

„Badania i ocena jakości wód jezior w ramach państwowego monitoringu środowiska”



Szczecinek 26 X 2017 r.



zawartość prezentacji

- zadania państwowego monitoringu środowiska wodnego
- sposób organizacji i realizacji monitoringu jednolitych części wód powierzchniowych jeziornych
- ocena jednolitych części wód powierzchniowych jeziornych województwa zachodniopomorskiego badanych w latach 2011-2015
 - » *jednolita część wód powierzchniowych (JCWP) to oddzielny i znaczący element wód powierzchniowych*
 - » *są to: jezioro lub inny naturalny zbiornik wodny; sztuczny zbiornik wodny; struga, strumień, potok, rzeka, kanał lub ich części; morskie wody wewnętrzne, wody przejściowe, lub wody przybrzeżne*

Państwowy Monitoring Środowiska

celem PMŚ zgodnie z ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo Ochrony Środowiska (Dz.U. 2017, poz. 519 z późn. zm.) jest uzyskiwanie na podstawie badań i informacji danych dotyczących środowiska

PMŚ to:

- ✓ źródło informacji o środowisku
- ✓ system pomiarów, ocen i prognoz stanu środowiska
- ✓ system gromadzenia, przetwarzania i rozpowszechniania informacji o środowisku
- badania monitoringowe
 - ✓ przeprowadza się w sposób cykliczny, stosując ujednolicone metody zbierania, gromadzenia i przetwarzania danych
 - ✓ jest prowadzony z równoczesnym wykorzystaniem i rejestracją danych przestrzennych

podsystemy PMŚ

- 1. monitoring jakości powietrza**
- 2. monitoring jakości wód**
- 3. monitoring jakości gleby i ziemi*
- 4. monitoring przyrody*
- 5. monitoring hałasu**
- 6. monitoring pól elektromagnetycznych**
- 7. monitoring promieniowania jonizującego*



pomiar PEM

zadania organów Inspekcji Ochrony Środowiska w zakresie monitoringu określają przepisy ustawy o Inspekcji Ochrony Środowiska

Państwowy Monitoring Środowiska

Inspekcja Ochrony Środowiska jest powołana do

- ✓ kontroli przestrzegania przepisów o ochronie środowiska
- ✓ badania i oceny stanu środowiska

do zadań Inspekcji Ochrony Środowiska (PMŚ) należy prowadzenie państwowego monitoringu środowiska, a więc

- ✓ opracowywanie programów PMŚ
- ✓ realizacja pomiarów, badań i ocen
- ✓ koordynacja realizacji zadań PMŚ
- ✓ gromadzenie informacji o środowisku w zakresie ujętym w programach PMŚ
- ✓ przetwarzanie zgromadzonych informacji o środowisku i dokonywanie ocen stanu środowiska
- ✓ opracowywanie raportów o stanie środowiska
- ✓ udział w międzynarodowej wymianie informacji o stanie środowiska

Ustawa o Inspekcji Ochrony Środowiska z dnia 20 lipca 1991 r. (Dz.U. 1991 Nr 77 poz. 335)

***monitoring jakości wód** jest jednym z podsystemów państwowego monitoringu środowiska prowadzonego przez Inspekcję Ochrony Środowiska*



Państwowy Monitoring Środowiska

Ramowa Dyrektywa Wodna (RDW)

dyrektywa 2000/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2000 r.

- porządkuje i koordynuje istniejące europejskie ustawodawstwo wodne

*RDW na polski grunt
prawny wdraża ustawa
Prawo wodne*

**obowiązek badania i oceny jakości wód
powierzchniowych w ramach PMŚ wynika z art. 155a
ust. 2 ustawy Prawo wodne z dnia 18 lipca 2001 r.**

*od 1 stycznia 2018 roku wchodzi w życie przepisy ustawy Prawo
wodne z dnia 20 lipca 2017 r. (monitoring w ramach PMŚ to art.
349 ust. 2 tej ustawy)*

*„Woda nie jest produktem
handlowym takim, jak każdy inny,
ale raczej dziedzicznym dobrem,
które musi być chronione,
bronione i traktowane jako takie”*



*celem monitoringu jest
uzyskiwanie informacji i danych
dotyczących jakości wód*

zadania monitoringu środowiska wodnego

zgodnie z ustawą – Prawo wodne, realizacja monitoringu wód powierzchniowych ma za zadanie pozyskanie informacji o stanie wód powierzchniowych na potrzeby

- ✓ planowania w gospodarowaniu wodami
- ✓ osiągnięcia celów środowiskowych przypisanych jednolitym częściom wód powierzchniowych

planowanie w Ramowej Dyrektywie Wodnej jest traktowane jako **proces stałego dążenia do osiągnięcia końcowego celu, czyli dobrego stanu wód**

proces ten ma charakter ciągły, cykliczny

- realizacji poszczególnych, następujących po sobie etapach, towarzyszy stała weryfikacja wcześniejszych założeń

cele Ramowej Dyrektywy Wodnej

cel podstawowy

– zapewnienie obecnym i przyszłym pokoleniom dostępu do wody dobrej jakości oraz umożliwienie korzystania z niej przez przemysł i rolnictwo, przy jednoczesnej ochronie środowiska

cel główny (nadrzędny)

– osiągnięcie do roku 2015 dobrego stanu wód we wszystkich państwach Unii Europejskiej
(w uzasadnionych przypadkach do 2021 lub 2027)

cel środowiskowy

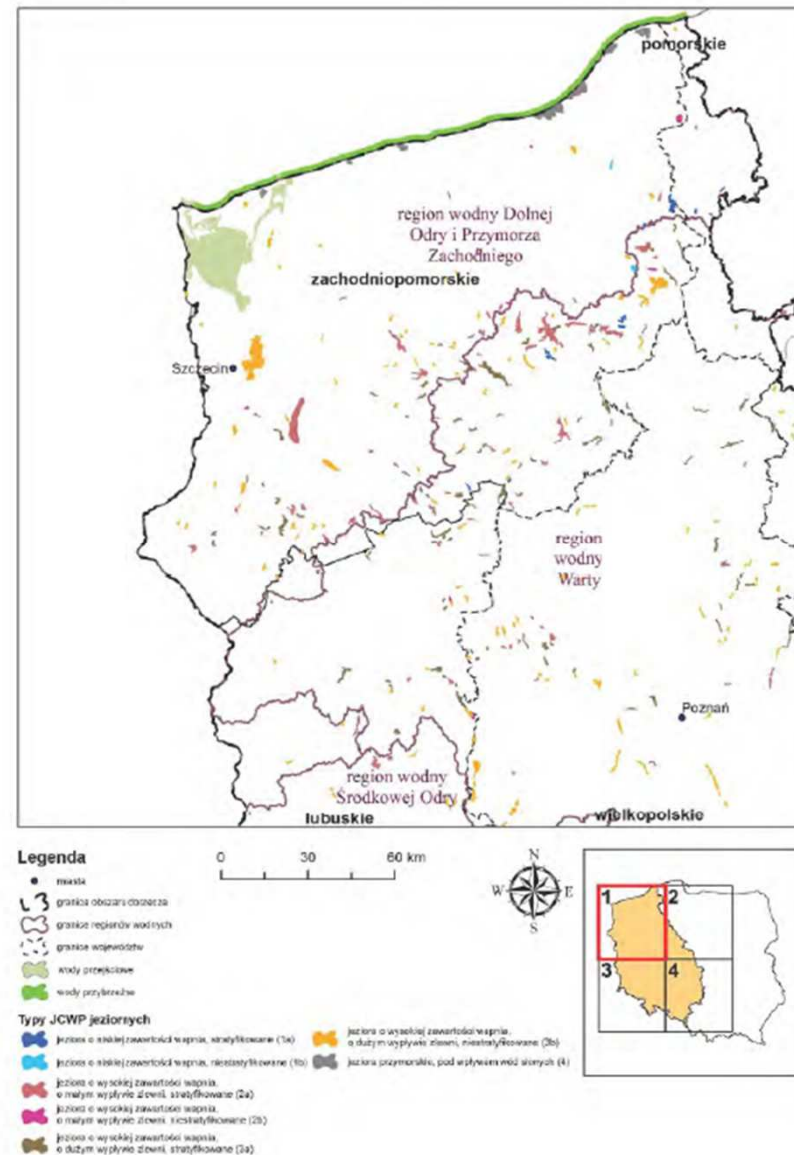
co najmniej dobry stan/potencjał ekologiczny i dobry stan chemiczny

podstawowe dokumenty planistyczne stanowiące podstawę podejmowania decyzji kształtujących stan zasobów wodnych

- Program wodno-środowiskowy kraju (PWŚK)
dokument opracowywany w celu programowania i koordynowania działań zmierzających do realizacji celów środowiskowych wskazanych w artykule 4 Ramowej Dyrektywy Wodnej
- Plany gospodarowania wodami w dorzeczach (PGW)
PGW to dokumenty strategiczne, które m.in. opisują stan wód powierzchniowych i podziemnych, określają cele środowiskowe dla jednolitych części wód i obszarów chronionych oraz wskazują zadania prowadzące do osiągnięcia dobrego stanu wód
- tworzone dla obszarów dorzeczy: Odry, Wisły, Niemna, Pregoty, Jarft, Łaby, Dniestru, Dunaju, Świeżej i Ucker
- obowiązek sporządzania planów gospodarowania wodami wynika z art. 13 Ramowej Dyrektywy Wodnej

aktualnie obowiązuje

Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 18 października 2016r. w sprawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry; (Dz.U. 2016 poz. 1967)

