

STRATEGIA BADAWCZA PRZEMYSŁU LOTNICZEGO 2012-2035

WERSJA 4.5

2014.03.05

KOMITET REDAKCYJNY

Prof. dr hab. inż. Jacek Rokicki – Politechnika Warszawska (przewodniczący)
Dr hab. inż. Andrzej Bogusławski, Prof. PCz. – Politechnika Częstochowska
Prof. dr hab. inż. Piotr Doerffer – Instytut Maszyn Przepływowych
Prof. dr hab. inż. Zdobysław Goraj - Politechnika Warszawska
Prof. dr hab. inż. Jan Gruszecki – Politechnika Rzeszowska
Mgr inż. Robert Haligowski – WSK PZL Rzeszów S. A.
Prof. dr hab. inż. Jan Holnicki-Szulc – Instytut Podstawowych Problemów Techniki
Prof. nzw. dr hab. inż. Małgorzata Lewandowska - Politechnika Warszawska
Mgr Krzysztof Krystowski , mgr inż. Łukasz Komendera – Avio Polska Sp. z o.o.
Prof. dr hab. inż. Marek Malarski – Politechnika Warszawska
Prof. dr hab. inż. Janusz Narkiewicz – Politechnika Warszawska
Prof. dr hab. inż. Marek Orkisz - Politechnika Rzeszowska
Mgr inż. Andrzej Rybka - Stowarzyszenie Grupy Przedsiębiorców Przemysłu
Lotniczego DOLINA LOTNICZA
Prof. dr hab. inż. Tomasz Sadowski – Politechnika Lubelska
Prof. dr hab. inż. Romana Śliwa – Politechnika Rzeszowska
Dr inż. Zbigniew Wolejsza – Instytut Lotnictwa
Prof. dr hab. inż. Krzysztof Santarek – Technology Partners
Prof. dr hab. inż. Andrzej Żyłuk – Instytut Techniczny Wojsk Lotniczych

Obserwatorzy:

Dr inż. Katarzyna Samsel – Narodowe Centrum Badań i Rozwoju
Mgr Łukasz Chaberski - Departament Lotnictwa, Ministerstwo Infrastruktury
Mgr Zbigniew Turek - Krajowy Punkt Kontaktowy
Mgr Krzysztof Zaręba - Departament Rozwoju Gospodarki, Ministerstwo Gospodarki

Wkład merytoryczny przemysłu do Strategii:

AIRBUS MILITARY EADS PZL „Warszawa–Okęcie” S.A.
Avio Polska Sp. z o.o.
Hamilton Sundstrand Wrocław Sp. z o.o.
Hamilton Sundstrand Kalisz Sp. z o.o.
Hispano Suiza Polska Sp. z o.o.
MTU Aero Engines Poland Sp. z o.o.
PZL Mielec S.A.
WSK PZL-Rzeszów S.A.
WSK PZL Świdnik S.A.

SPIS TREŚCI

| | |
|--|----|
| KOMITET REDAKCYJNY | 2 |
| SPIS TREŚCI | 3 |
| 1. WSTĘP | 6 |
| 2. PRZEMYSŁ LOTNICZY W POLSCE | 8 |
| 2.1. Przemysł globalny | 9 |
| 2.2. Małe i średnie przedsiębiorstwa | 12 |
| 2.3. Klastry i inne przemysłowe organizacje lotnicze | 12 |
| 2.4. Obszary doskonałości przemysłowej | 13 |
| 3. POLSKI SEKTOR BADAWCZY | 14 |
| 3.1. Instytuty Badawcze | 14 |
| Instytut Lotnictwa ILot | 14 |
| Instytut Techniczny Wojsk Lotniczych ITWL | 15 |
| Instytut Podstawowych Problemów Techniki IPPT PAN | 15 |
| Instytut Maszyn Przepływowych IMP PAN | 16 |
| 3.2. Wyższe Uczelnie | 16 |
| 3.3. Obszary doskonałości badawczej | 17 |
| 4. KSZTAŁCENIE W ZAKRESIE LOTNICTWA | 21 |
| 5. DLACZEGO WARTO INWESTOWAĆ W LOTNICTWO? | 23 |
| 5.1. Duma narodowa | 23 |
| 5.2. Aspekty ekonomiczne | 24 |
| 5.3. Korzyści techniczne | 24 |
| 5.4. Wkład w bezpieczeństwo Polski | 24 |
| 5.5. Znaczenie wsparcia Rządu dla rozwoju lotnictwa | 24 |
| 6. UWARUNKOWANIA ZEWNĘTRZNE I WEWNĘTRZNE FUNKCJONOWANIA SEKTORA LOTNICZEGO | 26 |
| 6.1. Uwarunkowania Europejskie | 26 |
| 6.2. Uwarunkowania Krajowe | 28 |
| 7. ANALIZA SWOT DLA POLSKIEGO SEKTORA LOTNICZEGO | 30 |
| 8. NARODOWA WIZJA ROZWOJU LOTNICTWA 2012-2035 | 33 |
| 8.1. Wizja 2012-2035 - założenia | 34 |
| Część Technologiczna | 34 |
| Część Strukturalna | 34 |
| 8.2. Priorytety społeczno-ekonomiczne | 35 |
| Priorytet 1 – Eko-efektywne lotnictwo (EKO) | 35 |

| | |
|---|----|
| Priorytet 2 – Bezpieczeństwo i Komfort (BiK) | 35 |
| Priorytet 3 – Długoterminowy wzrost konkurencyjności gospodarki | 37 |
| 8.3. Cele sektorowe | 38 |
| Przemysł Lotniczy | 38 |
| Małe i Średnie Przedsiębiorstwa Przemysłu Lotniczego | 38 |
| Sektor badawczy | 38 |
| 8.4. Mierniki dla celów sektorowych (do roku 2020) | 38 |
| Podniesienie konkurencyjności polskiego przemysłu lotniczego na arenie europejskiej i światowej | 39 |
| Wykreowanie produktowej i badawczej polskiej specjalności | 39 |
| Wykreowanie produktowej i badawczej polskiej specjalności dla MŚP. | 39 |
| Włączenie MŚP do sieci powiązań przemysłowo-badawczych | 39 |
| Wzmocnienie i rozwój obszarów doskonałości badawczej oraz kształcenie kadr | 39 |
| Wzmocnienie wewnątrz krajowej integracji przemysłu i ośrodków badawczych. | 40 |
| 8.5. Szczegółowe Cele Sektorowe | 41 |
| 9. DZIAŁANIA - 2012-2035 | 43 |
| 9.1. Działania badawczo-rozwojowe | 43 |
| EKO-EFEKTYWNY SILNIK/SYSTEM NAPĘDU | 43 |
| WIELOZADANIOWY ŚMIGŁOWIEC | 44 |
| LEKKI SAMOŁOT I BEZZAŁOGOWY STATEK POWIETRZNY | 44 |
| WYSOKOWYDAJNE ELEKTRYCZNE SYSTEMY STEROWANIA STATKIEM POWIETRZNYM | 45 |
| SYSTEM TRANSPORTU | 45 |
| LOTNICZE TECHNOLOGIE ^{B1} ROZWOJOWE O CHARAKTERZE HORYZONTALNYM | 45 |
| 9.2. Działania w sferze organizacji badań | 45 |
| 9.3. Działania pogłębiające integrację krajową i międzynarodową | 46 |
| 9.4. Działania na rzecz kształcenia kadr badawczych dla lotnictwa | 47 |
| 10. IMPLEMENTACJA (2012-2022) | 48 |
| 10.1. Duże Programy Badawcze (2012-2022) | 49 |
| 10.2. Programy na rzecz rozwoju MŚP | 50 |
| 10.3. Programy na rzecz Technologii Rozwojowych | 50 |
| 10.4. Programy Infrastrukturalne | 51 |
| 10.5. Programy podnoszenia kwalifikacji kadr w lotnictwie | 52 |
| 10.6. Programy wspierania krajowej i międzynarodowej integracji | 52 |
| 11. PODSUMOWANIE | 54 |
| Przemysł Lotniczy | 55 |
| Małe i Średnie Przedsiębiorstwa Przemysłu Lotniczego | 55 |
| Sektor Badawczy | 55 |

20140305

1. WSTĘP

Obecna Strategia, powstała z inicjatywy Polskiej Platformy Technologicznej Lotnictwa¹, jest wynikiem trzyletniej pracy zespołu ekspertów reprezentujących przemysł lotniczy oraz sektor badawczy.

Patronat nad pracami zespołu objął Pan Profesor Krzysztof Kurzydłowski, dyrektor Narodowego Centrum Badań i Rozwoju. W spotkaniach Komitetu Redakcyjnego brali udział także przedstawiciele Ministerstwa Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej, Ministerstwa Gospodarki oraz Krajowego Punktu Kontaktowego.

Obszar tematyczny Strategii obejmuje interakcje przemysłu i sektora badawczego. Zagadnienia transportu lotniczego zostały uwzględnione jedynie w przypadku, gdy mają odniesienie do samego statku powietrznego oraz do organizacji ruchu lotniczego.

Strategia pomija więc, skądinąd istotne, problemy związane z infrastrukturą naziemną, obsługą pasażerów czy logistyką ruchu.

Zamierzeniem obecnej strategii, w odróżnieniu od wcześniejszych dokumentów², jest:

- Rozszerzenie horyzontu czasowego do roku 2035;
- Szersze uwzględnienie kontekstu krajowego i europejskiego (Krajowy Program Reform³, strategia Europa 2020⁴, Flightpath 2050⁵);
- Pełniejsze uwzględnienie potrzeb badawczych i innowacyjnych przemysłu;
- Reakcja na postępujący wzrost krajowego potencjału badawczego (w wyniku realizacji programów POIG i POKL).

Strategia prognozuje kierunki rozwoju przemysłu lotniczego oraz identyfikuje obszary aktywności badawczej niezbędnej dla osiągnięcia wyznaczonych celów rozwojowych.

Nadrzędnym założeniem obecnej strategii jest:

- 1. zapewnienie zrównoważonego i trwałego rozwoju przemysłu lotniczego w Polsce poprzez wzmocnienie jego powiązań z krajowym sektorem badawczym**
- 2. podniesienie wybranych kompetencji sektora badawczego do poziomu światowego.**

Wymaga to uwzględnienia z jednej strony specyfiki polskiego klienta – odbiorcy badań, a z drugiej strony możliwości i kompetencji dostawcy – krajowego sektora badawczego.

Odbiorcą badań są duże, małe i średnie przedsiębiorstwa w Polsce, a także w mniejszym stopniu instytucje i agencje rządowe. Za istotnego odbiorcę badań należy także uznać przemysł Unii Europejskiej (niekoniecznie obecny w kraju), wykorzystujący Programy Ramowe, finansowane także z wkładu Polski do budżetu UE.

¹ <http://www.pptl.pl/>

² Strategiczny Program Badawczy Polskiego Lotnictwa, Polska Platforma Technologiczna Lotnictwa, Rzeszów, 01.2008

³ <http://www.mg.gov.pl/files/upload/13459/KrajowyProgramReformPLostateczny.pdf>

⁴ http://ec.europa.eu/europe2020/documents/related-document-type/index_en.htm

⁵ Flightpath 2050, Europe's Vision for Aviation, Report of the High Level Group on Aviation Research, http://www.acare4europe.org/docs/Flightpath2050_Final.pdf

Polski Sektor Badawczy to z kolei wiele grup o różnorodnych kompetencjach zarówno jeśli chodzi o zakres tematyczny jak i wyposażenie laboratoryjne czy reprezentowany poziom.

Zrównoważony i trwały wzrost przemysłu lotniczego w Polsce będzie możliwy jedynie dzięki wzmocnieniu współpracy z sektorem Badawczym, którego kompetencje będą szerzej wykorzystywane w działaniach proinnowacyjnych.

Realizacja tej koncepcji wymagać będzie wykorzystania nowych mechanizmów organizacyjnych i finansowych, ale także poszerzenia uczestnictwa we właściwych inicjatywach międzynarodowych.

20140305

2. PRZEMYSŁ LOTNICZY W POLSCE⁶

Dzisiejszy kształt przemysłu lotniczego w Polsce jest skutkiem przekształceń własnościowych rozpoczętych na przełomie lat 80. i 90. oraz bezpośrednich inwestycji koncernów międzynarodowych realizowanych poprzez prywatyzację lub inwestycję typu „green field”. W wyniku tych przekształceń w Polsce reprezentowane są niemal wszystkie większe koncerny międzynarodowe specjalizujące się w wytwarzaniu statków powietrznych i komponentów lotniczych.

| FIRMA | Zatrudnienie | | Przychód [mln PLN] | |
|---|--------------|------|--------------------|------|
| | 2009 | 2011 | 2009 | 2011 |
| WSK PZL-RZESZÓW, Pratt&Whitney (UTC) | 4000 | 3800 | 770 | 933 |
| | | | | |
| WSK PZL-SWIDNIK, AgustaWestland (Finmeccanica) | 3600 | 3500 | 402 | 498 |
| | | | | |
| PZL MIELEC, Sikorsky (UTC) | 1600 | 2200 | 190 | 686 |
| | | | | |
| Pratt&Whitney Kalisz, (UTC) | 1500 | 1400 | 300 | 300 |
| | | | | |
| WSK PZL-Kalisz | 700 | 590 | 65 | 67 |
| | | | | |
| Airbus Military EADS, PZL „Warszawa-Okęcie” | 600 | 600 | 75 | 130 |
| | | | | |
| Hamilton Sundstrand (UTC) | 500 | 550 | --- | 42 |
| | | | | |
| Hispano Suiza (Safran) | 450 | 410 | 82 | 112 |
| | | | | |
| AVIO Polska (Finmeccanica) | 400 | 440 | 158 | 368 |
| | | | | |
| Goodrich Krosno | 400 | 430 | 153 | 172 |
| | | | | |
| MTU Aero Engines Poland | 200 | 410 | 45 | 167 |
| | | | | |
| Hamilton Sundstrand Rzeszów (UTC) | --- | 120 | --- | 11 |
| | | | | |

TABELA 1, POLSKI PRZEMYSŁ LOTNICZY W LICZBACH

W pierwszej dekadzie XXI wieku przemysł ten charakteryzuje się stałą tendencją wzrostową. W roku 2009 i 2011 jego obroty osiągnęły wartość

⁶ Opracowane na podstawie: Krzysztof Krystowski, *Przemysł Lotniczy w Polsce i jego działalność innowacyjna*, Raport o innowacyjności sektora lotniczego w Polsce w 2010 roku, (red. T. Baczko), INE PAN, Warszawa 2011

odpowiednio 0,7 i 0,85 miliarda euro. Łączne zatrudnienie przekroczyło 20 tys. pracowników.

W okresie od 2003 roku do roku 2009 sprzedaż wzrosła blisko czterokrotnie, a zatrudnienie ponad dwukrotnie¹.

2.1. PRZEMYSŁ GLOBALNY

WSK PZL-Rzeszów S.A.⁷, utworzona w ramach Centralnego Okręgu Przemysłowego, od blisko 75 lat jest największą firmą lotniczą w Polsce. Ma zdolności projektowania i wytwarzania oraz obsługi w zakresie silników i przekładni lotniczych. Od 2002 roku firma jest częścią światowej korporacji United Technologies (UTC)⁸. Zatrudnia niemal 4000 osób. Z racji specyfiki biznesu, najściślej współpracuje z Pratt&Whitney – światowym liderem w produkcji silników lotniczych różnych typów i zastosowań. Dzięki temu jest obecna w każdym segmencie rynku – w lotnictwie pasażerskim dalekiego i krótkiego zasięgu, liniach lokalnych, śmigłowcach i samolotach wojskowych.

W WSK Rzeszów stosuje się różnorodne technologie i techniki wytwarzania. Firma zdefiniowała swoje centra doskonałości:

- obróbka mechaniczna skomplikowanych elementów oraz struktur statycznych silników lotniczych
- odlewy precyzyjne w technologii krystalizacji kierunkowej i monokrystalicznej
- koła zębate, przekładnie i krytyczne części wirujące
- produkcja kompletnych napędów lotniczych
- naprawa komponentów silnikowych

Przedsiębiorstwo posiada także biuro konstrukcyjne oraz własny zakład narzędziowy.

PZL Mielec S.A., wcześniej specjalizowała się w produkcji samolotów. W roku 2007 została sprywatyzowana i przejęta przez Sikorsky Aircraft Corporation (także należąca do grupy UTC), jednego z trzech światowych liderów w produkcji helikopterów. Obecnie firma oprócz małego samolotu transportowego M28 Bryza (lub Sky Truck w wersji eksportowej) oraz samolotu rolniczego Dromader rozpoczęła produkcję helikoptera wojskowego S70i Black Hawk, zatrudnia 1,6 tys. pracowników.

Pratt&Whitney Kalisz Sp. z o.o. powstała jako joint-venture firmy Pratt&Whitney z WSK Kalisz. Obecnie jest to w 100% spółka grupy UTC. Firma produkuje komponenty do silników lotniczych, z których 97% trafia na eksport, odbiorcą jest Pratt&Whitney Canada. Firma z Kalisza zatrudnia obecnie ok. 1,5 tys. pracowników⁹.

Hamilton Sundstrand, prowadzi działalność badawczą, rozwojową i produkcyjną w zakresie lotnictwa. Zatrudnia 500 pracowników. Działalność ta realizowana jest przez trzy zakłady.

HS Wrocław Sp. z o.o. (część korporacji UTC Aerospace Systems) we Wrocławiu specjalizuje się w konstrukcji i produkcji hydraulicznych układów sterowania i zasilania. Wyroby obejmują systemy sterowania i

⁷ na podstawie informacji z WSK PZL-Rzeszów S.A.

⁸ <http://www.utc.com/Home>

⁹ Strona internetowa: Pratt&Whitney Kalisz <http://www.pwk.com.pl/>, <http://www.pwk.com.pl/en/>

zasilania silników turbinowych, systemy wspomaganie i sterowania lotem samolotów i śmigłowców oraz systemy klimatyzacji i wentylacji dla potrzeb przemysłu lotniczego. Oprócz zakładu produkcyjnego Wrocław posiada również wyspecjalizowane Centrum B+R pod nazwą Global Engineering Center Poland, które docelowo w 2015 roku ma zatrudniać ponad 300 inżynierów konstruktorów.

HS Poland w Rzeszowie specjalizuje się w produkcji turbinowych silników pomocniczych (APU – Auxiliary Power Units) wykorzystywanych do zasilania energią elektryczną i/lub pneumatyczną statków powietrznych. Zakład oferuje systemy zapewniające zasilanie elektryczne i pneumatyczne wykorzystywane na płycie lotniska oraz w locie. Podstawowe produkowane silniki APU to APS2300 stosowane w samolocie Embraer E-175/190/195, APS 3200 w samolocie Airbus A320 oraz APS5000 w samolocie Boeing 787. Obszary działalności firmy obejmują montaż nowych silników, remont i naprawę silników i komponentów oraz działalność badawczo-rozwojową.

HS Kalisz w Kaliszu specjalizuje się w zakresie systemów gospodarki cieplnej i dystrybucji płynów.

