


Nazwa działania: Zwiększanie stopnia usuwania fosforu w ściekach odprowadzanych z oczyszczalni

METRYKA DZIAŁANIA:	
Nr działania:	KTM1_1
Rodzaj działania (prawne, administracyjne, ekonomiczne, edukacyjne, kontrolne, inne):	techniczne / promocyjne
Lokalizacja (obszar, którego dotyczy działanie – zasięg geograficzny oraz lokalizacja miejsca, w którym ma być podjęte):	<div>Działanie obejmujące całe terytorium lądowe Rzeczypospolitej Polskiej</div> <div></div>
Podstawa realizacji (podstawa prawna bądź nazwa dokumentu, który stanowi podstawę realizacji):	Art. 61c, 61d i 61p ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo Wodne Art. 38b, 38c, 38d ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo Wodne
Sposób wdrażania:	Promowanie wśród operatorów oczyszczalni idei zmniejszenia ładunku fosforu odprowadzanego do wód i zachęcanie operatorów do dobrowolnego dostosowania się do limitów postulowanych przez HELCOM, tj. 0,5 mg P/l w przypadku oczyszczalni o wielkości ponad 100 000 RM i 1 mg P/l w przypadku mniejszych oczyszczalni.
Okres realizacji:	2017 - opracowanie koncepcji działań promocyjnych 2018-2020 - realizacja działań promocyjnych
Zakres rzeczowy:	Opracowanie systemu identyfikacji wizualnej (logo) oraz wzoru certyfikatu Hydro-Q, który będzie przyznawany przez Ministra właściwego ds. środowiska oczyszczalniom, które dobrowolnie realizują zalecenia Helcom w zakresie podwyższonych norm dla redukcji fosforu. Charakter i zakres planowanych działań promocyjnych będzie dopiero przedmiotem prac. Na obecnym etapie przewiduje się, że będą to działania niskonakładowe, polegające np. na rozsyłaniu drogą elektroniczną materiałów popularyzujących rekomendacje HELCOM w zakresie redukcji fosforu z oczyszczalni i przekonujących operatorów, że wdrożenie tychże rekomendacji nie wiąże się z żadnymi istotnymi problemami technicznymi, ani nie pociągnie za sobą istotnych kosztów, natomiast umożliwi Polsce osiągnięcie znacznego postępu we wdrażaniu zobowiązań wynikających z Bałtyckiego Planu Działań na rzecz ochrony Morza Bałtyckiego, opracowanego przez HELCOM. Zakres wytycznych dotyczyć będzie przede wszystkim dla: - oczyszczalni o RLM poniżej 100 tys., dla których w przypadku możliwości technicznych i ekonomicznych, powinna zostać zwiększona redukcja ładunku fosforu ogólnego do wartości 1 mgP/l; - oczyszczalni o RLM 100 tys., dla których w przypadku możliwości technicznych i ekonomicznych, powinna zostać zwiększona redukcja ładunku fosforu ogólnego do wartości 0,5 mgP/l.
Jednostka odpowiedzialna za wdrożenie / kontrolę (jednostka odpowiedzialna za wdrożenie działania oraz jednostka odpowiedzialna za kontrolę / monitoring realizacji działania):	Jednostka odpowiedzialna działania promocyjne: Minister właściwy ds. środowiska Jednostki odpowiedzialne za dobrowolne wdrożenie zwiększonej redukcji fosforu: podmioty zarządzające oczyszczalniami ścieków,
Koordynacja lokalna (zgodnie z wymaganiami dyrektywy morskiej Państwa ramach konwencji regionalnych podejmują i koordynują w regionie działania służące poprawie stanu ekologicznego środowiska morskiego).	Działanie koordynowane lokalnie
Koszty wdrożenia:	Działania promocyjne (opracowanie logotypu): 1 000 PLN (zakłada się, że pozostałe działania będą realizowane przez pracowników resortu środowiska w ramach ich obowiązków służbowych) Działania inwestycyjne (wyposażenie małych oczyszczalni w instalacje do dawkowania koagulantów): 30 750 000 PLN Działania eksploatacyjne: 25 000 000 PLN rocznie, tj. 75 000 000 PLN w latach 2018-2020
Źródło finansowania:	Działania promocyjne: Ministerstwo Środowiska, w ramach dotychczasowego budżetu  Działania bezpośrednio na redukcji fosforu: środki własne podmiotów zarządzających oczyszczalniami, uzyskiwane z opłat za ścieki. W przypadku oczyszczalni nie posiadających instalacji część z nich być może skorzysta ze środków publicznych, w tym środków NFOŚiGW oraz WFOŚiGW oraz środków unijnych.

