



Ewaluacja ex-post programu strategicznego **BIOSTRATEG**

Raport końcowy

24 kwietnia 2025



Podsumowanie wyników ewaluacji – str.3-4

Słowniczek – str. 5

Streszczenie wykonawcze – str. 7-9

Executive summary – str. 10-12

Wprowadzenie – str. 13 -20

Cele i metodologia badania

Źródła danych nt. dofinansowanych projektów

Zakres tematyczny Programu

Logika interwencji

Charakterystyka wsparcia

Charakterystyka dofinansowanych projektów

Ocena efektów – str. 21-40

Główne wnioski i kluczowe wyniki

Wskaźniki w Programie zostały osiągnięte z dużą nadwyżką

Zastrzyk mocy dla sektora nauki

Wzrost wiedzy i jej szerokie upowszechnienie

Beneficjenci kontynuują badania i współpracę

Opracowano 182 nowe lub udoskonalone produkty, usługi i procesy

Przykłady udoskonalonych produktów, usług i procesów

Większość projektów zakończonych wdrożeniami

Różnorodne sposoby wdrożenia i komercjalizacji

Strategiczne oddziaływanie niektórych projektów

Przychody z wdrożeń przekroczyły budżet Programu

Wpływ projektów na ograniczenie presji na środowisko

Punktowe sukcesy na arenie międzynarodowej

Dodatkowe efekty Programu

Zróżnicowana użyteczność efektów projektów

Podsumowanie – cele szczegółowe Programu zostały osiągnięte

Podsumowanie – cel główny Programu został osiągnięty częściowo

Ocena czynników wpływających na skuteczność wsparcia – str. 41-48

Główne wnioski i kluczowe wyniki

Mocne strony Programu, które przesądziły o jego sukcesie

Niektóre uwarunkowania programowe stanowiły problem

Problemy z częścią wskaźników

Zewnętrzne uwarunkowania zazwyczaj nie sprzyjały

Czynniki sukcesu i dobre praktyki w projektach

Na trwałość efektów wpływ mają czynniki wewnętrzne i zewnętrzne

Ocena zasadności i warunków skutecznego i użytecznego wsparcia z uwzględnieniem komplementarności z innymi programami oraz ocena trendów i potrzeb B+R – str. 49-60

Główne wnioski i kluczowe wyniki

BIOSTRATEG wyróżniał się modelem interwencji

BIOSTRATEG wypełniał ważną lukę w systemie wsparcia

Metodyka oceny trendów B+R w obszarach rolnictwa, leśnictwa i środowiska

Trendy i potrzeby B+R w obszarach rolnictwa, leśnictwa i środowiska

Wnioski i rekomendacje str. 61-67

Główny wniosek

Kluczowe wnioski i rekomendacje

Pozostałe wnioski i rekomendacje

Lista załączników str.68



Cel Programu:

Rozwój wiedzy w zdefiniowanych obszarach, prowadzący do wzrostu międzynarodowej pozycji Polski w badaniach naukowych i pracach rozwojowych, oraz transfer do otoczenia społeczno-gospodarczego innowacyjnych rozwiązań.



Zakres Programu:

Badania naukowe (podstawowe i przemysłowe) i prace rozwojowe oraz przygotowanie do wdrożenia.



Realizacja Programu:

- 3 konkursy (2014, 2015, 2016)
- 38 projektów
- 451 mln zł dofinansowania
- 144 unikalnych beneficjentów, w tym 34 instytuty badawcze lub jednostki naukowe PAN, 28 uczelni publicznych oraz 78 przedsiębiorstw

5 obszarów badawczych



Bezpieczeństwo żywności i bezpieczeństwo żywnościowe



Przeciwdziałanie zmianom klimatu oraz adaptacja do nich, ze szczególnym naciskiem na rolnictwo



Ochrona bioróżnorodności i zrównoważony rozwój przestrzeni produkcyjnej w rolnictwie



Racjonalne zarządzanie zasobami naturalnymi, ze szczególnym uwzględnieniem gospodarki wodnej



Leśnictwo oraz przemysł drzewny

Kluczowe efekty programu BIOSTRATEG

1. Wysoka skuteczność – cele wskaźnikowe zostały przekroczone

2. Innowacyjność: opracowano 182 nowe lub ulepszone produkty, procesy, usługi, uzyskano 72 patenty i 34 wzory użytkowe

3. Wdrożenia w 68% projektów

4. Rozwój wiedzy naukowej i upowszechnienie wyników

- 862 publikacje w czasopismach objętych Science Citation Index (SCI)
- 8 354 cytowania w bazie Institute for Scientific Information (ISI)
- 144 stopnie naukowe
- udział w 175 targach i 164 wystawach, 975 referatów na konferencjach krajowych, 362 referaty na konferencjach zagranicznych
- 51 nagród i wyróżnień za, w tym 16 międzynarodowych (w 21 projektach)

5. Strategiczny wymiar efektów wybranych projektów

6. Rozwój i wykorzystanie wyników badań w kolejnych pracach B+R

7. Kontynuacja współpracy z przynajmniej częścią konsorcjantów

8. Wpływ projektów na zmniejszenie niekorzystnego oddziaływania na środowisko (ograniczenie emisji, efektywne wykorzystanie zasobów) i podniesienie świadomości rolników i konsumentów



Kluczowe wnioski z ewaluacji programu BIOSTRATEG



Kluczowe rekomendacje

Program BIOSTRATEG był **komplementarny** z pozostałymi programami i instrumentami wdrażanymi przez NCBR. **Wypełniał lukę finansowania** wczesnych etapów badań aplikacyjnych i trafnie adresował potrzebę realizacji kompleksowych, ukierunkowanych tematycznie, wieloetapowych projektów badawczych, realizowanych przez konsorcja naukowe z udziałem przedsiębiorstw.



Wyróżniająca się na tle innych instrumentów wsparcia formuła programu strategicznego NCBR powinna być kontynuowana w odniesieniu do podmiotów z obszaru rolnictwa, leśnictwa i środowiska naturalnego.

Specyfika sektorów rolnictwa, środowiska i leśnictwa warunkuje, że **część projektów nie ma charakteru komercyjnego**. Nie oznacza to jednak, że takie projekty nie powinny być wspierane w programach NCBR, a jedynie, że nie zawsze miara rynkowa jest dla nich wystarczająca. Tego typu rozwiązania mają zwykle większy potencjał strategicznego oddziaływania na cały sektor niż wdrożenia typowo komercyjne.



W programie strategicznym skierowanym do sektorów rolnictwa, leśnictwa i środowiska należy **tak zdefiniować wdrożenie, aby uwzględniło również inne niż standardowo przyjęte formy zastosowania wyników projektu w gospodarce i społeczeństwie**, adekwatnie do charakteru efektów możliwych do osiągnięcia w projektach.

Główną uciążliwością na etapie realizacji projektów była **długotrwałość procedowania zmian i oceny raportów przez NCBR**. W wieloletnim procesie badawczo-rozwojowym istnieje konieczność elastycznego reagowania na zmiany, wyniki poszczególnych faz badawczych czy okoliczności zewnętrzne.



Wskazane jest **zwiększenie elastyczności realizacji projektów**, np. poprzez dopuszczenie większej skali (rzeczowej, finansowej) zmian, które nie wymagają aneksowania umowy (możliwość akceptacji przez opiekuna projektu). Konieczne jest także zdecydowanie przyspieszenie procedowania przez NCBR zmian w projektach i oceny raportów.

W badaniach terenowych pojawiło się wiele **zastrzeżeń odnośnie do jakości ocen eksperckich, zarówno na etapie oceny wniosków o dofinansowanie, jak i na etapie oceny raportu końcowego czy raportu z wdrożenia**. Z informacji przekazanych przez instytucje wynikało, że przy rozbudowanych konsorcjach badawczych trudno było o znalezienie eksperta nieposiadającego konfliktu interesów.



Wprowadzenie zasady **oceny panelowej** (w miejsce lub jako dodatek do odrębnych ocen indywidualnych) oraz **podniesienie jej jakości**. Podjęcie działań prowadzących do **rozszerzenia listy ekspertów współpracujących z NCBR** w obszarze rolnictwa, leśnictwa i środowiska w celu zapewnienie większej adekwatności doboru ekspertów do konkretnych, często wąskich zagadnień badawczych.

Skrót	Objaśnienie
BIOSTRATEG	Strategiczny program badań naukowych i prac rozwojowych „Środowisko naturalne, rolnictwo i leśnictwo”
FENG	Fundusze Europejskie dla Nowoczesnej Gospodarki
ISI	Institute for Scientific Information
KPB	Krajowy Program Badań
NCBR	Narodowe Centrum Badań i Rozwoju
NCN	Narodowe Centrum Nauki
POIR	Program Operacyjny Inteligentny Rozwój
RCz	Raport cząstkowy
REx-N	Niezatwierdzony raport ex-post
RK	Raport końcowy
RM	Raport metodologiczny
RzW	Raport z wdrożenia
RzW-N	Niezatwierdzony raport z wdrożenia
SCI	Science Citation Index
SI	Sztuczna Inteligencja
WPR	Wspólna Polityka Rolna

Streszczenie wykonawcze

Executive summary



Cel badania

Głównym celem badania było podsumowanie wsparcia sektora rolniczego, leśnego i ochrony środowiska z punktu widzenia jego spójności, efektywności i skuteczności.

Cele szczegółowe badania obejmowały: ocenę efektów programu BIOSTRATEG, czynników mających wpływ na skuteczność i trwałość wsparcia, ocenę zasadności i warunków skutecznego i użytecznego wsparcia dla obszaru rolnictwa, leśnictwa i środowiska naturalnego, z uwzględnieniem komplementarności z innymi programami, a także wypracowanie rekomendacji dla skutecznych mechanizmów, przygotowania, wdrażania i realizacji programów tematycznych.

Zakres badania

Zakres przedmiotowy: wszystkie projekty realizowane w ramach programu BIOSTRATEG, ich efekty oraz inne konkursy/programy NCBR umożliwiające wsparcie zbliżonych tematycznie projektów.

Zakres podmiotowy: beneficjenci oraz instytucje zaangażowane w ich realizację i wdrażanie, w tym pracownicy NCBR.

Główny wniosek

Program BIOSTRATEG był skuteczny w realizacji założonych celów oraz komplementarny z pozostałymi

programami i instrumentami wdrażanymi przez NCBR. Wypełniał lukę finansowania wczesnych etapów badań aplikacyjnych i trafnie adresował potrzebę realizacji kompleksowych, ukierunkowanych tematycznie, wieloetapowych projektów badawczych, realizowanych przez konsorcja naukowe z udziałem przedsiębiorstw.

Wyróżniająca się na tle innych instrumentów wsparcia formuła programu strategicznego NCBR powinna być kontynuowana w odniesieniu do podmiotów z obszaru rolnictwa, leśnictwa i środowiska naturalnego.

Istnieje potrzeba wprowadzenia modyfikacji szczegółowych zasad wsparcia, zwiększających efektywność interwencji i jej adekwatność do omawianych obszarów badawczych.

Ocena efektów programu BIOSTRATEG

W wyniku realizacji projektów opracowano 182 nowe lub ulepszone produkty, procesy, usługi. O ich innowacyjności świadczą uzyskane 72 patenty i 34 wzory użytkowe.

Do końca stycznia 2025 r. wyniki 26 projektów (68% liczby dofinansowanych projektów, dla których wartość dofinansowania odpowiada 70% łącznej kwoty dofinansowania) zostały wdrożone do praktyki, w tym w 16 projektach (42% liczby dofinansowanych projektów) mają one wysoki potencjał utrzymania trwałości w otoczeniu społeczno-gospodarczym.

W części projektów efekty mają charakter prospołeczny, niekomercyjny i znalazły zastosowanie w sektorze publicznym lub zostały nieodpłatnie udostępnione grupie docelowej, dla której zostały opracowane. Projekty te stanowią odpowiedź na problemy lub potrzeby sektorowe (leśnictwa, rolnictwa, rybołówstwa) i stanowią doskonały przykład strategicznego oddziaływania Programu.

Efektem Programu jest znaczny rozwój wiedzy naukowej i upowszechnienie wyników badań: 862 publikacje w czasopismach objętych Science Citation Index (SCI), 8354 cytowania w bazie Institute for Scientific Information (ISI), 144 stopnie naukowe, udział w 175 targach i 164 wystawach, 975 referatów na konferencjach krajowych, 362 referaty na konferencjach zagranicznych, łącznie 51 nagród i wyróżnień, w tym 16 międzynarodowych (w 21 projektach). W sytuacji chronicznego niedofinansowania polskiej nauki, uzyskanie wsparcia dla projektu w programie BIOSTRATEG stanowiło „zastrzyk mocy” dla jednostek naukowych z sektora rolnictwa, środowiska i leśnictwa

Większość beneficjentów rozwija i wykorzystuje wyniki badań w kolejnych pracach B+R, a wszyscy kontynuują współpracę z przynajmniej częścią konsorcjantów, jednak w mniejszej skali niż to miało miejsce w programie BIOSTRATEG, głównie ze względu na ograniczenia finansowe. Potwierdza to wartość dodaną Programu.

Opracowane w ramach większości projektów produkty, usługi czy procesy pozwoliły na zmniejszenie niekorzystnego oddziaływania na środowisko, związanego z działalnością produkcyjną lub usługową.

Dzięki udziałowi w programie BIOSTRATEG niektóre zespoły badawcze istotnie zwiększyły międzynarodową renomę i kontynuują badania w projektach międzynarodowych.

Cele Programu, skwantyfikowane wartościami docelowymi wskaźników produktu, rezultatu i wpływu, zostały osiągnięte na poziomie znacznie wyższym niż zakładano. Świadczy to o wysokiej skuteczności interwencji.

Ocena czynników mających wpływ na skuteczność i trwałość wsparcia

Uwarunkowania programowe miały głównie charakter wspierający skuteczną realizację celów Programu. Należały do nich w szczególności: szeroki zakres tematyczny programu; wysokie finansowanie; możliwość zawiązywania szerokich konsorcjów naukowo-gospodarczych; możliwość prowadzenia szeroko zakrojonych, interdyscyplinarnych badań; możliwość realizacji projektów wieloletnich.

Część czynników programowych ograniczała jednak

efektywność interwencji, m.in. brak zdefiniowania oczekiwanych sposobów wdrożenia wyników, bardzo wysoka minimalna wartość dofinansowania, dopuszczenie finansowania działań typowo inwestycyjnych, deficyty na etapie selekcji projektów, zbyt długi czas procedowania niezbędnych zmian w projektach, duża rotacja opiekunów projektów ze strony NCBR.

Zewnętrzne uwarunkowania nie były sprzyjające dla realizacji projektów i utrzymania ich trwałości (COVID, wojna w Ukrainie, zmiany prawne).

Zidentyfikowano szereg czynników sukcesu i dobrych praktyk w projektach. Mają one wpływ na użyteczność ich wyników. Są to m.in.: zakres projektu przygotowany w odpowiedzi na realne, dobrze rozpoznane potrzeby zgłaszane przez odbiorców; spójność koncepcji projektowej; wcześniejsze doświadczenie beneficjentów w zarządzaniu projektami realizowanymi w konsorcjum; odpowiedni dobór konsorcjantów; nakierowanie sposobów upowszechnienia wyników na odpowiednie grupy docelowe; poszukiwanie nowych zastosowań dla opracowanych w projektach produktów, procesów czy usług.

Na trwałość efektów wpływ mają głównie czynniki zależne od beneficjentów, w tym: konkurencyjność cenowa opracowanego rozwiązania; jego niskoemisyjność,

zasobooszczędność i efektywność energetyczna; uniwersalność opracowanych rozwiązań – możliwość ich powielenia w innych zakładach czy branżach; dobre upowszechnienie oraz umocowanie opracowanych rozwiązań.

Głównymi identyfikowanymi przez beneficjentów czynnikami negatywnie wpływającymi na trwałość efektów są: brak środków na aktualizację lub doprowadzenie technologii na wyższy poziom TRL oraz niezależne od nich uwarunkowania rynkowe i prawne.

Ocena zasadności i warunków skutecznego i użytecznego wsparcia z uwzględnieniem komplementarności z innymi programami

O komplementarności programu BIOSTRATEG w stosunku do pozostałej oferty NCBR decyduje w szczególności przyjęty model interwencji. W ramach Programu istniała możliwość realizacji przez konsorcja naukowe z udziałem przedsiębiorstw kompleksowych projektów o dużej wartości (średnia wartość dofinansowania na poziomie blisko 12 mln zł), obejmujących większość etapów procesu B+R+I, od badań podstawowych do etapu przygotowania do wdrożenia. W ofercie NCBR nie ma alternatywnego źródła finansowania tego typu projektów w analizowanym obszarze tematycznym.

BIOSTRATEG wypełniał lukę finansowania dla wczesnych etapów rozwoju technologii w obszarze rolnictwa, leśnictwa i środowiska naturalnego. Dawał jednocześnie możliwość podnoszenia poziomu ich gotowości od etapu badań podstawowych, aż do etapu przedwdrożeniowego.

Brak programu ściśle ukierunkowanego na obszary wsparcia BIOSTRATEG-a skutkuje niską skutecznością aplikowania o środki podmiotów prowadzących badania w obszarze rolnictwa, leśnictwa i środowiska naturalnego. Wnioskodawcy muszą bowiem konkurować w otwartych konkursach z podmiotami realizującymi projekty z innych dziedzin nauki i w innych sektorach gospodarki, w tym w sektorach przemysłowych i wysokotechnologicznych preferowanych w większości programów wsparcia.

Ocena trendów i potrzeb B+R

Analiza trendów wskazuje na potrzebę prowadzenia prac badawczo-rozwojowych w takich kluczowych obszarach, jak: adaptacja do zmian klimatu, ograniczenie emisji gazów cieplarnianych i sekwestracja CO₂, gospodarka o obiegu zamkniętym (GOZ) i zrównoważona (bio)produkcja, ochrona i odbudowa różnorodności biologicznej oraz ekosystemów, zero zanieczyszczeń ochrona jakości powietrza, wód i gleb, zrównoważone systemy żywnościowe i rolnictwo, zrównoważone i odporne leśnictwo, cyfryzacja i innowacyjne technologie, ochrona i regeneracja gleb oraz ochrona zasobów wodnych i zrównoważone gospodarowanie wodą.

Podmioty prowadzące prace B+R w obszarze rolnictwa, leśnictwa i środowiska postulują rozwój i wspieranie badań interdyscyplinarnych, które łączą różne obszary wiedzy i odpowiadają na wieloaspektowe wyzwania klimatyczne i środowiskowe.

Kluczowe wnioski i rekomendacje

1. Wniosek: Specyfika sektorów rolnictwa, środowiska i leśnictwa warunkuje, że część projektów nie ma charakteru komercyjnego. Adaptacja nowych technologii ma bardziej zindywidualizowany charakter w porównaniu np. z sektorem przemysłowym. Powoduje to większą użyteczność wyników badań także z wcześniejszych etapów gotowości technologicznej pod warunkiem ich szerokiego i skutecznego upowszechniania.

Rekomendacja: W programie strategicznym skierowanym do sektorów rolnictwa, leśnictwa i środowiska w zapisach programu i regulaminach konkursów należy tak zdefiniować wdrożenie, aby uwzględniało również inne niż standardowo przyjęte formy zastosowania wyników projektu w gospodarce /społeczeństwie, adekwatnie do charakteru efektów możliwych do osiągnięcia w projektach B+R.

2. Wniosek: Główną uciążliwością na etapie realizacji projektów była długotrwałość procedowania przez NCBR niezbędnych zmian w projektach. W wieloletnim procesie badawczo rozwojowym istnieje konieczność elastycznego reagowania na zmiany.

Rekomendacja: Wskazane jest zwiększenie elastyczności realizacji projektów poprzez dopuszczenie większej skali zmian, które nie wymagają aneksowania umowy. Niezbędne jest także zwiększenie tempa procedowania zmian i oceny raportów przez NCBR, co wymagać może zapewnienia odpowiedniej obsady kadrowej oraz uproszczenia procedur wewnętrznych NCBR w zakresie procedowania zmian.

