

# **Krajowy Program Badań (KPB)**

**Warszawa, 8 czerwca, 2011 r.**

## WPROWADZENIE

Strategicznym celem rozwoju polskiej nauki jest **wykorzystanie nauki dla podniesienia poziomu cywilizacyjnego Polski, m.in. poprzez pełniejsze wykorzystanie w edukacji, gospodarce i kulturze**. Szczególnie ważnym zadaniem polskiej nauki jest udział w zmniejszaniu luki cywilizacyjnej pomiędzy Polską a krajami gospodarczo wysoko rozwiniętymi oraz w poprawie jakości życia polskiego społeczeństwa, zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju.

Fundamentem dla realizacji tak ambitnie określonego celu są w równym stopniu: wzrost nakładów na działalność badawczo-rozwojową w Polsce oraz ustalenie nowych, lepiej dostosowanych do dzisiejszych warunków, zasad wykorzystania tych nakładów. Nowym warunkom finansowania odpowiadać muszą nowe zasady organizacji badań oraz wskazanie priorytetowych dziedzin działalności naukowej. Doprowadzi to do podniesienia poziomu i efektywności nauki w Polsce, rozumianej jako dostarczanie wyników i produktów badań naukowych o dużej jakości poznawczej i wysokiej użyteczności społeczno-gospodarczo-technologicznej. Łącznym skutkiem działań we wszystkich wskazanych obszarach będzie istotna poprawa jakości nauki w Polsce, zwiększenie oddziaływania na innowacyjność gospodarki oraz wzrost znaczenia i konkurencyjności polskiej nauki na arenie międzynarodowej.

Zwiększenie konkurencyjności i innowacyjności polskiej gospodarki wymaga uruchomienia mechanizmów, które zwiększą podaż wyników badań użytecznych dla gospodarki, stworzą zachętę do zwiększania prywatnych nakładów na działalność badawczo-rozwojową, wspierać będą współpracę różnych środowisk w zakresie działalności badawczo-rozwojowej i wdrożeniowej, a także zabezpieczą strategiczne potrzeby rozwojowe państwa polskiego.

Jednym ze środków realizacji tak określonych celów jest **Krajowy Program Badań (KPB)**, który pozwala na ukierunkowanie strumienia finansowania badań naukowych i prac rozwojowych na te dziedziny i dyscypliny naukowe, które mają największy wpływ na rozwój społeczny i gospodarczy kraju. KPB jest instrumentem ułatwiającym prowadzenie polityki naukowej, naukowo-technicznej i innowacyjnej państwa, dostosowanej do europejskich i światowych standardów. Stworzenie i realizacja KPB przyczynia się także do wprowadzania przejrzystego systemu finansowania nauki, co sprzyja efektywniejszemu wykorzystaniu środków finansowych z budżetu państwa oraz ich koncentrację w jednostkach prowadzących priorytetową działalność naukową na najwyższym poziomie.

Zacieśnienie współpracy pomiędzy sferą nauki i gospodarki wymaga ciągłego dialogu, a przede wszystkim stworzenia systemu skutecznych zachęt dla przedsiębiorców do inwestowania w sferę naukę. Współuczestnikami procesu decyzyjnego muszą być zatem rząd, jako twórca polityki naukowej, naukowo-technicznej i innowacyjnej państwa, badacze i przedsiębiorcy. Proces ten musi również uwzględniać kontekst międzynarodowy, w szczególności wynikający z funkcjonowania Europejskiej Przestrzeni Badawczej.

Precyzyjny dobór tematyki projektów badawczych, zwłaszcza o charakterze interdyscyplinarnym i wielodziedzinowym, przyczyni się do integracji rozproszonego środowiska naukowego w Polsce oraz osiągnięcia nowej jakości prowadzonych badań naukowych i prac rozwojowych, konkurencyjnej w skali europejskiej i światowej.

## 1. PODSTAWY PRAWNE I PROGRAMOWE

W dniu 1 października 2010 r. wszedł w życie pakiet 6 ustaw reformujących system nauki w Polsce, w tym ustawa z dnia 30 kwietnia 2010 r. *o zasadach finansowania nauki* (Dz. U. Nr 96, poz. 615) oraz ustawa z dnia 30 kwietnia 2010 r. *o Narodowym Centrum Badań i Rozwoju* (Dz. U. Nr 96, poz. 616).

Zgodnie z art. 4 ustawy o zasadach finansowania nauki, Rada Ministrów ustanawia w formie uchwały Krajowy Program Badań, który zastępuje Krajowy Program Badań Naukowych i Prac Rozwojowych z dnia 30 października 2008 r<sup>1</sup>. Projekt Krajowego Programu Badań opracowuje Minister Nauki i Szkolnictwa Wyższego po zasięgnięciu opinii Polskiej Akademii Nauk, Konferencji Rektorów Akademickich Szkół Polskich, Rady Głównej Szkolnictwa Wyższego, Rady Głównej Instytutów Badawczych i organizacji samorządu gospodarczego.

Reforma systemu nauki w Polsce przeprowadzona w roku 2010 r. pozwoliła na przejście przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego roli wiodącego ośrodka tworzenia polityki naukowej oraz koordynacji działań w tym zakresie w Polsce. Narodowe Centrum Nauki (NCN) oraz Narodowe Centrum Badań i Rozwoju (NCBiR), jako agencje wykonawcze przejęły zadania finansowania projektów badawczych w zakresie badań podstawowych jak i badań aplikacyjnych. W pracach nad KPB wykorzystane zostały wyniki ewaluacji Krajowego Programu Badań Naukowych i Prac Rozwojowych, ustanowionego w 2008 r.

Od 2008 roku nastąpił istotny wzrost wydatków budżetowych na naukę. Zdecydowany wzrost wynika ze sprawnego wykorzystywania środków strukturalnych. Ten zasób jest jednak ograniczony i wraz z końcem perspektywy finansowej 2007-2013 udział tego źródła będzie malał. Świadomość tego oraz potrzeba jeszcze większego zwiększania nakładów na naukę spowodowała, że w Wieloletnim Planie Finansów Państwa (WPFPP) na lata 2011-2014 został założony wzrost wydatków na naukę w zakresie środków z budżetu krajowego, który ma neutralizować spadek wartości środków (tab. 1 i 2).

---

<sup>1</sup> Na podstawie ustawy z dnia 8 października 2004 r. *o zasadach finansowania nauki* (Dz. U. Nr 238, poz. 2390) opracowany i ogłoszony został w 2005 roku Krajowy Program Ramowy, który określał priorytetowe kierunki badań naukowych lub prac rozwojowych. Był ustalany przez Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego na podstawie propozycji przekazanych przez ministrów, wojewodów, organy samorządu województwa, Prezesa Polskiej Akademii Nauk, szkoły wyższe, jednostki naukowe lub organizacje samorządu gospodarczego o zasięgu ogólnokrajowym. W związku z wejściem w życie nowych uregulowań prawnych, tj. *ustawy z dnia 15 czerwca 2007 r. o Narodowym Centrum Badań i Rozwoju* (Dz. U. Nr 115, poz. 789) oraz *ustawy z dnia 15 czerwca 2007 r. o zmianie ustawy o zasadach finansowania nauki* (Dz. U. Nr 115, poz. 795), Krajowy Program Ramowy został zastąpiony w roku 2008 przez Krajowy Program Badań Naukowych i Prac Rozwojowych (KPBNiPR) zatwierdzony przez Ministra nauki i Szkolnictwa Wyższego. Projekt KPBNiPR opracował Komitet Polityki Naukowej i Naukowo-Technicznej Rady Nauki, Interdyscyplinarny Zespół do Spraw Strategicznych Programów Badań Naukowych i Prac Rozwojowych, eksperci oraz pracownicy Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego. Przy opracowywaniu KPBNiPR zasięgnięto opinii środowisk naukowych, gospodarczych, a także przedstawicieli administracji państwowej i samorządowej.