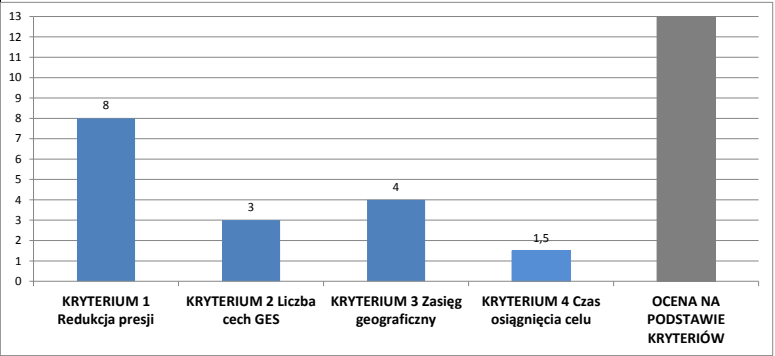
ODNIESIENIE DO CECHY STANU LUB PRESJI:																													
Bezpośredni wpływ na cechę																													
Cecha:	<b>C5 Eutrofizacja</b> Do minimum ogranicza się eutrofizację wywołaną przez działalność człowieka, w szczególności jej niekorzystne skutki, takie jak ubytki różnorodności biologicznej, degradacja ekosystemu, szkodliwe zakwity glonów oraz niedobór tlenu w dolnych partiach wód.																												
Cel środowiskowy:	Morze Bałtyckie, w tym polskie obszary Bałtyku, pozbawione znaczących skutków eutrofizacji wywołanej działalności człowieka, tzn. środowisko morskie niezagrożone przez eutrofizację.																												
Kryteria:	5.1 Poziom substancji biogennych 5.2 Bezpośrednie skutki wzrostu stężeń substancji odżywczych w środowisku (cel środowiskowy - przejrzysta woda) 5.3 Bezpośrednie skutki wzrostu stężeń substancji odżywczych w środowisku (cel środowiskowy - brak negatywnych oddziaływań na organizmy żyjące na dnie)																												
Wstępna ocena stanu w odniesieniu do przedmiotu i zakresu geograficznego działania:	Wstępna ocena stanu dla POM z podziałem na podakweny w którym realizowane będzie działanie wskazuje na stan: <table><thead><tr><th>Nr podakwenu</th><th>Nazwa podakwenu</th><th>Ocena:</th></tr></thead><tbody><tr><td>27</td><td>Wody otwarte wschodniej części Bałtyku Właściwego</td><td>subGES</td></tr><tr><td>33</td><td>Wody otwarte Zatoki Gdańskiej</td><td>subGES</td></tr><tr><td>35</td><td>Polskie wody przybrzeżne Zatoki Gdańskiej</td><td>subGES</td></tr><tr><td>35A</td><td>Polska część Zalewu Wiślanego</td><td>subGES</td></tr><tr><td>36</td><td>Wody otwarte Basenu Bornholmskiego</td><td>subGES</td></tr><tr><td>38</td><td>Polskie wody przybrzeżne Basenu Bornholmskiego</td><td>subGES</td></tr><tr><td>38A</td><td>Polska część Zalewu Szczecińskiego</td><td>subGES</td></tr><tr><td>62</td><td>Polskie