WSK PZL Świdnik S.A.¹⁰ to druga największa w Polsce firma lotnicza. Jako jedyna utrzymuje zdolność do projektowania i wytwarzania śmigłowców. Zatrudnia 3,6 tys. pracowników¹¹. Zakład produkuje helikoptery od lat pięćdziesiątych, początkowo w oparciu o licencje radzieckie. Stopniowo rozpoczął także produkcję własnych konstrukcji takich jak Sokół lub SW-4. W latach 90. XX wieku firma nawiązała kooperację z włosko-angielskim koncernem AgustaWestland, należącym do grona trzech najważniejszych na świecie producentów śmigłowców. W styczniu 2010 roku została przez niego przejęta, stając się częścią włoskiego koncernu lotniczo-obronnego Finmeccanica¹² należącego do największych globalnych kompleksów przemysłowych w tej branży. Oprócz rozszerzającej się współpracy w wytwarzaniu produktów AgustaWestland firma nadal rozwija i modernizuje własne konstrukcje.

MTU Aero Engines Poland Sp. z o.o. to oddział niemieckiej grupy MTU zlokalizowany w Rzeszowie. Działa od początku kwietnia 2009 roku i specjalizuje się w produkcji łopatek turbin niskiego ciśnienia. MTU prowadzi także montaż modułów dla programów cywilnych zespołów napędowych oraz naprawę elementów zespołów napędowych. W Rzeszowie działa też centrum badawczo-rozwojowe. Zajmuje się ono projektowaniem profili niechłodzonych łopatek turbin niskiego ciśnienia silnika lotniczego, uchwytów do obróbki i testowania komponentów silnika oraz tworzeniem oprogramowania jednostki kontrolującej i diagnostycznej dla silników lotniczych.¹³ Obecnie firma zatrudnia około 200 pracowników, a docelowe zatrudnienie to 400 osób. Przewidywana wartość inwestycji MTU to 50 mln euro¹⁴.

Hispano Suiza Polska Sp. z o.o. należy do francuskiego globalnego koncernu SAFRAN¹⁵, działającego w obrębie lotnictwa, przemysłu obronnego i systemów bezpieczeństwa. Spółka ulokowała w 2001 roku

¹⁰ na podstawie informacji z WSK PZL Świdnik S.A.

¹¹ Deluga T., Szajnert W., Świętoniowski S., *Report on the aviation market in Poland*, PMR Research, 14 December 2009, str. 11, www.paiz.gov.pl/files/?id_plik=12129

¹² http://www.finmeccanica.it/Corporate/EN/Corporate/Il_Gruppo/index.sdo

¹³ Strona internetowa MTU, http://www.mtu.de/subsites/mtupolska_pl/mtupolska/rzesow/index.html, <http://www.mtu.de/en/index.html>

¹⁴ Na podstawie informacji PAIZ

¹⁵ <http://www.safran-group.com/>

swoją fabrykę w Sędziszowie Małopolskim i zajmuje się produkcją kompletnych modułów przekładniowych dla rodziny lotniczych silników turbowentylatorowych CFM 56 oraz od roku 2008 komponentów strukturalnych do takich silników jak CF34, GP7200 czy GENX. Firma zatrudnia obecnie 450 pracowników i zainwestowała już ponad 60 mln€. **Goodrich Krosno Sp. z o.o.** obok Hispano Suiza jest trzecim inicjatorem powstania Klastra Doliny Lotniczej. Jest także jednym z największych spośród przedsiębiorstw i specjalizuje się w produkcji elementów do podwozi lotniczych współpracując z największymi producentami samolotów na świecie takimi jak Boeing, Airbus, Bombardier czy Lockheed Martin. Firma zatrudnia obecnie ponad 400 pracowników.

Avio Polska Sp. z o.o. z siedzibą w Bielsku Białej. Firma zajmuje się produkcją łopatek do turbin silników lotniczych zarówno dla zastosowań cywilnych, jak też wojskowych. Posiada własne centrum badawczo-rozwojowe, w którym zatrudnia niemal 100 inżynierów. Produkcja firmy w 100% jest skierowana na eksport. Grupa Avio zajmuje się także działalnością w zakresie remontów silników lotniczych dla polskich użytkowników takich jak Eurolot (Grupa PLL LOT) oraz Siły Powietrzne i Marynarka Wojenna RP. Zatrudnia obecnie ponad 400 pracowników.

WSK Kalisz S.A.¹⁶ jest kontrolowana kapitałowo przez Agencję Rozwoju Przemysłu S.A., a więc pośrednio przez Skarb Państwa. Obecnie zatrudnia ponad 700 pracowników. Specjalizuje się głównie w produkcji i naprawach lotniczych silników tłokowych oraz komponentów do lotniczych skrzyń przekładniowych. Obecnie jest dostawcą dla wielu światowych producentów lotniczych w tym dla Pratt&Whitney, Goodrich i Avio.

AIRBUS MILITARY EADS PZL „Warszawa–Okęcie” S.A. to najstarszy polski producent lotniczy (od 1928 roku). Od 2001 roku firma należy do AIRBUS MILITARY, części koncernu EADS. W roku 2011 firma zatrudniała ok. 600 pracowników w Warszawie i Mielcu. AM EADS PZL posiada własne biuro konstrukcyjne zatrudniające ok. 35 inżynierów. Obecnie AM EADS PZL:

- rozwija i produkuje samoloty wyspecjalizowane, w tym samolot szkolno-treningowy ORLIK, do szkolenia pilotów wojskowych;
- produkuje podzespoły (skrzydła, elementy kadłuba, systemy elektryczne) do samolotów transportowych i komunikacyjnych AIRBUS;
- prowadzi serwis obsługowy samolotów transportowych AM użytkowanych w Europie środkowej oraz świadczy usługi przeciwpożarowe i agrolotnicze¹⁷.

Wojskowe Zakłady Lotnicze (WZL) to podmioty specjalizujące się w wykonywaniu remontów sprzętu latającego dla Sił Zbrojnych RP (a zwłaszcza dla Sił Powietrznych). Zakłady te zostały przekształcone w jednoosobowe spółki skarbu państwa:

- **WZL1 S.A.** z siedzibą w Łodzi oraz oddziałem w Dęblinie (byłym WZL3) –specjalizuje się w remontach i przeglądach śmigłowców użytkowanych przez Siły Zbrojne RP, zatrudnia 330 osób¹⁸.

¹⁶ WSK Kalisz S.A. jest jedną z firm założycielskich Wielkopolskiego Klastra Lotniczego, do którego należy obecnie 18 podmiotów. Zob. J. Janik *od tradycji do współpracy innowacyjnej – klastry lotnicze w Polsce*, w: *Raport o innowacyjności gospodarki Polski w 2010 roku*, (red. T. Baczeko), INE PAN, Warszawa 2011

¹⁷ Strona internetowa EADS PZL „Warszawa – Okęcie” SA, <http://www.pzl.eads.net>

¹⁸ Informacje Ministerstwa Obrony Narodowej

- **WZL2 S.A.** w Bydgoszczy – specjalizuje się w remontach i przeglądach samolotów należących do Sił Powietrznych RP, zatrudnia ok. 700 osób¹⁹.
- **WZL4 S.A.** w Warszawie – specjalizuje się w remontach silników lotniczych na rzecz Sił Powietrznych RP, zatrudnia ok. 400 osób²⁰.

2.2. MAŁE I ŚREDNIE PRZEDSIĘBIORSTWA

Liczne Małe i Średnie firmy pracują w Polsce na rzecz przemysłu lotniczego. Poniżej zostały wymienione te, które znane są na rynku krajowym ze swoich produktów finalnych (szybowców, samolotów lekkich oraz bezzałogowych, a także symulatorów)

Zakłady Lotnicze Margański&Mysłowski Sp. z o.o. z siedzibą w Bielsku Białej są projektantem i producentem szybowców Swift S-1 i Mdm-1 „FOX” oraz kompozytowego, czteroosobowego samolotu „Orka”. Firma zatrudnia ok. 50 pracowników.

Aero AT Sp. z o.o. zajmuje się projektowaniem, certyfikacją i wdrażaniem do produkcji samolotów szkolno-turystycznych. Firma zaprojektowała, certyfikowała i produkuje samoloty AT-3 i AT-4²¹.

Wytwórnia Konstrukcji Kompozytowych Andrzej Papiorek powstała w 1990 roku i jest firmą usługową specjalizującą się w projektowaniu i produkcji wyrobów z kompozytów polimerowych zbrojonych włóknami. Podstawowym produktem firmy są części samolotów, szybowców i motoszybowców (SZD-54-2 PERKOZ, SZD-59 ACRO, SZD-55-1, SZD-51-1 JUNIOR, SZD-50-3 PUCHACZ). Wytwórnia prowadzi też naprawy i obsługę sprzętu latającego²².

Biuro Projektowe "B" Bogumił Bereś zajmuje się projektowaniem i produkcją konstrukcji kompozytowych zbrojonych włóknami szklanymi, węglowymi i aramidowymi o wysokich parametrach technicznych. Obecna oferta produkcyjna obejmuje wysokowyczynowe szybowce SZD-56-1 Diana oraz SZD-56-2 Diana2. Diana2 jest najlżejszym w świecie, seryjnie budowanym szybowcem 15-metrowej Klasy Wyścigowej FAI²³.

ETC-PZL Aerospace Industries Sp. z o.o. z siedzibą w Warszawie jest projektantem i producentem symulatorów, urządzeń treningowych i specjalizowanego oprogramowania. Firma zatrudnia ok. 115 osób.

2.3. KLASTRY I INNE PRZEMYSŁOWE ORGANIZACJE LOTNICZE

Dominującymi ośrodkami w zakresie lotnictwa (uwzględniając także potencjał naukowy) są Podkarpacie, Mazowsze oraz Śląsk. Znajduje to także odbicie w organizacji polskiego przemysłu lotniczego, która opierała się do niedawna na dwóch klastrach przemysłowych.

Dolina Lotnicza²⁴, to najwcześniej założony i największy klastr obejmujący firmy głównie z terenu południowo-wschodniej Polski. Obecnie do klastra należy ponad 80 firm (między innymi WSK PZL-

⁹ Informacje Ministerstwa Obrony Narodowej

¹⁰ Na podstawie informacji z WZL4 SA w Warszawie

²¹ <http://www.at-3.com>

²² na podstawie <http://papiorek.com.pl/pl>

²³ na podstawie <http://www.beres.com.pl/>

²⁴ na podstawie <http://www.dolinalotnicza.pl/>

Rzeszów S.A. – lider klastra, PZL Mielec S.A., PZL-Świdnik S.A., Goodrich Krosno Sp. z o.o., Hispano-Suiza Polska Sp. z o.o.).

Śląski Klaster Lotniczy²⁵ zrzesza natomiast 26 członków, jego siedzibą jest Bielsko-Biała, a trzon organizacji stanowią małe i średnie przedsiębiorstwa prywatne powstałe w wyniku przekształcenia byłych Bielskich Zakładów Szybowcowych. Największą firmą tego klastra jest AVIO Polska Sp. z o.o.

Ostatnio założony **Wielkopolski Klaster Lotniczy** skupia firmy przemysłu silnikowego z Kalisza, natomiast **Mazowiecki Klaster Lotniczy**²⁶ reprezentuje organizacje badawcze i firmy związane z małym lotnictwem. Powołanie tych klastrów jest wyrazem intencji rozwoju przemysłu lotniczego także na terenie wymienionych województw.

Polska Platforma Technologiczna Lotnictwa²⁷ utworzona w kwietniu 2004 przez Politechnikę Rzeszowską, Stowarzyszenie Grupy Przedsiębiorstw przemysłu Lotniczego „Dolina Lotnicza” i Krajowy Punkt Kontaktowy stawia sobie następujące cele: włączenie się w realizację głównych działań Europejskiej Platformy Lotniczo-Kosmicznej, opracowanie strategii dla rozwoju nowoczesnych technologii lotniczych, integracja kluczowych partnerów gospodarczych i badawczych w obszarze lotnictwa, tworzenie silnych powiązań pomiędzy nauką a przemysłem w obszarze lotnictwa, aktywną współpracę z innymi Polskimi Platformami Technologicznymi.

Skupia 34 członków z przemysłu i sektora badawczego; koordynatorem jest WSK „PZL-Rzeszów” S.A.

Centrum Zaawansowanych Technologii AERONET Dolina Lotnicza²⁸ powołane 22 stycznia 2004 działa w sferze B+R, realizując badania naukowe w ramach projektów oraz we współpracy z przemysłem (głównie lotniczym).

Zakres merytoryczny: projektowanie i badanie konstrukcji oraz napędów lotniczych, teleinformatyka lotnicza i systemy awioniczne, współczesne procesy inżynierii materiałowej i inżynierii powierzchni, nowoczesne techniki wytwarzania w przemyśle lotniczym, aerodynamika.

Partnerzy to: Politechnika Rzeszowska (Koordynator), Politechnika Lubelska, Politechnika Śląska, Politechnika Częstochowska, Politechnika Łódzka, Politechnika Warszawska, Uniwersytet Rzeszowski, Instytut Maszyn Przepływowych PAN w Gdańsku, Instytut Podstawowych Problemów Techniki PAN w Warszawie, Instytut Lotnictwa w Warszawie, Instytut Techniczny Wojsk Lotniczych w Warszawie

2.4. OBSZARY DOSKONAŁOŚCI PRZEMYSŁOWEJ

Produkcja silników lotniczych, ich modułów i komponentów to obszar, w którym przemysł w Polsce osiąga poziom światowy. Obok rodzimych konstrukcji silników turbowałowych i turbośmigłowych wzrasta udział silników najnowszych generacji technologicznych i ich elementów wytwarzanych dla firm Airbus, Boeing, Bombardier, Mitsubishi czy Lockheed Martin^{29,30}. Działalność ta obejmuje znaczną liczbę firm i

²⁵ na podstawie <http://parp2.mpcms.pl/icorfiles/file/Marganski.pdf>

²⁶ Na podstawie prezentacji: Mazowiecki Klaster Lotniczy – zmierzenia i osiągnięcia, A. Olejnik, T. Antoniewski, Ł. Kiszkowiak, Konferencja Uczelnianego Centrum Badawczego Lotnictwa i Kosmonautyki, Politechnika Warszawska, 15.11.2012.

²⁷ <http://www.pptl.pl/>

²⁸ <http://www.aeronet.pl/>

²⁹ WSK PZL-Rzeszów S.A.

szerokie powiązania kooperacyjne zwłaszcza w regionie podkarpackim i śląskim. Sektor ten wykazuje się też ambicjami rozszerzania aktywności w zakresie badawczym.

Równie wysoką pozycję zajmują śmigłowce rodzimej konstrukcji PZL-Sokół i PZL SW-4³¹, produkowane w wielu wersjach zależnych od wykonywanych misji. Produkcji towarzyszy zdolność integracji i projektowania wsparta przez nowoczesną bazę badawczą.

Rodzimej konstrukcji jest również produkowany i rozwijany samolot szkolno-treningowy PZL 130 ORLIK³², oferowany w Polsce i na rynkach światowych.

Istotne, ale niszowe znaczenie mają działania w zakresie projektowania i wytwarzania zaawansowanych szybowców oraz samolotów ultralekkich i bezałogowych (ten obszar aktywności to głównie domena Małych i Średnich Przedsiębiorstw).

3. POLSKI SEKTOR BADAWCZY

3.1. INSTYTUTY BADAWCZE

W tym sektorze należy wyróżnić instytuty branżowe mające status jednostek badawczych oraz instytuty Polskiej Akademii Nauk.

Do pierwszej grupy należy Instytut Lotnictwa (ILot) powołany przez Ministerstwo Gospodarki oraz Instytut Techniczny Wojsk Lotniczych (ITWL) nadzorowany przez Ministerstwo Obrony Narodowej.

Zadaniem tych Instytutów jest prowadzenie prac badawczo-rozwojowych dla sektora lotniczego w Polsce. Oba instytuty prowadzą intensywną działalność badawczo-rozwojową. ITWL w zakresie lotnictwa wojskowego, natomiast ILOT głównie w zakresie lotnictwa cywilnego. Biorą one aktywny udział zarówno w projektach krajowych (między innymi w POIG) jak i w europejskich projektach badawczych.

Instytut Lotnictwa ILOT³³

Misją Instytutu Lotnictwa jest świadczenie usług badawczych na światowym rynku badań naukowych. Instytut dysponuje unikalną w skali kraju infrastrukturą badawczą (największe w Polsce tunele aerodynamiczne, hamownie, laboratoria do badań zmęczeniowych, itp.).

Instytut prowadzi działalność badawczą w zakresie:

- Aerodynamiki (CFD i eksperymentalnej)
- Awioniki i integracji systemów
- Projektowania i analizy wytrzymałościowej struktur metalowych i kompozytowych (samoloty, śmigłowce, konstrukcje specjalne i inne)
- Napędów raketowych
- Podwozi lotniczych i systemów pochłaniania energii
- Napędów lotniczych (silniki tłokowe, turbowałowe i odrzutowe)

³⁰ Avio Polska Sp. z o.o.

³¹ WSK PZL Świdnik S.A.

³² Airbus Military EADS PZL

³³ www.ilot.edu.pl

- Technologii kompozytowych
- Drgań i analizy flatterowej

W ramach wyodrębnionego Engineering Design Center³⁴ pracującego głównie na rzecz amerykańskiego koncernu General Electric utworzono pięć Centrów Doskonałości³⁵:

- ds. łopatek (Airfoils Center of Excellence),
- ds. wirników (Rotating Parts Center of Excellence),
- ds. części strukturalnych (Structures Center of Excellence),
- ds. komór spalania (Combustion Center of Excellence),
- ds. łożysk oraz smarowania (Mechanical Systems Center of Excellence).

Instytut Lotnictwa zatrudnia ok. 1100 osób, w tym 720 pracuje na rzecz koncernu General Electric.

Instytut Techniczny Wojsk Lotniczych ITWL³⁶

Misją Instytutu jest naukowo-badawcze wspomaganie eksploatacji sprzętu lotniczego (niezawodność i szeroko pojęte bezpieczeństwo lotów).

Instytut prowadzi działalność w zakresie:

- Projektowania i integracji systemów lotniczych oraz systemów logistycznych
- Niezawodności i bezpieczeństwa
- Bezzałogowych statków powietrznych
- Systemów szkolenia, w tym e-learningu
- Uzbrojenia lotniczego
- Infrastruktury lotniskowej i drogowej
- Zamienników paliw, cieczy roboczych i smarów
- Wykorzystania biokomponentów w lotniczych produktach MPS

Drugą grupę stanowią instytuty Polskiej Akademii Nauk. Zajmują się one działalnością badawczą, w której zastosowania nie muszą stanowić priorytetu. Dwa spośród nich Instytut Maszyn Przepływowych (IMP) oraz Instytut Podstawowych Problemów Techniki (IPPT) od lat prowadzą prace naukowe w wielu dziedzinach lotnictwa.

Aktywnie uczestniczą w projektach europejskich. Jak dotąd jedynie one oraz Instytut Lotnictwa były **koordynatorami** europejskich projektów badawczych w aeronautyce. Jest to znaczący sukces świadczący o ich międzynarodowej pozycji, poziomie prowadzonych badań i zgromadzeniu w tym zakresie odpowiedniej masy krytycznej.