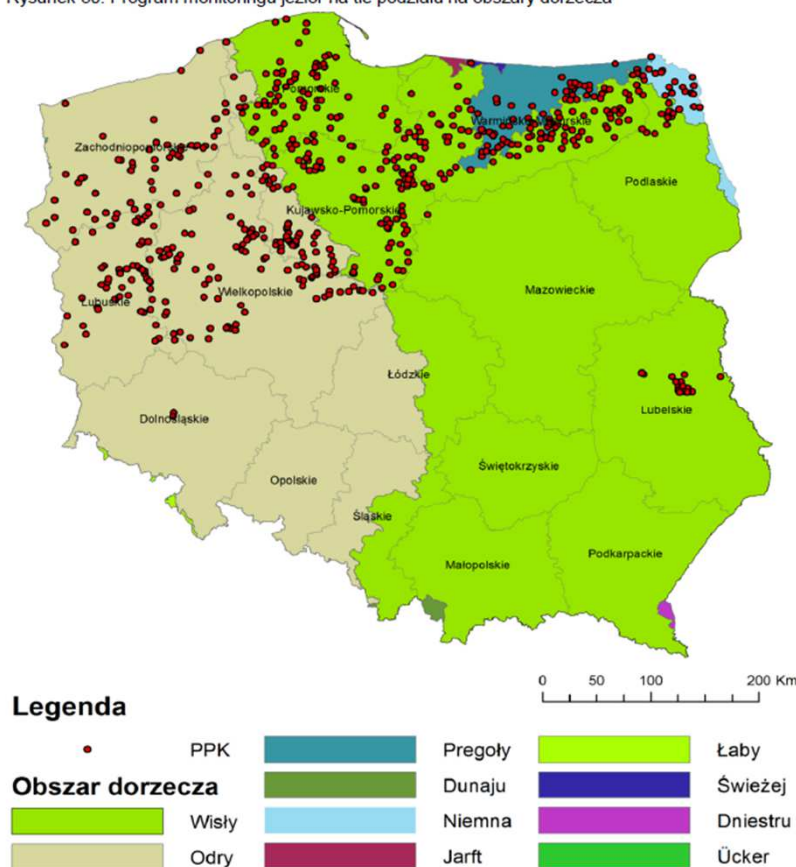


w celu opracowania planów gospodarowania wodami na obszarach dorzeczy sporządza się następujące dokumentacje

- ✓ wykazy jednolitych części wód
- ✓ charakterystyki jednolitych części wód ze wskazaniem sztucznych i silnie zmienionych jednolitych części wód oraz jednolitych części wód zagrożonych nieosiągnięciem celów środowiskowych
- ✓ identyfikacje znaczących oddziaływań antropogenicznych oraz ocenę ich wpływu na stan wód powierzchniowych i wód podziemnych
- ✓ identyfikację oddziaływań zmian poziomów wód podziemnych
- ✓ rejestr wykazów obszarów chronionych
- ✓ analizy ekonomiczne związane z korzystaniem z wód
- ✓ **programy monitoringu wód**
- ✓ wykazy wielkości emisji i stężeń substancji priorytetowych

Prawo wodne z dnia 20 lipca 2017 r. Art. 317.1.

Rysunek 30. Program monitoringu jezior na tle podziału na obszary dorzecza

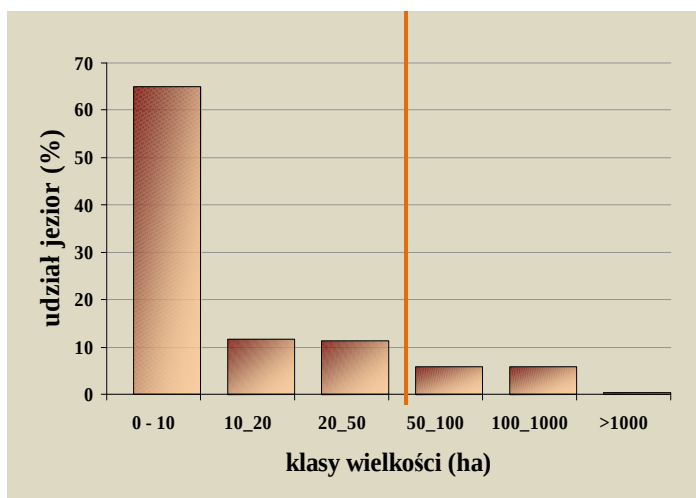


wyznaczenie JCWP jeziornych

znaczące jednolite części wód jeziornych to jeziora o powierzchni $> 0,5 \text{ km}^2$ (50 ha)

- w aktualizacji Planów Gospodarowania Wodami (aPGW) na cykl wodny w latach 2016-2021 na terenie kraju, wskazano 1044 JCWP jeziorne

w województwie zachodniopomorskim 179 JCWP jeziornych



klasy wielkości wg RDW

małe	50-100	ha
średnie	100-1000	ha
duże	1000-10000	ha
b. duże	>10000	ha

JCWP jeziorne	powiat
31	drawski
25	szczecinecki
18	wałeccki
17	choszczeński
16	gryfiński
13	myśliborski
11	stargardzki
10	łobeski
8	koszaliński
6	kamieński
6	pyrzycki
5	świdwiński
4	ślawieński
3	goleniowski
2	gryficki
2	policki
1	kołobrzeski
1	szczeciński

charakterystyka JCWP jeziornych

l.p.	nazwa jeziora	kod JCWP	typ abiotyczny	status	RYZYKO
1	Studnica	LW10518	3a	NAT	zagrożona
2	Wierzchowo	LW10520	2a	NAT	zagrożona
3	Spore	LW10527	2b	NAT	niezagrożona
4	Wielimie	LW10528	3b	SZCW	zagrożona
5	Ciemino	LW10529	1a	NAT	niezagrożona
6	Radacz	LW10532	3b	NAT	zagrożona
7	Trzesiecko	LW10533	3b	SZCW	zagrożona
8	Wilczkowo (zlewnia Gwdy)	LW10537	3b	NAT	zagrożona
9	Dębno	LW10539	2a	NAT	niezagrożona
10	Dołgie (zlewnia Gwdy)	LW10543	3a	NAT	niezagrożona
11	Cieszęcino	LW10545	3a	NAT	niezagrożona
12	Bielsko	LW10548	3a	NAT	niezagrożona
13	Remierzewo	LW10569	3a	NAT	niezagrożona
14	Przełęg	LW10570	3b	NAT	zagrożona
15	Kniewo (Kaniewo)	LW10571	3b	NAT	zagrożona
16	Komorze	LW10579	2a	NAT	niezagrożona
17	Lubicko Wielkie	LW10581	2a	NAT	zagrożona
18	Brody	LW10582	3a	NAT	zagrożona
19	Strzeszyno	LW10583	3a	NAT	zagrożona
20	Pile	LW10590	2a	NAT	zagrożona
21	Śmiadowo	LW10594	1a	NAT	niezagrożona
22	Dołgie (zaporowe)	LW10595	3b	SZCW	zagrożona
23	Wielatowo	LW20870	1b	NAT	niezagrożona
24	Trzebiechowo (Lutowo)	LW20871	3b	NAT	zagrożona
25	Dębno (Damskie)	LW20879	3a	NAT	zagrożona



RZGW Szczecin

RZGW Poznań

SZCW silnie zmieniona część wód, (brak SCW - sztucznej część wód)

NAT – naturalna część wód

RYZYKO nieosiągnięcia celów środowiskowych

określone na podstawie identyfikacji znaczących oddziaływań antropogenicznych oraz wyników monitoringu

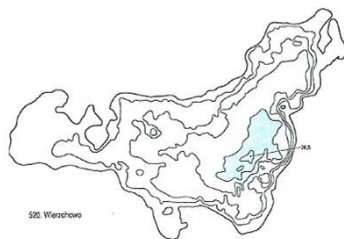
kody JCWP jeziornych

kod JCWP jeziornej

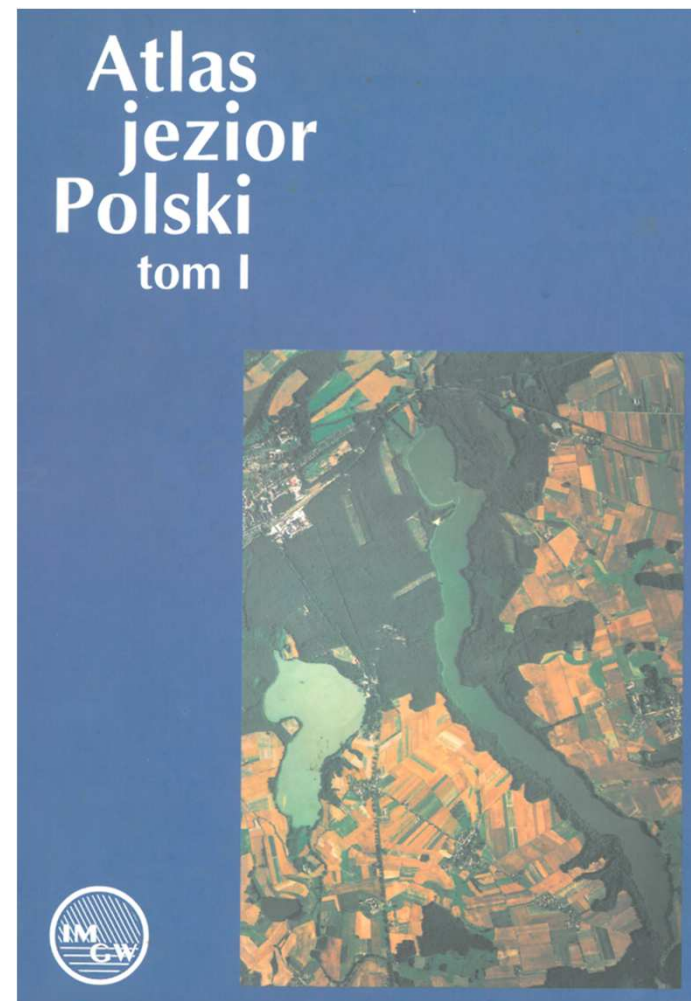
o LW10520

o PLLW10520

- LW (Lake Water)
- numer tomu Atlasu jezior Polski IMGW /Bogucki
Wydawnictwo Naukowe Poznań 1996/
- numer jeziora w wykazie
 - dane morfometryczne, współrzędne geograficzne
 - plany batymetryczne jezior



