

Selected sources of research funding in railway transport

Renata Barcikowska* , Eliza Wawrzyn 

IK Railway Research Institute, Warsaw, Poland

Abstract: In Horizon 2020, funding for research and innovation in the railway area was entirely channeled through the Shift2Rail Joint Undertaking (Shift2Rail). Shift2Rail was founded in 2014 as a Public-Private Partnership between the European Union (EU) and the rail industry and aimed to coordinate and manage EU research and investment in the rail sector. From the current financial perspective - Horizon Europe - the successor to Shift2Rail, is Europe's Rail Joint Undertaking (EU-Rail). The new rail partnership aims to enable the European rail network to play a vital role in the Green Deal policy for environmentally friendly and energy-efficient mobility. In 2017, the National Centre for Research and Development (NCBR) and PKP Polskie Linie Kolejowe (PLK S.A.) established a Joint Undertaking, Research and Development of Railway Infrastructure, with the acronym BRIK. The program supports research and development (R&D) work in railway infrastructure and aims at increasing the Polish railway potential. The article provides a critical-cognitive analysis of selected joint R&D projects in the railway sector at both European and national levels. The activity of the Railway Research Institute (IK) in international and national projects is also presented. The article attempts to answer the research question: Are European and national programs supporting research in the railway area an appropriate and sufficient funding source? The research methods used included source material analysis, comparative approach, data analysis of the EU, Railway Research Institute, National Centre for Development Research (NCBR), and case study.

Keywords: European Union, research and development, Railway Research Institute, joint undertakings

1. Wprowadzenie



W Unii Europejskiej (UE) głównym narzędziem finansowania badań i innowacji prowadzącym do rozwoju technologicznego są Programy Ramowe (z ang. framework programme - FP). Są to kilkuletnie programy służące rozwojowi priorytetowych dziedzin i rozwiązywaniu problemów ważnych z punktu widzenia polityki, gospodarki

Article citation information:

Barcikowska, R., Wawrzyn, E. (2023). Selected sources of research funding in railway transport, WUT Journal of Transportation Engineering, 136, 85-99, ISSN: 1230-9265, DOI: [10.5604/01.3001.0053.4106](https://doi.org/10.5604/01.3001.0053.4106)

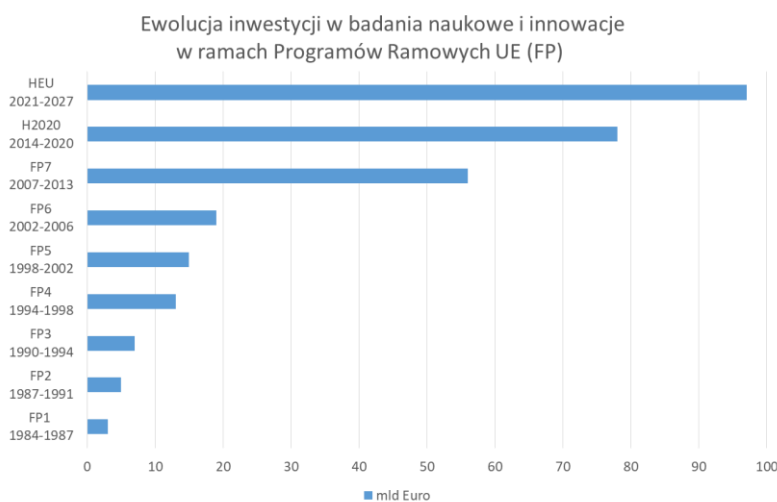
*Corresponding author

E-mail address: rbarcikowska@ikolej.pl (R. Barcikowska), ewawrzyn@ikolej.pl (E. Wawrzyn)

ORCID:  [0000-0001-7132-1678](https://orcid.org/0000-0001-7132-1678) (R. Barcikowska),  [0000-0002-5270-5999](https://orcid.org/0000-0002-5270-5999) (E. Wawrzyn)

Received 11 January 2023, Revised 12 April 2023, Accepted 17 April 2023, Available online 24 April 2023

i społeczeństwa europejskiego. Historia FP sięga roku 1984, kiedy ogłoszone zostały pierwsze czteroletnie ramy finansowe wsparcia badań naukowych. Od siódmego FP, lata 2007 – 2013, obserwujemy skokowy wzrost w dotowaniu prac badawczo – rozwojowych (B+R) przez UE. (Rys. 1). W ramach Horyzontu 2020 (H2020) w 2014 roku, pierwszy raz w historii FP zostało ustanowione partnerstwo publiczno-prywatne całkowicie dedykowane wyłącznie transportowi kolejowemu – „Wspólne Przedsięwzięcie Shift2Rail” (Shift2Rail). Kontynuacją inicjatywy Shift2Rail w obecnej perspektywie finansowej – w Horyzoncie Europa (HEU) - jest „Wspólne Przedsięwzięcie Europe’s Rail” (EU-Rail).



Rys. 1. Ewolucja budżetów Programów Ramowych Unii Europejskiej
(źródło: opracowanie własne na podstawie [5])

- FP są zarządzane według ściśle określonych zasad. Do najważniejszych z nich należą:
- Europejski charakter zarządzania programami. Rada oraz Parlament Europejski decydują o sposobie wykorzystania budżetu FP, zaś Komisja Europejska (KE) jest odpowiedzialna za jego wdrożenie.
 - Projektowy charakter dystrybucji środków. Budżet nie jest dzielony na poszczególne kraje, lecz jest dedykowany finansowaniu wybranych projektów jako wsparcie jasno określonych prac służących rozwojowi naukowemu i technologicznemu Europy.
 - Współpraca międzynarodowa. Finansowane są projekty realizowane przez konsorcja złożone z kilku (kilkunastu) podmiotów z różnych krajów.
 - Priorytetowe dziedziny i działania. Finansowane są wyłącznie projekty realizujące priorytety tematyczne UE zawarte w dokumentach FP.
 - Konkursowy wybór projektów. Wybór projektów do finansowania odbywa się na drodze konkursów ogłaszanych regularnie przez Komisję Europejską. Oceny jakości projektów zgłoszonych do konkursu dokonuje grupa niezależnych ekspertów z różnych krajów.
 - Obowiązkowy wkład własny. W większości realizowane w projektach działania są raczej dofinansowywane, niż finansowane.
 - Wsparcie działań niemożliwych do realizacji na poziomie krajowym. Projekty muszą mieć wymiar europejski, a nie tylko lokalny.