INSTYTUT PODSTAWOWYCH PROBLEMÓW TECHNIKI IPPT PAN³⁷

Tematyka związana z lotnictwem realizowana jest w ramach projektów badawczych europejskich oraz krajowych (w ramach POiG), dotyczą one:

- automatycznego monitorowania stanu technicznego („stanu zdrowia”) konstrukcji lotniczych
- adaptacyjnych podwozi lotniczych
- systemów inteligentnego awaryjnego lądowania

³⁴ www.edcpolska.pl

³⁵ Na podstawie: <http://ilot.edu.pl/oferta-badawcza/edc/>

³⁶ www.itwl.pl

³⁷ www.ippt.gov.pl

Tematyka związana z lotnictwem realizowana jest głównie w ramach projektów międzynarodowych dotyczących:

- przepływów i wymiany ciepła w wysoko-obciążonych, chłodzonych łopatkach turbin gazowych
- sterowania przepływem (w tym przy użyciu wyładowań plazmowych) w celu redukcji oderwania wywołanego falą uderzeniową
- efektów niestacjonarnych oraz wpływu przejścia laminarno-turbulentnego na oddziaływanie fali uderzeniowej z warstwą przyścienną
- nieniszczących badań struktur kompozytowych
- modelowania rozchodzenia się fal w strukturze i detekcji uszkodzeń
- badania flutteru w silnikach lotniczych
- generacji wodoru poprzez reforming kerozyny

3.2. WYŻSZE UCZELNIE

Spośród polskich Uczelni Wyższych trzy tradycyjnie związane są z lotnictwem:

- Politechnika Warszawska, o historii sięgającej ustanowienia Instytutu Aerodynamicznego w 1927 roku, w której badania podstawowe i stosowane obejmują niemal wszystkie obszary tematyczne związane z lotnictwem.
- Wojskowa Akademia Techniczna o dużym potencjalne laboratoryjnym i badawczym nastawionym na potrzeby lotnictwa wojskowego, ale i zastosowań cywilnych.
- Politechnika Rzeszowska o krótszej historii, ale znacznym dorobku związanym z sąsiedztwem głównych ośrodków przemysłu lotniczego (WSK Rzeszów i WSK Mielec).

Pozostałe Wyższe Uczelnie, w tym AGH, Politechniki: Częstochowska, Lubelska, Łódzka, Poznańska, Śląska, Wrocławska oraz Uniwersytet Warszawski rozwijają wyspecjalizowane badania naukowe związane z wybranymi obszarami istotnymi dla przemysłu lotniczego.

Główne kierunki rozwijanych badań to:

- Awionika i osprzęt lotniczy (Politechniki: Lubelska, Rzeszowska Warszawska oraz WAT)
- Nowe koncepcje statków powietrznych w tym wiroplątów i bezzałogowych statków powietrznych (Politechniki: Rzeszowska, Warszawska, Poznańska oraz AGH)
- Aerodynamika samolotu (Politechniki: Warszawska, Rzeszowska, Lubelska, Poznańska, Częstochowska oraz WAT)
- Analizy cieplno-przepływowe oraz problemy spalania dla silników lotniczych (Politechniki: Częstochowska, Lubelska, Łódzka, Rzeszowska, Śląska, Warszawska oraz WAT)
- Inżynieria materiałowa, nowe materiały w tym materiały kompozytowe (Politechniki: Warszawska, Rzeszowska, Lubelska oraz Częstochowska, a także kilka innych ośrodków)

³⁸ www.imp.edu.pl

- Nowe techniki wytwarzania oraz zagadnienia diagnostyki i eksploatacji w przemyśle lotniczym (Politechniki: Rzeszowska, Warszawska ale i wiele innych)
- Zarządzanie ruchem lotniczym (Politechniki: Warszawska i Rzeszowska oraz w części Uniwersytet Warszawski)

Wyższe Uczelnie dysponują obecnie wieloma laboratoriami o zróżnicowanym poziomie technicznym i możliwościach prowadzenia nowoczesnych badań. Spośród tych laboratoriów jak dotąd formalną akredytację uzyskały:

- Politechnika Lubelska w zakresie: analiz cieplnych i przepływowych, konstrukcji oraz badania materiałów kompozytowych
- Politechnika Warszawska, Wydział Transportu w zakresie zarządzania ruchem lotniczym (ATM)
- Politechnika Częstochowska w zakresie inżynierii materiałowej
- Politechnika Rzeszowska w zakresie inżynierii materiałowej

W najbliższych latach proces akredytacji przeprowadzony będzie w nowopowstających dużych laboratoriach tworzonych w ramach POIG:

- Laboratorium Aerodynamiki Turbin Lotniczych i Spalania (Politechnika Warszawska)
- Laboratorium Badań Napędów Lotniczych (Wojskowa Akademia Techniczna).
- Centrum Zaawansowanych Materiałów i Technologii – CEZAMAT (Politechnika Warszawska)

3.3. OBSZARY DOSKONAŁOŚCI BADAWCZEJ

Identyfikacja obszarów silnej pozycji międzynarodowej polskiego sektora badawczego (uczelni oraz ośrodków badawczych i przemysłowych) wymaga uwzględnienia dokonań grup i jednostek w ramach realizowanych i już zakończonych projektów Programów Ramowych UE 6-7FP (TABELA 2). Analiza dużych projektów krajowych (o wartości powyżej 1mln. zł) pozwala z kolei na zidentyfikowanie bieżących potrzeb i zamierzeń krajowego przemysłu (TABELA 3).

Zauważalna rozdzielność obszarów reprezentujących projekty europejskie i krajowe wynika głównie z odmienności potrzeb badawczych przemysłu w Polsce i za granicą. Różnice te wynikają z faktu, że obecnie jeszcze przemysł krajowy, w niewielkim stopniu rozwija własne wyroby, koncentrując się głównie na innowacjach procesowych a nie produktowych.

| Obszar badawczy | Projekty FP6 (2002-2006) | Projekty FP7 (2007-2013) |
|---|---|--|
| Materiały i technologie typu „smart” oraz kompozyty i struktury kompozytowe | ARTIMA, ADLAND ³⁹ , MAGFORMING, COCOMAT, SICOM, VULCAN | ENCOMB, ELECTRICAL |
| Silniki lotnicze, zagadnienia przepływowe i procesy spalania | AITEB2, INTELLECT, TIMECOP-AE, VITAL (L2), NEWAC (L2) | FACTOR, GreenAir, DREAM(L2), ESPOSA (L2), LEMCOTEC |

³⁹ Projekt koordynowany w Polsce (IPPT PAN)

| | | |
|---|---|--|
| | | (L2), ELUBSYS, CLEANASKY ⁴⁰ , (L3) |
| Aerodynamika w tym sterowanie przepływem i turbulencja | UFAST ⁴¹ , FLIRET, FAR-WAKE, WALLTURB | TFAST ⁴² , DELICAT, CLEANASKY ⁴³ (L3) |
| Wirtualne symulacje, modelowanie i projektowanie | NACRE (L2), ADIGMA, FLIRET | IDIHOM, ESPOSA (L2) |
| Diagnostyka i monitoring, eksploatacja, techniki i procesy wytwarzania, NDT ⁴⁴ | ARTIMA, ADVICE, SUPERSKYSSENSE, CESAR(L2) | ENCOMB, MERLIN, IAPETUS, FLEXA, FilmFree, Hitecast (JTI CleanSky) |
| Nowe koncepcje płata/wirnika, oraz konfiguracji statku powietrznego | NACRE (L2), NEFS, NICETRIP, CESAR(L2), ALCAS(L2), HISAC(L2), NICETRIP(L2) | OPENAIR, JTI CLEANASKY ⁴⁵ (L3) |
| Systemy awioniczne i układy sterowania | FRESH, WISE, SOFIA, E-CAB (L2) | TALOS, HIRF SE(L2), |
| Bezpieczeństwo i niezawodność statku powietrznego, zarządzanie ruchem lotniczym | HELISAFE, COCOMAT, SIMSAC, EPATS | WASIS, ALICIA (L2), ON-WINGS, DELICAT, ARISTOTEL, HIRF SE(L2), PPLANE, ASCOS, SAT-Rdmp ⁴⁶ |

TABELA 2 - UCZESTNICTWO W BADAWCZYCH PROJEKTACH EUROPEJSKICH TYPU L1⁴⁷, L2⁴⁸, L3⁴⁹ W OBSZARZE LOTNICTWA

Warto zauważyć, że niezależnie od doskonałości badawczej osiągniętej w projektach UE, Poziom Gotowości Technologii (TRL⁵⁰) potencjalnych innowacji oferowanych przez sektor badawczy, jest w zależności od obszaru znacząco różny. Wynika to z zerwania istniejących wcześniej więzi kooperacyjnych. Nie bez znaczenia są także znaczne koszty walidacji/demonstracji na wyższych poziomach TRL (odpowiadających wyższemu poziomowi integracji produktu).

| Obszar badawczy | DUŻE PROJEKTY KRAJOWE (wartości ponad 1mln PLN) |
|---|--|
| Materiały i technologie typu „smart” oraz kompozyty i struktury kompozytowe | <ul style="list-style-type: none"> • Nowoczesne technologie materiałowe stosowane w przemyśle lotniczym • Technologia modyfikacji warstwy wierzchniej zaawansowanych materiałów konstrukcyjnych • Określenie wpływu modyfikowania platyną i palladem warstw aluminiowych na ich trwałość w warunkach cyklicznych obciążeń cieplnych |

⁴⁰ 3 projekty w ramach JTI CLEANASKY wykonywane przez Instytut Lotnictwa (<http://www.cleansky.eu/>)

⁴¹ Projekt koordynowany w Polsce (IMP PAN)

⁴² Projekt koordynowany w Polsce (IMP PAN)

⁴³ 2 projekty w ramach JTI CLEANASKY wykonywane przez Instytut Lotnictwa (<http://www.cleansky.eu/>)

⁴⁴ NDT – Non Destructive Testing

⁴⁵ 7 projektów w ramach JTI CLEANASKY wykonywanych przez WSK PZL-Świdnik (<http://www.cleansky.eu/>)

⁴⁶ Projekt koordynowany w Polsce (instytut Lotnictwa)

⁴⁷ L1 – zespołowy projekt badawczy (wartości 2-5 mln Euro)

⁴⁸ L2 - projekt drugiego poziomu, tzw. Duży Projekt Zintegrowany (wartości 15-60 mln Euro)

⁴⁹ L3 – program trzeciego poziomu CLEANASKY lub SESAR (wartości ponad 1 mld Euro)

⁵⁰ TRL - Technology Readiness Level, Poziom Gotowości Technologii TRL 1 – odpowiada poziomowi badań laboratoryjnych natomiast TRL 6 - poziomowi demonstratora technologii na rzeczywistym obiekcie, patrz też http://en.wikipedia.org/wiki/Technology_readiness_level oraz załącznik do rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 4 stycznia 2011 (poz. 91) w sprawie sposobu zarządzania przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju realizacją badań prac rozwojowych na rzecz obronności i bezpieczeństwa państwa

| | |
|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> Opracowanie technologii badań odporności na uszkodzenia lotniczych i kosmicznych kompozytowych struktur nośnych |
| Silniki lotnicze, zagadnienia przepływowo i spalania | <ul style="list-style-type: none"> Napędy małej mocy do zasilania bezzałogowych środków latających z wykorzystaniem ogniwi paliwowych Hybrydowy zespół napędowy do bezpilotowego aparatu latającego Opracowanie i wdrożenie technologii wytwarzania mikserów spalin (tłumików hałasu) turbinowych silników lotniczych Opracowanie i wdrożenie technologii wytwarzania mikserów spalin (tłumików hałasu) turbinowych silników lotniczych Silnik turbinowy z detonacyjną komorą spalania |
| Sterowanie przepływem, turbulencja | |
| Wirtualne symulacje, modelowanie i projektowanie | <ul style="list-style-type: none"> Steciocentryczny system wsparcia rozpoznania i dowodzenia sytuacjami kryzysowymi na terenach zurbanizowanych z automatycznymi bezzałogowymi aparatami latającymi System monitorowania i detekcji aktywności istot żywych w pomieszczeniach zakrytych i budynkach oraz ochrony i monitorowania obiektów z latającym nanorobotem w układzie entomoptera Wielofunkcyjny dwumiejscowy motoszybowiec nowej generacji Autonomiczny, zintegrowany system rozpoznania wykorzystujący autonomiczne platformy latające klasy mikro Opracowanie i wdrożenie komputerowego systemu wspomagania procesów spawania w konstrukcjach lotniczych Opracowanie i wdrożenie zintegrowanego systemu projektowania i technologii wytwarzania instalacji rurowych turbinowych silników lotniczych |
| Diagnostyka i monitoring, eksploatacja, technika i proces wytwarzania | <ul style="list-style-type: none"> Opracowanie i wdrożenie technologii wykonania nowej generacji przekładni napędu agregatów silnika turbowentylatorowego Opracowanie i wdrożenie technologii wytwarzania mikserów spalin (tłumików hałasu) turbinowych silników lotniczych Opracowanie i wdrożenie technologii obróbki skrawaniem korpusów z dwufazowych stopów tytanu stosowanych w konstrukcjach lotniczych Opracowanie i wdrożenie technologii wytwarzania powłok ceramicznych i węglkowych przy użyciu trójelektrodowego palnika plazmowego TRIPLEX PRO 200 |
| Nowe koncepcje płata/wirnika, oraz konfiguracji statku powietrznego | <ul style="list-style-type: none"> Opracowanie i wdrożenie nowej generacji rozwiązań konstrukcyjnych, technologicznych i materiałowych dla wirnika nośnego i elementów płatawca śmigłowca PZL W-3A Sokół SAMONIT – samolot bezzałogowy o dużej długotrwałości lotu Wielofunkcyjny dwumiejscowy motoszybowiec nowej generacji |

| | |
|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Demonstrator zaawansowanych technologii lotniczych-latająca platforma badawcza • Bezzałogowy śmigłowiec – robot do zadań specjalnych • Bezzałogowy samolot stratosferyczny Phoenix • Technologia wdrożenia do praktyki gospodarczej nowego typu wiroplátowego statku powietrznego |
| Systemy awioniczne i układy sterowania | <ul style="list-style-type: none"> • Nowoczesne zawory mechaniczne i elektromechaniczne stosowane w systemach sterujących instalowanych w statkach powietrznych • Demonstrator zaawansowanych technologii lotniczych-wyposażenie pokładowe • Latający Obserwator Terenu (LOT) • Miniaturowy system sterowania i nawigacji dla latającej platformy bezzałogowej • System monitorowania i detekcji aktywności istot żywych w pomieszczeniach zakrytych i budynkach oraz ochrony i monitorowania obiektów z latającym nanorobotem w układzie entomoptera |
| Bezpieczeństwo i niezawodność statku powietrznego, zarządzanie ruchem lotniczym | |

TABELA 3 - UCZESTNICTWO W KRAJOWYCH DUŻYCH PROJEKTACH
BADAWCZYCH (POWYŻEJ 1 MLN PLN)

4. KSZTAŁCENIE W ZAKRESIE LOTNICTWA

Kształcenie na poziomie wyższym (studia pierwszego i/lub drugiego stopnia) w zakresie specjalności lotniczych prowadzone jest obecnie (2012) w Polsce na pięciu politechnikach: Warszawskiej, Rzeszowskiej, Lubelskiej, Poznańskiej i Wrocławskiej.

Studia na kierunku kształcenia **Lotnictwo i Kosmonautyka** prowadzone są na Politechnice Warszawskiej i Politechnice Rzeszowskiej.

Na Politechnice Warszawskiej studia na kierunku kształcenia Lotnictwo i Kosmonautyka prowadzone są na Wydziale Mechanicznym Energetyki i Lotnictwa. Na poziomie studiów pierwszego i drugiego stopnia, oferowane są cztery specjalności: Automatyka i systemy lotnicze, Kosmonautyka, Napędy lotnicze oraz Statki powietrzne. Wydział MEiL PW prowadzi też studia w języku angielskim na specjalności Aerospace Engineering (na obu poziomach).

Na Politechnice Rzeszowskiej studia na kierunku Lotnictwo i Kosmonautyka prowadzone są na Wydziale Budowy Maszyn i Lotnictwa. Na poziomie studiów pierwszego i drugiego stopnia, oferowane są cztery specjalności: Awionika, Pilotaż, Samoloty i Silniki Lotnicze.

W Wojskowej Akademii Technicznej studia na kierunku Lotnictwo i Kosmonautyka oferowane są dla specjalności Samoloty i śmigłowce, Awionika, Uzbrojenie lotnicze, Napędy lotnicze.

Na Politechnice Lubelskiej na kierunku Mechanika i Budowa Maszyn oferowane są na studiach pierwszego stopnia specjalność Budowa i Eksploatacja Napędów Lotniczych, a na studiach drugiego stopnia specjalność Budowa Śmigłowców.

Na Politechnice Poznańskiej na kierunku Mechanika i Budowa Maszyn dla studiów pierwszego i drugiego stopnia prowadzona jest specjalność Silniki Lotnicze.

Na Politechnice Wrocławskiej na kierunku Mechanika i Budowa Maszyn prowadzona jest specjalność Inżynieria lotnicza dla studiów pierwszego i drugiego stopnia.

Oprócz wymienionych, kształcenie w zakresie specjalności lotniczych prowadzone jest również w Wyższej Oficerskiej Szkole Sił Powietrznych w Dęblinie oraz w Państwowej Wyższej Szkole Zawodowej w Chełmie.

Bardziej szczegółowe dane zawiera Tabela 4 ^[51].

Pomimo tego, że edukacja ściśle lotnicza prowadzona jest na poziomie wyższym, to rzeczą znacznej wagi jest popularyzacja tej tematyki wśród uczniów szkół średnich a nawet podstawowych. Może to być realizowane poprzez upowszechnianie sportów lotniczych, organizowanie wystaw, seminariów, wykładów w różnej formie, począwszy od prostych zabaw, poprzez demonstracje modeli, wykonanych badań do umożliwienia kontaktu z wyrobem finalnym, konstruktorami, mechanikami lotniczymi, instruktorami i pilotami.

