



Polska Platforma
Technologiczna Środowiska

Program Badań Strategicznych

Spis treści:

Wstęp	3
Uwarunkowania polityczne	4
Wyznaczenie priorytetów technologicznych	8
Grupa tematyczna: Gospodarka odpadami	10
Cel główny	10
Grupa tematyczna: Ochrona wód	15
Wprowadzenie	15
Grupa tematyczna: Ochrona gleb	19
Cel główny	19
Grupa tematyczna: Ochrona powietrza oraz przeciwdziałanie globalnym zmianom klimatycznym	23
Wprowadzenie	23
Grupa tematyczna: Biomasa do celów energetycznych, negawaty i zrównoważony rozwój	27
Wprowadzenie	27
Zagadnienia przekrojowe	29

Wstęp

Program Badań Strategicznych - dokument Polskiej Platformy Technologicznej Środowiska został opracowany przy współpracy Międzynarodowej Sieci Tematycznej na rzecz Technologii Środowiskowych ENVITECH-Net. Zostały one wypracowane zgodnie z przyjętą wizją Polskiej Platformy Technologicznej Środowiska. Wyznaczone priorytety technologiczne mają stanowić podstawę współpracy jednostek badawczo-rozwojowych z przemysłem a także podjęcia działań na rzecz wzmocnienia potencjału naukowo-badawczego oraz likwidowania barier rozwoju i wdrażania technologii środowiskowych w Polsce. Dla wyznaczonych priorytetów technologicznych opracowany zostanie w następnym kroku plan wykonawczy, w których określone zostaną szczegółowe zadania badawcze wraz z harmonogramem ich realizacji oraz odniesieniem ich do źródeł finansowania.

Uwarunkowania polityczne

Polska Platforma Technologiczna Środowiska została powołana w 2005 roku. Podstawowym założeniem tej organizacji jest zjednoczenie wysiłków podejmowanych przez podmioty sfery gospodarczej, instytucje naukowe i finansowe, grupy decyzyjne oraz społeczeństwo, dla osiągnięcia wspólnych celów ekologicznych przez rozwój i wdrażanie technologii środowiskowych.

Zasadniczą rolą tego przedsięwzięcia jest dostosowanie priorytetów badawczych Polski do potrzeb przemysłu. Działalność Polskiej Platformy Technologicznej Środowiska powinna bowiem dać gwarancję, że wiedza zdobyta w trakcie badań naukowych będzie miała zastosowanie w rozwijaniu konkretnych technologii i procesów.

Misja Polskiej Platformy Technologicznej Środowiska jest następująca:

Rozwój i upowszechnienie innowacyjnych technik i technologii ochrony środowiska wzmacniających gospodarkę i środowisko - dwa podstawowe filary determinujące jakość życia i zrównoważony rozwój.

Powołanie Polskiej Platformy Technologicznej Środowiska ma sprzyjać koncentracji środków, koordynacji działań oraz skupieniu specjalistów wokół określonej problematyki. Ma ona przyciągać twórców innowacyjnych technologii środowiskowych. Jednocześnie wyzwaniem tej nieformalnej organizacji jest współdziałanie w wymiarze ponadnarodowym, w tym współpraca w ramach platform technologicznych, tematycznych oraz sieci naukowych w Europie.

Grupę inicjatywną Polskiej Platformy Technologicznej Środowiska tworzą 34 jednostki. Jednym z partnerów Polskiej Platformy Technologicznej Środowiska jest Międzynarodowa Sieć Tematyczna na rzecz Technologii Środowiskowych ENVITECH-Net, stanowiąca zaplecze naukowo-badawcze tej organizacji. Sieć skupia 70 organizacji członkowskich, w tym 13 zagranicznych.

Działania realizowane w ramach Polskiej Platformy Technologicznej Środowiska mają się przyczynić do realizacji ambitnych celów określonych w europejskiej i polskiej polityce środowiskowej oraz w odpowiednich strategiach rozwoju społeczno-gospodarczego.

VI Program Działań UE na rzecz Środowiska

Ramy polityki ochrony środowiska Unii Europejskiej na okres od 2002 r. do 2012 r. ustala VI Program Działań na rzecz Środowiska EAP. Stanowi on środowiskowy wymiar wspólnotowej strategii zrównoważonego rozwoju i wytycza priorytety w dziedzinie ochrony środowiska, którymi są:

- zmiany klimatu,
- przyrodę i różnorodność biologiczną,
- zdrowie i jakość życia,
- zasoby naturalne i odpady.

W marcu 2007 roku Rada i kraje UE przyjęły pakiet energetyczny i klimatyczny. Zobowiązały się w nim do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych o przynajmniej 20 % do roku 2020. Częścią pakietu są zobowiązania dotyczące 2020 roku: 20 % udział energii odnawialnej w ogólnej produkcji energii i 10 % udział biopaliw. Działaniom w tym zakresie ma towarzyszyć istotna poprawa efektywności energetycznej w UE i zmniejszenie zużycia energii w UE o 20 % w stosunku do przewidywań na 2020 rok.

W celu osiągnięcia tych celów Unia Europejska zamierza wspierać wykorzystanie odnawialnych źródeł energii i badania nad nowymi technologiami, takimi jak sekwestracja i magazynowanie związków węgla, wykorzystanie wodoru jako paliwa oraz biopaliw drugiej generacji.

Ograniczanie zagrożeń środowiskowych dla zdrowia ludzi w Unii Europejskiej będzie realizowane w szczególności przez następujące działania polityczne i prawne:

- ramowa dyrektywa wodna,
- rozporządzenie w sprawie rejestracji, oceny i udzielania zezwoleń na stosowanie substancji chemicznych (REACH),
- wniosek dotyczący dyrektywy w sprawie jakości powietrza atmosferycznego i w sprawie czystszej powietrza dla Europy,
- wniosek dotyczący ramowej dyrektywy w sprawie pestycydów.

Cele wyznaczone w Strategii tematycznej dotyczącej zanieczyszczenia powietrza będą realizowane przez przyjęcie, a następnie wdrożenie dyrektywy w sprawie jakości powietrza atmosferycznego i w sprawie czystszej powietrza dla Europy. Zamierza się wesprzeć działania w zakresie ograniczania emisji spalin pojazdów oraz wprowadzić zmiany do istniejącego prawodawstwa w zakresie emisji przemysłowych (dyrektywa IPPC).

Podstawę przyszłej wspólnotowej polityki zarządzania odpadami stanowi strategia tematyczna w sprawie zapobiegania powstawaniu odpadów i ich recyklingu. Wdrażanie strategii, w tym proponowanej ramowej dyrektywy w sprawie odpadów, dyrektywy w sprawie składowania odpadów oraz rozporządzenia w sprawie transportu odpadów, będzie priorytetem w najbliższych latach. Szczególnie będą traktowane sektory odpowiedzialne za największe zużycie zasobów (mieszkalnictwo, transport i produkcja żywności).

Jednym z celów VI EAP jest zerwanie powiązania między wzrostem gospodarczym a degradacją środowiska. Strategia tematyczna w sprawie zrównoważonego wykorzystania zasobów naturalnych ma zapewnić długoterminowe ramy dla osiągnięcia tego celu i ma być podstawą do uczynienia z UE najbardziej efektywnej na świecie gospodarki pod względem wykorzystania zasobów.

Działania Komisji w tym zakresie będą się koncentrowały na zagadnieniach:

- zrównoważona konsumpcja i produkcja w UE,
- proekologiczna polityka przemysłowa,
- upowszechnianie zielonych zamówień publicznych,
- wdrażanie Planu Działań na rzecz Technologii Środowiskowych (ETAP).

Polityka Ekologiczna Państwa

Zgodnie z polskim dokumentem strategicznym Polityka Ekologiczna Państwa na lata 2007-2010 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2011-2014¹

¹ Polityka Ekologiczna Państwa na lata 2007-2010 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2011-2014

przyjęto priorytety w zakresie ochrony środowiska, które przedstawia Tabela 1

Tabela 1 Priorytety ochrony środowiska zgodne z dokumentem Polityka Ekologiczna Państwa na lata 2007-2010 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2011-2014

Priorytety	Cele średniookresowe do 2014 roku
Ochrona dziedzictwa przyrodniczego	
Ochrona przyrody i krajobrazu	Zahamowanie strat różnorodności biologicznej na poziomie wewnątrzgatunkowym (genetycznym), gatunkowym i ponadgatunkowym (ekosystemów i krajobrazu)
Ochrona i zrównoważony rozwój lasów	□Rozwijanie trwale zrównoważonej, wielofunkcyjnej gospodarki leśnej
Ochrona powierzchni ziemi	Ograniczenie negatywnego oddziaływania procesów gospodarczych na środowisko glebowe □Wzrost powierzchni terenów przekazywanych do rekultywacji
Ochrona zasobów kopalin i wód podziemnych	Ograniczenie presji wywieranej na środowisko podczas prowadzenia prac geologicznych, a także w trakcie eksploatacji złóż kopalin Optymalizacja wykorzystania i zrównoważone użytkowanie zasobów kopalin i wód podziemnych Ochrona głównych zbiorników wód podziemnych, które stanowią główne/strategiczne źródło zaopatrzenia ludności w wodę
Biotechnologie i organizmy genetycznie zmodyfikowane	Zapewnienie bezpieczeństwa biologicznego kraju
Zrównoważone wykorzystanie materiałów, wody i energii	
Materiałochłonność, wodochłonność, energochłonność i odpadowość	Zwiększenie efektywności energetycznej gospodarki, zaoszczędzenie 9% energii finalnej w ciągu 9 lat, do roku 2017

