

## **Zakres przedmiotowy Inteligentnych Specjalizacji Pomorza**

### **ISP 1 – Technologie offshore i portowo-logistyczne**

#### **1. Uniwersalne konstrukcje i technologie do eksploatacji zasobów morza, w tym:**

- a) pływające lub stacjonarne konstrukcje komponentów morskich farm wiatrowych, platform wydobywczych, platform pływających, w tym instalacji akwakultury;
- b) urządzenia i konstrukcje w systemach konwersji energii sprzyjające ochronie środowiska naturalnego, w tym w szczególności absorbery służące do pozyskiwania energii z falowania morza i aktywnej ochrony brzegów;
- c) wykorzystanie konstrukcji i powstającej infrastruktury offshore do rozwoju akwakultury oraz utylizacja odpadów z akwakultury;
- d) urządzenia do przeładunku wielkogabarytowych konstrukcji morskich;
- e) technologie i urządzenia o podwyższonej efektywności energetycznej dla okrętownictwa offshore i usług transportowych, w tym instalacje bunkrowania statków w zakresie paliw alternatywnych;
- f) technologie i urządzenia służące: poszukiwaniu, szacowaniu oraz pozyskiwaniu zasobów biologicznych i surowcowych morza;
- g) technologie hiperbaryczne.

#### **2. Pojazdy i jednostki pływające wykorzystywane w środowisku morskim i przybrzeżnym, w tym:**

- a) bezzałogowe pojazdy morskie, lądowe i powietrzne do monitorowania i inspekcji, obsługi obiektów offshore, morskich obiektów hydrotechnicznych, stanu środowiska naturalnego lub oceny zasobów morza;
- b) jednostki pływające o zredukowanym wpływie na środowisko naturalne, w tym na potrzeby turystyki i rekreacji.

#### **3. Rozwiązania techniczne redukujące negatywny wpływ na naturalne środowisko morskie i strefę przybrzeżną, w tym:**

- a) systemy do oczyszczania wód z zanieczyszczeń ropopochodnych i biologicznych;
- b) systemy monitorowania stanu środowiska morskiego i strefy przybrzeżnej;
- c) urządzenia i technologie służące oczyszczaniu wód balastowych o niskim zasoleniu;
- d) technologie i urządzenia do oczyszczania i gospodarczego wykorzystania refulatów;
- e) urządzenia, techniki i technologie służące ochronie środowiska, ograniczeniu antropopresji na środowisko morskie oraz oczyszczaniu środowiska morskiego, w tym w portach i w stoczniach;
- f) metody przetwarzania odpadów i zanieczyszczeń portowo-stoczniowych oraz żeglugowych.

#### **4. Nowatorskie sposoby i technologie wykorzystania unikatowych naturalnych związków produkowanych przez organizmy morskie, w tym**

- a) technologie i urządzenia służące wykorzystaniu unikatowych naturalnych związków wytwarzanych przez organizmy morskie jako składników leków, kosmetyków lub substancji i produktów dla przemysłu spożywczego;
- b) technologie, urządzenia i metody hodowli organizmów morskich;
- c) bezpieczne, trwałe i neutralne dla środowiska technologie ochrony podwodnej infrastruktury.

#### **5. Technologie, urządzenia i procesy służące poprawie bezpieczeństwa i efektywności usług transportowych i logistycznych w portach i na ich zapleczu i przedpolu, w tym:**

- a) środki transportu (wodnego i lądowego) i napędy oraz urządzenia przeładunkowe;
- b) technologie obiektów kubaturowych związanych z usługami transportowo-logistycznymi wykorzystujące OZE;
- c) systemy organizacji i bezpieczeństwa żeglugi;
- d) systemy efektywnego przestrzennie parkowania pojazdów samochodowych w strefie około portowej;
- e) intermodalne technologie transportowe w relacjach do/z portów morskich;
- f) systemy optymalizujące układy komunikacyjne w relacji do/z portu i integracji zarządzania ruchem ładunkowym oraz pasażerskim;
- g) systemy i technologie zwiększające bezpieczeństwo portów i infrastruktury portowej oraz jej zaplecza;
- h) technologie na rzecz zarządzania składowaniem i obrotem towarów w magazynach i centrach logistycznych.