3. Wniosek: W badaniach terenowych pojawiło się wiele zastrzeżeń odnośnie do jakości ocen eksperckich. Przy rozbudowanych konsorcjach badawczych trudno było o znalezienie eksperta nieposiadającego konfliktu interesów.

Rekomendacja: Wskazane jest wprowadzenie zasady oceny panelowej (w miejsce lub jako dodatek do odrębnych ocen indywidualnych) oraz podniesienie jej jakości. Rekomendowane jest podjęcie działań prowadzących do rozszerzenia listy ekspertów współpracujących z NCBR w obszarze rolnictwa, leśnictwa i środowiska w celu zapewnienia większej adekwatności doboru ekspertów do konkretnych, często wąskich zagadnień badawczych.

Purpose of the study

The main objective of the study was to summarize the support of the agricultural, forestry and environmental sector from the point of view of its consistency, efficiency and effectiveness. The specific objectives of the study included: evaluation of the effects of the BIOSTRATEG program, factors affecting the effectiveness and sustainability of support, evaluation of the relevance and conditions for effective and useful support for the area of agriculture, forestry and environment, taking into account complementarity with other programs, and development of recommendations for effective mechanisms, preparation, implementation and execution of thematic programs.

Scope of the study

The subject scope of the study included all projects implemented within the framework of the BIOSTRATEG program, their effects and other competitions/programs of NCRD enabling support of thematically similar projects.

The scope of subjects included beneficiaries, as well as institutions involved in their realization and implementation, including NCRD employees.

Main conclusion

The BIOSTRATEG program was effective in achieving its objectives and complementary to other programs and

instruments implemented by NCRD. It filled the gap of financing the early stages of applied research and aptly addressed the need for comprehensive, thematically oriented, multi-stage research projects implemented by scientific consortia with the participation of enterprises.

The formula of the NCRD's strategic program, which stands out from other support instruments, should be continued with regard to entities in the field of agriculture, forestry and the environment.

There is a need to modify the detailed rules of support, increasing the effectiveness of the intervention and its relevance to the research areas in question.

Evaluation of the effects of the BIOSTRATEG program

As a result of the projects, 182 new or improved products, processes, services were developed. Their innovation is evidenced by the 72 patents and 34 utility models obtained.

By the end of January 2025, the results of 26 projects (68% of the number of subsidized projects, for which the value of funding corresponds to 70% of the total amount of funding in the BIOSTRATEG program) have been put into practice, of which in 16 projects (42% of the number of subsidized projects) they have a high potential for sustainability in the socio-economic environment.

In some of the projects, the results are of a pro-social, non-commercial nature and have been applied in the public sector or have been made freely available to the target group for which they were developed. These projects respond to sectoral problems or needs (forestry, agriculture, fisheries) and are excellent examples of the Program's strategic impact.

The program has resulted in significant development of scientific knowledge and dissemination of research results: 862 publications in journals covered by the Science Citation Index (SCI), 8354 citations in the Institute for Scientific Information (ISI) database, 144 scientific degrees, participation in 175 fairs and 164 exhibitions, 975 papers at domestic conferences, 362 papers at foreign conferences, in 21 projects a total of 51 awards and honors for, including 16 international ones. In a situation of chronic underfunding of Polish science, obtaining support for the project in the BIOSTRATEG program was a “shot in the arm” for scientific units in the agricultural, environmental and forestry sectors.

Most of the beneficiaries develop and use the research results in subsequent R&D work, and all continue to work with at least some of the consortium members, but on a smaller scale than in the BIOSTRATEG Program, mainly due to financial constraints. This confirms the added value of the Program.

The products, services or processes developed under most of the projects have made it possible to reduce the adverse environmental impact associated with production or service activities.

Thanks to participation in the BIOSTRATEG program, some research teams have significantly increased their international reputation and are continuing their research in international projects.

The objectives of the Program, quantified by the target values of the output, result and impact indicators, have been achieved at a much higher level than expected. This demonstrates the high effectiveness of the intervention.

Assessment of factors affecting the effectiveness and sustainability of support

Program conditions were mainly of a nature to support the effective implementation of the program's goals. These included including program's broad thematic scope, high funding, the possibility of forming broad scientific and economic consortia, the possibility of conducting extensive, interdisciplinary research, and the possibility of implementing multi-year projects.

However, some of the program factors limited the effectiveness of the intervention, including the lack

of definition of the expected ways to implement the results, the very high minimum value of funding, the admission of funding for typically investment activities, deficits at the stage of project selection, too long time for the procedure of necessary changes in projects, high turnover of project supervisors on the part of NCRD.

External conditions were not favorable for project implementation and sustainability (COVID, war in Ukraine, legal changes).

A number of success factors and good practices in the projects were identified. They affect the usefulness of their track. These include: the scope of the project prepared in response to real, well-recognized needs reported by the recipients; consistency of the project concept; previous experience of the beneficiaries in managing projects implemented in consortium; appropriate selection of consortium members; targeting the ways of disseminating the results to the appropriate target groups; seeking new applications for the products, processes or services developed in the projects.

The sustainability of the effects is mainly influenced by factors dependent on the beneficiaries, including price competitiveness of the developed solution, its low-carbon, resource and energy efficiency, universality of the developed solutions - the possibility to replicate them

in other plants or industries, good dissemination, and the empowerment of the developed solutions.

The main factors identified by the beneficiaries that negatively affect the sustainability of the effects are the lack of funds to update or bring the technology to a higher TRL level and market and legal conditions independent of them.

Assessment of the rationale and conditions for effective and useful support, taking into account complementarity with other programs

The complementarity of the BIOSTRATEG Program with the rest of NCRD's offer is determined in particular by the adopted intervention model. Under the Program, there was a possibility for scientific consortia with the participation of enterprises to carry out complex projects of high value (average co-financing value of nearly PLN 12 million), covering most stages of the R&D&I process, from basic research to the stage of preparation for implementation. There is no alternative source of financing for such projects in the analyzed thematic area offered by NCRD.

BIOSTRATEG filled the funding gap for the early stages of technology development in the fields of agriculture, forestry and the environment. At the same time, it provided an opportunity to raise the level of their readiness from the basic research stage to the pre-implementation stage.

The lack of a program strictly focused on BIOSTRATEG's areas of support results in low efficiency in applying for funds from entities conducting research in the fields of agriculture, forestry and the environment. This is because applicants must compete in open competitions with entities implementing projects in other fields of science and in other sectors of the economy, including the industrial and high-tech sectors favored in most support programs.

Assessment of R&D trends and needs

Trend analysis indicates the need for R&D in such key areas as climate change adaptation, greenhouse gas emissions reduction and CO2 sequestration, closed-loop economy (GOZ) and sustainable (bio)production, protection and restoration of biodiversity and ecosystems, zero pollution and protection of air, water and soil quality, sustainable food systems and agriculture, sustainable and resilient forestry, digitization and innovative technologies, soil conservation and regeneration, and water conservation and sustainable water management.

R&D players in the fields of agriculture, forestry and the environment are calling for the development and support of interdisciplinary research that brings together different areas of knowledge and addresses multifaceted climate and environmental challenges.

Key findings and recommendations

Conclusion 1: The specific nature of the agricultural, environmental and forestry sectors conditions that some projects are not commercial. Adaptation of new technologies is more individualized in nature compared to, for example, the industrial sector. This results in greater usefulness of research results also from earlier stages of technological readiness, provided they are widely and effectively disseminated.

Recommendation 1: In a strategic program aimed at the agriculture, forestry and environment sectors, implementation should be defined in the program provisions and competition regulations in such a way that it also considers other than the standard forms of application of project results in the economy/society, adequately to the nature of the effects possible in R&D projects.

Conclusion 2: The main annoyance at the stage of project implementation was the length of time taken by the NCRD to process the necessary changes to projects. In a multi-year research and development process, there is a need for flexibility in responding to changes.

Recommendation 2: It is advisable to increase the flexibility of project implementation by allowing a larger scale of changes that do not require annexing the contract. It is also necessary to increase the speed of the NCBR's procedure for changes and evaluation of reports, which may require ensuring adequate staffing and simplifying the NCBR's internal procedures for the procedure of changes.

Conclusion 3: In the field research, there were many concerns about the quality of expert evaluations. With extensive research consortia, it was difficult to find an expert without conflicts of interest.

Recommendation 3: It is advisable to introduce the principle of panel evaluation (in place of or in addition to separate individual evaluations) and improve its quality. It is recommended to take measures leading to the expansion of the list of experts cooperating with the NCRD in the field of agriculture, forestry and environment in order to ensure greater relevance of the selection of experts to specific, often narrow research issues.

Wprowadzenie



Cel główny badania ewaluacyjnego ex-post:

Podsumowanie wsparcia sektora rolniczego, leśnego i ochrony środowiska, z punktu widzenia jego spójności, efektywności i skuteczności.

Cele szczegółowe:

- Ocena dotychczas osiągniętych efektów w programie BIOSTRATEG i wskazanie czynników w największym stopniu wpływających na skuteczność wsparcia dla obszaru objętego Programem;
- Ocena zasadności i warunków skutecznego i użytecznego wsparcia dla obszaru rolnictwa, leśnictwa i środowiska naturalnego, z uwzględnieniem komplementarności z innymi programami / mechanizmami skierowanymi do tych obszarów w stosunku do obecnej oferty programowej NCBR;
- Wypracowanie rekomendacji dla skutecznych mechanizmów przygotowania, wdrażania i realizacji programów tematycznych z punktu widzenia efektywności alokacji środków publicznych na B+R oraz strategii Państwa i potrzeb społecznych.

Okres realizacji badania:

listopad 2024 – kwiecień 2025

Metody badawcze

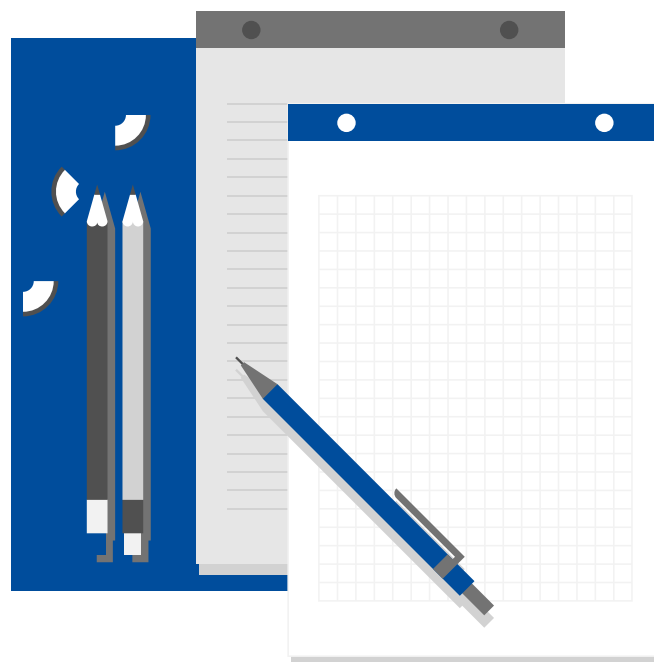
Analiza danych zastanych
(dokumentacja programowa, projektowa, dokumenty strategiczne)

Wywiady z pracownikami NCBR zaangażowanymi w realizację Programu
(2 wywiady)

Wywiady z przedstawicielami Komitetu Sterującego programu BIOSTRATEG oraz Rady NCBR (3 wywiady)

Wywiady z beneficjentami
(25 wywiadów)

Warsztat rekomendacyjny



W badaniu wykorzystano następujące źródła danych na temat dofinansowanych projektów:

- wnioski o dofinansowanie (WoD) oraz raporty końcowe (RK) dla wszystkich 38 projektów,
- raporty z wdrożenia dla 34 projektów, w tym 9 zatwierdzonych raportów z wdrożenia (RzW) i 23 niezatwierdzone raporty z wdrożenia (RzW-N),
- niezatwierdzone raporty es-post (REx-N) dla 5 projektów.

Dla poszczególnych projektów w badaniu uwzględniono dane wskaźnikowe i finansowe pochodzące **z najbardziej aktualnego raportu**.

Ponadto w badaniu wykorzystano:

- informacje uzyskane w toku wywiadów indywidualnych z beneficjentami (dla 24 projektów),
- informacje nt. projektów i ich efektów dostępne w domenie publicznej.



Strategiczny program badań naukowych i prac rozwojowych „**Środowisko naturalne, rolnictwo i leśnictwo**” – **BIOSTRATEG** stanowi jeden z pięciu strategicznych programów realizujących cele określone w Krajowym Programie Badań z 2011 roku. BIOSTRATEG został przygotowany przez zespół ekspertów z obszaru rolnictwa, ochrony środowiska i leśnictwa we współpracy z Radą NCBR, a następnie zatwierdzony przez Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego w 2013 r.

Program koncentrował się na pięciu kluczowych obszarach problemowych:



Bezpieczeństwo żywności
i bezpieczeństwo żywnościowe



Racjonalne zarządzanie zasobami naturalnymi,
ze szczególnym uwzględnieniem gospodarki wodnej



Przeciwdziałanie zmianom klimatu
oraz adaptacja do nich, ze
szczególnym naciskiem na rolnictwo



Ochrona bioróżnorodności i
zrównoważony rozwój przestrzeni
produkcyjnej w rolnictwie



Leśnictwo oraz
przemysł drzewny

Dla każdego z ww. obszarów badawczych zdefiniowano szereg zagadnień badawczych (łącznie 60), wynikających z diagnozy sytuacji, przy czym lista ta nie stanowiła zamkniętego katalogu problemów badawczych, które miały być podjęte w realizowanych projektach.

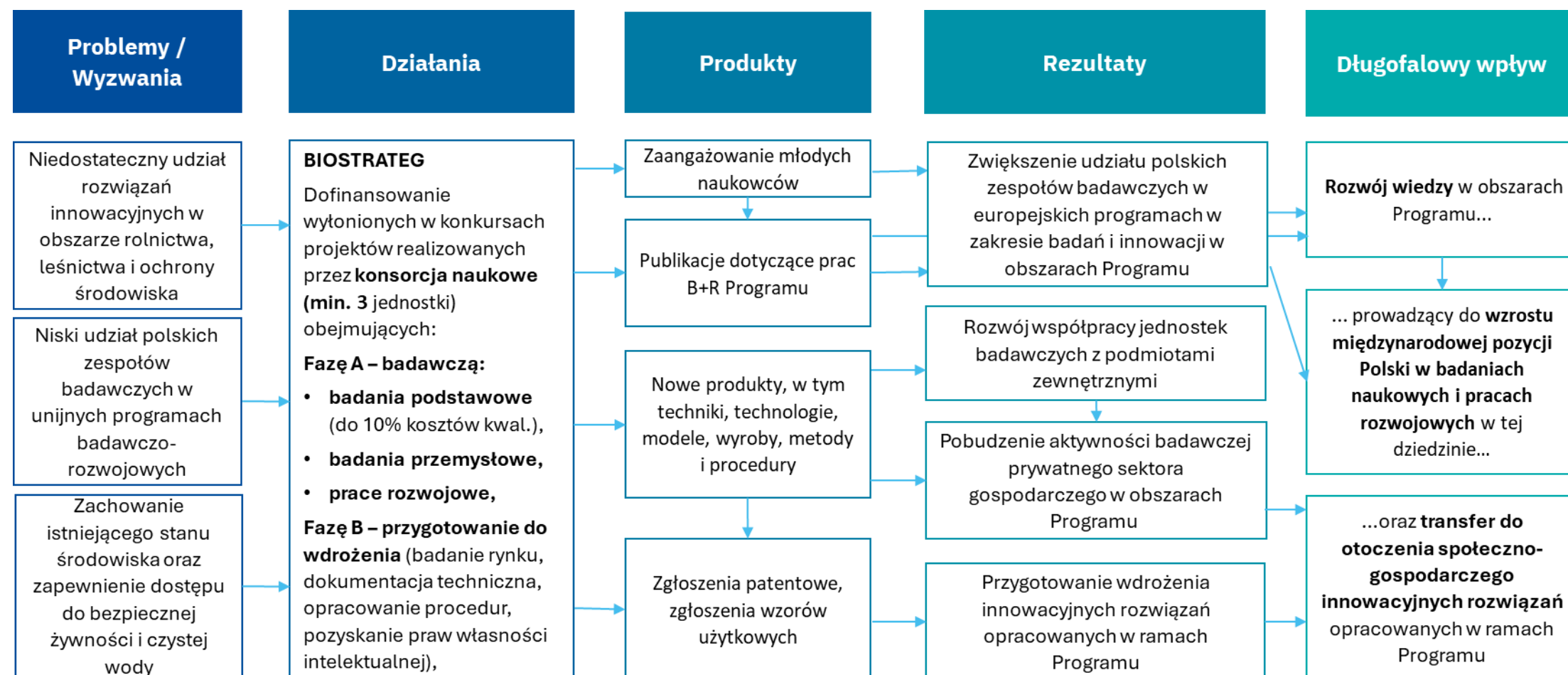
W programie BIOSTRATEG duże znaczenie miał **naukowy wymiar efektów** – zyskanie stopni naukowych, publikacje i cytowania, udział młodych naukowców. Miało to prowadzić do rozwoju wiedzy i zwiększenia udziału polskich zespołów naukowych w inicjatywach i programach międzynarodowych, a konsekwencji także do wzrostu międzynarodowej pozycji Polski w B+R w obszarach programu.

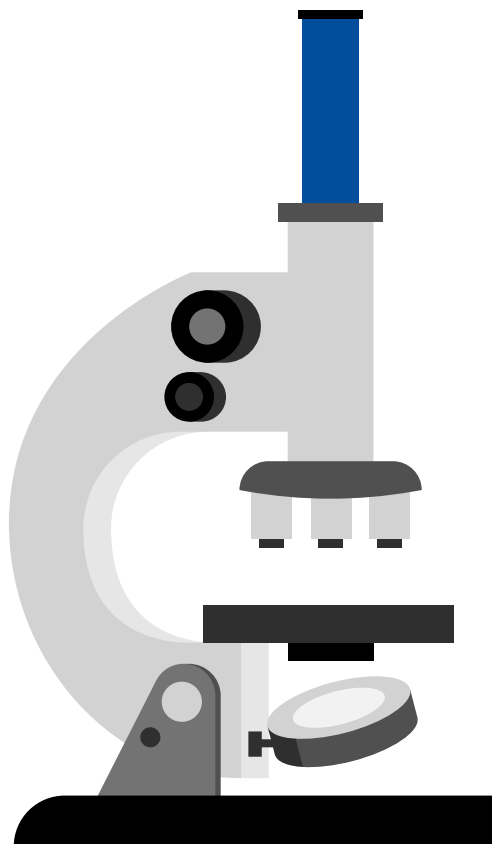
Z drugiej strony Program miał za zadanie **nakierowanie badań naukowych na wdrożenia** oraz **rozwój współpracy nauki z otoczeniem gospodarczym**.

Program stymulował praktyczne zastosowanie projektów poprzez obowiązek złożenia raportu z wdrożenia po 2 latach od zakończenia realizacji projektu.

Cele programu BIUSTRATEG zostały określone szeroko i ambitnie.

Dotyczyły zarówno sfery naukowej, jak i gospodarczej.





Realizacja programu BIOSTRATEG polegała na dofinansowaniu realizowanych projektów obejmujących:

- **badania naukowe** (podstawowe i przemysłowe) i **prace rozwojowe** (faza A projektu),
- **przygotowanie wyników do zastosowania w praktyce** (faza B projektu), np. badanie rynku, dokumentacja techniczna, opracowanie procedur, pozyskanie praw własności intelektualnej.

