



RAPORT

nt. Gospodarki ściekowej i problemu punktowych zanieczyszczeń substancjami biogennymi w Polsce

Anna Barbara Smołka

Styczeń 2008

Spis treści

1. Wprowadzenie
2. Harmonizacja polskiego prawa wodnego w związku z akcesją do UE
3. Główne zagrożenia i priorytety gospodarki ściekowej w Polsce
 - 3.1 Ładunki zanieczyszczeń biogennych generowane w Polsce
 - 3.2 Rozwój infrastruktury komunalnej dla rozwiązania problemu punktowych źródeł zanieczyszczeń ze ścieków
 - 3.3 Problematyka utylizacji osadów z komunalnych oczyszczalni ścieków
4. Wdrażanie programów oczyszczania ścieków komunalnych (lata 2007 – 2015)
 - 4.1 *Krajowy Program Oczyszczania Ścieków Komunalnych (RLM > 2000)*
 - 4.2 *Program wyposażenia aglomeracji poniżej 2000 RLM w oczyszczalnie ścieków komunalnych i systemy kanalizacji sanitarnej*
 - 4.3 *Program wyposażenia zakładów przemysłu spożywczego RLM \geq 4000*
5. Finansowanie programów
6. Wymogi Bałtyckiego Planu Działania wobec państw bałtyckich
7. Podsumowanie
8. Literatura

1. Wprowadzenie

Polska, zamieszkała przez 38,2 mln ludności odgrywa kluczową rolę w zlewisku morza bałtyckiego pod względem wpływu na eutrofizację wód morskich. Średnia gęstość zaludnienia wynosi 122 M/km² a sięga do 600 M/km² w niektórych aglomeracjach. Z drugiej strony aż 14,7 mln ludzi (stanowiących 38,5% całej populacji) mieszka na terenach wiejskich, w dużym rozproszeniu, bo w ok. 40 000 miejscowościach.

Prawie cała powierzchnia Polski (99,7%) z dorzecziami Odry i Wisły przynależy do zlewni Bałtyku; obie główne rzeki wprowadzają swe wody do basenu tego wrażliwego morza. Tereny przybrzeżne Bałtyku zamieszkuje 10% ludności Polski i jest na nich prowadzona aktywna gospodarka morska. Dominujące branże to: przemysł stoczniowy, chemiczny, rybołówstwo, transport morski oraz turystyka.

Aczkolwiek jednostkowe wartości odprowadzanych biogenów (w przeliczeniu na jednostkę powierzchni zlewni czy mieszkańca) są jednymi z najniższych wśród krajów bałtyckich, to zważywszy na skalę naszego kraju, ograniczenie zrzutów substancji biogenych (N, F) z Polski byłoby dużą korzyścią dla środowiska, poprawiając stan różnorodności biologicznej Bałtyku.

Z chwilą wejścia Polski do Wspólnoty Europejskiej w 2004 roku i harmonizacji prawa polskiego do standardów UE, kraj zyskał szansę nie tylko szybszego rozwoju gospodarczego ale także odbudowy stanu środowiska naturalnego, także morskiego.

Uznając wagę gospodarki ściekowej jako źródła tzw. punktowych zanieczyszczeń odprowadzanych do morza bałtyckiego, działania w tej sferze dają szansę na znaczne ograniczenie ładunków substancji nawozowych odprowadzanych ze zlewni.

Ten raport ma na celu przedstawienie stanu gospodarki ściekowej w Polsce po czterech latach wdrażania *Krajowego Programu Oczyszczania Ścieków Komunalnych* i prawie czterech latach członkostwa w Unii. Termin raportu zbiega się z podpisaniem w Krakowie przez państwa bałtyckie w listopadzie 2007r. dobrowolnych zobowiązań działań dla m.in. redukcji ładunków N i P, w ramach *Planu Działań na rzecz Bałtyku (HELCOM Baltic Sea Action Plan)*.

Analizę tą wykonano na zlecenie Coalition Clean Baltic w Kole Miejskim w Gliwicach Polskiego Klubu Ekologicznego.

PKE to jedna z najstarszych polskich organizacji ekologicznych, monitorująca od początków lat 90-ych działania legislacyjne i inwestycyjne w zakresie odprowadzania zanieczyszczeń do wód, zarówno na poziomie lokalnym jak i centralnym.

Polski Klub Ekologiczny jest od 1995 roku aktywnym członkiem organizacji Coalition Clean Baltic mającej na celu ochronę tego wrażliwego ekosystemu morskiego.

2. Harmonizacja polskiego prawa wodnego w związku z akcesją do UE

Przepisy prawne w zakresie odbioru, oczyszczania, monitorowania i odprowadzania ścieków komunalnych określone zostały w Dyrektywie Rady 91/271/EWG z 21 maja 1991 r. (Dz. Urz. WR L 135 z 30.05.1991r. str. 40 – 52; Dz.Urz. WE polskie wydanie specjalne z 2004r. rozdz. 15, t. 002, str. 26).

Celem dyrektywy jest ochrona środowiska przed niekorzystnymi skutkami zrzutów ścieków z:

- Osiedli mieszkaniowych
- Niektórych branż przemysłu spożywczego
- Aglomeracji o równoważnej liczbie mieszkańców (RLM) powyżej 2000 (mieszane ścieki sanitarne i przemysłowe).

Polska przetransponowała wymagania dyrektywy do krajowego prawa ochrony środowiska w procesie harmonizacji prawa do standardów prawa Wspólnoty, bazującego na zasadzie zrównoważonego rozwoju.

Najważniejszymi aktami prawnymi regulującymi gospodarkę ściekową i ochronę zasobów wodnych są:

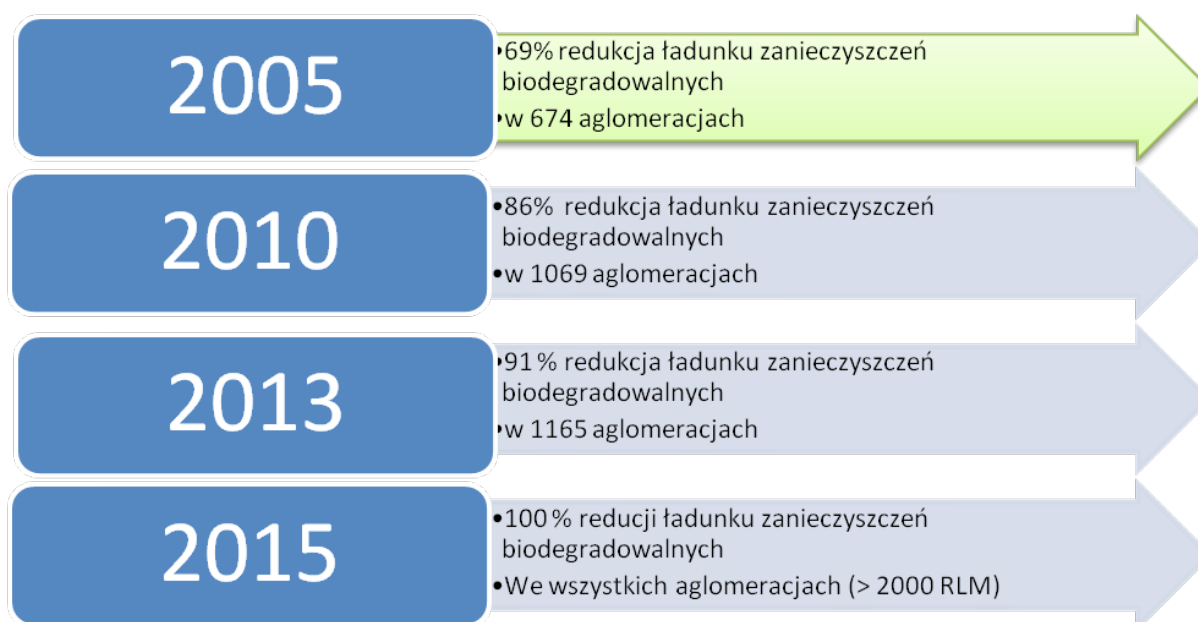
- ❖ Ustawa Prawo Wodne z dnia 18 lipca 2001 (Dz.U. Nr 239/2005r. poz. 2019)
- ❖ Ustawa o Zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i odprowadzeniu ścieków (Dz.U. Nr 72/2001r. poz. 742)
- ❖ Ustawa o Ochronie Środowiska oraz ustawa o Odpadach z kwietnia 2001
- ❖ Rozporządzenie Ministra Środowiska o warunkach jakim powinny odpowiadać zrzuty ścieków do wód i gruntu z lipca 2006r.