#### **6. Technologie Smart Sea, w tym:**

- a) systemy oraz technologie IT i ICT monitorowania, symulowania, optymalizowania, integrowania, kontroli i zarządzania środkami transportu w ruchu (lądowym, wodnym i powietrznym), a także infrastrukturą transportową;
- b) technologie i systemy wspierające rozwój centrów sterowania, zarządzania i bezpieczeństwa infrastruktury offshore i portowo-logistycznej;
- c) systemy cyberbezpieczeństwa morskiego, w tym oparte na nowoczesnych technologiach kwantowych, w szczególności dla infrastruktury krytycznej;
- d) technologie Internetu Rzeczy (IoT) dla okrętownictwa, infrastruktury portowo-logistycznej i monitorowania środowiska morskiego.

### **ISP 2 – Technologie interaktywne w środowisku nasyconym informacyjnie**

#### **1. Multimodalne interfejsy człowiek-maszyna, w tym:**

- a) techniki sterowania, komunikacji i współpracy człowiek-maszyna;
- b) rozwój systemów typu wearables oraz egzoszkieleatów;
- c) systemy wirtualnej (VR) i rozszerzonej (AR) rzeczywistości w tym tzw. Metaverse;
- d) cyfrowe repliki fizycznych obiektów, procesów i systemów (Digital Twin/Data Twin).

## **2. Przestrzenie i systemy inteligentne (Smart Spaces and Smart Systems),**

### **w tym:**

- a) inteligentne technologie i systemy automatyzowania, diagnozowania, podejmowania decyzji, zarządzania i monitorowania procesów, obiektów lub środowisk (zakład produkcyjny, dom, szpital, samochód, miasto, port itp.), m.in. z wykorzystaniem technologii przechowywania i przetwarzania danych blisko źródła, w którym są generowane, edge computing oraz rozwiązań chmurowych (cloud computing i management);
- b) systemy wbudowane dla przestrzeni inteligentnych, m.in. w zakresie zdalnego zarządzania i optymalizacji poboru mocy i efektywności działania urządzeń i systemów;
- c) technologie dla Internetu Rzeczy (IoT), w tym: inteligentne komponenty sieci, sensory oraz rozwiązania tworzenie usług i sieci nowych generacji;
- d) projektowanie układów półprzewodników (m.in. logicznych, pamięci), a także projektowanie i wytwarzanie aparatury i materiałów do produkcji układów półprzewodnikowych;
- e) rozwiązania w zakresie oprogramowania i elektroniki o zmniejszonym śladzie środowiskowym, w tym prace nad optymalizacją oprogramowania w zakresie minimalizacji konsumpcji energii (green software), optymalizacja procesów powiązanych z gromadzeniem, przetwarzaniem i analizą danych oraz rozwiązania elektroniki bazujące na paradygmacie zrównoważonego rozwoju (sustainable electronics);
- f) pojazdy bezzałogowe (m.in. USV, UAV, UGV, UUV, itp.), wraz z urządzeniami, komponentami, systemami i oprogramowaniem, w tym algorytmami zapewniającymi inteligencję, umożliwiającymi ich efektywne wykorzystanie w dedykowanych środowiskach pracy.

## **3. Inżynieria kosmiczna i satelitarna, w tym:**

- a) oprogramowanie, układy elektroniczne i systemy, związane z rozwojem i zastosowaniem systemów obserwacji i nawigacji satelitarnej, a także zarządzaniem systemami kosmicznymi i satelitarnymi;
- b) rozwój i wykorzystanie technologii kosmicznych i satelitarnych, w tym danych satelitarnych, w bezpieczeństwie, telekomunikacji, rolnictwie, leśnictwie, monitoringu środowiska oraz gospodarce morskiej;
- c) komponenty na potrzeby technologii kosmicznych i satelitarnych, w tym technologii raketowych, w zakresie sterowania, nawigacji, przetwarzania danych, bezpiecznej i wiarygodnej łączności, podsystemów pokładowych oraz jednostek napędowych.