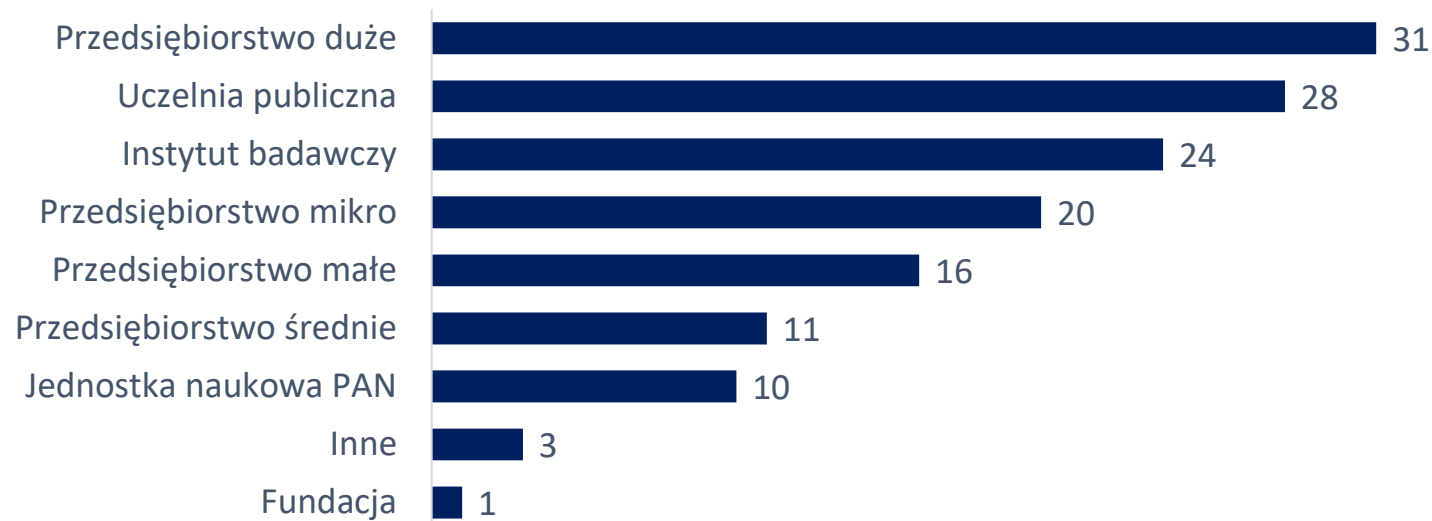
Projekty wyłaniane były **w trybie konkursowym**.

Beneficjentami mogły być **konsorcja naukowe**, w skład których wchodziły **co najmniej trzy jednostki organizacyjne** (jednostki naukowe, przedsiębiorstwa oraz uzupełniające inne jednostki organizacyjne prowadzące działalność gospodarczą, badawczo-rozwojową lub inną na terytorium RP).

Czas realizacji projektu wynosić miał od **24 do 36 miesięcy**, a minimalną wysokość kosztów kwalifikowalnych określono na **10 mln zł***. Wysokość wsparcia wahała się od 40 do 100% kosztów kwalifikowalnych i uzależniona była od typu i wielkości beneficjenta oraz rodzaju zadania.

**W trzecim konkursie minimalną wysokość kosztów kwalifikowalnych obniżono do 5 mln zł.*

W ramach 3 konkursów, przeprowadzonych w latach 2014, 2015 i 2016, **wsparcie finansowe w łącznej wysokości ponad 451 mln zł otrzymało 38 projektów**. Średnia wartość projektu wyniosła 16,2 mln zł, a średnia wartość dofinansowania – 11,9 mln zł.

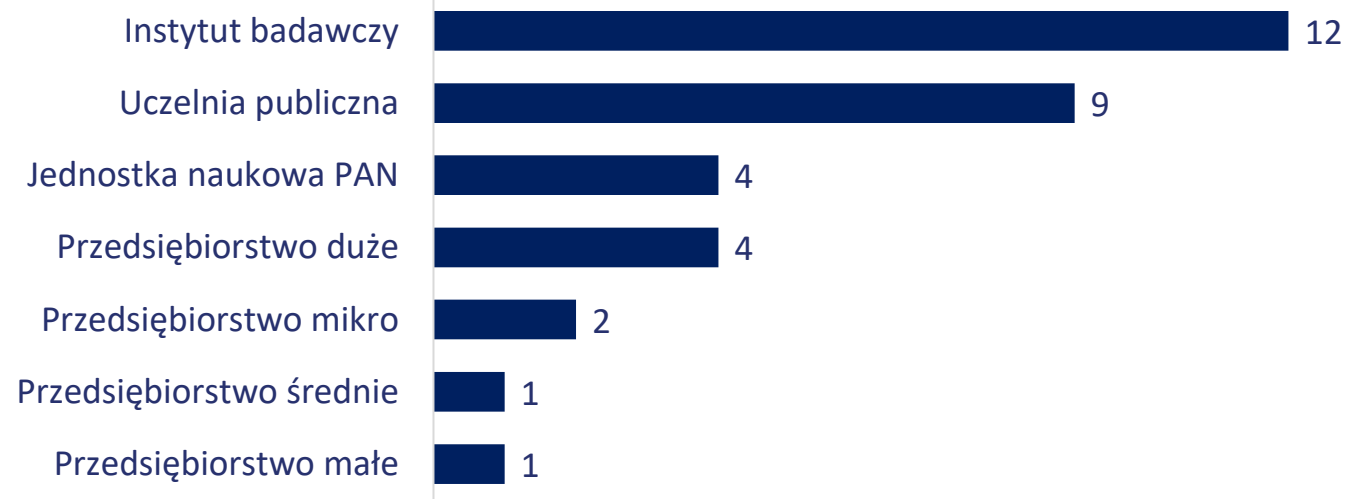


Wykres 1. Liczba unikalnych beneficjentów (łącznie: liderzy projektów + konsorcjanci) wg formy prawnej

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych NCBR, stan na 30.11.2024

Rolę **liderów** konsorcjów pełniły **33 unikalne podmioty**. W tej grupie dominowały **instytuty badawcze oraz uczelnie publiczne**. Mikro, małe i średnie przedsiębiorstwa występowały w tej roli najrzadziej (Wykres 2).

W skład konsorcjów realizujących dofinansowane projekty weszły **144 unikalne podmioty**, w tym **34 instytuty badawcze** lub **jednostki naukowe PAN**, **28 uczelni publicznych** oraz **78 przedsiębiorstw** (Wykres 1).



Wykres 2. Liczba unikalnych liderów projektów wg formy prawnej

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych NCBR, stan na 30.11.2024



Wykres 3. Wartość dofinansowania w podziale na strategiczne obszary problemowe*

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych NCBR, stan na 30.11.2024

* Większość projektów wpisywała się w więcej niż 1 strategiczny obszar problemowy. Na cele zestawienia przyjęto jako wiodący pierwszy obszar problemowy wymieniony we wniosku o dofinansowanie

Najwięcej środków przeznaczono na projekty, w których wiodącym obszarem problemowym był obszar **1. Bezpieczeństwo żywnościowe i bezpieczeństwo żywności** (42% łącznej kwoty dofinansowania). W tym obszarze zrealizowano także największą liczbę projektów (13). Najmniejsza kwota dofinansowania została przeznaczona na projekty z obszaru 4. *Ochrona bioróżnorodności i zrównoważonego rozwoju rolniczej przestrzeni produkcyjnej* (Wykres 3).

Dofinansowane projekty miały **bardzo różnorodną tematykę**. Dotyczyły takich zagadnień, jak: pasze dla zwierząt, nawozy i nawożenie, środki ochrony roślin, ochrona zasobów genetycznych, emisje z rolnictwa, praktyki rolnicze, optymalizacja upraw, wykorzystanie odpadowej biomasy rolniczej do produkcji energii (technologie biogazowe), wykorzystanie substancji aktywnych pochodzenia roślinnego, technologie produkcji żywności, bioprodukty, technologia drewna, metody monitoringu, oczyszczanie wody, oczyszczanie powietrza, modelowanie zanieczyszczeń.

Ponad połowa projektów plasowała się w obszarze nauk rolniczych i ogrodniczych, w około 1/3 projektów dominowały zagadnienia środowiskowe (choć w wielu projektach związane także z produkcją rolno-spożywczą), a tylko 4 projekty dotyczyły obszaru leśnictwa.

Ocena efektów



- **Wysoka skuteczność** - cele wskaźnikowe zostały zrealizowane z dużą nadwyżką, osiągnięto wszystkie cele szczegółowe i w dużej mierze cel główny Programu
- **Innowacyjność:** 182 nowe lub ulepszone produkty, procesy, usługi, uzyskane 72 patenty i 34 wzory użytkowe
- **Wdrożenia w co najmniej 26 projektach, tj. 68% liczby dofinansowanych projektów**, w tym co najmniej w 16 projektach (42% liczby dofinansowanych projektów) zidentyfikowano wysoki potencjał utrzymania trwałości efektów w otoczeniu społeczno-gospodarczym
- **Strategiczne oddziaływanie części projektów** - nie wszystkie efekty miały charakter komercyjny, część została nieodpłatnie udostępniona i szeroko upowszechniona lub znalazła zastosowanie w sektorze publicznym, efekty tych projektów oddziałują w szerokiej skali na zwiększenie efektywności gospodarki rolnej lub leśnej oraz zmniejszenie presji na środowisko
- **Znaczny rozwój wiedzy naukowej i upowszechnienie wyników:** 862 publikacje w czasopismach objętych Science Citation Index (SCI), 8 354 cytowania w bazie Institute for Scientific Information (ISI), 144 stopnie naukowe, udział w 175 targach i 164 wystawach, 975 referatów na konferencjach krajowych, 362 referaty na konferencjach zagranicznych, łącznie 51 nagród i wyróżnień, w tym 16 międzynarodowych (w 21 projektach)
- **Większość beneficjentów rozwija i wykorzystuje wyniki badań w kolejnych pracach B+R, wszyscy beneficjenci kontynuują współpracę z przynajmniej częścią konsorcjantów – jednak w mniejszej skali niż to miało miejsce w programie BIOSTRATEG**
- **Dzięki udziałowi w Programie niektóre zespoły badawcze istotnie zwiększyły międzynarodową renomę i kontynuują badania w projektach międzynarodowych**
- Projekty były **adekwatne do wyzwań i potrzeb**, jednak **nie wszystkie ich efekty znalazły zastosowanie w praktyce i nie wszystkie rozwiązują istotne problemy**

Wskaźniki w Programie zostały osiągnięte z dużą nadwyżką

Cele Programu, skwantyfikowane wartościami docelowymi wskaźników produktu, rezultatu i wpływu, zostały osiągnięte na poziomie znacznie wyższym niż zakładano. Świadczy to o wysokiej skuteczności interwencji*.

WSKAŹNIKI PRODUKTU

862 publikacje w czasopismach objętych Science Citation Index (SCI) (431%)

664 nowe produkty (techniki, technologie, modele, wyroby, metody, procedury) **opracowane i zweryfikowane** (332%)

197 zgłoszenia patentowe (197%)

55 zgłoszeń wzorów użytkowych (183%)

31% udziału młodych naukowców (123%)

WSKAŹNIKI REZULTATU

609 projektów jednostek badawczych **realizowanych z innymi podmiotami** (3045%)

Wzrost liczby projektów średnio o 36% (181%) oraz **wzrost wartości projektów średnio o 73%** (364%) **programie Horyzont 2020/Horyzont Europa**

Zwiększenie kwoty **nakładów na B+R przez jednostki pozabudżetowe o 144 mln zł** (144%)

50 patentów uzyskanych przez **przedsiębiorstwa** (250%)

36 wzorów użytkowych uzyskanych przez **przedsiębiorstwa** (360%)

WSKAŹNIKI WPŁYWU

8354 cytowania publikacji-w bazie Institute for Scientific Information (ISI) (835%)

144 uzyskane stopnie naukowe (144%)

72 uzyskane i wdrożone patenty (288%)

34 uzyskane i wdrożonych wzorów użytkowych (2340%)

404 nowe produkty (techniki, technologie, modele, wyroby, metody, procedury) **opracowane i wdrożone** (404%)

*Zestawienie na podstawie danych dostępnych na dzień 31 stycznia 2025 r.: REx-N dla 5 projektów, RzW dla 8 projektów, RzW-N dla 21 projektów, dla 4 projektów. W nawiasach podano stopień (%) realizacji wartości docelowych wskaźników określonych w programie BIOSTRATEG.

W przypadku **wskaźników produktu**

rozbieżności między deklarowanymi, a dotąd osiągniętymi wartościami związane są zazwyczaj z trwającymi – a niezakończonymi jeszcze – procesami przygotowania wniosków o ochronę patentową czy przygotowania publikacji (np. artykuły w recenzji). W niektórych przypadkach wartości docelowe wskaźników projektowych zostały nietrafnie oszacowane (np. zakładano zgłoszenie wzorów użytkowych, a ostatecznie produkty nie kwalifikowały się do takiego zgłoszenia lub zostały zgłoszone do ochrony patentowej). W części projektów występowały opóźnienia w realizacji wskaźników związane ze skutkami pandemii COVID-19 i wojny w Ukrainie. Rozbieżności względem przyjętych na etapie wnioskowania założeń dotyczyły także udziału młodych naukowców w realizacji projektów, co było związane z fluktuacjami kadrowymi.

Wskaźniki rezultatu odnoszą się

do poszczególnych celów szczegółowych Programu i mierzą bezpośrednie efekty występujące u beneficjentów po zakończeniu projektów. Beneficjenci mają 5 lat na osiągnięcie wartości docelowych wskaźników zadeklarowanych we wniosku o dofinansowanie. Choć dla części projektów okres ten jeszcze nie minął (co oznacza, że można oczekiwać dalszego wzrostu wartości wskaźników), dotychczas osiągnięte rezultaty przekraczają cele wyznaczone w Programie, a w przypadku 4 z 6 wskaźników – także łączne wartości docelowe wynikające z zawartych umów o dofinansowanie (które są większe niż wartości docelowe przyjęte na poziomie Programu). Na poziomie poszczególnych projektów rozbieżności między wartościami docelowymi z umów a już osiągniętymi mają charakter zarówno przekroczeń, jak i niepełnej realizacji założeń (np. mniejsza liczba patentów i wzorów użytkowych uzyskanych dotychczas przez przedsiębiorstwa w związku z trwającymi postępowaniami w tym zakresie).

Wskaźniki wpływu mierzą efekty osiągnięte

w dłuższej perspektywie czasowej i pokazują trwałe zmiany, jakie Program spowodował w otoczeniu społecznym i gospodarczym. Na ich osiągnięcie beneficjenci również mają 5 lat od zakończenia projektu. Podobnie jak w przypadku wskaźników rezultatu, wartości docelowe wskaźników wpływu zostały już osiągnięte na poziomie wyższym niż założono w Programie. Należy podkreślić, że wartości wskaźników wpływu będą zwiększać się w nadchodzących latach (do 2028 r., kiedy to upłynie 5 lat od zakończenia ostatniego projektu).





Jednostki badawcze i naukowe zostały zasilone kwotą ok. 300 mln zł (65% łącznej kwoty dofinansowania).

W ocenie beneficjentów pochodzących z jednostek naukowych, dzięki określonym w programie BIOSTRATEG warunkom i wysokiemu finansowaniu, **Program dawał wyjątkową i zazwyczaj jedyną w ich naukowej karierze możliwość realizacji projektów interdyscyplinarnych, szerokich, z dużą skalą i kompleksowym zakresem badań terenowych i laboratoryjnych.** Pozwalał także na nawiązanie współpracy z całymi zespołami badawczymi z innych jednostek i w konsekwencji na **integrację środowiska naukowego**, a także na **zakup specjalistycznego sprzętu czy wyposażenia laboratoriów badawczych.**

W sytuacji chronicznego niedofinansowania polskiej nauki, uzyskanie wsparcia dla projektu w programie BIOSTRATEG stanowiło „zastrzyk mocy” dla jednostek naukowych z sektora rolnictwa, środowiska i leśnictwa.

„Był to jeden z kluczowych projektów realizowanych w naszej jednostce - interdyscyplinarny, angażujący ekspertów z różnych dziedzin”

„To był bardzo interdyscyplinarny projekt, zaangażował się w niego zespół o bardzo zróżnicowanych specjalizacjach. I takie są też efekty projektu – nie tylko synteza, ale i aplikacja, i wielość zastosowań danego produktu”

„Nikt nie opracował bionawozów i nie przetestował ich w tak obszernym zakresie, w tak szerokiej gamie doświadczeń, jak my to zrobiliśmy dzięki finansowaniu NCBR”

IDI, beneficjenci

Realizacja projektów umożliwiła **uzyskanie co najmniej 144 stopni naukowych** (a kolejne przewody doktorskie i habilitacje są w toku). Badania terenowe wskazują także, że wyniki projektów były podstawą do uzyskania kilku tytułów profesorskich.

Beneficjenci promowali wyniki projektów na co najmniej **175 targach** i **164 wystawach** oraz wygłosili co najmniej **975 referatów na konferencjach krajowych** i **362 referatów na konferencjach zagranicznych.**

W **21 projektach (55% liczby dofinansowanych projektów)** beneficjenci zraportowali otrzymanie łącznie **51 nagród i wyróżnień** za osiągnięcia związane z wynikami projektów, w tym 16 wyróżnień międzynarodowych. Udział projektów nagrodzonych jest podobny w grupie projektów zakończonych wdrożeniem (54%) oraz projektów bez wdrożenia (58%), co może świadczyć o wysokiej wartości naukowej oraz innowacyjności efektów projektów, niezależnie od osiągniętego ostatecznie sukcesu wdrożeniowego.



O wartości i trwałości efektów naukowych świadczy **wysoki stopień upowszechnienia wiedzy** nabytej w efekcie realizacji projektów.

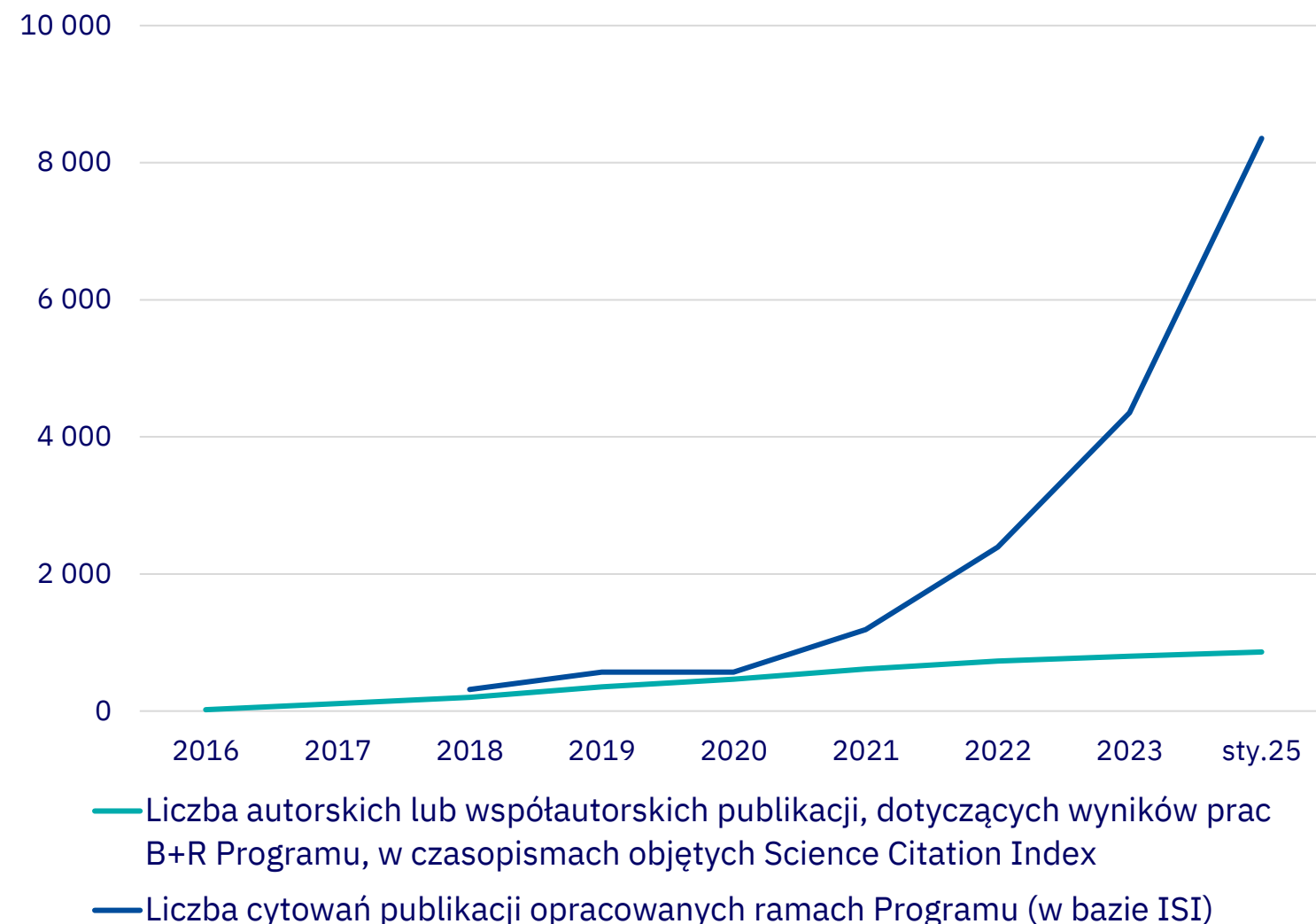
Jak wskazują dane aktualne na styczeń 2025 r., **liczba publikacji** dotyczących wyników prac B+R zrealizowanych w ramach Programu w czasopismach objętych Science Citation Index (SCI) wynosi ponad **862**, a **liczba ich cytowań** w bazie Institute for Scientific Information (ISI) dynamicznie rośnie i w styczniu 2025 r. przekroczyła **8 354** (Wykres 4).

