wykazany wzrost cen pow.30% względem zakładanych wartości na etapie składania wniosku będzie oznaczało skalę wpływu zagrożenia na poziomie 4 lub 5.	Z	3	3	9	NCBR/ Wykonawcy	Redukcja	Monitorowanie projektów (w tym rozpatrywanie wniosków o zmiany w realizacji), Analiza zakresu Programu i podjęcie działań zmierzających do uaktualnienia zapisów Programu	komórka właściwa ds. współpracy z beneficjentami. Komitet Sterujący Programu, Rada NCBR	Cały okres realizacji Programu	planowane	aktualne

5		Nieprawidłowo zaplanowany harmonogram programu/projektów może skutkować brakiem możliwości osiągnięcia celów programu w założonym czasie	Z	2	2	4	NCBR	Redukcja	1. Zaplanowanie harmonogramu Programu z uwzględnieniem możliwości wydłużenia przez beneficjentów okresów realizacji projektów, możliwość aktualizacji harmonogramu programu. 2. Ocena merytoryczna wniosków w zakresie m.in. zaplanowanego harmonogramu realizacji projektu	1. Zespół redakcyjny, Rada NCBR, 2. komórka właściwa ds. oceny projektów	okres przygotowania projektu programu, etap oceny merytorycznej wniosków	planowane	aktualne
---	--	--	---	---	---	---	------	----------	--	--	--	-----------	----------

6			Niewłaściwie oszacowana alokacja konkursowa – istnieje ryzyko przeszacowania lub niedoszacowania kosztów realizacji projektów	Z	2	4	8	NCBR	Redukcja	Elastyczne podejście NCBR umożliwiające dostosowanie do zaistniałej sytuacji z możliwością relokacji szacunkowych kosztów pomiędzy planowanymi konkursami; ewentualnie decyzje o zmianie budżetu Programu	Koordinator programu, Komitet Sterujący Programu, Rada NCBR	Cały okres realizacji Programu	planowa ne	aktualn e
---	--	--	--	---	---	---	---	------	----------	---	---	---	---------------	--------------

7		Brak realnego odbiorcy rozwiązań – ryzyko napływu wniosków o niskim potencjale do wdrożenia danego rozwiązania, czyli niemających realnego odbiorcy. Liczba rekomendowanych do dofinansowania wniosków poniżej 10 będzie oznaczała skalę wpływu zagrożenia na poziomie 4 lub 5.	Z	3	3	9	NCBR	Redukcja	Odpowiednie sformułowanie kryterium wyboru projektów uwzględniających potencjał absorpcji produktu/ rozwiązania i zasad poszczególnych konkursów; analiza składanych raportów w ramach projektów i formułowanie odpowiednich ocen/rekomendacji	Koordinator programu, Komitet Sterujący Programu	etap przygotowania dokumentacji konkursowej i oceny wniosków	planowane	aktualne
8		Brak skutecznej promocji Programu – przy braku skutecznej promocji Programu istnieje ryzyko małego zainteresowania Programem. Liczba złożonych wniosków w konkursie poniżej 40 będzie oznaczała skalę wpływu zagrożenia na poziomie 4.	Z	1	3	3	NCBR	Redukcja	Opracowanie i wdrożenie przez NCBR planu promocji Programu	Koordinator Programu, Komitet Sterujący. Komórka właściwa ds. promocji	etap ogłaszania konkursów	planowane	aktualne

9		Zainteresowanie konkursami przewyższa oczekiwania – duża liczba wniosków może wpłynąć na przesunięcie terminu zakończenia oceny wniosków o dofinansowanie	Z	2	2	4	NCBR	Redukcja	Oddelegowanie dodatkowych pracowników do procesu oceny, planowanie konkursów w NCBR z uwzględnieniem konieczności równomiernego rozłożenia zasobów w roku	komórka właściwa ds. oceny projektów	etap naboru i oceny wniosków	planowane	aktualne
10		Zbyt krótki okres naboru wniosków w konkursie skutkujący małą ilością i niską jakością merytoryczną przedłożonych wniosków i w konsekwencji brakiem wykorzystania alokacji w konkursie	Z	1	2	2	NCBR	Redukcja	Określenie harmonogramu naboru przez Komitet Sterujący z uwzględnieniem specyfiki zakresu merytorycznego konkursów, analiza wpływu wniosków o dofinansowanie, możliwe wydłużenie terminu naboru w uzasadnionych przypadkach (np. liczne prośby ze strony wnioskodawców)	Komitet Sterujący Programu, Koordynator Programu	etap naboru wniosków w konkursach	planowane	aktualne