wody przybrzeżne wschodniej części Bałtyku Właściwego</td><td>GES</td></tr></tbody></table>		Nr podakwenu	Nazwa podakwenu	Ocena:	27	Wody otwarte wschodniej części Bałtyku Właściwego	subGES	33	Wody otwarte Zatoki Gdańskiej	subGES	35	Polskie wody przybrzeżne Zatoki Gdańskiej	subGES	35A	Polska część Zalewu Wiślanego	subGES	36	Wody otwarte Basenu Bornholmskiego	subGES	38	Polskie wody przybrzeżne Basenu Bornholmskiego	subGES	38A	Polska część Zalewu Szczecińskiego	subGES	62	Polskie wody przybrzeżne wschodniej części Bałtyku Właściwego	GES
Nr podakwenu	Nazwa podakwenu	Ocena:																											
27	Wody otwarte wschodniej części Bałtyku Właściwego	subGES																											
33	Wody otwarte Zatoki Gdańskiej	subGES																											
35	Polskie wody przybrzeżne Zatoki Gdańskiej	subGES																											
35A	Polska część Zalewu Wiślanego	subGES																											
36	Wody otwarte Basenu Bornholmskiego	subGES																											
38	Polskie wody przybrzeżne Basenu Bornholmskiego	subGES																											
38A	Polska część Zalewu Szczecińskiego	subGES																											
62	Polskie wody przybrzeżne wschodniej części Bałtyku Właściwego	GES																											
Charakterystyka działania w odniesieniu do cechy stanu lub presji:	Zrealizowanie działania przyczyni się w istotny sposób do ograniczenia presji związanej z wprowadzaniem do wód substancji biogennych, będących pierwotnym czynnikiem wywołującym eutrofizację. Ograniczenie presji powinno spowodować poprawę szeregu właściwości fizykochemicznych, w tym stężeń fosforu w wodzie, przezroczystości wody i natlenienia warstw przydennych. Ponadto, ograniczenie presji powinno przyczynić się do poprawy stanu																												
Odniesienie działania do elementów ekosystemu wskazanych z załączniku III MSFD:	Ryby, ptaki, siedliska w słupie wody, siedliska na dnie morskim																												