Do projektów o największej liczbie publikacji objętych SCI należą: Opti_Wood (79 publikacji), Plantarum (75 publikacji) oraz BIODIFF (75 publikacji).

Najwyższy wskaźnik liczby cytowań przypadających na jedną publikację odnotowano w projektach:

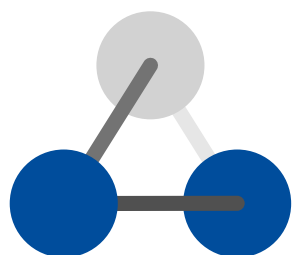
- BIO-FERTIL (746 cytowań przy 16 publikacjach, co daje wskaźnik 47 cytowań na publikację),
- REMBIOFOR (1029 cytowań przy 28 publikacjach, co daje wskaźnik 37 cytowań na publikację),
- SoilAqChr (1094 cytowania przy 40 publikacjach, co daje wskaźnik 27 cytowań na publikację).

Średnia w całym Programie wynosi obecnie **10 cytowań na publikację**. Z czasem te liczby i proporcje będą się zmieniać.



Wykres 4. Liczba publikacji i cytowań

Źródło: Opracowanie własne na podstawie sprawozdań rocznych z realizacji programu BIOSTRATEG za lata 2016-2023 oraz oszacowanie własne za 2025 r. na podstawie RK, RzW, RZW-N i REx-N.



Program BIOSTRATEG miał wpływ na dalszą aktywność badawczo-rozwojową beneficjentów oraz na ich dalszą współpracę z innymi podmiotami. Zakres kontynuowanych prac B+R oraz kontynuowanej współpracy jest mniejszy niż w projektach BIOSTRATEG, głównie ze względu na ograniczenia finansowe. Potwierdza to wartość dodaną Programu.

W toku wywiadów beneficjenci potwierdzili, że **wyniki projektów stanowiły inspirację do dalszych działań B+R.** Ważnym dla kontynuacji prac badawczych efektem projektów było **doposażenie podmiotów uczestniczących w Programie w nowoczesny sprzęt i aparaturę badawczą**, które mogą być wykorzystywane do dalszych prac badawczo-rozwojowych.

„Każdy z tematów objętych projektem wykiełkował potem i rozwinął się w kolejne projekty”

„Uważam, że naprawdę ten projekt zrobił bardzo dużo dla rozwoju, był takim kołem napędowym kolejnych projektów”

„Zdobyte doświadczenia czy sprzęt, który żeśmy zakupili, on pozwala potem wchodzić w kolejne projekty naukowe i to potem procentuje”

„Przyjeżdżali do nas goście zagraniczni i widzieli co robimy w projekcie BIOSTRATEG, jakie mamy wyposażenie i w efekcie zostaliśmy zaproszeni do projektu Horyzont Europa, w którym uczestniczymy”

IDI, beneficjenci

88% beneficjentów, którzy wzięli udział w wywiadach indywidualnych, potwierdziło, że **wyniki badań są rozwijane i wykorzystane w kolejnych pracach B+R. Badania te finansowane są ze środków własnych** (24% respondentów) oraz ze **źródeł zewnętrznych** (76% respondentów). Po środki zewnętrzne sięgają głównie jednostki naukowe, ale także część przedsiębiorstw. Ograniczona pula środków dostępnych w ww. programach na B+R w obszarze rolnictwa, leśnictwa i środowiska skutkuje tym, że bardzo trudno jest osiągnąć sukces w konkursach – nie tylko międzynarodowych, ale także krajowych.

W konsekwencji skala i zakres badań, realizowanych przy wsparciu z ww. programów, są zazwyczaj znacznie mniejsze niż w BIOSTRATEGU.

W raportach z wdrożenia zadeklarowano, że efektem realizacji 28 projektów (74% liczby dofinansowanych projektów) jest **nawiązanie współpracy** z jednostkami naukowo-badawczymi. Z kolei z badań terenowych wynika, że **30% beneficjentów przed realizacją projektu w programie BIOSTRATEG nie miało wcześniej doświadczenia we współpracy B+R z podmiotami zewnętrznymi** (jednostki naukowe – przedsiębiorstwami, a przedsiębiorstwa – z jednostkami naukowymi). **Wszyscy beneficjenci**, którzy wzięli udział w wywiadach indywidualnych, zadeklarowali, że **po zakończeniu projektu kontynuują współpracę z przynajmniej częścią konsorcjantów, a połowa z nich nawiązała w efekcie realizacji projektów także współpracę z innymi podmiotami** (spoza konsorcjum).

Opracowano 182 nowe lub udoskonalone produkty, usługi i procesy

**113
produktów**

- pasze, nawozy, produkty spożywcze (rybne, mięsne, wegańskie), produkty drzewne
- kosmetyki, bioprodukty, opakowania
- testy diagnostyczne, systemy i sondy pomiarowe, czujniki
- kotły, generatory, zbiorniki, mieszadła, urządzenia do produkcji żywności
- platformy internetowe, systemy doradcze, bazy danych

**48
procesów**

- technologie produkcji spożywczej, np. mrożenia produktów rybnych
- technologie energetyczne, np.: produkcji energii elektrycznej i ciepłej w kogeneracji z biogazu, produkcji biowodoru i biometanu na bazie fermentacji odpadów
- procesy chemiczne
- procedury analityczne i pomiarowe

21 usług

- monitoring lasów, obszarów Natura 2000, stanu agrocenozy
- badania lub ocena produktów i ich właściwości
- usuwanie zanieczyszczeń
- interaktywne aplikacje i oprogramowanie, służące np. ocenie potrzeb nawadniania oraz nawożenia pól

Na nowe produkty i procesy zostało złożonych łącznie **197 zgłoszeń patentowych i 55 zgłoszeń wzorów użytkowych**, z czego uzyskano już i wdrożono **72 patenty i 34 wzory użytkowe**.

Wg deklaracji beneficjentów, aż **55 produktów i procesów stanowi innowację na skalę światową**, 102 – innowację na skalę rynku, na jakim oferowany jest produkt, a 24 innowację na skalę jednostki wdrażającej.

Nowe produkty

- <EKOPOLPAK> W pełni biodegradowalne opakowanie z powłoką z emulsji parafinowej, przeznaczone do kontaktu z żywnością
- <BioHerOd> System wspomagania decyzji ResiHerb - narzędzie doradcze w planowaniu strategii przeciwdziałania uodpornianiu się chwastów na herbicydy
- <BIO_FERTIL> Bionawóz z konsorcjum grzybowym/bakteryjnym i sposób jego otrzymywania
- <MSINiN> Sonda sztyletowa do pomiaru wilgotności gleby

Nowe procesy

- <PBOSPBC> Technologia suszenia wystodków ciepłem odpadowym
- <BEESENSOR> Procedura pomiaru poziomu porażenia chorobami w rodzinach pszczoły miodnej
- <EFFRaWooD> proces naprawy powierzchni deski z użyciem zautomatyzowanej linii czyszczenia i nakładania szpachli
- <TechRol> Procedura "Tar protocol" do analizy smół w gazie
- <IWMCD1> Mikrobiologiczna metoda produkcji wodoru i metanu w skali ćwierć- i półtechnicznej w układzie ciągłym

Nowe usługi

- <REMBIOFOR> Nowe metody monitoringu lasów, służące określaniu cech drzewostanu, biomasy i węgla przy zastosowaniu danych teledetekcyjnych
- <HAbitARS> Platforma wielosensorowa (skaner laserowy, hiperspektralny, kamera obrazująca) służąca do jednoczesnego pozyskiwania teledetekcyjnych danych lotniczych
- <SeaQUAL> Mrożenie ryb z zastosowaniem optymalnych metod i parametrów procesu mrożenia
- <ZBIORTUR> Usługa usuwania zanieczyszczeń z wód powierzchniowych

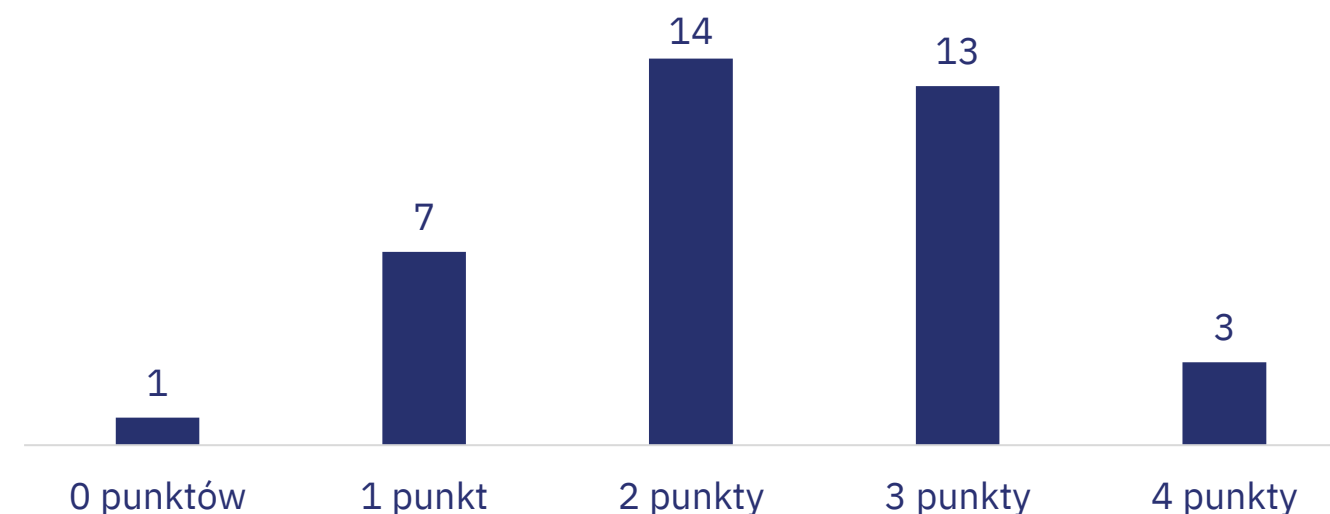
* Pełna lista opracowanych w ramach projektów produktów, procesów i usług znajduje się w Załączniku 1, tabela 1, str. 13.

Do końca stycznia 2025 r. **wyniki 26 projektów** (68% liczby realizowanych projektów, dla których wartość dofinansowania odpowiada 70% łącznej kwoty dofinansowania w programie BIOSTRATEG) **zostały wdrożone do praktyki, w tym w 16 projektach** (42% liczby projektów) mają one wysoki potencjał utrzymania trwałości w otoczeniu społeczno-gospodarczym.

Sposób wdrożenia miał jednak w poszczególnych projektach bardzo różnorodny charakter i nie zawsze wiązał się z faktyczną komercjalizacją.

Jest to związane z różnorodną specyfiką poszczególnych branż (np. branża produkcji spożywczej czy produkcji drzewnej versus rolnictwo podstawowe czy monitoring środowiska) oraz z charakterem samych efektów projektów. Choć we wszystkich 26 projektach, w których nastąpiło wdrożenie, sposób wdrożenia opisano jako „komercjalizację samodzielną”, a w 4 projektach dodatkowo udzielono licencji na wyniki prac B+R, to **nie wszystkie opracowane w projektach produkty, procesy czy usługi miały charakter komercyjny i mogły zostać zaoferowane na rynku w celu osiągnięcia zysków**. Część efektów została bezpłatnie udostępniona w formie procedur, praktyk czy narzędzi, a odbiorcą niektórych są podmioty publiczne czy samorządy (szerzej na ten temat w dalszej części rozdziału).

W celu usystematyzowania przeglądu możliwości utrzymania trwałości wypracowanych w ramach projektów rozwiązań w otoczeniu społeczno-gospodarczym, zespół badawczy ustalił **uproszczoną skalę oceny**. Każdemu projektowi przypisana została ocena punktowa w skali od 0 do 4 w oparciu o pogłębioną analizę ekspercką dostępnej dokumentacji projektowej, analizę danych dostępnych w domenie publicznej, dotyczących faktycznej dostępności danych produktów czy usług na rynku, a także informacje pozyskane z wywiadów z beneficjentami.



Wykres 5. Liczba projektów w poszczególnych klasach punktacji wstępnej oceny trwałości

Źródło: Opracowanie własne

Średnia ocena dla całej grupy projektów wynosi 2,3 punktu, z czego w grupie projektów koordynowanych przez przedsiębiorstwa – 2,8, a w grupie projektów koordynowanych przez jednostki naukowe – 2,1. Projekty koordynowane przez przedsiębiorstwa w większym stopniu koncentrowały się na osiągnięciu celu wdrożeniowego niż projekty koordynowane przez jednostki naukowe, w których część prac badawczych nie dotyczyła produktu czy procesu, który był ostatecznie wdrażany.



4 punkty

Komercjalizację na rynku międzynarodowym zidentyfikowano w 3 projektach. W pierwszym z nich powstała wielosensorowa platforma teledetekcyjna, która jest wykorzystywana w usługach świadczonych na rynku krajowym i europejskim. W efekcie realizacji drugiego projektu została uruchomiona linia do produkcji kosmetyków, które w większości oferowane są na rynek zagraniczny. W ramach trzeciego projektu opracowaną technologię cięcia drewna na mokro wdrożono w fabrykach w Polsce i zagranicą, a produkowane z jej zastosowaniem produkty oferowane są na rynku światowym. Trzeba jednak zaznaczyć, że **wszystkie przedsiębiorstwa, w których te wdrożenia zrealizowano, prowadziły już wcześniej działalność eksportową lub usługową na rynkach zagranicznych.**

3 punkty

Dla **13** projektów stwierdzono wdrożenia lub komercjalizację na rynku krajowym, **których sposób lub zakres wskazuje na wysoki potencjał utrzymania trwałości.** W tej grupie znajdują się projekty, dla których można potwierdzić, iż:

- opracowane **produkty są aktualnie dostępne na rynku i faktycznie sprzedawane**, na przykład pasze dla brojlerów oraz indyków, woski i emulsje do powlekania opakowań, nawozy dolistne, wędliny z ras rodzimych, deski i parkiety;
- **opracowane procesy lub usługi zostały wdrożone na stałe w praktyce przedsiębiorstw i mają zastosowanie w ich działalności produkcyjnej lub usługowej;**
- efekty projektów mają charakter prospołeczny, niekomercyjny i **znalazły zastosowanie w sektorze publicznym lub zostały nieodpłatnie udostępnione grupie docelowej**, dla której zostały opracowane i **cieszą się dużym zainteresowaniem odbiorców.** Projekty te stanowią **odповідź na problemy lub potrzeby sektorowe** (leśnictwa, rolnictwa, rybołówstwa) i stanowią doskonały przykład **strategicznego oddziaływania Programu**

2 punkty

W 14 projektach stwierdzono wdrożenie, jednak w ocenie zespołu badawczego charakter tego wdrożenia nie gwarantuje utrzymania trwałości całokształtu efektów projektu w otoczeniu gospodarczym.

Są to projekty, w których:

- choć skutecznie wdrożono funkcjonujące urządzenie/technologię, to miało ono luźny związek z głównym nurtem prac B+R w projekcie, których efekty nie zostały wdrożone - wdrożenie było de facto odrębnym zadaniem, zrealizowanym w luźnym powiązaniu z procesem badawczo-rozwojowym;
- wdrożenie dotyczyło tylko fragmentu technologii, np. oprogramowania, natomiast celem projektu było stworzenie kompleksowej usługi, która pozostaje na niskim etapie TRL;
- wdrożenie miało charakter nieodpłatnego dostępu do wyników badań, jednak nie można zidentyfikować zainteresowania odbiorców czy faktycznego wykorzystania tych wyników w praktyce;
- produkt nie ma potencjału komercjalizacyjnego, a grono jego użytkowników ogranicza się do pojedynczych podmiotów;
- nie udało się potwierdzić aktualnej dostępności produktu na rynku lub produkt jest dostępny na rynku, jednak nie ma na niego popytu;
- choć formalnie nie nastąpiło jeszcze wdrożenie, to podpisano już umowy na wdrożenie i potencjał komercjalizacji jest wysoki lub dokumentacja urządzenia została nieodpłatnie udostępniona publicznie.

1 punkt

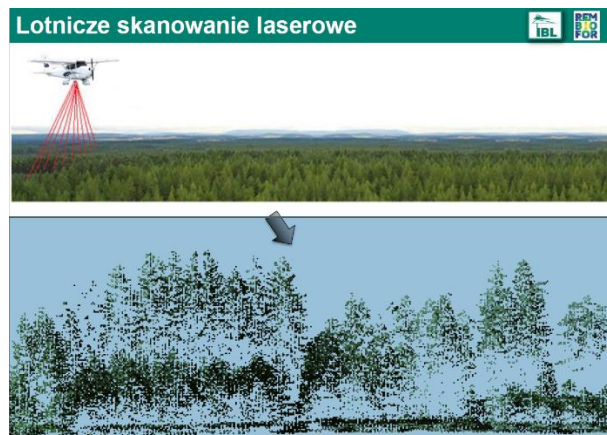
7 projektów przeszło fazę przygotowania do wdrożenia, ale wdrożenie nie nastąpiło, a w toku badania nie udało się zidentyfikować potencjału wdrożenia w najbliższym czasie. Jest to związane np. z faktem, że w wyniku realizacji projektu nie uzyskano produktu gotowego do komercjalizacji, w otoczeniu gospodarczym nie udało się znaleźć podmiotów zainteresowanych opracowanymi technologiami czy przeszkodą okazało się odsuwanie wejścia w życie regulacji prawnych, które warunkowały możliwość komercjalizacji. W części projektów ograniczenie możliwości wdrożenia wynikało ze zmiany sytuacji gospodarczej w wyniku pandemii COVID-19 i wojny w Ukrainie, takich jak wysoka inflacja, wzrost cen, ograniczenie dostępności surowców i paliw. Wydarzenia te skutkowały zastojem inwestycyjnym w sektorze przedsiębiorstw, co istotnie ograniczyło możliwość wdrożenia.