⁵¹ Na podstawie Ankiety przesłanych do Komitetu Redakcyjnego

| Instytucja | Kierunek Specjalność | Rok | Liczba Dyplomantów | | Obronione Prace doktorskie 2005-2010 |
|---|---|------|-----------------------|-----|---|
| | | | Inż. | Mgr | |
| Politechnika Warszawska Wydział MEiL | <u>Lotnictwo i Kosmonautyka</u> | 2008 | 44 | 1 | 13 |
| | | 2009 | 45 ^[52] | 42 | |
| | | 2010 | 71 | 45 | |
| | | 2011 | 78 | 46 | |
| Politechnika Warszawska Wydział Transportu | <u>Transport</u> <i>Sterowanie ruchem lotniczym</i> | 2008 | 1 | 12 | 5 |
| | | 2009 | 0 | 16 | |
| | | 2010 | 5 | 19 | |
| | | 2011 | 22 | 28 | |
| Politechnika Rzeszowska | <u>Lotnictwo i Kosmonautyka</u> | 2008 | - | 34 | 8 |
| | | 2009 | 13 | 54 | |
| | | 2010 | 59 | 60 | |
| Politechnika Wrocławska | <u>Mechanika i Budowa Maszyn</u> <i>Inżynieria Lotnicza</i> | 2008 | 16 | 28 | 4 |
| | | 2009 | 14 | 6 | |
| | | 2010 | 16 | 3 | |
| Wojskowa Akademia Techniczna | <u>Lotnictwo i Kosmonautyka</u> | 2008 | - | 29 | 9 |
| | | 2009 | - | 67 | |
| | | 2010 | 50 | 46 | |
| Politechnika Poznańska | <u>Transport</u> <i>Transport Lotniczy</i> | 2008 | - | - | 0 |
| | | 2009 | - | 22 | |
| | | 2010 | 19 | - | |
| Politechnika Poznańska | <u>Mechanika i Budowa Maszyn</u> <i>Silniki Lotnicze</i> | 2008 | - | - | 0 |
| | | 2009 | - | 3 | |
| | | 2010 | 7 | - | |
| Politechnika Lubelska | <u>Mechanika i Budowa Maszyn</u> <i>Budowa Śmigłowców (mgr)</i> <i>Budowa i Eksploatacja</i> <i>Napędów Lotniczych (inż.)</i> | 2008 | - | 16 | 2 |
| | | 2009 | 12 | 4 | |
| | | 2010 | 6 | - | |
| Wyższa Szkoła Oficerska Sił Powietrznych | <u>Lotnictwo i Kosmonautyka</u> | 2008 | 36 | - | - |
| | | 2009 | 35 | - | - |
| | | 2010 | 48 | 37 | - |
| | | 2011 | 82 | 50 | - |
| Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Chełmie | <u>Mechanika i Budowa Maszyn</u> <i>Inżynieria lotnicza,</i> <i>Nawigacja lotnicza i lądowa,</i> <i>Pilotaż samolotowy,</i> <i>Mechanika lotnicza</i> | 2008 | 16 | - | - |
| | | 2009 | 10 | - | - |
| | | 2010 | 35 | - | - |
| | | 2011 | 17 | - | - |

Tabela 4 – KSZTAŁCENIE W ZAKRESIE LOTNICTWA

⁵² Dodatkowo 36 dyplomów magistra dla studentów Wyższej Szkoły Oficerskiej Sił Powietrznych w Dęblinie

5. DLACZEGO WARTO INWESTOWAĆ W LOTNICTWO?⁵³

Kraje mające aspiracje odgrywania istotnej roli gospodarczej i politycznej inwestują w rozwój sektora lotniczego ze względu na jego znaczenie dla:

- obronności
- siły i konkurencyjności gospodarki
- rozwoju nowoczesnych technologii
- kształcenia wysokokwalifikowanej kadry
- wzmacniania sektora nauki.

Specyfiką przemysłu lotniczego są wysokie koszty rozwoju, wysokie ryzyko, długi okres zwrotu nakładów, oraz znaczna cykliczność zapotrzebowania rynku. Wymusza to konieczność angażowania środków publicznych dla utrzymania rozwoju tego sektora.

W perspektywie międzynarodowej rządy stosują różne instrumenty wpływające na popyt i podaż tak, aby zapewnić rozwój przemysłu lotniczego, są to: finansowanie prac badawczo-rozwojowych, zamówienia publiczne, finansowanie sprzedaży eksportowej i krajowej, wsparcie dla małych i średnich przedsiębiorstw.

Do krajów o długoletnich tradycjach lotniczych takich jak Stany Zjednoczone, Anglia, Francja, Niemcy czy Rosja, dołączyło w ostatnich latach kilka innych, takich jak Japonia, Chiny, Korea Południowa, Brazylia, Izrael czy Indie.

Dołączenie do tej elitarnej grupy przez Polskę - kraju o wspaniałych tradycjach lotniczych, będzie możliwe tylko przy świadomej i aktywnej roli państwa polskiego.

5.1. DUMA NARODOWA

Przemysł lotniczy i obronny od lat trzydziestych XX wieku był źródłem dumy narodowej i symbolem polskich osiągnięć technicznych. Od tego czasu powstało wiele znanych i doskonałych konstrukcji samolotów wojskowych i cywilnych. Polskie samoloty „Iskra” z polskimi silnikami SO-3 przez dziesięciolecia były wykorzystywane do celów szkoleniowych w polskich i indyjskich Siłach Zbrojnych. Znaczną liczbę samolotów rolniczych i transportu lokalnego zostało wyeksportowanych do krajów całego świata (Wilga, Dromader, M28 Bryza). Do tego dodać należy projektowane i produkowane w Polsce śmigłowce Mi-2 i Sokół. Warto też wspomnieć linie niezwykle udanych polskich szybowców (Bocian, Jaskółka, Jantar, Puchacz, PW-5, Diana 2, MDM- 1 Fox)

W Polsce zbudowano również około 60 przyrządów naukowych wchodzących w skład wyposażenia wysłanych w kosmos satelitów i próbników kosmicznych. Wśród nich należy wymienić urządzenie do pomiaru własności powierzchni Tytana dla sondy Cassini-Huygens, część Spektrometru Fourierowskiego sondy Mars Express, czy penetrator do sondy Rosetta.

Te osiągnięcia przemysłu są zachętą dla młodzieży przy wyborze drogi edukacyjnej, wzbudzając również zainteresowanie lotnictwem jako

⁵³ Opracowane na podstawie: Strategiczny Program Badawczy Polskiego Lotnictwa, Polska Platforma Technologiczna Lotnictwa, 2007

formą sportu czy rekreacji. Ma to także istotne znaczenie dla obronności kraju.

5.2. ASPEKTY EKONOMICZNE

Wspieranie przemysłu lotniczego przyczynia się do osiągnięcia celów rządu, dążącego do wzrostu innowacyjności i konkurencyjności polskiej gospodarki.

Aeronautyka i obronność przyczyniają się również do realizacji rządowej polityki rozwoju regionalnego, ponieważ przemysł lotniczy usytuowany w Polsce południowo-wschodniej w znacznej mierze aktywizuje ten region. Rozwój sektora lotniczo-kosmicznego przyczynia się także do wzrostu zatrudnienia oraz rozwoju w obszarze wysoko zaawansowanych technologii.

5.3. KORZYŚCI TECHNICZNE

Inwestowanie w aeronautykę i obronność wpływa na innowacyjność i rozwój technologiczny w polskim przemyśle. Inwestycje te nie tylko promują rozwój techniki w branży aeronautyki i obronności, ale również wspierają rozwój w innych sektorach polskiej gospodarki. Jest tak ponieważ przemysł aeronautyczny i obronny są awangardą zastosowania nowych technologii.

Ze względu na swą wysoką innowacyjność przemysł lotniczy, jako odbiorca wyników, stanowi źródło inspiracji dla badań naukowych. Rozwój tego przemysłu stymuluje rozwój polskiej nauki, zarówno w zakresie bezpośredniego wsparcia produkcji, jak i w wielu dziedzinach pokrewnych.

5.4. WKŁAD W BEZPIECZEŃSTWO POLSKI

Produkty i usługi wytwarzane i oferowane przez przemysł lotniczy przyczyniają się do zwiększenia bezpieczeństwa narodowego. Sektor ten jest jednym z dostawców sprzętu i związanych z nim usług na rzecz Ministerstwa Obrony Narodowej oraz agencji związanych z bezpieczeństwem publicznym. Strategiczne znaczenie posiadania zdolności produkcyjnych i remontowych w tym zakresie jest szczególnie ważne w okresach kryzysów międzynarodowych.

Sektor ten pozwolił Polsce włączać się także do międzynarodowej współpracy w zakresie ochrony pokoju i bezpieczeństwa poprzez wspólne działania w ramach misji prowadzonych przez NATO i ONZ. Bardzo dobrym tego przykładem jest udane wsparcie śmigłowców Sokół dla polskiej misji w Iraku.

5.5. ZNACZENIE WSPARCIA RZĄDU DLA ROZWOJU LOTNICTWA

Przemysł obronny stanowi jeden z podstawowych (obok Sił Zbrojnych RP) elementów systemu zapewnienia niezawisłości państwa oraz realizacji strategii bezpieczeństwa Polski zgodnie ze Strategią Bezpieczeństwa Narodowego RP zatwierdzoną przez Prezydenta RP (08/09/2003).

Potencjał i struktura tego sektora powinny być kształtowane w zależności od wielkości i rodzaju zarówno potrzeb obronnych (program modernizacji technicznej SZ RP), jak też programów pozamilitarnych systemu obronnego państwa, z uwzględnieniem dużych kontraktów

strategicznych oraz towarzyszących im programów „offsetowych” oraz możliwości eksportowych.

Decyzje rządowe (agend rządowych) i odpowiednie wsparcie finansowe podejmowane we właściwym czasie i wymiarze, spójne z wieloletnią rządową strategią w dziedzinie obronności, bezpieczeństwa, wzrostu innowacyjności gospodarki mogą zmieniać w decydujący sposób strukturę i przyszłą działalność podmiotów sektora lotniczego, zarówno w obszarze produkcji jak i zaplecza badawczo-rozwojowego.

20140305

6. UWARUNKOWANIA ZEWNĘTRZNE I WEWNĘTRZNE FUNKCJONOWANIA SEKTORA LOTNICZEGO

Polska od 1 maja 2004 jest członkiem Unii Europejskiej, dla której od dziesięcioleci lotnictwo stanowi priorytet w obrębie nauki i przemysłu. Jako członek UE Polska ma prawo kształtowania i obowiązek realizowania wspólnej polityki badawczej, między innymi w zakresie lotnictwa. W efekcie polskie zespoły uczestniczą w kolejnych Programach Ramowych, realizując prace badawcze z tego zakresu, często we współpracy ze znanymi firmami lotniczymi takimi jak Airbus, Dassault, Rollce-Royce, Alenia czy EADS. W tym samym czasie współpraca polskich jednostek badawczych z rodzimym przemysłem, będącym w fazie transformacji własnościowej, uległa znacznemu zahamowaniu.

Przemysł lotniczy w Polsce – po prywatyzacji – w przeważającej większości jest częścią wielkich koncernów globalnych: europejskich (AgustaWestland, AVIO, Hispano-Suiza, EADS Airbus Military) i amerykańskich (Pratt&Whitney, Sikorski, Hamilton-Sundstrand, Goodrich, General Electric). Koncerny te mają swoje własne ośrodki projektowe i badawcze poza Polską, niemniej zaczynają dostrzegać potrzebę współpracy z polskimi jednostkami naukowymi.

Odmienną strategię inwestowania dostrzec można w przypadku GE Polska, gdzie bez zaplecza przemysłowego wraz z Instytutem Lotnictwa stworzono ośrodek inżynierski prowadzący i wspierający procesy badawcze i projektowe realizowane przez macierzysty koncern General Electric.

Lotniczy sektor badawczy w Polsce pracując więc na rzecz podmiotów europejskich i globalnych (niekoniecznie obecnych w Polsce) staje się stopniowo uczestnikiem ogólnoswiatowego rynku badań naukowych.

W konsekwencji obecna Strategia Badawcza Przemysłu Lotniczego musi uwzględniać szerszy horyzont niż tylko krajowy oraz obejmować więcej niż jedną dekadę, na wzór analogicznych dokumentów powstających w Unii Europejskiej.

6.1. UWARUNKOWANIA EUROPEJSKIE

Podstawowym dokumentem o znaczeniu perspektywicznym dla Europy jest Strategia Europa 2020, w tym jej części mające odniesienia do lotnictwa:

- Unia Innowacji (Innovation Union⁵⁴)
- Europa efektywnie korzystająca z zasobów (Resource Efficient Europe⁵⁵)
- Polityka przemysłowa w erze globalizacji (An Industrial Policy for the Globalisation Era⁵⁶).

W tym kontekście należy wymienić także Deklarację z Lund⁵⁷, która przedstawia grupę tzw. Wielkich Wyzwań Cywilizacyjnych stojących

⁵⁴ Europe 2020 Flagship Initiative Innovation Union, SEC(2010) 1161, http://ec.europa.eu/research/innovation-union/pdf/innovation-union-communication-brochure_en.pdf

⁵⁵ A resource-efficient Europe – Flagship initiative under the Europe 2020 Strategy, COM(2011) 21, http://ec.europa.eu/resource-efficient-europe/pdf/resource_efficient_europe_en.pdf

⁵⁶ An Integrated Industrial Policy for the Globalisation Era Putting Competitiveness and Sustainability at Centre Stage, http://ec.europa.eu/enterprise/policies/industrial-competitiveness/industrial-policy/files/communication_on_industrial_policy_en.pdf

przed całą Europą. Cztery z nich są bezpośrednio lub pośrednio powiązane z lotnictwem:

- Globalne Ocieplenie (transport lotniczy jest odpowiedzialny za część emisji gazów cieplarnianych)
- Malejące Zasoby Energii, Wody i Żywności (transport lotniczy jest bardzo silnie uzależniony od ceny i dostępu do paliw)
- Starzejące się Społeczeństwo (co zwiększa wymagania odnośnie komfortu podróży lotniczych jak i ich dostępności dla obywateli Unii)
- Bezpieczeństwo (np. antyterrorystyczne)

Europejska strategia rozwoju transportu do 2050 roku opisana jest natomiast w Białej Księdze⁵⁸, w której jako podstawowy cel wymienia się budowę jednolitego europejskiego systemu transportu, z transportem lotniczym będącym jednym z jego elementów.

Podstawowy program dotyczący rozwoju badań, innowacji i wdrożeń do 2050 roku w obszarze transportu na poziomie europejskim opisany jest w Strategicznym planie rozwoju technologii transportowych (STTP – Strategic Transport Technology Plan⁵⁹)

Na podstawie wymienionych dokumentów powstała lista Europejskich priorytetów dla lotnictwa obejmujących bliższą (Vision 2020^{60,61}) i dalszą perspektywę (Flightpath 2050⁵, SRIA⁶²).

Priorytety te dotyczą:

- Jakości i dostępności transportu lotniczego
- Oddziaływania lotnictwa na środowisko (ograniczenia szkodliwych emisji)
- Bezpieczeństwa (w tym antyterrorystycznego)
- Sprawności organizacyjnej systemu transportu
- Utrzymania i rozszerzenia konkurencyjności europejskiego przemysłu lotniczego.

Należy podkreślić, że spośród wymienionych priorytetów przedmiotem najszerzej zakrojonych prac badawczych i innowacyjnych są te dotyczące **ograniczenia szkodliwych emisji** (CO₂, NO_x, odczuwalny hałas) **oraz rozszerzenia i wzmocnienia konkurencyjności europejskiego przemysłu**.

Realizacja oraz implementacja tych priorytetów ma miejsce poprzez:

- Projekty kolejnych Programów Ramowych⁶³
- Inicjatywy Badawczo-Przemysłowe CLEAN SKY⁶⁴ i SESAR⁶⁵.
- Inicjatywy Edukacyjne typu Marie Curie⁶⁶
- Inicjatywy badawcze dla małych i średnich przedsiębiorstw⁶⁷

⁵⁷ Lund Declaration, "Europe Must Focus on the Grand Challenges of our Time", Swedish EU Presidency, 8 July 2009, Lund, Sweden, http://www.se2009.eu/polopoly_fs/1.8460!menu/standard/file/lund_declaration_final_version_9_july.pdf

⁵⁸ <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2011:0144:FIN:PL:PDF>

⁵⁹ http://ec.europa.eu/transport/research/sttp/sttp_en.htm

⁶⁰ <http://ec.europa.eu/research/growth/aeronautics2020/en/aero01.html>

⁶¹ ACARE, The Strategic Research Agendas SRA-1, SRA-2 and the 2008 Addendum to the Strategic Research Agenda: <http://www.acare4europe.org/>

⁶² Realising Europe's vision for aviation, Strategic Research and Innovation Agenda, Vol1, Draft 4.0, ACARE June 2012

⁶³ Seventh Framework Programme (FP7), http://cordis.europa.eu/fp7/transport/home_en.html

⁶⁴ Clean Sky at a Glance, Bringing Sustainable Air Transport Closer

http://www.cleansky.eu/sites/default/files/documents/cleansky_development_glance.pdf

⁶⁵ SESAR - The future of flying,

http://ec.europa.eu/transport/air/sesar/doc/2010_the_future_of_flying_en.pdf

⁶⁶ http://cordis.europa.eu/fp7/people/home_en.html

- Narodowe programy badawcze państw członkowskich⁶⁸ (np. niemiecki program LuFo IV⁶⁹, czy austriacki program Take Off⁷⁰)

Budżet ponadnarodowych, europejskich inicjatyw badawczych związanych z lotnictwem przekracza obecnie 300 mln Euro rocznie.

Polskie Ośrodki Naukowe i Przemysłowe biorą udział w projektach Programów Ramowych (Tabela 2), inicjatywach edukacyjnych, a także w mniejszym stopniu, w inicjatywach CLEAN SKY i SESAR.

Udział ten jest jednak ilościowo i kwotowo niezadawalający i nie odzwierciedla aspiracji i możliwości polskiego sektora badawczego.