Wdrażanie wymagań Dyrektywy „ściekowej” 91/271/EWG w Polsce jest ustawą o samorządzie gminnym nałożone na samorządy lokalne tzw. gminy, których zadaniem własnym jest od 1990r. zaopatrzenie w wodę i odprowadzenie ścieków.

Gminy mogą to zadanie powierzyć wyspecjalizowanym jednostkom – przedsiębiorstwom wodociągowo-kanalizacyjnym, których obowiązkiem jest budowa i eksploatacja urządzeń do zbiorowego zaopatrzenia w wodę i odprowadzania ścieków z ich terenu.

Koordinacja działań i programów gospodarki wodno-ściekowej w polskich aglomeracjach jest obowiązkiem ministra środowiska, odpowiedzialnego w imieniu rządu za wypełnienie zobowiązań Traktatu Akcesyjnego w zakresie odprowadzania i oczyszczania ścieków komunalnych.

Spełnienie wymogów traktatowych przez Polskę przewidziano w czterech następujących **etapach realizacyjnych**, pokazanych na poniższym rysunku.



W 2006r. w myśl Prawa Wodnego, Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej został ustanowiony przez Ministra Środowiska koordynatorem działań dla wdrażania zobowiązań wynikających z Traktatu Akcesyjnego. Ponadto, KZGW powierzono obowiązki Instytucji Wdrażającej Osi Priorytetowej III Krajowego Programu Operacyjnego „Infrastruktura i Środowisko” na lata 2007 - 2013 - *Zarządzanie zasobami i przeciwdziałanie zagrożeniom środowiska*.

Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej wraz z podległymi mu siedmioma Regionalnymi Zarządami Gospodarki Wodnej odpowiada za wdrażanie Ramowej Dyrektywy Wodnej w Polsce. Celem RDW jest osiągnięcie **dobrego ekologicznego statusu** wszystkich wód przed 2015 rokiem poprzez wdrożenie systemu zarządzania zlewniowego w gospodarce wodnej. Wymogi unijnej Ramowej Dyrektywy Wodnej zostały wprowadzone do polskiego Prawa Wodnego i harmonogram jej wdrażania funkcjonuje już od 6 lat, tj. od chwili uchwalenia aktu.

Z końcem 2007r. rozpoczęto już drugą turę konsultacji społecznych, dotyczącą tzw. **istotnych problemów gospodarki wodnej**, zidentyfikowanych w celu opracowania planów gospodarowania wodami. Opracowanie i ogłoszenie Krajowego Planu Gospodarki Wodnej zaplanowano na koniec 2008r.

Celem finalnym wdrażania Dyrektywy Ramowej będą *Plany Gospodarowania Wodami w obszarach dorzeczy* przekazane wraz z programami działań w formie raportu do Komisji Europejskiej, zgodnie z harmonogramem w połowie 2010 roku.

3. Głównie zagrożenia i priorytety zarządzania gospodarką wodną w Polsce

3.1 Ładunki substancji biodegradowalnych generowane w Polsce (2005r.)

Dane prezentowane w tej części raportu pochodzą z broszury „Gospodarka ściekowa w Polsce w latach 2004 – 2005”, wydanej przez Krajowy zarząd Gospodarki Wodnej w 2007r.

realizującej zasadę dostępu społeczeństwa do informacji, w ramach I tury konsultacji społecznych uruchomionych przy wdrażaniu Ramowej Dyrektywy Wodnej.

Dyrektywa „ściekowa” 91/271/EWG w art. 2 formułuje m.in. następujące **definicje** niezbędne w rozumieniu danych zawartych w tabeli 1.

- „**aglomeracja**” oznacza obszar, gdzie zaludnienie i/lub działalność gospodarcza są wystarczająco skoncentrowane, aby ścieki komunalne były zbierane i przekazywane do oczyszczalni ścieków komunalnych lub do końcowego punktu zrzutu;
- „**1 RLM (równoważna liczba mieszkańców)**” oznacza ładunek organiczny ulegający biodegradacji, wyrażony pięciodobowym biochemicznym zapotrzebowaniem tlenu (BZT5), w ilości 60 g tlenu na dzień.

Tablica Nr1 przedstawia ilości zanieczyszczeń biodegradowalnych powstających w polskich aglomeracjach w 2005r., obliczonych w celu planowania strategicznego w tym sektorze.

Tab.1 Liczba aglomeracji w Polsce oraz równoważna liczba mieszkańców (2005)

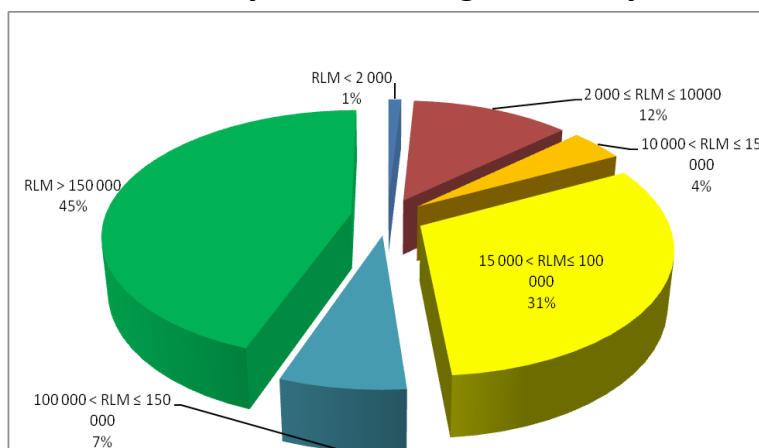
Grupa wielkości Aglomeracji (RLM)	Liczba aglomeracji	RLM całkowita w danej grupie	% ładunku zanieczyszczeń biodegradowalnych
RLM < 2 000*	381*	442 742*	1*
2 000 ≤ RLM ≤ 10 000	973	5 482 292	12
10 000 < RLM ≤ 15 000	150	1 866 726	4.2
15 000 < RLM ≤ 100 000	378	13 947 043	32.2
100 000 < RLM ≤ 150000	25	3 059 208	6.7
RLM > 150 000	51	19 875 667	44.5
Razem	1 956	44 673 678	100

* Dane z Projektu „Program wyposażenia aglomeracji poniżej 2000 RLM w oczyszczalnie ścieków komunalnych i systemy kanalizacji sanitarnej”

Wg oficjalnego stanowiska Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej przedstawionego w broszurze „Gospodarka Ściekowa w Polsce w latach 2004 – 2005” – „głównym zagrożeniem dla stanu czystości wód w Polsce są **duże miasta**; 198 miast, w których ilość ścieków odprowadzanych przekracza 3 500 m³/d, odprowadzało w 2005r. 75% ogólnej ilości ścieków komunalnych odprowadzanych z całego kraju, w tym blisko 8% w postaci ścieków nieoczyszczonych.”

