

10. WPŁYW REALIZACJI MASTERPLAU NA JAKOŚĆ WÓD POWIERZCHNIOWYCH

Przewidywana redukcja obciążenia zewnętrznego

Ponieważ plan gospodarki ściekami komunalnymi zakłada skanalizowanie regionu niemal w 100%, w podstawowym scenariuszu przyjęto, że jedynymi ściekami trafiającymi do wód będą ścieki oczyszczone w wysokosprawnych oczyszczalniach z chemicznym strącaniem fosforu, osiągających regularnie stężenia 0,5 mg P/l w ściekach oczyszczonych. Takie efekty oczyszczania są jak najbardziej możliwe i uzyskiwane przez szereg oczyszczalni w regionie. Realizacja takiego scenariusza spowodowałaby spadek zewnętrznego obciążenia wód zlewni WJM o kolejne 54 tony P/rok i skurczenie się udziału ścieków w tym obciążeniu do zaledwie 3%.

Tab. 10. 1. Podstawowy szacunek obciążenia zewnętrznego jezior po realizacji Masterplanu.

Zlewnia	Opad	Lasy	Rolnictwo	Ścieki	Razem	Udział %
	t P/rok					
Bezpośrednia	8	4	15	2	29	30
Pośrednia	5	17	47	1	69	70
Razem	13	21	62	3	99	100
Udział %	13	21	63	3	100	

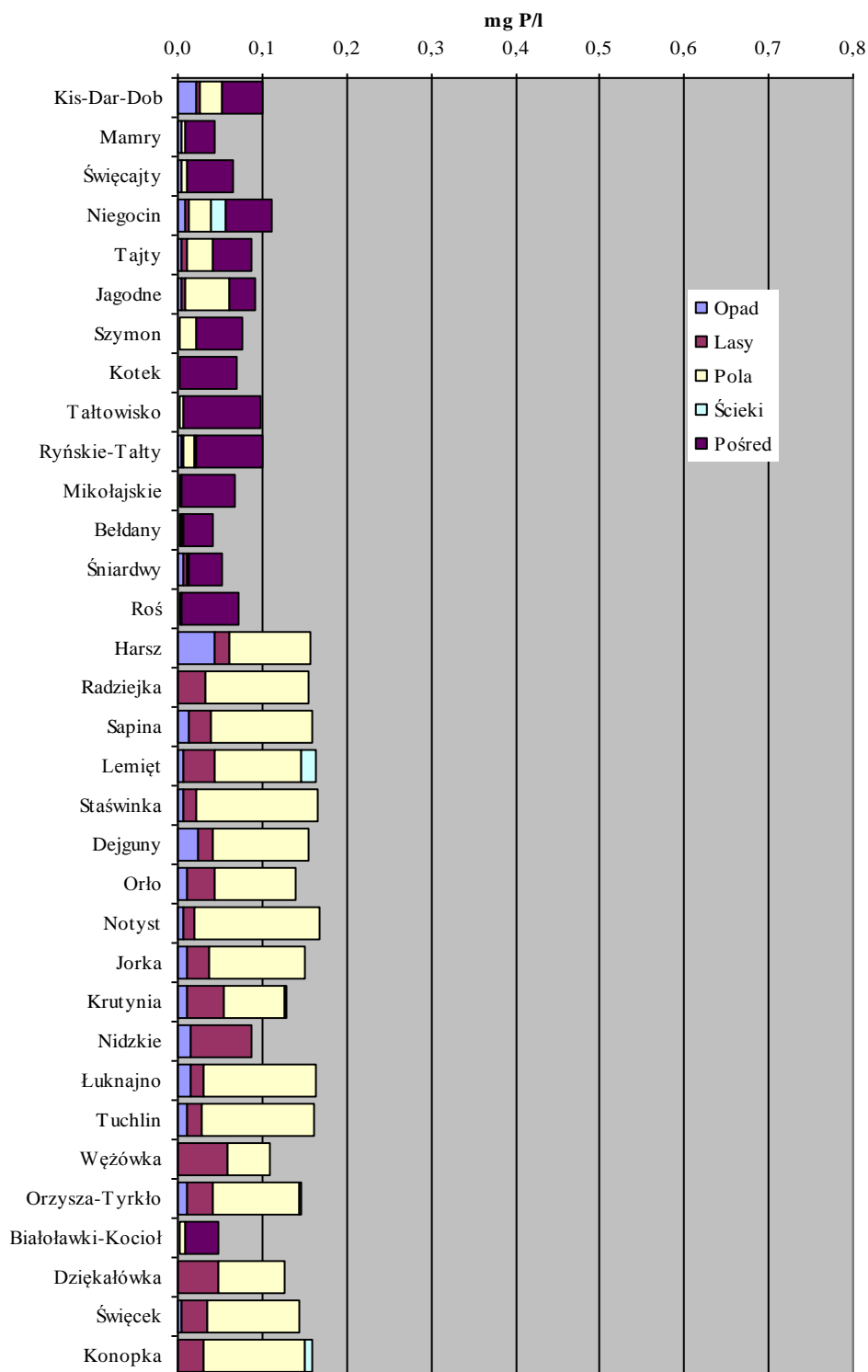
Przewidywane zmiany jakości wód prognozowane w 2006 roku

