

# Problemy troficzne dolnego odcinka rzeki Odry

---

DR HAB. INŻ. HANNA SIWEK, PROF. ZUT, KATEDRA BIOINŻYNIERII, ZACHODNIOPOMORSKI  
UNIWERSYTET TECHNOLOGICZNY W SZCZECINIE

DR HAB. PAWEŁ MICKIEWICZ, PROF. ZUT, KATEDRA ZARZĄDZANIA PRZEDSIĘBIORSTWAMI,  
ZACHODNIOPOMORSKI UNIWERSYTET TECHNOLOGICZNY W SZCZECINIE

**Eutrofizacja** – proces wzbogacania zbiorników wodnych w pierwiastki biofilne skutkujący wzrostem trofii, czyli żyzności wód

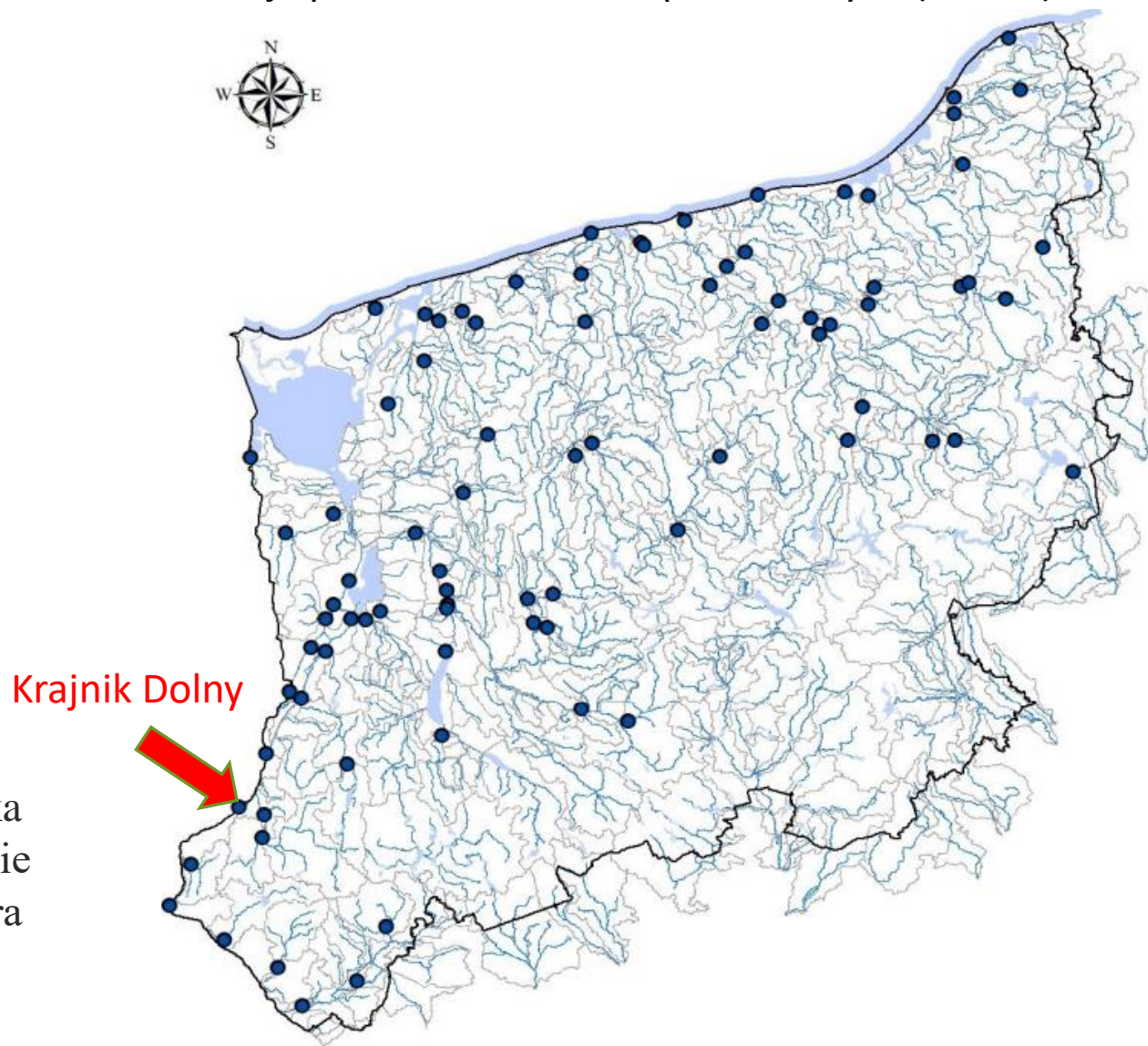
- Ograniczenie bioróżnorodności:
  - nadmierny rozwój produkcji pierwotnej, np. gatunków sinic produkujących toksyny (hepato-, dermo-, neurotoksyny),
  - ograniczenie rozwoju makrofitów,
- Wyczerpanie zasobów tlenu w warstwie przydennej,
- Wypływanie i zarastanie zbiorników wodnych
- Ograniczenie możliwość stosowania wody do celów rolniczych, hodowlanych, rekreacyjnych oraz jako źródła wody pitnej dla ludzi