Przeanalizujemy następujący wykres:

Ładunki zanieczyszczeń biodegradowalnych w Polsce



- 83% całego ładunku zanieczyszczeń biodegradowalnych pochodzi z 454 aglomeracji o równoważnej liczbie mieszkańców powyżej 15 000, z czego 2/3 generowane jest w 76 aglomeracjach o RLM ≥ 100 000.
- Stosunkowo duży ładunek (31%) generowany jest w 378 aglomeracjach z przedziału wielkości 15 000 < RLM ≤ 100 000. Będzie on **celem priorytetowym** krajowego Programu Operacyjnego na lata 2007 – 2013 „Infrastruktura i Środowisko” współfinansowanego z funduszy strukturalnych UE.
- 16% ładunku zanieczyszczeń biodegradowalnych w Polsce pochodzi z małych aglomeracji (2000 ≥ RLM ≤ 10 000)
- **1%** ładunku przypisanego aglomeracjom o RLM < 2000 jest zdecydowanie **zaniżony**, zważywszy na liczbę miejscowości w tej klasie (>39 000) i liczbę ludności je zamieszkującej M = 14,7 mln. Niski udział tej klasy aglomeracji na wykresie wynika z obliczeń tylko dla tych 381 aglomeracji wybranych i załączonych do projektu krajowego *Programu wyposażenia aglomeracji poniżej 2000 RLM w oczyszczalnie ścieków komunalnych i systemy kanalizacji sanitarnej*, który będzie centralnie koordynowany i finansowany. Nie obejmuje on całej populacji żyjącej w małych siedliskach. Te dane przedstawione w oficjalnie wydanych materiałach KZGW są wręcz wprowadzające w błąd opinię publiczną oraz obniżające rangę problemu wśród decydentów.

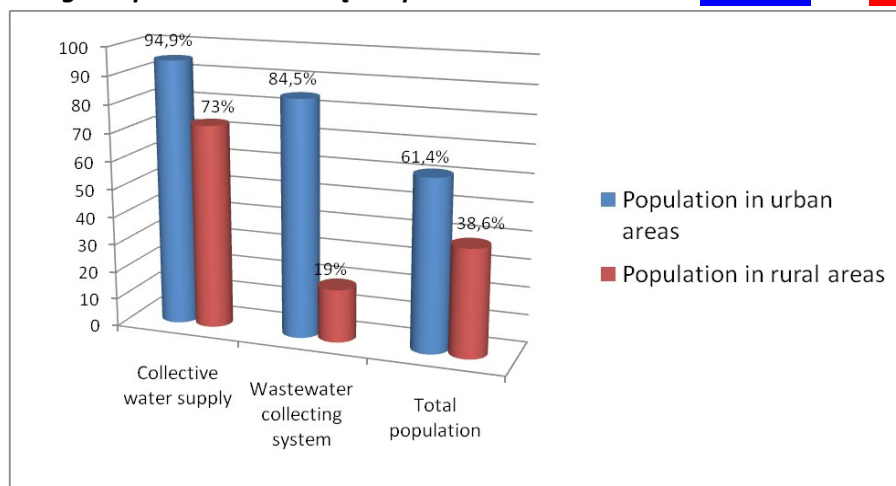
Nieosiągalne są w KZGW dane nt. najmniejszych aglomeracji (RLM < 300), które również winny być celem dla zarządzających gospodarką ściekową, zważywszy na ostatnie zobowiązania w związku z podpisanym przez Polskę 15 listopada 2007r. międzynarodowym porozumieniem w ramach Baltic Sea Action Plan. Małe miejscowości / gospodarstwa domowe w Polsce generują bowiem dużą ilość zanieczyszczeń biodegradowalnych (odpowiednią do wielkości populacji sięgającej 40% całej ludności), na terenie całego kraju. Liczba rozproszonych gospodarstw (osiedli mieszkaniowych) będzie rosła w przyszłości

w związku z obserwowanym trendem budownictwa indywidualnego na terenach podmiejskich / wiejskich a **problem będzie narastał**. Wraz ze wzrostem zapotrzebowania na rozwiązania sanitacyjne w Polsce będzie rósł popyt na małe oczyszczalnie ścieków dla indywidualnych gospodarstw. Wymogi stawiane nowobudowanym osiedlom zależą od prawa lokalnego, a w niektórych gminach, zwłaszcza położonych na terenach wrażliwych np. uzdrowiskach, obszarach NATURA 2000, są dość surowe.

3.2 Rozwój infrastruktury komunalnej dla odprowadzenia punktowych zanieczyszczeń ze ścieków

Stopień podłączeń gospodarstw domowych do systemu kanalizacyjnego oraz poziom oczyszczania ścieków są wskaźnikami stanu gospodarki wodnej w kraju. Jak pokazano na poniższym wykresie, w 2005r. systemy /sieci wodociągowe dostarczały wodę pitną 94,9 % ludności miast i 73% ludności wiejskiej. Systemy zbiorowego odprowadzania ścieków obsługiwały 84,5% mieszkańców miast i tylko 19% ludności wiejskiej (wraz z oczyszczaniem ścieków).

Usługi zaopatrzenia w wodę i odprowadzenia ścieków w **miastach** i na **wsi**



Chociaż w latach 90-ych, po upadku poprzedniego systemu polityczno-gospodarczego nastąpił pewien postęp w infrastrukturze gospodarki wodno-ściekowej (wzrost podłączeń kanalizacyjnych o 3% w miastach i o 17,3% na wsiach), to był on jeszcze zbyt wolny aby osiągnąć standardy Europy zachodniej.

Zgodnie z danymi statystycznymi¹ w 2005r. wszystkie aglomeracje o RLM powyżej 15 000 były wyposażone w systemy kanalizacyjne, podczas gdy w 1123 aglomeracjach o RLM w przedziale 2000 – 15 000 tylko 121 nie posiadało kanalizacji. Te zcentralizowane systemy kanalizacyjne obsługiwały 22,9 mln ludzi t.j. 60% populacji Polski żyjącej w 98% aglomeracji o RLM \geq 2000. Większość oczyszczalni ścieków w miastach była modernizowana lub

¹ Rocznik Statystyczny GUS 2006

zbudowana w ostatnich 15 latach, w celu osiągnięcia standardów redukcji zanieczyszczeń biodegradowalnych.

Postęp w budowie centralnych oczyszczalni ścieków w miastach w latach 1990 – 2005 przedstawiono w tabeli nr2.

Tab. 2 *Oczyszczalnie ścieków w aglomeracjach miejskich*

Wyszczególnienie	1990	1995	2000	2004	2005
Liczba miast	830	860	880	886	887
Liczba oczyszczalni ścieków	566	793	965	956	949
Ludność korzystająca z usług systemu kanalizacyjnego	-	15 555	18 928	19 829	19 955
% mieszkańców miast	-	65,7	80,0	84,0	84,5
Mieszkańcy obsługiwani przez oczyszczalnie z redukcją biogenów (w tys.)	-	1 110	7 329	11 832	13 090

Chociaż w 2005r. **8%** ścieków komunalnych z dużych miast **nie było oczyszczanych**, to budowa nowych oczyszczalni w trzech dużych miastach: Krakowie, Szczecinie i Warszawie (gdzie południowa oczyszczalnia ścieków właśnie rozpoczęła działanie) znacznie poprawi ten wskaźnik. Nowobudowane i modernizowane oczyszczalnie wyposażono w nowoczesne instalacje redukcji substancji biogenych (azotu i fosforu) co jest znacznym postępowaniem.