Główny łańcuch jezior

Przewidywane stężenia fosforu w wodach powierzchniowych systemu WJM przedstawia Rys. 10.1. We wszystkich jeziorach głównego łańcucha stężenia spadną poniżej 0,1 mg P/l, do poziomu odpowiadającego 2 klasie czystości wg SOJJ, a w większości (kompleks Mamr, Niegocin, Śniardwy, Mikołajskie, Bełdany, Roś) spadną poniżej 0,05 mg P/l i będą odpowiadać pierwszej klasie czystości. Doświadczenie pokazuje jednak, że niekoniecznie i nie od razu przełoży się to na spadek zawartości chlorofilu i wzrost widzialności a tym bardziej wątpliwe, aby nastąpiły jakieś radykalne zmiany w natlenieniu wód hypolimnionu. Cofnięcie się wtórnych objawów eutrofizacji będzie zależało nie tyle od procentowej redukcji stężeń fosforu, ile od bezwzględnych wartości stężeń. Dlatego też przewiduje się że zauważalna presso użytkowników poprawa jakości wody, w niektórych przypadkach połączona z poprawą klasy wg SOJJ, nastąpi w tych jeziorach, w których stężenia fosforu na trwałe spadną poniżej 0,5 mg P/l. W jeziorach takich jak Kotek, gdzie względna redukcja obciążenia będzie podobna, zmiany na lepsze będą trudno zauważalne, ponieważ nadal będą się one znajdować na granicy hipertrofii, a zatem będą dysponować nadmiarem biogenów w stosunku do

możliwości produkcyjnych ekosystemu.

Rys. 10.1. Prognozowane stężenia i źródła fosforu w wodach zasilających poszczególne zlewnie po pełnej realizacji Masterplanu.



Inne zlewnie

Dla obszarów poza zlewnią WJM trudno jest sporządzić wiarygodne czy poprawne pod względem metodycznym prognozy ze względu na to, że są to fragmenty większych zlewni, sięgających poza region, w związku z czym dane o obciążeniu wód powierzchniowych są fragmentaryczne. Biorąc jednak pod uwagę fakt, że na omawianych terenach globalna redukcja ładunku ze ścieków wyniesie około 35 ton P/r oraz, że odpływ z tej powierzchni wynosi około 370 m³/rok, można szacować, że stężenie fosforu w wodach zasilających jeziora spadnie przeciętnie o 0,09 mg P/l, co przy przeciętnej retencji fosforu wynoszącej ok. 50% powinno się przełożyć na spadek stężeń w wodach odpowiadających poprawie o ½ klasy wg SOJJ.