Pośredni wpływ na cechę																													
Cecha:	<b>C4 Łańcuch troficzny</b> Wszystkie elementy morskiego łańcucha pokarmowego, w stopniu w jakim są znane, występują w normalnych ilościach i zróżnicowaniu, na poziomie, który w dalszej perspektywie może zapewnić bogactwo gatunków i utrzymanie ich pełnej zdolności reprodukcyjnej.																												
Cel środowiskowy:	Osiągnięcie do 2020r. stanu, kiedy presja wywierana przez człowieka nie powoduje zmian w środowisku, w którym wszystkie elementy morskich sieci troficznych wykazują naturalny i stabilny poziom liczebności i różnorodności, w zakresie poznanym dotychczas.																												
Kryteria:	4.1 Produktivność (produkcja na jednostkę biomasy) kluczowych gatunków lub grup troficznych 4.2 Proporcja wybranych gatunków na szczycie łańcucha pokarmowego 4.3 Liczebność / rozmieszczenie kluczowych grup/ gatunków troficznych																												
Wstępna ocena stanu w odniesieniu do przedmiotu i zakresu geograficznego działania:	Wstępna ocena stanu dla POM z podziałem na podakweny w którym realizowane będzie działanie wskazuje na stan: <table><thead><tr><th>Nr podakwenu</th><th>Nazwa podakwenu</th><th>Ocena:</th></tr></thead><tbody><tr><td>27</td><td>Wody otwarte wschodniej części Bałtyku Właściwego</td><td>GES</td></tr><tr><td>33</td><td>Wody otwarte Zatoki Gdańskiej</td><td>brak</td></tr><tr><td>35</td><td>Polskie wody przybrzeżne Zatoki Gdańskiej</td><td>GES</td></tr><tr><td>35A</td><td>Polska część Zalewu Wiślanego</td><td>GES</td></tr><tr><td>36</td><td>Wody otwarte Basenu Bornholmskiego</td><td>GES</td></tr><tr><td>38</td><td>Polskie wody przybrzeżne Basenu Bornholmskiego</td><td>GES</td></tr><tr><td>38A</td><td>Polska część Zalewu Szczecińskiego</td><td>brak</td></tr><tr><td>62</td><td>Polskie wody przybrzeżne wschodniej części Bałtyku Właściwego</td><td>GES</td></tr></tbody></table>		Nr podakwenu	Nazwa podakwenu	Ocena:	27	Wody otwarte wschodniej części Bałtyku Właściwego	GES	33	Wody otwarte Zatoki Gdańskiej	brak	35	Polskie wody przybrzeżne Zatoki Gdańskiej	GES	35A	Polska część Zalewu Wiślanego	GES	36	Wody otwarte Basenu Bornholmskiego	GES	38	Polskie wody przybrzeżne Basenu Bornholmskiego	GES	38A	Polska część Zalewu Szczecińskiego	brak	62	Polskie wody przybrzeżne wschodniej części Bałtyku Właściwego	GES
Nr podakwenu	Nazwa podakwenu	Ocena:																											
27	Wody otwarte wschodniej części Bałtyku Właściwego	GES																											
33	Wody otwarte Zatoki Gdańskiej	brak																											
35	Polskie wody przybrzeżne Zatoki Gdańskiej	GES																											
35A	Polska część Zalewu Wiślanego	GES																											
36	Wody otwarte Basenu Bornholmskiego	GES																											
38	Polskie wody przybrzeżne Basenu Bornholmskiego	GES																											
38A	Polska część Zalewu Szczecińskiego	brak																											
62	Polskie wody przybrzeżne wschodniej części Bałtyku Właściwego	GES																											
Charakterystyka działania w odniesieniu do cechy stanu lub presji:	Zrealizowanie działania przyczyni się w istotny sposób do ograniczenia presji związanej z wprowadzaniem do wód substancji biogennych, będących pierwotnym czynnikiem wywołującym eutrofizację. Ograniczenie presji powinno spowodować poprawę szeregu właściwości fizykochemicznych, w tym stężeń fosforu w wodzie, przezroczystości wody i natlenienia warstw przydennych. Ponadto, ograniczenie presji powinno przyczynić się do poprawy stanu																												
Odniesienie działania do elementów ekosystemu wskazanych z załączniku III MSFD:	Ryby, ptaki, siedliska w słupie wody, siedliska na dnie morskim																												