**Tab. 1. Nakłady na naukę w latach 2006-2014 ( w tys. zł )**

<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>
3 380	3 750	3 918	4 568	5 890	5 618	7 232	6 460	5 940

Źródło: Sprawozdanie z wykonania budżetu dla lat 2006-2010 oraz *WPF* 2011-2014, wraz z uwzględnieniem rezerwy celowej dla roku 2011.

**Tab.2 Nakłady na naukę w latach 2006-2014 z wyłączeniem środków PO IG ( w tys. zł )**

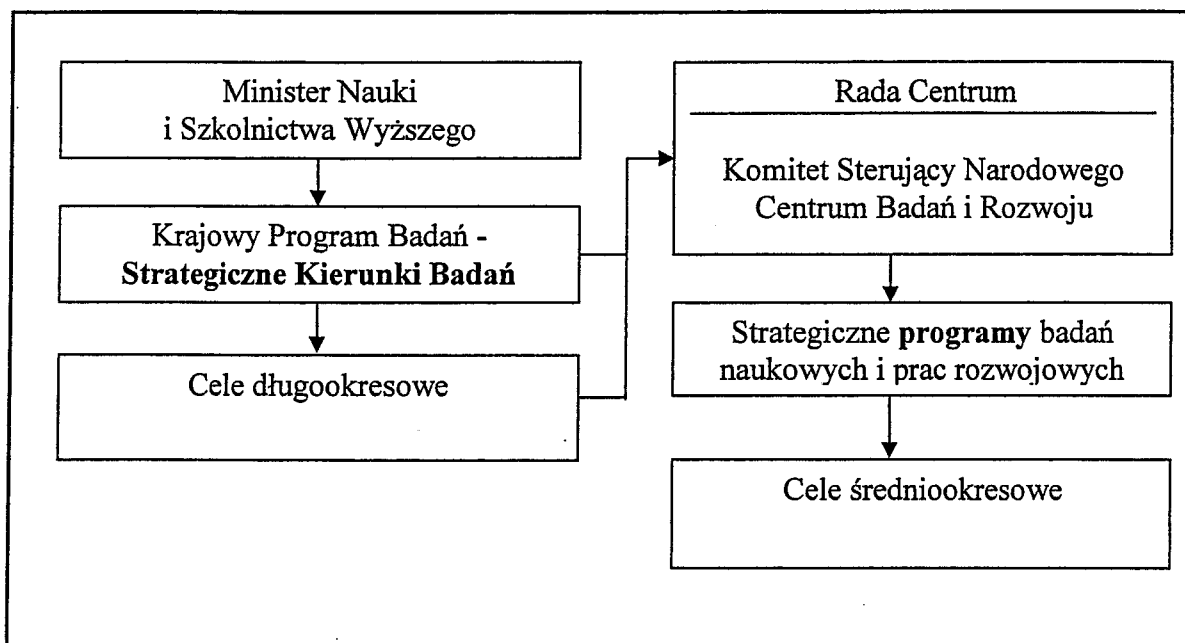
<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>
3 380	3 750	3 821	4 178	4 672	4 788	5 099	5 303	5 594

Źródło: Sprawozdanie z wykonania budżetu dla lat 2006-2010 oraz *WPF* 2011-2014.

Zmiany w systemie nauki reformując NCBiR i tworząc NCN pozwolą na zwiększone finansowanie projektów w systemie grantowym zarówno w zakresie nauk podstawowych jak i aplikacyjnych.

**Krajowy Program Badań określa strategiczne dla państwa kierunki badań naukowych i prac rozwojowych.** Strategicznym kierunkiem badań naukowych i prac rozwojowych jest przedsięwzięcie o szerokiej problematyce, określające celę i założenia długoterminowej polityki naukowej, naukowo-technicznej i innowacyjnej państwa. **Strategiczne kierunki badań naukowych i prac rozwojowych stanowią dla Narodowego Centrum Badań i Rozwojowych podstawę do sformułowania strategicznych programów badań naukowych i prac rozwojowych.** Ilustruje to schemat 1.

**Schemat 1. Strategiczne kierunki i programy badań naukowych i prac rozwojowych**



Źródło: opracowanie własne.

Projekty strategicznych programów badań naukowych i prac rozwojowych przygotowuje Rada Narodowego Centrum Badań i Rozwoju, a następnie przedstawia je Ministrowi Nauki i Szkolnictwa Wyższego do zatwierdzenia. W zakresie badań naukowych lub prac rozwojowych na rzecz obronności i bezpieczeństwa państwa projekty programów strategicznych przygotowuje i przedkłada do zatwierdzenia Ministrowi Komitet Sterujący Narodowego Centrum Badań i Rozwoju.

Ramy czasowe strategicznych kierunków badań naukowych i prac rozwojowych oraz strategicznych programów badawczych są ustalone tak, aby zapewnić stabilność prowadzonych prac naukowych, powinny jednak podlegać modyfikacji wynikającej ze zmieniających się uwarunkowań, zadań oraz potrzeb gospodarki i społeczeństwa. Strategiczne kierunki badań naukowych i prac rozwojowych należy realizować przez okres 10-15 lat, a strategiczne programy badawcze w okresie 3-7 lat, uwzględniając realne poziomy finansowania. Podmioty uczestniczące w konstruowaniu KPB ściśle ze sobą współpracują, prowadzą systematyczną analizę i aktualizację projektów strategicznych programów badań naukowych i prac rozwojowych. Zadanie koordynowania wymienionych działań spoczywa na Ministrze Nauki i Szkolnictwa Wyższego.

## 2. WYBÓR PRIORYTETOWYCH KIERUNKÓW BADAŃ NAUKOWYCH I PRAC ROZWOJOWYCH

Realizacja KPB powinna przyczynić się do zwiększenia roli badań naukowych i prac rozwojowych dla zrównoważonego rozwoju zarówno gospodarki opartej na wiedzy, jak i społeczeństwa obywatelskiego, a także podnoszenia sprawności administracji publicznej, w celu pełniejszej realizacji jej służebnej roli wobec społeczeństwa. Uzyskanie powyższego celu wymaga koncentracji wysiłku środowiska naukowego oraz nakładów finansowych pochodzących z budżetu państwa na ograniczonej liczbie wyodrębnionych obszarów priorytetowych.

KPB obejmuje sześć strategicznych, interdyscyplinarnych kierunków badań naukowych i prac rozwojowych dotyczących:

1. nowych technologii w zakresie energetyki,
2. chorób cywilizacyjnych, nowych leków oraz medycyny regeneracyjnej,
3. zaawansowanych technologii informacyjnych, telekomunikacyjnych i mechatronicznych,
4. nowoczesnych technologii materiałowych,
5. środowiska naturalnego i rolnictwa,
6. społecznego i gospodarczego rozwoju Polski w warunkach globalizujących się rynków.

Kierunki te uwzględniają: kluczowe wyzwania, przed jakimi stoi Polska, globalne trendy rozwojowe, rozwój sektora B+R, wnioski z Programu Foresight oraz ogólne kryteria wynikające z polityki naukowej państwa.