Źródło <http://www.lubiaz.pl/turystyka/przyroda>

Punkt kontrolno-pomiarowy na wysokości Krajnika Dolnego (690 km, powyżej ujścia Różycy). Obecnie jest to punkt pomiarowy jcwp określony jako „Odra od Warty do Odry Zachodniej”

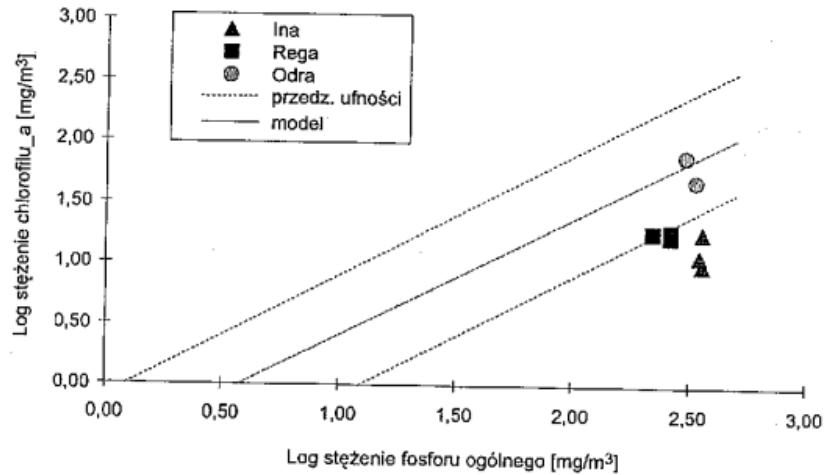
## Lokalizacja punktów kontrolno-pomiarowych (2018 r)



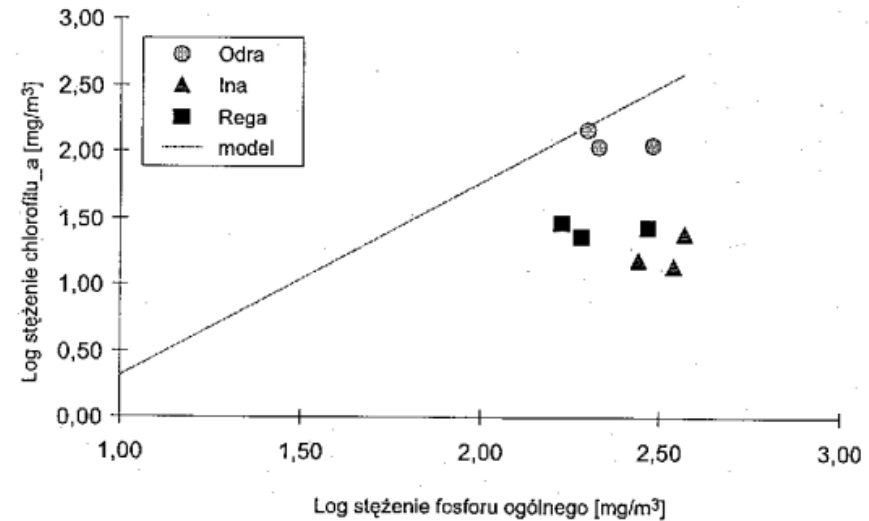
Źródło: STAN ŚRODOWISKA W WOJEWÓDZTWIE ZACHODNIOPOMORSKIM RAPORT 2020