W 2005r. 55,8% mieszkańców miast odprowadzało ścieki do takich ulepszonych oczyszczalni. Poniższa tablica Nr 3 i wykres zobrazują czy i do jakiego stopnia oczyszczalnie ścieków w Polsce są w zgodzie z wymogami Traktatu Akcesyjnego UE.

Redukcja zanieczyszczeń biodegradowalnych na oczyszczalniach w Polsce (w 2005r.)

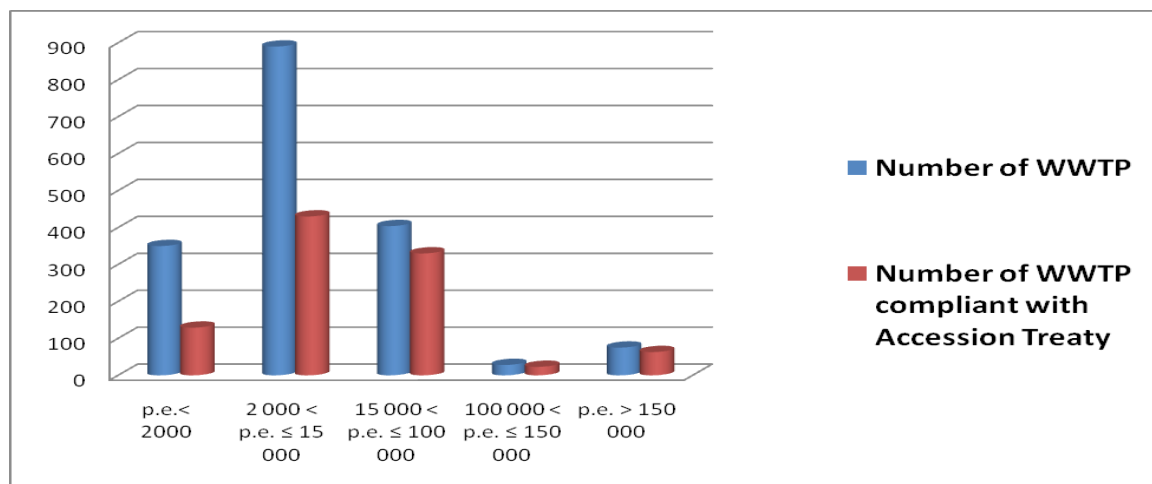
Tabl. 3

Klasa aglomeracji	Liczba pracujących oczyszczalni	Oczyszczalnie spełniające wymagania Traktatu Akcesyjnego	Redukcja zanieczyszczeń biodegradowalnych (w tys. RLM)	Średni stopień redukcji %	Ładunek zanieczyszczeń odprowadzany z oczyszczalni (w tys. RLM)
RLM < 2000	350	129	Brak danych	-	< 1%
2 000 ≤ RLM ≤ 15 000	890	430	2 331.7	70	5 329.8
15 000 < RLM ≤ 100,000	404	330	8 106.4	85	5 528.1
100 000 < RLM ≤ 150,000	28	23	16 957.0	85	5 977.9
RLM > 150 000	75	63			
Razem	1747	975	>27 395.1	62	16 835.8

Zgodność z wymogami Traktatu Akcesyjnego poprawiła się znacznie w dużych miastach (RLM>100 000) ale ciągle jest niska w mniejszych aglomeracjach (poniżej 15 000), gdzie tylko 48% oczyszczalni spełniało standardy redukcji biogenów. Większość oczyszczalni jest obecnie

rozbudowywana lub modernizowana, aby osiągnąć te standardy do 2010r. Analiza wykazała, że wydajność oczyszczalni w Polsce jest większa niż zdolności odbioru i przesyłu ścieków systemami kanalizacyjnymi, za wyjątkiem grupy aglomeracji > 100 000 RLM.

Liczba i jakość oczyszczalni ścieków w Polsce²



Te dane statystyczne nie obejmują przemysłowych oczyszczalni ścieków, do których często w czasach komunistycznych podłączano ścieki z pobliskich osiedli mieszkaniowych. Ogólnie mówiąc analiza wykazuje, że przepustowość oczyszczalni ścieków jest większa niż dopływ z miejskich systemów kanalizacyjnych (zważywszy na spadek zużycia wody w związku ze wzrostem jej ceny). Potrzeby rozbudowy oczyszczalni dotyczą zwykle instalacji redukujących azot i fosfor z odpływających ścieków, co wiąże się z wysokimi kosztami zarówno inwestycyjnymi jak i operacyjnymi.

Najgorzej sytuacja przedstawia się w małych miejscowościach poniżej 2000 RLM, zamieszkałych przez ponad 14,7 mln ludzi.

Zgodnie z informacjami zawartymi w opracowaniu³ Global Water Partnership CEE, dominującym procesem w oczyszczaniu ścieków (dla ponad 75% ludności wiejskiej z małych miejscowości) w krajach Centralnej i Wschodniej Europy jest ciągle osadnik gnilny (szambo), który służy do wstępnego podczyszczania ścieków. Jest to bardzo niedoskonały proces oczyszczania, pełniący głównie rolę magazynowania ścieków. Szamba są często przepełnione lub nieszczelne, a przez to zanieczyszczające wody gruntowe.

Naturalne, niskonakładowe metody oczyszczania (pola nawadniane, filtry gruntowe, laguny ściekowe i inne systemy irygacyjne) są używane marginalnie w niektórych rejonach Polski, ale obecnie zanikają jako przestarzałe, źle zwymiarowane lub niewłaściwie działające czy źle obsługiwane. Czasami są wykorzystywane jako trzeci stopień oczyszczania.

² OZNACZENIA na wykresie: p.e. = RLM

Liczba oczyszczalni Liczba oczyszczalni spełniających wymogi Traktatu Akcesyjnego

³ „Sustainable Sanitation In Central and Eastern Europe – addressing the needs of small and medium-size settlements” 2007 GWP CEE

Obserwuje się ogromną różnicę w poziomie infrastruktury pomiędzy obszarami miejskimi a wiejskimi w Polsce oraz pilną potrzebę budowy systemów zrównoważonej sanitacji w małych miejscowościach.

3.3 Problematyka utylizacji osadów ściekowych z komunalnych oczyszczalni ścieków

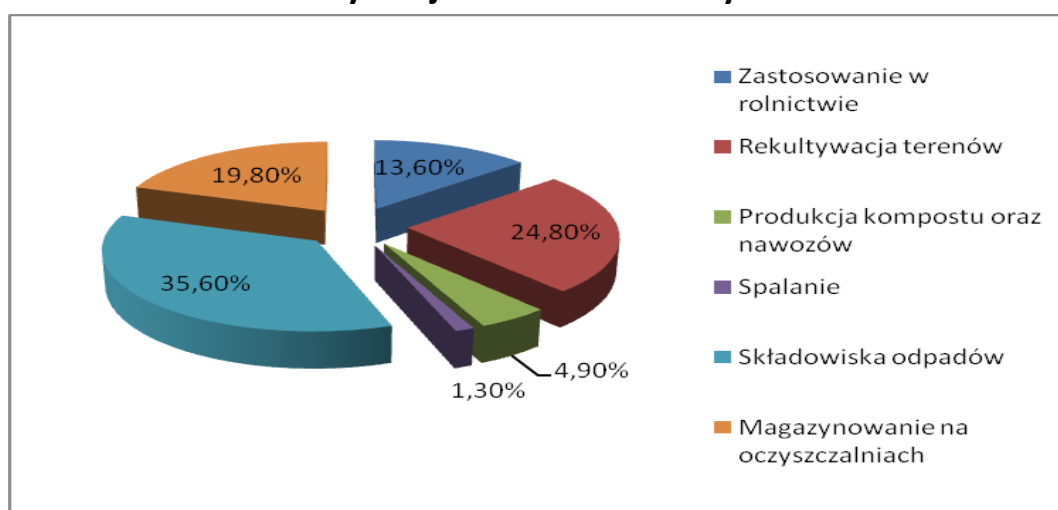
Oficjalne dane statystyczne określają wielkość ładunku osadów powstających w 2005r. w oczyszczalniach ścieków jako: 486,1 tysięcy ton / rok

Wysoko skoncentrowany ładunek osadów z oczyszczalni wzrasta corocznie o 5 – 10% (w 2000r. było 359 800 ton osadów) i staje się jednym z najostrzejszych problemów dla operatorów oczyszczalni, w związku z koniecznością przestrzegania unijnych dyrektyw i standardów. Jednostkowa ilość suchej masy osadów produkowanych na oczyszczalniach to:

0,25kg s.m. / m³ oczyszczanych ścieków.