Do wyboru strategicznych kierunków badań naukowych i prac rozwojowych przyjęto następujące kryteria:

- **długookresowe potrzeby gospodarki** – ze szczególnym uwzględnieniem wykorzystania nowoczesnych technologii oraz efektywnego wykorzystania kapitału ludzkiego,
- **wysoki poziom badań naukowych w ośrodkach krajowych** - konkurencyjność na poziomie światowym, osiągnięcia często honorowane nagrodami i wyróżnieniami międzynarodowymi,
- **rozwój innowacyjnych sektorów przedsiębiorczości w skali mikro, małej i średniej, opartych na nowych polskich technologiach** – możliwość wykorzystania w przedsiębiorstwach zaawansowanych technologii, wytwarzania nowoczesnych wyrobów lub świadczenia usług nowych na rynku polskim albo znacząco ulepszonych w porównaniu z występującymi na tym rynku,
- **priorytetowe kierunki rozwoju badań naukowych zawarte w europejskich programach badawczych** – w szczególności zawarte w 7 Programie Ramowym, programach Europejskiej Rady ds. Badań Naukowych oraz Euratomu.

W selekcji kierunków badawczych i badawczo-rozwojowych pierwszeństwo jest nadawane:

- programom badań multidyscyplinarnych i transdyscyplinarnych, ukierunkowanych na cele o strategicznym znaczeniu dla zrównoważonego rozwoju Polski,
- programom stymulującym wzrost innowacyjności, przedsiębiorczości

- i konkurencyjności polskiej gospodarki,
- wspieraniu dziedzin nauki, w których Polska posiada silną pozycję międzynarodową,
- programom zgodnym z priorytetami badawczymi Unii Europejskiej,
- dziedzinom wiedzy, pełniącym wiodącą rolę w kształtowaniu rozwoju cywilizacyjnego i gospodarczego świata,
- badaniom stwarzającym możliwości wdrożenia ich efektów naukowych i technologicznych,
- wzmocnieniu edukacyjnych efektów badań.

Zrealizowanie wskazanych wyżej strategicznych kierunków badań i jednocześnie sprostanie kluczowym wyzwaniom, przed jakimi stoi Polska, wymaga pełnego i dogłębnego rozpoznania wszystkich posiadanych, a zwłaszcza unikatowych, zasobów (intelektualnych, ludzkich, przyrodniczych - naturalnych, infrastrukturalnych, społeczno-regulacyjnych) oraz wskazania stopnia, skali, formy ich zaangażowania do minimalizacji lub likwidacji istniejących barier rozwoju, wykorzystywania możliwości i szans jakie tworzą współczesne kierunki i trendy rozwojowe, a w konsekwencji do urzeczywistniania zrównoważonego rozwoju gospodarczego i społecznego Polski.

# STRATEGICZNE KIERUNKI BADAŃ NAUKOWYCH I PRAC ROZWOJOWYCH

## 1. NOWE TECHNOLOGIE W ZAKRESIE ENERGETYKI

Krajowy sektor energetyczny powinien przejść długoterminową transformację w system zrównoważony i niskoemisyjny, przyjazny środowisku, wykorzystujący zróżnicowane surowce energetyczne, z jednoczesnym wzrostem efektywności energetycznej. Przeszarżała i nieefektywna infrastruktura polskiej energetyki, uzależnienie od zewnętrznych dostaw paliw i energii, silne negatywne oddziaływanie sektora na środowisko oraz zobowiązania Polski wynikające z przyjęcia przez Unię Europejską pakietu klimatyczno-energetycznego, to czynniki jednoznacznie wskazujące na konieczność dokonania wielu istotnych zmian technologicznych i technicznych w strukturze wytwarzania, przesyłania i przechowywania energii.

Badania prowadzone w tym zakresie muszą wspierać realizację *Polskiej Polityki Energetycznej do roku 2030*, przyjętej przez Radę Ministrów 10 listopada 2009 r., jak również realizację celów polityki energetyczno-klimatycznej Unii Europejskiej. Oba dokumenty zakładają osiągnięcie między innymi pełnego bezpieczeństwa zaopatrzenia w energię przy zachowaniu wymogów ochrony środowiska, rozwój technologii niskowęglowych zapewniających realizację *Strategii 3x20*, obejmującej poprawę efektywności energetycznej o 20% przy zwiększeniu udziału energii odnawialnej o 20% i ograniczeniu emisji gazów cieplarnianych do atmosfery o 20% do roku 2020 i o 80% do roku 2050. Może to nastąpić tylko przy zaangażowaniu w badania nad podstawowymi dla Polski źródłami energii, tradycyjną energetyką opartą o węgiel kamienny i gaz, w tym łupkowy oraz nad odnawialnymi źródłami energii. Osiągnięcie założonych celów wymagać będzie również prowadzenia prac nad rozwojem bezpiecznej energetyki jądrowej, co dodatkowo pozwoli utrzymanie przez Polskę kontaktu z najbardziej rozwiniętymi technologicznie krajami świata.

Opracowanie nowych efektywnych i bezpiecznych dla środowiska technologii energetycznych oraz wdrożenie ich eksploatacji musi odbywać się w warunkach multidyscyplinarnego współdziałania badaczy i inżynierów reprezentujących różne dziedziny i dyscypliny naukowe, przy stałym wsparciu kształcenia kadr naukowych i technicznych.

Celem prac badawczych i rozwojowych w zakresie poprawy efektywności energetycznej jest ograniczenie zapotrzebowania na paliwa i energię. Pośrednio, dzięki zmniejszeniu uzależnienia od importu, prowadzą one do wzrostu bezpieczeństwa energetycznego kraju, a także do ograniczenia wpływu energetyki na środowisko poprzez redukcję emisji gazów, pyłów i odpadów produkcyjnych. Postęp naukowo-badawczy i rozwój technologii, uwzględniający minimalizację ich negatywnego wpływu na środowisko i jakość życia, przyczynią się przede wszystkim do zmniejszenia energochłonności polskiej gospodarki i zwiększenia efektywności wytwarzania i przetwarzania oraz przesyłania i magazynowania energii elektrycznej i ciepła.

Realizacja założeń polityki energetycznej kraju, wypełnienie normom ochrony środowiska oraz zobowiązań międzynarodowych wymaga efektywnego wykorzystania wszystkich źródeł energii, także alternatywnych, oraz rozwój bezpieczniejszych dla użytkowników i środowiska technologii. Badania w zakresie energetyki odnawialnej i

rozwijane technologie w tym obszarze powinny dotyczyć wszystkich rodzajów energii: geotermii, biomasy, energii wiatrowej, hydroenergii, energii słonecznej i innych.

Badania wspierające taki program wymagają interdyscyplinarnych studiów ekologicznych i ekonomicznych, wspierających także monitorowanie związanych z wdrożonymi technologiami energetycznymi zagrożeń. Badania prowadzone w zakresie energetyki jądrowej stworzą warunki powodzenia realizacji Polskiego Programu Energetyki Jądrowej oraz dotrzymania zadeklarowanego przez polski rząd w uchwale z 13 stycznia 2009 r. terminu uruchomienia pierwszego bloku elektrowni jądrowej w 2020 roku. Ponadto, technologie nuklearne znajdują zastosowanie także w innych dziedzinach: w profilaktyce, w diagnostyce i terapii medycznej, w produkcji nowych materiałów, w petrochemii, rolnictwie, ochronie środowiska oraz gospodarce wodnej.