## **4. Sztuczna Inteligencja oraz zaawansowane przetwarzanie i cyberbezpieczeństwo danych, w tym:**

- a) metody sztucznej inteligencji, uczenia maszynowego (ang. machine learning), z wykorzystaniem systemów rozproszonych, przetwarzania równoległego;
- b) efektywne metody gromadzenia, kompresji, weryfikacji, a także przetwarzania (data mining, big data, small data, cloud computing) i analizy danych, m.in. przy użyciu centrów przetwarzania danych i zaawansowanych wirtualnych baz danych;
- c) technologie dla przesyłu danych (w tym poprzez sieci telekomunikacyjne);
- d) innowacyjne rozwiązania w zakresie transformacji cyfrowej społeczeństwa, przeciwdziałania wykluczeniu cyfrowemu, prywatności danych oraz jednoznacznej identyfikacji osób, produktów, procesów i operacji;

- e) rozwiązania i technologie zapewniające bezpieczeństwo infrastruktury oraz przechowywania, przetwarzania, przesyłu i transmisji danych, w tym szyfrowania i kryptografii.

### **ISP 3 – Zielona energia - Technologie efektywne**

#### **1. Poprawa efektywności energetycznej w budownictwie i przemyśle, w tym:**

- a) technologie w zakresie rekuperacji energii i klimatyzacji;
- b) materiały i technologie ograniczające zapotrzebowanie na ciepło;
- c) materiały i technologie do aktywnych i pasywnych metod magazynowania ciepła i chłodu;
- d) technologie w procesach przemysłowych;
- e) rozwój systemów zarządzania energią.

#### **2. Odnawialne źródła energii (OZE), generacja rozproszona i energetyka prosumencka, w tym:**

- a) opracowanie i wdrożenie nowych technologii produkcji biopaliw i biokomponentów nie konkurujących z produkcją żywności (drugiej i trzeciej generacji);
- b) nowe technologie i systemy w zakresie wytwarzania, magazynowania i zużycia energii elektrycznej, ciepła lub chłodu w OZE (w tym również: energia z odpadów i biomasy, elektrownie hybrydowe);
- c) wykorzystanie ciepła odpadowego do produkcji energii;
- d) systemy umożliwiające i optymalizujące współpracę wielu rozproszonych źródeł energii (obszarów bilansowania w ramach „wysp energetycznych”, spółdzielni i społeczności energetycznych, klastrów energii) oraz technologie monitorowania i zarządzania energią);
- e) zastosowanie innych paliw wpływających na poprawę szeroko rozumianej efektywności lub efektu ekologicznego już istniejących źródeł energetyki rozproszonej;
- f) rozwój oraz doskonalenie narzędzi do prognozowania wytwarzania i zużycia energii z OZE;
- g) technologie wodorowe i ogniwa paliwowe.

#### **3. Magazynowanie energii, w tym:**

- a) badania i wdrożenia innowacyjnych materiałów i technologii dla systemów magazynowania energii oraz wykorzystanie infrastruktury budowlanej dla celów magazynowania energii;
- b) poprawa sprawności i trwałości systemów magazynowania energii;
- c) systemy zarządzania magazynowaniem energii;
- d) integracja i zarządzanie systemami magazynowania energii siecią elektroenergetyczną lub ciepłowniczą oraz źródłami OZE;
- e) systemy zarządzania punktami ładowania środków transportu z wykorzystaniem magazynów energii w tym magazynów mobilnych.

#### **4. Środki transportu o napędzie alternatywnym, w tym:**

- a) technologie, produkty i rozwiązania dla pojazdów elektrycznych i hybrydowych;
- b) systemy dystrybucji i zarządzania energią na potrzeby transportu o napędzie elektrycznym;
- c) systemy i urządzenia do dwukierunkowego przepływu energii między pojazdem

elektrycznym a siecią elektroenergetyczną.