Priorytety	Cele średniookresowe do 2014 roku
Wykorzystanie energii ze źródeł odnawialnych	Wspieranie budowy nowych odnawialnych źródeł energii, tak by udział energii z OZE w zużyciu energii pierwotnej oraz w krajowym zużyciu energii elektrycznej brutto osiągnął w roku 2010. co najmniej 7,5% oraz utrzymanie tego udziału na poziomie nie niższym w latach 2011-2014, przy przewidywanym wzroście konsumpcji energii elektrycznej w Polsce
Kształtowanie zasobów wodnych oraz ochrona przed powodzią i skutkami suszy	Dążenie do zapewnienia dobrego stanu (jakościowego i ilościowego) wód w Polsce, Efektywna ochrona przed powodzią i suszą, Integracja gospodarki wodnej z gospodarką leśną poprzez planowanie przestrzenne, przede wszystkim w celu zwiększenia naturalnej retencji wód oraz zmniejszenia zagrożenia powodziowego
Środowisko i zdrowie. Dalsza poprawa jakości środowiska i bezpieczeństwa ekologicznego	
Relacja "środowisko-zdrowie"	Zahamowanie powstawania środowiskowych zagrożeń zdrowia
Jakość wód	Osiągnięcie dobrego stanu krajowych wód powierzchniowych i podziemnych
Zanieczyszczenie powietrza	Spełnienie wymagań prawnych w zakresie jakości powietrza.
Gospodarka odpadami	Utrzymanie tendencji oddzielenia wzrostu ilości wytwarzanych odpadów od wzrostu gospodarczego kraju PKB
Substancje chemiczne w środowisku	Minimalizacja niekorzystnego wpływu stosowania chemikaliów na ludzi i środowisko
Poważne awarie przemysłowe	Zmniejszanie ryzyka wystąpienia poważnej awarii przemysłowej przez nadzór nad wszystkimi instalacjami będącymi

Priorytety	Cele średniookresowe do 2014 roku
Oddziaływanie hałasu	potencjalnymi źródłami takiej awarii Zmniejszenie zagrożenia mieszkańców Polski ponadnormatywnym hałasem, zwłaszcza emitowanym przez środki transportu
Ochrona klimatu	Podjęcie działań mających na celu dostosowanie wybranych sektorów oraz obszarów Polski do konsekwencji zmiany klimatu

Strategia Lizbońska i jej narzędzia

Zgodnie ze Strategią Lizbońską nowym celem krajów Unii Europejskiej jest osiągnięcie pozycji najbardziej konkurencyjnej i dynamicznie rozwijającej się gospodarki świata, opartej na wiedzy, zdolnej do trwałego wzrostu gospodarczego i oferującej więcej lepszych miejsc pracy, a także zapewniającej większą spójność społeczną.

Jednym z narzędzi realizacji Strategii Lizbońskiej oraz polityki ekologicznej Unii Europejskiej jest Plan Działań na rzecz Technologii Środowiskowych (*Environmental Technology Action Plan - ETAP*). Działania na rzecz technologii środowiskowych polegają na efektywnym wykorzystaniu potencjału innowacji technologicznych dla realizacji celów środowiskowych i gospodarczych.

Polska aktywnie włączyła się w realizację Planu Działań na rzecz Technologii Środowiskowych. Zgodnie z decyzją Komitetu Europejskiego Rady Ministrów 20 stycznia 2006 roku przyjęto Mapę Drogową Wdrażania Planu Działań na rzecz Technologii Środowiskowych w Polsce. W dokumencie tym przedstawiono stan istniejący w zakresie rozwoju technologii środowiskowych i innowacyjności oraz główne kierunki podejmowanych w Polsce działań w tym zakresie a także wskazano sposoby koordynowania działań oraz ułatwiania przepływu informacji w tej dziedzinie.

Opracowany Program Wykonawczy do Krajowego Planu działań na rzecz Technologii Środowiskowych na lata 2007 - 2009 z uwzględnieniem

perspektywy na lata 2010 - 2012, wskazuje na działania wspierające rozwój technologii środowiskowych w Polsce.

Wyznaczenie priorytetów technologicznych

Konsolidacja potencjału naukowego i badawczego reprezentowanego przez polskie i zagraniczne instytucje naukowe oraz uczelnie staje się koniecznością dla i skutecznego przeciwdziałania postępującej degradacji środowiska. Rozwój przemysłu, wprowadzanie nowych technologii, postępująca urbanizacja i przemysłowa produkcja rolna nie powinny oznaczać wzrostu degradacji środowiska, wręcz przeciwnie, powinny zmniejszać negatywne oddziaływanie antropopresji.

Przyjęto, że obszary rozwoju technologii środowiskowych Planu Działań Unii Europejskiej na rzecz Technologii Środowiskowych. stanowią jednocześnie zakres merytoryczny Polskiej Platformy Technologicznej Środowiska oraz pole badawcze sieci ENVITECH-Net.

W Programie Badań Strategicznych Polskiej Platformy Technologicznej Środowiska sformułowane zostały priorytetowe kierunki technologiczne w następujących grupach tematycznych:

- gospodarka odpadami,
- ochrona gleb,
- ochrona zasobów wód, w tym kształtowanie i ochrona zasobów wodnych, korzystanie z wód oraz zarządzanie zasobami wodnymi,
- ochrona powietrza i przeciwdziałanie powstawaniu globalnych zmian klimatu, w tym inżynieria ekologiczna dla ochrony bioróżnorodności,
- biomasa do celów energetycznych, negawaty i zrównoważony rozwój.

Obok głównych kierunków technologicznych wyznaczone zostały zagadnienia o charakterze przekrojowym mające na celu wspomaganie wdrażania w praktyce rozwijanych technologii. Podano jednocześnie uzasadnienia przyjęcia poszczególnych kierunków wraz ze wskazaniem zainteresowanych jednostek naukowo-badawczych.

Kierunki technologiczne zostały wyznaczone w trakcie warsztatów roboczych z udziałem specjalistów reprezentujących poszczególne jednostki. W każdej grupie tematycznej określono co najmniej pięć kierunków technologicznych, które warto rozwijać biorąc pod uwagę następujące aspekty: prognozowaną jakość przyszłych technologii w zakresie skutków środowiskowych oraz efektów ekonomicznych, istniejący oraz możliwy potencjał naukowo-

badawczy oraz możliwości współpracy z przemysłem a także uwarunkowania otoczenia w tym uwarunkowania rynkowe, finansowe, społeczne, strukturalne. Kolejność priorytetowych kierunków technologicznych nie odzwierciedla hierarchii ważności sformułowanych w poszczególnych grupach kierunków.

Na bazie pojawiających się w deklaracjach politycznych, literaturze fachowej oraz dyskusji panelowych stwierdzeń, zaleceń i wizji przyszłości ujawniły się obszary i zagadnienia wskazujące istotne kierunki działań i badań. Wymienione poniżej, proponowane kierunki badań z pewnością nie są kompletne lub nie są precyzyjnie sformułowane, dlatego też należy je traktować jako szkielet konstrukcji wymagającej udoskonalenia.



Gospodarka odpadami



Grupa tematyczna: Gospodarka odpadami

Wprowadzenie

W Polsce istnieje duży potencjał rozwoju technologii środowiskowych w zakresie gospodarowania odpadami. Technologie te mogą być konkurencyjne w stosunku do rozwiązań światowych z uwagi na ich wysoką efektywność oraz relatywnie niską cenę i koszty operacyjne. Obecnie technologie te, w przeważającej części, są wdrożone w fazie pilotowej. Wdrożenie ich w skali przemysłowej wymaga przede wszystkim stworzenia sprzyjających warunków w otoczeniu sektora gospodarki odpadami w Polsce. Istniejące obecnie uwarunkowania prawne, administracyjne i finansowe nie sprzyjają wdrażaniu innowacyjnych technologii gospodarowania odpadami.

Jednocześnie zagadnienie rozwoju i wdrażania innowacyjnych technologii gospodarowania odpadami powinno być rozpatrywane w odniesieniu do całości systemu postępowania z danym odpadem. Uwzględnić należy wszystkie elementy tego procesu począwszy od pozyskania odpadu, przez etap transportu, przetworzenia w trakcie procesów technologicznych po sprzedaż gotowych produktów.