# Stan troficzny ujściowego odcinka Odry

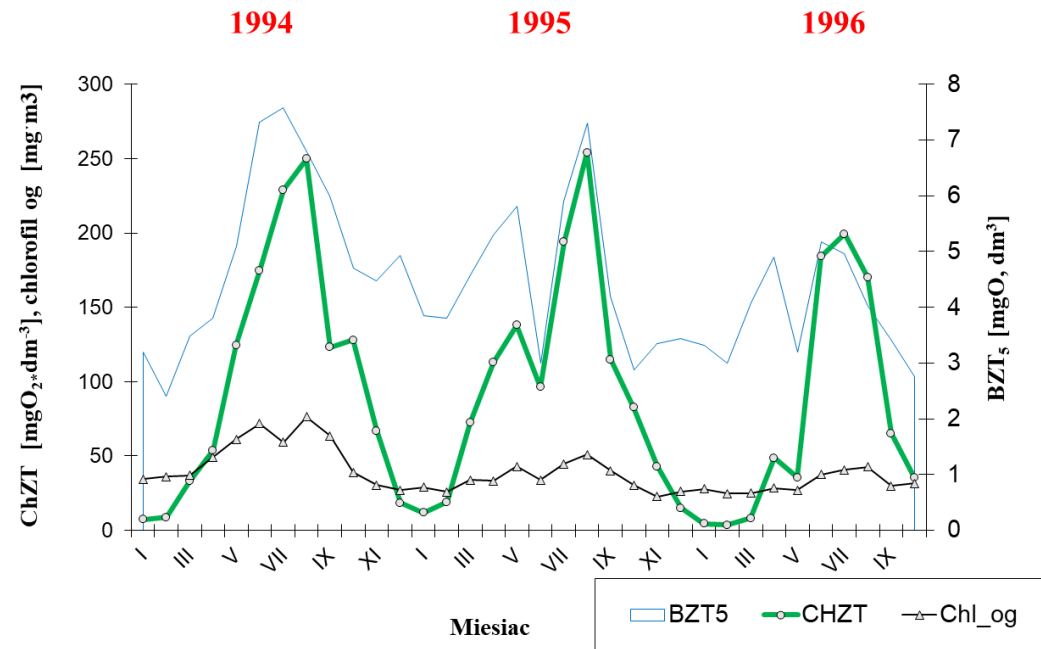
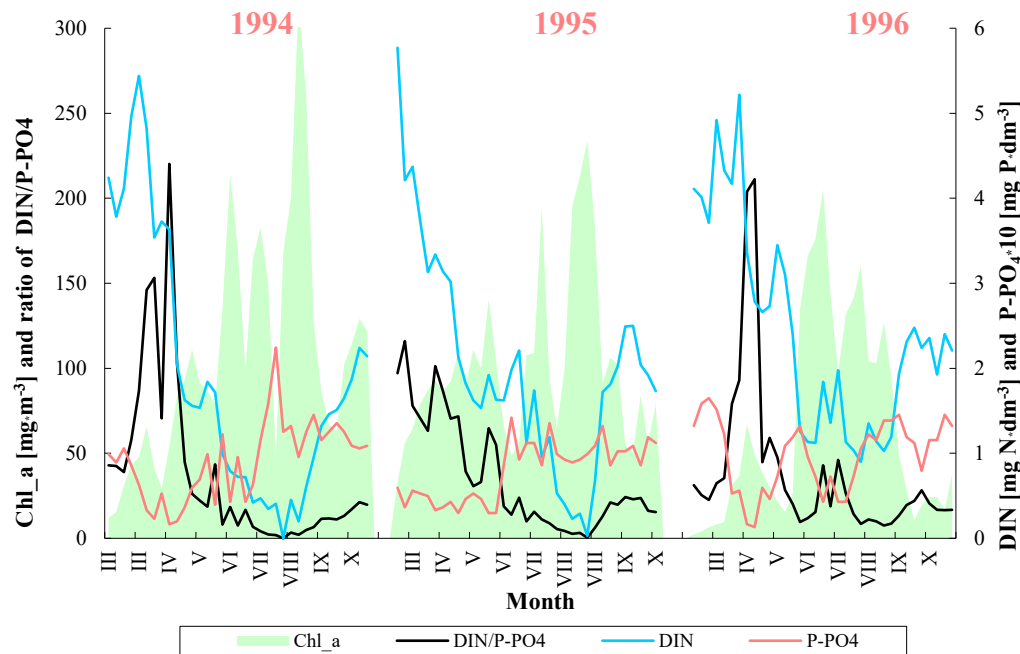
## MODEL EUTROFIZACJI JEZIOR OECD