0 punktów

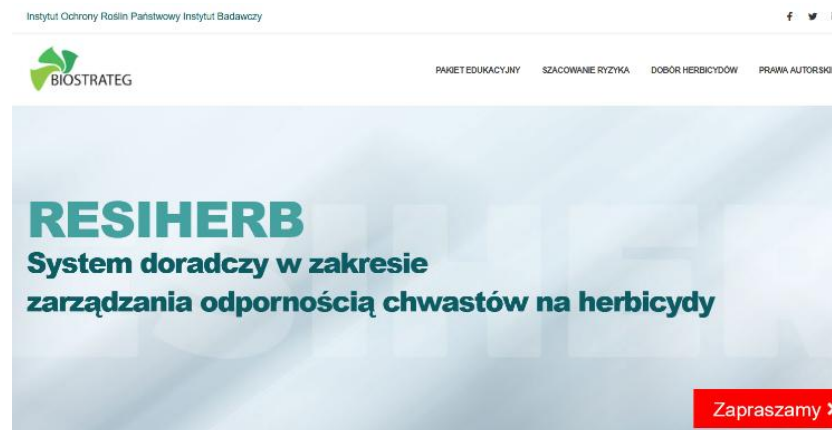
Zidentyfikowano tylko jeden projekt, który zakończył się na fazie badawczej (A) i z powodu rezygnacji konsorcjanta - partnera biznesowego nie zrealizowano działań z zakresu przygotowania do wdrożenia (faza B).



W części projektów efekty mają charakter prospołeczny, niekomercyjny, ale **znalazły zastosowanie w sektorze publicznym** lub **zostały nieodpłatnie udostępnione grupie docelowej, dla której zostały opracowane**. Projekty te stanowią **odповідь na problemy lub potrzeby sektorowe** (leśnictwa, rolnictwa, rybołówstwa) i stanowią doskonały przykład **strategicznego oddziaływania Programu**.



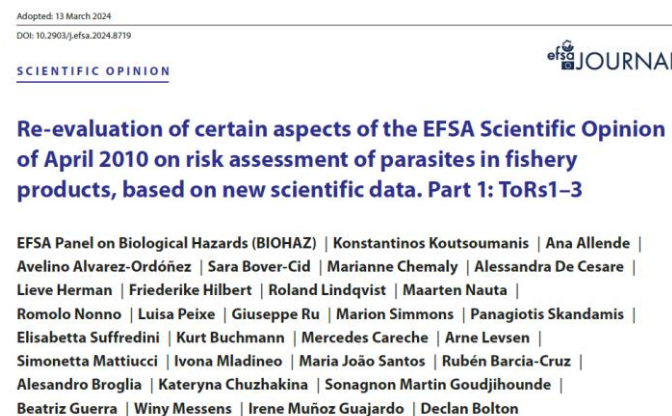
REMBIOFOR – opracowane w projekcie metody inwentaryzacji zostały formalnie włączone do Instrukcji Urządzania Lasu i są wykorzystywane w praktyce w monitoringu lasów państwowych.



BioHerOd - system doradczy Resi-Herb, umożliwiający analizę stosowanych herbicydów i skuteczności ich działania oraz wybór odpowiedniej strategii stosowania herbicydów, został udostępniony bezpłatnie w Internecie. Do końca marca 2025 r. liczba odwiedzin strony sięgnęła 950 tysięcy.



LCAgri - opracowane w projekcie praktyki niskoemisyjne zostały wykorzystane do opracowania ekoschematu „Rolnictwo węglowe”, włączonego do krajowego Planu Strategicznego dla Wspólnej Polityki Rolnej na lata 2023-2027.



SeaQUAL – wyniki przeprowadzonych badań pozwoliły na zrozumienie przyczyn kryzysu populacji dorsza w Bałtyku, co ma istotne znaczenie dla całego sektora rybołówstwa. Ponadto Europejski Urząd do Spraw Bezpieczeństwa Żywności (EFSA) powołał się na publikację z projektu w ramach reewaluacji procedur w zakresie oceny ryzyka pasożytów w produktach rybołówstwa.



Łączna zadeklarowana w raportach z wdrożenia kwota przychodów ze sprzedaży rezultatów projektów opiewa na **ponad 542 mln zł netto**, przy czym **nie wszyscy beneficjenci podali kwoty przychodów** ze względu na tajemnicę przedsiębiorstwa – nie można więc ocenić realnej skali korzyści finansowych.

Łączne zadeklarowane przez beneficjentów koszty wdrożenia wyniosły 53,3 mln zł i zostały sfinansowane głównie ze środków własnych beneficjentów (22 projekty). W 7 projektach jako źródło finansowania prac wdrożeniowych wskazano NCBR (z czego w 5 projektach – obok środków własnych). Finansowanie przez inwestora prywatnego zadeklarowano w 3 projektach.

Uzyskanie przychodów z komercjalizacji zadeklarowano w 16 projektach (42% liczby dofinansowanych projektów oraz 62% projektów, w których nastąpiło wdrożenie), **a dochodów – w 13 projektach** (34% liczby dofinansowanych projektów oraz 50% projektów, w których nastąpiło wdrożenie). Łączna zadeklarowana w raportach z wdrożenia kwota przychodów ze sprzedaży rezultatów projektów opiewa na ponad 542 mln zł netto, a **dochodów – na kwotę ponad 12 mln zł netto**. W części projektów kwoty te nie zostały podane ze względu na tajemnicę przedsiębiorstwa – nie można więc ocenić realnej skali korzyści finansowych.

W **6 projektach** (17% liczby dofinansowanych projektów oraz 23% projektów, w których nastąpiło wdrożenie), beneficjenci zadeklarowali uzyskanie **redukcji kosztów prowadzonej działalności**, np. dzięki wdrożeniu nowych metod uprawy gleby, zmniejszeniu nawożenia mineralnego, zwiększeniu efektywności parku maszynowego, obniżeniu zużycia surowca, produkcji energii z odpadów, zmniejszeniu ilości koniecznych do uzyskania uprawnień do emisji CO₂.

Trzeba zauważyć, że w części projektów **wdrożenie nie miało charakteru komercyjnego i nie oczekiwano wzrostu przychodów z jego tytułu** (np. wdrożenie polegające na upowszechnieniu wyników, uruchomieniu darmowego serwisu doradczego czy wdrożeniu do metod monitoringu czy też praktyk niskoemisyjnych do własnej działalności). W niektórych projektach, pomimo wdrożenia do produkcji, nie doszło do faktycznej sprzedaży produktów. Niektórzy beneficjenci wskazywali także, że pandemia Covid-19 oraz niestabilna sytuacja geopolityczna odsunęła w czasie moment uzyskania przychodów lub oszczędności oraz ich wysokość, natomiast liczą na poprawę sytuacji w kolejnych latach.



Spółeczno-ekonomiczne efekty Programu związane są z wdrożeniem lub zastosowaniem efektów projektów. Opracowane w ramach większości projektów (25 projektów, tj. 66% dofinansowanych projektów) produkty, usługi czy procesy pozwoliły na **zmniejszenie niekorzystnego oddziaływania na środowisko**, związanego z działalnością produkcyjną lub usługową.

Ograniczenie presji na środowisko przejawia się głównie poprzez **oszczędność energii** (wdrożenie bardziej efektywnych energetycznie procesów) oraz **wykorzystanie odpadów z produkcji rolno-spożywczej do produkcji energii**. W konsekwencji zmniejsza się ślad węglowy, ograniczona jest emisja gazów cieplarnianych oraz innych zanieczyszczeń do atmosfery, gleb i wód. Przykładem mogą być instalacje biogazowe, wykorzystujące odpady z cukrowni czy odchody z produkcji zwierzęcej, wykorzystanie ciepła odpadowego w procesach technologicznych, termomodernizacja budynków inwentarskich, wdrożenie bardziej energochłonnego procesu produkcji, optymalizacja procesu mrożenia ryb.

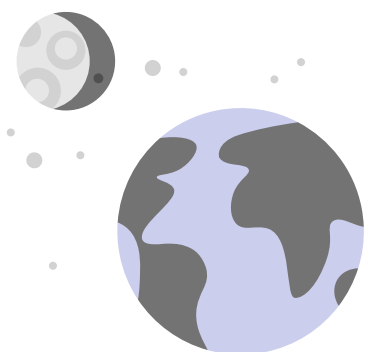
W niektórych projektach wdrożone rozwiązania skutkują **zmniejszeniem zużycia zasobów**, np. drewna, wody i pierwiastków biogenych, nawozów i środków ochrony roślin, czy wykorzystaniem odpadów do produkcji nawozów oraz pasz, a także stosowaniem **produktów o większej biodegradowalności**.

Część projektów skutkowała **podniesieniem świadomości społecznej**, np. w zakresie stosowania OZE w rolnictwie, zjawiska odporności chwastów na herbicydy, możliwości i ograniczeń wykorzystania teledetekcji do oceny stanu upraw, znaczenia mikrobiomu w glebie dla wielkości plonu i jakości żywności czy wpływu zanieczyszczeń rolniczych na jakość wód lądowych i morskich. Powinno to w przyszłości przełożyć się na **zwiększenie efektywności produkcji rolnej i konkurencyjności gospodarstw rolnych, a także ograniczenie ich wpływu na środowisko**.

Efektom 9 projektów jest poprawa BHP w zakładzie lub instytucji beneficjenta dzięki wdrożeniu ulepszonych procesów i procedur, w tym mechanizacji i automatyzacji produkcji.

Wykorzystanie opracowanych w ramach Programu precyzyjnych metod monitorowania zasobów leśnych, przyrodniczych czy rolniczych powinno mieć wpływ na **szybsze reagowanie na zagrożenia i trafniejsze podejmowanie decyzji**, a tym samym lepsze zarządzanie terenem, co może się przełożyć np. na zwiększone bezpieczeństwo ludności i ograniczenie strat finansowych.

62% beneficjentów, którzy wzięli udział w wywiadach indywidualnych, uważa, że **realizacja projektu BIOSTRATEG ma wpływ na wzmocnienie pozycji międzynarodowej** ich jednostki naukowej lub przedsiębiorstwa.



Wpływ tego typu odczuwalny jest głównie przez jednostki naukowe i **dotyczy on sfery naukowej**, np. publikacji artykułów w najbardziej renomowanych czasopismach, takich jak *Nature* czy *Microbiome*, rozgłosu uzyskanego dzięki prezentacji wyników projektów na międzynarodowych konferencjach, a w konsekwencji także zaproszeń do udziału w projektach międzynarodowych. W raportach z wdrożenia zadeklarowano **nawiązanie naukowej współpracy międzynarodowej w efekcie realizacji 16 projektów** (42% liczby dofinansowanych projektów). W toku badań terenowych potwierdzono, że **dla co najmniej kilku beneficjentów udział w programie BIOSTRATEG przełożył się na udział w projektach międzynarodowych**. Znaczna grupa beneficjentów wielokrotnie aplikowała do programu Horyzont Europa, niestety bez sukcesu.

„Opracowana metodologia stanowi unikat w skali światowej – w żadnym z krajów nie wdrożono tego typu rozwiązań na taką skalę. Spotykają się one z bardzo dużym zainteresowaniem leśników i naukowców z zagranicy. Naukowcy biorący udział w projekcie zyskali rozgłos i są zapraszani do współpracy w międzynarodowych projektach”

„Nasze jednostki zostały bardziej zauważalne i rozpoznawalne. My też jako badacze zyskałiśmy rozpoznawalność. To był jeden z ważniejszych projektów realizowanych w ramach naszej jednostki”

„Jestem ciągle zapraszany z wykładami, począwszy od Europy skończywszy na Chinach”

„BIOSTRATEGi były rozpoznawalną marką wśród różnych projektów i uczestniczenie w BIOSTRATEGu nobilitowało”

IDI, beneficjenci

W mniejszym stopniu widoczne jest oddziaływanie projektów na wzmocnienie pozycji międzynarodowej przedsiębiorstw, który wzięły udział w programie.

W raportach z wdrożenia zadeklarowano nawiązanie międzynarodowej współpracy biznesowej w efekcie realizacji 6 projektów (16% liczby dofinansowanych projektów). Niewielkie oddziaływania gospodarcze są związane albo z prowadzeniem działalności/sprzedaży przez te podmioty wyłącznie na rynku krajowym albo z brakiem istotnego oddziaływania wdrożonych produktów, procesów czy usług na poprawę międzynarodowej pozycji przedsiębiorstwa (która była już wcześniej ugruntowana). W przypadku dwóch projektów doszło do sprzedaży za granicę licencji na część technologii opracowanych w ramach projektu.

Dodatkowe efekty były identyfikowane w ramach wywiadów z beneficjentami. **76% respondentów oceniło, że pojawiły się nieplanowane, dodatkowe efekty dofinansowanych projektów.**

Dodatkowe efekty w zakresie wiedzy naukowej

obejmowały m.in. wyizolowanie patogenów, które pochodzą z innej strefy klimatycznej (EcoFruits), wykrycie w Polsce odporności chabra bławatka na herbicydy (BioHerOd), nowe odkrycia w zakresie aktywności biologicznej cyklitol (Plantarum), zebranie unikalnego zbioru danych, które będzie można wykorzystać w przyszłości do innych analiz (REMBIOFOR), nowe odkrycia w zakresie statusu metabolicznego larw pasożytów (SeaQUAL), odkrycie podobieństwa między procesami zachodzącymi w biofermentorach a procesami w zachodzącymi jelitach ludzkich, tzw. "wzorów fermentacyjnych" (IWMCD1).

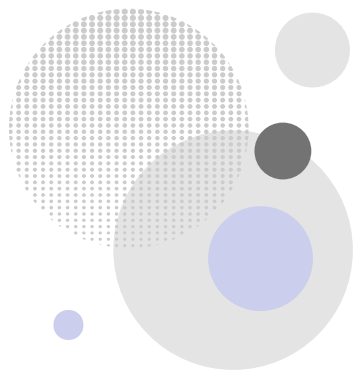


Dodatkowe efekty zewnętrzne

obejmują m.in. zwiększenie świadomości leśników nt. możliwości wykorzystania nowoczesnych metod monitoringu (REMBIOFOR), większe niż się spodziewano zainteresowanie rolników wynikami projektu (BIOGAS&EE), wykorzystanie metodyk opracowanych w projekcie do raportowania krajowych emisji do Komisji Europejskiej (LCAgri), powstanie Stowarzyszenia Hodowców Kóz Karpackich oraz rozwój Szlaku Kulinarnego w woj. kujawsko-pomorskim (BIODIFF).

Dodatkowy wpływ na dalszą działalność beneficjentów

obejmował m.in. powstanie nowego zakładu w instytucie (REMBIOFOR), rozpoczęcie nowej inicjatywy sieciowej - "żywego laboratorium" - microBIOME AGRO LIVING LAB, w ramach której upowszechniane są wyniki projektu (EcoFruits), uruchomienie Centrum Badawczo-Rozwojowego Bionawozy przez Grupę Azoty (BIO-FERTIL).



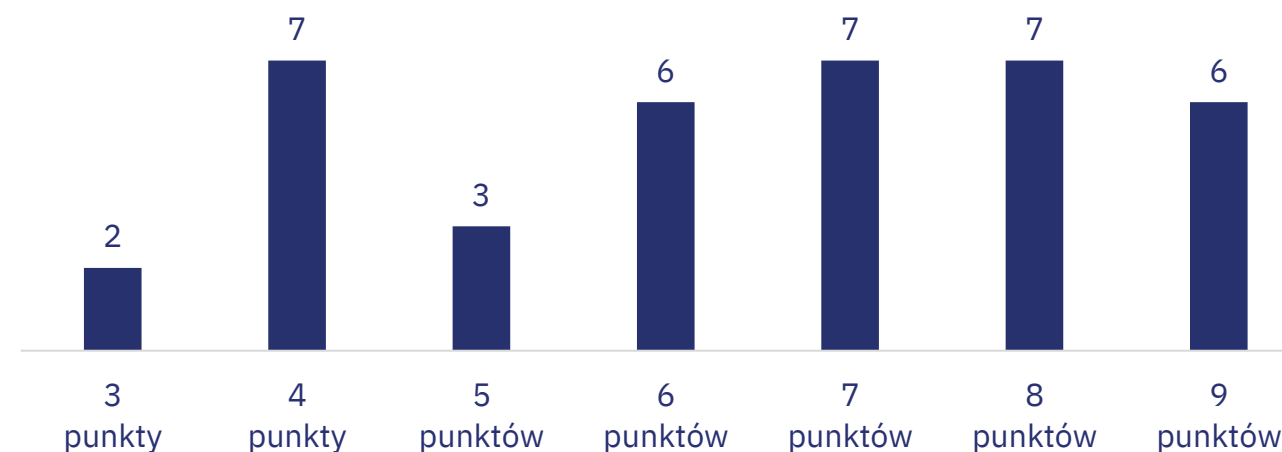
Użyteczność jest w obecnym badaniu **rozumiana jako:**

- **rzeczywiste**, osiągnięte **efekty i ich adekwatność do sytuacji** oraz wyzwań społeczno-gospodarczych, będących przedmiotem Programu,
- **stopień wykorzystania w praktyce** wypracowanych w ramach projektów rozwiązań,
- poziom, w jakim **służą do rozwiązania istotnych problemów i wyzwań** społecznych i gospodarczych związanych z zakresem przedmiotowym Programu.

Użyteczność jest więc szerokim kryterium, obejmującym ocenę trafności, trwałości i istotności projektów. Stanowi dobrą miarę oceny podsumowującej całokształt rezultatów projektów.

Zespół badawczy przypisał każdemu projektowi punktową ocenę użyteczności w oparciu o pogłębioną analizę dostępnej dokumentacji projektowej, wiedzę ekspercką, informacje z wywiadów z beneficjentami oraz ogólnodostępne informacje.

Średnia ocena łączna dla wszystkich projektów kształtuje się na poziomie 6,4/9 pkt., w tym: w aspekcie adekwatności – 2,4/3 pkt., zastosowania w praktyce – 1,9/3 pkt. oraz wkładu w rozwiązanie problemów – 2,1/3 pkt. Wyróżniające się w aspekcie użyteczności projekty zostały scharakteryzowane w ramach studiów przypadku (załącznik 2).



Wykres 6. Liczba projektów w poszczególnych klasach punktacji oceny użyteczności

Źródło: Opracowanie własne

Na podstawie przeprowadzonej oceny można stwierdzić, że zasadniczo dofinansowane projekty charakteryzują się **wysoką adekwatnością do sytuacji i wyzwań, natomiast nie wszystkie ich efekty znalazły jak dotąd zastosowanie w praktyce i nie wszystkie rozwiązują istotne problemy.**

Podsumowanie

– cele szczegółowe Programu zostały osiągnięte

W oparciu o wyniki badania można stwierdzić, że **cele szczegółowe Programu zostały osiągnięte.**

- Nastąpił **rozwój współpracy jednostek badawczych z podmiotami zewnętrznymi**, zarówno w ramach programu BIOSTRATEG, jak i poza Programem (cel szczegółowy 1). Liczba projektów tego typu jednostek biorących udział w Programie, realizowanych poza Programem wspólnie z innymi podmiotami, sięgnęła ponad 600, to jest blisko 30-krotnie więcej niż zakładano w Programie (20). W toku badań terenowych potwierdzono, że po zakończeniu projektów beneficjenci kontynuują współpracę z podmiotami zewnętrznymi, zarówno z członkami konsorcjów, jak i innymi podmiotami.
- Beneficjenci w większości projektów (20) **zwiększyli zaangażowanie w europejskich programach badawczych Horyzont 2020 lub Horyzont Europa** (realizacja celu szczegółowego 2). W 13 projektach beneficjentom nie udało się jeszcze osiągnąć tego celu (m.in. z powodu nieskutecznego wnioskowania lub trwającej procedury oceny wniosków, aczkolwiek sytuacja może się zmienić w nadchodzących latach), kolejnych 5 nie zadeklarowało osiągnięcia rezultatów w tym zakresie. Wskaźniki te były jednak w różny sposób interpretowane przez beneficjentów, dlatego ich wartości mogą nie odzwierciedlać realnych efektów. W toku badań terenowych potwierdzono, że co najmniej dla kilku beneficjentów udział w programie Biostrateg BIOSTRATEG przełożył się na udział w projektach międzynarodowych. Znaczna grupa beneficjentów wielokrotnie aplikowała do programu Horyzont Europa, niestety bez sukcesu.