6.2. UWARUNKOWANIA KRAJOWE

Odpowiednikiem strategii Europa 2020 jest w Polsce 9 Strategii Rozwoju⁷¹ spośród których odniesienia do lotnictwa mają:

- Strategia Innowacyjności i Efektywności Gospodarki⁷²
- Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko⁷³
- Strategia Rozwoju Transportu⁷⁴
- Strategia Bezpieczeństwa Narodowego RP⁷⁵

W tym kontekście wymienić należy także Krajowy Program Reform³, potwierdzający *korelację polskich celów rozwojowych z priorytetami wyznaczonymi w strategii „Europa 2020”*:

- *rozwojem gospodarki opartej na wiedzy i innowacjach*
- *promowaniem gospodarki zrównoważonej – mniej obciążającej środowisko, efektywniej wykorzystującej zasoby, a zarazem konkurencyjnej*
- *wzmocnieniem gospodarki charakteryzującej się wysokim zatrudnieniem oraz spójnością ekonomiczną, społeczną i socjalną* (cytowane za KPR)

KPR formułuje ważne dla lotnictwa i sektora badawczego postulaty reform. Obejmują one między innymi:

1. Rozwój i modernizację infrastruktury transportowej (w tym postulat: *Planowanie transportu i zarządzania ruchem powinno także zmierzać do ograniczenia negatywnego wpływu na środowisko naturalne, a jednocześnie być przyjazne dla mieszkańców poprzez podnoszenie jakości usług* - cytowane za KPR, Rozdz. 1.3)
2. Rozwój i modernizację infrastruktury B+R (w tym diagnoza, że: *Kluczową kwestią jest w dalszym ciągu rozwój infrastruktury jednostek naukowych w ośrodkach o dużym potencjale badawczym, umożliwiającym prowadzenie wysokiej jakości badań oraz postulowane Działanie: Wzrost inwestycji w modernizację i rozwój bazy laboratoryjnej nauki, przy jednoczesnym utrzymaniu*

⁶⁷ http://cordis.europa.eu/fp7/capacities/home_en.html

⁶⁸ ERA-NET AirTN, Aeronautics Research Funding in the Partner Countries, June 2009, <http://www.airtn.eu/eCache/AIR/12/697.pdf>

⁶⁹ LuFo IV, Luftfahrtforschungsprogramm IV, <http://www.dlr.de/pt-lf/>

⁷⁰ <http://www.bmvit.gv.at/en/service/publications/downloads/takeoff.pdf>

⁷¹ http://www.mrr.gov.pl/rozwoj_regionalny/polityka_rozwoju/system_zarzadzania_rozwojem/zintegrowane_strategie_rozwoju

⁷² <http://www.mg.gov.pl/node/12707>

⁷³ <http://www.mg.gov.pl/node/13281>

⁷⁴ <http://www.transport.gov.pl/2-482be1a920074-1793934.htm>

⁷⁵ http://www.bbn.gov.pl/portal/pl/475/1144/Strategia_Bezpieczenstwa_Narodowego_RP.html

koncentracji finansowania, w tym z funduszy strukturalnych UE, na najlepszych jednostkach naukowych oraz zwiększenie udziału nakładów budżetowych na aparaturę badawczą- cytowane za KPR, Rozdz. 1.6 i 1.6.1)

3. Nowe kierunki rozwoju innowacyjności, w tym Działania:
 - a. *Wskazanie obszarów i technologii o największym potencjale rozwoju*
 - b. *Wspieranie lepszego wykorzystania wyników B+R*
 - c. *Rozwój inicjatyw klastrowych oraz ich monitoring, a także rozbudowa instrumentarium wspierania i umiędzynarodowienia działalności klastrów i powiązań sieciowych*
(cytowane za KPR, Rozdz. 2.3, Działania 2.3.1, 2.3.2, 2.3.7)
4. *Kapitał intelektualny dla innowacyjności (w tym postulaty zwiększenia integracji uczelni z otoczeniem społeczno-gospodarczym, kształtowanie postaw proinnowacyjnych i przedsiębiorczych ... w środowisku naukowym i gospodarczym, cytowane za KPR, Rozdz. 2.4)*
5. *Nauka bliżej gospodarki (w tym: działania sprzyjające internacjonalizacji polskiej nauki, w szczególności poprzez poszukiwanie synergii między finansowaniem z funduszy krajowych, środków strukturalnych i Programów Ramowych Badań i Innowacji UE, cytowane za KPR, Rozdz. 2.5)*

7. ANALIZA SWOT DLA POLSKIEGO SEKTORA LOTNICZEGO

| MOCNE STRONY | SŁABE STRONY |
|--|---|
| <p><u>PRZEMYSŁ:</u> Stabilna pozycja finansowa, przychody i dodatni wynik finansowy w większości zakładów. Specjalizacja w poszczególnych rodzajach wytwarzanych produktów dzięki wieloletniemu doświadczeniu i dobrej kadrze pracowniczej:</p> <ul style="list-style-type: none"> • produkcja lotniczych systemów napędowych • produkcja śmigłowców • produkcja samolotów lekkich, ultralekkich oraz szybowców • produkcja lotniczych systemów hydraulicznych i paliwowych | <p><u>PRZEMYSŁ:</u> Niższy potencjał finansowy polskiego przemysłu lotniczego, zwłaszcza w porównaniu z krajami grupy GARTEUR⁷⁶ (tzw. „starej Europy”). Koncentracja na doskonaleniu technik wytwarzania, stąd poszukiwanie głównie innowacji procesowych i organizacyjnych, a nie produktowych czy marketingowych. Stosunkowo niska kooperacja wewnątrz-krajowa</p> |
| <p><u>NAUKA:</u> Międzynarodowy poziom kompetencji w obszarze nauk podstawowych i stosowanych, szczególnie w zakresie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aerodynamiki, a w tym sterowania przepływem • Badań nieniszczących • Materiałów i technologii typu smart • Modelowania zjawisk i procesów • Silników lotniczych • Struktur kompozytowych • Systemów lotniczych <p>Znaczny potencjał ludzki i duże tradycje kształcenia w zakresie lotnictwa Kompetencje badawcze/rozwojowe zdobyte w wyniku uczestnictwa w dużych projektach krajowych i programach UE</p> | <p><u>NAUKA:</u> Wąska baza jednostek naukowych o specjalizacji lotniczej Przystarzała infrastruktura badawcza Stosunkowo niski TRL⁵⁰ aktualnie dostępnych innowacji.</p> |
| SZANSE | ZAGROŻENIA |
| <p><u>PRZEMYSŁ</u> Szybki rozwój rynku lotniczego na świecie zwłaszcza w krajach rozwijających się (emerging markets). Zapotrzebowanie na bardziej ekologiczne i bezpieczne rozwiązania w lotnictwie wymuszające wymianę i modernizację sprzętu lotniczego</p> | <p><u>PRZEMYSŁ</u> Niepewna sytuacja na globalnym rynku (kolejna faza kryzysu) mogąca mieć wpływ na zmniejszenie tempa rozwoju branży lotniczej na świecie. Rozwój potencjału intelektualnego w krajach o niskich kosztach pracy, będących jednocześnie dużymi</p> |

⁷⁶ Group for Aeronautical Research and Technology in Europe (GARTEUR) - utworzona w roku 1973 grupa liczy obecnie 7 krajów (Francja, Niemcy, Włochy, Holandia, Hiszpania, Szwecja, Wielka Brytania), <http://www.garteur.eu/index.html>

| | |
|---|--|
| <p>Stosunkowo niższe koszty pracy w Polsce w porównaniu do krajów Europy Zachodniej i Ameryki Północnej.</p> <p>Dostępność znacznych środków UE przeznaczonych na wsparcie innowacyjności i nauki w Polsce w następnych co najmniej 10 latach</p> <p>Możliwość uczestniczenia w programach badawczych UE.</p> <p>Możliwość uczestniczenia we wspólnych komercyjnych programach europejskich i światowych na zasadzie Share-Risk.</p> <p>Możliwość ulokowania części prac przemysłowych w polskim przemyśle lotniczym w wyniku zobowiązań offsetowych (przetargi na śmigłowiec wielozadaniowy oraz samolot szkolno-bojowy)</p> <p>Uzyskanie efektu synergii dzięki zacieśnianiu współpracy przemysłu z nauką w ramach istniejących form współpracy instytucjonalnej jak platformy technologiczne, klastry itp.</p> <p>Znaczne wydatki na badania i rozwój, zwłaszcza na tle innych sektorów gospodarki w Polsce</p> <p>Duży udział sprzedaży eksportowej</p> <p>Możliwość wsparcia polskich zakładów przemysłu lotniczego przez globalne grupy kapitałowe (do których te zakłady należą)</p> | <p>odbiorcami wyrobów przemysłu lotniczego np. grupa BRIC (Brazylia, Rosja, Indie i Chiny)</p> <p>Niższy poziom decyzyjności polskich przedsiębiorstw lotniczych oraz niższe doświadczenie w bezpośrednim uczestnictwie w programach badawczych UE.</p> <p>Utrudniony dostęp do środków publicznych w związku ze zmianą kryteriów ich przydzielania - z promowania innowacji na wzmacnianie spójności rozumiane jako dofinansowanie najuboższych regionów i branż.</p> <p>Zmniejszenie zainteresowania młodzieży naukami ścisłymi - obniżenie dopływu wykwalifikowanych pracowników</p> <p>Niechęć UE do rozwiązań wymuszonej kooperacji przemysłowej takich jak np. offset, a także trudności w realizacji zobowiązań offsetowych co może skutkować utrudnionym pozyskiwaniem technologii i zamówień przez Polski Przemysł Lotniczy</p> <p>Słabość instytucji kooperacji środowiskowej mogąca zagrozić wzrostowi integracji.</p> <p>Słaba kondycja finansowa MŚP sektora lotniczego.</p> <p>Brak autonomii strategicznej głównie w zakresie kreowania nowych produktów a także marketingu i sprzedaży</p> |
| <p><u>NAUKA</u></p> <p>Dostępność znacznych środków UE przeznaczonych na wsparcie innowacyjności i nauki w Polsce w następnych co najmniej 10 latach</p> <p>Możliwość uczestniczenia w programach badawczych UE.</p> <p>Zmiany w strukturze finansowania nauki dzięki reformie nauki i szkolnictwa wyższego (m.in. ustanowienie Narodowego Centrum Badań i Rozwoju i Narodowego Centrum Nauki)</p> <p>Nowe laboratoria badawcze powstające dzięki wsparciu środków publicznych (w tym z UE).</p> <p>Uzyskanie efektu synergii dzięki zacieśnianiu współpracy przemysłu z nauką w ramach istniejących form współpracy instytucjonalnej jak</p> | <p><u>NAUKA</u></p> <p>Rozwój potencjału intelektualnego w krajach o niskich kosztach pracy, będących jednocześnie dużymi odbiorcami wyrobów przemysłu lotniczego np. grupa BRIC (Brazylia, Rosja, Indie i Chiny)</p> <p>Niż demograficzny - obniżenie dopływu kandydatów na studia</p> <p>Ryzyko braku krajowych partnerów przemysłowych w niektórych obszarach badawczych, którymi zajmuje się polska nauka związana z lotnictwem.</p> <p>Niższe wydatki na badania i rozwój niż średnia Europejska.</p> <p>Przerwanie więzów kooperacyjnych z przemysłem będące skutkiem procesu transformacji własnościowych.</p> |

| | |
|---|--|
| platformy technologiczne, klastry itp. Uczestnictwo w lotniczych organizacjach europejskich i międzynarodowych | |
|---|--|

TABELA 5 - ANALIZA SWOT DLA POLSKIEGO SEKTORA LOTNICZEGO

20140305

8. NARODOWA WIZJA ROZWOJU LOTNICTWA 2012-2035

W lotnictwie wyodrębnić można trzy obszary: przemysł lotniczy, transport lotniczy oraz sektor badawczy działający na rzecz dwóch poprzednich. Mają one odmienne cechy oraz podlegają różnym uwarunkowaniom.

Przemysł Lotniczy jest istotnym elementem gospodarki krajów najbardziej uprzemysłowionych. Nieprzerwanie odgrywa rolę promotora innowacji technologicznych. Innowacje te przenikają do innych działów gospodarki, stając się podstawą postępu technologicznego również w energetyce (turbiny konwencjonalne i wiatrowe), przemyśle samochodowym (wykorzystanie kompozytów) i kosmicznym (silniki raketowe). W przeciwieństwie jednak do innych sektorów gospodarki charakteryzuje się względnie długim czasem przenikania innowacji badawczych do finalnego produktu. W Polsce przemysł lotniczy jest istotnym czynnikiem wzrostu gospodarczego i ważnym, przykładem sektora, którego rozwój wymaga dostępności technologii na poziomie światowym.

Transport Lotniczy, wykorzystujący produkty przemysłu lotniczego, zorganizowany jest na poziomie globalnym dzięki światowemu/europejskiemu systemowi nadzoru ruchu lotniczego. Jak się przewiduje, sektor ten w najbliższych dekadach będzie podlegał stałemu wzrostowi szacowanemu na 4.5% rocznie (w Europie 3%)^{77,78}. Oznacza to podwajanie liczby pasażerów co 14-16 lat, a jednocześnie nasilenie wszelkich negatywnych czynników związanych z tym rodzajem transportu (szkodliwe emisje, nadmierne zagęszczenie przestrzeni powietrznej, opóźnienia, zagrożenia dla bezpieczeństwa, itp.). W Polsce wzrost ten będzie prawdopodobnie wyższy^{79,80} przede wszystkim ze względu na wzrastającą sieć powiązań z Europą i światem, ale również wraz ze wzrastającą dostępnością tego typu transportu dla obywateli (wzrost liczby pasażerów w Polsce jest szacowany średnio na 6% do roku 2020 i 4.7% w latach 2020-2030)⁸⁰.

Specyfika tych dwu aspektów lotnictwa (Przemysłu i Systemu Transportu) oraz ich znaczenie dla gospodarki narodowej i społeczeństwa sprawiają, że **konieczne jest przedstawienie długoterminowej wizji, w której rozwój tego sektora byłby oparty na krajowym potencjale badawczym i intelektualnym.**

⁷⁷ http://www.boeing.com/commercial/cmo/pdf/Boeing_Current_Market_Outlook_2011_to_2030.pdf

⁷⁸ <http://www.airbus.com/company/market/forecast/passenger-aircraft-market-forecast/>, <http://www.airbus.com/company/market/forecast/cargo-aircraft-market-forecast/>

⁷⁹ Analiza Rynku Transportu Lotniczego w Polsce w 2010 roku, Polska Agencja Żeglugi Powietrznej, Warszawa, maj 2011

⁸⁰ Prognoza popytu na lotniczy ruch pasażerski w polskich portach lotniczych do roku 2030 – aktualizacja 2011, Urząd Lotnictwa Cywilnego, Warszawa, czerwiec 2011

8.1. WIZJA 2012-2035 - ZAŁOŻENIA

Obecna wizja, wychodząc od aktualnego stanu przemysłu i sektora badawczego, przedstawia w perspektywie dwóch dekad prognozowane cele, scenariusze rozwoju, a także wybrane metody ich implementacji.

Wizja, obejmując lata 2012-2035, zawiera dwa elementy:

1. część technologiczną⁸¹ prognozującą stan aktywności przemysłowej w Polsce;
2. część strukturalną przedstawiającą pożądane kierunki ewolucji powiązań sektorów badawczego i gospodarczego.

CZEŚĆ TECHNOLOGICZNA

- W Polsce docelowo projektowane i produkowane będą:
 - wielozadaniowe śmigłowce kolejnych generacji technologicznych;
 - silniki lotnicze nowej generacji oraz ich moduły, a także inne komponenty i podzespoły;
 - bezzałogowe statki powietrzne wykorzystywane do różnych zastosowań gospodarczych, oraz na rzecz bezpieczeństwa publicznego;
 - lekkie samoloty ogólnego przeznaczenia i specjalizowane – commuter, restricted, itp.;
 - komponenty i systemy dla nowych samolotów i śmigłowców, w tym wysokowydajne elektryczne systemy sterowania;
 - symulatory naziemne.
- Przemysł we współpracy z krajowym sektorem badawczym będzie rozwijać i wdrażać nowatorskie proekologiczne rozwiązania techniczne dla bezpiecznego, oszczędnego i nisko-emisyjnego statku powietrznego (samolotu/śmigłowca).
- Agencje Rządowe we współpracy z polskim sektorem badawczym oraz instytucjami europejskimi będą tworzyć i wspomagać wdrażanie nowej koncepcji transportu intermodalnego obejmującej także małe i średnie lotnictwo.

CZEŚĆ STRUKTURALNA

- Polski sektor badawczy pracować będzie na rzecz przemysłu Europejskiego i Globalnego wspierając krajowe przedsiębiorstwa, a w szczególności MŚP.
- Będą powstawać innowacyjne produkty, projektowane i wytwarzane we współpracy z polskim sektorem badawczym.
- Polska uczestniczyć będzie we wspólnych, ponadnarodowych inicjatywach badawczo-przemysłowych o zasięgu regionalnym i europejskim.
- Rozszerzy się łańcuch dostaw i powiązań kooperacyjnych (łańcuch wartości dodanej) pomiędzy przedsiębiorstwami lotniczymi zlokalizowanymi w Polsce, przy utrzymaniu generalnie proeksportowego charakteru branży.

Przedstawiona wizja akcentuje konieczność doprowadzenia do stanu, w którym przemysł globalny działający w Polsce wytwarza

⁸¹ Termin technologia użyty jest tu w znaczeniu szerszym obejmującym wszelkie rozwiązania techniczne (a nie w sensie wąskim obejmującym jedynie techniki wytwarzania)

innowacyjne produkty projektowane ze znaczącym udziałem krajowego sektora Badawczego.

8.2. PRIORYTETY SPOŁECZNO-EKONOMICZNE

Przedstawiona w Rozdziale 8.1 wizja rozwoju lotnictwa (przemysłu lotniczego oraz transportu lotniczego) wymaga podjęcia do roku 2035 szeregu zagadnień badawczych i organizacyjnych skupionych wokół wybranych kierunków priorytetowych. Kierunki te związane są zarówno ze społeczno-ekonomicznymi priorytetami Europy (Rozdz. 6.1) jak i Polski (Rozdz. 6.2).

Zrównoważony rozwój lotnictwa w Polsce wymaga podjęcia/kontynuowania aktywności we wszystkich obszarach priorytetowych, wymaga też skupienia wysiłku badawczego na tematach kluczowych. W niniejszej strategii proponuje się zatem 3 główne horyzontalne priorytety społeczno-ekonomiczne.

PRIORYTET 1 – EKO-EFEKTYWNE LOTNICTWO (EKO)

Przeciwdziałanie zmianom klimatycznym oraz ochrona naturalnych źródeł energii pozostaje głównym filarem polityki europejskiej i krajowej (Rozdz. 6.1). Wytyczone cele w tym zakresie są bardzo ambitne⁵ i przewidują do 2020 roku 50% redukcję emisji CO₂ (na pasażera i kilometr) i 75% do roku 2050. Oznacza to, że pomimo stałego wzrostu liczby lotów (na poziomie 4-5% rocznie) całkowita emisja CO₂ do atmosfery przestanie rosnać w roku 2020, a zostanie zmniejszona o połowę do roku 2050.

Podobne wymagania dotyczące redukcji o 90% emisji NO_x (tlenków azotu) i ograniczenia o 65% poziomu odczuwalnego hałasu (podczas startu i lądowania) wynikają z konieczności zapewnienia komfortu i bezpieczeństwa zdrowotnego społeczeństwu Unii Europejskiej³.

Wymagania co do ograniczenia emisji są obecnie kluczowym elementem kształtującym powstające konstrukcje statków powietrznych, jak i przyszlą organizację całego systemu transportu.

Konieczna jest także eliminacja toksycznych materiałów i płynów stanowiących potencjalne zanieczyszczenie środowiska naturalnego, oraz szkodliwych dla zdrowia personelu obsługi i klientów.

Technologie niezbędne do urzeczywistnienia tych celów są dalekie od dojrzałości, a znaczna część pozostaje w fazie koncepcyjnej. Spodziewane jest, że w pewnych obszarach wymusi to skokową zmianę rozwiązań technicznych (rozważa się przykładowo wprowadzenie samolotów o radykalnie odmiennej konfiguracji⁸², silników wykorzystujących paliwa alternatywne lub rezygnację z systemów hydraulicznych na rzecz wydajnych systemów elektrycznego sterowania).

Uzyskanie światowego poziomu w wybranych obszarach związanych z ograniczeniem emisji powinno pozostawać zasadniczym długoterminowym priorytetem przemysłu i polskiego sektora badawczego.

PRIORYTET 2 – BEZPIECZEŃSTWO I KOMFORT (BIK)

Ciągły i nieprzerwany wzrost prognozowany w Transporcie Lotniczym (globalnym, regionalnym i lekkim) spowoduje, że do roku 2050 liczba obsługiwanych pasażerów na świecie wzrośnie do 16 miliardów rocznie (w porównaniu z 2.5 miliardami w roku 2011)⁵, a ruch lotniczy będzie

⁸² NACRE - New Aircraft Concepts Research, EC Project (IP) AIP4-CT-2005-516068, 2005-2009

odbywał się 24 godziny na dobę, w niemal każdych warunkach klimatycznych i pogodowych. W Polsce natomiast liczba przewiezionych pasażerów wzrosła od 21.6 mln w roku 2011 do 128 mln w roku 2050⁸⁰. W tej sytuacji bezpieczeństwo i niezawodność Transportu Lotniczego jest zasadniczym warunkiem jego społecznej akceptacji oraz dalszego rozwoju.

W tym zakresie Celem Europejskim⁵ jest obniżenie liczby wypadków do jednego na dziesięć milionów lotów rejsowych oraz 80% zmniejszenie liczby wypadków dla operacji ratunkowych i specjalnych, wykorzystujących statki powietrzne.