## MODEL EUTROFIZACJI JEZIOR DILLONA I RIGLERA



Źródło: SIWEK H., WYBIERALSKI J., GAŁCZYŃSKA M., 1999. Porównanie stanu troficznego rzek Przymorza województwa szczecińskiego z ilościowym modelem eutrofizacji jezior. Chem. Inż. Ekolog., T. 6, Nr 2, s. 181-186



Źródło:

SIWEK H., WYBIERALSKI J., GAŁCZYŃSKA M., 2000. Ocena stanu troficznego wód rzeki Odry z uwzględnieniem różnych form związków biogennych. Ekologia i Technika, Vol. 8, Nr 2, s. 42-47.

SIWEK H., WYBIERALSKI J., GAŁCZYŃSKA M., 2003. Wpływ biomasy fitoplanktonu na ogólne zanieczyszczenie rzek substancjami organicznymi. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln., 492, s. 295-302,

### Wartości graniczne podstawowych wskaźników eutrofizacji wód

Wskaźnik	Jednostka	Wartość graniczna
Fosfor og.	mg P/L	> 0,25
Azot og.	mg N/L	> 5
Azot azotanowy (V)	mg NO <sub>3</sub> /L	> 2,2
Chlorofil_a	µg Chl/L	> 25

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ŚRODOWISKA z dnia 23 grudnia 2002 r. w sprawie kryteriów wyznaczania wód wrażliwych na zanieczyszczenie związkami azotu ze źródeł rolniczych

2008-  
2009

- Stan ekologiczny umiarkowany ze względu na dużą ilość fitoplanktonu
- Stężenia biogenów I i II klasa SE

2010-  
2016

- Stan ekologiczny słaby ze względu na dużą ilość fitoplanktonu
- Stężenia azotu i fosforu I i II klasa SE

2018

- Stan ekologiczny słaby ze względu na dużą ilość fitoplanktonu
- stężenia azotu i fosforu I klasa SE