Cecha:	<b>C6 Integralność dna morskiego</b> Integralność dna morskiego utrzymuje się na poziomie gwarantującym ochronę struktury i funkcji ekosystemów oraz brak niekorzystnego wpływu zwłaszcza na ekosystemy głębinowe.																												
Cel środowiskowy:	Celem jest osiągnięcie poziomu integralności dna morskiego zapewniającego ochronę struktury oraz funkcji ekosystemów, gdzie nie obserwuje się negatywnych wpływów działalności człowieka zwłaszcza na ekosystemy dennie.																												
Kryteria:	6.1 Szkody fizyczne, przy uwzględnieniu właściwości substratu 6.2 Stan zbiorowiska bentosowego																												
Wstępna ocena stanu w odniesieniu do przedmiotu i zakresu geograficznego działania:	Wstępna ocena stanu dla POM z podziałem na podakweny w którym realizowane będzie działanie wskazuje na stan: <table><thead><tr><th>Nr podakwenu</th><th>Nazwa podakwenu</th><th>Ocena:</th></tr></thead><tbody><tr><td>27</td><td>Wody otwarte wschodniej części Bałtyku Właściwego</td><td>subGES</td></tr><tr><td>33</td><td>Wody otwarte Zatoki Gdańskiej</td><td>subGES</td></tr><tr><td>35</td><td>Polskie wody przybrzeżne Zatoki Gdańskiej</td><td>subGES</td></tr><tr><td>35A</td><td>Polska część Zalewu Wiślanego</td><td>subGES</td></tr><tr><td>36</td><td>Wody otwarte Basenu Bornholmskiego</td><td>GES</td></tr><tr><td>38</td><td>Polskie wody przybrzeżne Basenu Bornholmskiego</td><td>subGES</td></tr><tr><td>38A</td><td>Polska część Zalewu Szczecińskiego</td><td>subGES</td></tr><tr><td>62</td><td>Polskie wody przybrzeżne wschodniej części Bałtyku Właściwego</td><td>subGES</td></tr></tbody></table>		Nr podakwenu	Nazwa podakwenu	Ocena:	27	Wody otwarte wschodniej części Bałtyku Właściwego	subGES	33	Wody otwarte Zatoki Gdańskiej	subGES	35	Polskie wody przybrzeżne Zatoki Gdańskiej	subGES	35A	Polska część Zalewu Wiślanego	subGES	36	Wody otwarte Basenu Bornholmskiego	GES	38	Polskie wody przybrzeżne Basenu Bornholmskiego	subGES	38A	Polska część Zalewu Szczecińskiego	subGES	62	Polskie wody przybrzeżne wschodniej części Bałtyku Właściwego	subGES
Nr podakwenu	Nazwa podakwenu	Ocena:																											
27	Wody otwarte wschodniej części Bałtyku Właściwego	subGES																											
33	Wody otwarte Zatoki Gdańskiej	subGES																											
35	Polskie wody przybrzeżne Zatoki Gdańskiej	subGES																											
35A	Polska część Zalewu Wiślanego	subGES																											
36	Wody otwarte Basenu Bornholmskiego	GES																											
38	Polskie wody przybrzeżne Basenu Bornholmskiego	subGES																											
38A	Polska część Zalewu Szczecińskiego	subGES																											
62	Polskie wody przybrzeżne wschodniej części Bałtyku Właściwego	subGES																											
Charakterystyka działania w odniesieniu do cechy stanu lub presji:	Zrealizowanie działania przyczyni się w istotny sposób do ograniczenia presji związanej z wprowadzaniem do wód substancji biogennych, będących pierwotnym czynnikiem wywołującym eutrofizację. Ograniczenie presji powinno spowodować poprawę szeregu właściwości fizykochemicznych, w tym stężeń fosforu w wodzie, przezroczystości wody i natlenienia warstw przydennych. Ponadto, ograniczenie presji powinno przyczynić się do poprawy stanu																												
Odniesienie działania do elementów ekosystemu wskazanych z załączniku III MSFD:	Ryby, ptaki, siedliska w słupie wody, siedliska na dnie morskim																												