Prawdopodobieństwo: 1- minimalne, 2-niewielkie, 3-średnie, 4-wysokie, 5-pewność

Wpływ: 1-nieznaczny, 2-mały, 3-średni, 4-poważny, 5-katastrofa

IX. Plan finansowy Programu i źródła jego finansowania

Na realizację programu Agrostrateg planuje się przeznaczyć budżet w wysokości 500 mln zł, a okres jego realizacji obejmie lata 2025-2036 (włączając organizację konkursów w ramach Programu, realizację wyłonionych projektów oraz monitoring i analizę ich efektów w okresie trwałości) z możliwością skrócenia lub wydłużenia tego okresu. Program będzie realizowany przez dofinansowanie projektów obejmujących prace badawczo-rozwojowe oraz działania obejmujące przygotowanie ich wyników do zastosowania w praktyce. Katalog typów finansowanych prac będzie każdorazowo szczegółowo podawany w regulaminach konkursów realizowanych w ramach programu Agrostrateg.

Budżet programu pochodzi z dotacji celowej na realizację zadań Narodowego Centrum Badań i Rozwoju. Koszty zarządzania Programem, w tym wynagrodzenia pracowników NCBR zaangażowanych we wdrażanie Programu, koszty ocen wniosków o dofinansowanie wykonywanych przez niezależnych ekspertów, koszty związane z działalnością Komitetu Sterującego, będą pochodziły z dotacji podmiotowej na pokrycie bieżących kosztów zarządzania realizowanymi przez NCBR zadaniami, o której mowa w art. 46 ust. 1 pkt 2 ustawy o NCBR. Indykatory budżet Programu z podziałem na lata wraz z uzasadnieniem i wskazaniem sposobu szacowania budżetu.

Wartość dofinansowania oszacowano na podstawie projektów dofinansowanych przez Centrum w przeszłości o zbliżonej tematyce w ramach innych instrumentów - np. POIR, Biostrateg.

X. Harmonogram

Program ustanawiany jest na okres 2025-2036 z możliwością wydłużenia lub skrócenia czasu trwania Programu. Harmonogram realizacji Programu obejmuje trzy etapy:

1. Przygotowania do uruchomienia/wdrożenia Programu.
2. Realizacja Programu.
3. Monitorowania efektów Programu i ewaluacji ex-post Programu.

Etap przygotowań do uruchomienia/wdrożenia Programu trwa około 3 miesięcy od zatwierdzenia Programu przez ministra właściwego ds. szkolnictwa wyższego i nauki i obejmuje:

1. Wyznaczenie koordynatora Programu.
2. Powołanie Komitetu Sterującego.
3. Ustalenie szczegółowego zakresu tematycznego pierwszego konkursu i określenie alokacji środków przez Komitet Sterujący.
4. Przygotowanie dokumentacji I konkursu.

Ramowy harmonogram realizacji Programu zakłada:

1. 2026 – etap przygotowań do wdrożenia Programu.
2. 2026 –2030: realizację Programu:
 - 2026 -2027: organizację konkursów, wybór projektów;
 - 2027–2031: realizację wybranych projektów, analizę i ewaluację śródkresową Programu;
3. 2031 – 2036: monitorowanie efektów Programu i ewaluacji ex-post Programu.

Zmiana wskazanego powyżej harmonogramu nie wymaga aktualizacji założeń Programu.

Szczegółowy harmonogram realizacji Programu w zakresie poszczególnych konkursów proponuje Komitet Sterujący z uwzględnieniem budżetu NCBR na rok bieżący oraz kolejne lata realizacji Programu.