#### **5. Technologie „smart grid” w dystrybucji energii, w tym:**

- a) rozwiązania zwiększające niezawodność dostaw, elastyczność i bezpieczeństwo pracy sieci dystrybucyjnej umożliwiające efektywne wykorzystanie możliwości produkcyjnych OZE;
- b) technologie automatyzacji i regulacji napięcia w sieci SN i nn;
- c) kompleksowe rozwiązania oraz systemy pomiarów i oceny parametrów jakości energii elektrycznej;
- d) systemy, produkty i rozwiązania z obszaru tzw. wirtualnych elektrowni;
- e) rozwój technologii, produktów i usług mających na celu zwiększenie szybkości niezawodności i bezpieczeństwa przesyłu i przetwarzania danych pomiarowych;
- f) technologie i systemy zarządzania stroną popytową klientów (interwencyjna redukcja mocy);
- g) systemy współpracy źródeł odnawialnych z transportem elektrycznym;
- h) rozwój systemów poprawiających kompensowanie energii biernej oraz systemów kompensujących harmoniczne prądu i napięcia.

#### **6. Technologie w energetyce jądrowej, w tym:**

- a) technologie reaktorów jądrowych - projektowanie budowa i eksploatacja reaktorów jądrowych, paliwo jądrowe i jego cykl, systemy chłodzenia reaktorów;
- b) bezpieczeństwo jądrowe - ryzyko i ocena bezpieczeństwa reaktorów jądrowych, materiały odporne na działanie promieniowania, technologie kontroli i monitorowania reaktorów, projektowanie i budowa elektrowni jądrowej;
- c) gospodarka paliwowa i odpady - przechowywanie i utylizacja odpadów radioaktywnych, odzysk i recykling paliwa jądrowego;
- d) zastosowania energetyczne - wykorzystanie energii jądrowej do produkcji energii elektrycznej, nowe koncepcje reaktorów i systemów energetycznych opartych na energii jądrowej.

#### **7. Poszukiwanie, wydobycie i przetwarzanie surowców energetycznych, w tym:**

- a) wytwarzanie produktów referencyjnych o ulepszonej jakości, przyjaznych środowisku oraz produktów niszowych;
- b) wykorzystanie produktów odpadowych lub ubocznych z procesów / w procesach przerobu węglowodorów oraz wytwarzania energii, poprawa efektywności procesów przerobu węglowodorów przy jednoczesnym ograniczeniu wpływu tych procesów na otoczenie środowiskowe i społeczne;
- c) gospodarcze wykorzystanie odpadów z procesów/w procesach przerobu węglowodorów;
- d) techniki i metody poszukiwań złóż węglowodorów;
- e) technologie intensyfikujące wydobycie węglowodorów (w tym zatłaczanie wody, środków powierzchniowo czynnych, polimerów, CO<sub>2</sub> i in.).

### **ISP 4 – Wspólne Zdrowie - Technologie medyczne w zakresie zdrowia ludzi, zwierząt i środowiska jako jednego wspólnego ekosystemu**

#### **1. Nowoczesne rozwiązania w profilaktyce chorób w obszarze zdrowia ludzi, zwierząt i środowiska jako jednego wspólnego ekosystemu, w tym:**

- a) rozwiązania i technologie dla zintegrowanych interwencji w zakresie promocji zdrowia oraz profilaktyki pierwotnej i wtórnej, w tym wsparte rozwiązaniami ICT (m.in. AI), telemedycznymi oraz nowymi urządzeniami medycznymi;
- b) profilaktyka pierwotna chorób zakaźnych i wtórna następstw poprzez badania profilaktyczne i interwencje;
- c) prewencja chorób zdrowia psychicznego;
- d) technologie otrzymywania produktów żywnościowych o znamionach żywności funkcjonalnej, terapeutycznej skierowanej do grup konsumentów o zdefiniowanych potrzebach żywieniowych (np. niemowlęta, pacjenci onkologiczni, osoby autystyczne);
- e) systemy monitorowania zdrowia w czasie rzeczywistym dla ludzi i zwierząt, wykorzystujące m.in. sensory i urządzenia noszone, które zbierają dane dotyczące stanu zdrowia i środowiska;
- f) opracowanie czujników środowiskowych i biometrycznych do monitorowania jakości powietrza, wody oraz zdrowia w danej lokalizacji (w tym systemy monitorowania zdrowia w czasie rzeczywistym, sensory i urządzenia noszone, które zbierają dane dotyczące stanu zdrowia i środowiska oraz z wykorzystaniem AI);
- g) opracowanie aplikacji mobilnych i platform online integrujących dane z różnych źródeł (w tym: szpitale, lecznice weterynaryjne, stacje meteorologiczne) w celu zapewnienia wczesnego ostrzeżenia przed zagrożeniami zdrowotnymi.