Wg danych statystycznych około 50% osadów produkowanych jest na 76 oczyszczalniach dużych aglomeracji (RLM > 100 000), powodując poważny i narastający problem środowiskowy. Sposoby utylizacji osadów, stosowane w 2005r. przedstawiono na poniższym wykresie.

Utylizacja osadów ściekowych



Zgodnie z Dyrektywą ściekową, osady powstające na oczyszczalniach powinny być **wtórnie wykorzystane** wszędzie tam, gdzie jest to możliwe. Składowanie osadów wraz z odpadami jest na ostatnim miejscu w hierarchii utylizacji, po zapobieganiu, recyklingu i odzysku, kierując się ogólną zasadą minimalizacji ilości ładunku biodegradowalnego składowanego na wysypiskach do **50%** w 2013 roku. Składowanie osadów jest zabronione wg polskiego prawa (gdy zawartość węgla organicznego $C_{org} > 5\%$). Porównując sytuację obecną z latami 90-ymi masa osadów kierowanych na składowiska jest znacząco mniejsza, chociaż jest ciągle zbyt duża. Wykorzystanie osadów w produkcji rolniczej jest ograniczone obecnością metali ciężkich w osadach z oczyszczalni komunalnych (regulacje dyrektywy rolnej 86/278/ EEC). Dodatkowe ograniczenia wykorzystania osadów występują wewnątrz i na zewnątrz tzw.

„obszarów wrażliwych” z powodu ochrony wód powierzchniowych i gruntowych przed skażeniem azotanami (dyrektywa nr 91/676/EEC).

Ważną przeszkodą dla możliwości wtórnego wykorzystania osadów są regulacje związane z znakowaniem żywności produkowanej metodami ekologicznymi (*organic food*).

Spalanie osadów z oczyszczalni ścieków z odzyskiem ciepła jest jedną z możliwych opcji, aczkolwiek utylizacja popiołów (stanowiących ok. 40% objętości spalanego ładunku) oraz emisja gazów do powietrza - stwarzają nowe problemy w środowisku miejskim.

Nowe technologie suszenia osadów do postaci granulatu a następnie wysokotemperaturowa przemiana w szkło przemysłowe (proces wityfikacji), wykorzystywane do celów budowlanych były omawiane podczas seminarium dla samorządów i operatorów oczyszczalni ścieków, zorganizowanym w styczniu 2008 w Gliwicach. Proces wityfikacji (*GLASS PACK*) został z powodzeniem wdrożony w Fox Valley, USA i zarekomendowany regionalnym i miejskim oczyszczalniom ścieków jako energooszczędna technologia bezpiecznej utylizacji i recyklingu osadów ściekowych.

Dwie główne przeszkody do wdrożenia tej metody w polskiej rzeczywistości to: opinia publiczna i środki finansowe. Skala przedsięwzięcia wymaga porozumienia gmin dla wspólnej inwestycji, dzielenia kosztów i odpowiedzialności za pionierską technologię termicznej utylizacji osadów (z minimalizowanym wpływem na środowisko), radzenia sobie z obawami i uprzedzeniami społeczeństwa w stosunku do obiektu spalarni.

4. Wdrażanie programów oczyszczania ścieków komunalnych (lata 2007 – 2015)

Działania niezbędne do osiągnięcia standardów i wymagań Traktatu Akcesyjnego w zakresie oczyszczania ścieków komunalnych są prowadzone zgodnie z programami zestawionymi poniżej w poniższej **tablicy nr 4**.

Program	Okres wdrażania	Dane ogólne	Szacowane koszty w mln zł / mln Euro	Uczestnicy programu / koordynator/inwestorzy
<i>Krajowy Program Oczyszczania Ścieków Komunalnych RLM ≥2000</i>	2003 – 2015	1577 aglomeracji 37 tys. km kanalizacji 1700 oczyszczalni ścieków	42 642 mln zł/ 11 845mln Eu (1 Eu = 3,6 PLN)	Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej / Samorządy Regionalne i lokalne, związki gmin, przedsiębiorstwa wod-kan, spółki wodne
<i>Program wyposażenia aglomeracji poniżej 2000 RLM w oczyszczalnie ścieków i systemy kanalizacji sanitarnej</i>	2007 - 2015	379 aglomeracji 221 oczyszczalni śc. do rozbudowy lub modernizacji 29 nowych oczyszcz. 1 241 km kanalizacji	819 mln zł / 227 mln Eu	Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej / <i>gminy</i> , przedsiębiorstwa wod-kan, Wojewódzkie Fundusze Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
<i>Program wyposażenia zakładów przemysłu rolno-spożywczego RLM ≥4000</i>	2007 - 2010	RLM = 2 932 090 63 przedsiębiorstwa spełniające standardy oczyszczania, 51 zakłady nie spełniające	154 mln PLN / 42.8 mln Eu	Regionalne Zarządy Gospodarki Wodnej/ <i>gminy</i> / zakłady przemysłu spożywczego

4.1 Krajowy Program Oczyszczania Ścieków Komunalnych RLM \geq 2000 przyjęty do realizacji przez Radę Ministrów w grudniu 2003r. jest głównym i najpoważniejszym pod względem zakresu i kosztów inwestycji ze wszystkich programów mających na celu wdrażanie dyrektyw unijnych. Jego realizacja wymaga zaangażowania do 2015 roku środków finansowych w wysokości 42 mld zł / ~ 12 mld Euro.

Obejmuje działania w 1577 aglomeracjach o wielkości powyżej 2000 RLM, w rezultacie których na przestrzeni 12 lat wybudowanych zostanie 37 200 km sieci kanalizacyjnych oraz zmodernizowanych będzie 1700 oczyszczalni ścieków. Program ten był aktualizowany w czerwcu 2005r. w wyniku czego liczba aglomeracji zwiększyła się z 1378 do 1577, głównie tych mniejszych (RLM < 15 000) o 19%, koszty programu wzrosły zaś o 20% - głównie na budowę sieci kanalizacyjnych. Program ma być monitorowany i aktualizowany co dwa lata przez Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej. Procedury raportowania programu do Komisji Europejskiej określa art. 17 Dyrektywy 91/271/EWG. Aktualnie tworzony jest system organizacyjny dla monitorowania i raportowania zadań z gmin do KZGW. Raport dla Komisji (z rocznym opóźnieniem) opracowany zostanie w RZGW pod koniec 2008r.

4.2 Program wyposażenia aglomeracji poniżej 2000 RLM w oczyszczalnie ścieków i systemy kanalizacji sanitarnej opracowany na podstawie art. 7 dyrektywy 91/271/EWG obejmuje 379 aglomeracji < 2000RLM, o ładunku zanieczyszczeń 444 273 RLM, gdzie 129 oczyszczalni spełnia warunki traktatowe a 101 wymaga rozbudowy lub modernizacji.