W perspektywie krótkoterminowej, w wyborze kierunków rozwoju technologii środowiskowych należy kierować się zapotrzebowaniem przemysłu oraz administracji lokalnej, wynikającym między innymi z zapisów dyrektyw Unii Europejskiej, dojrzałości opracowanych technologii oraz ich konkurencyjności.

W perspektywie długoterminowej należy wybrać kierunki technologiczne, które cechuje duży potencjał ich praktycznego wykorzystania. Są to przede wszystkim te technologie, które pozwolą w przyszłości na odzysk cennych surowców ze strumieni odpadów komunalnych i przemysłowych. Istnieje szereg kategorii odpadów, których odzysk jest obecnie nieoptymalny głównie z uwagi na koszty inwestycyjne i operacyjne. Rozwój technologii w tym zakresie może pozwolić na stworzenie nowej perspektywy gospodarowania odpadami charakteryzującej się wysoką jakością środowiskową oraz niskimi kosztami.

Polska Platforma Technologiczna Środowiska winna spełniać następujące funkcje w odniesieniu do kształtowania rozwoju technologii gospodarowania odpadami:

- ✓ doradztwo i tworzenie polityki innowacyjnej gospodarowania odpadami,
- ✓ współpraca w realizacji projektów oraz działań proinwestycyjnych,
- ✓ centrum informacji i promocji polskich, innowacyjnych technologii gospodarowania odpadami.

Cel główny

Zapewnienie warunków dla rozwoju i wdrażania innowacyjnych i kosztowo efektywnych technologii odzysku i ponownego wykorzystania złożonych i trudnych w recyklingu odpadów komunalnych i przemysłowych

Priorytety technologiczne Polskiej Platformy Technologicznej Środowiska

- Technologie zagospodarowania odpadów z tworzyw sztucznych (wytwarzanie ciętych włókien, wytwarzanie komponentów paliw ciekłych, wytwarzanie płyt konstrukcyjnych dla budownictwa)
- Technologie zagospodarowania odpadów pochodzenia naturalnego (produkcja keratyny z piór kurzych, produkcja estrów metylowych z tłuszczów odpadowych, produkcja materiałów użytkowych z drzewnych odpadów opakowaniowych)
- Technologie unieszkodliwiania odpadów niebezpiecznych (lamp kineskopowych z odzyskiem metali ziem rzadkich, baterii Li-ion, z przemysłu drzewnego, materiałów chromitowo-magnezytowych)
- Technologie zagospodarowania wybranych rodzajów odpadów w przemysłach: ceramicznym, szklarskim, cementowym oraz pochodzących z budownictwa i energetyki (z odzyskiem energii, wytworzeniem użytecznych produktów i unieczynnianiem szkodliwych substancji).

- Technologie kompleksowego unieszkodliwiania odpadów biodegradowalnych w procesach nisko- i wysokotemperaturowych.
- Biotechnologie odzysku (wraz z unieszkodliwianiem) odpadów biodegradowalnych (procesy tlenowe i beztlenowe)
- Technologie wykorzystania mineralnych i organogenicznych surowców odpadowych w usuwaniu zanieczyszczeń z wód i ścieków
- Technologie odzysku i unieszkodliwiania odpadów komunalnych w tym odpadów ulegających biodegradacji
 - technologie odzysku materiałowego
 - procesy recyklingu organicznego
 - procesy termicznego przekształcania odpadów i osadów ściekowych
- Technologie wykorzystania odpadów do celów energetycznych (paliwo wtórne)

Uzasadnienie wyboru kierunków technologicznych

- Technologie zagospodarowania odpadów z tworzyw sztucznych (wytwarzanie ciętych włókien, wytwarzanie komponentów paliw ciekłych i wytwarzanie płyt konstrukcyjnych dla budownictwa)

W przypadku tych technologii efekt ekologiczny polega na ograniczeniu ilości odpadów tworzyw sztucznych kierowanych na składowiska, ograniczenie zużycia surowców naturalnych. Koszty rozwoju, wdrożenia i eksploatacji technologii są stosunkowo niskie, gdyż są to głównie rozwiązania typu modułowego o małej wydajności. Zagrożeniem dla rozwoju tych technologii jest niejasna sytuacja prawna. Przykładowo, obecnie nie można uznać procesu produkcji komponentów paliw płynnych jako recykling. Biorąc pod uwagę ilość wytwarzanych odpadów oraz zapotrzebowanie na produkty możliwe jest zbudowanie wielu instalacji na terenie kraju.

- Technologie zagospodarowania odpadów pochodzenia naturalnego (produkcja keratyny z piór kurzych, produkcja estrów metylowych

z tłuszczów odpadowych, produkcja materiałów użytkowych z drzewnych odpadów opakowaniowych)

Technologie te pozwalają na ograniczenie ilości odpadów pochodzenia naturalnego kierowanych na składowiska, ochronę zasobów leśnych oraz eliminację uciążliwości zapachowej w branży rolniczej. Technologie te charakteryzują się niskimi kosztami rozwoju, wdrożenia i eksploatacji. Bariere rozwoju tych technologii stanowi niejasna sytuacja prawna dotycząca kwalifikacji paliw alternatywnych. Technologie te charakteryzują się dużym potencjałem rynkowym. Z uwagi na skalę problemu możliwe jest wdrożenie tych technologii w dużej skali. Zainteresowanymi tego typu technologiami mogą być w szczególności małe i średnie przedsiębiorstwa.

- Technologie unieszkodliwiania odpadów niebezpiecznych (lamp kineskopowych z odzyskiem metali ziem rzadkich, baterii Li-ion, z przemysłu drzewnego, materiałów chromitowo-magnezytowych)

Wdrożenie tych technologii będzie powodowało ograniczanie ilości odpadów niebezpiecznych kierowanych na składowiska odpadów komunalnych. Są to instalacje specjalistyczne dotyczące wąskiej grupy odpadów. Ograniczeniami rozwoju tych technologii są takie czynniki jak: brak pełnej transpozycji zapisów dyrektyw Unii Europejskiej do prawa polskiego, nieprecyzyjne przepisy prawne oraz brak odpowiednich rozwiązań organizacyjnych w zakresie segregacji i utylizacji odpadów. Technologie te charakteryzują się ponadto stosunkowo wysokimi kosztami wdrożenia. Potencjał rynkowy tych technologii zależy od ilości poszczególnych kategorii odpadów poddanych unieszkodliwianiu.

- Technologie zagospodarowania wybranych rodzajów odpadów w przemysłach: ceramicznym, szklarskim, cementowym oraz pochodzących z budownictwa i energetyki (z odzyskiem energii, wytworzeniem użytecznych produktów i unieczynnianiem szkodliwych substancji).

Wdrożenie proponowanych technologii pozwoli na ograniczenie ilości odpadów niebezpiecznych i innych odpadów przemysłowych kierowanych na składowiska odpadów komunalnych przez unieczynnienie składników niebezpiecznych zawartych w odpadach. Koszty rozwoju wdrożenia i eksploatacji tych technologii są stosunkowo niskie. Niemniej jednak

konieczne jest dostosowanie istniejących obecnie instalacji do przetwarzania wybranych grup odpadów. Wdrożenie tych technologii wymaga powołania firm przygotowujących odpady do przerobu w tych instalacjach. Z uwagi na skalę problemu istnieje potencjalnie duże zapotrzebowanie na te instalacje z uwagi na skalę oraz zakres problemów związanych z unieszkodliwianiem odpadów przemysłowych.

- Technologie kompleksowego unieszkodliwiania odpadów biodegradowalnych w procesach nisko- i wysokotemperaturowych

Wdrożenie tych technologii pozwoli przede wszystkim na spełnienie w Polsce, założonych ustawowo, poziomów unieszkodliwiania odpadów składowaniem. Koszty rozwoju i wdrożenia tych rozwiązań są niskie. Bariery wdrożenia tych technologii jest jednak niska świadomość społeczna związana z akceptacją tego typu rozwiązań. Strumień odpadów biodegradowalnych stanowi duży odsetek w odpadach komunalnych stąd też należy oczekiwać, że skala wdrożenia tych technologii będzie duża zwłaszcza w ramach powstających Zakładów Zagospodarowania Odpadów.

- Biotechnologie odzysku (wraz z unieszkodliwianiem) odpadów biodegradowalnych (procesy tlenowe i beztlenowe)

Ze względu na wymóg redukcji substancji organicznej składowanej na obiektach składowania (Dyrektywa Unijna z kwietnia 1999r, Ustawa o odpadach z 2001 r. z późn. zmianami oraz Krajowy Plan Gospodarki Odpadami) niezbędny jest rozwój i udoskonalanie metod odzysku odpadów biodegradowalnych, wśród których szczególne miejsce zajmuje kompostowanie (procesy tlenowe) i fermentacja (procesy beztlenowe). Wdrożenie tych technologii pozwoli na ograniczenie ilości odpadów organicznych kierowanych na składowiska odpadów komunalnych. Tradycyjne kompostowanie odpadów organicznych wydzielonych z odpadów komunalnych wymaga nakładów na prowadzenie procesu w otwartych przyzmacach lub w specjalnych systemach bioreaktorów, podobnie beztlenowa fermentacja rozdrobnionych i uwodnionych odpadów, wiąże się z nakładami na budowę zamkniętych komór fermentacyjnych - bioreaktorów. Uważa się, że każdy z ww. sposobów jest dobry, o ile prowadzony jest prawidłowo i przynosi określone, wymierne efekty.