TN – I klasa 2,2 mg/L

II klasa 3,5 mg/L

TP – I klasa 0,2 mg/L

II klasa 0,35 mg/L

# Wtórne zanieczyszczenie rzeki Odry

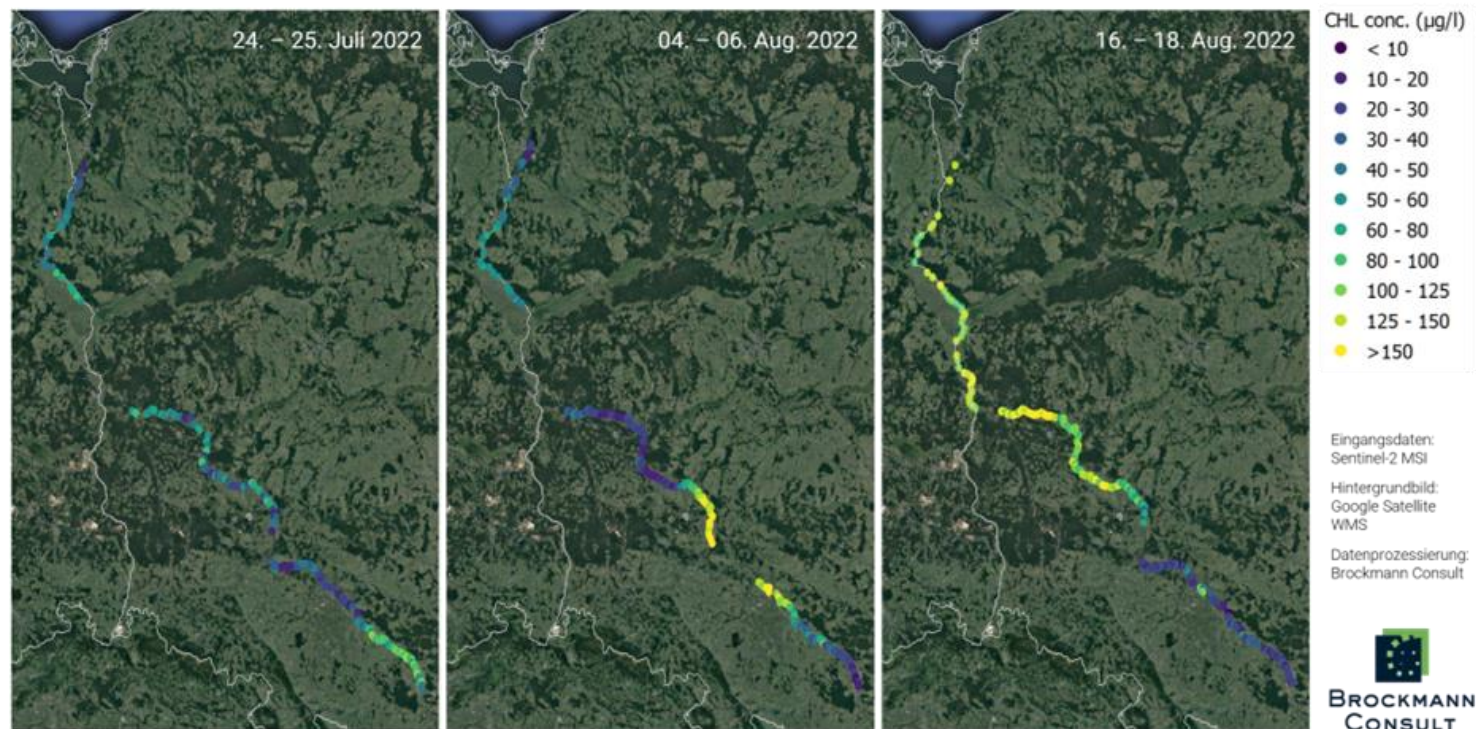
---

Rozkładu materii organicznej nagromadzonej w strefie przydennej

- przy udziale tlenu wyczerpuje jego zasoby
- beztlenowy prowadzi do uwolnienia toksycznych gazów (skład jest zazwyczaj następujący 14% CO<sub>2</sub>, 17% metanu i 69% azotu)
- zmniejsza się potencjał redoks, który prowadzi do uwolnienia zdeponowanego w osadach fosforu, który może powodować ponowny zakwit