Działalność badawczo-rozwojowa i jej finansowanie zależna jest od prowadzonej przez państwo polityki innowacyjnej i naukowej. Finansowanie nauki w Polsce odbywa się na

podstawie Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce [1]. Minister właściwy ds. nauki planuje i przekazuje środki finansowe dla uczelni, jednostek naukowych, i innych podmiotów jako dysponent części budżetowych oraz instytucja pośrednicząca w wybranych programach operacyjnych. Do najważniejszych obszarów objętych finansowaniem należą:

- inwestycje służące badaniom naukowym i pracom rozwojowym,
- współpraca naukowa z zagranicą,
- działalność wspomagająca badania (zadania służące rozwojowi, promocji i zastosowaniom praktycznym nauki),
- programy lub przedsięwzięcia określane przez ministra właściwego do spraw nauki,
- działalność statutowa jednostek naukowych, w tym badania własne oraz utrzymanie specjalnych urzędzeń badawczych,
- strategiczne badania naukowe i prace rozwojowe zarządzane przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju (NCBR),
- badania podstawowe zarządzane przez Narodowe Centrum Nauki (NCN).

Przed przystąpieniem do zaprezentowania szczegółowych celów działalności i zadań, jakie wykonuje NCBR oraz informacji o projektach na które udało się pozyskać dofinansowanie w ramach współpracy między NCBR, PKP PLK S.A a Instytutem Kolejnictwa kilka słów o NCN. NCN jest agencją wykonawczą MEiN powołaną do wspierania działalności naukowej w zakresie badań podstawowych, czyli prac eksperymentalnych lub teoretycznych podejmowanych przede wszystkim w celu zdobycia nowej wiedzy o podstawach zjawisk i obserwowalnych faktów, bez nastawienia w pierwszym rzędzie na praktyczne zastosowanie czy użytkowanie. Do zadań NCN należy finansowanie: badań podstawowych realizowanych w formie projektów badawczych, stypendiów doktorskich i staży po uzyskaniu stopnia naukowego doktora, projektów badawczych dla doświadczonych naukowców mających na celu realizację ważnych dla rozwoju nauki pionierskich badań naukowych, badań naukowych nienależących do zakresu badań finansowanych przez NCBR [2].

Jedną z wielu instytucji zajmującej się rozdysponowaniem środków na naukę jest Narodowe Centrum Badań i Rozwoju. NCBR jest państwową agencją wykonawczą Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego, w rozumieniu ustawy z dnia 27 sierpnia 2009 r. o finansach publicznych (Dz. U. z 2017 r. poz. 2077, ze zm.), powołaną do realizacji zadań z zakresu polityki naukowej, naukowo-technicznej i innowacyjnej państwa. W momencie powstania była to jednostka stworzona jako platforma skutecznego dialogu między środowiskiem nauki i biznesu. Obecnie działa na podstawie ustawy z dnia 30 kwietnia 2010 roku o Narodowym Centrum Badań i Rozwoju [3]. Wprowadzona w 2010 roku reforma nauki pozwoliła Centrum na większą swobodę w dysponowaniu środkami finansowymi, w ramach strategicznego programu badań. Dodatkowo we wrześniu 2011 r. NCBR rozszerzył zakres działalności o nowe inicjatywy i możliwości. Centrum przejmując od MEiN funkcję Instytucji Pośredniczącej w programach operacyjnych. stało się jednym z największych ośrodków wspierania innowacyjności w Polsce. Działalność Centrum finansowana jest ze środków państwowych oraz funduszy Unii Europejskiej. Do zadań Centrum należy wsparcie polskich jednostek naukowych oraz przedsiębiorstw w rozwijaniu ich zdolności do tworzenia i wykorzystywania rozwiązań opartych na wynikach badań naukowych. Głównym celem NCBR jest zarządzanie i realizacja strategicznych programów badań

naukowych i prac rozwojowych, które bezpośrednio przekładają się na rozwój innowacyjności. Do zadań NCBR należy również wspieranie komercjalizacji oraz innych form transferu wyników badań naukowych do gospodarki, zarządzanie programami badań stosowanych, a także realizacja projektów z obszaru obronności i bezpieczeństwa państwa.

NCBR jest instytucją pośredniczącą w przekazywaniu funduszy w ramach trzech programów operacyjnych w Perspektywie Finansowej na lata 2014-2020, tj.: Programu Inteligentny Rozwój (PO IR), Programu Wiedza Edukacja Rozwój (PO WER) oraz Beneficjentem Programu Polska Cyfrowa (PO PC). Programy realizowane są ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego oraz Europejskiego Funduszu Społecznego. Kolejną inicjatywą są Strategiczne programy badań naukowych i prac rozwojowych. Celem krajowych inicjatyw jest wspieranie tworzenia nowoczesnych rozwiązań i technologii zwiększających innowacyjność, a tym samym konkurencyjność polskiej gospodarki. Ich celem jest również wzmocnienie współpracy pomiędzy polskim biznesem i nauką [4].

W ramach programów krajowych realizowane są także wspólne przedsięwzięcia tj. przedsięwzięcia realizowane we współpracy z podmiotem zewnętrznym, który zobowiązany jest wnieść wkład w wysokości co najmniej 50% środków przeznaczonych na dofinansowanie. Wspólne przedsięwzięcie jest mechanizmem finansowania prac badawczo-rozwojowych, realizowanym we współpracy z podmiotem zewnętrznym. Celem przedsięwzięcia jest skierowanie aktywności jednostek naukowych na realizację prac B+R przy rozwiązaniach technologicznych, których potrzeba przeprowadzenia jest definiowana przez konkretnych przedsiębiorców lub inne instytucje publiczne. Partnerami Centrum we wspólnym przedsięwzięciu mogą być instytucje publiczne oraz przedsiębiorcy. Wspólne przedsięwzięcia mogą być ustanawiane zarówno w formule dwustronnej lub z kilkoma partnerami. Partner współfinansuje projekty B+R wyłonione do realizacji, lecz nie może być ich wykonawcą.

