

Przykładowe rezultaty uzyskane w wyniku realizacji projektów badawczych zakończonych w 2005 r.

1. projekt badawczy 0 T00A 016 24- „Opracowanie i badanie inteligentnego systemu mobilnego wspomagającego bezpieczeństwo publicznych środków transportu”

W zrealizowanym projekcie badawczym własnym opracowano i badano inteligentny system mobilny wspomagający bezpieczeństwo publicznych środków transportu.

Po 11 września 2001 r. zauważa się wyraźną tendencję do integracji systemów pracujących na użytek bezpieczeństwa publicznego, szczególnie w publicznych środkach transportu. Systemy, działające dotychczas lokalnie, wyposaża się w dostępne dziś możliwości komunikacji - w tym satelitarnej - i włącza się je do zintegrowanych działań Centrów Antykryzysowych i Antyterrorystycznych. Oferowany system łączy możliwości nowoczesnego satelitarnego systemu monitorowania i wspomagania transportu z możliwościami najnowszej generacji robotów inspekcyjno-interwencyjnych wraz z przystosowaniem ich do działań ratowniczych w tych środkach transportu. Składa się z: 1) Podsystemu satelitarnego nadzoru środków (SNST) transportu znajdujących się w ruchu, szczególnie narażonych na niebezpieczeństwo np. napadu terrorystycznego, 2) podsystemu interwencyjnego (RI) wprowadzanego do akcji w przypadku detekcji zagrożenia przez system nadzoru. Podsystem nadzoru (SNST) ma za zadanie systematyczne przesyłanie informacji o sytuacji w pojeździe skuteczną detekcją zagrożenia (bomba, niebezpieczne substancje itp.) w publicznym środku transportu (w tym autobusy, autokary, wagony kolejowe, tramwaje, metro). W momencie detekcji zagrożenia np. uwalnianiu się niebezpiecznego gazu lub zagrożenie wybuchem następowałyby awaryjne zatrzymanie, ewakuacja pasażerów i przygotowanie środka transportu do operacji robota interwencyjno-inspekcyjnego RI.

Nowym, oryginalnym rozwiązaniem tu zastosowanym jest to, że robotowi interwencyjno-inspekcyjnemu w czasie wykonywania zadania towarzyszy robot asystujący, pracujący w dwóch trybach: całkowicie autonomicznie lub realizując zadania postawione przez operatora. Robot asystujący ma przede wszystkim dostarczać operatorowi stereoskopowy obraz robota interwencyjno-inspekcyjnego i jego otoczenia oraz dokładniejszej informacji o odległościach bazy mobilnej od przeszkód.

2. projekt badawczy 3 P04F 004 24 - „Przynależność populacyjna śledzi bałtyckich zarażonych larwami *A. simplex* i jej konsekwencje dla racjonalnego zarządzania zasobami śledzi”

Celem projektu było określenie przynależności populacyjnej śledzi bałtyckich, zarażonych larwami *A. simplex*. Próby śledzi pobrano w okresie tarła w 4 rejonach południowego Bałtyku (Orłowo, Rowy, Świnoujście i Zalew Wiślany). W każdym rejonie pobrano 2 próby ryb, które poddano pomiarom

morfometryczno-merystycznym, uwzględniono parametry ichtiologiczne (długość, wiek, stadium dojrzałości gonad) oraz obecność pasożytów. Przeprowadzono statystyczną analizę danych morfometryczno-merystycznych: zastosowano uogólnione modele liniowe (GLM), testy istotności wielu zmiennych oraz analizę klasterową. Wyniki statystycznych analiz danych morfometrycznych i merystycznych wskazują, że śledzie zarazone larwami *A. simplex* stanowią grupę mieszaną, w skład której wchodzi zarówno osobniki reprezentujące populację zachodnią jak i populacje centralnego Bałtyku. Analiza polimorfizmu genetycznego z zastosowaniem neutralnych markerów (mikrosatelitranego DNA) nie wykazała istotnego zróżnicowania pomiędzy populacjami śledzi. Klasyfikacja ryb do określonych populacji umożliwiła przybliżone oszacowanie tempa migracji śledzi, które jest potrzebne do symulacji dynamiki zasobów stad śledzi zachodniego i centralnego Bałtyku. Na podstawie wykonanych symulacji wielkości biomasy oraz połowów wykazano, że uwzględnienie w obliczeniach migracji stad prowadzi do prognozowanych biomasy i połowów różniących się od wyników uzyskiwanych w modelu pomijającym migracje w granicach 5-20%. Wyniki projektu mają duże znaczenie dla racjonalnego zarządzania zasobami śledzi bałtyckich.