Z drugiej strony starzejące się społeczeństwo (TABELA 6) wymagać będzie zwiększonego komfortu podróży (punktualność lotów, komfort kabiny, przyjazność infrastruktury lotniskowej, integracja z innymi środkami transportu). Przyszły System Transportu musi tym wymaganiom sprostać.

| | 2010 | 2015 | 2020 | 2025 | 2030 | 2035 |
|---------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Liczba osób 65+ (w tys.) | 5184 | 5929 | 6954 | 7844 | 8195 | 8358 |
| Udział procentowy | 13,6% | 15,6% | 18,4% | 21,0% | 22,2% | 23,2% |

TABELA 6 – PROGNOZOWANA LICZBA OSÓB POWYŻEJ 65 ROKU ŻYCIA W POLSCE⁸³

Dramatyczne wydarzenia z 11 września 2001 roku sprawiły, że przeciwdziałanie zagrożeniu terroryzmem objęło infrastrukturę lotnisk, zarządzanie ruchem lotniczym oraz sam statek powietrzny. Dalekosiężny cel to stworzenie systemu odpornego na wszelkie zagrożenia, a jednocześnie przyjaznego, pozbawionego zbędnych barier oraz nieuciążliwego dla jego użytkowników (pasażerów).

Bardzo ważną przesłanką rozwoju lotnictwa krajowego jest także jego istotna rola w zapewnieniu bezpieczeństwa narodowego. Obowiązkiem polskiego przemysłu jest wsparcie eksploatacji sprzętu obronnego i szkoleniowego, a także uczestnictwo w jego modernizacji i produkcji.

Oczekuje się także, że sektor lotniczy pełnić będzie istotną rolę usługową na rzecz Gospodarki i Bezpieczeństwa. W szczególności rozszerzone będzie wykorzystanie obiektów bezzałogowych w praktyce gospodarczej oraz do celów monitorowania i nadzoru (przeciwdziałanie skutkom kryzysów i klęsk żywiołowych, monitorowanie stanu bezpieczeństwa publicznego, nadzorowanie ruchu pojazdów naziemnych, pozyskiwanie danych geologicznych, geodezyjnych, meteorologicznych i innych).

Sektor lotniczy będzie ograł coraz większą rolę w przemyśle rolnym i upraw leśnych przez wprowadzanie nowych technologii do samolotów rolniczych i przeciwpożarowych, oraz integrację z globalnymi systemami zarządzania kryzysowego.

Jednocześnie oczekuje się, że w przyszłości System Transportu Lotniczego obejmie również małe lotnictwo, po to aby regiony o niższym poziomie rozwoju sieci dróg i kolei mogły wykorzystywać je jako uzupełnienie swoich potrzeb komunikacyjnych. Niesie to za sobą dodatkowe wyzwania, gdyż dotychczasowe rozwiązania techniczne i organizacyjne nie gwarantują odpowiedniego bezpieczeństwa temu

⁸³ Rocznik Demograficzny 2011, tab. 25, s. 153, Główny Urząd Statystyczny

rodzajowi transportu lotniczego⁸⁴ (w porównaniu z lotnictwem pasażerskim). W dalszej perspektywie System Transportu obejmie także ruch bezpilotowych statków powietrznych wykorzystywanych szerzej dla różnych celów gospodarczych.

Prognozowany rozwój małego lotnictwa rodzi potrzebę znaczącej poprawy bezpieczeństwa tego rodzaju transportu, zarówno w odniesieniu do statku powietrznego jak i całego systemu – działalność badawcza w tym zakresie jest więc w Polsce niezbędna.

Koncepcja nowego systemu transportu tworzona jest obecnie w Europie przy znacznym udziale Agencji Rządowych oraz polskiego sektora badawczego, to zaangażowanie winno być kontynuowane. Trwałym priorytetem polskiej gospodarki powinno być także wykorzystanie bezałogowych statków powietrznych dla celów bezpieczeństwa wewnętrznego oraz pozyskiwania informacji.

PRIORYTET 3 – DŁUGOTERMINOWY WZROST KONKURENCYJNOŚCI GOSPODARKI

Lotnictwo jest jedną z gałęzi gospodarki o największej naukochłonności - intensywności wykorzystywania badań. Na świecie ponad 12% kwoty przychodów jest inwestowanych w badania naukowe⁸⁵, których celem jest tworzenie nowych produktów, opracowywanie nowych technologii czy wykorzystanie nowych materiałów. W Polsce odsetek ten jest niższy, niemniej pewna część innowacji procesowych i w mniejszym stopniu produktowych oparta jest na współpracy z krajowym środowiskiem badawczym.

W Polsce, w której przeważają nadal nisko innowacyjne sektory gospodarki, promowania wymagają te branże i obszary gospodarcze, które pozytywnie wyróżniają się w tym zakresie. Przykładem takiego sektora jest lotnictwo, tak więc wspieranie jego rozwoju, zwłaszcza przez zacieśnianie związków między przemysłem a nauką będzie pozytywnie oddziaływać na pozostałe branże gospodarki narodowej. Zwiększony pozytywny wpływ środków pomocowych kierowanych na wsparcie lotnictwa (lub innych przemysłów wysokich technologii) może być zobrazowany przy użyciu efektu mnożnika, na który składają się trzy rodzaje oddziaływań:

1. Bezpośredni transfer wysokich technologii⁸¹ do innych branż poprzez przeniesienie technologii pierwotnie wypracowanych dla lotnictwa (np. technologie materiałowe czy techniki wytwarzania)
2. Pośredni transfer wiedzy i technologii przez pracowników przenoszących się z lotnictwa do innych sektorów gospodarki
3. Przenoszenie „dobrych praktyk” w zakresie umiejętności organizowania działalności innowacyjnej, w tym działalności badawczo rozwojowej we współpracy z krajowymi i zagranicznymi ośrodkami naukowymi.

Obecna specyfika przemysłu lotniczego w Polsce sprawia, że zasadnicze znaczenie dla podniesienia jego konkurencyjności mają prace badawcze w zakresie nowych technik wytwarzania, oraz nowych materiałów (wspierających bezpośrednio proces produkcji).

⁸⁴ Informacje o stanie bezpieczeństwa lotów i skoków spadochronowych w lotnictwie cywilnym RP w 2009 roku, Urząd Lotnictwa Cywilnego, Warszawa kwiecień 2010

⁸⁵ ACARE RECOMMENDATIONS, ON FP8, FINAL VERSION 06/12/2010, http://www.forschungsrahmenprogramm.de/_media/ACARE.pdf

Podobnie istotną, proinnowacyjną rolę pełnią narzędzia służące do analizy, symulacji, projektowania i optymalizacji nowych materiałów, konstrukcji oraz procesów ciepłno-przepływowych. Sprawność i wiarygodność tych narzędzi jest kluczowa dla skrócenia czasu projektowania oraz obniżenia kosztu produktu i procesu jego wytwarzania. W lotnictwie rozwój tych narzędzi jest warunkiem postępu. Konkurencyjność przemysłu w Polsce (tak jak w innych krajach) w decydujący sposób zależy od zdolności do tworzenia i wdrażania wszelkiego rodzaju innowacji także produktowych i procesowych.

Wzrost konkurencyjności przemysłu to priorytet, który w najbliższych latach będzie odgrywał w Polsce szczególną rolę ze względu na jego bezpośrednie znaczenie dla gospodarki narodowej i już istniejących struktur.

8.3. CELE SEKTOROWE

Sektorowe cele dla lotnictwa sformułowane są w odniesieniu do trzech głównych grup interesariuszy:

PRZEMYSŁ LOTNICZY

- **Podniesienie konkurencyjności na arenie europejskiej i światowej** dzięki innowacjom stworzonym na bazie współpracy z polskimi jednostkami naukowo-badawczymi i dzięki wzmocnieniu potencjału technologicznego.
- Zmiana pozycji w globalnym łańcuchu tworzenia wartości dodanej oraz **wykreowanie polskiej produktowej i badawczej specjalności** poprzez przejęcie odpowiedzialności za pełny cykl życia produktu od prac marketingowych, badawczych i rozwojowych, przez proces wytwarzania, zarządzania jakością i zdatnością do lotu, po logistykę posprzedażną.

MAŁE I ŚREDNIE PRZEDSIĘBIORSTWA PRZEMYSŁU LOTNICZEGO

- **Wykreowanie produktowej i badawczej polskiej specjalności dla MŚP.**
- **Włączenie MŚP do sieci powiązań przemysłowo-badawczych** w celu ułatwienia absorpcji nowych rozwiązań technicznych, w tym poprzez udostępnienie MŚP infrastruktury i zaawansowanego know-how ośrodków badawczych i edukacyjnych.

SEKTOR BADAWCZY

- **Wzmocnienie i rozwój obszarów doskonałości badawczej** skutkujące podniesieniem międzynarodowej konkurencyjności krajowych ośrodków badawczych.
- **Doprowadzenie do wewnątrz krajowej integracji przemysłu i polskiego sektora badawczego.**
- **Kształcenie wysokokwalifikowanej kadry dla nowoczesnego lotnictwa**

8.4. MIERNIKI DLA CELÓW SEKTOROWYCH (DO ROKU 2020)

Cele Sektorowe przedstawione w Rozdziale 8.3 wymagają zdefiniowania kryteriów ilościowych umożliwiających weryfikację skuteczności

realizacji tych celów. Wszystkie proponowane mierniki odnoszą się **do roku 2020** i obejmują spodziewane efekty, które pojawią się w wyniku podjęcia działań:

- badawczo-rozwojowych,
- w sferze organizacji badań,
- pogłębiających współpracę międzynarodową,
- podnoszących jakość kształcenia kadr.

Mierniki wymienione poniżej odnoszą się do kolejnych Celów Sektorowych.

PODNIESIENIE KONKURENCYJNOŚCI POLSKIEGO PRZEMYSŁU LOTNICZEGO NA ARENIE EUROPEJSKIEJ I ŚWIATOWEJ

- Wzrost przychodów branży średniorocznie o 9%.
- Utrzymanie 90% udziału eksportu w sprzedaży.
- Wzrost wydatków przemysłu na badania i rozwój w sektorze lotniczym do ok. 7% przychodów branży (500 mln PLN w roku 2020).
- Wzrost udziału własnych środków przemysłu w wydatkach na B+R do ok. 50%, czyli do kwoty 250 mln PLN w roku 2020.

WYKREOWANIE PRODUKTOWEJ I BADAWCZEJ POLSKIEJ SPECJALNOŚCI

- Przynajmniej 1 polski produkt w obszarze napędów (np. silnik turbowentylatorowy, przekładnia, LPT⁸⁶, HPT⁸⁷, Komora spalania).
- Przynajmniej 1 polski śmigłowiec.
- Przynajmniej 1 samolot lekki typu commuter.
- Przynajmniej 1 samolot specjalizowany.

WYKREOWANIE PRODUKTOWEJ I BADAWCZEJ POLSKIEJ SPECJALNOŚCI DLA MŚP.

- Przynajmniej 1 polski samolot lekki.
- Przynajmniej 3 polskie platformy bezzałogowe.

WŁĄCZENIE MŚP DO SIECI POWIĄZAŃ PRZEMYSŁOWO- BADAWCZYCH

- **Wzrost kwotowy udziału MŚP w krajowych programach badawczych do 20% łącznych nakładów B+R w sektorze lotniczym**
- Wzrost kwotowy uczestnictwa MŚP w programach ramowych (o 50%)

WZMOCNIENIE I ROZWÓJ OBSZARÓW DOSKONAŁOŚCI BADAWCZEJ ORAZ KSZTAŁCENIE KADR

- Wzrost kwotowy i liczbowy uczestnictwa w programach ramowych UE (o 150%).
- Wzrost liczby osób zatrudnionych w działalności B+R w przemyśle (o 100%).

⁸⁶ Low Pressure Turbine

⁸⁷ High Pressure Turbine

- Podwojenie liczby akredytowanych laboratoriów badawczych i przemysłowych, oraz wprowadzenie zasady otwartego dostępu do zasobów przynajmniej 5 takich laboratoriów.
- Podwojenie liczby prac doktorskich dotyczących zagadnień lotniczych.
- Podwojenie liczby doktorantów oraz badaczy po doktoracie, podnoszących swoje kwalifikacje w renomowanych ośrodkach zagranicznych (w ramach długoterminowych staży).

WZMOCNIENIE WEWNĄTRZKRAJOWEJ INTEGRACJI PRZEMYSŁU I OŚRODKÓW BADAWCZYCH.

- Zwiększenie kooperacji między przedsiębiorstwami przemysłu lotniczego w Polsce liczone jako udział wartości zakupów produktów i usług na rynku wewnętrznym w porównaniu do wartości zakupów produktów i usług ogółem (o 100%).
- Zwiększenie liczby wspólnie zrealizowanych przez przemysł i naukę projektów badawczych średnio o 60% do roku 2020.
- Zwiększenie wartości usług badawczo-rozwojowych i transferu wiedzy oraz technologii z jednostek naukowych do przemysłu o 150%.
- Utworzenie przynajmniej 10 firm typu spin-off i spin-out o profilu związanym z lotnictwem.

Dla monitorowania postępu realizacji wymienionych celów postuluje się przygotowanie dwu kolejnych raportów w latach 2017 oraz 2020.

8.5. SZCZEGÓŁOWE CELE SEKTOROWE

Uszczegółowienie celów sektorowych i ich związek z priorytetami społeczno-ekonomicznymi (Rozdz. 8.2) przedstawia Tabela 7.

| | PRIORYTET 1 (EKO) EKO-EFEKTYWNE LOTNICTWO | PRIORYTET 2 (BIK) BEZPIECZEŃSTWO i KOMFORT | PRIORYTET 3 (WKG) DŁUGOTERMINOWY WZROST KONKURENCYJNOŚCI GOSPODARKI |
|--|--|--|--|
| PRZEMYSŁ LOTNICZY | <p>Rozwój rozwiązań technicznych wspomagających obniżenie emisji (gazów cieplarnianych, hałasu):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Śmigłowca (EKO.1) - Zespołu napędowego (EKO.2) - Samolotów lekkich⁸⁸, specjalizowanych (EKO.3) <p>Poszukiwanie nowych nisz produktowych wynikających z presji ekologicznej (EKO.4)</p> | <p>Rozwój rozwiązań technicznych i organizacyjnych na rzecz bezpieczeństwa konstrukcji i eksploatacji oraz komfortu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Śmigłowca (BIK.1) - Zespołu napędowego (BIK.2) - Samolotów lekkich⁸⁸, specjalizowanych (BIK.3) <p>Zdolność logistycznego wsparcia eksploatacji sprzętu lotniczego w kraju w tym używanego przez Siły Zbrojne RP (BIK.4)</p> <p>Stworzenie warunków, w których możliwa będzie krajowa produkcja, samolotów szkolnych, śmigłowca oraz napędów lotniczych w tym silników na potrzeby Sił Zbrojnych RP (BIK.5)</p> | <p>Wsparcie wspólnych, dużych przedsięwzięć naukowo – gospodarczych na wzór JTI CLEANSKY⁶⁴ (WKG.1)</p> <p>Poszukiwanie nowych nisz produktowych i usługowych zwiększających konkurencyjność polskiego przemysłu lotniczego na arenie międzynarodowej (WKG.2)</p> <p>Utrzymanie i rozwój zdolności integracji projektowej dla śmigłowców (WKG.3)</p> <p>Uzyskanie zdolności integracji projektowej dla:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zespołów napędowych (WKG.4) - samolotów lekkich⁸⁸ specjalizowanych (WKG.5) <p>Rozwój rozwiązań technicznych i organizacyjnych dotyczących procesu produkcji i eksploatacji (WKG.6)</p> <p>Rozwój narzędzi wirtualnej analizy, optymalizacji i projektowania (WKG.7)</p> <p>Uzyskanie zdolności uczestnictwa w programach międzynarodowych na zasadzie Share-Risk (WKG.8)</p> |
| MAŁE I ŚREDNIE PRZEDSIĘBIORSTWA | <p>Ułatwianie transferu do MŚP wiedzy i rozwiązań technicznych wspierających efektywne lotnictwo (nowe materiały i techniki wytwarzania, kompozyty, nowe rozwiązania konstrukcyjne, itp.) (EKO.5)</p> | <p>Wspieranie badań oraz rozwiązań technicznych i organizacyjnych promujących poprawę bezpieczeństwa ultralekkiego i bezzałogowego lotnictwa, w tym systemów bezpiecznego lądowania oraz systemów monitorowania stanu technicznego (BIK.6)</p> <p>Poszukiwanie nowych nisz produktowych i usługowych wynikających z potrzeb bezpieczeństwa Państwa: np. samoloty bezzałogowe (BIK.7)</p> | <p>Stworzenie mechanizmów ułatwiających udział MŚP w projektach badawczych i rozwojowych (WKG.9)</p> <p>Utrzymanie i rozwój zdolności integracji projektowej dla samolotów ultralekkich⁸⁹ i bezzałogowych (WKG.10)</p> |

⁸⁸ FAR23, CS23

⁸⁹ FAR-LSA, CS-VLA

| | | | |
|-----------------|---|--|--|
| SEKTOR BADAWCZY | <p>Rozwój badań o charakterze podstawowym wspomagających obniżenie emisji (gazów cieplarnianych oraz hałasu), jako prekursorów przyszłych innowacji (EKO.6)</p> | <p>Rozwój rozwiązań technicznych i organizacyjnych o charakterze podstawowym na rzecz poprawy bezpieczeństwa statku powietrznego oraz ruchu lotniczego (BIK.8)</p> | <p>Wzmocnienie przemysłowych centrów B+R w celu zwiększenia ich autonomii i kompetencji, a także w celu dyfuzji innowacji do innych sektorów gospodarki (WKG.11)</p> |
| | <p>Tworzenie nowych i rozwój istniejących, dużych, specjalizowanych laboratoriów badawczych (EKO.7)</p> | <p>Rozwój rozwiązań technicznych i organizacyjnych na rzecz poprawy komfortu podróży (BIK.9)</p> | <p>Wsparcie powiązań między nauką a gospodarką (Klasy, Platformy Technologiczne) (WKG.12)</p> <p>Wzmocnienie międzynarodowej aktywności polskiego sektora badawczego (WKG.13)</p> <p>Wzmocnienie dostępnej infrastruktury superkomputerowej i softwarowej dedykowanej do badawczych i przemysłowych zastosowań w lotnictwie (WKG.14)</p> <p>Kształcenie kompetentnych kadr badawczych na międzynarodowym poziomie (WKG.15)</p> |

TABELA 7 – SZCZEGÓŁOWE CELE SEKTOROWE (2012-2035)

9. DZIAŁANIA - 2012-2035

Szczegółowe cele sektorowe wymienione w Rozdziale 8.3 mogą być osiągnięte w wyniku synergii działań:

- badawczo-rozwojowych, w których sektor B+R podejmuje tematy badawcze istotne dla przemysłu, równocześnie rozwijając właściwe działy nauk podstawowych;
- organizacyjnych, gdzie niezbędne są instrumenty finansowe i organizacyjne skutecznie promujące współpracę naukowo-przemysłową oraz wzmacniające bazę laboratoryjną;
- pogłębiających współpracę krajową i międzynarodową gdzie promować należy istniejące już formy pro-innowacyjnej współpracy w postaci: platform technologicznych, klastrów, centrów zaawansowanych technologii, spółek badawczo-rozwojowych,
- promujących instytucjonalne uczestnictwo w analogicznych organizacjach europejskich;
- wzmacniających jakość kształcenia kadr badawczych dla lotnictwa tak aby sektor B+R i przemysł dysponowały odpowiednimi kompetencjami i potencjałem intelektualnym w celu podjęcia nowych zaawansowanych działań badawczych i innowacyjnych)

9.1. DZIAŁANIA BADAWCZO-ROZWOJOWE

Przedstawione w Rozdziale 8.5 Szczegółowe Cele Sektorowe (**Tabela 7**) wymagają w części badawczej skonkretyzowania i uszczegółowienia dla najważniejszych typów produktów/systemów powstających/obecnych w Polsce.