W perspektywie finansowej na lata 2014 -2020 na projekty B+R w obszarze transportu kolejowego w ramach współpracy z NCBR można było pozyskać środki finansowe w następujących programach: POIR, Wspólne Przedsięwzięcia oraz Strategiczne Programy Badań Naukowych i Prac Rozwojowych.

Finansowanie badań i innowacji w obszarze kolejowym pochodzi zarówno ze środków unijnych, jak i krajowych. Na poziomie unijnym w minionej perspektywie finansowej – H2020 zostało powołane partnerstwo Shift2Rail, które zapewniało finansowanie prac B+R na drodze konkursów dla branży kolejowej. Shift2Rail było dotowane z funduszy Unii Europejskiej oraz z funduszy pochodzących z sektora prywatnego. Było trzecim partnerstwem publiczno-prywatnym w sektorze transportu w ramach H2020 po Clean Sky 2 (nowe technologie przemysłu lotniczego) oraz SESAR (system zarządzania ruchem lotniczym nowej generacji). Kontynuacją Shift2Rail w obecnym FP – HEU jest partnerstwo Europe's Rail, w całości dedykowane transportowi kolejowemu.

2. Wspólne kolejowe przedsięwzięcia badawczo - rozwojowe w Polsce

Priorytetem Polskich Linii Kolejowych (PKP PLK S.A) jest działalność inwestycyjna, która dotyczy budowy, modernizacji i odtworzenia infrastruktury kolejowej. Od 2017 roku

NCBR i PKP PLK S.A realizują Wspólne Przedsięwzięcie Badawczo - Rozwojowe o akronimie BRIK – Badania i Rozwój w Infrastrukturze Kolejowej. Głównym celem programu jest wzrost innowacyjności i konkurencyjności transportu kolejowego. Jego realizacja ma przyczynić się do wzrostu aktywności B+R w obszarze infrastruktury kolejowej, zwiększenia liczby innowacyjnych rozwiązań w tym obszarze, poprawy efektywności eksploatacji i zarządzania infrastrukturą kolejową oraz zmniejszenia negatywnego oddziaływania transportu kolejowego na środowisko. Program jest dedykowany jednostkom naukowym oraz firmom z branży kolejowej.

PKP PLK S.A. oraz NCBR w ramach Wspólnego Przedsięwzięcia BRIK przeznaczyły łącznie 100 mln zł (po 50 mln od każdego z partnerów). Konkurs BRIK I ze strony Narodowego Centrum Badań i Rozwoju finansowany jest z Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój. Finansowanie konkursu BRIK II zaplanowano w całości ze środków krajowych.

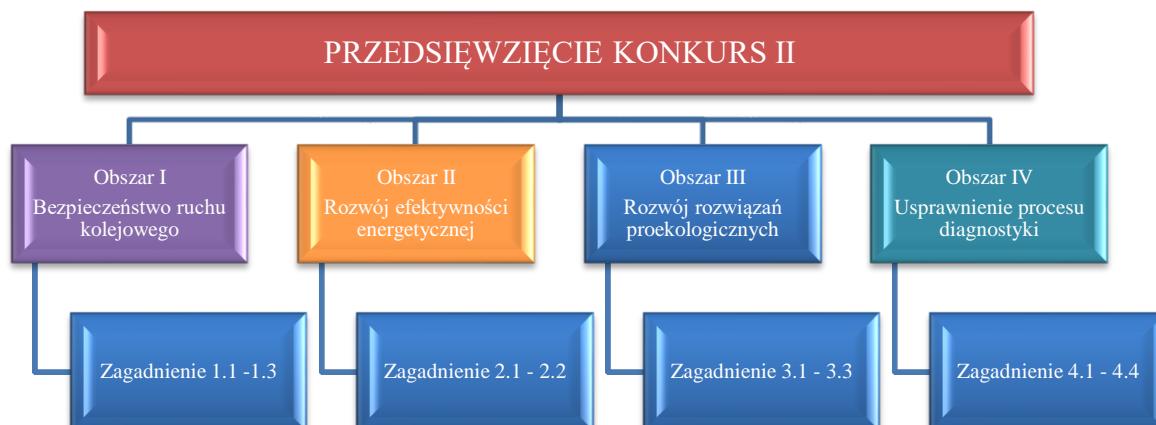
Wymogi formalne w obu konkursach wyglądają następująco: do konkursu mogły przystąpić wyłącznie konsorcja. W skład konsorcjum mogą wchodzić: co najmniej jedna jednostka naukowa, oraz co najmniej jedno przedsiębiorstwo, albo co najmniej dwie jednostki naukowe. W skład konsorcjum może wejść nie więcej niż pięć podmiotów, liderem konsorcjum może być wyłącznie jednostka naukowa. Do konkursu nie mogą przystąpić podmioty powiązane ani partnerskie w stosunku do PKP PLK S.A. Poziom dofinansowania zależy od statusu przedsiębiorstwa oraz działań, które podejmuje dla jednostek naukowych wynosi on 100%.

W pierwszym konkursie złożono łącznie trzydzieści wniosków. Do dofinansowania wybrano dziesięć nowatorskich projektów, w tym pięć, w których Instytut Kolejnictwa jest zaangażowany jako lider lub konsorcjant. Okres realizacji projektów obejmował lata 2017 - 2022. Ze względu na pandemię niektóre z nich zostały przedłużone do roku 2023. Rys. 2 i 3 prezentują obszary badawcze w których beneficjenci mogli wziąć udział. W obu konkursach zostały one podzielone na szczegółowe zagadnienia badawcze. W pierwszym konkursie obejmowały dwadzieścia cztery zagadnienia, w drugim dwanaście.



Rys. 2. Obszary badawcze w I konkursie BRIK (źródło: [6])

W grudniu 2021r. NCBR ogłosił drugi konkurs BRIK. W wyniku drugiego konkursu złożono 45 wniosków na łączną kwotę dofinansowania 266 788 784,02 PLN. Minimalna wartość kosztów kwalifikowanych wynosi 1 mln złotych [6,7]. Dofinansowanie otrzymało osiem projektów.