WYNIKI ANALIZ WSKAZANYCH W ART. 13.3 PAR 2 MSFD, W TYM ANALIZ KOSZTÓW I KORZYŚCI:

EFEKTYWNOŚĆ	Ocena	Waga	Ocena z uwol. wag
KRYTERIUM 1 Redukcja presji	4	2	8
KRYTERIUM 2 Liczba cech GES	3	1	3
KRYTERIUM 3 Zasięg geograficzny	4	1	4
KRYTERIUM 4 Czas osiągnięcia celu	3	0,5	1,5
OCENA NA PODSTAWIE KRYTERIÓW			16,5



<7	bardzo niska	1
7 - 8	niska	2
8 - 9	średnia	3
9 - 11	wysoka	4
> 11	bardzo wysoka	5

OCENA EFEKTYWNOŚĆ DZIAŁANIA	5	bardzo wysoka
-----------------------------	---	---------------

KOSZT WDROŻENIA		
Całkowity koszt wdrożenia		105 751 000

> 250 mln PLN	bardzo wysoki	1
150-250 mln PLN	wysoki	2
75-150 mln PLN	średni	3
10-75 mln PLN	niski	4
< 10 mln	bardzo niski	5

OCENA KOSZT WDROŻENIA	3	średni
-----------------------	---	--------

		EFEKTYWNOŚĆ				
		5	4	3	2	1
KOSZT	1	3	3	2	1	1
	2	3	3	3	2	1
	3	4	4	3	2	2
	4	5	4	3	3	3
	5	5	5	4	3	3

OCENA OSTATECZNA	4
------------------	---

WYNIKI / KOMENTARZ

Fosfor jest pierwiastkiem, który znacznie łatwiej i taniej jest usuwać ze ścieków niż azot. Jednocześnie badania naukowe dowodzą, że w polskich wodach śródlądowych oraz morskich to najczęściej fosfor, a nie azot, jest pierwiastkiem limitującym produkcję pierwotną i tym samym decydującym o natężeniu pośrednich objawów eutrofizacji. Wymóg usuwania fosforu ze ścieków wprowadzono w Polsce po raz pierwszy w 1991 r. i dotyczył on wszystkich oczyszczalni ścieków, przy czym dopuszczalne stężenia wynosiły od 5 mg P/l dla większości oczyszczalni do 1 mg P/l dla oczyszczalni odprowadzających ścieki do jezior. Dopiero w 2006 r., a więc po wybudowaniu wielu oczyszczalni przystosowanych od usuwania fosforu przepisy zostały znacznie złagodzone, w wyniku czego oczyszczalnie do 10 000 RM nie odprowadzające ścieków do jezior nie muszą w ogóle usuwać fosforu, a znaczna część oczyszczalni większych mogła istotnie zmniejszyć stopień redukcji fosforu. Trwający równolegle proces rozbudowy sieci kanalizacyjnych sprawia, że do oczyszczalni jedynie w niewielkim stopniu usuwających fosfor trafiają ścieki z miejscowości oddalonych od wód powierzchniowych. W wielu przypadkach doprowadza to do radykalnego skrócenia dróg migracji fosforu ze ścieków do wód powierzchniowych, a nawet do wzrostu obciążenia fosforem niektórych wód. Proponowane działanie ma więc na celu pełniejsze wykorzystanie istniejącego potencjału infrastrukturalnego do tego, by sposób niewspółmiernie tańszy niż poprzez rozbudowę sieci kanalizacyjnych i/lub oczyszczalni doprowadzić do bardzo istotnej redukcji ilości fosforu oprowadzanych do wód. Zakłada się, że w wyniku działań promocyjnych skierowanych do operatorów oczyszczalni uda się do 2020 r. osiągnąć zgodność z rekomendacjami HELCOM bez zaostrzania przepisów, tylko w wyniku dobrowolnych decyzji operatorów oczyszczalni. Zakłada się jednocześnie, że operatorzy tych oczyszczalni, które nie mają prawnego obowiązku monitorowania fosforu, dobrowolnie podejmą się takiego monitoringu w celu, aby zapewnić optymalne parametry pracy oczyszczalni.

Ładunek fosforu odprowadzany z oczyszczalni ścieków do morza jest szacowany na 3,1 - 4,1 tys. ton rocznie z ogólnej średniorocznej ilości ok. 10 tys. ton wnoszonych z terytorium Polski. Ocenia się, że realizacja działania pozwoli na zmniejszenie tej ilości o 1,3 - 2,3 tys. ton P rocznie.

Dobrowolne podjęcie przez wszystkie oczyszczalnie badań stężeń i ładunków fosforu w ramach monitoringu własnego pozwoli zapełnić istniejącą lukę informacyjną, ponieważ fakt, że mniejsze oczyszczalnie nie mają takiego obowiązku bardzo utrudnia wiarygodną ocenę ilości fosforu odprowadzanych ze źródeł punktowych.

KORZYŚCI

Dla działania przeprowadzono analizę ilościową. Szacunkowe korzyści z wdrożenia działania wynoszą 1 229 800 000 PLN/rok, tj. 4 919 200 000 PLN do 2020 r., przy założeniu, że redukcja P będzie odpowiadała dolnej granicy przewidywanego zakresu, tj. 1300 t P/r.