Nr	Nazwa jeziora	Szerokość geograficzna (o)	Długość geograficzna (o)	Wysokość n.p.m. (m)	Powierzchnia (ha)	Objętość (tys. m ³)	Głębokość maksymalna (m)	Głębokość średnia (m)
518	Studnica (Sztyniec)	53°51,7'	16°42,1'	139,4	101,7	8201,5	24,9	8,1
519	Łąkie	53°50,9'	16°43,4'	140,6	10,4	166,4	3,2	1,6
520	Wierchowo	53°52,0'	16°39,6'	139,5	731,0	70212,5	26,5	9,6



typy abiotyczne JCWP jeziornych

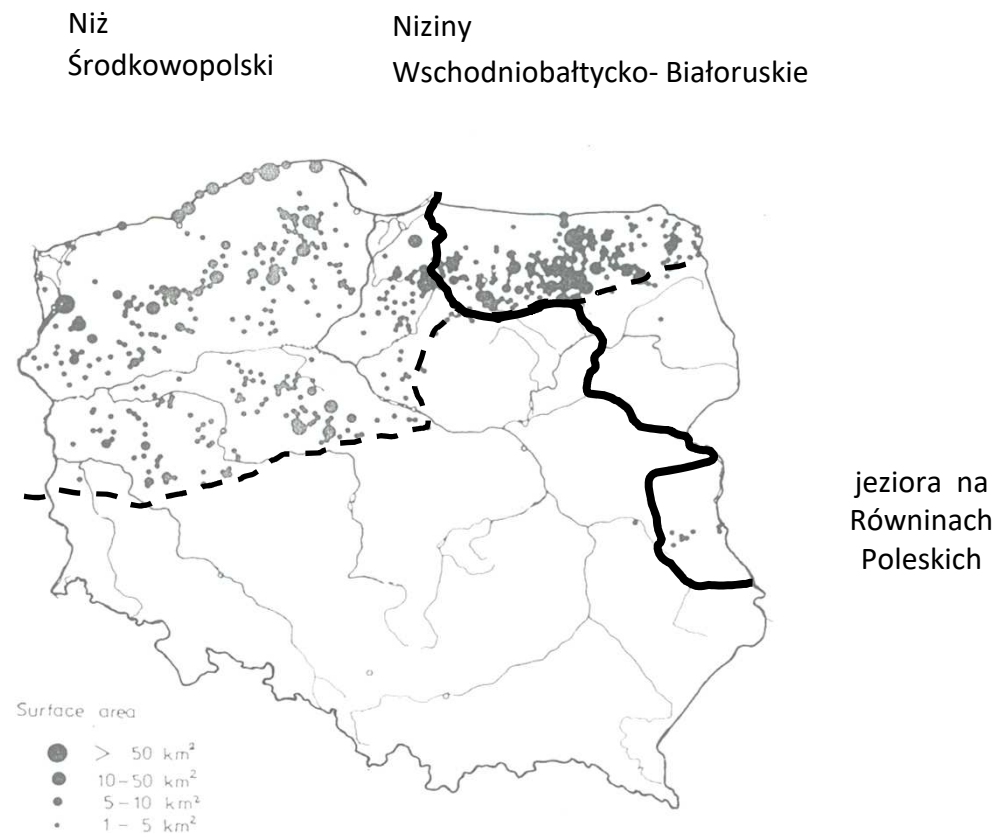
typy abiotyczne jezior Polsce -
podstawą ich wydzielenia był system B
z załącznika II RDW

(czas retencji, typ mieszania wód, podatność
na degradację, zdolność neutralizacji
kwasów - zasadowość)

typologia abiotyczna jezior w Polsce
obejmuje łącznie 13 typów

- ✓ Niż Środkowopolski (1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b, 4)
- ✓ Nizina Wschodniobałtycko-Białoruska (5a, 5b, 6a, 6b)
- ✓ jeziora Polesia (7a, 7b)

*w województwie
zachodniopomorskim
JCWP jeziorne
przypisano do 7
typów abiotycznych*



typy abiotyczne JCWP jeziornych

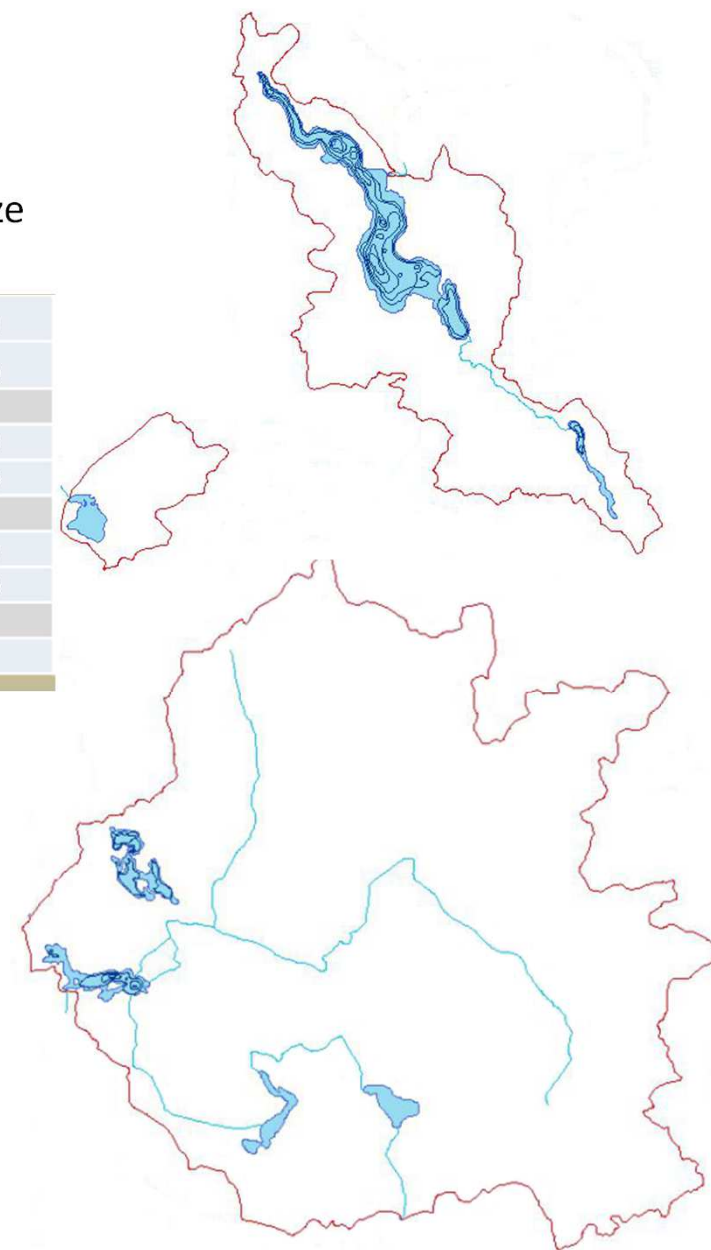
charakterystyka abiotycznych typów jezior położonych na obszarze Niżu Środkowopolskiego, na utworach młodoglacjalnych

obszar Niżu Środkowopolskiego	zawartość wapnia < 20 mg/l		stratyfikowane	1a	
			niestratyfikowane	1b	
	zawartość wapnia > 20 mg/l	mały wpływ zlewni	stratyfikowane	2a	
			niestratyfikowane	2b	
			duży wpływ zlewni	stratyfikowane	3a
	niestratyfikowane	3b			
jeziora przymorskie			4		

- ✓ jeziora stratyfikowane to zbiorniki głębokie, w których latem wody podlegają uwarstwieniu termiczno-gęstościowemu tworzą się warstwy: powierzchniowa (epilimnion), skokowa (metalimnion), głębinowa (hypolimnion)
- ✓ wpływ zlewni na jezioro określony został na podstawie współczynnika Schindlera (iloraz powierzchni zlewni do objętości wód)

w powiecie szczecineckim JCWP jeziorne zaliczono do 6 typów abiotycznych

- 3 jeziora lobeliowe (1a, 1b),
- 13 jezior głębokich stratyfikowanych (2a, 3a)
- 9 jezior niestratyfikowanych (2b, 3b)



status JCWP jeziornych

silnie zmieniona jednolita część wód (SZCW) to jednolitą część wód powierzchniowych, której charakter został w znacznym stopniu zmieniony w następstwie fizycznych przeobrażeń będących wynikiem działalności człowieka

- wykaz SZCW jest aktualizowany co 6 lat
- aktualnie w województwie zachodniopomorskim wskazano 28 SZCW jeziornych (*poprzedni cykl wodny – 19*)

dla SZCW określa się potencjał ekologiczny (*dla naturalnych JCWP- stan ekologiczny*)

w powiecie szczecineckim wskazano 3 SZCW jeziorne

- **Dołgie** (jezioro zaporowe na rzece Piławie), wieloletnie wysokie piętrzenie, zmiany hydrologiczne
- **Trzesiecko** - silny stopień przekształcenia strefy brzegowej, zmiany naturalnej retencji wód związane z piętrzeniem jeziora, udział wskaźnika Fa (ESMI = III klasa)
- **Wielimie** - zmiany hydrologiczne, silne obniżenie poziomu wody, zmiana dynamiki stanów wód



derogacje dla JCWP jeziornych

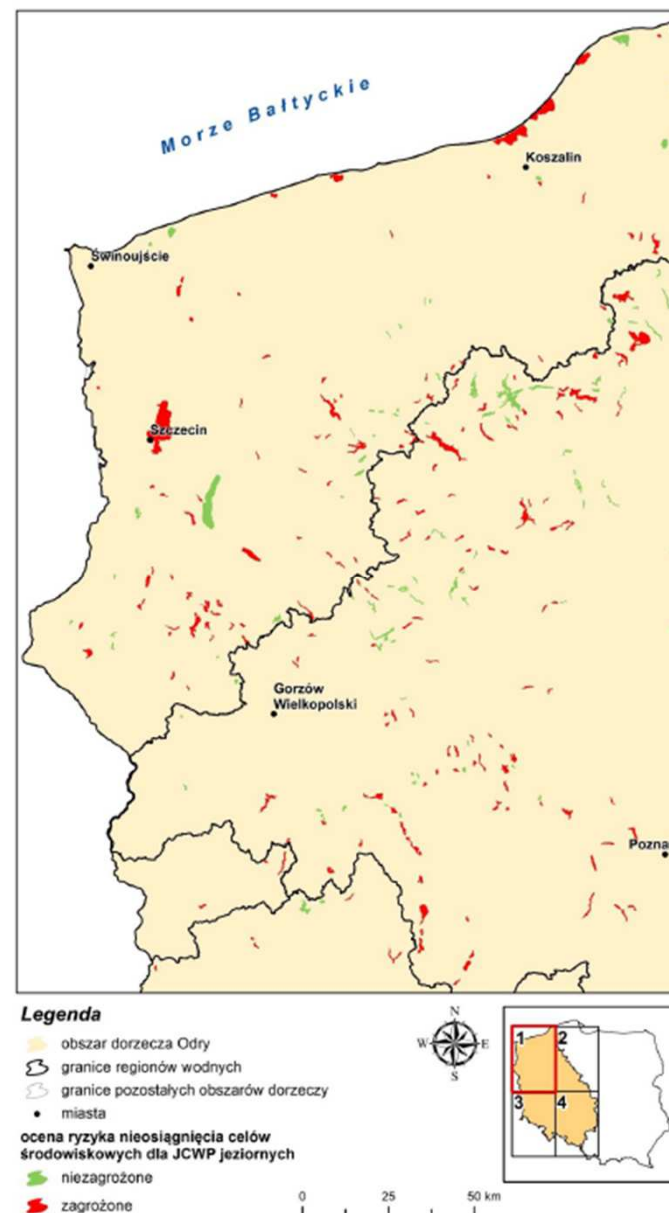
RYZYO nieosiągnięcia celów środowiskowych