Energetyka wodorowa, należąca do tzw. wschodzących technologii, znajduje się obecnie we wstępnej fazie rozwoju. Prowadzenie badań w tym zakresie, w tym nad technologiami ogni w paliwowych, oprócz możliwej przyszłej komercjalizacji, zapewni polskiemu środowiskom badawczo-technicznym kontakt z najbardziej wymagającymi technologiami współczesności. Ze względu na specyfikę obszaru badawczego efektywne prace badawcze i rozwojowe muszą mieć charakter wielodyscyplinarny, przekraczający klasyczne bariery między takimi naukami jak fizyka, chemia, inżynieria materiałowa.

Energetyka krajowa wykorzystująca jedne z największych na świecie zasobów węgla kamiennego i brunatnego. Z tego względu Polska powinna stać się krajem promującym i rozwijającym technologie czystego węgla.

Wykorzystanie węgla do produkcji czystej energii elektrycznej, syntetycznych paliw oraz substancji chemicznych wymaga rozwijania bezpiecznych dla ludzi i środowiska technologii czystego węgla wspierających podziemną gazyfikację, gazyfikację paliw stałych oraz masową produkcję wodoru. Integracja energetyki jądrowej z konwersją węgla może zoptymalizować wykorzystanie jego zasobów.

Konieczne jest również rozwijanie technologii wykorzystujących niekonwencjonalne surowce energetyczne, takie jak gaz łupkowy albo metan pozyskiwany ze złóż węglowych. Pociąga to za sobą potrzebę opracowania nowych technologii rozpoznania i bezpiecznej eksploatacji krajowych zasobów surowcowych, w tym pierwiastków i surowców krytycznych, podstawowych dla nowoczesnej gospodarki (ziemie rzadkie, metale strategiczne, surowce dla zaawansowanych technologii).

Krajowe uczelnie, instytuty badawcze i instytuty PAN uczestnicząc w europejskich programach ramowych jak i w krajowych programach badawczo-rozwojowych osiągnęły bardzo wysoki poziom merytoryczny jak również rozbudowują infrastrukturę unikatowych instalacji testowych. W realizowanych programach po raz pierwszy uczestniczą finansowo organizacje przemysłowe angażując swoje środki finansowe. Z tego powodu można uznać, że stworzone partnerstwo publiczno-prywatne jak i posiadany potencjał pozwalają realizować badania i prace rozwojowe na poziomie europejskim.

## 2. CHOROBY CYWILIZACYJNE, NOWE LEKI ORAZ MEDYCyna REGENERACYJNA

W perspektywie najbliższych lat największym zagrożeniem zdrowotnym w populacji Polski pozostaną choroby cywilizacyjne: choroby układu krążenia (w tym nadciśnienie, zawał mięśnia sercowego i udar mózgu), nowotwory złośliwe, choroby nerek, cukrzyca i otyłość, choroby psychiczne (w tym zwłaszcza depresja), choroby otępienne oraz uzależnienia od alkoholu, leków i narkotyków. Od wielu lat obserwuje się także, zwłaszcza u osób młodszych, stały wzrost zachorowań na choroby alergiczne. Obok starzenia się populacji główną przyczyną większości tych chorób jest narażenie środowiskowe i niekorzystne zmiany stylu życia, skutkujące również zmianami w układzie mięśniowo-szkieletowym, a także narastające przeciążenie umysłowe związane z procesami decyzyjnymi oraz stres psychospołeczny.

Szybki postęp wiedzy umożliwia poznanie przyczyn chorób cywilizacyjnych, identyfikowanie grup wysokiego ryzyka i właściwe ukierunkowanie interwencji o charakterze populacyjnym, a także wcześniejsze wykrywanie tych chorób, co umożliwia ich skuteczniejsze leczenie. Ogromna dynamika pracy nad nowymi lekami, w tym swoiście oddziałującymi ze zdefiniowanymi strukturami molekularnymi i nanofarmakologia, stwarza nowe możliwości terapeutyczne. Badania nad komórkami macierzystymi otwierają perspektywy w zakresie regeneracji i odtwarzania narządów.

Niezwykle istotny jest rozwój epidemiologii analitycznej, która jest najskuteczniejszym narzędziem m.in. w rozpoznawaniu nowych zagrożeń środowiskowych, w identyfikowaniu markerów ekspozycji środowiskowej i markerów dawki pochłoniętej, a także wczesnych markerów uszkodzeń narządowych. Podobnie, rozwój badań molekularnych nad predyspozycjami genetycznymi warunkującymi zwiększone ryzyko zachorowania, rozwój badań nad epigenetyką schorzeń cywilizacyjnych, która jest elementem łączącym specyficzne narażenia środowiskowe z zachorowalnością na choroby wielogenowe wpisuje się w agendę badań strategicznych wielu ośrodków światowych.

Możliwości osiągnięcia postępu w zakresie chorób psychicznych, neurodegeneracyjnych i uzależnień wiążą się z szybkim postępowaniem w badaniach nad neurotransmisją, funkcją receptorów i kanałów błonowych oraz nad różnymi etapami przekazywania sygnału w komórkach układu nerwowego i z rozwojem nowoczesnej neuro-psychofarmakologii.

Nowoczesna diagnostyka koncentruje się natomiast m.in. na poszukiwaniu biomarkerów molekularnych związanych z genomiką, transkryptomiką i proteomiką, użytecznych we wczesnym wykrywaniu chorób, przewidywaniu przebiegu terapii, monitorowaniu skuteczności leczenia lub stanowiących potencjalne cele dla nowych terapii. Rozwój badań z zakresu farmakogenetyki i farmakogenomiki, dla rozpoznawania osobniczej wrażliwości i oporności na leki umożliwi optymalny dobór metod leczenia i ograniczenie jego powikłań.

Współczesna farmakologia to obecnie dziedzina multidyscyplinarna. Tendencjami dominującymi w tych dynamicznie rozwijających się badaniach, które mają także duże znaczenie gospodarcze, jest wykorzystanie w nich modelowania komputerowego, zaawansowanych metod analitycznych i analizy toksykologicznej, rozwój nanofarmakologii oraz poszukiwanie leków celowanych o wybiórczym mechanizmie działania. Dodatkowo,

rozwój nanotechnologii, w tym poszukiwanie nowych polimerowych i lipidowych nośników leków w terapii celowanej stanowi bardzo ważny wkład.

Celem wdrożenia badań w tym zakresie jest stworzenie oryginalnych i patentowalnych metod syntezy i technologii wytwarzania leków generycznych. Warunkiem osiągnięcia znaczącego postępu w omawianym obszarze jest tworzenie preferencji dla wielośrodkowych i interdyscyplinarnych projektów z udziałem biologów molekularnych, informatyków, biochemików, lekarzy i farmakologów.

Badania w dziedzinie medycyny regeneracyjnej cechuje ogromny potencjał, w tym zwłaszcza nad wykorzystaniem możliwości terapeutycznych wiążących się z właściwościami somatycznych komórek macierzystych oraz komórek macierzystych krwi pępowinowej, w szczególności w regeneracji narządów. Badanie zjawiska zgodności tkankowej pomiędzy biorcą a dawcą oraz rozwój metod hodowli organów do przeszczepu.

Badania w zakresie problemów zdrowia, a w szczególności chorób cywilizacyjnych, nowych leków oraz medycyny regeneracyjnej stanowią dominujący obszar badawczy w niektórych placówkach PAN i wielu wydziałach uniwersytetów medycznych oraz w kilku innych instytucjach.