# KATASTROFA EKOLOGICZNA NA ODRZE SIERPIEŃ 2022

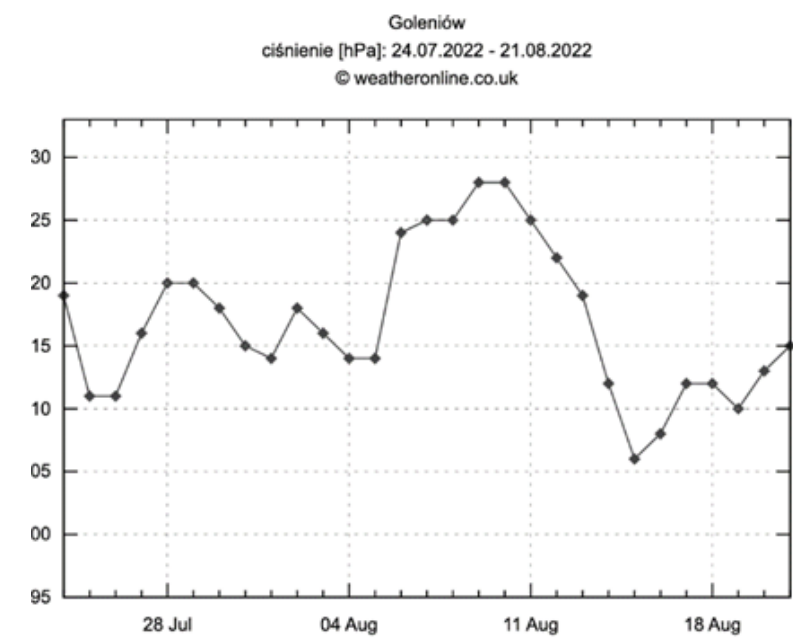
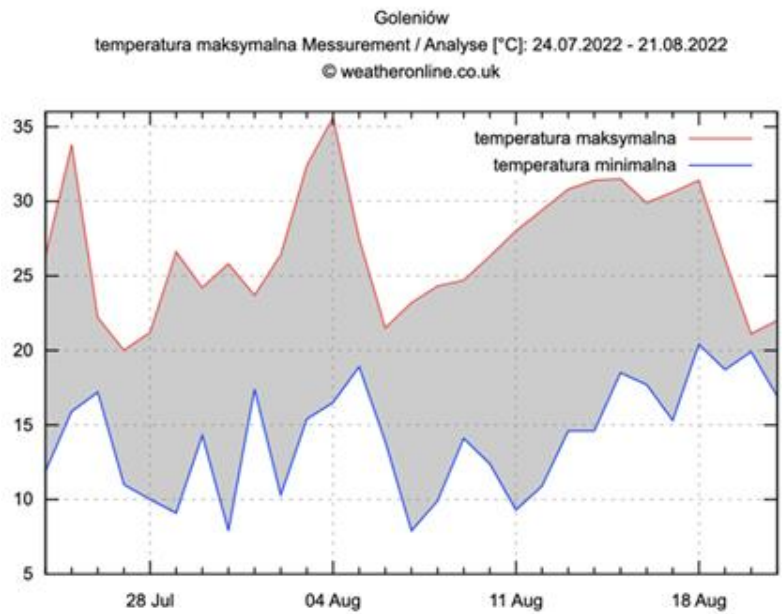
Chlorophyll-Konzentration entlang der Oder abgeleitet aus Satellitendaten



Die Abbildungen enthalten modifizierte Copernicus Sentinel Daten 2022.

Źródło <https://www.igb-berlin.de/news/neue-analyse-satellitendaten-bestaetigen-massive-algenbluete-der-oder> 2022.08.22





Źródło: <https://www.weatheronline.pl/> 2022.08.22

Źródło: [https://pl.wikipedia.org/wiki/Regalica#/media/Plik:Miedzyodrze\\_-\\_satellite\\_view.jpg](https://pl.wikipedia.org/wiki/Regalica#/media/Plik:Miedzyodrze_-_satellite_view.jpg)



---

Odra Wschodnia (Regalica) 17.08.2022  
Pomimo ustawionych zapór ryby rozkładały się w zatoczkach (fot. Paweł Mickiewicz)