Faktyczne zmiany jakości wód

W celu określenia zmiany stanu czystości wód powierzchniowych regionu WJM dokonano porównania kluczowych parametrów jezior w okresie ostatniego dwudziestolecia.

Bezpośrednie dane pomiarowe zostały udostępnione przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Olsztynie.

Do porównań wybrano takie jeziora, które w wymienionym okresie były badane co najmniej kilka razy. Są to następujące akweny wodne:

1. Jezioro Mamry – 1993, 1999, 2006, 2010
2. Jezioro Śniardwy – 1997, 2003, 2011
3. Jezioro Dobskie - 1993, 1999, 2005, 2010
4. Jezioro Tałty - 1997, 2003, 2011
5. Jezioro Niegocin - 1994, 2000, 2008, 2012
6. Jezioro Ryńskie - 1997, 2003, 2008, 2010
7. Jezioro Mokre - 1996, 2004, 2009, 2011

Należy w tym miejscu podkreślić, że z powodu zmian prawnych, nie wszystkie parametry jezior są dostępne w określonych latach. Także metodologia określania stanu czystości jezior stosowana obecnie, różni się w znacznym stopniu od obowiązującej 20 lat temu.

Wobec powyższego, do bezpośredniego porównania wybrano trzy kluczowe parametry, które dobrze opisują zmiany zachodzące w jeziorach, a dane pomiarowe są dostępne w omawianym okresie czasowym. Są to następujące parametry:

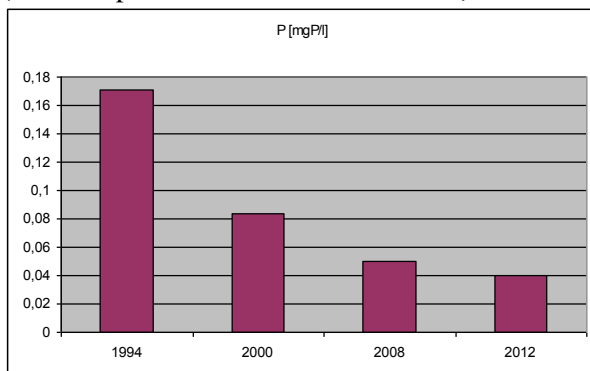
- poziom fosforu całkowitego,
- poziom azotu całkowitego
- poziom chlorofilu

Wszystkie wyniki obejmują wartości średnie z wiosny i lata w warstwie powierzchniowej.

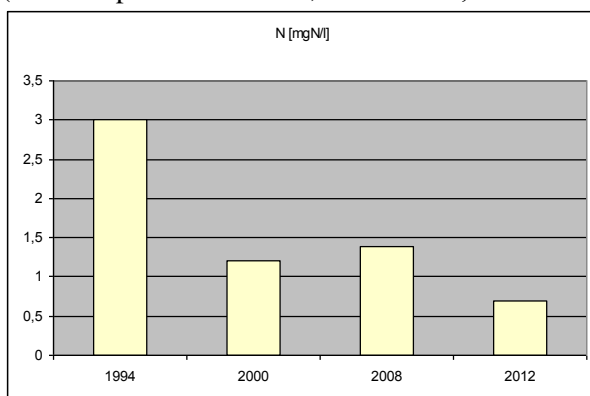
Szczegółowe porównanie przedstawiono poniżej na rysunkach 10.2-10.22.

Jezioro Niegocin

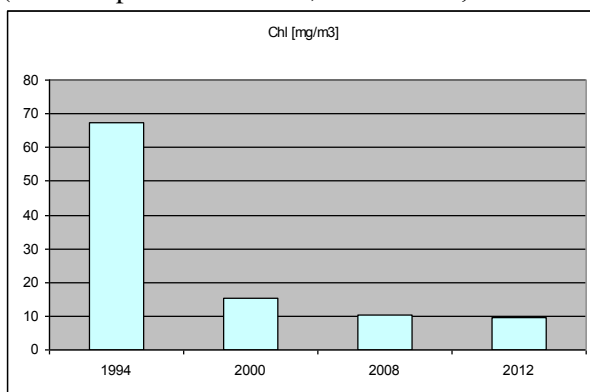
Rys 10.2. Zestawienie zmian fosforu w jeziorze Niegocin w latach 1994-2012
(warstwa powierzchniowa, wiosna-lato, wartości średnie)