- Technologie wykorzystania mineralnych i organogenicznych surowców odpadowych w usuwaniu zanieczyszczeń z wód i ścieków

Stosowanie m.in. odpadów organicznych jako sorbentów zanieczyszczeń organicznych np. do usuwania wycieków substancji ropopochodnych czy budowy ekranów zabezpieczających środowisko gruntowo-wodne na terenach narażonych na występowanie niebezpiecznych odcieków, pozwoli na wykorzystanie łatwo dostępnych i stosunkowo tanich materiałów odpadowych jako wysoce efektywnych sorbentów. Oferta rozwoju i wdrożenia stosowania tego typu sorbentów powinna być skierowana do rafinerii, stacji paliw oraz instytucji zajmujących się usuwaniem skutków awarii wycieków na drogach.

- Technologie odzysku i unieszkodliwiania odpadów komunalnych w tym odpadów ulegających biodegradacji
 - technologie odzysku materiałowego
 - procesy recyklingu organicznego
 - procesy termicznego przekształcania odpadów i osadów ściekowych

Wdrożenie tych technologii pozwoli na spełnienie, założonych ustawowo, poziomów zmniejszenia ilości odpadów składowanych. Rozwój technologii recyklingu materiałowego winien spowodować osiąganie coraz wyższych efektów w pozyskiwaniu surowców wtórnych z odpadów komunalnych. Obecnie funkcjonujące instalacje mechaniczno-biologicznego przetwarzania odpadów (zwłaszcza sortownie odpadów zmieszanych) są zdecydowanie mało efektywne (5-8% odzyskiwanych surowców). Wdrożenie nowych, ulepszonych, z udziałem automatyki - technik identyfikacji staje się niezbędne wobec konieczności sukcesywnego zwiększania poziomów recyklingu opakowań (do 60%), wynikających z prawa unijnego i polskiego.

Technologie biologicznego przetwarzania odpadów ulegających biodegradacji pochodzących ze strumienia odpadów komunalnych (kompostowanie, fermentacja) winny być doskonalone pod kątem uzyskiwania surowców przydatnych do dalszego wykorzystania przyrodniczego. Rozwój technologii winien być prowadzony z uwzględnieniem minimalizacji oddziaływania na środowisko (ograniczenie zapachów, uzyskiwanie wysokojakościowych produktów) co przyczyni się do wzrostu akceptacji społecznej. Bariery jest brak jednoznacznych

uwarunkowań związanych z wykorzystaniem kompostów. dlatego konieczne jest opracowanie i wdrożenie norm jakości kompostu z odpadów oraz norm ich zastosowania przyrodniczego.

W zakresie rozwoju technologii termicznego przekształcania odpadów, główny nacisk winien być położony na spalanie i współspalanie osadów ściekowych. Przy obecnym braku w kraju kompleksowych rozwiązań dotyczących unieszkodliwiania osadów ściekowych i wskazanym w Krajowym programie gospodarki odpadami - głównym kierunku jakim jest termiczne ich przekształcanie - nieodzowne i pilne są prace nad opracowaniem i wdrożeniem tych technologii a także przeprowadzeniem badań nad współspalaniem osadów w przemyśle (energetycznym, cementowym).

Barierą wdrożenia tych technologii jest niska świadomość społeczna. Przewidywana skala wdrożenia technologii, z uwagi na wielkość strumienia odpadów komunalnych jest duża zwłaszcza w ramach powstających Zakładów Zagospodarowania Odpadów.



Ochrona wód



Grupa tematyczna: Ochrona wód

Wprowadzenie

O wyborze kierunków technologicznych w gospodarce wodno-ściekowej w Polsce decydują przede wszystkim wymagania polityki ekologicznej Unii Europejskiej, potrzeby konkretnych użytkowników technologii, jak i stan wiedzy i rozwoju technologicznego w Europie i na świecie.

Poszukiwane innowacyjne technologie oraz możliwości doskonalenia istniejących rozwiązań powinny gwarantować podniesienie jakości ekologicznej procesów i urządzeń, w tym ich sprawności technicznej przy jednoczesnym obniżeniu kosztów oraz ograniczeniu oddziaływań na środowisko.

Należy podkreślić, że wiele zaawansowanych rozwiązań technologicznych jest obecnie dostępnych na rynku europejskim. Dostępne są między innymi wysokiej klasy skomercjalizowane technologie oraz rozwiązania technologiczne i ich komponenty. Wiedza o gospodarce wodno-ściekowej jest stale uzupełniana.

Mając na względzie skalę działań podejmowanych w tej tematyce w Polsce, Europie i na świecie, jednym z wyzwań Polskiej Platformy Technologicznej Środowiska powinno być skuteczne współdziałanie w wymiarze ponadnarodowym, w tym współpraca w ramach platform technologicznych, tematycznych oraz sieci naukowych w Europie. Do inicjatyw takich należy między innymi Europejska Platforma Wodna. W dłuższej perspektywie współpraca ta powinna dotyczyć wysoce zaawansowanych kierunków, które są rozwijane między innymi w ramach inicjatyw międzynarodowych. Przykładem może być zastosowanie technologii membranowych w oczyszczaniu ścieków. Polska Platforma Technologiczna Środowiska powinna w tym zakresie wpływać na wybór priorytetowych kierunków naukowo-badawczych i wdrożeniowych oraz wspomagać udział polskich zespołów w pracach grup międzynarodowych.

Podstawowym zadaniem Polskiej Platformy Technologicznej Środowiska powinno być identyfikowanie najważniejszych zagadnień i kierunków

rozwoju technologii ochrony wód, wzmacnianie potencjału wiedzy w tej dziedzinie oraz wywieranie wpływu na władze oraz agencje i instytucje finansowe w celu skoncentrowania funduszy w priorytetowych kierunkach.

W skali kraju Polska Platforma Technologiczna Środowiska powinna rozwijać innowacyjność w szczególności rozumianą jako usprawnienie procesów oraz nowatorskie zastosowanie istniejących technologii pod kątem lokalnych uwarunkowań, niszowych potrzeb rynkowych oraz możliwości uzyskania efektów synergicznych. Konieczne jest rozpoznanie rynku przez wykonanie szczegółowych studiów i analiz możliwych zastosowań. Niezbędna jest weryfikacja dostępnych obecnie w Polsce i na świecie technologii pod kątem ich przydatności w warunkach polskich (opracowanie katalogu zweryfikowanych technologii). Zasadne jest rozwijanie powiązań zagadnień między grupami tematycznymi Polskiej Platformy Technologicznej Środowiska: wodną i odpadową oraz platformami zajmującymi się energetyką alternatywną.

Innowacyjność powinna być zorientowana na wypracowanie praktycznych rozwiązań dających w szybkim czasie wymierne efekty ekologiczne i ekonomiczne przy wykorzystaniu niezbędnych w tym celu narzędzi projektowania rozwiązań technologicznych. Powinny się one odnosić do rozwiązań kompleksowych w skali kraju. Przykładem mogą być rozwiązania systemowe gospodarki wodno-ściekowej na obszarach wiejskich.

Ważnym obszarem zainteresowań Polskiej Platformy Technologicznej Środowiska może być również gospodarka wodno-ściekowa w wybranych branżach przemysłu. Niektóre branże przemysłu, w tym przemysł włókienniczy, farmaceutyczny, kosmetyczny są źródłem specyficznych zanieczyszczeń. W przyszłości należy oczekiwać zwiększenia zapotrzebowania na technologie oczyszczania wód i minimalizacji oddziaływań zanieczyszczeń emitowanych przez te branże.

Cel główny

Rozwój wiedzy i doskonalenie istniejących rozwiązań technologicznych oraz stworzenie warunków lepszego ich wykorzystania z uwzględnieniem uwarunkowań ich stosowania.