Jest to program, w którym niezmiernie trudno osiągnąć sukces polskim jednostkom, ponieważ w danym konkursie dofinansowywane są zaledwie 2-3 projekty ze złożonych kilkudziesięciu, przygotowanych przez wiodące europejskie ośrodki.

- Program oddziaływał na **pobudzenie aktywności badawczej prywatnego sektora gospodarczego** (cel szczegółowy 3). Wyniki badania wskazują jednak, że kluczowy wpływ na skalę dalszej aktywności badawczo-rozwojowej przedsiębiorstw miała sytuacja gospodarcza. Pandemia COVID-19 i wybuch wojny w Ukrainie skutkowały znacznym pogorszeniem kondycji przedsiębiorstw, ograniczeniem inwestycji i prac rozwojowych oraz koncentracją na utrzymaniu płynności finansowej. Niemniej jednak wyniki badań terenowych wskazują, że przedsiębiorstwa pełniące funkcje liderów projektów oraz część konsorcjantów kontynuuje prace badawczo-rozwojowe w oparciu o wyniki projektów dofinansowanych w programie BIOSTRATEG;
- Cel szczegółowy 4, dotyczący **przygotowania do wdrożenia innowacyjnych rozwiązań** został zrealizowany. W 37 na 38 dofinansowanych projektów zrealizowano fazę B – przygotowanie do wdrożenia. Wskaźniki realizacji celu zostały osiągnięte z nadwyżką – liczba patentów uzyskanych przez przedsiębiorstwa wyniosła 48, a wzorów użytkowych uzyskanych przez przedsiębiorstwa – 36. Zgodnie z informacjami zawartymi w dokumentacji projektowej, wartości tych wskaźników powinny jeszcze wzrosnąć w nadchodzących latach w związku z trwającymi postępowaniami dotyczącymi praw własności intelektualnej.

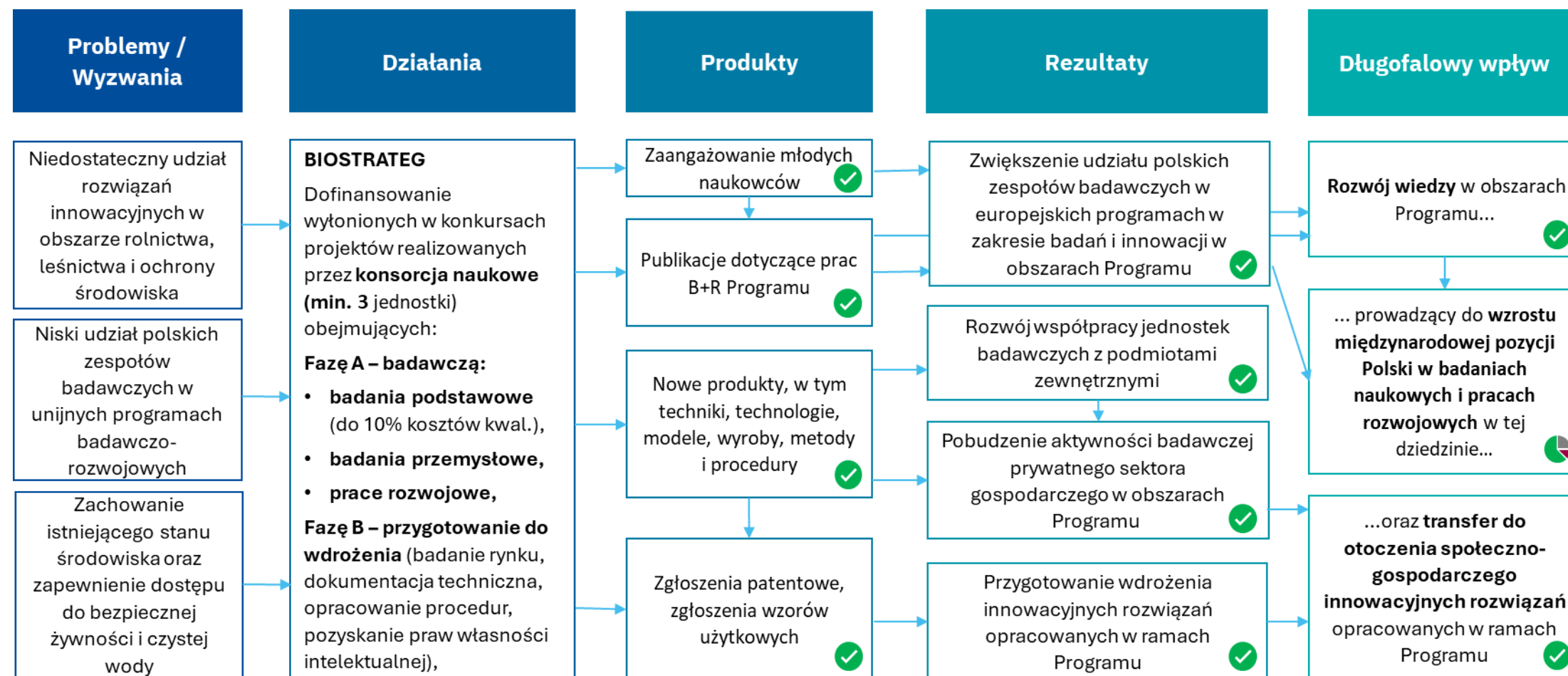
Podsumowanie

– cel główny Programu został osiągnięty częściowo

W oparciu o wyniki badania można stwierdzić, że **został osiągnięty cel główny Programu w zakresie wzrostu wiedzy w obszarach programu.**

Nastąpił także **transfer większości opracowanych w projektach rozwiązań do otoczenia gospodarczego**, przy czym **użyteczność i trwałość części wypracowanych rozwiązań jest ograniczona.**

Dzięki udziałowi w Programie **niektórzy naukowcy oraz zespoły badawcze zwiększyły także rozpoznawalność w międzynarodowym środowisku naukowym**, nie oznacza to jednak osiągnięcia celu dotyczącego wzrostu międzynarodowej pozycji Polski w badaniach naukowych i pracach rozwojowych. Cel ten został zdefiniowany zbyt szeroko i ambitnie w odniesieniu do faktycznej skali finansowej, czasowej i tematycznej Programu.



Ocena czynników mających wpływ na skuteczność i trwałość wsparcia



- **Uwarunkowania programowe miały głównie charakter wspierający skuteczną realizację celów Programu.** Należą do nich w szczególności: szeroki zakres tematyczny programu, wysokie finansowanie, możliwość zawiązywania szerokich konsorcjów naukowo-gospodarczych, możliwość prowadzenia szeroko zakrojonych, interdyscyplinarnych badań, możliwość realizacji projektów wieloletnich.
- **Część czynników programowych ograniczała jednak efektywność interwencji,** m.in. brak zdefiniowania oczekiwanych sposobów wdrożenia wyników, bardzo wysoka minimalna wartość dofinansowania, dopuszczenie finansowania działań typowo inwestycyjnych, deficyty na etapie selekcji projektów, zbyt długi czas procedowania niezbędnych zmian w projektach, duża rotacja opiekunów projektów ze strony NCBR.
- Zidentyfikowano **rozbieżności w interpretacji wskaźników pomiędzy poszczególnymi beneficjentami, co znacznie ogranicza możliwość wnioskowania o realnie osiągniętych efektach** w oparciu o nie.
- **Zewnętrzne uwarunkowania nie były sprzyjające** (COVID, wojna w Ukrainie, zmiany prawne).
- **Zidentyfikowano szereg czynników sukcesu i dobrych praktyk w projektach, które mają wpływ na użyteczność ich wyników,** m.in.: zakres projektu przygotowany w odpowiedzi na realne, dobrze rozpoznane potrzeby zgłaszane przez odbiorców; spójność koncepcji projektowej; wcześniejsze doświadczenie beneficjentów w zarządzaniu projektami realizowanymi w konsorcjum; odpowiedni dobór konsorcjantów; nakierowanie sposobów upowszechnienia wyników na odpowiednie grupy docelowe; poszukiwanie nowych zastosowań dla opracowanych w projektach produktów, procesów czy usług.
- **Na trwałość efektów wpływ mają głównie czynniki zależne od beneficjentów,** w tym: konkurencyjność cenowa opracowanego rozwiązania, jego niskoemisyjność, zasobooszczędność i efektywność energetyczna, uniwersalność opracowanych rozwiązań – możliwość ich powielenia w innych zakładach czy branżach, dobre upowszechnienie oraz umocowanie opracowanych rozwiązań,
- **Głównymi identyfikowanymi przez beneficjentów czynnikami negatywnie wpływającymi na trwałość efektów są:** brak środków na aktualizację lub doprowadzenie technologii na wyższy poziom TRL oraz niezależne od nich uwarunkowania rynkowe i prawne.

- **Szeroki zakres tematyczny Programu** umożliwiał realizację interdyscyplinarnych projektów.
- **Wysokie finansowanie** pozwoliło na realizację **szeroko zakrojonych i zaawansowanych badań** laboratoryjnych i terenowych.
- Możliwość zawiązywania **szerokich konsorcjów naukowo-gospodarczych** pozwoliła na rozwój współpracy i wymianę wiedzy między całymi zespołami badawczymi oraz między środowiskiem naukowym i przedsiębiorstwami.
- Możliwość realizacji **projektów wieloletnich była szczególnym atutem** w naukach rolniczych, gdzie istnieje potrzeba weryfikacji metod w badaniach polowych przez co najmniej 2 sezony wegetacyjne.
- Możliwość **wydłużenia okresu realizacji projektu** pozwoliła na pokonanie problemów wynikających np. z warunków meteorologicznych, zmian prawnych czy pandemii COVID (większość projektów musiała być przedłużona).
- Możliwość **zakupu aparatury i wyposażenia**, które mogą być wykorzystywane do dalszych prac badawczo-rozwojowych.



- **Szeroko zdefiniowane cele Programu** (wiedza naukowa, współpraca, znaczenie międzynarodowe, transfer rozwiązań do otoczenia gospodarczego) i brak ich priorytetyzacji (wskazania, który cel/efekt jest najważniejszy) – miało to odzwierciedlenie w braku ukierunkowania części projektów na jeden, główny cel, a w konsekwencji ograniczonej spójności koncepcji części projektów i wdrożeń ograniczających się tylko do wybranych efektów projektów.
- **Brak zdefiniowania oczekiwanych sposobów wdrożenia wyników** – w części projektów nie zaplanowano osiągnięcia produktów gotowych do komercjalizacji lub sposób wdrożenia efektów nie był zgodny z oczekiwaniami ekspertów oceniających raporty z wdrożenia odnośnie komercjalizacji.
- **Bardzo wysoka minimalna wartość dofinansowania w pierwszych 2 konkursach** (10 mln zł) – w niektórych projektach skutkowało to nadmiernym rozbudowaniem konsorcjów oraz rozbudowaniem zakresów projektów o wątki poboczne, niemające dużego znaczenia dla kluczowych rezultatów projektu.
- **Dopuszczenie finansowania działań typowo inwestycyjnych** (np. budowa lub modernizacja biogazowni, termomodernizacja obiektu, modernizacja energetyczna procesów produkcyjnych).
- **Deficyty na etapie selekcji projektów w konkursach:** niska selektywność kryteriów oceny merytorycznej, odrzucanie skrajnych ocen eksperckich w pierwszych konkursach oraz niska jakość niektórych ocen eksperckich (na co zwrócili uwagę w wywiadach zarówno przedstawiciele instytucji, jak i beneficjenci). W efekcie czego część wybranych projektów charakteryzowało się niską spójnością i niejasną strukturą, a przewidziane w nich wdrożenie dotyczyło tylko niewielkiej części oczekiwanych efektów prac B+R lub jego związek z zakresem prac B+R był bardzo luźny. Niektóre projekty miały też niewielką wartość naukową lub dotyczyły rozwiązań, na które nie było popytu na rynku.
- **Zbyt długi czas procedowania niezbędnych zmian w projektach oraz oceny raportów okresowych i raportów z wdrożenia projektów przez NCBR:** zidentyfikowano sytuacje, w których np. wniosek o zmianę odczynnika chemicznego stosowanego w pracach laboratoryjnych był procedowany przez wiele miesięcy, wniosek o niezbędną zmianę konsorcjanta (w związku z rezygnacją dotychczasowego) był procedowany półtora roku, wniosek o wydłużenie okresu realizacji projektu był procedowany przez blisko rok, a odpowiedź twierdząca docierała do beneficjenta na dzień przed terminem zakończenia projektu. Takie sytuacje paraliżowały działania beneficjentów i powodowały dalsze opóźnienia w realizacji projektów.
- **Duża rotacja opiekunów projektów ze strony NCBR.**
- **Wymóg stosowania prawa zamówień publicznych** – duże obciążenie dla beneficjentów, powodujące wydłużenie procesu realizacji projektów.



Zidentyfikowano **rozbieżności w interpretacji wybranych wskaźników pomiędzy poszczególnymi beneficjentami, co znacznie zmniejsza możliwość oceny faktycznie osiągniętych efektów w oparciu o te wskaźniki.**

Zarówno przedstawiciele instytucji, jak i beneficjenci **zasadniczo pozytywnie ocenili zestaw wskaźników służących monitorowaniu efektów projektów w programie BIOSTRATEG**. Zgłoszono przy tym pewne uwagi odnośnie samego katalogu wskaźników oraz ich definicji. Ze strony przedstawicieli instytucji zasygnalizowano wątpliwości co do zasadności stosowania w programach NCBR takich wskaźników jak: liczba publikacji, liczba cytowań, liczba stopni naukowych, ze względu na ich typowo naukowy, a jednocześnie ilościowy charakter (nie umożliwiają weryfikacji jakości efektów).

Problemy z interpretacją definicji czy sposobem oszacowania wartości dotyczyły najczęściej następujących wskaźników:

- **Zwiększenie kwoty nakładów na badania naukowe i prace rozwojowe poniesione przez podmioty pozabudżetowe:** przedsiębiorcy mieli problem zarówno z oszacowaniem wartości docelowej, jak i osiągniętej wskaźnika. Niektórzy, za radą przedstawicieli NCBR, wpisywali wartość własnego wkładu finansowego w realizację projektu, przy czym przedstawiciele NCBR oceniający raporty okresowe zakwestionowali to podejście;
- **Wzrost liczby /wartości projektów uzyskanych przez polskie zespoły biorące udział w inicjatywach i projektach uruchamianych w ramach programu Horyzont 2020 w stosunku do 7 PR:** część beneficjentów nie wykazywała wartości omawianych wskaźników ze względu na zakończenie programu Horyzont 2020 (2014-2020), a część uwzględniła także udział w programie Horyzont Europa (2021–2027); część beneficjentów wykazywała wartości wskaźników pomimo braku faktycznych powiązań między projektem BIOSTRATEG a udziałem w programach europejskich, a część nie wykazywała właśnie ze względu na brak tych powiązań;
- **Liczba nowych produktów, w tym: technik, technologii, modeli, wyrobów, metod i procedur, opracowanych i poddanych weryfikacji podczas realizacji Programu** (wskaźnik produktu) oraz **Liczba nowych produktów, w tym: technik, technologii, modeli, wyrobów, metod i procedur, opracowanych i wdrożonych w wyniku realizacji Programu** (wskaźnik wpływu): beneficjenci mieli trudność w zrozumieniu różnicy między tymi dwoma wskaźnikami, nie była ona bowiem wystarczająco dobrze wyjaśniona w ich definicjach;
- **Udział młodych naukowców w realizacji Programu:** brak wytycznych metodologicznych powodował problemy u beneficjentów i w efekcie bardzo zróżnicowaną metodologię obliczania tego wskaźnika przez poszczególnych beneficjentów. Zwrócono także uwagę, że przy dużych zespołach i projektach wieloletnich nie było możliwe trafne oszacowanie wartości docelowej wskaźnika, a także że wartość wskaźnika zmieniała się dynamicznie w czasie realizacji projektu.

Pozytywne czynniki zewnętrzne:

- Dobra sytuacja finansowa danej firmy/branży, umożliwiająca zaangażowanie w projekt
- Wprowadzone zmiany /wymogi prawne, które decydowały o użyteczności wyników projektów

Negatywne czynniki zewnętrzne:

- Warunki meteorologiczne, wpływające na opóźnienia w przebiegu prac polowych
- Pandemia COVID, która ograniczyła możliwości wykonania części prac ze względu na wprowadzone ograniczenia w kontaktach międzyludzkich i przemieszczaniu się
- Skutki wojny w Ukrainie, takie jak wysoka inflacja, wzrost cen, ograniczenie dostępności surowców i paliw, w efekcie których nastąpiły opóźnienia w realizacji projektów, a następnie zastój inwestycyjny w sektorze przedsiębiorstw, który istotnie ograniczył możliwość wdrożenia przez konsorcjantów nowych technologii czy sprzedaży licencji na zewnątrz
- Uwarunkowania prawne – w przypadku jednego z projektów odsuwanie wejścia w życie regulacji prawnych uniemożliwiło komercjalizację opracowanej technologii





- Zakres projektu przygotowany w odpowiedzi na realne, dobrze rozpoznane potrzeby zgłaszane przez odbiorców procesu/usługi/produktu, który ma być efektem projektu
- Dobre ustrukturyzowanie projektu, spójność koncepcji projektowej
- Wcześniejsze doświadczenie beneficjentów, zwłaszcza jednostek naukowych, w zarządzaniu projektami realizowanymi w szerokim konsorcjum
- Wcześniejsze doświadczenie jednostek naukowych we współpracy z otoczeniem gospodarczym
- Dobre zarządzanie projektem i ustrukturyzowanie współpracy między konsorcjantami
- Rozdzielenie funkcji koordynatora naukowego od koordynatora organizacyjno-finansowego projektu
- Odpowiedni dobór konsorcjantów – przede wszystkim partnerów naukowych sprawdzonych już we wcześniejszych inicjatywach oraz partnerów gospodarczych o strategicznym znaczeniu dla możliwości wdrożenia wyników
- Determinacja liderów projektów
- Nakierowanie sposobów upowszechnienia wyników na odpowiednie grupy docelowe, np. stowarzyszenia branżowe lub decydentów politycznych (w miejsce koncentracji na upowszechnieniu wyłącznie w gremiach naukowych)
- Poszukiwanie nowych zastosowań dla opracowanych w projektach produktów, procesów czy usług

Na trwałość efektów wpływ mają czynniki wewnętrzne i zewnętrzne

W ocenie wszystkich beneficjentów, którzy wzięli udział w wywiadach (26) **efekty projektów mają charakter trwały**. W toku badania zidentyfikowano **szereg czynników mających wpływ (faktyczny lub potencjalny) na utrzymanie trwałości efektów**, zarówno pozytywny (oznaczone znakiem „+” w poniższym zestawieniu), jak i negatywny (oznaczone znakiem „-” w poniższym zestawieniu).

Czynniki wewnętrzne - zależne od beneficjenta:

- + konkurencyjność cenowa opracowanego rozwiązania,
- + niskoemisyjność, zasobooszczędność i efektywność energetyczna opracowanych procesów i rozwiązań,
- + uniwersalność opracowanych rozwiązań – możliwość ich powielenia w innych zakładach czy branżach,
- + ochrona własności intelektualnej,
- + dalszy rozwój i modyfikacja danej technologii,
- + poszukiwanie nowych zastosowań dla opracowanych procesów i produktów,
- + w przypadku efektów niekomercyjnych - upowszechnienie oraz umocowanie opracowanych rozwiązań,
- + udostępnienie zebranych danych w bankach i bazach danych (możliwość wykorzystania w ramach przyszłych analiz),
- brak środków na aktualizację lub doprowadzenie technologii na wyższy poziom TRL.