- ✓ zgodnie z art. 5 RDW każde z Państw Członkowskich UE dokonuje analizy wpływu działalności człowieka na stan wód powierzchniowych i podziemnych w każdym cyklu planistycznym.
- ✓ podsumowanie i wnioski pochodzące z oceny presji i oddziaływań na stan wód powierzchniowych i podziemnych są niezbędne do wykonania oceny ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych przez jednolite części wód

analiza presji i wpływów przygotowana na potrzeby aPGW na lata 2016-2021 wykazała, że na terenie województwa zachodniopomorskiego zagrożonych nieosiągnięciem celów środowiskowych jest

- 118 JCWP jeziornych (66%)
w powiecie szczecineckim – 15 JCWP jeziornych

dla JCWP zagrożonych nieosiągnięciem celów środowiskowych Polska wystąpiła o derogacje



derogacje dla JCWP jeziornych

możliwości odstępstw od osiągnięcia

założonych celów środowiskowych z uwagi na

- ✓ przesunięcie czasowe
- ✓ obniżenie celów środowiskowych
- ✓ wyłączenie spod konieczności osiągnięcia dobrego stanu/potencjału z uwagi na nadrzędny interes społeczny wraz z uzasadnieniem wskazanego wariantu
- ✓ **dysproporcjonalne koszty**
- ✓ warunki naturalne
- ✓ czasowe pogorszenie jakości wód

odstępstwa (derogacje) mogą być czasowe lub trwałe

derogacje w województwie zachodniopomorskim
4(4) - 1 brak możliwości technicznych
4(5) - 1 ustalenie celów mniej rygorystycznych

w powiecie szczecineckim w ramach derogacji zastosowano „przesunięcie czasowe” 4(4) – 1

- ✓ rok 2021 (12 JCWP jeziornych)
- ✓ rok 2027 (3 JCWP jeziorne)

<i>jeziora powiatu szczecineckiego</i>	ostateczny termin wyznaczony dla osiągnięcia celów środowiskowych
Brody	2021
Dębno (Damskie)	
Dołgie (zaporowe)	
Kniewo (Kaniewo)	
Lubicko Wielkie	
Pile	
Przełęg	
Radacz	
Strzeszyno	
Trzesiecko	
Wielimie	2027
Wierzchowo	
Studnica	
Trzebiechowo	
Wilczkowo	

realizacja monitoringu JCWP jeziornych

aktualnie szczegółowe zasady dotyczące planowania i realizacji programów badań monitoringowych JCWP zawiera rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 19 lipca 2016 r. w sprawie *form i sposobu prowadzenia monitoringu wód powierzchniowych i podziemnych* (Dz. U. z 2016 r., poz. 1178)

- do zaplanowania monitoringu jednolitych części wód powierzchniowych na lata 2016-2021 posłużyły
 - ✓ rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 15 listopada 2011 r. w sprawie *form i sposobu prowadzenia monitoringu jednolitych części wód powierzchniowych i podziemnych* (Dz. U. z 2011 r. Nr 258, poz. 1550)
 - ✓ rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 21 listopada 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie *form i sposobu prowadzenia monitoringu jednolitych części wód powierzchniowych i podziemnych* (Dz. U. z 2013 r. poz. 1558)



zasady monitoringu JCWP jeziornych

rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 19 lipca 2016 r. w sprawie form i sposobu prowadzenia monitoringu wód powierzchniowych i podziemnych (Dz. U. z 2016 r., poz. 1178) podobnie jak wcześniejsze rozporządzenia określa

- **rodzaje monitoringu**
- kryteria wyboru JCWP do monitorowania (*załącznik 2 do rozporządzenia*)
- kryteria wyboru punktów pomiarowo-kontrolnych do badań (*załącznik 3*)
 - ✓ **punkty reprezentatywne** (największy głęboczek jeziora); **stanowiska pomiarowe**
 - ✓ punkty reperowe (sieć reperowa – jeziora: Morzycko, Wielkie Dąbie)
 - ✓ **punkty pomiarowe monitoringu obszarów chronionych**
- zakres i częstotliwość prowadzonych badań (*załącznik 4; tabele 1, 3, 6, 8*)
- metodyki referencyjne oraz warunki zapewnienia jakości pomiarów i badań (*załącznik 7*)

obszary chronione (określone w wykazach KZGW)

- ✓ *narażone na zanieczyszczenia związkami azotu, pochodzącymi ze źródeł rolniczych*
- ✓ *wrażliwe na eutrofizację wywołaną zanieczyszczeniami pochodzącymi ze źródeł komunalnych*
- ✓ *przeznaczone do poboru wody na potrzeby zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia, dostarczające średnio więcej niż 100 m³ na dobę*
- ✓ *przeznaczone do celów rekreacyjnych, w tym kąpieliskowych*
- ✓ *przeznaczone do ochrony siedlisk lub gatunków, ustanowionych w ustawie o ochronie przyrody, dla których utrzymanie lub poprawa stanu wód jest ważnym czynnikiem w ich ochronie*

rodzaje monitoringu JCWP

monitoring diagnostyczny

- ✓ **ustalenie stanu jednolitych części wód**
- ✓ *uzupełnienie identyfikacji rodzajów i wielkości oddziaływań antropogenicznych (presja na jednolite części wód) i potwierdzenia oceny wpływu tych oddziaływań*
- ✓ **dokonanie oceny długoterminowych zmian stanu** (sieć reperowa)
- ✓ *określenie długoterminowych trendów zmian stężeń substancji priorytetowych*
- ✓ *zaprojektowanie przyszłych programów monitoringu*

monitoring operacyjny

- ✓ **ustalenie stanu JCWP uznanej za zagrożoną niespełnieniem określonych dla niej celów środowiskowych**
- ✓ **dokonania oceny efektywności działań wynikających z programów, które zostały przyjęte dla poprawy jakości wód**

monitoring obszarów chronionych

- ✓ **określenie stanu JCWP występujących na obszarach chronionych**
- ✓ **ustalenie stopnia spełnienia dodatkowych wymagań określonych dla tych obszarów**

monitoring badawczy prowadzi się doraźnie, w celu

- ✓ **określenia wpływu zanieczyszczeń awaryjnych na jakość wód**
- ✓ *wyjaśnienia przyczyn niespełnienia celów środowiskowych (osiągnięcia dobrego stanu wód) jeśli ich wyjaśnienie nie jest możliwe na podstawie monitoringu diagnostycznego i operacyjnego*
- ✓ **zebrania dodatkowych informacji o stanie wód** w związku z uwarunkowaniami lokalnymi lub umowami międzynarodowymi
- ✓ *ustalenia przyczyn wyraźnych rozbieżności między wynikami oceny stanu/potencjału ekologicznego na podstawie badań biologicznych i fizykochemicznych*

realizacja monitoringu JCWP jeziornych

monitoring	wskaźniki biologiczne grupa 1.1 - 1.6	obserwacje hydromorfologiczne grupa 2.3	wskaźniki fiz-chem grupa 3.1 - 3.5	wskaźniki fiz-chem grupa 3.6	wskaźniki stanu chemicznego grupy 4.1 i 4.2
		(od roku 2016)	wspomagające badania biologiczne	substancje syntetyczne i niesyntetyczne	
diagnostyczny /co 6 lat/	wszystkie wymagane wskaźniki	1 x	wszystkie wymagane wskaźniki 4 x w roku	wszystkie wymagane wskaźniki 4 x w roku	wszystkie wymagane wskaźniki (12 x w roku)
diagnostyczno - reperowy /corocznie/	fitoplankton corocznie; co 3 lata wszystkie wymagane wskaźniki	co 3 lata	wszystkie wymagane wskaźniki 6 x w roku	raz na 3 lata (4 x w roku)	raz na 6 lat (12 x w roku)
operacyjny /co 3 lata/	wybrany wskaźnik biologiczny (najlepiej charakteryzujący presję) oraz wskaźniki, które wskazywały na stan/potencjał gorszy od dobrego	nie dotyczy	wszystkie wymagane wskaźniki 4 x w roku	co 3 lata: zanieczyszczenia odprowadzane w zlewni (4 x w roku)	badania coroczne (12 x w roku): zanieczyszczenia odprowadzane w zlewni, zanieczyszczenia stwierdzone w ilości >EQS pod warunkiem podjęcia działań naprawczych
badawczy	program pomiarowy wynikający z przyczyn podjęcia badań , np. zebranie dodatkowych danych				

wszystkie wymagane => wskaźniki określone w aktualnym rozporządzeniu MŚ sprawie form i sposobu prowadzenia monitoringu jednolitych części wód powierzchniowych i podziemnych

realizacja monitoringu biologicznego JCWP jeziornych

badania elementów biologicznych
wojewódzkie inspektoraty ochrony środowiska

- ✓ fitoplankton 4 razy w roku (w ramach sieci reperowej 6x), zakres - chlorofil „a”, skład taksonomiczny, biomasa
- ✓ jeden raz w roku (makrofity, fitobentos okrzemkowy, makrozoobentos)

wykonawca zewnętrzny na zlecenie GIOŚ

- ✓ ichtiofauna



metodyki badania i ocen elementów biologicznych są dostępne na stronie internetowej

www.gios.gov.pl/pl/stan-srodowiska/monitoring-wod



ocena elementów biologicznych
indeksy biologiczne, które odzwierciedlają stan zakłócenia środowiska - odchylenie od stanu referencyjnego (*niezakłóconego, wzorcowego*)