Priorytety technologiczne Polskiej Platformy Technologicznej Środowiska

Wyróżniono następujące płaszczyzny i kierunki działań (badań);

A. Rehabilitacja zdegradowanych wód powierzchniowych i podziemnych, uwzględniająca zmiany klimatu wpływające na hydrologię, biologię oraz ekosystemy wód płynących (zlewnie rzek) i stojących (zbiorniki zaporowe, jeziora, tereny mokre i podmokłe*), poprzez;

1. Wypracowanie zintegrowanych systemów rehabilitacji wód opartych o nauki inżynierskie, biologiczne i ekologiczne
2. Opracowanie efektywnych metod zarządzania zasobami wodnymi, uwzględniającymi antropopresję urbanistyczną, przemysłową i agrarną.
3. Zintensyfikowanie działań inżynieryjno - przyrodniczych (bio-inżynieryjnych) tj. tworzenie i odtwarzanie obszarów mokrych, zalewisk, biobarier
4. Przeciwdziałania skutkom zmiany klimatu, w tym:
 - minimalizacja rozmiarów zniszczeń w ekosystemach, spowodowanych powodziami, - ograniczenie skutków susz,
 - wypracowanie metod rehabilitacji obszarów (zlewni) i wód dotkniętych zjawiskami związanymi ze zmianami klimatu
5. Odbudowa i modernizacja infrastruktury hydrotechnicznej oraz urządzeń oczyszczania ścieków,
6. Rozwój techniki i technologii w zakresie rekultywacji i oligotrofizacji ekosystemów limnicznych - ograniczenie procesu wzbogacania wewnętrznego, immobilizacja fosforu

B. Rozwój nowoczesnych - przyszłościowych technologii oczyszczania wód i ścieków

1. Zastosowanie najnowszych osiągnięć w dziedzinie nanotechnologii, w tym techniki filtracji membranowej w uzdatnianiu wody, oczyszczaniu ścieków i zamykanie obiegów wodnych w zakładach przemysłowych

2. Kontrolowanie produkcji, sposobu odprowadzania oraz opracowanie technologii usuwania i unieszkodliwiania substancji szczególnie szkodliwych lub toksycznych (w tym priorytetowych).
3. Rozwój technologii filtrów molekularnych, zeolitów naturalnych i sztucznych
4. Odzysk azotu, fosforu w skojarzonej gospodarce ściekowo - osadowej
5. Innowacyjne technologie energooszczędne i energetycznie dodatnie.

Technologie priorytetowe

- Techniki membranowe w procesach uzdatniania wody, oczyszczania ścieków i zamykania obiegów wodnych w zakładach przemysłowych (procesy membranowe, woda, uzdatnianie, ścieki, oczyszczanie, recykling, obiegi wodne)
- Systemy bioinżynieryjne w ochronie wód (biofiltry, zbiorniki wstępne, biobarier, woda, oczyszczanie)
- Modele zintegrowanego zarządzania wodami w zlewni rzecznej (spływy powierzchniowe, retencja terenowa, planowanie przestrzenne, transport masy w kanalizacji, przelewy burzowe)
- Kontrolowanie obiegu substancji specyficznych w środowisku (monitoring, zapobieganie, mikro_zanieczyszczenia, środowisko gruntowo-wodne)
- Modele eksploatacji i rewitalizacji infrastruktury wodnej (metody bezwykopowe, wodociągi, kanalizacja, oczyszczalnie ścieków, budowle hydrotechniczne)
- Techniki i technologie rekultywacji i oligotrofizacji ekosystemów limnicznych - ograniczanie procesu wzbogacania wewnętrznego, immobilizacja fosforu,
- Techniki ograniczające zrzuty pierwiastków biogenych do wód powierzchniowych poprzez ich odzysk.

* obszary mokre i podmokłe - bagna szuwały, trzcinowiska, stawy itp.

Uzasadnienie wyboru kierunków technologicznych

- Techniki membranowe w procesach uzdatniania wody, oczyszczania ścieków i zamykania obiegów wodnych w zakładach przemysłowych (procesy membranowe, woda, uzdatnianie, ścieki, oczyszczanie, recykling, obiegi wodne)

Zastosowanie tych technologii spowoduje w dużym stopniu zmniejszenie ładunku zanieczyszczeń zrzucanych do wód powierzchniowych. Koszty wdrożenia tych rozwiązań są różne i zależą od miejsca zastosowania technologii. Przewiduje się, że bariery nie będą ograniczać dalszego rozwoju tych technologii oraz że zostaną one wdrożone w dużej skali.

- Systemy bioinżynieryjne w ochronie wód. (biofiltry, zbiorniki wstępne, biobariery, woda, oczyszczanie)

Jest to metoda charakteryzująca się wysoką energooszczędnością oraz możliwością redukcji emisji zanieczyszczeń do wód. Odznacza się relatywnie niskimi kosztami eksploatacyjnymi.

- Modele zintegrowanego zarządzania wodami w zlewni rzecznej (sptywy powierzchniowe, retencja terenowa, planowanie przestrzenne, transport masy w kanalizacji, przelewy burzowe)

Technologie te umożliwiają wyodrębnienie głównych źródeł zanieczyszczeń oraz określenie działań o najwyższej efektywności ekonomicznej. Charakteryzują się niskim kosztem eksploatacji, niemniej jednak z rozwiązaniami tymi wiążą się wysokie wymagania odnośnie do danych wejściowych. Czynnikiem wspierającym rozwój tych rozwiązań w Polsce są przewidywane zmiany prawne wynikające z wdrażania Ramowej Dyrektywy Wodnej, zgodnie z którymi wprowadzone zostanie zarządzanie wodami w obrębie zlewni. Możliwa jest szeroka gama zastosowań tych technologii w praktyce.

- Kontrolowanie obiegu substancji specyficznych w środowisku (monitoring, zapobieganie, mikro-zanieczyszczenia, środowisko gruntowo-wodne)

Zastosowanie tych technologii przyczyni się w dużym stopniu do ograniczenia emisji specyficznych (biologicznie aktywnych) substancji.

Wymagane jest przeznaczenie dużych nakładów finansowych na etapie badań rozwojowych. Regulacje prawne w przyszłości wymuszą będą redukcję emisji substancji specyficznych do środowiska. Technologie te w pierwszej fazie będą miały ograniczony zasięg wdrożenia, niemniej jednak w dalszej perspektywie przewiduje się duże możliwości zastosowania tych rozwiązań.

- Modele eksploatacji i rewitalizacji infrastruktury wodnej (metody bezwykopowe, wodociągi, kanalizacja, oczyszczalnie ścieków, budowle hydrotechniczne)

Zastosowanie tych technik w praktyce spowoduje znaczące zmniejszenie ilości wód przypadkowych i eksfiltracji ścieków do wód powierzchniowych oraz poprawę stanu hydromorfologicznego wód. Zmniejszenie kosztów następuje w fazie eksploatacji. Istnieją duże możliwości wdrażania tych technologii z uwagi na brak istotnych barier oraz dużą skalę i zakres ich zastosowania. Istotnym czynnikiem są koszty wdrożenia technologii, które są relatywnie wysokie.

- Techniki i technologie rekultywacji i oligotrofizacji ekosystemów limnicznych - ograniczanie procesu wzbogacania wewnętrznego, immobilizacja fosforu,

Opracowanie i zastosowanie nowoczesnych metod rekultywacji i oligotrofizacji zbiorników wodnych przyczyni się do poprawy stanu ekologicznego w rekultywowanych ekosystemach. Zmniejszenie obciążenia zbiorników związkami fosforu ograniczy zakwity zielenic i sinic co poszerzy zakres możliwości wykorzystania zasobów wodnych.

- Techniki ograniczające zrzuty pierwiastków biogenych do wód powierzchniowych poprzez ich odzysk.

Ograniczanie zrzutu biogenów (azotu i fosforu) poprzez ich odzysk ze ścieków komunalnych i przemysłowych stanowi nowość w podejściu do problemu ochrony wód powierzchniowych przed eutrofizacją. Ponadto możliwe staje się wielokrotne wykorzystywanie związków biogenych w rolnictwie i przemyśle, co wpłynie na zwiększenie bazy surowcowej.



Ochrona gleb



Grupa tematyczna: Ochrona gleb

Wprowadzenie

Polityka ochrony gleb w Polsce nie jest wystarczająco sprecyzowana. Do tej pory gleba traktowana była wyłącznie jako podłoże do produkcji rolnej. W mniejszym stopniu uwzględniano jej znaczenie jako podłoża życia człowieka i innych organizmów żywych. Rozpoznanie zagrożeń gleb w Polsce jest słabe. W Prawie Ochrony Środowiska nie ma całościowego podejścia do problemu ochrony i oczyszczania gleb. Stosowane dotychczas metody dotyczą identyfikacji zanieczyszczenia obszarowego (rozmytego) gleb, natomiast informacja odnośnie do zanieczyszczenia punktowego gleb jest przypadkowa.

Strategia tematyczna ochrony gleby Unii Europejskiej i wynikająca z niej ramowa dyrektywa glebowa mogą w przyszłości, po ich wprowadzeniu w życie, wymuszać realizację zadań w zakresie terenów zdegradowanych zgodnie z wyznaczonymi na poziomie europejskim standardami. Wymaga to przygotowania odpowiednich narzędzi pozwalających na identyfikację i badanie terenów zdegradowanych oraz prowadzenie prac remediacyjnych.

W zakresie zarządzania terenami zdegradowanymi należy wydzielić dwie grupy technologii - technologie twarde (oczyszczania) i technologie miękkie (organizacyjne).

Techniki oczyszczania gleb w Polsce charakteryzują się małą selektywnością z uwagi na rodzaj zanieczyszczenia. W zakresie twardych technologii stosowane są w Polsce przede wszystkim technologie oczyszczania gleb z produktów naftowych. W Polsce brakuje natomiast narzędzi miękkich (organizacyjnych) do optymalizowania zarządzania ochroną gleb. W tym zakresie w Polsce należałoby się skupić na zarządzaniu ryzykiem (środowiskowym, zdrowotnym).