Czynniki wewnętrzne – programowe:

- + monitorowanie efektów przez 5 lat po zakończeniu projektów,
- + dopuszczenie finansowania aparatury i sprzętu badawczego (możliwość kontynuacji prac po zakończeniu projektu),
- + ewentualne zapewnienie dofinansowania na dalszy rozwój lub skalowanie dobrze rokujących technologii czy procesów, ich wdrożenie oraz ewentualną aktualizację oprogramowania/baz danych.

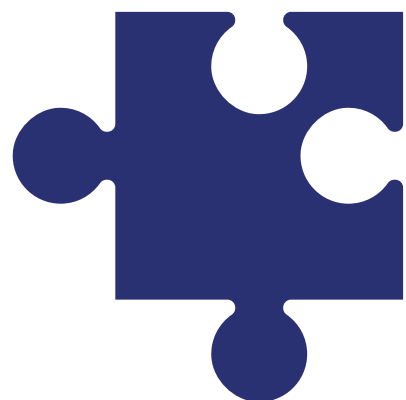
Czynniki zewnętrzne:

- +/- uwarunkowania rynkowe, mające wpływ na popyt na daną technologię,
- +/- zmiany uwarunkowań prawnych,
- dalszy rozwój naukowy i technologiczny w danej dziedzinie wyniku którego opracowane rozwiązanie stanie się nieaktualne,
- +/- dostępność finansowania na dalszy rozwój lub aktualizację opracowanych produktów i rozwiązań.

Ocena zasadności i warunków skutecznego i użytecznego wsparcia z uwzględnieniem komplementarności z innymi programami oraz ocena trendów i potrzeb B+R



- O komplementarności programu BIOSTRATEG w stosunku do pozostałej oferty NCBR decyduje w szczególności **przyjęty model interwencji**. W ramach Programu istniała możliwość realizacji przez konsorcja naukowe z udziałem przedsiębiorstw kompleksowych projektów o dużej wartości (średnia wartość dofinansowania na poziomie blisko 12 mln zł), obejmujących większość etapów procesu B+R+I, od badań podstawowych do etapu przygotowania do wdrożenia. **W ofercie NCBR nie ma alternatywnego źródła finansowania tego typu projektów w analizowanym obszarze tematycznym.**
- **BIOSTRATEG wypełniał lukę finansowania dla wczesnych etapów rozwoju technologii w obszarze rolnictwa, leśnictwa i środowiska naturalnego.** Dawał jednocześnie możliwość podnoszenia poziomu ich gotowości od etapu badań podstawowych, aż do etapu przedwdrożeniowego.
- **Brak programu ściśle ukierunkowanego na obszary wsparcia BIOSTRATEG-a skutkuje niską skutecznością aplikowania o środki** podmiotów prowadzących badania w obszarze rolnictwa, leśnictwa i środowiska naturalnego.
- Analiza trendów wskazuje na **potrzebę prowadzenia prac badawczo-rozwojowych** w takich kluczowych obszarach, jak: adaptacja do zmian klimatu, ograniczenie emisji gazów cieplarnianych i sekwestracja CO₂, gospodarka o obiegu zamkniętym (GOZ) i zrównoważona (bio)produkcja, ochrona i odbudowa różnorodności biologicznej oraz ekosystemów, zero zanieczyszczeń i ochrona jakości powietrza, wód i gleb, zrównoważone systemy żywnościowe i rolnictwo, zrównoważone i odporne leśnictwo, cyfryzacja i innowacyjne technologie, ochrona i regeneracja gleb oraz ochrona zasobów wodnych i zrównoważone gospodarowanie wodą.
- Podmioty prowadzące prace B+R w obszarze rolnictwa, leśnictwa i środowiska postulują **rozwój i wspieranie badań interdyscyplinarnych, które łączą różne obszary wiedzy i odpowiadają na wieloaspektowe wyzwania klimatyczne i środowiskowe.**



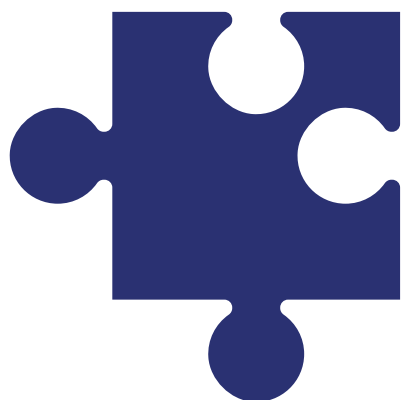
Dokonany przegląd programów oferowanych przez NCBR w okresie wdrażania programu BIOSTRATEG wskazuje na **istnienie licznych programów i bardzo różnorodnych instrumentów wsparcia***.

O komplementarności programu BIOSTRATEG w stosunku do pozostałej oferty NCBR decyduje w szczególności **przyjęty model interwencji**. W ramach Programu istniała możliwość realizacji przez **konsorcja naukowe z udziałem przedsiębiorstw kompleksowych projektów o dużej wartości** (średnia wartość dofinansowania na poziomie blisko 12 mln zł), obejmujących większość etapów procesu B+R+I, od badań podstawowych do etapu przygotowania do wdrożenia. **W ofercie NCBR nie ma alternatywnego źródła finansowania tego typu projektów w analizowanym obszarze tematycznym.**

Większość programów wykazywała się spójnością tematyczną w przynajmniej jednym z obszarów, którego dotyczył program BIOSTRATEG. Jednak w przypadku niewielkiej liczby programów tematyka interwencji zbieżna była z obszarem wsparcia programu BIOSTRATEG (np. ERA-NET+ CORE ORGANIC PLUS, ERA –NET BIOENERGY czy też EJP SOIL). Zakres wsparcia zdecydowanej większości instrumentów i programów wdrażanych równolegle był szerszy, zaś tematyka BIOSTRATEG-a stanowiła jeden z możliwych obszarów finansowania. Tym samym możemy mówić o **unikatowości oferty programu BIOSTRATEG z punktu widzenia jego celów i tematycznego ukierunkowania**.

Zbliżone warunki dla realizacji podobnych projektów oferowane są obecnie w ramach **FENG - Ścieżka SMART** (wcześniej też POIR- Szybka Ścieżka – Agrotech) oraz w ramach programów **HYDROSTRATEG-i NUTRITECH**. Instrumenty te dają możliwość realizacji projektów w obszarze tematycznym programu BIOSTRATEG o zbliżonej wartości i obejmujących wiele etapów badawczych.

** Szczegółowe matryce komplementarności programów oferowanych przez NCBR znajdują się w Załączniku 1, tabela 5, str. 43 i tabela 6, str. 48.*



Wsparcie FENG dotyczy jednak wyższych poziomów gotowości technologicznej i ukierunkowane jest głównie na efekty ekonomiczne i wdrożenia. W ramach Ścieżki SMART nie ma możliwości finansowania badań podstawowych, zaś podmiotem wiodącym w ramach konsorcjum może być tylko przedsiębiorstwo, co przekłada się na mniejszy niż w przypadku programu BIOSTRATEG nacisk na spodziewane efekty naukowe np. w postaci publikacji i upowszechniania wyników badań.

Analogiczna sytuacja miała miejsce w przypadku POIR, gdzie w ramach konkursu Szybka Ścieżka- Agrotech (2020) udzielono wsparcia kilkudziesięciu (54) projektom B+R z sektora rolniczego, finansując badania przemysłowe, prace rozwojowe (obowiązkowe w projekcie) oraz prace przedwdrożeńiowe. W kontekście oceny trafności Programu należy podkreślić **duże zainteresowanie konkursem Agrotech**, skutkujące znacznym zwiększeniem alokacji, co wskazuje na istniejące zapotrzebowanie na wsparcie B+R w sektorze rolniczym.

Program HYDROSTRATEG finansuje projekty wieloetapowe o podobnej wartości, jednak dotyczą one tylko jednego z obszarów wsparcia programu BIOSTRATEG tj. gospodarki wodnej (w zakresie celu HYDROSTRATEG „Zmniejszanie zanieczyszczenia wód w związku z produkcją rolną oraz na obszarach wiejskich”). W celu zapewnienia komplementarności interwencji NCBR rekomenduje się zatem, aby obszar „Racjonalne gospodarowanie zasobami naturalnymi ze szczególnym uwzględnieniem gospodarki wodnej” został wyłączony z zakresu wsparcia programu będącego następcą programu BIOSTRATEG.

Podobna sytuacja ma miejsce w przypadku **programu NUTRITECH**, koncentrującego się na badaniach przemysłowych i rozwojowych do etapu przedwdrożeńiowego (bez badań podstawowych) w obszarze produkcji zdrowej żywności i technologii żywieniowych (zakres częściowo zbieżny, ale węższy od programu BIOSTRATEG).



BIOSTRATEG wypełniał lukę finansowania dla wczesnych etapów rozwoju technologii w obszarze rolnictwa, leśnictwa i środowiska naturalnego. Dawał jednocześnie możliwość podnoszenia poziomu ich gotowości **od etapu badań podstawowych, aż do etapu przedwdrożeniowego.**

Zarówno zrealizowane wywiady z przedstawicielami NCBR, jak i wyniki innych badań wskazują, że luka finansowania etapów przejściowych z badań podstawowych do badań stosowanych stanowi wciąż istotny problem systemowy w ramach wsparcia procesów B+R+I w Polsce.

Komplementarność programu z pozostałą ofertą NCBR potwierdzają przeprowadzone badania jakościowe. W wywiadach **beneficjenci potwierdzali unikatowość Programu.** Podkreślana była **duża skala finansowania,** co dawało możliwość realizacji kompleksowych i wieloetapowych projektów, w tym także na bardzo wczesnych etapach rozwoju technologii/produktu (w tym badań podstawowych).

Uczestnicy wywiadów wskazywali także na specyfikę obszaru jakim jest rolnictwo, gdzie odbiorcy nowych rozwiązań i technologii są rozproszeni i zróżnicowani. Adaptacja nowych technologii ma zatem bardziej zindywidualizowany charakter w porównaniu np. z sektorem przemysłowym. **Powoduje to większą użyteczność wyników badań także z wcześniejszych etapów gotowości technologicznej pod warunkiem ich szerokiego i skutecznego upowszechniania** (w szczególności wśród potencjalnych odbiorców technologii, np. w ramach wydarzeń branżowych).

„W rolnictwie brakuje tego właśnie przejścia - instrumentu finansowego, który ułatwia przejście od badań podstawowych do już takich konkretnych, praktycznych wdrożeń. I tę lukę BIOSTRATEG w B+R wypełniał. Uważam, że to była jego największa i najbardziej istotna rola i waga dla obszaru rolnego”

„W zasadzie podstawową i najważniejszą cechą wyróżniającą ten Program jest to, że on w ogóle istnieje, ponieważ według mnie było to jedyne takie konkretne dedykowane źródło dla prowadzenia badań prac rozwojowych w obszarze rolnictwa”

IDI, Komitet Sterujący

W wywiadach wskazywana była także **elastyczność zasad realizacji projektów** (w tym w zakresie kategorii wydatków), możliwość zakupu aparatury naukowo- badawczej oraz w szczególności ukierunkowanie tematyczne zgodne z profilem naukowym jednostek aplikujących o wsparcie. Zwiększało to możliwości uzyskania wsparcia na badania w obszarze ich działalności i specjalizacji.

W opinii beneficjentów oferta dofinansowania prac badawczych dla różnych etapów w ramach systemu wsparcia B+R+I jest dość szeroka jednak obecnie **brak jest programu ściśle ukierunkowanego na obszary wsparcia BIOSTRATEG-a. Skutkuje to niską skutecznością aplikowania o środki podmiotów prowadzących badania w obszarze rolnictwa, leśnictwa i środowiska naturalnego.**

Dotyczy to w szczególności wieloletnich projektów kompleksowych, angażujących i integrujących podmioty i badaczy z różnych instytucji i sektorów.

Wsparcie Programu **było trafne i komplementarne także w opinii przedstawicieli instytucji badawczych** z obszaru rolnictwa, leśnictwa i środowiska naturalnego, które były jednocześnie beneficjentami innych programów i instytucji (NCN, Horyzont, PROW, inne programy NCBR). Z uwagi na skalę wsparcia, kompleksowość projektów oraz ścisłe ukierunkowanie na ich dziedziny naukowe instytucje te wskazywały **BIOSTRATEG-a jako program najbardziej trafny z punktu widzenia ich potrzeb i planów badawczych.** Beneficjenci w wywiadach potwierdzali także faktyczną komplementarność zewnętrzną Programu tj. jego uzupełnianie się z programami wdrażanymi przez inne instytucje. Większość beneficjentów uczestniczących w wywiadach zadeklarowało, że wyniki badań zrealizowanych w ramach BIOSTRATEG-a stanowiły podstawę dla podejmowania lub kontynuacji prac badawczych w ramach innych programów (Horyzont, NCN, PROW).

W przypadku uznania obszaru tematycznego BIOSTRATEG-a za obszar strategiczny, wymagający wsparcia w zakresie B+R, **kontynuacja Programu znajduje uzasadnienie z punktu widzenia jego komplementarności.**



Analiza trendów oraz potrzeb w zakresie badań i rozwoju (B+R) w dziedzinie rolnictwa, leśnictwa oraz ochrony środowiska służyła **identyfikacji tematów/obszarów badawczych, którym należałoby nadać priorytet w ramach ukierunkowanego wsparcia NCBR**. W analizie uwzględniono **kluczowe dokumenty strategiczne** – zarówno sektorowe, jak i horyzontalne, a także opinie respondentów wywiadów indywidualnych.

Analiza została zrealizowana w czterech etapach:

1. Badanie kluczowych dokumentów strategicznych dotyczących rolnictwa, z uwzględnieniem planowanego programu AGROSTRATEG;
2. Przegląd istotnych dokumentów strategicznych związanych z środowiskiem i leśnictwem, jak również dokumentów horyzontalnych;
3. Analiza opinii uczestników wywiadów (beneficjenci, przedstawiciele NCBR, Komitetu Sterującego programu BIOSTRATEG oraz Rady NCBR);
4. Synteza wyników uzyskanych w etapach 1-3.

Proces badawczy obejmował wstępną selekcję dokumentów, wydobycie kluczowych informacji przy użyciu analizy wspomaganej sztuczną inteligencją, organizację danych w spójne kategorie oraz identyfikację powtarzających się trendów. Celem było wyłonienie priorytetowych obszarów B+R, które odpowiadają na wymagania krajowych instytucji oraz strategiczne dyrektywy.

Kluczowym elementem analizy było zastosowanie modelu GPT-o1, jednego z najnowocześniejszych narzędzi językowych dostępnych na rynku, które wykorzystuje zoptymalizowane algorytmy uczenia maszynowego oraz większe zbiory danych niż inne modele. Model ten ułatwił konsolidację i redakcję dużych fragmentów tekstu, grupowanie podobnych trendów oraz przypisywanie ich do odpowiednich dokumentów strategicznych. Dzięki temu możliwe było efektywne uporządkowanie informacji, co przyczyniło się do szybkiej i precyzyjnej identyfikacji kluczowych trendów w wybranych obszarach badawczych.

Ostateczna synteza trendów (etap 4) dostarczyła pełnego obrazu priorytetów B+R, uwzględniając zarówno innowacyjne kierunki, jak i obszary wymagające dalszego rozwoju. Połączenie tradycyjnych metod badawczych z narzędziami sztucznej inteligencji, takimi jak GPT-o1, zapewniło spójność, dokładność i efektywność w opracowywaniu wyników, stanowiąc solidną podstawę dla przyszłych działań badawczych oraz strategicznych decyzji. Wyniki analizy zostały poddane weryfikacji i walidacji przez zespół badawczy, w tym ekspertów branżowych zaangażowanych w badanie.

Trendy i potrzeby B+R w obszarach rolnictwa, leśnictwa i środowiska

Obszar	Zagadnienia	Opinie respondentów
1. Transformacja w kierunku neutralności klimatycznej	- Redukcja emisji gazów cieplarnianych w rolnictwie, leśnictwie i innych sektorach - Sekwestracja węgla w glebie i poprzez zalesianie i zachowanie ekosystemów chłonących CO₂, wzmacnianie pochłaniaczy CO₂ (lasy, gleby) - Rozwój innowacyjnych technologii i strategii służących ograniczaniu emisji GHG (np. rozwiązania cyfrowe, biotechnologie)	Postulat wspierania projektów promujących wykorzystanie zasobów odnawialnych (OZE)
2. Adaptacja do zmian klimatu	- Opracowywanie nowych metod i praktyk adaptacyjnych (np. nowe odmiany roślin odpornych na stres wodny, zrównoważone zarządzanie lasami) - Przeciwdziałanie skutkom ekstremalnych zjawisk pogodowych (susze, powodzie, gwałtowne burze)	- Rozwój upraw odpornych na niedostatek wody, ekstremalne temperatury i patogeny. - Projekty kompleksowe, obejmujące nie tylko aspekty techniczne, ale też ekologiczne, ekonomiczne i społeczne (m.in. zwiększanie świadomości i akceptacji nowych metod) - Potrzeba synergii między technologiami adaptacyjnymi (np. retencjonowanie wody) a systemami monitoringu danych klimatycznych
3. Gospodarka o obiegu zamkniętym (GOZ) i zrównoważona (bio)produkcja	- Przejście na nietoksyczną i zasobooszczędną gospodarkę obiegu zamkniętego, ograniczanie odpadów i promowanie recyklingu/upcyklingu - Rozwój biogospodarki (biopaliwa, bioplastiki, biomateriały, biorafinerie) jako alternatywy dla surowców kopalnych - Kaskadowe wykorzystanie biomasy w produkcji (najwyższa wartość gospodarcza i środowiskowa) - Ekoinnowacje służące zmniejszaniu presji na środowisko i włączanie rozwiązań GOZ w przemyśle, rolnictwie i leśnictwie - Zastępowanie surowców nieodnawialnych materiałami pochodzenia biologicznego, przy zapewnieniu zrównoważonego łańcucha dostaw	- Podkreśla się wagę gospodarki o obiegu zamkniętym (GOZ) oraz tworzenia (bio)inspirujących rozwiązań (np. biodegradowalne opakowania, lepsze zagospodarowanie odpadów) - Przykładowe obszary to: wykorzystanie mikrobiomu w uprawach, tworzenie bioproduktów, entomoremediacja (zastosowanie owadów do bioremediacji) - Postulowane są interdyscyplinarne projekty łączące nauki biologiczne, rolnicze, inżynieryjne i środowiskowe

Trendy i potrzeby B+R w obszarach rolnictwa, leśnictwa i środowiska

Obszar	Zagadnienia	Opinie respondentów
4. Zrównoważone systemy żywnościowe i rolnictwo	- Transformacja produkcji żywności w kierunku zrównoważenia i odporności na zmiany klimatu (m.in. ograniczenie zużycia wody) - Rolnictwo regeneratywne i ekologiczne – poprawa żyzności gleb, promowanie agroleśnictwa, zwiększanie różnorodności gatunkowej - Ograniczanie strat i marnotrawienia żywności na etapie produkcji, przetwórstwa, dystrybucji oraz zmiana nawyków konsumenckich - Alternatywne źródła białka (rośliny wysokobiałkowe, owady, algi) w celu zmniejszania śladu środowiskowego. - Rozwój praktyk agroekologicznych (zmniejszenie chemizacji upraw, ochrona owadów zapylających, poprawa usług ekosystemowych) - Wsparcie dla małych i średnich gospodarstw (MŚP) – dostosowanie innowacji do mniejszej skali, rozwój kooperatyw i lokalnych łańcuchów wartości	- Kluczowe znaczenie produkcji pierwotnej (hodowla zwierząt, uprawy roślin) dla zachowania bezpieczeństwa żywnościowego kraju - Istotne jest ograniczanie marnowania żywności - Utrzymanie stabilnego systemu rolnego wewnątrz państwa jest uznawane za priorytet, szczególnie w kontekście wyzwań geopolitycznych - Ograniczanie zależności od importu w celu uniknięcia potencjalnych kryzysów
5. Ochrona i odbudowa różnorodności biologicznej oraz ekosystemów	- Zatrzymanie i odwrócenie procesu utraty bioróżnorodności, m.in. poprzez ochronę lasów pierwotnych, torfowisk i mokradł - Renaturyzacja terenów zdegradowanych i zwiększanie powierzchni obszarów chronionych - Zwiększanie odporności ekosystemów na skutki zmian klimatu - Ochrona ekosystemów kluczowych dla klimatu (np. bagna, tereny podmokłe).	