XI. Sposób zarządzania programem

Nadzór nad realizacją Programu sprawuje Dyrektor Centrum. Określenie zasad współpracy oraz podziału zadań w zakresie definiowania Programu/przedsięwzięcia finansowanego ze środków krajowych opisuje procedura dot. przygotowania Programu/przedsięwzięcia. Określenie zasad współpracy oraz podziału zadań w zakresie przygotowania do wdrożenia Programu oraz kolejnych konkursów w ramach programu określa natomiast procedura dot. uruchomienia i realizacji Programu strategicznego badań naukowych i prac rozwojowych. Niniejszą procedurę stosują komórki organizacyjne Centrum zaangażowane w uruchomienie i realizację programu (tj. przygotowaniu dokumentacji konkursowej oraz narzędzi i zasobów niezbędnych do przeprowadzenia konkursu w ramach Programu). Realizacja programu obejmuje m.in. ogłaszanie konkursów, wybór beneficjentów, finansowanie projektów obejmujących badania naukowe, prace rozwojowe oraz działania związane z przygotowaniem wyników badań i prac rozwojowych do zastosowania w praktyce. Wykonawcy projektów są wybierani w drodze konkursu ogłaszanego przez Dyrektora Centrum zgodnie z art. 36 ust. 1 ustawy o NCBR. System zarządzania procesami w ramach programu jest zgodny z procedurami NCBR. W trakcie realizacji programu możliwe będzie przeprowadzenie jego ewaluacji, w szczególności w celu rozstrzygnięcia, czy kontynuacja programu prowadzi do osiągnięcia jego celów oraz czy jest on zgodny z celami polityki naukowej państwa i polityki wspierania innowacyjności. Po zakończeniu realizacji Programu, przeprowadzona będzie ewaluacja mająca na celu w szczególności ocenę stopnia osiągnięcia jego celów, a w przypadku ich nieosiągnięcia określenie przyczyn niepowodzenia. Proces ewaluacji będzie realizowany zgodnie z obowiązującą w NCBR Procedurą w zakresie ewaluacji.

Tabela 6. Matryca logiczna programu

Matryca logiczna programu						
Cel główny	Cel cząstkowy	Korzyści gospodarcze i społeczne	Obszary Tematyczne	Wskaźniki produktu	Wskaźniki rezultatu	Wskaźniki wpływu
Wdrożenie nowych rozwiązań poprawiających efektywność polskiego sektora rolnego, uwzględniających zasady zrównoważonego rozwoju.	(CS1) Wzrost wykorzystania nowoczesnych i innowacyjnych technologii lub technik w rolnictwie, w tym technologii cyfrowych lub rolnictwa precyzyjnego.	Unowocześnienie procesów rolniczych poprzez wykorzystanie innowacyjnych rozwiązań wypracowanych w Programie. Unowocześnienie wiąże się z maksymalizacją produkcji rolnej przy jednoczesnym minimalizowaniu negatywnego wpływu na środowisko.	T1. Zrównoważona produkcja roślinna oraz poprawa żyzności gleby. T2. Zrównoważona produkcja zwierzęca. T3. Rolnictwo cyfrowe – wykorzystanie technologii i analizy danych do optymalizacji produkcji roślinnej i zwierzęcej. T4. Innowacyjne techniki rolnicze – alternatywne metody rolnicze.	WP1. Liczba wypracowanych rozwiązań i technik rolniczych (np. produktów, procesów, technologii, usług i procedur). WP2. Liczba konsorcjów/partnerstw realizujących projekty w ramach Programu ogółem, w tym: z organizacjami badawczymi. WP3. Udział młodych naukowców w realizacji projektu WP4. Liczba nawiązanych kontaktów i współpracujących podmiotów realizujących projekty w ramach Programu ogółem, w tym: z organizacjami badawczymi/przedsiębiorstwami z zagranicy. (udział w konferencjach, wizyty studyjne, panel dyskusyjny/roboczy, wydarzenia branżowe, targi umowa współpracy z ekspertami zagra.) WP5. Liczba współautorskich publikacji organizacji badawczych i przedsiębiorców, dotyczących wyników prac B+R uzyskanych w ramach Programu (w czasopiśmie i materiałach konferencyjnych posiadających IF) WP6. Wzrost nakładów na B+R w sektorze prywatnym w ramach sektora gospodarki objętego programem <u>Częstotliwość pomiaru:</u> raz w roku, na podstawie raportów okresowych	WR1. Liczba wdrożonych rozwiązań i technik rolniczych (np. produktów, procesów, technologii, usług i procedur). WR2. Liczba uzyskanych patentów międzynarodowych WR3. Liczba uzyskanych praw ochrony wzorów przemysłowych /wzorów użytkowych w kraju lub za granicą. WR4. Liczba przedsiębiorstw wprowadzających innowacje produktowe lub procesowe <u>Częstotliwość pomiaru:</u> jednokrotnie, na podstawie raportu z wykorzystania wyników	WW1. Liczba podmiotów wykorzystujących efekty Programu: - Gospodarstwa rolne - Przedsiębiorstwa, pozostałe podmioty WW2. Liczba konsorcjów zawiązanych lub kontynuowanych po zakończeniu realizacji projektu ogółem, w tym z organizacjami badawczymi WW3. Liczba stopni naukowych uzyskanych w wyniku prac rozpoczętych podczas trwania Programu przez naukowców biorących udział w Programie WW4. Liczba cytowań publikacji opracowanych ramach Programu (w bazie ISI) WW5. Przychody z wdrożenia/komercjalizacji wyników projektu <u>Częstotliwość pomiaru:</u> jednokrotnie, na podstawie raportu z wykorzystania wyników