3. projekt badawczy 3 P04G 074 24 - „Zautomatyzowana analiza specjacyjna arsenu, antymonu i selenu w wodach naturalnych w badaniach hydrochemicznych i hydrogeologicznych obszarów o potencjalnie różnym nasileniu procesów presji antropogennej”

Skonstruowany układ analityczny zoptymalizowaną metodyką zastosowano do analizy specjacyjnej arsenu, antymonu i selenu w próbkach wód naturalnych. Opracowana aplikacja, umożliwiła przeprowadzenie oznaczeń specjalnych jak prac rutynowych dla dużej ilości różnorodnych próbek w oznaczeniach form specjacyjnych arsenu, antymonu i selenu w wodach powierzchniowych i podziemnych różnych obszarów. Wydaje się, iż rzadko prowadzone ze względu na poziom zaawansowania analitycznego badania specjacyjne zawartości mikroskładników wód stanowią interesujące narzędzie w badaniu ekosystemów wodnych, a ich wyniki pozwalają na obserwowanie procesów i tendencji niemożliwych do uchwycenia w innych badaniach. Szczególnie istotne wydaje się powiększenie w przyszłości i tak dużej liczby obiektów badawczych, co pozwoli na precyzyjniejsze wnioskowanie statystyczne i pośrednią ocenę narażenia wód na oddziaływanie antropresyjne.

4. projekt badawczy 4 T08E 061 24 - „Tworzywowo zintegrowane podstawy inteligentnego rozdrabniania i granulowania w recyklingu”

Głównym celem projektu, osiągniętym w trakcie realizacji, jest opracowanie metodyki tworzywowo zintegrowanych podstaw inteligentnego rozdrabniania i granulowania w przetwórstwie i recyklingu tworzyw. Metodyka ta oparta o współczesne narzędzia informatyczne służy do tworzenia i rozbudowy uniwersalnej bazy o rozdrabnianiu i granulowaniu. Celem dodatkowym projektu

jest, na podstawie zaproponowanej metodyki, poznanie takich warunków konstrukcyjnych rozdrabniacza i granulatora, które umożliwią uzyskanie jakości produktu oczekiwanej dalszym przetwórstwem, z właściwą wydajnością i minimalnym jednostkowym zużyciem energii. Planowany jest dalszy rozwój systemu oraz poszerzenie źródeł wiedzy o inne typy rozdrabniaczy do tworzyw. Oryginalna metodyka ma duże znaczenie praktyczne..

5. projekt badawczy 5 T07B 009 24 - „Modelowanie i badanie eksperymentalne nieliniowych pól ultradźwiękowych wytwarzanych przez wieloelementowe głowice stosowane w ultrasonografii”

Opracowany kod numeryczny oraz współdziałający z nim symulator graficzny umożliwiają szybkie przewidywanie i wizualizację skomplikowanej struktury nieliniowych impulsowych pól wytwarzanych przez skupiające osiowo niesymetryczne głowice ultradźwiękowe w tkankach biologicznych. Te dwa pakiety softwear'owe tworzą nowe efektywne narzędzie pozwalające racjonalizować proces projektowania skomplikowanych głowic ultradźwiękowych: optymalizować ich kształt, wymiary, sposób i rodzaj pobudzania dysponując mocą obliczeniową tylko standardowego komputera osobistego PC.

Wyniki projektu stanowią podstawę do konstrukcji nowej generacji ultrasonografów.

6. projekt badawczy 5 T12B 041 24 - „Możliwości podziemnego składowania CO₂ w Polsce w głębokich strukturach geologicznych (ropo-, gazo- i wodonośnych)”

Zebrano informacje o emisji CO₂ z 126 dużych zakładów przemysłowych w Polsce (energetyka i przemysł). Wybrano 53 zakłady o emisji powyżej 500 Gg/rok (36 - elektrownie i elektrociepłownie, 7 - cementownie, 7 - zakłady chemiczne, 3 - huty i koksownie). Przeanalizowano koncentrację CO₂ w gazach spalinowych/przemysłowych. Zaproponowano podziemne składowanie dla dwóch przypadków: z oddzieleniem CO₂ z gazów spalinowych/przemysłowych oraz z użyciem czystego strumienia gazu. Opracowano uwarunkowania i kryteria podziemnego składowania CO₂: geologiczne, złożowe, techniczno - górnicze i inne. Dwutlenek węgla należy zaliczyć do substancji, a podziemne składowanie CO₂ powinno być rozpatrywane jako działalność gospodarcza w zakresie bezzbiornikowego magazynowania substancji w górotworze. Analiza rozmieszczenia dużych punktowych źródeł emisji CO₂ na tle budowy geologicznej Polski pokazała, że źródła emisji, obejmują znaczący obszar kraju i pokrywają się z zasięgiem występowania głównych struktur geologicznych Polski. Stwierdzono, że najlepsze warunki do podziemnego składowania CO₂ są na znacznej części Nizy Polskiego (poziomy wodonośne oraz złoża węglowodorów) na obszarze Przedgórze Karpat i Karpat (złoża węglowodorów). Do celów podziemnego składowania CO₂ wytypowano 4 złoża ropy naftowej i 19 złóż gazu ziemnego. Podkreślono możliwość zatłaczania CO₂ w celu intensyfikacji wydobywania ropy naftowej. Zaproponowano uruchomienie pilotowej instalacji

podziemnego zatłaczania CO₂. Przeprowadzono badania skał zbiornikowych w celu określenia porowatości wybranych próbek piaskowców oraz ich chłonności sorpcyjnej względem dwutlenku węgla. Przedstawione badania wykazały, że skały praktycznie nie oddziałują z dwutlenkiem węgla. Przeprowadzono symulację komputerową zatłaczania CO₂ do złoża ropy naftowej, złoża gazu ziemnego oraz do głębokiej warstwy wodonośnej. Pozwoliła ona na określenie możliwej pojemności magazynowej skał.