### 3. ZAAWANSOWANE TECHNOLOGIE INFORMACYJNE, TELEKOMUNIKACYJNE I MECHANOTRONICZNE

Niezwykły postęp w dostępie i transmisji danych oraz rozwój sektora telekomunikacyjnego w ciągu ostatnich kilkunastu lat przekształcił wiele gospodarek światowych. Sterownikami wzrostu gospodarczego stały się bardziej zasoby informacyjne i możliwość ich przetwarzania niż zasoby naturalne. Szeroki dostęp do wysokiej jakości technologii teleinformatycznych stał się kluczowym priorytetem dla decydentów politycznych i gospodarczych. W rezultacie, branże oferujące rozwiązania TIK (technologie informacyjne i komunikacyjne) doświadczyły, przynajmniej w niektórych gospodarkach, bezprecedensowego wzrostu wartości i przyczyniły się do przyspieszenia ogólnego wzrostu wydajności tych gospodarek.

Wpływ postępu technicznego w zakresie TIK na działalność gospodarczą wykracza poza bezpośrednie oddziaływanie na gałęzie przemysłu produkującego technologie TIK. Adaptacja i stosowania nowych TIK rozwiązań w większości sektorów innowacyjnej gospodarki czyni ją bardziej efektywną i konkurencyjną.

Użycie technologii TIK stało się koniecznością w większości branż gospodarczych ale również przyczynia się w sposób niezwykle aktywny do rozwoju wielu obszarów nauki. Pomimo ogromnego rozwoju, głównie stymulowanego poprzez innowacyjne potrzeby specyficznych rozwiązań, trwa wyścig o coraz to lepsze, elastyczniejsze, tańsze, łatwiejsze w obsłudze czy szybsze produkty informatyczne.

Z jednej strony to dziedziny zastosowań, czy to naukowych czy gospodarczych, dyktują kierunki rozwoju i zapotrzebowanie na ponad standardową funkcjonalność nowych systemów, zaś z drugiej, użyteczność/dostępność technologii zapewniają nowe wirtualne środowiska obliczeniowe i powszechnie dostępne sieci komunikacyjne.

Komponent informatyczny stał się nieodzownym elementem wielu złożonych i zaawansowanych projektów innowacyjnych, tak naukowych jak przemysłowych. To informatyka często łączy środowiska naukowe innych dziedzin poprzez budowane narzędzia czy określenie limitów współczesnych rozwiązań technologicznych. Te zaś stymulują rozwiązania przybliżone i przyczyniają się do postępu w ogólności. Pytania pozostające bez rozwiązań napędzają wtedy badania podstawowe a ich wyniki często przyczyniają się do rozwoju dziedziny inicjującej pytania. Często zakres rozwiązań jest tak duży, a wyzwania tak znaczące że stają się załącznikiem nowej dyscypliny w dziedzinie informatyki np. bioinformatyka, przetwarzanie obrazów i grafika komputerowa czy w przeszłości sztuczna inteligencja.

Oczekiwania na rozwiązania branży TIK są ogromne zarówno w Europie jak i reszcie świata. Obejmują one sprzęt, który oblicza i komunikuje się, oprogramowanie, które zawiera dane, wiedzę i informację w tym samym czasie kontroluje złożone procesy technologiczne i biznesowe oraz komunikuje się poprzez interfejsy między komputerami, narzędziami i maszynami linii produkcyjnej. Procesy produkcyjne oparte na zindywidualizowanych potrzebach stanowią ogromną przewagę konkurencyjną i są często wymieniane jako podstawowe dla dalszego rozwoju specjalistycznych technologii.

Kolejne wyzwania pokonuje nowoczesna mechatronika - interdyscyplinarna dziedzina inżynierii stanowiąca połączenie inżynierii mechanicznej, elektrycznej, komputerowej, automatyki i robotyki, służąca projektowaniu i wytwarzaniu nowoczesnych zaawansowanych urządzeń. Rosnąca złożoność produktów mechatroniki cechuje się

wielofunkcyjnością, konfigurowalnością i adaptacyjnością w zależności od potrzeb dziedziny zastosowań.

Świat stoi w przededniu przełomu technologicznego polegającego na zwiększeniu autonomii wielu urządzeń i technologii w zakresie dziedzin związanych z wszystkimi sferami życia publicznego oraz przemysłu, od zastosowań wojskowych, aż do prostych sprzętów gospodarstwa domowego. Wymaga to zupełnie innego spojrzenia na produkty zarówno na etapie ich projektowania, wytwarzania jak i eksploatacji, takie podejście mieści się w ramach mechatroniki. Mechatronika jest pewną metodologią rozwiązywania problemów projektowania i implementacji nowych innowacyjnych produktów umożliwiającą skrócenie czasu realizacji projektu. Charakterystyczne dla niej jest podejście multi- i transdyscyplinarne. W procesie projektowania mechatronicznego stosuje się niekonwencjonalne podejście łamiące dotychczas ustalone podziały pomiędzy dziedzinami i analizuje się tworzony produkt jako całość w otoczeniu rynku na każdym etapie jego powstawania. Wymaga to opracowania metod interdyscyplinarnego projektowania oraz interfejsów pomiędzy tak odległymi dziedzinami jak mechanika, elektronika, oprogramowanie, ekonomia, medycyna, zarządzanie.

Integracja w procesie produkcji prowadzi do miniaturyzacji i lepszej sprawności energetycznej projektowanych obiektów. Podejście mechatroniczne może być stosowane we wszystkich dziedzinach techniki. Dla realizacji jego potrzebny jest rozwój narzędzi wspomagania projektowania opartych o najnowsze technologie informacyjne oraz wykorzystania modeli zjawisk fizycznych, które umożliwiają wielodziedzinowe i wielkoskalowe wirtualne prototypowanie oparte o zaawansowane metody symulacyjne. Rozwój podejścia mechatronicznego jest niezbędny dla poprawienia konkurencyjności przemysłu. Pozwala także na stworzenie podstawy dla konstrukcji naśladujących obiekty biologiczne.

Obecnie powszechnie stosowany model obliczeniowy oferowany w różnych typach komputerów ma ewidentne ograniczenia. Rozwój technologii kwantowej, niosącej ze sobą ogromny potencjał związany ze znacznym przyspieszeniem i multiplikacją jednoczesnych procesów obliczeniowych na podstawie wielu zróżnicowanych danych, zmniejszenia masy urządzeń, a także nowe, doskonalsze i trudniejsze do zdekodowania systemy kryptograficzne, wykorzystujące kwantową dystrybucję kluczy kryptograficznych i kwantową kryptografię jest w centrum zainteresowania wielu ośrodków na świecie.

Mimo bardzo istotnych korzyści związanych z rozwojem technologii i społeczeństwa informacyjnego należy także zwrócić uwagę na zagrożenia wynikające ze stosowania i demokratyzacji sieci, w tym na cyberterrorizm lub dostęp cyberprzestępców do danych wrażliwych, poufnych czy tajnych.

Polska ma ogromny potencjał intelektualny w zakresie rozwoju TIK. Doskonała karda naukowa, wielu utalentowanych absolwentów kierunków informatyki i telekomunikacji stanowi uzasadnienie do inwestycji środków z budżetu państwa. Badania prowadzone przez polskich naukowców w tym zakresie stoją często na światowym poziomie, a ich wyniki publikowane w najlepszych czasopismach i szeroko cytowane. Strategiczny kierunek w tym zakresie wyłoniony jako katalizator rozwiązań w wielu dziedzinach wymagających postępu, oparty na aktywnej współpracy naukowców z wielu dziedzin nauk stosowanych ma ogromny potencjał rozwoju i szybkiego wdrożenia do gospodarki.