- fitoplankton **PMPL** (Indeks Fitoplanktonowy dla Polskich Jezior)
- makrofity **ESMI** (Makrofitowy Indeks Stanu Ekologicznego)
- fitobentos okrzemkowy **IOJ** (Multimetryczny Indeks Jeziorowy)
- ichtiofauna **LFI+**; **LF_CEN** (Jeziorowy Indeks Rybny)

makrozoobentos LMI - indeks nie został pozytywnie zwalidowany, wartości graniczne dla indeksu LMI są w trakcie opracowania (listopad 2017)

- w trakcie obliczeń indeksów biologicznych brany jest pod uwagę typ abiotyczny JCWP jeziornej

realizacja monitoringu biologicznego JCWP jeziornych

konstrukcja indeksów biologicznych (RDW)

- ✓ skala ocen biotycznych powinna wyróżniać 5 klas; od stanu bardzo dobrego do złego
- ✓ współczynniki jakości powinny zostać wyróżnione w oparciu o warunki referencyjne dla stanu niezakłóconego
- ✓ warunki referencyjne określają **stan niezakłócony (naturalny)**
 - ustalane są dla każdej kategorii wód , dla określonych typów abiotycznych)
 - punkt wyjścia to **okres odniesienia** (okres przed rewolucją przemysłową)
 - są opisane pojedynczą wartością [1]

indeks obrazuje stopień odchylenia od warunków referencyjnych (od stanu bardzo dobrego)

- ✓ ustalane są granice pomiędzy stanem: bardzo dobrym, dobrym, umiarkowanym oraz słabym i złym
- ✓ wartości graniczne dla klas powinny podlegać walidacji (sieć referencyjna JCWP o stanie niezakłóconym, szacowanie możliwości błędnej oceny, ryzyko błędnej klasyfikacji, kontrola czynników oceny; np. wpływ wykonawcy na wynik badań)
- ✓ w celu zapewnienia porównywalności systemów monitorowania z innymi państwami stowarzyszonymi w UE przeprowadza się konfrontacje w ramach sieci interkalibracyjnej

$$WJE = \frac{\text{obserwowana wartość parametru}}{\text{referencyjna wartość parametru}}$$

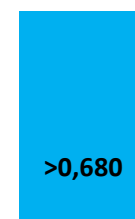
współczynnik jakości ekologicznej (WJE)

indeks ESMI

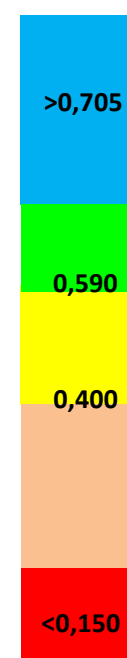
indeks IOJ

WJE = 1

WJE = 1



WJE = 0



WJE = 0

współczynnik jakości wyrażony wartością liczbową w zakresie od zera do jedności, przy czym stan bardzo dobry wyrażany jest przez wartości bliskie jedności, a stan zły przez wartości bliskie zera

realizacja monitoringu JCWP jeziornych

badania fitoplanktonu obejmują

- ✓ koncentrację chlorofilu „a”
- ✓ badania fitoplanktonu - PB-17 (wyd. 03-03-2014)
na podstawie norm: PN-ISO 5667-6, PN-ISO 5667-3,
PN-EN 15204, PN-EN 15972
- ✓ pobór próbek do badań odbywa się 4 (6) x w roku
- ✓ pobór prób zintegrowanych (zlewanych z kilku
poziomów głębokości)
- ✓ badania mikroskopowe obejmują: skład
taksonomiczny, liczebność, pomiary biomasy

efektem prowadzonych prac jest **indeks PMPL**
obliczany na podstawie

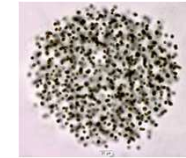
- średniej rocznej koncentracji chlorofilu „a”,
- średniej rocznej biomasy ogólnej fitoplanktonu
- średniej letniej biomasy sinic

„Weryfikacja granic klas stanu ekologicznego multimetrika
fitoplanktonowego PMPL, oraz określenie niezbędnej częstości i
przedziału czasowego monitoringowych badań fitoplanktonu w
jeziorach” A.Hutorowicz, Olsztyn 2011

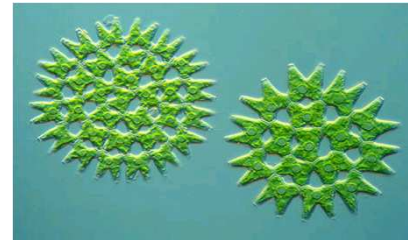
Oscillatoria tenuis



Microcystis aeruginosa



*Pediastrum
duplex
gwiazdoszek*



Aphanizomenon flos-aque



realizacja monitoringu biologicznego JCWP jeziornych

badania roślinności wodnej

„Metodą oceny i klasyfikacji stanu ekologicznego jezior polskich na podstawie makrofitów – ESMI” , GIOŚ 2006

- ✓ obejmują: szuwar wysoki, szuwar niski, roślinność o liściach pływających oraz łąki podwodne;
- ✓ prowadzone są wzdłuż brzegów, gdzie w obrębie wyznaczonych transektów są określane: skład gatunkowy, liczebność oraz zasięg występowania roślin

efektem prowadzonych prac jest indeks ESMI, który jest korygowany

- obecność roślin wskaźnikowych
 - obfite występowanie ramienic
 - występowanie gatunków negatywnych
- brak roślinności podwodnej

na jeziorach o typie abiotycznym: 1a, 1b i 4 badania nie są prowadzone



realizacja monitoringu biologicznego JCWP jeziornych

badania fitobentosu okrzemkowego

„Wytyczne metodyczne do przeprowadzenia oceny stanu ekologicznego jednolitych części wód rzek i jezior oraz potencjału ekologicznego sztucznych i silnie zmienionych jednolitych części wód płynących Polski na podstawie badań fitobentosu”, GIOŚ 2010

- badania prowadzone są wzdłuż brzegów
- pobór okrzemek zasiedlających makrofity zanurzone w wodzie ($> 0,3\text{m}$)
- 1 próba stanowi 5-6 próbek zebranych z roślin
- po wykonaniu preparatów należy przeliczyć 500 okryw okrzemek (*identyfikacja do gatunku, podgatunku, odmiany, formy*)

efektem prowadzonych prac jest Multimetryczny Indeks Okrzemkowy IOJ

- *moduł gatunków wskaźnikowych*
- *moduł trofii*



realizacja monitoringu biologicznego JCWP jeziornych

badania makrozoobentosu

[bentos o rozmiarach $> 1\text{mm}$]

„Metoda oceny i klasyfikacji stanu ekologicznego jezior na podstawie makrozoobentosu” ; wytyczne GIOŚ Warszawa 2012

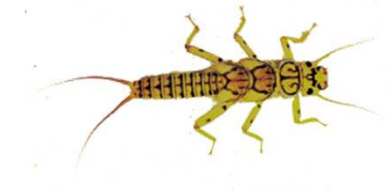
bentos to zespół organizmów zamieszkujących strefę denną wód powierzchniowych, penetrujący osady denne lub żyjący na ich powierzchni

- pobór prowadzony jest wzdłuż brzegów, na wyznaczonych stanowiskach
- liczba stanowisk zależy od sposobu użytkowania strefy brzegowej
- w laboratorium określany jest skład taksonomiczny oraz liczebność osobników danego taksonu

efektem prowadzonych prac jest indeks LMI

[indeks makrozoobentosowy jezior]

skala ocen dla LMI jest w przygotowaniu (listopad 2017)



realizacja obserwacji hydromorfologicznych JCWP jeziornych

od roku 2016 wojewódzkie inspektoraty ochrony środowiska prowadzą obserwacje hydromorfologiczne **metodą LHS_PL**

- ✓ struktura strefy brzegowej oraz dna
- ✓ kontrola brzegów (erozja, zagospodarowanie i zabudowa terenów przybrzeżnych)

punktacja LHS_PL pozwala na określenie stanów – **bardzo dobrego i dobrego**

elementy hydromorfologiczne – realizowane przez służbę hydromorfologiczną

- warunki morfologiczne
- dynamika mieszania się i wymiany wód
- zmiany położenia rzędnej poziomu wody
- połączenie z częściami wód podziemnych



realizacja monitoringu wskaźników fizyko-chemicznych JCWP jeziornych

elementy fizyczno-chemiczne
wspierające badania biologiczne

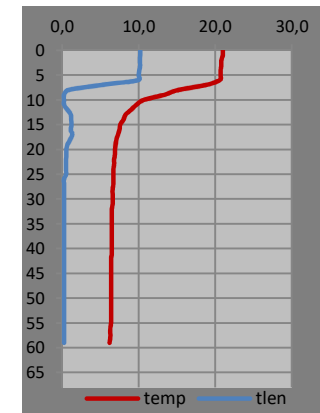
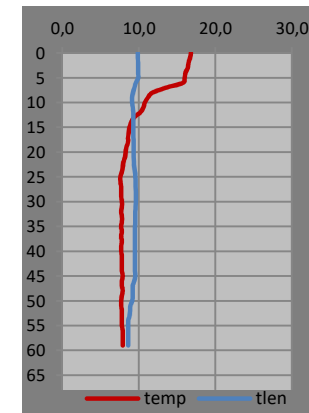
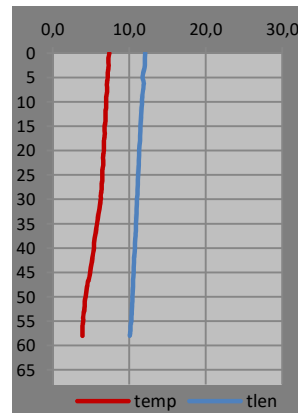
stan fizyczny