Trendy i potrzeby B+R w obszarach rolnictwa, leśnictwa i środowiska

Obszar	Zagadnienia	Opinie respondentów
6. Zero zanieczyszczeń i ochrona jakości powietrza, wód i gleb	• Eliminacja emisji szkodliwych substancji do środowiska (powietrza, wód), w tym ograniczanie smogu, pestycydów, mikroplastiku i PFAS. • Rozwój nowych technologii oczyszczania i systemów filtracji • Ulepszenie monitorowania jakości środowiska • Ograniczenie stosowania pestycydów i nawozów chemicznych poprzez rozwój środków biologicznych, zintegrowanych systemów ochrony roślin i agroekologii	• Działania na rzecz obniżenia emisji z rolnictwa (m.in. azotanów, fosforu i metanu) • Redukcja zużycia środków chemicznych w ochronie roślin oraz antybiotyków w hodowli zwierząt • Nie należy ograniczać się wyłącznie do idei „zero chemii”, lecz optymalizować jej stosowanie, uwzględniając równowagę między efektywnością produkcji a ochroną środowiska
7. Zrównoważone i odporne leśnictwo	• Wielofunkcyjność lasów – usługi ekosystemowe, magazynowanie węgla, ochrona bioróżnorodności, zasoby dla biogospodarki • Dostosowanie gatunków do zmian klimatu – wprowadzanie lub wspieranie bardziej odpornych drzew, renaturyzacja obszarów leśnych • Ochrona lasów pierwotnych i starodrzewów, zachowanie wysokiej różnorodności gatunkowej • Wykorzystanie drewna i innych zasobów leśnych w gospodarce o obiegu zamkniętym (np. budownictwo drewniane, biomateriały) • Cyfryzacja i innowacyjne metody monitoringu (np. drony, teledetekcja, systemy wczesnego ostrzegania przeciwpożarowego).	

Trendy i potrzeby B+R w obszarach rolnictwa, leśnictwa i środowiska

Obszar	Zagadnienia	Opinie respondentów
8. Cyfryzacja i innowacyjne technologie (AI, big data, IoT, teledetekcja)	- Rolnictwo i leśnictwo precyzyjne – wykorzystanie danych satelitarnych, czujników, systemów GIS, robotów i dronów - Platformy cyfrowe do monitorowania środowiska w czasie rzeczywistym (woda, powietrze, gleba, bioróżnorodność) - Automatyzacja procesów w gospodarstwach rolnych (roboty, sztuczna inteligencja) i usprawnione zarządzanie ryzykiem (m.in. pogodowym) - Analiza big data w celu optymalizacji produkcji i wczesnego ostrzegania przed zagrożeniami (susze, powodzie, szkodniki)	- Istotność rozwiązań cyfrowych (m.in. teledetekcji, sztucznej inteligencji, big data) w analizach przestrzennych, predykcji zagrożeń (np. chorób i szkodników) oraz zarządzaniu procesami produkcyjnymi - Proponuje się tworzenie narzędzi wspierających procesy decyzyjne w oparciu o dane (np. systemy do zarządzania gospodarstwem uwzględniające zasoby wody, prognozy klimatyczne, monitorowanie gleby) - Konieczność modernizacji gospodarstw rolnych pod kątem rolnictwa precyzyjnego (zarządzanie dawkami nawozów, środków ochrony itp.)
9. Ochrona i regeneracja gleb	- Poprawa i utrzymanie żyzności gleb (rolnictwo regeneratywne, agroleśnictwo, minimalizacja erozji) - Sekwestracja węgla w glebie – praktyki rolnicze i leśne ograniczające uwalnianie CO₂ - Przeciwdziałanie erozji i zjawiskom pustynnienia, zwłaszcza przy narastających skutkach zmian klimatu - Remediacja gleb zdegradowanych i ochrona bioróżnorodności glebowej (mikroorganizmy, fauna glebowa)	Potrzeba ochrony jakości gleby (poprawa jej właściwości biologicznych)

Trendy i potrzeby B+R w obszarach rolnictwa, leśnictwa i środowiska

Obszar	Zagadnienia	Opinie respondentów
10. Ochrona zasobów wodnych i zrównoważone gospodarowanie wodą	• Zwiększanie retencji (naturalnej i sztucznej) • Zarządzanie ryzykiem powodziowym i suszowym • Rozwój zaawansowanych metod oczyszczania wody oraz ograniczanie zanieczyszczeń (chemikalia, mikroplastik) • Efektywne systemy nawadniania w rolnictwie, ograniczanie strat wody i dostosowanie do lokalnych warunków klimatycznych • Ochrona ekosystemów wodnych i zachowanie równowagi hydrologicznej (np. poprzez renaturyzację rzek i mokradeł)	• Istotna jest efektywna gospodarka wodna, zwłaszcza w obliczu niedoborów wody i konieczności adaptacji do zmian klimatycznych

Wnioski i rekomendacje

Adresat: NCBR



Program BIOSTRATEG był skuteczny w realizacji założonych celów i komplementarny z pozostałymi programami i instrumentami wdrażanymi przez NCBR. Wypełniał lukę finansowania wczesnych etapów badań aplikacyjnych i trafnie adresował potrzebę realizacji kompleksowych, ukierunkowanych tematycznie, wieloetapowych projektów badawczych, realizowanych przez konsorcja naukowe z udziałem przedsiębiorstw. Przyjęta formuła programu strategicznego oferowała beneficjentom szerokie możliwości, a przy tym znaczną elastyczność w odniesieniu do osiągnięcia założonych celów, co również stanowi o wartości dodanej BIOSTRATEG-a.

Wyróżniająca się na tle innych instrumentów wsparcia formuła programu strategicznego NCBR powinna być kontynuowana w odniesieniu do podmiotów z obszaru rolnictwa, leśnictwa i środowiska naturalnego.

Wnioski z obecnego badania wskazują jednak **potrzebę wprowadzenia modyfikacji wybranych szczegółowych zasad wsparcia**, zwiększających efektywność interwencji i jej adekwatność do omawianych obszarów badawczych.



Lp.	Wniosek	Rekomendacja, sposób i termin wdrożenia
1	Specyfika sektorów rolnictwa, środowiska i leśnictwa warunkuje, że część projektów nie ma charakteru komercyjnego. Nie oznacza to jednak, że takie projekty nie powinny być wspierane w programach NCBR, a jedynie, że nie zawsze miara rynkowa jest dla nich wystarczająca. Tego typu rozwiązania mają większą skalę strategicznego oddziaływania na cały sektor niż wdrożenia typowo komercyjne. W obszarze rolnictwa odbiorcy nowych rozwiązań i technologii są rozproszeni i zróżnicowani. Adaptacja nowych technologii ma zatem bardziej zindywidualizowany charakter w porównaniu np. z sektorem przemysłowym. Powoduje to większą użyteczność wyników badań także z wcześniejszych etapów gotowości technologicznej pod warunkiem ich szerokiego i skutecznego upowszechniania (w szczególności wśród potencjalnych odbiorców technologii np. w ramach wydarzeń branżowych lub poprzez centra doradztwa rolniczego).	Rekomendacja: Definiując zasady wsparcia NCBR dla sektora rolnictwa, leśnictwa i środowiska należy wziąć pod uwagę specyfikę tych obszarów, w tym niekomercyjny charakter części efektów. Sposób wdrożenia: W programie strategicznym skierowanym do sektorów rolnictwa, leśnictwa i środowiska w zapisach programu i regulaminach konkursów należy tak zdefiniować wdrożenie, aby uwzględniało również inne niż standardowo przyjęte formy zastosowania wyników projektu w gospodarce/społeczeństwie, adekwatnie do charakteru efektów możliwych do osiągnięcia w projektach B+R w obszarach rolnictwa, leśnictwa i środowiska. Termin wdrożenia: 4Q2025 lub do czasu uruchomienia kolejnego programu strategicznego skierowanego do obszaru rolnictwa, leśnictwa i środowiska.
2	Główną zgłaszaną przez beneficjentów uciążliwością na etapie realizacji projektów była długotrwałość procedowania przez NCBR niezbędnych zmian w projektach. Skutkowało to niekiedy paraliżem prowadzonych prac i znacznymi opóźnieniami w realizacji projektów. Jednocześnie zwracano uwagę, że w wieloletnim procesie badawczo rozwojowym istnieje konieczność elastycznego reagowania na zmiany, wyniki poszczególnych faz badawczych czy okoliczności zewnętrzne.	Rekomendacja: W programie strategicznym skierowanym do sektorów rolnictwa, leśnictwa i środowiska konieczne jest zwiększenie elastyczności realizacji projektów oraz zwiększenie tempa procedowania zmian w projektach. Sposób wdrożenia: Dopuszczenie większej skali (rzeczowej, finansowej) zmian, które nie wymagają aneksowania umowy (możliwość akceptacji przez opiekuna projektu). Zapewnienie odpowiedniej obsady kadrowej w dziale obsługującym wdrażanie projektów oraz uproszczenie procedur wewnętrznych NCBR w zakresie procedowania zmian. Termin wdrożenia: 4Q2026 lub do czasu podpisania umów w kolejnym programie strategicznym skierowanym do obszaru rolnictwa, leśnictwa i środowiska.

Lp.	Wniosek	Rekomendacja, sposób i termin wdrożenia
3	W badaniach terenowych pojawiło się wiele zastrzeżeń odnośnie do jakości ocen eksperckich, zarówno na etapie oceny wniosków o dofinansowanie, jak i na etapie oceny raportu końcowego czy raportu z wdrożenia. Z informacji przekazanych przez instytucje wynikało, że przy rozbudowanych konsorcjach badawczych trudno było o znalezienie eksperta nieposiadającego konfliktu interesów.	Rekomendacja: Niezbędne jest podniesienie jakości eksperckich ocen projektów w programie strategicznym skierowanym do sektorów rolnictwa, leśnictwa i środowiska. Sposób wdrożenia: Wprowadzenie zasady oceny panelowej (w miejsce lub jako dodatek do odrębnych ocen indywidualnych) oraz podniesienie jej jakości. Podjęcie działań prowadzących do rozszerzenia listy ekspertów współpracujących z NCBR w obszarze rolnictwa, leśnictwa i środowiska w celu zapewnienia większej adekwatności doboru ekspertów do konkretnych, często wąskich zagadnień badawczych. Termin wdrożenia: 4Q2025 lub do czasu uruchomienia kolejnego programu strategicznego skierowanego do obszaru rolnictwa, leśnictwa i środowiska.
4	Program BIOSTRATEG wyróżnia się wysoką skutecznością w zakresie wdrożeń, które zrealizowano już w 68% projektów, pomimo braku formalnego zobowiązania do wdrożenia w regulaminach konkursów. W części projektów jednak efekty wdrożeń są mało użyteczne ze względu na ograniczony popyt na opracowane technologie czy produkty, co wynika zarówno z uwarunkowań zewnętrznych (np. prawnych, ekonomicznych), jak i wewnątrz projektowych (nieprawidłowej koncepcji projektu, nietrafnego doboru partnerów w konsorcjum lub też nieudolnego zarządzania projektem, nieskutecznego sposobu upowszechnienia lub nieadekwatności produktu dla jego odbiorców).	Rekomendacja: W programie strategicznym skierowanym do sektorów rolnictwa, leśnictwa i środowiska na etapie oceny merytorycznej wniosków należy weryfikować potencjalny popyt na efekty projektu (w tym ewentualne zapotrzebowanie w sferze publicznej, jeśli odbiorcą efektów projektu mają być instytucje), a także rozpoznanie przez wnioskodawcę ryzyk wdrożeniowych i sposobów ich mitygacji. Sposób wdrożenia: Włączenie do zestawu kryteriów oceny merytorycznej kryterium weryfikującego potencjalny popyt na efekty stricte ekonomiczne, ale też społeczne lub środowiskowe projektu, a także rozpoznanie przez wnioskodawcę ryzyk wdrożeniowych i sposobów ich mitygacji. Termin wdrożenia: 4Q2025 lub do czasu uruchomienia kolejnego programu strategicznego skierowanego do obszaru rolnictwa, leśnictwa i środowiska.

Lp.	Wniosek	Rekomendacja, sposób i termin wdrożenia
5	Część dofinansowanych projektów obejmowała różnorodne i wielokierunkowe prace badawcze, przy czym nie wszystkie te działania wpisywały się ściśle w realizację spójnego rozwiązania, które stanowi końcowy efekt projektu i zostało w jego efekcie przygotowane do wdrożenia lub wdrożone oraz skomercjalizowane. W części projektów wdrożenie dotyczyło tylko małej części wyników, podczas gdy główny nurt prac badawczo-rozwojowych dotyczył innych tematów. Przyczyn należy upatrywać po pierwsze w braku weryfikacji spójności koncepcji projektowej na etapie oceny wniosków, po drugie w zbyt wysoko ustawionej minimalnej kwocie dofinansowania (10 mln zł w pierwszych dwóch konkursach). Przy jednoczesnym wymogu interdyscyplinarności projektu, stymulowało to wnioskodawców do rozbudowywania projektów o kolejne aspekty i wątki, a konsorcjów o kolejne podmioty. Jednocześnie, jak wynika z ewaluacji mid-term, zastosowane w programie BIOSTRATEG kryteria oceny charakteryzowały się niską selektywnością.	Rekomendacja: W programie strategicznym skierowanym do sektorów rolnictwa, leśnictwa i środowiska na etapie oceny merytorycznej wniosków należy weryfikować spójność koncepcji projektu. Należy również przeanalizować zasadność wyznaczania minimalnej kwoty dofinansowania. Sposób wdrożenia: Włączenie do zestawu kryteriów oceny merytorycznej kryterium weryfikującego spójność koncepcji projektowej, tj. oceny, w jakim stopniu poszczególne elementy projektu są niezbędne oraz przyczyniają się do opracowania i wdrożenia nowego produktu, usługi czy procesu. Przeprowadzenie analizy zasadności wyznaczania minimalnej kwoty dofinansowania, a w przypadku uznania zasadności, wyznaczanie tej kwoty na poziomie ograniczającym ryzyko nadmiernego zawyżania kosztów przez przyszłych wnioskodawców. Termin wdrożenia: 4Q2025 lub do czasu uruchomienia kolejnego programu strategicznego skierowanego do obszaru rolnictwa, leśnictwa i środowiska.
6	Specyfika prac B+R w dziedzinie rolnictwa wymaga przeprowadzenia badań polowych i testowania opracowanych rozwiązań przez co najmniej dwa sezony wegetacyjne. Wiele projektów musiało być przedłużonych ze względu na niesprzyjające warunki meteorologiczne. Należy podkreślić, że dłuższy okres weryfikacji rozwiązań czy metod istotnie wpływa na rzetelność wyników i podnosi ich jakość.	Rekomendacja: Należy uwzględnić specyfikę prac B+R w dziedzinie rolnictwa przy ustalaniu maksymalnego czasu trwania projektów. Sposób wdrożenia: Wydłużenie maksymalnego okresu realizacji projektu do co najmniej 5 lat. Termin wdrożenia: 4Q2025 lub do czasu uruchomienia kolejnego programu strategicznego skierowanego do obszaru rolnictwa, leśnictwa i środowiska.

Lp.	Wniosek	Rekomendacja, sposób i termin wdrożenia
7	Zarówno przedstawiciele instytucji, jak i beneficjenci zasadniczo pozytywnie ocenili zestaw wskaźników służących monitorowaniu efektów projektów w programie BIOSTRATEG. Zidentyfikowano jednak problemy z interpretacją definicji, czy sposobem oszacowania wartości wskaźników. Dotyczyły najczęściej następujących wskaźników: Zwiększenia kwoty nakładów na badania naukowe i prace rozwojowe poniesione przez podmioty; Wzrost liczby /wartości projektów uzyskanych przez polskie zespoły biorące udział w inicjatywach i projektach uruchamianych w ramach programu Horyzont 2020, w stosunku do 7 PR; Udział młodych naukowców w realizacji Programu. Zidentyfikowane znaczne rozbieżności interpretacyjne pomiędzy poszczególnymi beneficjentami znacznie ograniczają miarodajność wskaźników i możliwość wnioskowania na ich podstawie o realnie osiągniętych efektach.	Rekomendacja: W programie strategicznym skierowanym do sektorów rolnictwa, leśnictwa i środowiska wskazane jest bardziej precyzyjne definiowanie wskaźników oraz dobór takich wskaźników, które będą faktycznie mierzalne i miarodajne. Sposób wdrożenia: Rezygnacja ze wskaźników: <i>Zwiększenia kwoty nakładów na badania naukowe i prace rozwojowe poniesione przez podmioty; Wzrost liczby /wartości projektów uzyskanych przez polskie zespoły biorące udział w inicjatywach i projektach uruchamianych w ramach programu Horyzont 2020, w stosunku do 7 PR.</i> Bardziej precyzyjne definicje wskaźników: <i>Udział młodych naukowców w realizacji Programu (podanie metodologii obliczania); Liczba nowych produktów, w tym: technik, technologii, modeli, wyrobów, metod i procedur, opracowanych i poddanych weryfikacji podczas realizacji Programu (wskaźnik produktu) oraz Liczba nowych produktów, w tym: technik, technologii, modeli, wyrobów, metod i procedur, opracowanych i wdrożonych w wyniku realizacji Programu (wskaźnik wpływu) – doprecyzowanie rozróżnienia tych dwóch wskaźników.</i> Termin wdrożenia: 4Q2025 lub do czasu uruchomienia kolejnego programu strategicznego skierowanego do obszaru rolnictwa, leśnictwa i środowiska.

Lp.	Wniosek	Rekomendacja, sposób i termin wdrożenia
8	Proces monitorowania efektów jest mało efektywny, raporty składane są drogą e-mailową, brakuje systemowych rozwiązań umożliwiających generowanie zestawień danych.	Rekomendacja: Wskazane jest usprawnienie procesu monitorowania projektów w okresie realizacji i w okresie trwałości. Sposób wdrożenia: Wdrożenie rozwiązań informatycznych umożliwiających automatyzację procesu raportowania, automatyczne monitowanie, przesyłanie danych i generowanie zestawień pozwalających na bieżące monitorowanie efektów. Termin wdrożenia: 4Q2026 lub do czasu podpisania umów w kolejnym programie strategicznym skierowanym do obszaru rolnictwa, leśnictwa i środowiska.
9	Pomimo, że niemal wszystkie projekty przeszły fazę przygotowania do wdrożenia, to część wyników projektów pozostaje na niskim poziomie TRL. Możliwość kontynuacji prac rozwojowych jest warunkowana dostępnością środków na finansowanie tego typu działań. Opracowane w części projektów rozwiązania prospołeczne (np. bezpłatny system wspierania decyzji ResiHerb) wymagają aktualizacji, która jest czaso- i kosztochłonna. Część zespołów badawczych, pomimo uzyskania bardzo obiecujących wyników, nie może kontynuować prac ze względu na brak dostępu do odpowiedniego finansowania.	Wniosek: Rekomendowane jest przeanalizowanie możliwości stworzenia mechanizmu umożliwiającego kontynuację finansowania dla projektów zakończonych sukcesem. Sposób wdrożenia: Analiza możliwości wykorzystania funduszy UE na wsparcie wdrożeń lub kontynuację prac B+R dla zakończonych sukcesem projektów dofinansowanych w programie strategicznym skierowanym do obszaru rolnictwa, leśnictwa i środowiska (np. w formie konkursów dedykowanych). Termin wdrożenia: 4Q2027

Załączniki



Załącznik 1. Szczegółowy opis wyników badania

Załącznik 2. Studia przypadku

Załącznik 3. Tabela rekomendacji w formacie XLSX

Załącznik 4. Bibliografia

Załącznik 5. Zestawienie szczegółowych danych nt. projektów