#### 4. NOWOCZESNE TECHNOLOGIE MATERIAŁOWE

Multidyscyplinarne badania z zakresu chemii, fizyki, biologii, farmacji, nauk technicznych i informatyki są obecnie najefektywniejszym źródłem produktów i materiałów o nowych, jak również udoskonalonych właściwościach oraz nowych zastosowaniach poprawiających bezpieczeństwo i standardy życia. Wdrożenie powstałych w ich efekcie technologii i technik wpłynie decydująco na podniesie konkurencyjność krajowego przemysłu. Wśród tych technologii kluczową rolę odgrywają nanotechnologie generujące nowe materiały o programowanej na poziomie molekularnym strukturze, oraz o zupełnie nowych właściwościach i zastosowaniach.

W rezultacie prowadzonych badań powinny zostać opracowane nowe efektywne technologie wytwarzania metali, ich stopów i związków chemicznych, funkcjonalnych materiałów nanokrystalicznych, warstwowych i gradientowych, ceramiki użytkowej, szkielek, materiałów ogniotrwałych, materiałów polimerowych, nowych półprzewodników. Towarzyszyć im muszą poszukiwania materiałów o unikatowych właściwościach i specyficznym zastosowaniu w różnych dziedzinach życia i gospodarki.

Opracowanie i wdrożenie do produkcji nowej generacji materiałów znajdujących zastosowanie w gospodarce mogą się stać „polską specjalnością”. Osiągnięcie tego celu wymaga zastosowania nanotechnologii dla wytwarzania materiałów funkcjonalnych do zastosowań w informatyce, elektronice, fotonice i energetyce, w przemyśle chemicznym, przemyśle maszynowym, przemyśle spożywczym, przemyśle odzieżowym i przemyśle materiałów budowlanych, w inżynierii biomedycznej oraz w transporcie i w rolnictwie. Rozwój zaawansowanych technik inżynierii materiałowej umożliwi kontrolowane kształtowanie właściwości tworzyw oraz opracowanie energooszczędnych i proekologicznych.

Szansą innowacyjnych oraz doskonalonych technologii poprawiających bezpieczeństwo społeczeństwa, gospodarki i kraju są materiały i technologie związane z magazynowaniem energii oraz technologie fotoniczne wykorzystywane w długodystansowych, niezawodnych i wydajnych systemach transmisji informacji. Wymaga to rozwoju nanoelektroniki, optoelektroniki i spintroniki z wykorzystaniem nowych materiałów półprzewodnikowych (np. grafenu), monokryształów, szkielek aktywnych i ceramiki laserowej. Nieodzownym składnikiem takiego rozwoju muszą stać się technologie przetwarzania energii oparte na energoelektronice wykorzystującej klasyczne i nowe związki półprzewodnikowe, (krzem, węgiel z nowymi odmianami, półprzewodniki z szeroką przerwą energetyczną, półprzewodniki organiczne). Efektem takich badań mogą być opracowania nowych nanosensorów medycznych, struktur fonicznych i spintronicznych.

Kluczową rolę w rozwoju przemysłowym odegrają materiały o projektowanych właściwościach. Ich wykorzystanie wymagać będzie doskonalenia istniejących oraz wdrażania nowych wielkoprzemysłowych procesów metalurgicznych i chemicznych kompatybilnych ze standardem BAT (Best Available Technologies).

Wskazane będzie stymulowanie rozwoju badań i technologii wytwarzania materiałów do zastosowań w ochronie środowiska z ukierunkowaniem na oczyszczanie gazów, biogazów oraz spalin, a także materiałów do wytwarzania ogniw paliwowych. Planowany rozwój energetyki jądrowej i metod radiacyjnych, w tym wytwarzanie radiofarmaceutyków, wymaga

rozwoju technologii obróbki surowców oraz zagospodarowanie tych specyficznych odpadów powstających w procesie wytwarzania energii jądrowej.

Zapewnienie bezpieczeństwa, trwałości, użyteczności i niezawodności obiektów budowlanych wymaga opracowania nowych konstrukcji i materiałów bezpiecznych dla zdrowia i środowiska, a jednocześnie o dużej trwałości. Niezbędne jest opracowanie nowej generacji materiałów budowlanych o wysokich parametrach wytrzymałościowych i termicznych z wykorzystaniem nanotechnologii, mikrotechnologii i biotechnologii, pozwalających projektować i modyfikować struktury materiałów zgodnie z oczekiwanymi właściwościami.

Innowacyjne wykorzystanie procesów i produktów wytwarzanych metodami biotechnologicznymi powinno wzbogacić krajową bazę surowcową o nowe produkty o właściwościach biodegradowalnych oraz o nowe produkty i procesy w zakresie farmakoterapii. Produkty te znajdują również zastosowanie w przemyśle spożywczym i kosmetycznym, a także chemii gospodarczej. Mogą być używane jako tzw. "specialities" przez różne branże przemysłowe. Ukierunkowane badania powinny koncentrować się na uzyskiwaniu unikatowych i ulepszonych biokatalizatorów i metabolitów dla zastosowań w przemyśle farmaceutycznym, spożywczym i ochronie środowiska, a także przyjaznych dla środowiska i zdrowia biopolimerów biodegradowalnych i biokompatybilnych. Pożądane będzie ich wykorzystanie w technologiach oczyszczania ekosystemów, pozyskiwania cennych składników z minerałów, oczyszczania gazów oraz utylizacji odpadów.

Rozwój gospodarczy i pojawiające się w jego wyniku nowe zagrożenia dla społeczeństwa wymagają opracowania nowych technicznych i organizacyjnych systemów ochrony oraz innowacyjnych, bezpiecznych dla zdrowia i środowiska materiałów, produktów i technologii.

Badania w zakresie nowych materiałów i technologii ich wytwarzania stanowią dominujący obszar badawczy w placówkach PAN, wydziałach uniwersytetów oraz wydziałach politechnik. Osiągnięcia naukowe w zakresie badań podstawowych tych placówek mają poziom międzynarodowy. Instytuty realizują projekty w pełnych cyklach badawczych – do fazy wdrożenia, poprzez fazę badań w skali pilotowej do wprowadzenia produktu na rynek, a także sprzedaży licencji zagranicznych.

## 5. ŚRODOWISKO NATURALNE I ROLNICTWO

W XXI wieku jakość życia ludzi na globie ziemskim w znaczącym stopniu będzie uzależniona od stanu środowiska przyrodniczego, jakości żywności i czystej wody. Wzrastająca populacja ludzi na naszej planecie to m. in. problem stanu środowiska przyrodniczego i konkurencji o zasoby Ziemi. Glob ziemski w ostatnim okresie 100 lat uległ zmianom przejawiającym się m. in. zmniejszeniem lesistości i zmianom w klimacie.

Według FAO w 2050 roku światowe rolnictwo będzie musiało produkować o 50% żywności więcej niż obecnie. Jest to wielkie wyzwanie dla nauki, dla nowych ale jednocześnie bezpiecznych technologii produkcji żywności, poszukiwania nowych odmian roślin i bezpieczniejszych z punktu widzenia konsumenta metod ochrony roślin. Kryzys jaki przeżywał świat w latach 2008-2009 uświadomił wszystkim krajom europejskim, w tym również Polsce jak ważne jest bezpieczeństwo żywnościowe. Europa i Polska muszą być samowystarczalne jeśli chodzi o produkcję żywności.