Wskazane jest tworzenie zapotrzebowania na nowe technologie i usuwanie barier, takich jak ustawa o zamówieniach publicznych czy demokratyczny charakter procedur i zastąpienie ich narzędziami merytorycznymi.

Cel główny

Rozwój potencjału wiedzy oraz rozwiązań pozwalających na zwiększenie poziomu ochrony i remediacji gleb przy niskich kosztach społecznych.

Priorytety technologiczne Polskiej Platformy Technologicznej Środowiska

- Przeciwerozyjne i rolnicze zastosowania geokompozytów sorbujących wodę (superabsorbent, retencja wody, zabezpieczenia przeciwerozyjne)
- Fitostabilizacja i fitoekstrakcja metali ciężkich na terenach zdegradowanych
- Bioremediacja związków organicznych z gleb zanieczyszczonych
- Zastosowanie okrywy ewapotranspiracyjnej jako bariery izolacyjnej dla infiltracji zanieczyszczeń
- Wykorzystanie roślin do fitoremediacji oraz jako biopaliwa drugiej generacji (*Salix viminalis*, *Miscanthus giganteus*, *Helianthus annuus*, *Brassica juncea* etc.)
- Narzędzia rozpoznania stanu środowiska na terenach zdegradowanych (GIS, teledetekcja, techniki bezinwazyjne, zanieczyszczona gleba)
- Sorbenty organiczne do usuwania zanieczyszczeń organicznych w tym awarii.

Uzasadnienie wyboru kierunków technologicznych

- Przeciwerozyjne i rolnicze zastosowania geokompozytów sorbujących wodę (superabsorbent, retencja wody, zabezpieczenia przeciwerozyjne)

Zastosowanie tych technologii umożliwia zwiększenie retencji glebowej, zwiększenie plonowania w uprawach, ograniczenie erozji, zwiększenie bezpieczeństwa budowli ziemnych (wały przeciwpowodziowe, skarpy, hałdy) oraz zmniejszenie infiltracji zanieczyszczeń w głąb profilu glebowego. Rozwiązania te są relatywnie tanie w stosunku do klasycznych metod inżynierskich. Jeden z wykorzystywanych komponentów - geowłóknina może być produkowany z materiałów odpadkowych. Istotną barierą wdrożenia tych

technologii mogą być jednak ograniczenia kulturowe i społeczne. Z uwagi na skalę problemów potencjał wdrożeniowy tych rozwiązań jest bardzo duży. Należy ponadto wskazać na szerokie spektrum oraz zróżnicowaną gamę zastosowań w ochronie środowiska, budownictwie ziemnym oraz rolnictwie.

- Fitostabilizacja metali ciężkich na terenach zdegradowanych

Technologia ta pozwala na znaczne ograniczenie migracji zanieczyszczeń z zanieczyszczonej gleby do powietrza, wód podziemnych i powierzchniowych. Jest to rozwiązanie relatywnie tanie. Zarówno zakres jak i skala wdrożenia technologii są stosunkowo duże z uwagi na skalę zanieczyszczenia metalami gleb zwłaszcza na terenach uprzemysłowionych.

- Bioremediacja organicznie zanieczyszczonych gleb

Technologia ta pozwala na istotne ograniczenie emisji zanieczyszczeń organicznych do wód i powietrza a efektem oczyszczania jest wzrost aktywności biologicznej gleby. Jest to jednocześnie technologia bezodpadowa. Koszty oczyszczania gleb tą metodą są relatywnie niskie. Warunki wdrażania technologii są sprzyjające, gdyż istnieje obecnie duże zapotrzebowanie na efektywne technologie oczyszczania gruntu, zwłaszcza charakteryzujące się niskimi kosztami.

- Zastosowanie pokrywy ewapotranspiracyjnej jako bariery ograniczającej rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń

Technologia pozwala na zabezpieczenie wód podziemnych przed zanieczyszczeniami zabezpieczając jednocześnie środowisko przed wtórnym pyleniem. Technologia stanowi nowatorskie podejście do problemu ograniczenia zanieczyszczeń polegające na ograniczeniu wpływu na inne komponenty środowiska, nie zaś na fizycznej likwidacji zanieczyszczenia. Koszty rozwoju, wdrożenia i eksploatacji są relatywnie niskie. Technologia ta może być jednakże postrzegana przy podejmowaniu decyzji rekultywacyjnych jako rozwiązanie połowiczne. Przewiduje się, że w przyszłości zakres i skala zastosowania tego rozwiązania będą stosunkowo duże, zwłaszcza w przypadku rekultywacji biologicznej składowisk i różnych typów odpadów.

- Wykorzystanie roślin do fitoremediacji oraz jako biopaliwa drugiej generacji (*Salix viminalis*, *Miscanthus giganteus*, *Helianthus annuus*, *Brassica juncea* etc.)

Technologia pozwala jednocześnie na remediację terenów skażonych oraz wykorzystanie roślin jako biopaliwa drugiej generacji. Czynnikiem ograniczającym upowszechnienie technologii stanowi konieczność wykorzystania takich biopaliw wyłącznie w energetyce zawodowej dysponującej odpowiednimi metodami oczyszczania gazów odlotowych. Wykorzystanie tej technologii będzie istotne zwłaszcza na obszarach uprzemysłowionych i zurbanizowanych.

- Narzędzia rozpoznania stanu środowiska na terenach zdegradowanych (GIS, teledetekcja, techniki bezinwazyjne, magnetometria glebowa)

Tego typu narzędzia pozwalają na ograniczenie ilości odpadów powstających przy remediacji terenów zdegradowanych. Charakteryzują się one niskimi kosztami oraz pozwalają na znaczące zmniejszenie kosztów procesu remediacji. Jednakże należy liczyć się z wystąpieniem barier administracyjnych wdrażania tych narzędzi. Przewiduje się dużą skalę zastosowań technologii w praktyce z uwagi na rosnącą rangę problemu degradacji terenów przemysłowych oraz wymagania wynikające z dyrektyw unijnych. Istotne jest również wprowadzanie szybkich i tanich metod oceny stanu środowiska glebowego i monitorowania jego stanu w trakcie i po przeprowadzonej remediacji. Wprowadzanie takich technik zalecane jest przez rozważaną Unijną Dyrektywę Glebową. Tego typu metodami mogą być nieinwazyjne metody geofizyczne (np. magnetometria glebowa).

- Sorbenty organiczne do usuwania zanieczyszczeń organicznych, w tym awarii.

Stosowanie m.in. odpadów organicznych jako sorbentów zanieczyszczeń organicznych np. do usuwania wycieków substancji ropopochodnych czy budowy ekranów zabezpieczających środowisko wodne na terenach narażonych na wystąpienie niebezpiecznych odcieków, pozwoli na wykorzystanie dobrych właściwości sorbcyjnych łatwo dostępnych i stosunkowo tanich materiałów odpadowych. Oferta rozwoju i wdrożenia

stosowania tego typu sorbentów powinna być skierowana do rafinerii, stacji paliw oraz instytucji zajmujących się usuwaniem skutków awarii.



Ochrona powietrza oraz przeciwdziałanie globalnym zmianom klimatycznym



Grupa tematyczna: Ochrona powietrza oraz przeciwdziałanie globalnym zmianom klimatycznym

Wprowadzenie

Decydującym czynnikiem rozwoju technologii środowiskowych w zakresie ochrony powietrza jest polityka wspólnotowa i polityka krajowa, w tym przepisy prawa ochrony środowiska. Sformułowane w odpowiednich dyrektywach wymagania odnośnie skuteczności pracy instalacji służących ochronie powietrza, efektywności ekologicznej procesów oraz produktów są coraz wyższe. Wymuszają i będą wymuszały stosowanie coraz bardziej efektywnych rozwiązań w ochronie powietrza.

Strategia tematyczna w sprawie zanieczyszczenia powietrza Unii Europejskiej wskazuje na następujące obszary działania: efektywniejsze wykorzystanie zasobów, objęcie dyrektywą IPPC mniejszych jednostek energetycznych, zmniejszenia emisji Lotnych Związków Organicznych między innymi ze stacji benzynowych, wprowadzenia rozwiązań w zakresie transportu drogowego, żeglugi, lotnictwa. W zakresie rolnictwa zalecane jest ograniczenie emisji amoniaku. Ponadto w przygotowaniu jest dyrektywa dotycząca ograniczenia emisji rtęci do powietrza.

Polityka Unii Europejskiej jest rozwijana w następujących kierunkach:

- redukcja emisji gazów cieplarnianych,
- redukcja emisji lotnych związków organicznych,
- redukcja emisji do powietrza metali ciężkich.

Polityka unijna w zakresie redukcji emisji gazów cieplarnianych, istniejące mechanizmy handlu emisjami oraz dopuszczalne krajowe limity emisji stanowią znaczący bodziec dla rozwoju technologii środowiskowych w Polsce.