		(CS2) Przystosowanie produkcji roślinnej do wymagań związanych ze zmianami klimatycznymi, zasadami zrównoważonej produkcji lub ograniczeniem stosowania chemii rolnej.	Redukcja stosowania chemii rolnej przy wykorzystaniu innowacyjnych technik rolniczych będącymi efektami Programu.	T1. Zrównoważona produkcja roślinna oraz poprawa żyzności gleby. T2. Zrównoważona produkcja zwierzęca T3. Rolnictwo cyfrowe – wykorzystanie technologii i analizy danych do optymalizacji produkcji roślinnej i zwierzęcej T4. Innowacyjne techniki rolnicze – alternatywne metody rolnicze	WP1. Liczba wypracowanych rozwiązań i technik rolniczych (np. produktów, procesów, technologii, usług i procedur). WP2. Liczba konsorcjów/partnerstw realizujących projekty w ramach Programu ogółem, w tym: z organizacjami badawczymi. WP3. Udział młodych naukowców w realizacji projektu WP4. Liczba nawiązanych kontaktów i współpracujących podmiotów realizujących projekty w ramach Programu ogółem, w tym: z organizacjami badawczymi/przedsiębiorstwami z zagranicy. (udział w konferencjach, wizyty studyjne, panel dyskusyjny/roboczy, wydarzenia branżowe, targi umowa współpracy z ekspertami zagra.) WP5. Liczba współautorskich publikacji organizacji badawczych i przedsiębiorców, dotyczących wyników prac B+R uzyskanych w ramach Programu (w czasopiśmie i materiałach konferencyjnych posiadających IF) WP6. Wzrost nakładów na B+R w sektorze prywatnym w ramach sektora gospodarki objętego programem	WR1. Liczba wdrożonych rozwiązań i technik rolniczych (np. produktów, procesów, technologii, usług i procedur). WR2. Liczba uzyskanych patentów międzynarodowych WR3. Liczba uzyskanych praw ochrony wzorów przemysłowych /wzorów użytkowych w kraju lub za granicą. WR4. Liczba przedsiębiorstw wprowadzających innowacje produktowe lub procesowe WR5. Liczba wdrożonych, nowych narzędzi, rozwiązań lub technik rolniczych przyczyniających się do udokumentowanej poprawy jakości gleby. WR6. Liczba wdrożonych, nowych narzędzi, rozwiązań lub technik rolniczych przyczyniających się do udokumentowanej redukcji emisji gazów cieplarnianych. WR7. Liczba wdrożonych, nowych narzędzi, rozwiązań lub technik rolniczych przyczyniających się do udokumentowanej poprawy dobrostanu zwierząt.