Produkty te i systemy, tworzone najczęściej w wyniku globalnej kooperacji, związane są z odrębnymi organizacjami i grupami organizacji przemysłowych/gospodarczych.

Rozważane poniżej Działania nie zawsze obejmują produkt finalny (nie przewiduje się przykładowo integracji projektowej samolotu pasażerskiego), ale są konsekwencją już istniejących kompetencji oraz potrzeb deklarowanych przez przemysł.

EKO-EFEKTYWNY SILNIK/SYSTEM NAPĘDU

- Pozyskanie kompetencji w zakresie integracji projektowej silników i systemów napędu (WKG.4)
- Rozwój nowych kompetencji w zakresie projektowania komponentów/modułów silnika (łopatki, sprężarki, turbiny, komory spalania, przekładni redukcyjnej i akcesoriów) (WKG.4)
- Pozyskanie i rozwijanie kompetencji dotyczących konwencjonalnych i radykalnie nowych koncepcji silnika lotniczego (EKO.2, EKO.4, BIK.2, WKG.2):
 - UHBR⁹⁰ - o wysokim stopniu dwuprzepływowości,
 - CROR⁹¹ - o otwartym i przeciwbieżnym rotorze wyposażonym w przekładnie redukcyjne,
 - GTF⁹² - turbowentylatorowego z reduktorem,

⁹⁰ UHBR – Ultra High-Bypass-Ratio

⁹¹ CROR – Counter Rotating Open Rotor

⁹² GTF – Geared Turbofan

- turbowałowego i turbośmigłowego
- z chłodzeniem międzystopniowym oraz rekuperacją (intercooled and recuperated)
- z detonacyjną komorą spalania (pulse detonation), falowego (wave rotor), sprzężonego (compound)
- z łożyskami magnetycznymi
- Rozwój technologii wspierających rozwój silników konwencjonalnych (alternatywne paliwa, ubogie spalanie, chłodzenie łopatek, odporność na zanieczyszczenia w tym pył wulkaniczny) (EKO.2, BIK.2)

WIELOZADANIOWY ŚMIGŁOWIEC

- Zachowanie i rozwój kompetencji w zakresie projektowania i integracji elementów konfiguracji śmigłowca, w tym rozwój metod i narzędzi wspomagających projektowanie. (WKG.3)
- Rozwój kompetencji w zakresie nowych schematów konstrukcyjnych wiroplątów, w tym o zwiększonej autonomii układów automatycznego sterowania lotem (EKO.1, WKG.2)
- Rozwój technologii dla ekoprzyjaznego i wysokowydajnego wirnika śmigłowca (strategia sterowania wirnikiem, efekty aeroelastyczne, kompozyty, morfing, sterowanie przepływem, laminarna łopata) (EKO.1, EKO.4)
- Rozwój technologii na rzecz bezpieczeństwa konstrukcji i eksploatacji (adaptacyjne podwozie, struktury crashowe, systemy i techniki przeciwoślodzeniowe, systemy monitorowania stanu konstrukcji, systemy wspomagania pracy pilota) (BIK.1)
- Rozwój technologii poprawiających komfort użytkownika oraz zmniejszających uciążliwość dla środowiska istniejących konstrukcji śmigłowców oraz umożliwiających projektowanie przyjaznych dla użytkownika i środowiska nowych rozwiązań konstrukcyjnych (zmniejszenie poziomów drgań, hałasu wewnętrznego oraz zewnętrznego emitowanego przez elementy śmigłowca) (EKO.1, EKO.6, BIK.1)
- Włączenie śmigłowców, w tym o zwiększonej autonomii, do nowego systemu zarządzania ruchem lotniczym (BIK.8)

LEKKI SAMOŁOT I BEZZAŁOGOWY STATEK POWIETRZNY

- Utrzymanie i rozwój kompetencji w zakresie integracji projektowej elementów lekkiego statku powietrznego oraz w zakresie projektowania aerodynamicznego, strukturalnego i systemów (WKG.5, WKG.10)
- Rozwój technologii dotyczących bezpieczeństwa konstrukcji i eksploatacji (adaptacyjne podwozie, struktury crashowe, systemy i techniki przeciwoślodzeniowe, systemy monitorowania stanu konstrukcji, systemy wspomagania pracy pilota) (BIK.1)
- Włączenie samolotów, w tym o zwiększonej autonomii, do nowego systemu zarządzania ruchem lotniczym (BIK.3, BIK.6)
- Rozwój pokładowych cyfrowych systemów symulacji i rejestracji do zadań szkolenia pilotów (BIK.3)
- Rozwój nowych koncepcji bezzałogowych statków powietrznych przeznaczonych do celów nadzoru, pozyskiwania danych/informacji, transportu (BIK.7)
- Rozwój nowych systemów przeznaczonych do automatyzacji lotu roboczego agro oraz systemów identyfikacji położenia ognisk pożaru i ich zwalczania (WKG.2, BIK.7)

WYSOKOWYDAJNE ELEKTRYCZNE SYSTEMY STEROWANIA STATKIEM POWIETRZNYM

- Rozwój nowych rozwiązań technicznych umożliwiających eliminację systemów mechanicznych na rzecz wysoko wydajnych systemów elektrycznych (pompy paliwowe, olejowe wzmacniacze i siłowniki, napędy elektryczne) (EKO.6, BIK.8)
- Wykorzystanie nowych materiałów w procesie produkcji komponentów i podzespołów w systemach elektrycznego sterowania w celu redukcji masy oraz objętości (EKO.6, BIK.8).

SYSTEM TRANSPORTU

- Współuczestnictwo w projektowaniu nowego systemu ruchu lotniczego obejmującego bezzałogowe, małe i średnie lotnictwo (BIK.6, BIK.8)
- Rozwój nowych, precyzyjnych systemów nawigacyjnych i lokalizacyjnych przeznaczonych dla małego lotnictwa, związanych z wykorzystaniem GPS (BIK.6)

Dodatkowo wyodrębniono grupę przyszłościowych Technologii o charakterze horyzontalnym, niezbędnych/krytycznych dla rozwoju wymienionych produktów i systemów, niemniej wymagających badań także na niższych poziomach TRL⁵⁰.

LOTNICZE TECHNOLOGIE⁸¹ ROZWOJOWE O CHARAKTERZE HORYZONTALNYM

- Utrzymanie i znaczący rozwój kompetencji w zakresie nowych materiałów (materiały inteligentne, materiały ultralekkie i ultrawytrzymałe, materiały do wytwarzania i magazynowania energii, materiały o radykalnie podwyższonej żaroodporności i żarowytrzymałości, oraz materiały umożliwiające pełny recykling) (EKO.6, BIK.8)
- Doskonalenie i rozwój nowoczesnych technik wytwarzania umożliwiających wykorzystanie nowych materiałów (kompozyty i struktury kompozytowe, struktury adaptacyjne, nanomateriały, automatyzacja i robotyzacja procesu wytwarzania) (WKG.6, EKO.3)
- Utrzymanie i znaczący rozwój kompetencji w zakresie technologii ograniczania emisji (niekonwencjonalne konfiguracje, pasywne i aktywne sterowanie przepływem, morfujące skrzydło/łopata, niekonwencjonalne urządzenia hipernośne, powłoki samoczyszczące) (EKO.6, BIK.8)
- Rozwój kompetencji w zakresie multidyscyplinarnego, modelowania, projektowania i optymalizacji (spalanie, wymiana ciepła, przepływy, struktura, materiały) w tym metod modelowania i parametryzowania geometrii oraz generacji i morfowania siatek obliczeniowych (EKO.6, BIK.8, WKG.7)

9.2. DZIAŁANIA W SFERZE ORGANIZACJI BADAŃ

Umożliwienie absorpcji nowych rozwiązań technicznych przez przemysł

- Wprowadzenie dużych zintegrowanych programów badawczych (WKG.1), których celem byłoby doprowadzenie wybranych rozwiązań technicznych do poziomu demonstratora TRL5-6 (na wzór Joint Technology Initiatives w 7 Programie Ramowym UE). W Programach tych wiodącą rolę odgrywałby przemysł z udziałem jednostek naukowych oraz małych i średnich przedsiębiorstw. Programy te powinny uzyskać wsparcie finansowe ze środków publicznych.

Wzmocnienie obszarów doskonałości badawczej (EKO.6, BIK.8)

- Wprowadzenie dużych programów badawczych dotyczących podstaw technologii rozwojowych, których celem byłoby wykazanie ich technicznej przydatności w warunkach laboratoryjnych (TRL 4)
- Tworzenie przy uczelniach struktur badawczo-przemysłowych o charakterze komercyjnym.
- Zagwarantowanie udziału MŚP w realizacji dużych programów badawczych dotyczących podstaw technologii rozwojowych, w tym w zakresie wdrażania wyników badań

Wzmocnienie przemysłowych centrów B+R oraz zwiększenie ich autonomii i kompetencji w zakresie tworzenia bardziej przyjaznych środowisku produktów i rozwiązań technologicznych (WKG.11)

- Wsparcie powstawania i rozbudowy przemysłowych centrów B+R
- Wsparcie rozwoju zatrudnienia w przemysłowych centrach B+R
- Programy badawcze zamawiane, promujące realizację zadań przez przemysłowe centra badawczo-rozwojowe lub konsorcja z ich udziałem

Tworzenie, wzbogacanie i udostępnianie dużej, unikalnej infrastruktury badawczej

(EKO.7, WKG.14)

- Tworzenie w jednostkach naukowych nowej oraz unowocześnianie istniejącej infrastruktury badawczej, w odpowiedzi na zapotrzebowanie przemysłu lotniczego (w tym MŚP).
- Stworzenie mechanizmów finansowych i organizacyjnych umożliwiających MŚP absorpcję wyników badań, w tym poprzez ułatwienie dostępu do usług badawczych oferowanych przez jednostki naukowe.

9.3. DZIAŁANIA POGŁĘBIAJĄCE INTEGRACJĘ KRAJOWĄ I MIĘDZYNARODOWĄ

Integracja branży lotniczej (WKG.12, WKG.9)

- Wspieranie działalności innowacyjnych klastrów lotniczych poprzez publiczną pomoc finansową adresowaną do koordynatorów klastrów i jego uczestników, zwłaszcza na projekty, w których odbywa się współpraca z jednostkami naukowymi przy udziale MŚP
- Wspieranie działalności innych form współpracy nauki i przemysłu lotniczego np. w postaci Platform Technologicznych, Centrów Zaawansowanej Technologii, Centrów Transferu Technologii, itp.

Wzmocnienie międzynarodowej aktywności polskiego przemysłu i sektora badawczego

- Wspieranie uczestnictwa w dużych, ponadnarodowych (bilateralnych lub wielostronnych) inicjatywach badawczych i przemysłowych o tematyce lotniczej (np. z mechanizmem finansowania typu ERA-NET) (WKG.13).
- Wspieranie innowacji marketingowych i organizacyjnych ze środków publicznych (WKG.13)
- Wspieranie uczestnictwa w pracach organizacji międzynarodowych (ACARE⁹³, ASD⁹⁴, ERA-NET⁹⁵, AirTN⁹⁶, CEAS⁹⁷, EASN⁹⁸, ERCOFTAC⁹⁹, itp.) (WKG.13)
- Wspieranie promocji (np. misji zagranicznych, uczestnictwa w targach, itp.) ze środków publicznych, zwłaszcza w sytuacji kiedy o wsparcie ubiega się zorganizowana grupa przedsiębiorców (np. klaster) (WKG.13)
- Uczestnictwo przedsiębiorstw działających w Polsce w programach międzynarodowych na zasadach Share-Risk, ze wsparciem rządu RP (WKG.8)

9.4. DZIAŁANIA NA RZECZ KSZTAŁCENIA KADR BADAWCZYCH DLA LOTNICTWA

Kształcenie wysokokwalifikowanych kadr badawczych o międzynarodowych kompetencjach (WKG.15)

- Organizowanie długoterminowych, zagranicznych staży badawczych dla doktorantów i pracowników po doktoracie
- Wspieranie uczestnictwa młodych badaczy w konferencjach międzynarodowych
- Wspieranie rozwoju kompetencji pracowników przemysłowych Centrów B+R
- Wspieranie dwustronnej współpracy (staże, wymiana, doktoraty o tematyce przemysłowej) pomiędzy przemysłem a sektorem badawczym

Działania upowszechniające wiedzę o lotnictwie wśród młodzieży szkół średnich i podstawowych

- Identyfikacja i upowszechnianie dobrych praktyk w dziedzinie popularyzacji lotnictwa.
- Wspieranie średnich szkół zawodowych o specjalizacji lotniczej
- Organizacja i popularyzacja olimpiady wiedzy lotniczej dla młodzieży.
- Rozwój i promocja sportów lotniczych wśród młodzieży (w tym modelarstwa lotniczego).

⁹³ ACARE, Advisory Council for Aeronautic Research in Europe, <http://www.acare4europe.com/>

⁹⁴ ASD – Aerospace & Defence Association of Europe, <http://www.asd-europe.org/site/>

⁹⁵ ERA-NET, Supporting, cooperation & coordination of national or regional research programmes, <http://cordis.europa.eu/coordination/era-net.htm>

⁹⁶ AirTN-Air Transport Net, <http://www.airtn.eu/>

⁹⁷ CEAS, COUNCIL OF EUROPEAN AEROSPACE SOCIETIES, <http://www.ceas.org/>

⁹⁸ EASN, European Aeronautics Science Network, <http://www.easn.net/>

⁹⁹ ERCOFTAC, European Research Community On Flow Turbulence And Combustion, <http://www.ercoftac.org/>

10. IMPLEMENTACJA (2012-2022)

Wymienione w Rozdziale 9 Działania mogą być zrealizowane dzięki wykorzystaniu różnych (w tym już istniejących) instrumentów finansowych i różnych ram organizacyjnych. Specyfika branży Lotniczej wymaga jednak wykorzystania narzędzi dedykowanych, umożliwiających przekroczenie masy krytycznej (głównie w zakresie finansowania).

Opisane dalej Programy badawcze/infrastrukturalne/edukacyjne (w tym rozwojowe/sektorowe, a w przyszłości także strategiczne) odnoszą się do najbliższych 10 lat (2012-2022) i powinny zapewniać zrównoważone wsparcie finansowe:

- dla trwałej i efektywnej współpracy wielkiego przemysłu oraz sektora badawczego,
- dla inicjatyw ukierunkowanych na Małe i Średnie Przedsiębiorstwa,
- dla działań na rzecz Agencji i Organizacji Rządowych tam gdzie są one właściwym odbiorcą badań (system transportu, zwalczanie pożarów obszarów leśnych, szkolenie pilotów lotnictwa państwowego),
- dla przedsięwzięć mających za cel doprowadzenie wybranych technologii rozwojowych do poziomu światowego (jako prekursorów przyszłych innowacji w przemyśle krajowym i europejskim),

Proponowane ramy organizacyjno-finansowe opisuje Tabela 8

| Program | Czas | Koszt (mln PLN) | Udział środków publicznych | Źródło finansowania |
|---|-----------|-----------------|----------------------------|--|
| Duży Program Badawczy dedykowany dla lotnictwa | 2012-2017 | 500 | 60% | Program Sektorowy, NCBR |
| | 2017-2022 | 1000 | 50% | |
| Program Wieloletni „Technologie Rozwojowe dla lotnictwa” | 2013-2017 | 45 | do 85% | NCBR/NCN ¹⁰⁰ , Polityka Spójności 2014-2020, Horyzont 2020 |
| | 2018-2022 | 70 | do 85% | |
| Program na rzecz MŚP | 2013-2017 | 50 | 50-85% | Polityka Spójności 2014-2020, Regionalne Strategie Innowacji, NCBR, PARP |
| | 2018-2022 | 75 | 50-85% | |
| Programy Infrastrukturalne | 2013-2017 | 400 | 50-100% | |
| | 2018-2022 | 600 | 50-100% | |
| Programy podnoszenia kwalifikacji | 2013-2017 | 30 | do 100% | |
| | 2018-2022 | 40 | do 100% | |
| Programy wspierania krajowej i międzynarodowej integracji | 2013-2017 | 12 | do 100% | |
| | 2018-2022 | 15 | do 100% | |

TABELA 8 KOSZTY I RAMY ORGANIZACYJNE PROGRAMÓW MAJĄCYCH NA CELU REALIZACJĘ PROPONOWANYCH DZIAŁAŃ

¹⁰⁰ Postulowana wspólna inicjatywa NCN i NCBR, badań podstawowych o znaczeniu przemysłowym

Potrzeby w zakresie lotnictwa są znaczne, a środki finansowe ograniczone, należy zatem skoncentrować wysiłek badawczy/edukacyjny na wybranych, obszarach priorytetowych mających zasadnicze znaczenie dla najważniejszych grup produktów krajowego przemysłu.

Należy też premiować wykorzystanie wytworzonej wiedzy oraz kompetencji badawczych powstałych w wyniku uczestnictwa w projektach Programów Ramowych, dążąc do wykorzystania efektu synergii różnych instrumentów finansowych.

Wzorem Programów Europejskich należy wprowadzić jednolity, przejrzysty system weryfikacji postępu (monitorowania) prac, umożliwiającą ustalenie stopnia realizacji celów, poziomu innowacyjności, skuteczności i efektywności. Umożliwi to prawidłową ocenę efektywności pracy zespołów wykonawców, a także podejmowanie racjonalnych decyzji dotyczących kontynuacji, modyfikacji bądź przerwania prac.

Niezbędne jest także stworzenie prostego i skutecznego systemu zarządzania rozwojem innowacyjności oraz własnością intelektualną.

10.1. DUŻE PROGRAMY BADAWCZE (2012-2022)

Proponuje się powołanie dwu kolejnych pięcioletnich **programów sektorowych** (2012-2017 i 2018-2022) wspierających badania naukowe, prace rozwojowe oraz transfer wyników do przemysłu Lotniczego. W ramach tych programów projekty generowane przez konsorcja naukowo-przemysłowe (z partnerem przemysłowym jako liderem) będą miały na celu weryfikację nowych rozwiązań technicznych na wybranych demonstratorach.

Projekty te byłyby wyłaniane każdorazowo w konkursach na podstawie ogłaszanego programu merytorycznego (Workprogramme).

Tematyka projektów powinna być generowana przez przemysł z odniesieniem do Priorytetów Społeczno-Ekonomicznych, Szczegółowych Celów Sektorowych i Działań opisanych w obecnej Strategii, obejmując w sposób zrównoważony innowacje produktowe i procesowe.

Projekty powinny obejmować podnoszenie poziomu gotowości wybranych technologii do poziomu co najmniej TRL 4-6, przewidując weryfikację osiągnięcia zamierzonych efektów na obiektach o wzrastającym stopniu integracji.

Udział przemysłu powinien być uwarunkowany wniesieniem wkładu własnego, którego część może mieć charakter wkładu w naturze. Udział MŚP w Programach powinien być docelowo zagwarantowany na poziomie nie niższym niż 10% wartości całego programu.