- ✓ warunki termiczno-tlenowe (w profilu od powierzchni do dna)
- ✓ przezroczystość (widzialność krążka Secchiego)
- ✓ barwa
- ✓ zasolenie
- ✓ PEW, wapń, twardość ogólna, siarczany, chlorki
- ✓ zakwaszenie
- ✓ odczyn pH, zasadowość
- ✓ substancje biogenne
- ✓ związki azotu, związki fosforu, krzemionka

specyficzne zanieczyszczenia syntetyczne i
niesyntetyczne (grupa 3.6)

aldehyd mrówkowy, As, Ba, B, Cr, Cr⁶, Zn, Cu, indeks fenolowy,
indeks olejowy, Al, cyjanki wolne, cyjanki związane, Mo, Se,
Ag, Tl, Ti, V, Sb, fluorki, Be, Co, Sn

- badania są prowadzone w próbach zintegrowanych zlewanych z kilku poziomów głębokości



EN ISO 5667(3): 2012

- sposób transportowania próbek
- rodzaj i objętość pojemnika
- sposób utrwalania
- maksymalny czas przechowywania

organizacja monitoringu JCWP jeziornych

badania stanu chemicznego

- ✓ kontrola występowania substancji uznanych przez Komisję Europejską za szczególnie szkodliwe dla środowiska wodnego (substancje priorytetowe)
- ✓ są to substancje: toksyczne, mutagenne, kancerogenne (trwałe, zdolne do bioakumulacji)
- ✓ monitoring występowania tych substancji w środowisku wodnym jest dla państw członkowskich UE obligatoryjny

wszystkie JCWP objęte monitoringiem diagnostycznym są poddane badaniom występowania substancji priorytetowych (grupy 4.1 i 4.2)

w ramach monitoringu operacyjnego badaniami objęte są wybrane substancje zidentyfikowane jako

- ✓ odprowadzane w zlewni danej JCWP
- ✓ substancje, dla których wyniki monitoringu diagnostycznego wykazały stężenia przekraczające stężenia dopuszczalne oraz zostały podjęte działania zmierzające do poprawy stanu wód

zanieczyszczenie chemiczne wód powierzchniowych

substancje, które mogą spowodować

- ostrą i chroniczną toksyczność dla organizmów wodnych
- akumulację zanieczyszczeń w ekosystemie
- utratę siedlisk i różnorodności biologicznej
- zagrożenie dla zdrowia ludzkiego

klasyfikacja stanu chemicznego



PSD
poniżej stanu dobrego
PSD_śr
PSD_max
PSD_biota

ocenie podlegają wyniki badań wykonywane zgodnie z przepisami w sprawie form i sposobu prowadzenia monitoringu

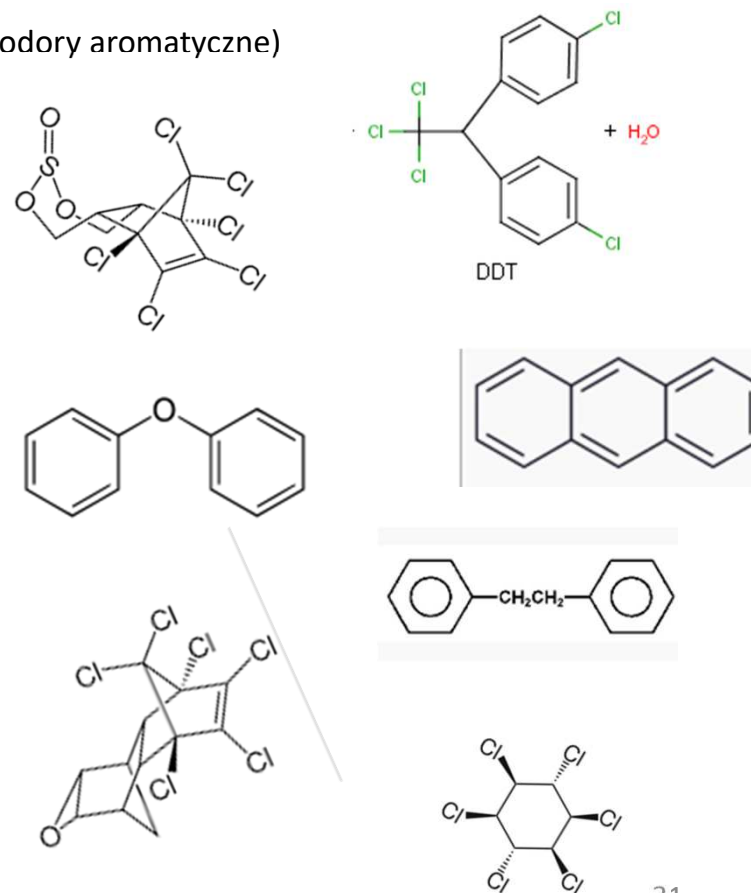
- ✓ odpowiednia częstotliwość (12 x w roku)
 - ✓ właściwa oznaczalność (nie może przekraczać 30% wartości granicznych dla określonych kategorii wód - 30% EQS)
 - ✓ pełen zakres wskaźników
- ocena wyników pomiarów w oparciu o załącznik 9 rozporządzenia MŚ z dnia 21 lipca 2016 r. *w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych* (D.U. z 2016 r. poz. 1187)
 - wartości graniczne przeniesione z załącznika 2 dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2013/39/UE zmieniającej dyrektywy 2000/60/WE i 2008/105/WE w zakresie substancji priorytetowych w dziedzinie polityki wodnej

realizacja monitoringu jednolitych części wód powierzchniowych jeziornych

- badania stanu chemicznego
 - obejmują: substancje priorytetowe i inne substancje zanieczyszczające dla których określono normy środowiskowe (EQS)
 - są to śladowe ilości
 - metali ciężkich (Cd, Pb, Hg, Ni)
 - związków organicznych (środki ochrony roślin, węglowodory aromatyczne)

matryca	wykonawca	liczba badanych substancji	częstotliwość badania w roku
woda	wojewódzkie inspektoraty ochrony środowiska	38*	12 x
fauna * i flora	wykonawca zewnętrzny na zlecenie GIOŚ	9	1 x

* Od roku 2016 w tkankach ryb oraz mięczaków prowadzone są badania wybranych substancji priorytetowych



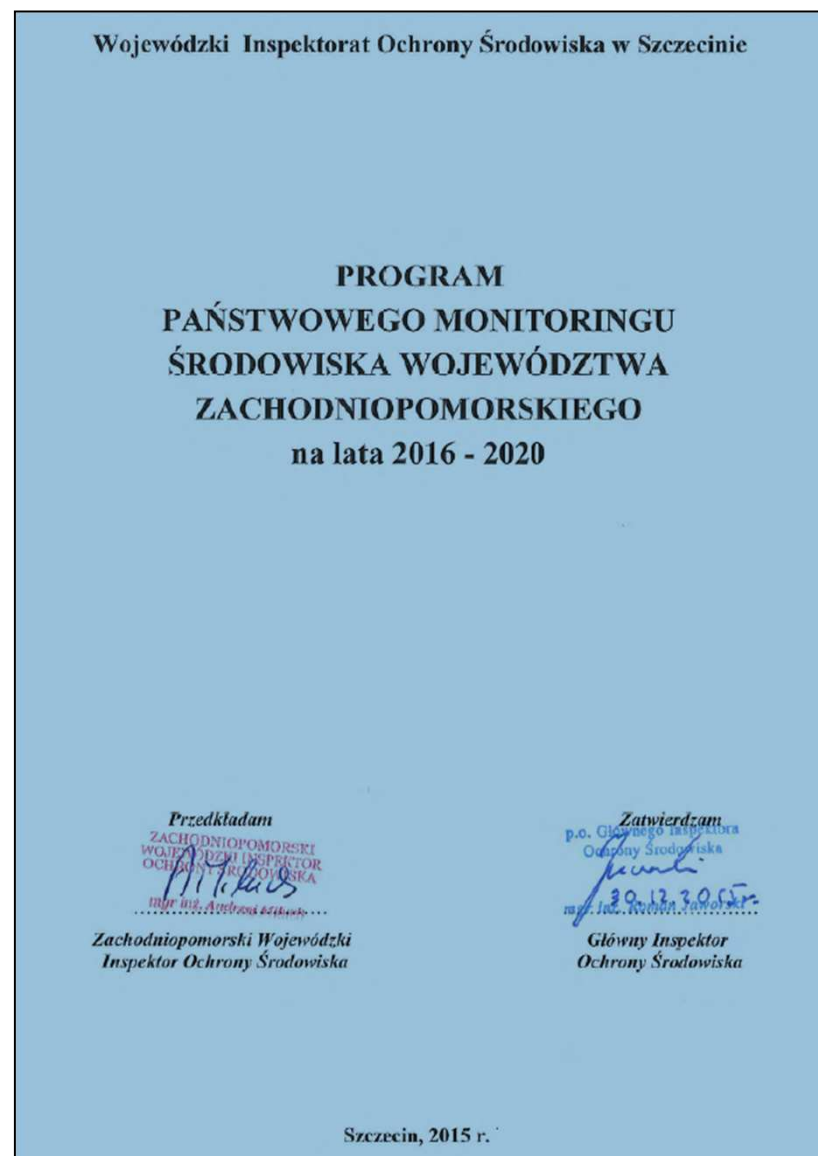
organizacja monitoringu JCWP jeziornych

wojewódzkie inspektoraty ochrony środowiska prowadzą monitoring wód powierzchniowych w ramach wieloletnich programów Państwowego Monitoringu Środowiska (PMS)