Rys. 3. Obszary badawcze w II konkursie BRIK (źródło: [6])

Dofinansowanie z NCBR i wynagrodzenie wypłacane przez PKP PLK S.A. przeznaczono na badania przemysłowe i eksperymentalne prace rozwojowe. Realizacja badań przemysłowych nie jest obowiązkowa w projekcie. Jednostki naukowe mogą realizować projekty wyłącznie w ramach działalności niegospodarczej. Z danych (liczba złożonych wniosków, kwota przeznaczona na dofinansowanie projektów) zaprezentowanych przez NCBR [6,7] można wnioskować iż zapotrzebowanie na prowadzenie innowacyjnych badań jest wysokie i znacząco przewyższa pulę oferowanych środków finansowych.

3. Wspólne kolejowe przedsięwzięcia badawczo - rozwojowe w UE

3.1. Wspólne Przedsięwzięcie Shift2Rail

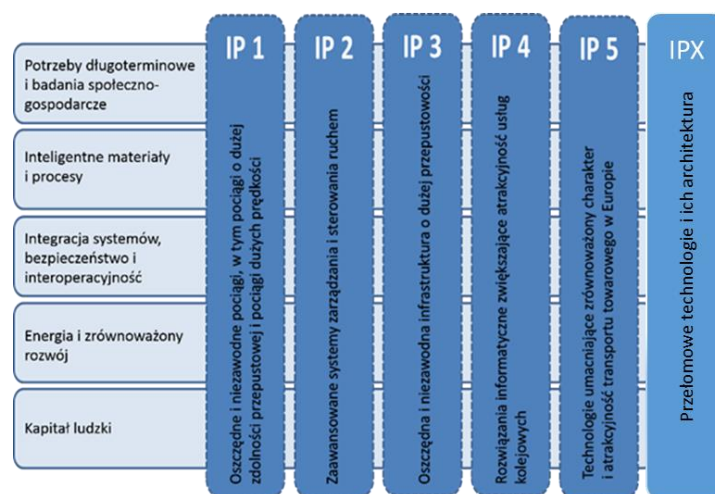
W 2014 roku, na mocy Rozporządzenia Rady UE, zostało ustanowione pierwsze kolejowe partnerstwo publiczno-prywatne o nazwie „Wspólne Przedsięwzięcie Shift2Rail” [8]. Inicjatywa była częściowo finansowana z budżetu H2020, a częściowo z funduszy pochodzących z sektora prywatnego. Członkami założycielami Shift2Rail są: Komisja Europejska oraz 8 podmiotów przemysłowych, które zadeklarowały długoterminowy wkład finansowy w wysokości co najmniej 30 milionów euro przez cały czas trwania Inicjatywy na realizację jej celów tj.: Alstom Transport z Francji, Ansaldo STS z Włoch, Bombardier Transportation z Niemiec, CAF z Hiszpanii, Siemens z Niemiec, Thales z Francji, Network Rail z Wielkiej Brytanii i Trafikverket z Szwecji. Ponadto w wyniku dwuetapowego konkursu zostało wybranych 19 podmiotów, które uzyskały status Członków Stowarzyszonych (Rys. 4). Były to zarówno pojedyncze podmioty, jak i konsorcja, które zadeklarowały wkład w wysokości nie mniejszej niż 15 milionów euro.

Całkowity budżet Shift2Rail wyniósł 920 milionów euro, z czego 450 milionów pochodziło z UE, 270 milionów euro od Członków Założycieli, zaś 200 milionów euro Członków Stowarzyszonych. 30% wszystkich konkursów projektowych stanowiły otwarte zaproszenia do składania wniosków (tzw. open call), które nie były dedykowane dla bezpośrednich członków Shift2Rail.



Rys. 4. Bezpośredni członkowie Shift2Rail (źródło: [9])

Prace badawczo-innowacyjne prowadzone w ramach Shift2Rail skupiają się wokół sześciu głównych obszarów tematycznych zwanych „Programami na rzecz innowacji” (IP), które dotyczą: taboru pasażerskiego (IP1), zarządzaniem ruchem (IP2), infrastruktury kolejowej (IP3), rozwiązań informatycznych dla usług kolejowych (IP4), transportu towarowego (IP5) oraz przełomowych technologii (IPX). Wymienionym IP towarzyszą dodatkowe obszary i tematy, które w sposób przekrojowy adresują zagadnienia istotne dla każdego z projektów i uwzględniają interakcje pomiędzy IP. Zakres merytoryczny Shift2Rail został zobrazowany na rys 5. Dla każdego z wymienionych IP zostały zdefiniowane wyzwania, cele i działania badawcze, które szczegółowo określa Plan Centralny Inicjatywy [10].



Rys 5. Programy na rzecz innowacji i zagadnienia przekrojowe (opracowanie własne na podstawie [11])

3.2. Wspólne Przedsięwzięcie Europe's Rail

Wspólne Przedsięwzięcie Europe's Rail powołane w ramach HEU jest kontynuacją inicjatywy Shift2Rail z H2020. Celem nowego partnerstwa kolejowego jest umożliwienie europejskiej sieci kolejowej odegrania kluczowej roli na rzecz przyjaznej dla środowiska i energooszczędnej mobilności zgodnie z Polityką Zielonego Ładu. Niezawodność, odporność i jakość usług będą kluczowymi celami EU-Rail, które dąży do rozwoju konkurencyjnej i zasobooszczędnej multimodalnej europejskiej sieci transportowej. EU-Rail zostało ustanowione rozporządzeniem Rady (UE) 2021/2085 z dnia 19 listopada 2021 [12]. Obecne europejskie partnerstwo kolejowe opiera się na długoterminowym zobowiązaniu Unii Europejskiej i jej prywatnych członków do dostarczania zorientowanych systemowo rozwiązań, gotowych do uprzemysłowienia, wdrożenia i eksploatacji.

EU-Rail JU jest jednym z 10 partnerstw europejskich w ramach programu HEU powołanych między UE a przemysłem, którego celem jest przyspieszenie zielonej i cyfrowej transformacji. Inne partnerstwa zatwierdzone przez Radę obejmują:

- Globalne zdrowie EDCTP3 (Global Health EDCTP3),
- Innowacyjna Inicjatywa na rzecz Zdrowia (Innovative Health Initiative),
- Kluczowe Technologie Cyfrowe (Key Digital Technologies),
- Cyrkularna Europa oparta na Biotechnologii (Circular Bio-based Europe),
- Czysty Wodór (Clean Hydrogen),
- Czyste Lotnictwo (Clean Aviation),
- Badania ATM w Jednolitej Europejskiej Przestrzeni Powietrznej 3 (Single European Sky ATM Research 3),
- Inteligentne Sieci i Usługi (Smart Networks and Services),
- Metrologia (Metrology).