Badania naukowe w tym obszarze mają na celu wsparcie działań z zakresu zarządzania środowiskiem oraz racjonalnego wykorzystania zasobów naturalnych, obejmują problematykę strategicznych i bieżących zagadnień ochrony i kształtowania środowiska zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju, a także realizacji zobowiązań wynikających z międzynarodowych konwencji, członkostwa w Unii Europejskiej i innych organizacjach międzynarodowych. Badania powinny obejmować ocenę stanu obecnego i zagrożeń, użytkowania zasobów naturalnych i bioróżnorodności kraju, możliwości ich efektywniejszego wykorzystania dla dobra gospodarki narodowej i społeczeństwa przy zachowaniu środowiska w stanie pozwalającym na jego naturalne odtwarzanie się i funkcjonowanie procesów przyrodniczych. W przypadku zasobów nieodnawialnych, powinno się położyć nacisk na badania pozwalające na ich jak najlepsze wykorzystanie (w tym stosowanie technologii bez- i małodopadowych) i najbardziej efektywne metody eksploatacji.

Zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych jest jednym z najważniejszych obecnie celów działań podejmowanych przez Europę. Wskazuje się, że zmiany klimatu w ciągu następnych 50 lat wyraźnie wpłyną na funkcjonowanie głównych sektorów, takich jak zasoby wodne i gospodarka wodna, rolnictwo, leśnictwo, rybołówstwo, infrastruktura i transport, turystyka, ochrona zdrowia (ludzi, zwierząt i roślin), energetyka, ekosystemy w tym morskie oraz różnorodność biologiczna. Przewiduje się, że przyspieszeniu ulegnie degradacja ekosystemów, szybciej następować będzie zmniejszenie się różnorodności biologicznej. Zmiany klimatu odczują zarówno gospodarstwa domowe, jak i przedsiębiorstwa, a także słabsze grupy społeczne – szczególnie osoby starsze, niepełnosprawne i rodziny o niskich dochodach. Ich wpływ będzie zróżnicowany w zależności od regionu.

Badania dotyczące szeroko rozumianej przestrzeni przyrodniczej, ochrony przyrody, nowych technologii w gospodarce żywnościowej, zmian klimatycznych, racjonalnej gospodarki zasobami wodnymi są bardzo ważne z punktu widzenia funkcjonowania gospodarki. Deklarowany zrównoważony rozwój musi być wdrażany w praktyce.

Środowisko przyrodnicze, ochrona przyrody, rolnictwo, prozdrowotna żywność to wielki interdyscyplinarny obszar badań oraz dziedzina wymagająca stałego kształcenia kadr naukowych i inżynierskich. Zagadnienia te są szczególnie ważne. Oto rozwój nowych technologii zakłada wykorzystanie wszystkich dostępnych źródeł energii, w tym bogactwa naturalnego Polski. Są wśród nich surowce nieodnawialne, takie jak węgiel i gaz, odnawialne źródła energii czy energia jądrowa.

Działania te wymagać będą bardzo wnikliwych analiz i badań oraz opracowania nowych technologii mających na celu minimalizację negatywnych następstw dla środowiska. Istotne są również badania zmierzające do opracowania metod zwiększania zasobów odnawialnych i dyspozycyjnych, poprzez rozwój zrównoważonych form retencji i ochrony przed zanieczyszczeniami wód podziemnych i gruntowych. Nauka musi opracować nowe technologie mające na celu racjonalne gospodarowanie wodą i ograniczenie nieproduktywnych jej strat w rolnictwie, leśnictwie i gospodarce komunalnej.

W badaniach wspierających rozwój rolnictwa w Polsce uwzględnione muszą być zagadnienia rolnictwa industrialnego, zrównoważonego i ekologicznego, znaczenie rozwoju infrastruktury rolniczej oraz produkcji na cele energetyczne w kontekście racjonalnego wykorzystywania przestrzeni produkcyjnej.

W zagadnieniach dotyczących zmian klimatycznych bardzo istotne są badania związane z gospodarką wodną wsi i rolnictwa, postępem biologicznym i nowymi technologiami produkcyjnymi w warunkach zmieniającego się klimatu oraz gospodarką leśną i jej wpływem na rolnictwo i środowisko.

W kontekście tego bloku istotne jest zmniejszanie zawartości węgla organicznego w glebach rolniczych i związanych z tym negatywnych następstw. Konieczna jest redukcja energochłonności oraz ograniczenie produkcji syntetycznych pestycydów.

W zagadnieniach związanych z produkcją prozdrowotnej żywności nauka musi skupić na kryteriach gwarancji bezpieczeństwa, jakości dobrostanu zwierząt i jego wpływu na efekty produkcyjne, genetycznie zmodyfikowanych organizmach i badaniem ich wpływu na żywność i środowisko. Badania powinny przyczyniać się do ustalenia norm i standardów, np. w odniesieniu do organizmów genetycznie zmodyfikowanych (GMO). Prowadzone muszą być też badania i opracowane nowe technologie w rolnictwie z wykorzystaniem biotechnologii. Kluczowym zagadnieniem jest ochrona bioróżnorodności środowiska przyrodniczego, w tym środowiska rolniczego.

Wykorzystanie wiedzy i informacji o środowisku jako efektywnego narzędzia w gospodarowaniu przestrzennym, eksploatacji zasobów naturalnych, działalności rolniczej, gospodarowaniu wodą, minimalizacji skutków zanieczyszczenia powietrza, wody i gleby oraz ograniczaniu skutków wystąpienia zjawisk ekstremalnych ma kluczowe znaczenie dla strategicznego planowania rozwoju kraju. Jako takie musi czerpać z najnowszych osiągnięć w tym zakresie.

Wszystkie nauki rolnicze zarówno w Europie jak i w Polsce powinny mieć przełożenie praktyczne na budowę nowego sektora rolno - spożywczego, dlatego też powinny być prowadzone badania dotyczące potrzeb kształcenia ustawicznego i szybkiego wdrażania myśli do praktyki produkcyjnej. Potencjał polskich ośrodków akademickich zajmujących się rolnictwem jak również dobrze wyposażonych, posiadających znakomite kadry instytutów branżowych jest gwarantem realności wszystkich wymienionych powyżej kierunków badawczych. Bardzo dobrym przykładem właściwych przemian jest polski przemysł mleczarski wykorzystujący najnowocześniejsze technologie i będące w czołówce światowych producentów mleka i jego przetworów. Zagadnieniem nadzwyczaj ważnym jest opracowanie najefektywniejszej w warunkach polskich metody transferu wiedzy z ośrodków naukowych do praktyki.

Potencjał badawczy z obszaru *life sciences* z dużym przełożeniem na praktykę ma charakter interdyscyplinarny i wykorzystywany jest w uczelniach rolniczych, uniwersytetach, politechnikach, instytutach PAN i instytutach badawczych. Realizowane obszary badawcze obejmują postęp biologiczny w rolnictwie w uzyskiwaniu nowych odmian roślin użytkowych i ras zwierząt odpornych na niekorzystne czynniki środowiska, sposobami ochrony produkcji rolniczej przed szkodnikami i chorobami oraz technologiami produkcji żywności funkcjonalnej. Realizację przyszłościowego programu badawczego gwarantują uczelnie rolnicze i niektóre wydziały uniwersyteckie.