Rys 10.3. Zestawienie zmian azotu w jeziorze Niegocin w latach 1994-2012
(warstwa powierzchniowa, wiosna-lato, wartości średnie)

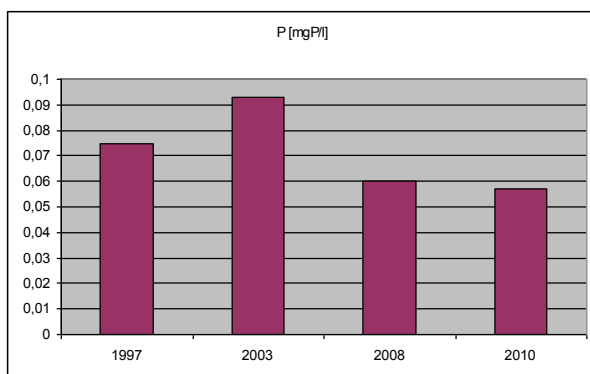


Rys 10.4. Zestawienie zmian chlorofilu w jeziorze Niegocin w latach 1994-2012
(warstwa powierzchniowa, wiosna-lato, wartości średnie)

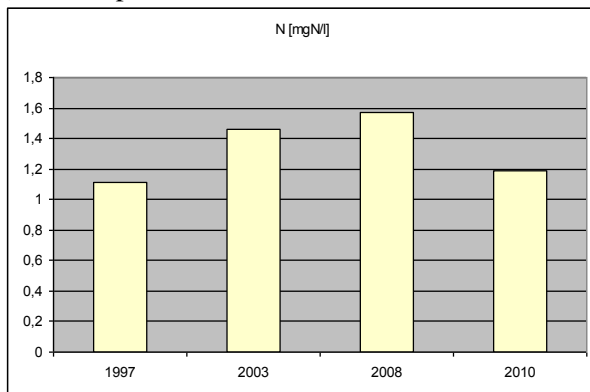


Jezioro Ryńskie

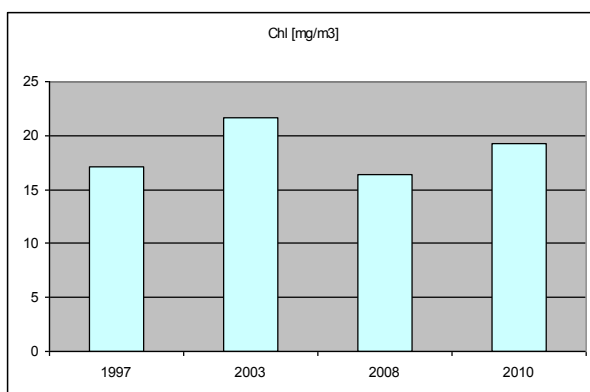
Rys 10.5. Zestawienie zmian fosforu w jeziorze Ryńskie w latach 1997-2010
(warstwa powierzchniowa, wiosna-lato, wartości średnie)



Rys 10.6. Zestawienie zmian azotu w jeziorze Ryńskie w latach 1997-2010
(warstwa powierzchniowa, wiosna-lato, wartości średnie)

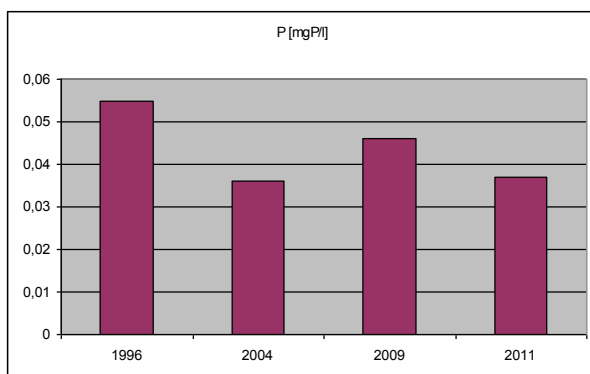


Rys 10.7. Zestawienie zmian chlorofilu w jeziorze Ryńskie w latach 1997-2010
(warstwa powierzchniowa, wiosna-lato, wartości średnie)