EU-Rail został zatwierdzony wraz z dziewięcioma innymi wspólnymi przedsięwzięciami, za pośrednictwem których UE będzie współpracować z państwami członkowskimi i branżami w celu dostarczania innowacyjnych rozwiązań w Europie w zakresie globalnych wyzwań związanych ze zdrowiem, technologią i klimatem. UE zapewni prawie 10 mld euro finansowania z programu HEU, które partnerzy pokryją co najmniej równoważną kwotą inwestycji.

Przy znaczącym wzroście w stosunku do budżetu Shift2Rail, EU-Rail wystartowało oficjalnie 30 listopada 2021 r., na okres dziesięciu lat, z łączną kwotą działań 1,2 mld euro do realizacji przez jej członków i inne zainteresowane strony w ramach otwartych zaproszeń. Finansowanie przez EU-Rail pochodzi ze środków dostarczonych przez HEU do 600 mln euro. Wyzwania dla EU-Rail to zapewnienie zintegrowanej europejskiej sieci kolejowej o dużej przepustowości poprzez eliminację barier dla interoperacyjności i zapewnienie rozwiązań umożliwiających pełną integrację zarządzania ruchem, pojazdów, infrastruktury i usług, z myślą o szybszej absorpcji i wdrażaniu projektów i innowacji. Należy wykorzystać ogromny potencjał cyfryzacji i automatyzacji w celu zmniejszenia kosztów kolei, zwiększenia jej przepustowości oraz zwiększenia jej elastyczności i niezawodności.

Oprócz UE, reprezentowanej przez KE, nowe partnerstwo składa się z 25 branżowych członków, wybranych w ramach konkursu ogłoszonego w sierpniu 2020 r., wśród których znajdują się przede wszystkim społeczności operatorów, zarządców infrastrukturą oraz przemysł zaopatrzeniowy. Rys. 6 przedstawia członków EU-Rail innych niż UE [13].



Rys. 6. Bezpośredni członkowie Europe's Rail inni niż UE

Działania w zakresie badań i innowacji EU-Rail mają skupiać się wokół 7 kluczowych obszarów flagowych (FA) i działań przekrojowych [14]:

1. FA1 Planowanie i kontrola zarządzania siecią oraz zarządzanie mobilnością w środowisku multimodalnym.
2. FA2 Cyfrowe, zautomatyzowane i docelowo autonomiczne pociągi.
3. FA3 Inteligentne i zintegrowane zarządzanie aktywami.
4. FA4 Zrównoważony i ekologiczny system kolejowy.
5. FA5 Zrównoważone i konkurencyjne usługi transportu towarowego, ekologiczne i cyfrowe.
6. FA6 Regionalne usługi kolejowe – innowacyjne usługi kolejowe do rewitalizacji linii kapilarnych.
7. FA7 Nowe lub powstające technologie dla transportu lądowego.

Zagadnienie przekrojowe: dane cyfrowe i aktywatory.

Pierwsze nabory konkursowe zostały ogłoszone w I kwartale 2022. EU-Rail ma przyznać tylko jeden projekt na dany obszar flagowy w okresie trwania projektu wynoszącym 4 lata. Nabór wniosków skończył się 23.06.2022 i był otwarty dla wszystkich zainteresowanych.

4. Aktywność Instytutu Kolejnictwa w przedsięwzięciach w obszarze kolejowym (studium przypadku)

4.1 Udział w projektach BRIK – perspektywa krajowa

Instytut Kolejnictwa od ponad 70 lat związany jest z Polskimi Kolejami Państwowymi. Zgromadzony dorobek, unikalne kompetencje, specjalistyczne laboratoria i stanowiska badawcze są podstawą do kreowania i wspierania innowacyjności. Instytut działa na podstawie Ustawy z dnia 30 kwietnia 2010 r. o instytutach badawczych. Instytut Kolejnictwa jako jednostka badawczo-rozwojowa stara się mieć wpływ na rozwój polityki innowacyjnej w Polsce w obszarze transportu szynowego i aktywnie w niej uczestniczyć. Jako jednostka podległa bezpośrednio Ministerstwu Infrastruktury oraz współpracująca z Urzędem Transportu Kolejowego ma możliwość pośrednio oddziaływać i wpływać na działania

rządowe w zakresie kreowania nowoczesnego, bezpiecznego, przyjaznego dla pasażera transportu szynowego [15].

Działalność naukowo-badawcza realizowana przez IK jest istotnym elementem rozwoju postaw innowacyjnych i ich wpływu na kształtowanie polityki innowacyjnej. Zbiorcza tabela 1 prezente zaangażowanie instytutu w pierwszym konkursie „BRIK I”.

Tabela 1. Udział Instytutu Kolejnictwa w projektach „BRIK I”

Nazwa projektu	Wykonawcy	Data rozpoczęcia I zakończenia projektu
Opracowanie i wdrożenie elementów systemu antykradzieżowego sieci jezdnej w transporcie szynowym	IK, Neel Sp. z o.o.	2018-07-01 2022-10-31
Opracowanie innowacyjnego systemu zarządzania infrastrukturą oświetleniową na sieci zarządzanej przez PLK S.A.	IK, Siled Sp.z o.o., Zakład Automatyki Urządzeń Pomiarowych AREX Sp. z o.o., ABZ Consulting Sp. z o.o.	2018-07-01 2022-12-15
Standaryzacja wybranych interfejsów komputerowych urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym (srk)	IK, Rail-Mil Computers Sp.z o.o.	2018-06-01 2022-05-31
Optymalizacja układu przetworników ultradźwiękowych do wykrywania wad wewnętrznych szyn kolejowych zgodnie z obowiązującym w PLK S.A. Katalogiem wad	IK, Instytut Podstawowych Problemów Techniki PAN, ZBM ULTRA Sp. z o.o.	2018-10-01 2021-09-30
Innowacyjne rozwiązania w zakresie ochrony ludzi i budynków przed drganiami od ruchu kolejowego (IK jako konsorcjant)	IK, Politechnika Warszawska, Budimex, Tines Investment Sp.z o.o., Instytut Ochrony Środowiska	2018-06-01 2022-06-30

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych dostępnych w IK.