Jednostki naukowe powinny być odpowiedzialne za badawczą część projektu, rola przemysłu (w tym MŚP) powinna polegać na nadzorze oraz na integracji proponowanych rozwiązań technicznych w ramach demonstratorów a następnie weryfikacji i walidacji tych rozwiązań.

Należy promować wykorzystanie w projektach dużych laboratoriów i infrastruktury badawczej tworzonych lub utworzonych w wyniku wcześniejszych inicjatyw (POIG, Programy Ramowe).

Przewiduje się, że w pierwszym z programów priorytetem głównym będzie wzrost konkurencyjności przemysłu. W drugim programie priorytetem powinno być eko-efektywne lotnictwo oraz bezpieczeństwo i komfort zarówno nowych produktów, jak i całego systemu transportu.

10.2. PROGRAMY NA RZECZ ROZWOJU MŚP

Proponuje się realizację trzech kolejnych programów nakierowanych na ułatwienie absorpcji nowych technologii przez MŚP oraz transfer wiedzy z sektora badawczego.

Tematyka priorytetowa:

1. Konkurencyjne i bezpieczne małe i bezzałogowe lotnictwo
2. Wykorzystania bezzałogowych statków powietrznych dla celów bezpieczeństwa i pozyskiwania informacji
3. Wzmocnienie potencjału w zakresie nowych technik wytwarzania

W latach 2014–2020 planowane jest wykorzystanie mechanizmów i środków głównie w ramach 2 systemów wsparcia UE : Polityka Spójności 2014-2020 oraz Horyzont 2020¹⁰¹ oraz działań w ramach Regionalnych Strategii Innowacji (m.in. woj. lubelskie, podkarpackie, mazowieckie, śląskie, małopolskie, dolnośląskie, i in.)

W latach 2014-2017 działania powinny być skierowane głównie na transfer technologii do MŚP (I faza programu – wzmocnienie możliwości wytwórczych MŚP i zdolności absorpcji innowacji). W latach następnych programy powinny również być zorientowane na włączenie MŚP do łańcucha kooperacji naukowo-badawczej i produkcyjnej z krajowymi jednostkami naukowymi oraz przemysłem lotniczym (II faza programu – rozwój kompetencji produkcyjnych i badawczych).

10.3. PROGRAMY NA RZECZ TECHNOLOGII ROZWOJOWYCH

Proponuje się powołanie kolejnych Programów Wieloletnich (2014-2017 i 2018-2022) pod nazwą „**Technologie Rozwojowe dla Lotnictwa**”.

Tematyka pierwszego z nich powinna obejmować w sposób zrównoważony cztery obszary (Rozdział 9.1):

1. Multidyscyplinarne modelowanie, projektowanie i optymalizacja
2. Nowe materiały
3. Nowe techniki wytwarzania
4. Technologie na rzecz ograniczenia emisji (CO₂, NO_x, hałas)

Premiowane powinno być podejście i tematyka wymagające wykorzystania różnych dziedzin wiedzy inżynierskiej w tym odpowiednich kluczowych technologii bazowych (Key Enabling Technologies¹⁰²).

Szczegółowa tematyka projektów powinna być generowana wspólnie przez przemysł i sektor badawczy, obejmując przede wszystkim innowacje produktowe (zorientowane na wyroby i materiały), a w mniejszym stopniu procesowe.

Projekty powinny obejmować podnoszenie poziomu gotowości wybranych technologii do poziomu TRL 3-4, przewidując weryfikację osiągnięcia zamierzonych efektów w warunkach laboratoryjnych.

¹⁰¹ Program na rzecz rozwoju badań naukowych, innowacji i konkurencyjności w Europie „Horyzont 2020”, <http://ec.europa.eu/research/horizon2020>

¹⁰² Nanotechnology, micro/nano-electronics, industrial biotechnology, advanced materials and/or photonics, advanced manufacturing technologies (see A European strategy for Key Enabling Technologies – A bridge to growth and jobs, European Commission, Brussels, 26.6.2012, COM(2012) 341 final, <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2012:0341:FIN:EN:PDF>)

W latach 2014–2020 planowane jest wykorzystanie mechanizmów i środków głównie w ramach 2 systemów wsparcia UE : Polityka Spójności 2014-2020 oraz Horyzont 2020 (w tym 7PR), a także ich krajowego odpowiednika - Krajowego Programu Badań.

10.4. PROGRAMY INFRASTRUKTURALNE

Proponuje się realizację trzech dużych przedsięwzięć infrastrukturalnych stanowiących uzupełnienie istniejącej bazy badawczej dla lotnictwa:

1. **Wirtualne Centrum Oprogramowania i Wysokowydajnych Symulacji dla Lotnictwa**, którego celem byłoby wzmocnienie dostępnej bazy superkomputerowej, udostępnianie oprogramowania komercyjnego oraz rozwój własnego oprogramowania dedykowanego dla celów lotniczych. W skład Centrum wchodziłyby trzy ośrodki badawcze, których celem byłoby:
 - a. Udostępnianie oprogramowania oraz odpowiednich mocy obliczeniowych do wykorzystania w zastosowaniach lotniczych i pokrewnych.
 - b. Rozwój oprogramowania dedykowanego.
 - c. Rozwój oprogramowania pozwalającego na wykorzystanie nowych technologii obliczeniowych (Karty graficzne, FPGA¹⁰³, itp.).
2. **Ośrodek Prób w Locie Małych Samolotów i Systemów Bezpilotowych**, którego celem byłoby prowadzenie badań nowych konstrukcji i rozwiązań technicznych. Ośrodek zlokalizowany byłby poza dużymi aglomeracjami, bez zagrożenia dla ludzi oraz dla komercyjnego ruchu lotniczego. Propozycja przewiduje utworzenie lotniska z utwardzonym pasem startowym oraz wydzieloną na stałe przestrzenią powietrzną. Wobec zapotrzebowania szacowanego na około 80 dni lotnych w roku (z ciągłym trendem wzrostowym), dla pełnego wykorzystania potencjału oraz w celu pokrycia kosztów utrzymania infrastruktury proponowane jest udostępnienie jej użytkownikom małych samolotów (hangarowanie, serwis, tankowanie), przy zachowaniu badań w locie jako priorytetu. Tego typu obiekt mógłby mieć charakter poligonu badawczego nauki, także dla innych dziedzin wymagającymi dużych przestrzeni (np. badania odnawialnych źródeł energii).
3. **Laboratorium badań atomizacji paliw ciekłych i spalania** dla potrzeb przemysłu lotniczego, którego celem byłoby prowadzenie badań eksperymentalnych, wspierających badania projektowe i optymalizacyjne komór spalania silników lotniczych prowadzonych przez partnerów przemysłowych. Laboratorium byłoby komplementarne dla **Wirtualnego Centrum Oprogramowania i Wysokowydajnych Symulacji dla Lotnictwa**. Wyposażenie laboratorium powinno pozwalać na prowadzenie nieinwazyjnych pomiarów dynamiki paliw ciekłych, badania atomizacji pierwotnej i wtórnej, przy pomocy metod optycznych LDV (Laser Doppler Velocimetry), PDA (Phase Doppler Anemometry), PIV (Particle Image Velocimetry), jak i składu reagentów i produktów spalania przy pomocy metod PLIF (Planar Laser-Induced Fluorescence Imaging), spektroskopii emisyjnej i Ramana.

Proponuje się też powołanie programu modernizacji istniejącej infrastruktury polskiego sektora badawczego. Celem programu byłoby

¹⁰³ Field Programmable Gate Array (Bezpośrednio Programowalna Macierz Bramek)

wzmocnienie istniejącej struktury laboratoryjnej, tworzenie nowych unikalnych w skali światowej kompleksowych stanowisk badawczych i udostępnianie zbudowanej infrastruktury dla potrzeb badań przemysłu lotniczego.

W latach 2014–2020 planowane jest wykorzystanie mechanizmów i środków głównie w ramach 2 systemów wsparcia UE : Polityka Spójności 2014-2020 oraz Horyzont 2020 (w tym 7PR), a także ich krajowego odpowiednika – Mapy Drogowej Infrastruktury Badawczej¹⁰⁴.

Planuje się też wykorzystanie środków przeznaczonych dla rozwoju Regionalnych Stref Przemysłu Zaawansowanych Technologii a także na realizację narodowych/regionalnych strategii inteligentnej specjalizacji (smart specialisation).

Planuje się także wypracowanie nowych modeli współpracy ośrodków badawczych umożliwiającą udostępnianie partnerom zewnętrznym unikalnych laboratoriów i sprzętu badawczego.

10.5. PROGRAMY PODNOSZENIA KWALIFIKACJI KADR W LOTNICTWIE

Proponuje się realizację kolejnych projektów na rzecz lotnictwa przewidujących finansowanie w skali kraju:

- Zagranicznych 4-letnich wyjazdowych stypendiów doktoranckich.
- Zagranicznych 2-letnich stypendiów podoktorskich w instytucjach badawczych i w przemyśle
- Krajowych po-doktorskich staży przemysłowych (6-12 miesięcznych).
- Krajowych stypendiów doktorskich dla pracujących w przemyśle
- Krajowych stypendiów habilitacyjnych na prace badawcze o tematyce lotniczej

W latach 2014–2020 planowane jest wykorzystanie mechanizmów i środków głównie w ramach dwu systemów wsparcia UE : Polityka Spójności 2014-2020 oraz Horyzont 2020 (w tym 7PR). Planuje się też działania w ramach Regionalnych Strategii Innowacji (m.in. lubelskie, podkarpackie, mazowieckie, śląskie, małopolskie, dolnośląskie, i in.).

10.6. PROGRAMY WSPIERANIA KRAJOWEJ I MIĘDZYNARODOWEJ INTEGRACJI

Proponuje się realizację trzech kolejnych programów nakierowanych na wspieranie krajowej i międzynarodowej integracji, w tym:

- Rozwoju/wspierania sieci współpracy (w tym klastrów) w zakresie Innowacyjnych Systemów Transportu (w tym małego i bezpilotowego lotnictwa)
- Rozwoju/wspierania sieci współpracy kooperacyjnej na rzecz przemysłu globalnego
- Wspierania uczestnictwa w organizacjach i inicjatywach międzynarodowych (szczególnie takich jak Clean Sky, czy inicjatywach związanych z małym lotnictwem)

¹⁰⁴ http://www.nauka.gov.pl/fileadmin/user_upload/ministerstwo/Inicjatywy/Programy_ministra/20110309_Polska_Mapa_Drogowa_IB__23022011.pdf

- Wspieranie badań w ramach ponadnarodowych inicjatyw typu AirTN⁶⁸ pomiędzy odrębnymi narodowymi programami na rzecz lotnictwa (np. w postaci wspólnych inicjatyw z programami LUFO⁶⁹, TakeOFF⁷⁰, czy analogicznymi programami Francji, Anglii i Włoch)

W latach 2014–2020 planowane jest wykorzystanie mechanizmów i środków głównie w ramach dwu systemów wsparcia UE : Polityka Spójności 2014-2020 oraz Horyzont 2020 (w tym 7PR). Planuje się też działania w ramach programu Rozwoju Regionalnych Stref Przemysłu Zaawansowanych Technologii, a także narodowych/regionalnych strategii inteligentnej specjalizacji (smart specialisation).

20140305

11. PODSUMOWANIE

Przemysł Lotniczy w Polsce zatrudnia ponad 22 tys. pracowników, a jego obroty przekraczają 0,7 mld Euro. Po przekształceniach własnościowych z lat 1990-2010, jest on częścią koncernów globalnych. Główne produkty to **moduły i komponenty silników lotniczych, śmigłowce, samoloty lekkie oraz osprzęt lotniczy.**

Sektor badawczy to przede wszystkim dwa największe Instytuty badawcze (ILOT i ITWL) oraz Politechniki Warszawska i Rzeszowska, o wieloletnich tradycjach w tym obszarze nauki. Obszary doskonałości badawczej potwierdzone uczestnictwem w Programach Europejskich i Krajowych to:

- Materiały i technologie typu „smart” oraz kompozyty i struktury kompozytowe
- Techniki i procesy wytwarzania oraz diagnostyka, monitoring i eksploatacja,
- Zagadnienia przepływowe i procesy spalania w silnikach lotniczych
- Aerodynamika zewnętrzna i sterowanie turbulencją
- Wirtualne symulacje, modelowanie i projektowanie
- Nowe koncepcje płata/wirnika, oraz niekonwencjonalne konfiguracje statku powietrznego
- Systemy awioniczne i układy sterowania
- Bezpieczeństwo i niezawodność statku powietrznego oraz zarządzanie ruchem lotniczym

Pomimo znacznych osiągnięć naukowych dotychczasowa współpraca przemysłu i sektora badawczego jest niewystarczająca i nie odzwierciedla ani możliwości ani aspiracji środowiska lotniczego.

Z tego powodu nadrzędnym założeniem obecnej strategii było:

- 1. zapewnienie zrównoważonego i trwałego rozwoju przemysłu lotniczego w Polsce poprzez wzmocnienie jego powiązań z krajowym sektorem badawczym**
- 2. podniesienie wybranych kompetencji sektora badawczego do poziomu światowego.**

Przedstawiona wizja rozwoju przemysłu lotniczego wymaga, dla swego urzeczywistnienia, podjęcia szeregu zagadnień badawczych i organizacyjnych skupionych wokół wybranych trzech Priorytetów. Społeczno-Ekonomicznych.

EKO-EFEKTYWNE LOTNICTWO

Priorytet ten zbieżny jest z głównym filarem polityki europejskiej i krajowej jakim jest przeciwdziałanie zmianom klimatycznym oraz ochrona naturalnych źródeł energii. Uzyskanie światowego poziomu w wybranych obszarach związanych z Ograniczeniem Emisji powinno pozostawać zasadniczym długoterminowym priorytetem przemysłu i polskiego sektora badawczego.

BEZPIECZEŃSTWO I KOMFORT

Prognozowany rozwój małego lotnictwa rodzi potrzebę znaczącej poprawy bezpieczeństwa tego rodzaju transportu, zarówno w

odniesieniu do statku powietrznego jak i całego systemu. Trwałym priorytetem polskiej gospodarki powinno być również wykorzystanie bezzałogowych statków powietrznych dla celów bezpieczeństwa wewnętrznego i pozyskiwania informacji.

DŁUGOTERMINOWY WZROST KONKURENCYJNOŚCI GOSPODARKI

Konkurencyjność przemysłu w Polsce (tak jak w innych krajach) w decydujący sposób zależy od zdolności do tworzenia i absorpcji wszelkiego rodzaju innowacji także produktowych i procesowych. Obecna specyfika przemysłu lotniczego w Polsce sprawia, że zasadnicze znaczenie dla podniesienia jego konkurencyjności mają prace badawcze w zakresie nowych technik wytwarzania, oraz nowych materiałów. Priorytet ten w najbliższych latach będzie odgrywał w Polsce szczególną rolę ze względu na jego bezpośrednie znaczenie dla gospodarki narodowej i już istniejących struktur.

TABELA 9 - PRIORYTETY SPOŁECZNO-EKONOMICZNE

Sektorowe cele dla lotnictwa zostały sformułowane w odniesieniu do trzech głównych grup interesariuszy i obejmują:

Przemysł Lotniczy

- Podniesienie konkurencyjności na arenie europejskiej i światowej
- Zmiana pozycji w globalnym łańcuchu tworzenia wartości dodanej w tym wykreowanie polskiej specjalności produktowej i badawczej

Małe i Średnie Przedsiębiorstwa Przemysłu Lotniczego

- Wykreowanie produktowej i badawczej polskiej specjalności dla MŚP.
- Włączenie MŚP do krajowej sieci powiązań przemysłowo-badawczych

Sektor Badawczy

- Wzmocnienie i rozwój obszarów doskonałości badawczej.
- Doprowadzenie do wewnątrz krajowej integracji przemysłu i ośrodków badawczych.
- Kształcenie wysokokwalifikowanej kadry dla nowoczesnego lotnictwa

Szczegółowe Cele Sektorowe przedstawione w Tabeli 7. mogą być osiągnięte w wyniku synergii działań:

- Badawczo-rozwojowych przedstawionych w obecnej strategii w odniesieniu do najważniejszych typów produktów
- W sferze organizacji badań
- Pogłębiających współpracę krajową i międzynarodową
- Wzmacniających jakość kształcenia kadr badawczych dla lotnictwa

W sferze Działań Badawczo-Rozwojowych zidentyfikowano listę obszarów badawczych i technologii kluczowych, najistotniejszych w bliskiej perspektywie dla rozwoju sektora lotniczego w Polsce, są to:

1. Nowe materiały, w tym ultralekkie, ultra wytrzymałe, o radykalnie podwyższonej żaroodporności i żarowytrzymałości, umożliwiające pełny recykling
2. Techniki wytwarzania nanomateriałów, kompozytów, struktur kompozytowych i metalowych oraz struktur adaptacyjnych

3. Technologie ograniczania emisji, w tym pasywne i aktywne sterowanie przepływem, morfujące skrzydło/łopata, urządzenia hipernośne, powłoki samoczyszczące
4. Multidyscyplinarne symulacje, modelowanie, projektowanie i optymalizacji (spalanie, wymiana ciepła, przepływy, struktura, materiały)
5. Radykalnie nowe koncepcje silnika lotniczego: UHBR - o wysokim stopniu dwuprzepływowości, CROR - o otwartym i przeciwbieżnym rotorze wyposażonym w przekładnie redukcyjne, GTF - turbowentylatorowego z reduktorem, z chłodzeniem międzystopniowym oraz rekuperacją.
6. Technologie dla efektywnych energetycznie lotniczych zespołów napędowych i ich komponentów (łopatki, sprężarki, turbiny, komory spalania, przekładni i akcesoriów)
7. Nowe konfiguracje statków powietrznych, w tym o zwiększonej autonomii układów sterowania lotem
8. Eko-przyjazny, cichy i wysokowydajny wirnik śmigłowca oraz technologie redukcji poziomu drgań
9. Technologie skutkujące poprawą bezpieczeństwa konstrukcji i eksploatacji (adaptacyjne podwozie, struktury crashowe, systemy i techniki zmniejszające zagrożenia atmosferyczne, systemy monitorowania stanu konstrukcji, systemy wspomaganie pracy pilota)
10. Nowe rozwiązania techniczne umożliwiające eliminację systemów mechanicznych na rzecz wysoko wydajnych systemów elektrycznych
11. Nowe technologie wspierające system transportu lotniczego obejmującego także małe i średnie lotnictwo

Osiągnięcie wymienionych wcześniej Celów i realizacja Działań wymaga wykorzystania różnych (w tym już istniejących) instrumentów finansowych i różnych ram organizacyjnych. Specyfika branży Lotniczej wymaga jednak wykorzystania również narzędzi dedykowanych, umożliwiających przekroczenie masy krytycznej (głównie w zakresie finansowania).

Proponuje się wprowadzenie w perspektywie do roku 2022 następujących instrumentów dedykowanych dla lotnictwa:

- Dwu kolejnych Programów Sektorowych
- Programów Wieloletnich pod nazwą „Technologie Rozwojowe dla Lotnictwa”
- Programów na rzecz MŚP
- Programów Infrastrukturalnych
- Programów podnoszenia kwalifikacji
- Programów wspierania krajowej i międzynarodowej integracji