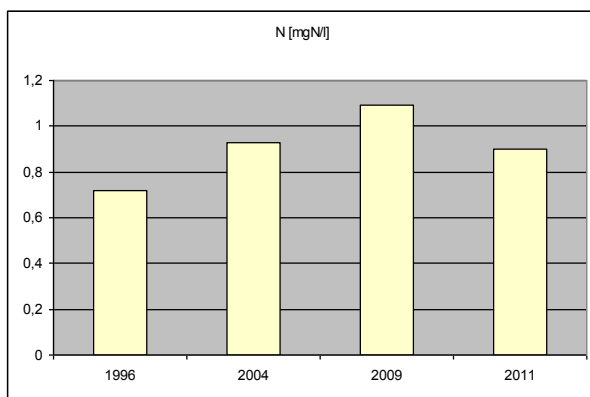


Jezioro Mokre

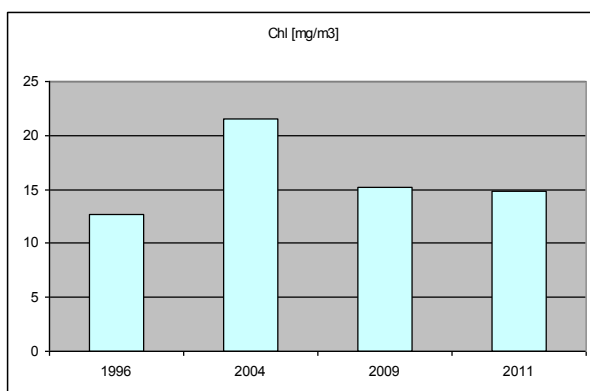
Rys 10.8. Zestawienie zmian fosforu w jeziorze Mokre w latach 1996-2011
(warstwa powierzchniowa, wiosna-lato, wartości średnie)



Rys 10.9. Zestawienie zmian azotu w jeziorze Mokre w latach 1996-2011
(warstwa powierzchniowa, wiosna-lato, wartości średnie)

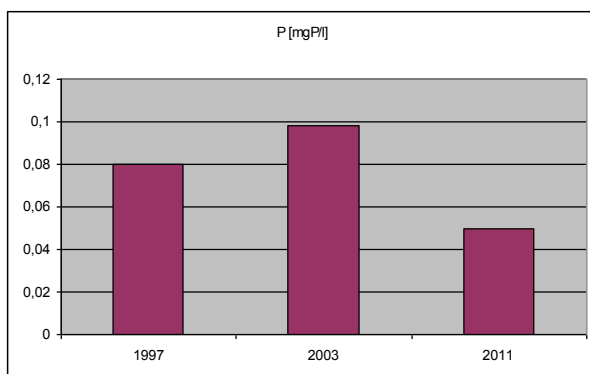


Rys 10.10. Zestawienie zmian chlorofilu w jeziorze Mokre w latach 1996-2011
(warstwa powierzchniowa, wiosna-lato, wartości średnie)