Z tabeli 1 wynika, że w pierwszym konkursie BRIK Instytut Kolejnictwa uczestniczył w pięciu projektach, w czterech jako lider w jednym jako konsorcjant.

W II konkursie BRIK Instytut Kolejnictwa złożył do oceny sześć wniosków, trzy z nich otrzymały dofinansowanie. Tabela 2 przedstawia wnioski złożone do oceny przez NCBR i PKP PLK SA i rekomendowane do dofinansowania.

Tabela 2. Wnioski złożone do II konkursu BRIK

Obszar tematyczny	Nazwa projektu
1.3	Opracowanie metody zarządzania środowiskowymi zagrożeniami wpływającymi na bezpieczeństwo ruchu kolejowego
2.2	Energooszczędny System Elektrycznego Ogrzewania Rozjazdów z adaptacyjną dystrybucją mocy grzewczej. (rekomendowany do dofinansowania)
3.1	Antysmogowe prefabrykowane elementy peronowe z betonu fotokatalitycznego na infrastrukturze zarządzanej przez PKP PLK S.A.
3.3	Innowacyjny system usuwania roślinności na drogach szynowych przy wykorzystaniu proekologicznego kierowanego oprysku
4.2	Innowacyjne rozwiązanie umożliwiające realizację badań defektoskopowych szyn przy prędkości od 60km/h do 120 km/h. . (rekomendowany do dofinansowania)
4.3	Mobilny system do radiograficznej (radiologicznej) kontroli szyn o profilu R60E1 lub E2 na liniach kolejowych PKP PLK. (rekomendowany do dofinansowania)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych dostępnych w IK.

Jak wynika z tabeli 2 w II konkursie BRIK Instytut Kolejnictwa złożył do oceny sześć wniosków, trzy z nich otrzymały dofinansowanie. Tabela przedstawia wnioski złożone do oceny przez NCBR i PKP PLK SA i rekomendowane do dofinansowania.

Misją Instytutu Kolejnictwa jest realizacja celów naukowo-badawczych, które doprowadzą do zwiększenia efektywności funkcjonowania transportu kolejowego, zapewnią jego unowocześnienie oraz doprowadzą do zwiększenia konkurencyjności przewozów kolejowych. Znaczącym wsparciem dla placówki stały się środki pochodzące z udziału w projektach krajowych i unijnych. Instytut najaktywniej bierze udział w projektach partnerskich z przedsiębiorcami. W obliczu wciąż niewystarczających nakładów na działalność badawczo-rozwojową współpraca sektora przedsiębiorstw z instytutem stanowi szansę na wspólne generowanie innowacji [16]. Na podstawie zaprezentowanych danych i aktywności Instytutu Kolejnictwa w projektach BRIK można wnioskować, że programy ogłaszane przez NCBR dedykowane dla sektora kolejowego są jak najbardziej wskazane i niezbędne dla rozwoju transportu szynowego.

4.2 Udział w projektach Shift2Rail i EU-Rail – perspektywa unijna

Instytut Kolejnictwa realizuje 3 projekty w ramach Shift2Rail w perspektywie finansowej 2014-2020, tj. IN2STEMPO: „Innowacyjne rozwiązania w przyszłych stacjach, pomiarach energii i zasilaniu”; HYPERNEX: „Uruchomienie europejskiego ekosystemu hyperloop” i EXTENSIVE: „Zwiększenie atrakcyjności transportu kolejowego dla użytkownika końcowego”.

Projekt IN2STEMPO jest powiązany z IP3. Projekt rozpoczął się 01.09.2017 roku, a zakończył się 31.08.2022. Konsorcjum liczy 19 podmiotów, IK jest Powiązaną Stroną Trzecią w stosunku do PKP S.A. w tym projekcie. Projekt IN2STEMPO jest podzielony na dwa podprojekty: energetyczny i stacyjny. IK jest zaangażowany w opracowaniu wytycznych w projektowaniu układów torowych dla dużych stacji węzłowych w celu zwiększenia ich przepustowości oraz opracowuje wytyczne do projektowania stacji i przystanków o małym natężeniu ruchu pociągów lub małych potokach pasażerów [17].

Projekt HYPERNEX jest powiązany z IPX. Projekt rozpoczął się 01.12.2020 roku, zaś zakończył się 28.02.2022. Konsorcjum liczyło 13 podmiotów. Projekt ma na celu zintegrowanie środowiska naukowego oraz przedsiębiorstw zainteresowanych rozwojem systemu transportu nowej generacji o nazwie hyperloop. Hyperloop to technologia kolei próżniowej, która ma zapewnić transport z prędkościami do 1000-1200 km/h [18,19]. W ramach projektu powstała analiza, bazująca na wiedzy ekspertów i partnerów, ich doświadczeń oraz komplementarności. IK był bezpośrednim członkiem konsorcjum odpowiedzialnym za określenie możliwości zastosowania istniejących praktyk regulacyjnych w Europie do systemu certyfikacji hyperloop, wskazanie roli i uprawnień jednostek notyfikowanych (NoBo) oraz jednostek oceniających (AsBo), a także przeanalizowanie możliwości zastosowania aktualnych standardów technicznych kolei do komponentów technologii hyperloop [20].

Projekt EXTENSIVE jest powiązany z IP4. Projekt rozpoczął się 01.12.2020 roku, a zakończy się 30.06.2023. Konsorcjum liczy 8 bezpośrednich podmiotów. IK jest Powiązaną Stroną Trzecią w stosunku do PKP S.A. w tym projekcie. Celem projektu jest poprawa doświadczeń podróżnych i ulepszeniu usług turystycznych w zakresie zakupów, śledzenia podróży, rezerwacji i sprzedaży biletów zapewniając zgodność z podejściem

„mobilność jako usługa” (MaaS). IK wraz z PKP S.A. jest bezpośrednio zaangażowany w identyfikację różnych źródeł danych dotyczących podróży pasażera (rozkład kolejowy, informacja o opóźnieniach pociągów, informacja o punktach zainteresowań pasażerów na dworcach, źródła nawigacji pasażera po stacji, itp.); stworzenia założeń dla projektu narzędzia IRES (z ang. Information Reliability Evaluation System) konsolidującego wyżej wskazane źródła, w celu udzielenia pomocy podróżnemu dowolnym czasie i sytuacji; stworzeniu modułu określającego źródło wiedzy o aktualnym stanie infrastruktury i usług np. czy budynek stacji jest przystosowany do osób o ograniczonej mobilności (PRM), przygotowaniu danych do aplikacji ułatwiającej podróż z Warszawy do Juraty z przesiadką w Trójmieście.