Potrzeby w zakresie technologii środowiskowych są jednocześnie wynikiem konieczności realizacji celów wynikających z Dyrektywy Rady 96/62/EC w sprawie oceny i zarządzania jakością otaczającego powietrza (96/62/WE) określanej jako Ramowa Dyrektywa Powietrzna oraz związanych z nią dyrektyw pochodnych zastrzegających wymagania wobec stężeń SO₂, NO₂, NO_x, N₂O, pyłu zawieszonoego i ołowiu (99/30/WE) oraz wymagania

dotyczące dopuszczalnych stężeń tlenku węgla, benzenu (2000/69/WE) i ozonu (2002/3/WE). Proponowane wprowadzenie dyrektyw ustanawiających standardy jakości dla wybranych metali ciężkich (kadm, nikiel, arsen) oraz rtęci będzie ponadto wymuszało ograniczenie ich emisji z instalacji przemysłowych.

W 2001 roku zaostrzono ponadto wymagania dotyczące dopuszczalnych poziomów emisji zanieczyszczeń do powietrza z dużych instalacji energetycznego spalania (2001/80/WE). W tym samym roku przyjęto dyrektywę 2001/77/WE w sprawie promocji elektryczności. Dotyczy to zwłaszcza krajowego rynku energii elektrycznej.

Promocja odnawialnych źródeł energii (OZE) na rynku UE ma na celu między innymi zapewnienie bardziej efektywnej ochrony powietrza przed zanieczyszczeniem.

Problem emisji do powietrza lotnych związków organicznych jest przedmiotem Dyrektywy 1999/13/EC dotyczącej ograniczenia emisji lotnych związków organicznych podczas stosowania organicznych rozpuszczalników². Dyrektywa ta odnosi się do różnych typów działalności produkcyjnej w krajach Wspólnoty związanych z wykorzystaniem lotnych związków organicznych. Są to między innymi: pralnie chemiczne, zakłady zajmujące się wyrobem obuwia, oczyszczaniem powierzchni, lakiernictwem oraz produkcją farmaceutyków. Ustanawia ona dopuszczalne wartości emisyjne LZO w gazach odlotowych oraz z emisji nieorganizowanej z procesów i instalacji produkcyjnych. Daje możliwość operatorom instalacji wyboru najkorzystniejszych dla nich rozwiązań. Dyrektywa odnosi się w dużej części do małych i średnich przedsiębiorstw, w stosunku, do których muszą być określone wymagania jakościowe dotyczące procesów, instalacji oraz produktów. W tym zakresie należy oczekiwać zapotrzebowania na technologie redukcji emisji z instalacji przemysłowych.

Przykładem działań odnoszących się do użytkowania produktów jest Dyrektywa 2004/42/EC w sprawie ograniczenia emisji lotnych związków organicznych związanej z niektórymi farbami i lakierami oraz środkami

² Council Directive 1999/13/EC of 11 March 1999 on the limitation of emissions of volatile organic compounds due to the use of organic solvents in certain activities and installations.

wykończeniowymi w przemyśle samochodowym³ ustanawia maksymalne zawartości LZO w farbach dekoracyjnych i innych produktach określonych w Dyrektywie.

Cel główny

Zapewnienie efektywnego dostosowania polskiego przemysłu oraz gospodarki komunalnej do wymagań Unii Europejskiej i potrzeb ochrony środowiska w Polsce.

Priorytety technologiczne Polskiej Platformy Technologicznej Środowiska

- Ocena wielkości emisji CO₂ ze źródeł przemysłowych. Analiza i optymalizacja metod wychwytu i magazynowania CO₂ oraz metod alternatywnych.
- Badanie ilości i składu emitowanych LZO. Metody bioeliminacji Lotnych Związków Organicznych oraz odorów emitowanych do powietrza.
- Metody fizykochemiczne usuwania LZO z gazów emisyjnych.
- Analiza i optymalizacja metod usuwania nieorganicznych związków azotu (NO_x, N₂O, NH₃).
- Metody minimalizacji emisji metanu i jego zagospodarowanie.
- Rozwój narzędzi monitoringu emisji i imisji, modelowania rozkładów przestrzennych zanieczyszczeń i zarządzania jakością powietrza. Ocena jakości powietrza.
- Badanie składu fizykochemicznego pyłów ze źródeł przemysłowych, energetycznych i komunikacyjnych dla potrzeb optymalizacji istniejących i opracowania nowych metod ograniczania emisji pyłów oraz ograniczenia emisji substancji szkodliwych w pyle.

Uzasadnienie wyboru kierunków technologicznych

- Metody bioeliminacji Lotnych Związków Organicznych oraz odorów emitowanych do powietrza.

³ Directive 2004/42/CE of European Parliament and of the Council of 21 April 2004 on the limitation of volatile organic compounds due to the use of organic solvents in certain paints and varnishes and vehicle refinishing products and mending Directive 1999/13/EC.

Kierunek technologiczny obejmuje następujące technologie: Biodegradacja LZO w reaktorach trójfazowych i Biofiltrację. Technologie te stanowią w miarę proste i relatywnie niskokosztowe rozwiązania w przypadku oczyszczania gazów odlotowych o dużym strumieniu oraz małych stężeniach substancji zanieczyszczających. Ich zastosowanie jest istotne w różnych branżach przemysłowych.

- Analiza i optymalizacja metod wychwytu i magazynowania CO₂ oraz metod alternatywnych.

Kierunek ten obejmuje następujące technologie: Metody wydzielania CO₂ z gazów technologicznych, Metody utylizacji produktów oczyszczania CO₂, Wykorzystanie skał zbiornikowych do magazynowania CO₂. Technologie te perspektywnie są interesujące z uwagi na potencjalny efekt ekologiczny związany z redukcją emisji gazów cieplarnianych. Ponadto charakterystyczne jest duże zainteresowanie podmiotów przemysłowych, takich jak zakłady energetyki zawodowej, cementownie, przemysł koksochemiczny, papierniczy, wydobywczy, wdrażaniem tych technologii.

- Metody fizykochemiczne redukcji emisji LZO z procesów technologicznych.

Kierunek ten obejmuje następujące metody: metody spalania katalitycznego i metody adsorpcyjne. Są to techniki przydatne zwłaszcza w małych i średnich przedsiębiorstwach w wielu zastosowaniach praktycznych.

- Metody minimalizacji emisji metanu i jego zagospodarowanie

Metody te obejmują system monitorowania sieci odmetanowania kopalń, narzędzia symulacji komputerowej kopalnianych źródeł metanu, systemy sterownia siecią i sprężarkami oraz metody wzbogacania gazu kopalnianego w metan. Technologie te są potencjalnie bardzo efektywne ekologicznie z uwagi na zagadnienie redukcji emisji do atmosfery gazów cieplarnianych.

- Analiza i optymalizacja metod usuwania nieorganicznych związków azotu (NO_x, N₂O, NH₃)

Technologia ta obejmuje rozwiązania w zakresie redukcji lub rozkładu N_2O , katalizatorów do usuwania NO_x w obszarze niskotemperaturowym (poniżej $200^{\circ}C$) i wysoko temperaturowym (powyżej $450^{\circ}C$) oraz katalizatorów do utleniania NH_3 do N_2 . Technologia ta jest przydatna w energetyce, zakładach azotowych w przemyśle samochodowym,

- Rozwój narzędzi monitoringu emisji i imisji, modelowania rozkładów przestrzennych zanieczyszczeń i zarządzania jakością powietrza. Ocena jakości powietrza

Kierunek obejmuje szereg zagadnień badawczych takich jak: optymalizacja metod pobierania zanieczyszczeń i oznaczania stężeń antropogenów w powietrzu atmosferycznym. bazy danych, Badania specjacji antropogenów w powietrzu, charakterystyka aerozoli miejskich i ich wpływ na narażenie populacji mieszkańców. Opracowanie modeli rozkładów przestrzennych zanieczyszczeń powietrza dla różnych skal czasowych i przestrzennych. standardów emisyjnych ze źródeł spalania do 300 kW Wyniki mogą być przydatne dla administracji rządowej na szczeblu Ministerialnym, Głównego Inspektora Ochrony Środowiska, urzędów wojewódzkich i starostw.

- Badanie składu fizykochemicznego pyłów ze źródeł przemysłowych, energetycznych i komunikacyjnych dla potrzeb optymalizacji istniejących i opracowania nowych metod ograniczania emisji pyłów oraz ograniczenia emisji substancji szkodliwych w pyle.

Kierunek ten obejmuje szereg rozwiązań, w tym innowacyjne technologie separacji pyłów, sposoby ich gospodarczego wykorzystania oraz zadania w zakresie charakterystyki aerozoli przemysłowych oraz metod inwentaryzacji emisji pyłów i metali ciężkich z procesów przemysłowych i środków transportu, a także optymalizację palenisk pod kątem ograniczenia emisji pyłów.