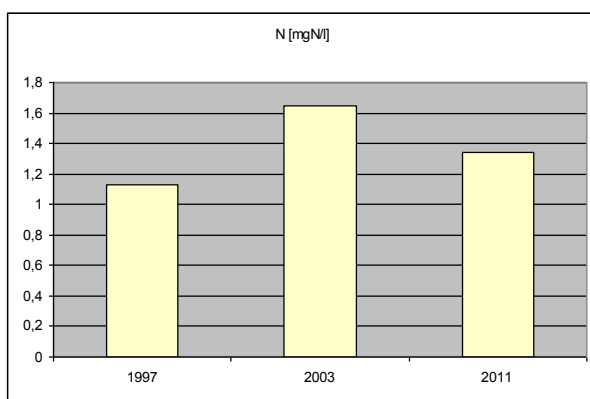


Jezioro Tały

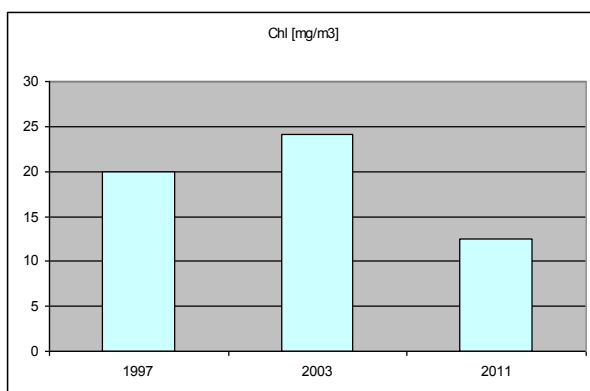
Rys 10.11. Zestawienie zmian fosforu w jeziorze Tały w latach 1997-2011
(warstwa powierzchniowa, wiosna-lato, wartości średnie)



Rys 10.12. Zestawienie zmian azotu w jeziorze Tały w latach 1997-2011
(warstwa powierzchniowa, wiosna-lato, wartości średnie)

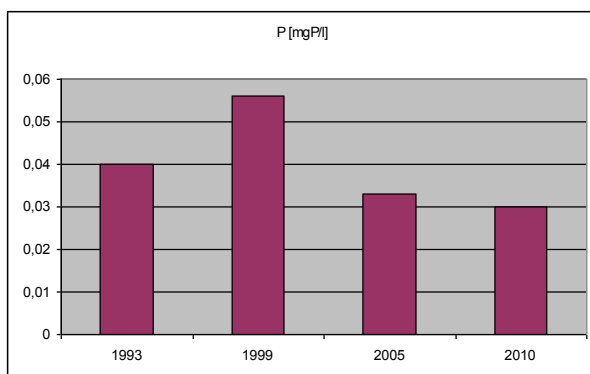


Rys 10.13. Zestawienie zmian chlorofilu w jeziorze Tały w latach 1997-2011
(warstwa powierzchniowa, wiosna-lato, wartości średnie)

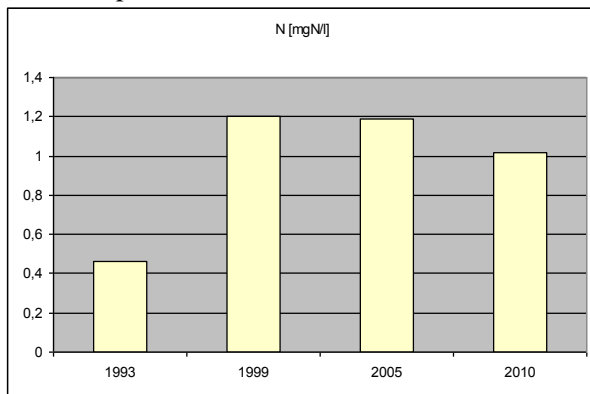


Jezioro Dobskie

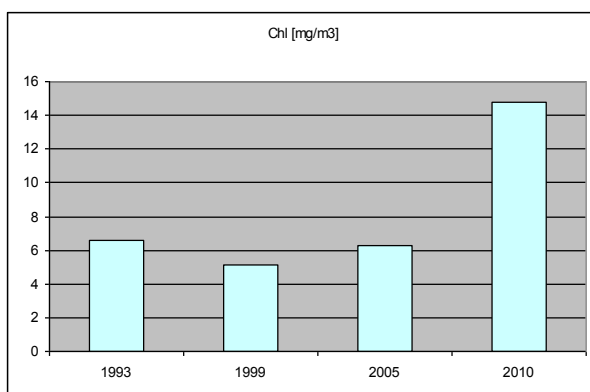
Rys 10.14. Zestawienie zmian fosforu w jeziorze Dobskie w latach 1993-2010
(warstwa powierzchniowa, wiosna-lato, wartości średnie)