## 6. SPOŁECZNY I GOSPODARCZY ROZWÓJ POLSKI W WARUNKACH GLOBALIZUJĄCYCH SIĘ RYNKÓW

Budowanie nowoczesnej gospodarki opartej na wiedzy, stojącej przed trudnymi, globalnymi wyzwaniami, której towarzyszy duża niepewność i ryzyko wymaga wielu badań i analiz o charakterze holistycznym, uwzględniających zarówno wymiar analityczny jak i syntetyczny. Wymaga też głębszej refleksji nad społeczeństwem i dziedzictwem kulturowym.

W świecie zdominowanym przez technologie, będące zarówno motorem postępu jak i potencjalnym zagrożeniem, społeczeństwu potrzebne są stałe punkty odniesienia, jakimi są: zbiorowa pamięć, poczucie tożsamości, systemy wartości i norm, wiedza społeczna jak też poczucie związku z dziedzictwem kulturowym.

Jednocześnie dla osiągnięcia i zachowania zrównoważonego rozwoju potrzebne jest wykorzystanie wszystkich, zwłaszcza unikatowych zasobów. Badania nad synergicznym charakterem wykorzystywania wszystkich zasobów decydować będą o rozwoju państwa.

Zasoby te, określane też mianem kapitału intelektualnego, są tu rozumiane jako ogół niematerialnych aktywów: ludzi, przedsiębiorstw, społeczności, regionów i instytucji, które odpowiednio wykorzystane mogą być źródłem obecnego i przyszłego dobrostanu kraju. Badania nad efektem działania tak pojmowanych zasobów wzmacniane przez potencjał zgromadzony w ludziach, ich wykształceniu i doświadczeniu (zasoby ludzkie), oraz potencjał zgromadzony w społeczeństwie w postaci norm zaufania oraz zaangażowania (zasoby społeczno-regulacyjne) wpływać będą na skuteczność i efektywność kapitału intelektualnego w kształtowaniu rozwoju gospodarczego i społecznego zwiększając również odpowiednio wykorzystywanie zasobów przyrodniczych i materialnych.

Zmiany rozwojowe zachodzące w globalnym otoczeniu wymagają poszukiwania nowych źródeł postępu oraz przewag konkurencyjnych. Widoczny jest w tym zakresie zwłaszcza wzrost znaczenia wartości niematerialnych i prawnych. Zwiększenie pozycji Polski w światowym procesie rozwoju kapitału intelektualnego wymaga badań koncentrujących się na określeniu warunków dla rozwoju talentów i gospodarki opartej na wiedzy poprzez analizę barier i możliwości rozwoju innowacyjności, kreatywności oraz przedsiębiorczości obywateli, jak też instytucji naukowych i edukacyjnych.

W najbliższym okresie będziemy mieć do czynienia z głęboką zmianą demograficzną, wyrażającą się postępującym starzeniem się społeczeństwa. Równocześnie w wyniku swobody gospodarczej, naukowej i politycznej zwiększy się mobilność przestrzenna, a nowe technologie cyfrowe zmienią formy partycypacji obywatelskiej, społecznej i kulturalnej.

Pożądane jest zatem podjęcie badań nad zjawiskami związanymi ze starzeniem się społeczeństwa, uwarunkowaniami aktywizacji zawodowej i społecznej osób starszych, kształtowaniem się nowej struktury potrzeb i dostępem do dóbr i usług cyfrowych w pokoleniu 50+, określeniem konsekwencji wykorzystania technik informacyjno-komunikacyjnych, systemami stymulującymi zmianę jakości życia w społeczeństwie informacyjnym, regułami zapewniającymi bezpieczne funkcjonowanie społeczeństwa, gospodarki i państwa, możliwościami kształtowania postaw proaktywnych na każdym etapie życia.

Postępująca globalizacja rynków wymaga od uczestników procesu gospodarowania rozwoju przedsiębiorczości, kreatywności i innowacyjności oraz doskonalenia efektywnych metod zarządzania. Natężenie występowania tych atrybutów w przedsiębiorstwach i innych

organizacjach współtworzących rozwój gospodarczy i społeczny stanowić będzie o konkurencyjności gospodarki narodowej.

Priorytetowe kierunki badań powinny dotyczyć różnych aspektów procesu umiędzynarodowienia polskiej gospodarki, w tym modeli jej bezpiecznego rozwoju; wpływu wymiany handlowej z zagranicą na rozwój gospodarczy; uwarunkowań rozwoju innowacyjnej przedsiębiorczości; konkurencyjności wybranych sektorów i branż polskiej gospodarki; skuteczności i efektywności instrumentów polityki gospodarczej w pobudzaniu konkurencyjności małych i średnich przedsiębiorstw (MŚP); strategii wchodzenia na rynki zagraniczne; rozwoju przedsiębiorstw na bazie nowoczesnych technologii informacyjnych oraz nowych mediów; wpływu ewolucji sektora usług na społeczno-gospodarczy rozwój kraju; roli konsumpcji i konsumentów w kształtowaniu innowacyjnej gospodarki.

Istotnym elementem kształtowania społeczeństwa XXI wieku jest też wzrost świadomości społecznej korzyści i zagrożeń środowiskowych związanych z wdrażaniem nowych technologii w zarządzaniu państwem i gospodarką. Podobne wyzwania wymagające przededefiniowania funkcji i zadań państwa wiążą się z zagrożeniami kryzysami ekonomicznymi, nieprzewidywalnymi katastrofami naturalnymi, katastrofami ekologicznymi czy innymi globalnymi zjawiskami.

Sprostanie tym zjawiskom nie jest możliwe bez sprawnie działających instytucji władzy publicznej (państwowej i samorządowej). Konieczne jest zatem prowadzenie badań mających na celu: usprawnienie i zwiększenie efektywności instytucji publicznych, zwłaszcza administracji publicznej, podniesienie efektywności struktur wymiaru sprawiedliwości, systemu opieki zdrowotnej, poprawę warunków prawnych prowadzenia działalności gospodarczej, monitorowanie i minimalizowanie obciążeń administracyjnych, podnoszenie jakości i sprawności oferowanych usług publicznych, mobilnej administracji państwowej efektywnie wykorzystującej najnowszą wiedzę, umiejętności i doświadczenie. Badania nad instytucjami władzy i administracji publicznej, aby mogły być wykorzystywane w praktyce realizowane być muszą w sposób interdyscyplinarny, z uwzględnieniem metodologii nauk prawnych, ekonomicznych, socjologicznych, nauk o zarządzaniu, a także psychologii społecznej i politologii.

Polska będąc członkiem UE od 2004 r. powinna wносить też znaczący wkład naukowo-eksperymentalny w kształtowanie treści europejskiej polityki i jej sektorowych części. Dlatego badania porównawcze dotyczące międzynarodowych a w szczególności europejskich aspektów polityk publicznych służyć będą nie tylko decydom krajowym, ale także europejskim wzmacniając rolę RP nie tylko w Europie ale też w świecie.

Polska posiada znaczny potencjał placówek naukowo-badawczych: renomowane ośrodki akademickie, placówki PAN, wyspecjalizowane instytuty badawcze, które prowadzą badania dotyczące różnych aspektów transformacji systemowej oraz stymulowania procesów związanych z rozwojem przedsiębiorczości, innowacyjności oraz kreatywności, zarówno w sferze społecznej jak i gospodarczej