Źródło oszacowania korzyści:

Costs and benefits from nutrient reductions to the Baltic Sea, SWEDISH ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY,

December 2008

Rozpoznano korzyści z wdrożenia działania (analiza jakościowa). Dokonano oceny pod kątem spełniania następujących kryteriów: 1. Redukcja presji, 2. Liczba cech GES, 3. Zasięg geograficzny, 4. Czas osiągnięcia celu. Uwzględniając przy tym wagi kryteriów, kolejne dla Redukcji presji - 2; Liczby cech GES - 1; Zasięgu geograficznego - 1 i Czasu osiągnięcia celu - 0,5.

W wyniku tej oceny działanie otrzymało ocenę 16,5. W przełożeniu tego wyniku na 5-stopniową skalę, gdzie 1 oznacza bardzo niską, a 5 bardzo wysoką efektywność dało ocenę 5.

Założenia do szacunku korzyści:

W oparciu o szwedzkie opracowanie pn. „Costs and benefits from nutrient reductions to the Baltic Sea, s.55” przygotowane przez Swedish Environmental Protection Agency przyjęto, że korzyść ze zmniejszenia 1 kilogramu fosforu wynosi 220 EURO. Szacunek ten opiera się na proponowanym stworzeniu rynku pozwoleń na emisję azotu i fosforu [nutrient trading market]. W uproszczeniu państwo miałoby rozdawać pewną pulę (zależną od tego, do której części zlewni Bałtyku należy) pozwoleń, a następnie sprzedawać lub skupować te pozwolenia (w zależności od tego, czy ich rynkowa cena [equilibrating permit price] będzie wyższa lub niższa od marginalnego kosztu usunięcia ze środowiska danych biogenów). 220 EUR \* 4,3 EUR = 946 PLN. Na potrzeby niniejszej analizy przyjęto zmniejszenie ładunku fosforu o ok. 1300 ton P/rok, co stanowi dolną granicę oszacowanej redukcji ładunku. Zatem korzyść wynikająca z przemnożenia 1300 ton x 946 PLN/kg = 1 229 800 000 PLN/rok.

Wyliczono wskaźniki analizy ekonomicznej - ENPV = 13 583,04 mln PLN, ERR = b/d. Obliczony stosunek zdyskontowanych korzyści do kosztów wynosi 30,72 - działanie jest efektywne.

KOSZTY

Szacunkowe koszty wdrożenia działania będą następujące:

- koszty promocji: 1 000 PLN

- koszty inwestycyjne: 25 000 000 PLN x 1,23 = 30 750 000 PLN

- koszty eksploatacyjne: 19 zł/ kg usuniętego P, tj. 19 \* 1300 000 = 25 000 000 PLN/rok, tj. 75 000 000 PLN w latach 2018-2020

Łącznie: 30 750 000 PLN + 75 000 000 PLN = 105 751 000 PLN w latach 2018-2020

Założenia do szacunku kosztów:

Średni koszt doposażenia małej oczyszczalni w instalację PIX = 25 000 PLN + 23% VAT. Stąd doposażenie około 1000 oczyszczalni w instalację PIX: 1000 x 25000 PLN x 1,23 = 30 750 000 PLN (źródło - dane producena instalacji)

Koszty eksploatacyjne (dodatkowe zużycie chemikaliów i zagospodarowanie osadów): około 19 zł/ kg usuniętego P (źródło - badania francuskie Paul E et.al. Excess sludge production and costs, Environmental Tefchnology, Dec., 2001).

EFEKTYWNOŚĆ KOSZTOWA

Ostatecznie, uwzględniając wyniki analizy jakościowej oraz szacowane koszty, pod względem efektywności kosztowej działanie oceniono na 3 (w 5-stopniowej skali, gdzie 1 oznacza bardzo niską, a 5 bardzo wysoką efektywność kosztową).