W 29 aglomeracjach wybudowane zostaną nowe oczyszczalnie ścieków; budowa 1240 km sieci pozwoli na podłączenie 152 tys. nowych użytkowników. Cel programu osiągnięty zostanie za pomocą indywidualnych projektów - uczestników 16-tu Regionalnych Programów Operacyjnych, z finansowym wsparciem ERDF (Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego). Koszty tych projektów są ograniczone do 4 mln zł przez zasady Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich (Oś nr 3 – *Podstawowe usługi dla ludności wiejskiej*) a współfinansowane z tego źródła mogą być miejscowości poniżej 5000 M. Gminy mogą ubiegać się o dofinansowanie z 16-tu Wojewódzkich Funduszy Ochrony Środowiska, zgodnie z położeniem w regionach. Program ten będzie aktualizowany po analizie raportów z gmin do KZGW w połowie 2008r. i wdrażany sukcesywnie do 2015r.

4.3 Program wyposażenia zakładów przemysłu rolno-spożywczego o wielkości nie mniejszej niż 4000 RLM odprowadzającego ścieki bezpośrednio do wód, w urządzenia zapewniające wymagane przez polskie prawo standardy ochrony wód również spełnia zalecenia dyrektywy 91/271/EGW w zakresie odprowadzania ładunku zanieczyszczeń biodegradowalnych bezpośrednio do wód powierzchniowych. Program określa potrzeby inwestycyjne w zakresie instalacji do biologicznego i chemicznego oczyszczania ścieków i zagospodarowania osadów z oczyszczalni jak również działania zapobiegające powstawaniu zanieczyszczeń w tym przemyśle. Program identyfikuje 114 zakładów przemysłu rolno-spożywczego (mleczarnie, browary, przetwórnice owoców i warzyw, itp.) wyposażone w oczyszczalnie ścieków pracujące z 99%-ową skutecznością redukcji zanieczyszczeń.

51 zakładów musi podjąć działania modernizacyjne o wartości 154 mln zł / 43 mln Euro. Działania „na końcu rury” pochłoną aż 2/3 całkowitych wydatków inwestycyjnych. Program będzie realizowany w latach 2007 – 2010. Indywidualne projekty będą finansowane głównie ze środków prywatnych, z budżetów poszczególnych zakładów.

5 Finansowanie programów

Wdrożenie całego zakresu działań technicznych zaplanowanych w ramach programów gospodarki ściekowej wymaga od władz lokalnych, regionalnych i tych na poziomie centralnym ogromnego wysiłku organizacyjnego i finansowego. Wsparcie Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego oraz Funduszu Spójności nakłada reżim finansowy i organizacyjny na każdym z etapów procesu inwestycyjnego: planowanie, przetarg na wykonawcę, realizację inwestycji, nadzór jak i raportowanie oraz końcowe rozliczenie inwestycji. Szkolenie zasobów ludzkich do zarządzania tym procesem na każdym z poziomów organizacyjnych jest elementem decydującym o powodzeniu wdrażania programów i tysięcy projektów je tworzących.

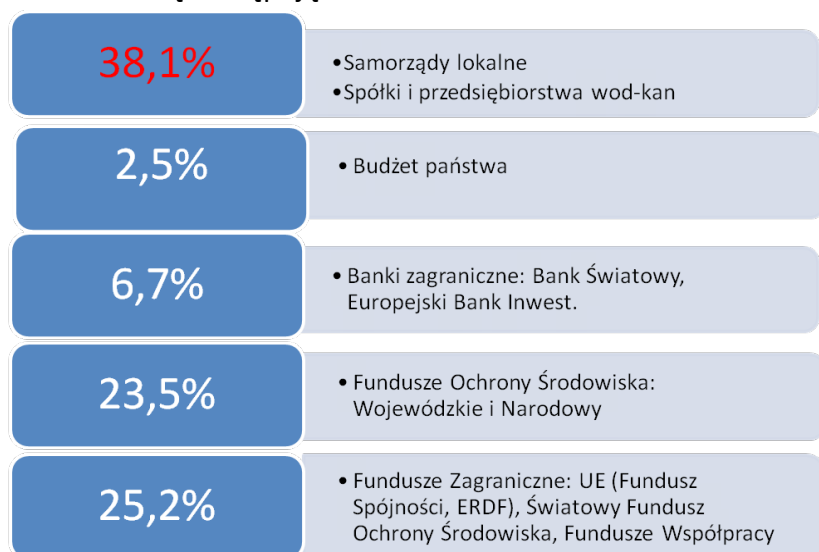
W Polsce praktykowano te organizacyjne i finansowe schematy zarządzania w okresie pierwszych lat po akcesji: 2004 – 2006, ale skala dostępnych funduszy była nieporównywalnie mniejsza od tych na lata 2007 – 2013.

Efektywność wykorzystania Funduszy Strukturalnych w Polsce w latach 2004 – 2006 wynosiła około 70% w końcu 2007r. – ponad **6 mln Euro** zostało przekazane na realizację aż ok. 53 tys. projektów rozliczonych do końca 2007r.

Polska zajęła piąte miejsce w wykorzystaniu Funduszy Strukturalnych wśród 10 nowych państw członkowskich.

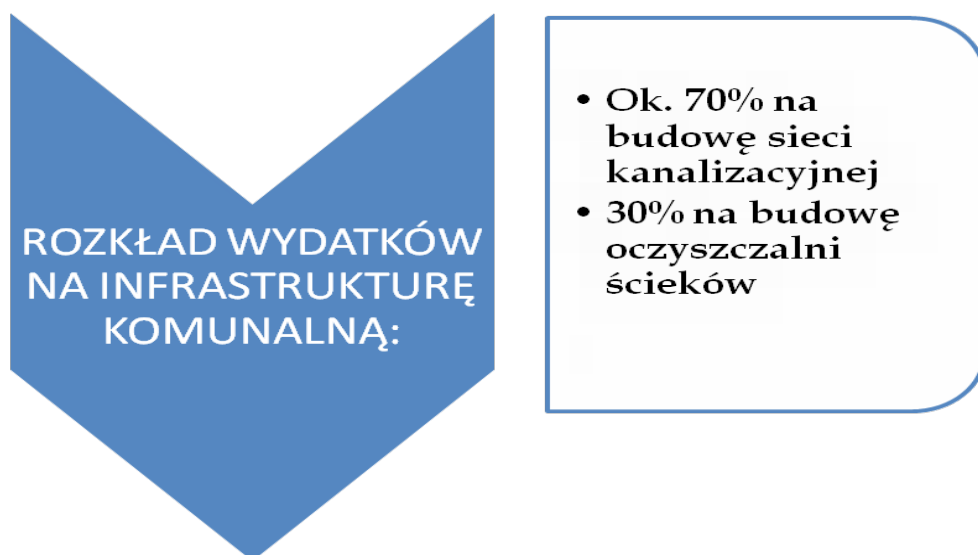
W ramach Programu Operacyjnego „Infrastruktura i Środowisko” na lata 2007 – 2013 przewidziano na gospodarkę wodną **556,8 mln Euro** z ERDF i Funduszu Spójności **oraz 98,2 mln Euro** z polskich funduszy publicznych (15% udziału własnego).

Udział podmiotów finansujących wydatki inwestycyjne w gospodarce ściekowej w 2005r. kształtował się następująco:



Dwa główne źródła funduszy inwestycyjnych w gospodarce wodnej to: środki publiczne samorządów lokalnych (gmin) i Fundusze Strukturalne UE. Udział tych ostatnich wzrósł w latach 2002 – 2005 z 3,2% do 25,2%. W tym samym czasie udział budżetu państwa i pożyczek bankowych spadł poniżej 10%, podobnie lekko obniżył się wkład narodowego i wojewódzkich funduszy ochrony środowiska.