W nowej perspektywie finansowej IK aktywnie współpracuje z PKP S.A., która uzyskała status bezpośredniego członka EU-Rail. W I ogłoszonym konkursie zostały złożone wnioski projektowe w ramach dwóch obszarów flagowych: FA4 i FA6. W ramach FA 6 IK ma uczestniczyć w opracowaniu wymogów funkcjonalnych dla lekkiego pojazdu szynowego dla linii kapilarnych, wytycznych projektowych dla pojazdu według zapotrzebowania na przewozy oraz w definiowaniu potrzeb linii regionalnych w zakresie redukcji kosztów i wzrostu efektywności. W ramach FA4 udział IK ma polegać na opracowaniu analiz bezpieczeństwa dla stacji tankowania taboru wodorowego, w tym dot. przechowywania wodoru, załadunku stacji tankowania wodoru oraz procesu tankowania stacji paliwowej. Wyniki konkursu ogłoszono w III kwartale 2022 roku.

5. Wnioski

Z analizy materiałów źródłowych, dokumentów i aktywności Instytutu Kolejnictwa oraz praktycznego doświadczenia w realizacji projektów B+R w ramach wspólnych przedsięwzięć, można wnioskować, że do zalet w/w inicjatyw w ramach środków krajowych i unijnych należą:

- udział w projektach B+R niesie możliwość opracowania, integracji, zademonstrowania i nierzadko walidacji nowatorskich technologii i rozwiązań łącząc fundusze przedsiębiorstw z dofinansowaniem krajowym/unijnym,
- działalność konsorcjów naukowo-przemysłowych buduje innowacyjność uczestniczących w nich podmiotów dzięki integracji wiedzy i umiejętności pochodzących z różnych obszarów, umożliwia również dzielenie się ryzykiem innowacyjnych przedsięwzięć,
- udział w projektach B+R pozwala na uzyskanie przewagi konkurencyjnej na rynkach polskich i zagranicznych,
- dla przedsiębiorstw jest to istotny czynnik rozwoju technologicznego,
- niesie korzyści w postaci wypracowania know-how w zakresie kolejnictwa, akumulacja nowej wiedzy, podniesienie kompetencji kadry B+R.

Do barier w trakcie realizacji projektów jak i na etapie aplikowania można zaliczyć:

- niewystarczające środki finansowe na przedsięwzięcie (popyt przewyższa podaż),
- w trakcie realizacji projektów dość częste zmiany „opiekunów” projektów w NCBR,
- zmiany w otoczeniu zewnętrznym mające wpływ na osiągnięcie celów projektu (pandemia, wojna w Ukrainie),

- problem z rozliczaniem podatku VAT (obciążenie podatkiem lidera i konsorcjantów),
- aspekty dotyczące praw majątkowych i licencji do przekazania na rzecz PKP PLK S.A.,
- bezpośrednie członkostwo we wspólnych przedsięwzięciach unijnych wiąże się z koniecznością zadeklarowania znacznego wkładu finansowego na poczet realizacji długoterminowych celów inicjatyw unijnych. Z uwagi na to szereg interesariuszy (w tym małe i średnie przedsiębiorstwa, instytutu badawcze, itp.) mają ograniczone możliwości bezpośredniego członkostwa.

Poniższe wnioski są również próbą odpowiedzi na postawione w streszczeniu artykułu pytanie badawcze. Podsumowując programy wspierające finansowanie badań naukowych w obszarze transportu kolejowego są niezbędne, ale wymagają większych nakładów oraz usprawnień administracyjnych. Pozwolą one również na przygotowanie rekomendacji na przyszłość co do obszarów badawczych wymagających nowych rozwiązań i zasad finansowania projektów B+R w UE i Polsce.

Docelowo, aby zwiększyć konkurencyjność i innowacyjność polskiej gospodarki, należy uruchomić mechanizmy, które poszerzą popyt na wyniki badań użytecznych dla rynku. Efekt ten można osiągnąć, tworząc system skutecznych zachęt dla przedsiębiorców do inwestowania w prace badawczo-rozwojowe w obszarze transportu kolejowego. Tworzenie nowoczesnego systemu transportu szynowego jest możliwe tylko przy wykorzystaniu najnowszych rozwiązań i technologii, a wspólne prace badawczo-rozwojowe naukowców i przedsiębiorców przyczyniają się do tego.

Wspólne kolejowe przedsięwzięcia unijne powstały z inicjatywy Europejskiego Stowarzyszenia Przemysłu Kolejowego (UNIFE) i w dużej mierze są dostosowane do potrzeb producentów rozwiązań infrastrukturalnych i taborowych, zaś w zdecydowanie mniejszym stopniu uwzględniają stronę publiczną sektora kolejowego, w tym operatorów. Wspólne przedsięwzięcie jest mechanizmem finansowania prac badawczo-rozwojowych, realizowanym we współpracy z podmiotem zewnętrznym. Celem przedsięwzięcia jest ukierunkowanie aktywności jednostek naukowych na realizację prac B+R nad rozwiązaniami technologicznymi, których potrzeba przeprowadzenia została zdefiniowana przez konkretnych przedsiębiorców lub inne instytucje publiczne.

Zagadnienie finansowania prac badawczo - rozwojowych w obszarze transportu kolejowego przez Unię Europejską oraz kraje członkowskie pozostaje tematem wieloaspektowym. Znaczącą rolę odgrywają projekty złożone z partnerów naukowych i przemysłowych. Współpraca sektora przedsiębiorstw z placówkami naukowymi stanowi szansę na wspólne generowanie innowacji.