	(CS3) Dostosowanie produkcji zwierzęcej do wymagań dotyczących dobrostanu, zrównoważonej produkcji lub redukcji wykorzystania leków weterynaryjnych.			WP7. Liczba nowych narzędzi, rozwiązań lub technik rolniczych przyczyniających się do udokumentowanej poprawy jakości gleby WP8. Liczba, nowych narzędzi, rozwiązań lub technik rolniczych przyczyniających się do udokumentowanej redukcji emisji gazów cieplarnianych WP9. Liczba nowych narzędzi, rozwiązań lub technik rolniczych przyczyniających się do udokumentowanej poprawy dobrostanu zwierząt <u>Częstotliwość pomiaru:</u> raz w roku na podstawie raportów okresowych <u>Częstotliwość pomiaru:</u> jednokrotnie, na podstawie raportu z wykorzystania wyników
--	---	--	--	---

		Redukcja wykorzystania leków weterynaryjnych i redukcja metanogenezy przy wykorzystaniu innowacyjnych technik rolniczych będącymi efektami Programu.	T2. Zrównoważona produkcja zwierzęca	WP1. Liczba wypracowanych rozwiązań i technik rolniczych (np. produktów, procesów, technologii, usług i procedur). WP2. Liczba konsorcjów/partnerstw realizujących projekty w ramach Programu ogółem, w tym: z organizacjami badawczymi. WP3. Udział młodych naukowców w realizacji projektu WP4. Liczba nawiązanych kontaktów i współpracujących podmiotów, realizujących projekty w ramach Programu ogółem, w tym: z organizacjami badawczymi/przedsiębiorstwami z zagranicy. (udział w konferencjach, wizyty studyjne, panel dyskusyjny/roboczy, wydarzenia branżowe, targi umowa współpracy z ekspertami zagra.) WP5. Liczba współautorskich publikacji organizacji badawczych i przedsiębiorców, dotyczących wyników prac B+R uzyskanych w ramach Programu (w czasopiśmie i materiałach konferencyjnych posiadających IF)	WR1. Liczba wdrożonych rozwiązań i technik rolniczych (np. produktów, procesów, technologii, usług i procedur). WR2. Liczba uzyskanych patentów międzynarodowych WR3. Liczba uzyskanych praw ochrony wzorów przemysłowych /wzorów użytkowych w kraju lub za granicą. WR4. Liczba przedsiębiorstw wprowadzających innowacje produktowe lub procesowe Częstotliwość pomiaru: jednokrotnie, na podstawie raportu z wdrożenia/ raportu z wykorzystania wyników	WW1. Liczba podmiotów wykorzystujących efekty Programu: - Gospodarstwa rolne - Przedsiębiorstwa, pozostałe podmioty WW2. Liczba konsorcjów zawiązanych lub kontynuowanych po zakończeniu realizacji projektu ogółem, w tym z organizacjami badawczymi WW3. Liczba stopni naukowych uzyskanych w wyniku prac rozpoczętych podczas trwania Programu przez naukowców biorących udział w Programie WW4. Liczba cytowań publikacji opracowanych ramach Programu (w bazie ISI) WW5. Przychody z wdrożenia/komercjalizacji wyników projektu Częstotliwość pomiaru: jednokrotnie, na podstawie raportu z wdrożenia/ raportu z wykorzystania wyników
	(CS4) Zwiększenie efektywności wykorzystania zasobów naturalnych, wydłużanie cyklu życia produktów			WP6. Wzrost nakładów na B+R w sektorze prywatnym w ramach sektora gospodarki objętego programem Częstotliwość pomiaru: raz w roku, na podstawie raportów okresowych		