Z doświadczeń ubiegłej dekady wynika następujący rozkład wydatków na inwestycje w gospodarce ściekowej:



W podobnej proporcji kształtują się środki przewidziane na wdrożenie *Krajowego Programu Oczyszczania Ścieków Komunalnych* w latach 2005 – 2013; w aglomeracjach o mniejszej intensywności zaludnienia wydatki na budowę sieci transportującej ścieki zaplanowano w większej wysokości, dochodzącej nawet do 89,3% kosztów całego systemu kanalizacyjnego.

Rozkład środków finansowych zaplanowanych w Krajowym Programie Oczyszczania Ścieków Komunalnych

Tab nr 5

Cel wydatków	Okres realizacji				
	2005	2006 - 2010	2011 - 2013	2014 - 2015	Σ 2005 - 2015
Finansowanie sieci kanalizacyjnych w mln Euro /%	797.0	5 644.9	1 221.3	1 261.9	8 925.3
	72.8 %	72.6 %	89.3%	78.5 %	75.3 %
Budowa & modernizacja oczyszczalni w mln Euro /%	296.7	2 130.9	147.1	345.1	2 919.9
	27.2 %	27.4 %	10.7 %	21.5 %	24.7 %
Razem mln Euro	1093.7	7 775.8	1 368.4	1 607.0	11 845.2

Wyższy udział wydatków na budowę sieci kanalizacyjnych po 2010 roku wynika z planowanego priorytetu działań. W okresie 2005 – 2010 przedsięwzięcia inwestycyjne będą prowadzone głównie w większych aglomeracjach $\geq 15\ 000$ RLM (82% całości kosztów). Natomiast w latach 2011 – 2015 wdrażane będą projekty w aglomeracjach z przedziału wielkości $2\ 000 \leq \text{RLM} < 15\ 000$, gdzie sieci kanalizacyjne będą droższe w stosunku do modernizacji oczyszczalni ścieków.

Strategia wydatków na wdrożenie większości elementów Programu bazuje na zasadzie **efektywności** redukcji ładunku zanieczyszczeń, co pozostaje w odwrotnej proporcji do intensywności zaludnienia aglomeracji.

Zależności pomiędzy wielkością aglomeracji, wyrażoną równoważną liczbą mieszkańców (RLM) a kosztami inwestycyjnymi pokazuje poniższa **tabela 6**.

Klasa aglomeracji wg RLM	Ilość aglomeracji %	Rozkład RLM %	Udział kosztów %
$\geq 100\ 000$	5	52.8	42.2
$\geq 15\ 000 < 100\ 000$	23	31.0	29.8
$\geq 2\ 000 < 15\ 000$	72	17.2	28.0
total	100	100	100

Duże aglomeracje o RLM $> 100\ 000$, które stanowią główne zagrożenie dla jakości wód, produkując ponad połowę ładunku zanieczyszczeń biodegradowalnych (52,8%) zużyją ponad 42% (~5 mln Euro) środków finansowych przewidzianych na rozwiązanie problemu oczyszczania ścieków. Najmniejsze aglomeracje umieszczone w Programie, odpowiedzialne za mniej niż 20% zanieczyszczeń otrzymają mniej niż 30% środków finansowych.

Te relacje nie obejmują wszystkich uczestników procesu; program zawiaduje tylko środkami **publicznymi** – krajowymi lub zagranicznymi, ale nie prywatnymi!

Wg oficjalnych danych Krajowego zarządu Gospodarki Wodnej zawartych się w broszurze „Gospodarka Ściekowa w Polsce w latach 2004 – 2005”, wydatki inwestorów prywatnych w 2005r. wyniosły aż 87% środków publicznych, wydatkowanych na gospodarkę wodno-ściekową. Środki prywatne, wymagane jako tzw. „udział własny” przy aplikowaniu o dofinansowanie zewnętrzne wynieść musiały w 2005r. nawet **800 mln Euro** co jest istotnym wkładem do procesu inwestycyjnego. Te pieniądze mogłyby być wydane elastyczniej, na tańsze, zrównoważone ekologicznie technologie sanitacyjne, realizując ideę recyklingu substancji nawozowych na biednych, wiejskich obszarach.

6. Wymogi Bałtyckiego Planu Działania wobec państw bałtyckich

Pilna potrzeba podjęcia działań dla realizacji celu strategicznego: „**Bałtyk wolny od eutrofizacji**” i osiągnięcia dobrego, ekologicznego stanu środowiska morza bałtyckiego skłoniła państwa bałtyckie do wprowadzenia w ramach porozumienia HELCOM BSAP⁴ m.in. ostrzejszych wymagań względem oczyszczania ścieków.

Aby zmniejszyć ładunek substancji nawozowych wprowadzanych obecnie do Bałtyku o 15 250 ton Fosforu i 135 000 ton Azotu, państwa bałtyckie muszą opracować programy i wprowadzić do 2010 roku następujące zalecenia:

- Zalecenie HELCOM 28E/5 dotyczące ostrzejszych wymagań dla usuwania fosforu ze ścieków z oczyszczalni ścieków (RLM > 10 000) i wdrożenia wymogów wobec systemów kanalizacyjnych dla małych i średnich miejscowości (300 < RLM < 10 000)
- Zalecenie HELCOM 28E/6 dotyczące ulepszeń lokalnych systemów oczyszczania ścieków dla indywidualnych gospodarstw domowych, małych firm i miejscowości o RLM ≤ 300.

Zestawienie wymagań wobec oczyszczania ścieków tab. Nr 7

Zakres RLM	Dyrektywa ściekowa UE	Zalecenia HELCOM
>100 000	N: 70 – 80 %; lub 10 mg/l P: 80% i 1 mg/l BZT ₅ : 70 – 90% i 25 mg/l	N: 70 – 80% lub 10 mg/l P: 90% lub 0.5 mg/l BZT ₅ : 80% i 15 mg/l
10 000 – 100 000	N: 70 – 80% lub 15 mg/l P: 80% lub 2 mg/l BZT: 70 – 90% i 25 mg/l	N: 70 – 80% lub 15 mg/l P: 90% lub 0.5 mg/l BZT ₅ : 80% i 15 mg/l
2000 – 10 000	Dwuetaповe oczyszczanie ściek. BZT ₅ : 70 – 90% or 25 mg/l ChZT: 75% or 125 mg/l	N : 30% redukcja P : 80% lub 1.0 mg/l BZT ₅ : 80% i 15 mg/l
300 - 2000	Brak wymagań	P: 70% lub 2 mg/l N: 30% lub 35 mg/l BZT: 80% lub 25 mg/l

Zalecenia HELCOM będą wdrażane **etapowo**:

⁴ Porozumienie *Plan Działania dla Bałtyku* podpisane przez ministrów państw bałtyckich (Dania, Estonia, Finlandia, Niemcy, Litwa, Łotwa, Polska, Szwecja) dnia 15 listopada 2007r. w Krakowie w ramach działania Komisji Helsińskiej (HELCOM)

- Najpóźniej do końca 2010r. dla aglomeracji powyżej 200 000 RLM,
- Najpóźniej do końca 2012r. dla aglomeracji powyżej 100 000 RLM,
- Najpóźniej do końca 2015r. dla aglomeracji w zakresie $10\ 000 < RLM \leq 100\ 000$,
- Najpóźniej do końca 2018r. dla aglomeracji w przedziale $2000 < RLM \leq 10\ 000$,
- Najpóźniej do końca 2018r. dla aglomeracji w przedziale $300 < RLM \leq 2000$

Dla aglomeracji powyżej 10 000 RLM wymagania odnośnie fosforu w ściekach będą w wysokości 1,0 mg/l lub 90% redukcji do roku 2013. Wdrożenie wymogu 0,5 mg P/l zostanie zadecydowane przez państwa - strony porozumienia stosownie do narodowych programów w 2010 roku.