Biomasa do celów energetycznych



Grupa tematyczna: Biomasa do celów energetycznych, negawaty i zrównoważony rozwój

Wprowadzenie

Krajami, które zainicjowały wykorzystanie odnawialnych źródeł energii na większą skalę, są kraje dawniej „piętnastki”. Zgodnie z założeniami ustanowionymi przez Komisję Europejską, jednym z podstawowych celów Wspólnoty, jest takie kreowanie rozwoju gospodarki energetycznej (w tym produkcji i konsumpcji), aby zapewnić wszystkim konsumentom energię, która produkowana jest zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju. W tym celu wypracowano szereg mechanizmów, w tym między innymi opracowano dyrektywy wspierające rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Najważniejsze z nich to:

- Dyrektywa 2001/77/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 27 września 2001 roku w sprawie wspierania produkcji na rynku wewnętrznym energii elektrycznej wytwarzanej ze źródeł odnawialnych,
- Dyrektywa 2003/30/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 8 maja 2003 r. W sprawie wspierania użycia w transporcie biopaliw lub innych paliw odnawialnych,
- Dyrektywa 2003/54/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 26 czerwca 2003 roku dotycząca wspólnych zasad rynku wewnętrznego energii elektrycznej,
- Dyrektywa Rady 2003/96/WE z dnia 27 października 2003 r. w sprawie restrukturyzacji wspólnotowych przepisów ramowych dotyczących opodatkowania produktów energetycznych i energii elektrycznej
- Dyrektywa Rady 2004/74/WE z dnia 29 kwietnia 2004 roku zmieniająca dyrektywę 2003/96/WE w zakresie możliwości stosowania przez określone Państwa Członkowskie czasowych zwolnień lub obniżek poziomu opodatkowania na produkty energetyczne i energię elektryczną.

Najnowszymi dokumentami Unii Europejskiej odnoszącymi się do wykorzystania odnawialnych źródeł energii są:

- Plan działania w sprawie biomasy przyjęty przez komisję Wspólnot Europejskich 7 grudnia 2005 roku - COM (2005) 628,
- Strategia UE na rzecz biopaliw - COM (2006) 34,
- Mapa drogowa na rzecz energii odnawialnej - COM (2006) 848,
- Komunikat: Polityka energetyczna dla Europy.

Zwiększenie wykorzystania energii odnawialnej jest niezbędne zarówno z przyczyn środowiskowych jak i gospodarczych. Analiza wymienionych dokumentów wskazuje na tezę, że w ciągu najbliższych lat najważniejszym źródłem odnawialnych źródeł energii w Unii Europejskiej pozostanie biomasa. Biomasa charakteryzuje się bowiem stosunkowo niskimi kosztami pozyskania oraz mniejszą zależnością od krótkotrwałych zmian klimatycznych. Zaletą wykorzystania biomasy do celów energetycznych jest ponadto promowanie i wspieranie regionalnych struktur gospodarczych oraz stworzenie możliwości dodatkowego źródła utrzymania rolnikom.

Aktualnie w Polsce podejmowane są działania zmierzające do wdrażania regulacji zawartych w wymienionych dyrektywach Unii Europejskiej.

Priorytety technologiczne Polskiej Platformy Technologicznej Środowiska

- rozwój technologii suszenia, zagęszczania, przechowywania i transportu biomasy
- rozwój tanich technologii termicznej konwersji biomasy lokalnie pozyskiwanej
- innowacyjne technologie energetycznego wykorzystania biomasy: kogeneracja, trigeneracja, poligeneracja
- badania podstawowe nad biologicznymi metodami sekwestracji CO₂
- badania nad nowoczesnymi technologiami pozyskiwania i wykorzystania paliw odnawialnych poprzez zagospodarowanie odpadów pochodzenia rolniczego oraz pozostałych odpadów biomasy, w tym również biodegradowalnych odpadów przemysłowych

- eliminacja paliw kopalnych używanych do celów suszarniczych zbóż i kukurydzy w wielkotowarowych gospodarstwach rolniczych na rzecz paliw biomasowych (typu słoma).
- standaryzacja biopaliw stałych.

Uzasadnienie wyboru kierunków technologicznych

Wyżej wymienione kierunki realizują misję zrównoważonego rozwoju w dwóch płaszczyznach:

- globalnej - ograniczenie gazów cieplarnianych do atmosfery, a w efekcie ograniczenie efektu cieplarnianego;
- lokalnej - rozwój społeczno-gospodarczy i ochrona środowiska.

Przyjęte przez platformę priorytety pozwalają zrealizować następujące cele polityki ekologicznej w zakresie OZE:

- ✓ tworzenie narzędzi i mechanizmów rozwoju OZE w regionach (województwach),
- ✓ ograniczenie emisji i zużycie energii,
- ✓ pozyskiwanie biomasy do celów grzewczych z nasadzeń przyrodniczych.

Zagadnienia przekrojowe

Skuteczny rozwój i wdrażanie poszczególnych kierunków technologicznych wymaga realizacji odpowiednich działań wspierających. Są one uniwersalne dla wielu wybranych w poszczególnych grupach tematycznych kierunków technologicznych. Rezultaty tych działań pozwalają na zwiększenie efektywności zarządzania środowiskowego, efektywniejszego wykorzystania dostępnych rozwiązań technologicznych oraz stworzenie warunków wykorzystania proponowanych rozwiązań w praktyce.

Priorytetowe kierunki działań o charakterze przekrojowym:

- Promocja technologii środowiskowych i upowszechnienie informacji o technologiach środowiskowych w przemyśle oraz w sektorze MŚP
- Włączenie się w realizację prac nad tworzeniem Europejskiego Systemu Weryfikacji Technologii Środowiskowych (Environmental Technology Verification - ETV).
 - Rozwój narzędzi i metodyk weryfikacji technologii w aspekcie zintegrowanego oddziaływania na środowisko.
 - Metodyka oceny emisji CO₂ z uwzględnieniem analizy sekwencyjnej i analizy cyklu.
- Kampanie edukacyjne, rozwój świadomości ekologicznej społeczeństwa oraz wdrożenie rozwiązań prawno administracyjnych:
 - zainteresowanie rolników produkcją biomasy,
 - rozwój systemu dopłat w energetyce odnawialnej,
 - wpływ na zmiany legislacyjne korzystne dla rozwoju technologii środowiskowych,
 - efektywność ekonomiczna i nowe formy wsparcia finansowego (zwolnienia podatkowe, kredyty preferencyjne itp.),
 - wzmocnienie kontroli emisji związków niebezpiecznych (zakłady termicznego przekształcania odpadów),
 - uproszczenie procedur administracyjnych utrudniających zastosowanie odpadów w konkretnych sektorach przemysłowych (decyzje, zezwolenia itp.),

- wzmocnienie kontroli podmiotów zajmujących się zbieraniem, transportem i odzyskiem odpadów.
- Rozwój narzędzi badawczych wspierających wdrażanie technologii środowiskowych
 - narzędzia planowania przestrzennego,
 - opracowanie i weryfikacja metod bilansowania emisji do środowiska dla potrzeb PRTE (rejestrów uwolnień),
 - analiza uwarunkowań środowiskowych wdrażania nowych technologii w aspekcie obowiązujących procedur przygotowania i realizacji inwestycji,
 - rozwój badań w zakresie upraw energetycznych i rozprzestrzenianie tej wiedzy poprzez sieć doradztwa rolniczego.
- Opracowywanie i upowszechnianie rozwiązań technicznych, projektowanie produktów (uprawnień) zorientowanych na oszczędność zasobów (wody) - zrównoważone wzorce produkcji i konsumpcji.
- Rozwój technologii komplementarnych (przykładem są technologie zagęszczania, przechowywania i transportu biomasy).

Celem Programu Badań Strategicznych - dokumentu Polskiej Platformy Technologicznej Środowiska - jest stymulowanie oraz zwiększanie możliwości rozwoju technologii środowiskowych w Polsce jako jednego z elementów polityki ekologicznej i polityki gospodarczej.

Dokument ten jest wyrazem ambicji oraz wiedzy ekspertów reprezentujących jednostki naukowo-badawcze i przedsiębiorstwa oraz ich dążeń do uzyskania wiarygodnych i przydatnych w praktyce efektów.

Wyznaczone priorytetów technologiczne staną się podstawą opracowania planu wykonawczego, w którym określone zostaną szczegółowe zadania badawcze wraz z harmonogramem ich realizacji oraz odniesieniem ich do źródeł finansowania.



KOORDYNATOR

dr hab. inż Jan Skowronek

Dyrektor, Instytut Ekologii Terenów
Uprzemysłowionych

ul. Kossutha 6

40-844 Katowice

Tel.(032) 254 01 64

Fax. (032) 254 17 17

j.skowronek@ietu.katowice.pl

SEKRETARIAT PLATFORMY

Izabela Ratman-Kłosińska

Kierownik Działu Współpracy z Zagranicą,
Instytut Ekologii Terenów
Uprzemysłowionych

ul. Kossutha 6

40-844 Katowice

Tel.(032) 254 60 31 w. 243

Fax.(032) 254 17 17

rat@ietu.katowice.pl

<http://www.envitech-net.org/ppts/>