Rys 10.15. Zestawienie zmian azotu w jeziorze Dobskie w latach 1993-2010
(warstwa powierzchniowa, wiosna-lato, wartości średnie)

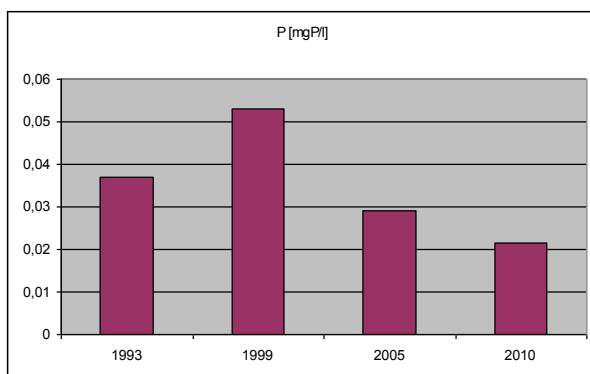


Rys 10.16. Zestawienie zmian chlorofilu w jeziorze Dobskie w latach 1993-2010
(warstwa powierzchniowa, wiosna-lato, wartości średnie)

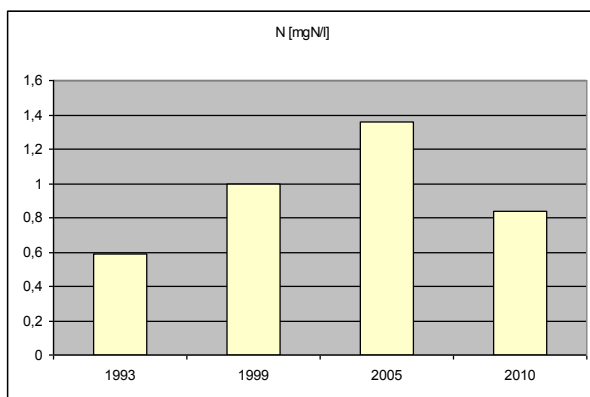


Jezioro Mamry

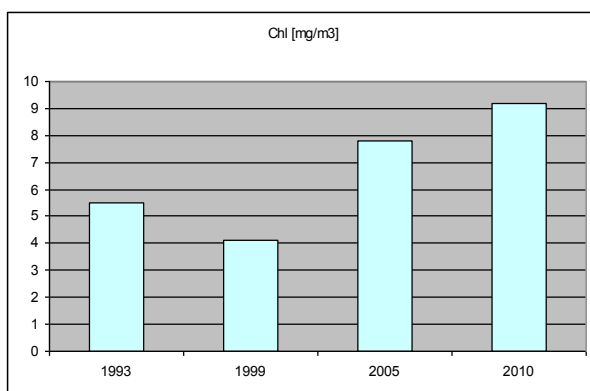
Rys 10.17. Zestawienie zmian fosforu w jeziorze Mamry w latach 1993-2010
(warstwa powierzchniowa, wiosna-lato, wartości średnie)



Rys 10.18. Zestawienie zmian azotu w jeziorze Mamry w latach 1993-2010
(warstwa powierzchniowa, wiosna-lato, wartości średnie)

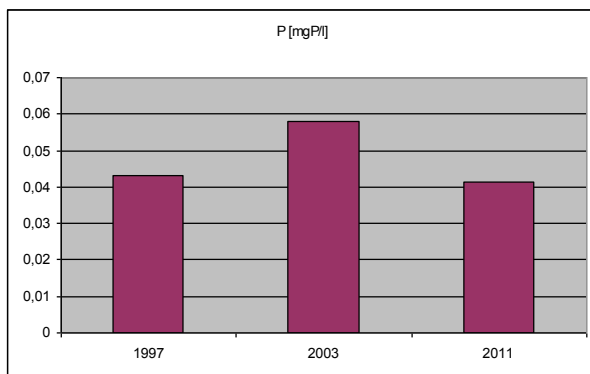


Rys 10.19. Zestawienie zmian chlorofilu w jeziorze Mamry w latach 1993-2010
(warstwa powierzchniowa, wiosna-lato, wartości średnie)