	lub minimalizowanie ilości wytwarzanych odpadów.	Zwiększenie efektywności wykorzystania zasobów naturalnych i wydłużenia cyklu życia produktów oraz minimalizacja odpadów rolnych. Minimalizacja negatywnego wpływu na środowisko.	T1. Zrównoważona produkcja roślinna oraz poprawa żyzności gleby. T2. Zrównoważona produkcja zwierzęca T3. Rolnictwo cyfrowe – wykorzystanie technologii i analizy danych do optymalizacji produkcji roślinnej i zwierzęcej T4. Innowacyjne techniki rolnicze alternatywne metody rolnicze	WP1. Liczba wypracowanych rozwiązań i technik rolniczych (np. produktów, procesów, technologii, usług i procedur). WP2. Liczba konsorcjów/partnerstw realizujących projekty w ramach Programu ogółem, w tym: z organizacjami badawczymi. WP3. Udział młodych naukowców w realizacji projektu WP4. Liczba nawiązanych kontaktów i współprac (realizujących projekty w ramach Programu ogółem, w tym: z organizacjami badawczymi/przedsiębiorstwami z zagranicy. (udział w konferencjach, wizyty studyjne, panel dyskusyjny/roboczy, wydarzenia branżowe, targi umowa współpracy z ekspertami zagra.) WP5. Liczba współautorskich publikacji organizacji badawczych i przedsiębiorców, dotyczących wyników prac B+R uzyskanych w ramach Programu (w czasopiśmie i materiałach konferencyjnych posiadających IF) WP6. Wzrost nakładów na B+R w sektorze prywatnym w ramach sektora gospodarki objętego programem WP8. Liczba, nowych narzędzi, rozwiązań lub technik rolniczych przyczyniających się do udokumentowanej redukcji emisji gazów cieplarnianych	WR1. Liczba wdrożonych rozwiązań i technik rolniczych (np. produktów, procesów, technologii, usług i procedur). WR2. Liczba uzyskanych patentów międzynarodowych WR3. Liczba uzyskanych praw ochrony wzorów przemysłowych /wzorów użytkowych w kraju lub za granicą. WR4. Liczba przedsiębiorstw wprowadzających innowacje produktowe lub procesowe WR6. Liczba wdrożonych, nowych narzędzi, rozwiązań lub technik rolniczych przyczyniających się do udokumentowanej redukcji emisji gazów cieplarnianych. <u>Częstotliwość pomiaru:</u> jednokrotnie, na podstawie raportu z wdrożenia/ raportu z wykorzystania wyników	WW1. Liczba podmiotów wykorzystujących efekty Programu: - Gospodarstwa rolne - Przedsiębiorstwa, pozostałe podmioty WW2. Przychody z wdrożenia/komercjalizacji wyników projektu WW3. Liczba stopni naukowych uzyskanych w wyniku prac rozpoczętych podczas trwania Programu przez naukowców biorących udział w Programie WW4. Liczba cytowań publikacji opracowanych ramach Programu (w bazie ISI) WW5. Przychody z wdrożenia/komercjalizacji wyników projektu <u>Częstotliwość pomiaru:</u> jednokrotnie, na podstawie raportu z wdrożenia/ raportu z wykorzystania wyników
--	--	---	--	--	--	--

				Częstotliwość pomiaru: raz w roku, na podstawie raportów okresowych		
--	--	--	--	---	--	--

XII. Komunikacja Programu i sposób upowszechniania informacji nt. efektów

Komunikacja i promocja Programu będą prowadzona w oparciu o obowiązujące w NCBR procedury dotyczące narzędzi działań komunikacji oraz promocji, a także promowania projektów (sukcesów) beneficjentów wykonawców.

XIII. Korzyści

Program będzie stymulował wzrost innowacyjności i konkurencyjności polskiego rolnictwa oraz gospodarki. Wynikiem realizowanych w ramach Programu projektów będzie opracowanie i przygotowanie wdrożenia nowych produktów, technik i technologii oraz całej gamy innych rozwiązań mających zastosowanie w dziedzinach objętych zakresem tematycznym Programu.

XIV. Obsługa Programu

Koszty zarządzania Programem, w tym wynagrodzenia pracowników NCBR zaangażowanych we wdrażanie Programu, koszty ocen wniosków o dofinansowanie wykonywanych przez niezależnych ekspertów, koszty związane z działalnością Komitetu Sterującego, będą pochodziły z dotacji podmiotowej na pokrycie bieżących kosztów zarządzania realizowanymi przez NCBR zadaniami, o której mowa w art. 46 ust. 1 pkt 2 ustawy o NCBR. Zakłada się, że koszty zarządzania Programem nie przekroczą 5% budżetu NCBR przeznaczonego na finansowanie projektów w ramach Programu. Co najwyżej 95% środków przeznaczonych na dofinansowanie projektów w ramach Programu będzie pochodziło z budżetu NCBR. Pozostałą część dofinansowania (co najmniej 5%) muszą zapewnić środki pochodzące od przedsiębiorców lub instytucji działających w obszarach Programu.