## **2. Nowoczesne rozwiązania w diagnostyce w zakresie zdrowia ludzi, zwierząt i środowiska jako jednego wspólnego ekosystemu, w tym:**

- a) rozwiązania, technologie i urządzenia dla zintegrowanych programów diagnostyki i monitorowania chorób, w tym wsparte rozwiązaniami ICT (m.in. AI), telemedycznymi, biosensorycznymi (w tym skracające czas diagnostyki lub czas wydawania wyniku lub minimalizujące obciążenie systemu zdrowia);
- b) opracowanie wielofunkcyjnych (w tym przenośnych) urządzeń diagnostycznych, które mogą być stosowane w medycynie;
- c) rozwój platform zdrowotnych wykorzystujących AI oraz biosensory do analizy danych medycznych i środowiskowych w celu dostosowania planów leczenia i profilaktyki dla indywidualnych pacjentów i grup populacyjnych;
- d) opracowanie systemów AI oraz platform diagnostycznych, które na podstawie danych z monitoringu mogą przewidywać i ostrzegać przed zagrożeniami zdrowotnymi, np. rozprzestrzenieniem się chorób zoonotycznych.

## **3. Nowoczesne rozwiązania w terapii w zakresie zdrowia ludzi, zwierząt i środowiska jako jednego wspólnego ekosystemu, w tym:**

- a) rozwiązania i technologie dla zintegrowanych procesów monitorowania terapii chorób, w tym wsparte rozwiązaniami ICT (m.in. AI), telemedycznymi oraz nowymi urządzeniami medycznymi;
- b) bezpieczeństwo lekowe - badania i rozwój obejmujące metody, narzędzia i procesy prowadzące do uzyskania produktów leczniczych, w tym m.in.: leków małącząsteczkowych (oryginalnych i generycznych), biologicznych (oryginalnych i biopodobnych), opartych o kwasy nukleinowe (oryginalnych i generycznych), badania i rozwój w zakresie substancji czynnych zarówno generycznych jak i oryginalnych, nowe zastosowania znanych substancji czynnych i kombinacji substancji czynnych;
- c) badania i rozwój w obszarze terapii szeroko pojętego zdrowia psychicznego, w tym leczenie zaburzeń popandemicznych;

- d) badania i rozwój w obszarze terapii schorzeń popandemicznych, w tym long-covid i post-covid;
- e) badania i rozwój produktów leczniczych oryginalnych i generycznych stosowanych w weterynarii;
- f) nowe materiały oraz technologie wykorzystujące możliwości inżynierii materiałowej i biomateriałowej, chemii, biotechnologii i nanotechnologii w profilaktyce schorzeń, medycynie regeneracyjnej i implantologii; opracowanie inteligentnych opatrunków i sensorów monitorujących gojenie się ran w różnych środowiskach, opracowanie biodegradowalnych implantów medycznych, mogących się naturalnie rozkładać;
- g) opracowanie wielofunkcyjnych (w tym przenośnych) platform, aplikacji i urządzeń terapeutycznych, które mogą być stosowane w medycynie, wykorzystujących AI do analizy danych medycznych i środowiskowych.

**4. Systemy wsparcia osób z niepełnosprawnościami i ich integracji w obszarze zdrowia, ludzi, zwierząt i środowiska jako jednego wspólnego ekosystemu, w tym:**

- a) produkty i usługi dla zintegrowanych programów rehabilitacji osób z niepełnosprawnościami, wsparte rozwiązaniami ICT, telemedycznymi, zasobami naturalnymi, żywnością funkcjonalną;
- b) produkty i usługi dla zintegrowanych programów profilaktyki chorób osób z niepełnosprawnościami, wsparte rozwiązaniami ICT, telemedycznymi, zasobami naturalnymi, żywnością funkcjonalną.