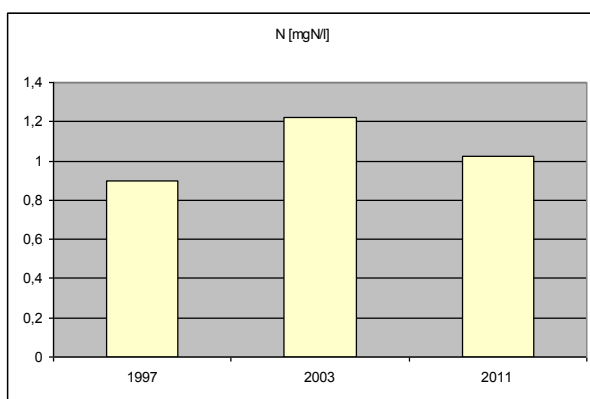


Jezioro Śniardwy

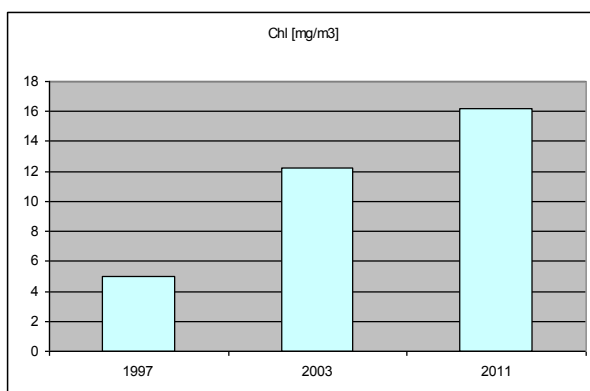
Rys 10.20. Zestawienie zmian fosforu w jeziorze Śniardwy w latach 1997-2011
(warstwa powierzchniowa, wiosna-lato, wartości średnie)



Rys 10.21. Zestawienie zmian azotu w jeziorze Śniardwy w latach 1997-2011
(warstwa powierzchniowa, wiosna-lato, wartości średnie)



Rys 10.22. Zestawienie zmian chlorofilu w jeziorze Śniardwy w latach 1997-2011
(warstwa powierzchniowa, wiosna-lato, wartości średnie)



Wnioski

1. Wszystkie badane jeziora mają zdecydowanie niższy poziom fosforu notowany obecnie, w porównaniu do lat 90-tych
2. Największą względną i bezwzględną poprawę jakości wody wykazuje jezioro Niegocin, co jest o tyle istotne, że w zależności od warunków, wody jeziora płyną w kierunku północnym, lub południowym, wpływając na sąsiadujące jeziora systemu WJM
3. Wszystkie badane jeziora charakteryzują się wzrostem stosunku N/P do wartości powyżej 16:1, co oznacza, że spełniają one dzisiaj podstawowy (choć nie wystarczający) warunek uzyskania poprawy jakości jezior na drodze dalszej redukcji fosforu.
4. Faktycznie uzyskane zmiany jakości większości badanych wód są ponad dwukrotnie lepsze niż prognozowane w roku 2006. Oznacza to, że rzeczywisty wpływ realizacji Masterplanu na stan wód, jest jeszcze większy niż określany w optymistycznych prognozach w roku 2006.
5. Gdyby do klasyfikacji jezior zastosować kryteria obowiązujące uprzednio, wówczas okazałoby się, że wszystkie badane jeziora mieszczą się w I/II klasie czystości pod względem zawartości fosforu, azotu oraz chlorofilu A.