aktualnie

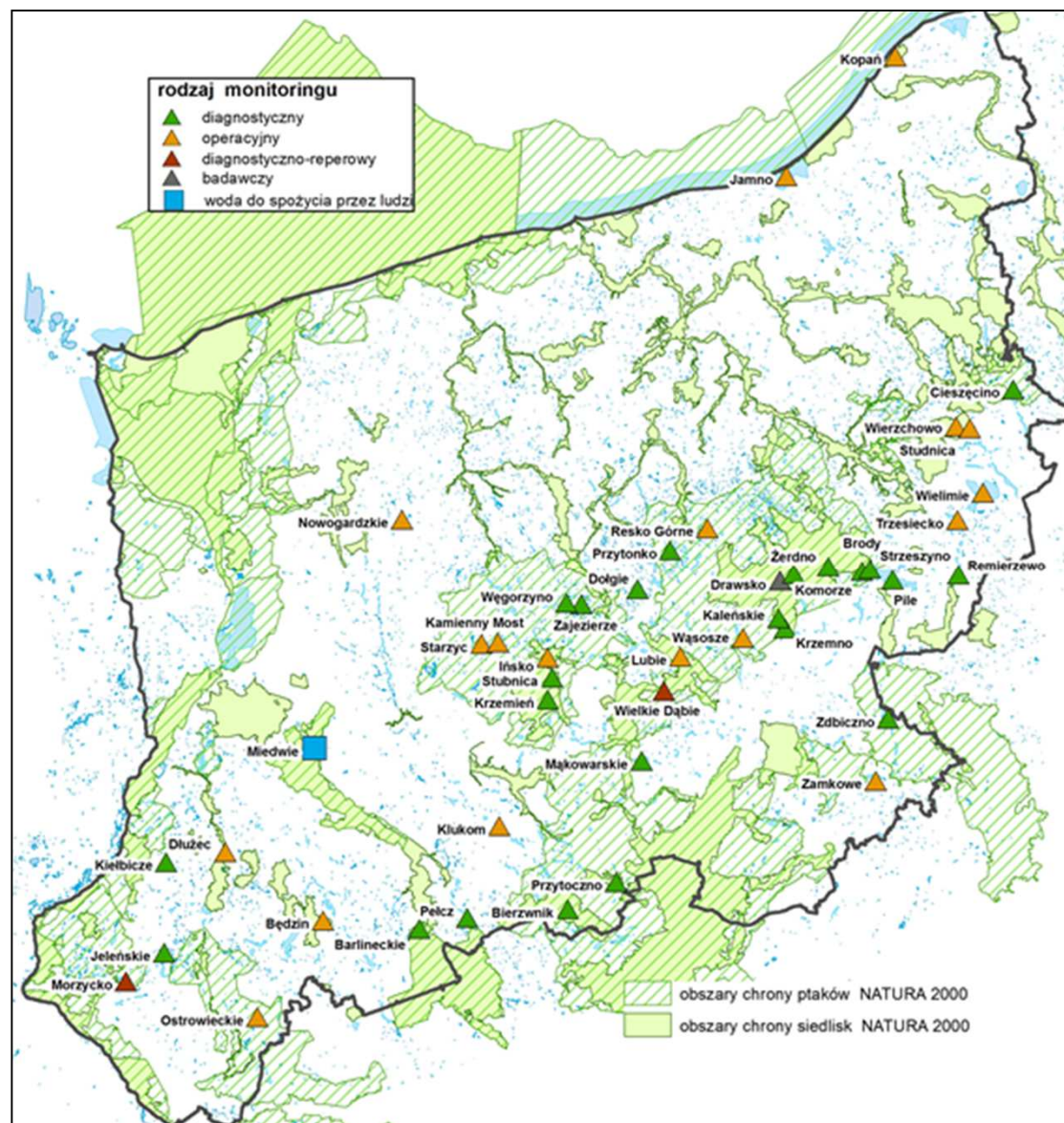
Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Szczecinie realizuje
„Program Państwowego Monitoringu Środowiska województwa zachodniopomorskiego na lata 2016-2020”

- zatwierdzony przez Głównego Inspektora Ochrony Środowiska



organizacja monitoringu JCWP jeziornych w nowym cyklu wodnym

- ✓ program PMŚ województwa zachodniopomorskiego zaprojektowano w 2015 roku
- ✓ w trakcie tworzenia programu „Państwowego Monitoringu Środowiska województwa zachodniopomorskiego na lata 2016-2020” opracowano także perspektywę programową na rok 2021
- ✓ łącznie w cyklu wodnym na lata 2016 – 2021 przewidziano do objęcia badaniami 50 JCWP jeziornych (28 %)



organizacja monitoringu JCWP jeziornych

- wodna sieć pomiarowa
 - ✓ na poziomie wojewódzkim planowana jest przez wojewódzkie inspektoraty ochrony środowiska
 - ✓ uzgadniana i zatwierdzana przez GIOŚ
 - ✓ tworzona na okres 6 lat zgodny z cyklem wodnym PGW w dorzeczach (aktualny cykl 2016-21)
 - ✓ obejmuje wszystkie kategorie wód powierzchniowych (jeziora, rzeki, wody przejściowe, wody przybrzeżne)
- elementy sieci monitoringowej
 - sieci
 - diagnostyczna – badania 1 raz w okresie 6 lat
 - diagnostyczno - reperowa ; eksploatowana corocznie *[22 jeziora na terenie kraju, 2 w zachodniopomorskim]*
 - operacyjna; badania co trzy lata
 - obszarów chronionych; nie rzadziej niż co 3 lata *(woda do spożycia przez ludzi – corocznie)*

MD
MD_BIOL
MD_CHEM
MD_CHEMBIO
MD_CHEMOS
MD_ICHT
MDR
MDR_BIOL
MDR_CHEM
MO
MO_BIOL
MO_SPEC
MO_CHEM
MO_CHEMBIO
MO_CHEMOS
MO_ICHT
MB
MOPI
MORE
MORO
MOEU

l.p.	kod punktu reprezentatywnego	nazwa punktu reprezentatywnego	Dł. geogr. (ETRS 1989, EPSG: 4258)	Szer. geogr. (ETRS 1989, EPSG: 4258)	kategoria JCWP	kod JCWP	nazwa JCWP	typ abiotyczny JCWP	status JCWP
1	PL02S0102_3550	jez. Węgorzyno - głęboczek - 7,7 m	15,586133	53,540071	LW	PLLW20834	Węgorzyńskie	3b	SZCW
2	PL02S0102_2082	jez. Morzycko - głęboczek - 60,0 m	14,407283	52,864595	LW	PLLW10983	Morzycko	2a	NAT
3	PL02S0102_3433	jez. Stubnica - głęboczek - 15,4 m	15,555724	53,415996	LW	PLLW11053	Wisola	3a	SZCW
4	PL02S0102_3375	jez. Krzemień - głęboczek - 29,2 m	15,534577	53,374357	LW	PLLW11052	Krzemień	3a	NAT
5	PL02S0102_3431	jez. Kamienny Most - głęboczek - 2,0 m	15,384322	53,464866	LW	PLLW11090	Kamienny Most	3b	SZCW
6	PL02S0102_3059	jez. Starzyc - głęboczek - 6,1m	15,351928	53,465282	LW	PLLW11091	Chociwel	3b	SZCW

kod punktu reprezentatywnego w planowanym roku badań	kod stanowiska pomiarowego	nazwa stanowiska pomiarowego
PL02S0102_2082_2017	PL02S0102_2082_001_2017	jez. Morzycko - głęboczek - 60,0m, FP
PL02S0102_2082_2017	PL02S0102_2082_101_2017	jez. Morzycko, FB
PL02S0102_2082_2017	PL02S0102_2082_201_2017	jez. Morzycko, MF
PL02S0102_2082_2017	PL02S0102_2082_401_2017	jez. Morzycko, MZB
PL02S0102_2082_2017	PL02S0102_2082_402_2017	jez. Morzycko, MZB
PL02S0102_2082_2017	PL02S0102_2082_403_2017	jez. Morzycko, MZB
PL02S0102_2082_2017	PL02S0102_2082_501_2017	Morzycko ICH
PL02S0102_2082_2017	PL02S0102_2082_601_2017	jez. Morzycko - HYMO
PL02S0102_2082_2017	PL02S0102_2082_701_2017	jez. Morzycko - głęboczek - 60,0m, F-ch
PL02S0102_2082_2017	PL02S0102_2082_801_2017	Morzycko Ch-Bio
PL02S0102_2082_2018	PL02S0102_2082_001_2018	jez. Morzycko - głęboczek - 60,0m, FP
PL02S0102_2082_2018	PL02S0102_2082_701_2018	jez. Morzycko - głęboczek - 60,0m, F-ch
PL02S0102_2082_2019	PL02S0102_2082_001_2019	jez. Morzycko - głęboczek - 60,0m, FP
PL02S0102_2082_2019	PL02S0102_2082_701_2019	jez. Morzycko - głęboczek - 60,0m, F-ch

laboratorium WIOŚ w Szczecinie

- jest akredytowane; posiada od roku 1998 certyfikat akredytacji nr AB 177 nadany przez Polskie Centrum Akredytacji
- struktura laboratorium
 - Pracownia Pomiarów Terenowych i Poboru Prób
 - Pracownia Chemiczna
 - Pracownia Biologiczna
 - Pracownia w Koszalinie
- zakres prac w ramach komponentu środowiska - wody powierzchniowe
 - pomiary w terenie
 - pobór próbek wód powierzchniowych
 - badania analityczne (fizykochemiczne, oznaczanie śladowych ilości metali i związków organicznych)
 - badania hydrobiologiczne i mikrobiologiczne
- rocznie oznaczanych jest w wodach powierzchniowych około 45 tysięcy parametrów: fizycznych, chemicznych i biologicznych
- laboratorium uczestniczy
 - w porównaniach międzylaboratoryjnych krajowych i zagranicznych
 - badaniach biegłości (zorganizowanych na zlecenie GIOŚ)

POLSKIE CENTRUM AKREDYTACJI POLISH CENTRE FOR ACCREDITATION



Sygnatariusz EA MLA
EA MLA Signatory

CERTYFIKAT AKREDYTACJI LABORATORIUM BADAWCZEGO ACCREDITATION CERTIFICATE OF TESTING LABORATORY Nr AB 177

Potwierdza się, że: / This is to confirm that:

**WOJEWÓDZKI INSPEKTORAT
OCHRONY ŚRODOWISKA W SZCZECINIE
LABORATORIUM
ul. Wały Chrobrego 4, 70-502 Szczecin**

spełnia wymagania normy PN-EN ISO/IEC 17025:2005
meets requirements of the PN-EN ISO/IEC 17025:2005 standard