Redukcję substancji nawozowych dla Polski ustalono w wysokości:

- **8 760** ton fosforu, co stanowi ~ **58** % całej potrzebnej redukcji,
- **62 400** ton azotu, co stanowi ~**46,8** % całej niezbędnej redukcji w zlewni Bałtyku.

Te bardzo ambitne zamierzenia odnoszą się nie tylko do gospodarki ściekowej ale także do działań prewencyjnych w rolnictwie oraz decyzji związanych z wyrugowaniem polifosfatów ze środków piorących.

Polskę zobowiązano do podjęcia odpowiednich, najbardziej **efektywnych kosztowo** przedsięwzięć w celu uwzględnienia tych dwóch ww. wymogów odnośnie odprowadzanych ładunków biogenów, w krajowych programach działań.

Przy aktualizowaniu programów oczyszczania ścieków (opisanych na str. 11 – 12) lub ustalania nowych priorytetów lub ulepszeń w prawie ekologicznym, przy zastosowaniu **rachunku ekonomicznego**, decydenci na wszystkich poziomach zarządzania powinni rozważyć możliwości zrównoważonego podejścia do sanitacji terenów (zwłaszcza wiejskich). Pomocne w tym procesie mogą być wyniki projektu NEFCO⁵ Komisji Helsińskiej (podjętego dla wsparcia Helcomowskiej Grupy Działania ds. Eutrofizacji).

7. Podsumowanie

- ✓ Polska, jako kraj o dużym zaludnieniu - odgrywa kluczową rolę w eutrofizacji Morza Bałtyckiego, ze względu m.in. na punktowe źródła zanieczyszczeń biodegradowalnych ze ścieków.
- ✓ Po 2004r., gdy Polska weszła w skład Wspólnoty Europejskiej – harmonizacja prawa polskiego ze wspólnotowym, przyniosła szansę rozwoju nie tylko gospodarce, ale również możliwość przywrócenia dobrego stanu środowiska naturalnego, w tym zdegradowanych wód powierzchniowych, podziemnych oraz morskich.
- ✓ Wdrożenie zaleceń Dyrektywy Rady Europejskiej nr 91/271/EWG (tzw. ściekowej) na poziomie lokalnym powierzono samorządom (gminom), a Minister Środowiska ma

⁵ NEFCO (Nordic Environment Finance Corporation) – międzynarodowa instytucja finansowa, założona w 1990r. przez 5 państw nordyckich; specjalizuje się w prowadzeniu i wspieraniu efektywnych kosztowo projektów w krajach takich jak Rosja, Białoruś, Ukraina, których efektem jest pozytywny wpływ na środowisko państw założycielskich

rolę koordynacyjną w zakresie gospodarki wodnej, powierzoną operacyjnie Krajowej Radzie Gospodarki Wodnej.

- ✓ Spełnienie wymogów stawianych Polsce w Traktacie Akcesyjnym UE w zakresie gospodarki ściekowej to trudne do wykonania zadanie, zważywszy rozległą skalę kraju, zły stan infrastruktury komunalnej, ograniczenia finansowe, skomplikowane procedury organizacyjne i prawne, konieczność wdrożenia zasad wolnego rynku do gospodarki. Dowodzi tego roczne opóźnienie polskiego raportu dla Komisji Europejskiej z pierwszego po Akcesji etapu wdrażania działań naprawczych w gospodarce ściekowej.
- ✓ Struktura demograficzna Polski przyczynia się do złego stanu gospodarki ściekowej; wysoki udział ludności zamieszkującej obszary wiejskie (~40%) i bardzo duża ilość (39 000) małych aglomeracji o RLM < 2000 wydaje się być poza spektrum uwagi decydentów. Świadczą o tym priorytety nadane w programach oczyszczania ścieków.
- ✓ Zidentyfikowano ogromną jakościową różnicę pomiędzy obszarami miejskimi a wiejskimi; systemy kanalizacyjne obsługują 84,5% mieszkańców miast i tylko 19% ludności obszarów wiejskich.
- ✓ Nawet gdy programy dla gospodarki ściekowej w Polsce zostaną na czas wdrożone, zgodnie z harmonogramem Traktatu Akcesyjnego, stosunkowo duża część populacji (ok. 5 mln mieszkańców wsi) pozostanie ciągle poza zcentralizowanymi systemami oczyszczania ścieków. Stąd tanie, lokalne systemy odprowadzania i oczyszczania ścieków (zrównoważonej sanitacji) dla obszarów wiejskich powinny być rozwijane.
- ✓ Na zcentralizowanych, komunalnych oczyszczalniach rośnie o ok. 5 – 10% rocznie ilość wysoko skoncentrowanych osadów ściekowych, co staje się najważniejszym do rozwiązania problemem gospodarki ściekowej.
- ✓ Efektywność absorpcji dostępnych dla Polski Funduszy Strukturalnych w latach 2004 – 2006 wyniosła ok. 70% w końcu 2007r. W obecnym okresie (2007 – 2013) Polska ma szansę na ok. 500 mln Euro tylko na inwestycje w gospodarce wodno-ściekowej, koordynowane na poziomie centralnym. Efektywność zarządzania tymi funduszami będzie miała kluczowe znaczenie dla redukcji biodegradowalnego ładunku ze ścieków, odprowadzanego do morza bałtyckiego.
- ✓ Struktura wydatków inwestycyjnych wskazuje na przewagę wydatków na budowę sieci kanalizacyjnych (> 70%) nad kosztami inwestycyjnymi i modernizacyjnymi oczyszczalni ścieków (<30%). Ta przewaga rośnie jeszcze w mniejszych aglomeracjach, co przemawia przeciw zcentralizowanym systemom oczyszczania w rozproszonych siedliskach.
- ✓ Alternatywne rozwiązania zrównoważonej sanitacji dla obszarów o niskiej koncentracji zaludnienia powinny być przedmiotem analizy ekonomicznej w projekcie HELCOM /NEFCO dotyczącym efektywnych kosztowo rozwiązań dla państw Europy Centralnej i Wschodniej w aspekcie eutrofizacji Bałtyku.

Coalition Clean Baltic mogłaby to zaproponować sekretariatowi HELCOM poprzez Global Water Partnership⁶, którego jest współpracownikiem.

8. Literatura:

- i. *“Gospodarka ściekowa w Polsce w latach 2004 – 2005”* 2007 RZGW
- ii. *„Sustainable Sanitation in Central and Eastern Europe – addressing the needs of small and medium-size settlements”* I. Bodik, P. Ridderstolpe 2007 GWPCEE
- iii. HELCOM *Baltic Sea Action Plan* 15. Nov. 2007
- iv. *“Krajowy Program Oczyszczania Ścieków – możliwość redukcji eutrofizacji Bałtyku”* W.Nasiłowski KZGW 2007
- v. *„Aktualizacja załączników 1, 2, 3, 4 do KPOŚK, stanowiących wykazy niezbędnych przedsięwzięć w zakresie wyposażenia aglomeracji w systemy kanalizacji zbiorczej i oczyszczalnie ścieków do końca 2005r. 2010r. 2013r. i 2015r.”* Warszawa 05.2005 Min. Środowiska
- vi. Program Operacyjny *Infrastruktura i Środowisko* KZGW
- vii. Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej

⁶ Global Water Partnership (Światowe Partnerstwo na rzecz Wody) jest światową siecią organizacji powstałą w 1996r. w celu wspierania państw na rzecz zrównoważonego zarządzania zasobami wód m.in. w Europie Centralnej i Wschodniej (zobacz: www.gwpceeforum.org)