Bibliografia

1. Ustawa z dnia 20 lipca 2018 r., Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 2018 r. poz.,1668
2. Ministerstwo Edukacji i Nauki <https://www.gov.pl/web/nauka> [dostęp 11.07.2022]
3. Ustawa z dnia 30 kwietnia 2010 r. o Narodowym Centrum Badań i Rozwoju (Dz. U. z 2010 r. Nr 96, poz. 616).
4. Barcikowska, R. (2021). Możliwości finansowania prac badawczo – rozwojowych w obszarze transportu szynowego na przykładzie projektów realizowanych przez Instytut Zeszyty Naukowo-techniczne Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Komunikacji RP Oddział w Krakowie no. 2 (123), 25-32
5. Krajowy Punkt Kontaktowy <https://www.kpk.gov.pl/horyzont-europa/budzet>, [dostęp 11.07.2022]
6. Narodowe Centrum Badań i Rozwoju, <https://www.ncbr.gov.pl/>, [dostęp 11.07.2022r.]
7. Polskie Koleje Państwowe PLK S.A. <https://www.pkp-plk.sa>, [dostęp 11.07.2022r.]

8. Rozporządzenie Rady UE nr 642/2014 z dnia 16 czerwca 2014 r. w sprawie ustanowienia Wspólnego Przedsięwzięcia Shift2Rail. Dz.U.EU L 177
9. Prezentacja udostępniona przez UIC https://uic.org/events/IMG/pdf/2nd_session_2.2-s2r.pdf, [dostęp 11.07. 2022r.]
10. Shift2Rail Strategic Master Plan, <https://ec.europa.eu/transport/sites/default/files/masterplan.pdf>, [dostęp 11.07. 2022r.]
11. Wieloletni Plan Pracy Shift2Rail http://shift2rail.org/wp-content/uploads/MAAP-5nal_5nal.pdf [dostęp 28.03.2017]
12. Rozporządzenie Rady (UE) 2021/2085 z dnia 19 listopada 2021 r. ustanawiające wspólne przedsięwzięcia w ramach programu „Horyzont Europa” oraz uchylające rozporządzenia (WE) nr 219/2007, (UE) nr 557/2014, (UE) nr 558/2014, (UE) nr 559/2014, (UE) nr 560/2014, (UE) nr 561/2014 i (UE) nr 642/2014
13. Europe’s Rail <https://shift2rail.org/about-europes-rail/>, [dostęp 11.07.2022r.]
14. Plan Centraln Europe’s Rail: https://rail-research.europa.eu/wp-content/uploads/EURAIL_Master-Plan.pdf, [dostęp: 11.07.2022r.]
15. Żurkowski, A., Maleda, R. (2010). Nowoczesne technologie dla transportu kolejowego - rola Instytutu Kolejnictwa w kontekście aktualnych przemian w nauce polskiej, Logistyka nr 6, 1425-1428.
16. Instytut Kolejnictwa <https://www.ikolej.pl>, [dostęp 11 lipca 2022r.]
17. Wawrzyn, E., Stencel, G. (2020). Future Stations Solutions within IN2STEMPO Project of Shift2Rail., Proceedings of 24th International Scientific Conference. Transport Means, ISSN 1822-296 X (print) ISSN 2351-7034 (on-line), 165-169.
18. Żurkowski, A. (2017). Rozwój technologii Hyperloop w Polsce – zastosowania w przewozach pasażerskich, Zeszyty Naukowo-Techniczne SITK „Nowoczesne technologie i systemy zarządzania w transporcie szynowym, Część II Transport szynowy. Sterowanie ruchem kolejowym, nr 2 (113), 199 - 208.
19. Polak, K. (2017). Technologia Hyperloop i perspektywy jej zastosowania, Prace Instytutu Kolejnictwa, 156, Warszawa, 28-32.
20. Wawrzyn, E., Polak, K. (2021). Hypernex – Ignition of the European Hyperloop ecosystem., Proceedings of 25th International Scientific Conference. Transport Means, ISSN 1822 – 296 X (print) ISSN 2351 - 7034 (online), 233-238.

Wybrane źródła finansowania badań naukowych w transporcie kolejowym

Streszczenie. W Horyzoncie 2020 finansowanie badań i innowacji w obszarze kolejowym odbywało się w całości przez „Wspólne Przedsięwzięcie Shift2Rail” (Shift2Rail). Shift2Rail zostało ustanowione w 2014 roku jako Partnerstwo Publiczno-Prywatne pomiędzy Unią Europejską (UE), a przemysłem kolejowym i miało na celu koordynowanie i zarządzanie badaniami i inwestycjami unijnymi w sektorze kolejowym. W obecnej perspektywie finansowej – Horyzont Europa – następcą Shift2Rail jest „Wspólne Przedsięwzięcie Europe’s Rail” (EU-Rail). Celem nowego partnerstwa kolejowego jest umożliwienie europejskiej sieci kolejowej odegrania kluczowej roli w polityce Zielonego Ładu na rzecz mobilności przyjaznej dla środowiska i energooszczędnej. W 2017 roku Narodowe Centrum Badań i Rozwoju (NCBR) oraz PKP Polskie Linie Kolejowe (PLK S.A.) utworzyły Wspólne Przedsięwzięcie „Badania i Rozwój Infrastruktury Kolejowej” o akronimie BRIK. Program wspiera prace badawczo-rozwojowe (B+R) w obszarze infrastruktury kolejowej i ma na celu zwiększenie polskiego potencjału kolejowego. W artykule dokonano analizy krytyczno-poznawczej wybranych wspólnych przedsięwzięć B+R w sektorze kolejowym zarówno na poziomie europejskim, jak i krajowym. Przedstawiono również aktywność Instytutu Kolejnictwa (IK)

w projektach międzynarodowych i krajowych. Pytanie badawcze na które dokonano próby odpowiedzi w artykule brzmi: Czy europejskie i krajowe programy wspierające badania w obszarze kolejowym są odpowiednimi wystarczającym źródłem finansowania? Metody badawcze jakie zastosowano to analiza materiałów źródłowych, metoda komparacji, analiza danych UE, IK, Narodowe Centrum Badań Rozwoju (NCBR), studium przypadku.

Słowa kluczowe: Unia Europejska, badania i rozwój, kolej, Instytut Kolejnictwa, wspólne przedsięwzięcia