Akredytowana działalność jest określona w Zakresie Akredytacji Nr AB 177
Accredited activity is defined in the Scope of Accreditation No AB 177

Akredytacja pozostaje w mocy pod warunkiem przestrzegania wymagań jednostki akredytującej określonych w kontrakcie Nr AB 177
This accreditation remains in force provided the Laboratory observes the requirements of Accreditation Body defined in the Contract No AB 177

Certyfikat akredytacji ważny do dnia 15.07.2021 r.
The certificate of accreditation is valid until 15.07.2021

Akredytacji udzielono dnia 07.04.1998 r.
Accreditation was granted on 07.04.1998



DYREKTOR
POLSKIEGO CENTRUM AKREDYTACJI

Lucyna Olborska
LUCYNA OLBORSKA

Warszawa, 9 czerwca 2017 roku

ocena stanu JCWP jeziornych za lata 2011 - 2015

oceną objęto 47 jezior

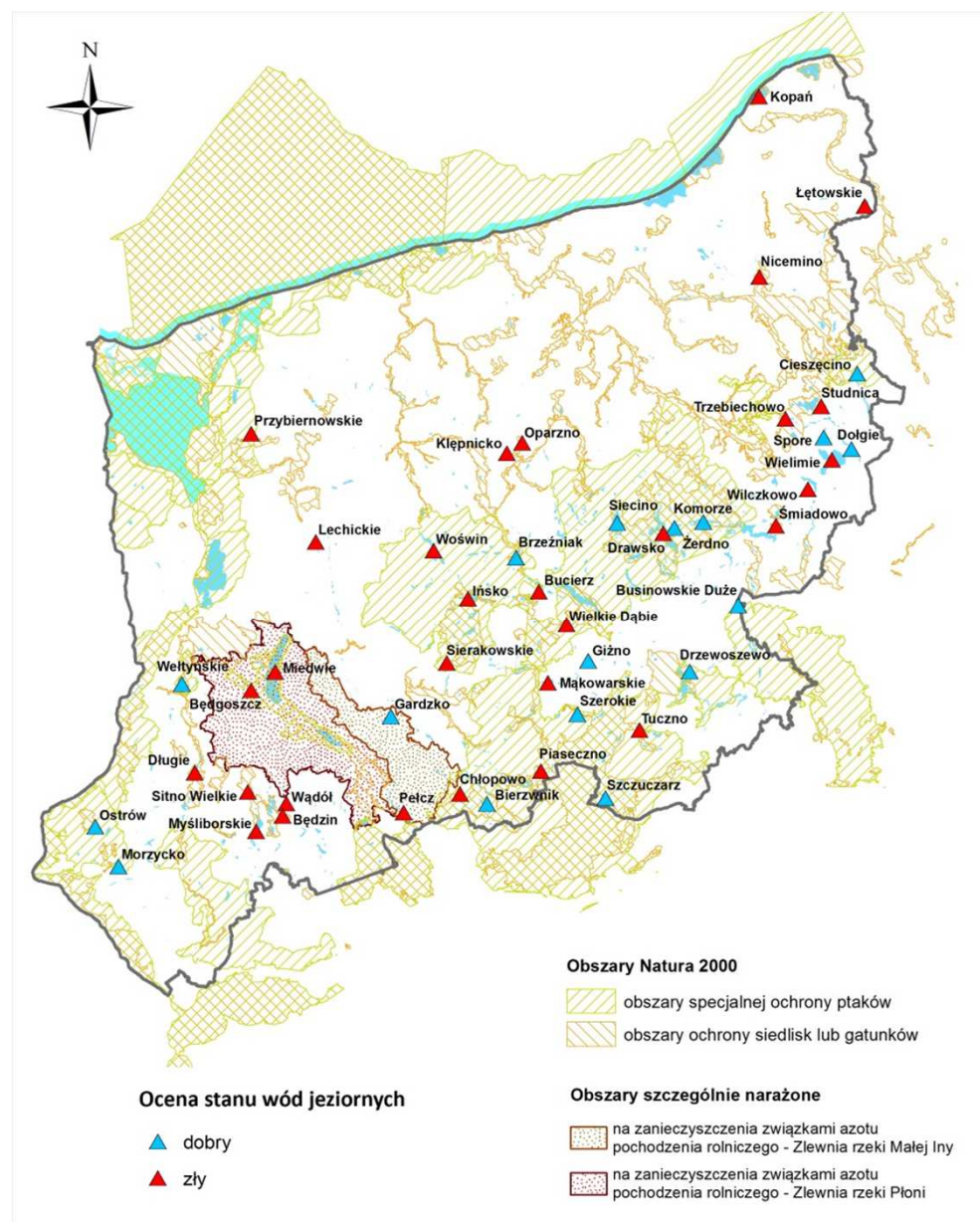
- ✓ stan dobry - 17 jezior
- ✓ stan zły - 30 jezior

ocena stanu JCWP to wynik uzyskany z porównania klasyfikacji ekologicznej i klasyfikacji chemicznej, przy uwzględnieniu kryteriów dla obszarów chronionych

prezentowaną ocenę wyników badań i pomiarów przeprowadzono w oparciu o rozporządzenia MŚ z dnia 22 października 2014 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (D.U. z 2014r. poz. 1482)

decydujący wpływ na ocenę stanu JCWP miały wyniki

- ✓ klasyfikacji ekologicznej [20 jezior]
- ✓ klasyfikacji ekologicznej i stanu chemicznego [7 jezior]
- ✓ stanu chemicznego [2 jeziora]
- ✓ ocena dodatkowych kryteriów dla obszarów chronionych [1 jezioro]



klasyfikacja ekologiczna JCWP jeziornych za lata 2011 - 2015

wynik klasyfikacji stanu/potencjału ekologicznego (dziedziczenie)

I klasa - 3 jeziora

II klasa - 17 jezior; w tym 2 jeziora silnie zmienione

III klasa - 16 jezior; w tym 2 jeziora silnie zmienione

IV klasa - 4 jeziora

V klasa - 7 jezior

do I klasy zaliczono

- Bierzwnik, Piaseczno (zlewnia Drawy), Wełtyńskie

do V klasy

- Będzin (indeks PMPL)
- Kopań (indeks PMPL)
- Lechickie (indeksy PMPL i ESMI)
- Oparzno (indeks PMPL)
- Przybiernowskie (brak tągk podwodnych)
- Trzebiechowo (indeks PMPL)
- Wielimie (indeks PMPL)



klasyfikacja ekologiczna JCWP jeziornych za lata 2011 – 2015

klasyfikacja biologiczna

(decyduje wskaźnik zakwalifikowany do najgorszej klasy)

- I KLASA – 3 jeziora
- II KLASA – 19 jezior
- III KLASA – 14 jezior
- IV KLASA – 4 jeziora
- V KLASA – 7 jezior

wskaźniki determinujące wynik klasyfikacji

- indeks PMPL - 21 (klasa: III, IV, V)
- indeks ESMI - 5 (3 jez. klasa III) / 2 jez. klasa V)
- indeks IOJ - 1 (klasa III)

klasyfikacja wskaźników fizykochemicznych wspierających ocenę biologiczną

SD, PEW, azot ogólny, fosfor ogólny, natlenienie

determinacja klasyfikacji ekologicznej przez wskaźniki fizykochemiczne

- fosfor ogólny (1 jez.)
- SD oraz nasycenie tlenem (1 jez.)

HYDROMORFOLOGIA

JCWP NATURALNE = I klasa

JCWP SILNIE ZMIENIONE = II klasa

od 2016 roku wdrożono obserwacje hydromorfologiczne

SUBSTANCJE SYNTETYCZNE i NIESYNTETYCZNE

- *aldehyd mrówkowy, Al, As, Ba, B, Cr, Cr³⁺, Zn, Cu, indeks fenolowy, indeks olejowy, cyjanki wolne, cyjanki związane, Mo, Se, Ag, Tl, Ti, V, Sb, fluorki, Be, Co, Sn*
 - **przekroczenie wartości granicznej dla II klasy (PSD) stwierdzono w 1 jeziorze (aldehyd mrówkowy)**

klasyfikacja chemiczna JCWP jeziornych w latach 2011 - 2015

oceną stanu chemicznego objęto 47 jezior

- ✓ **stan dobry 38 jezior**
- ✓ stan poniżej dobrego 9 jezior

ocena stanu chemicznego to rezultat badań
(w wodzie) przeprowadzonych z
częstotliwością 12 x w roku

kryteria oceny w krajach UE są takie same
zgodne z RDW

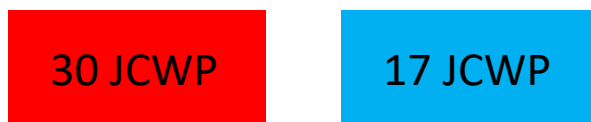
decydujący wpływ na ocenę stanu chemicznego JCWP miały wyniki

- ✓ WWA (7 jezior)
- ✓ kadmu (1 jezioro)
- ✓ rtęci (1 jezioro *(w 2016 roku; <LoQ)*)



programy naprawcze dla JCWP jeziornych

stan ogólny 47 JCWP jeziornych objętych
monitoringiem w latach 2011 – 2015



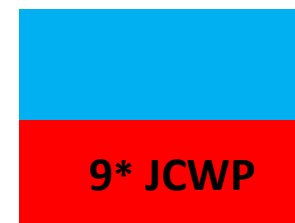
programy naprawcze ukierunkowane na

- osiągnięcie celu środowiskowego
 - ✓ stanu/potencjału ekologicznego dobrego i powyżej dobrego
 - ✓ dobrego stanu chemicznego
- umożliwienie identyfikacji tych JCWP jeziornych, które powinny podlegać pod mniej rygorystyczny cel środowiskowy

klasyfikacja ekologiczna



klasyfikacja chemiczna



* nie wykryto rtęci w wodach jeziora Kopań – w 2016 i w pierwszej połowie 2017 roku



Dziękuję za uwagę



Andrzej Miluch

a.miluch@wios.szczecin.pl

Elżbieta Wierzchowska

e.wierzchowska@wios.szczecin.pl

Jolanta Szablewska –Wiraszka

j.szablewska@wios.szczecin.pl

www.wios.szczecin.pl