Odra Wschodnia (Regalica) – przystań wędkarska „Sumik” 19.08.2022  
(fot. Hanna Siwek)



Odra Wschodnia (Regalica) 20.08.2022  
Pomimo ustawionych zapór ryby rozkładały się w zatoczkach (fot. Paweł Mickiewicz)

Odra Wschodnia (Regalica) 20.08.2022  
(fot. Paweł Mickiewicz)



# Konsekwencje eutrofizacji Odry - eutrofizacja Morza Bałtyckiego

---

Eutrofizacja – jedno z największych zagrożeń Morza Bałtyckiego

W 2020 roku żaden z obszarów morskich objętych badaniem nie osiągnął dobrego stanu

- dwukrotne przekroczenie granicznego stężenia fosforanów w okresie zimowym
- złe warunki natlenienia warstwy przydennej strefy głębokowodnej
- nadmierne zakwity fitoplanktonu (przekroczone graniczne zawartości chlorofilu i przezroczystości wody)

Bilans ładunków zanieczyszczeń odprowadzanych rzekami do Morza Bałtyckiego wskazuje że:

**Bezwzględnie największym źródłem biogenów docierających do polskich wód powierzchniowych jest rolnictwo.** Działalność rolnicza odpowiada za dwie trzecie zarówno azotu (67%), jak i fosforu (66%), które są odprowadzane rzekami.

**Odra odprowadza rocznie ponad 60000 ton azotu i około 5700 ton fosforu, rzeka Odra jest źródłem 6% azotu i 8% fosforu jakie są odprowadzane do Morza Bałtyckiego**

Polska wyznaczyła 11 cech środowiskowych, od których zależy utrzymanie lub polepszenie dobrego stanu środowiska wód morskich [Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 17 lutego 2017 r. w sprawie przyjęcia zestawu celów środowiskowych dla wód morskich]

## **Cecha D5 - Eutrofizacja wód Morza Bałtyckiego**

### **CEL:**

„Morze Bałtyckie, w tym polska strefa Morza Bałtyckiego, pozbawione znaczących skutków eutrofizacji wywołanej działalnością człowieka, to znaczy środowisko morskie niezagrożone przez eutrofizację przez **ograniczenie dopływu substancji biogenych, czyli związków fosforu i azotu, ze źródeł zewnętrznych** i utrzymanie ich na poziomie, który nie powoduje negatywnych zmian w ekosystemie, w postaci nadmiernych zakwitów glonów, spadku przejrzystości wody morskiej, zmian stanu roślinności podwodnej oraz niekorzystnego poziomu natlenienia wód przydennych”

# DZIAŁANIA ZWIĄZANE Z ROLNICTWEM

## KONTINUOWANE

- zwiększenie powierzchni gruntów rolnych objętych planami nawożenia,
- wykorzystanie wybranych urządzeń melioracji wodnych do redukcji ładunku biogenów z terenów rolniczych,
- kontynuację i wzmocnienie ochrony wód w doradztwie rolniczym, w tym rozwijanie i promowanie Kodeksu Dobrej Praktyki Rolniczej.

## NOWE

- zlewniowe programy redukcji zanieczyszczeń rolniczych – pilotaż,
- rolnicze fundusze zlewniowe,
- zmiana zasad gospodarowania gnojowicą,
- rozbudowa bazy danych o azocie i fosforze na terenach rolniczych,
- ograniczenie użytkowania rębnych lasów w sąsiedztwie wód, odzysk biogenów z osadów ściekowych – pilotaż.



# WNIOSKI

---

- ❖ Duże zakwity fitoplanktonu w rzece Odrze przy zmniejszających się stężeniach związków azotu i fosforu wskazują na duże prawdopodobieństwo zasilania rzeki biogenami ze źródeł wewnętrznych.
- ❖ Śnięcie ryb i organizmów bentosowych w ujściowym odcinku Odry w sierpniu 2022 w znacznym stopniu było spowodowane zjawiskami wtórnymi spowodowanymi rozkładem dużych ilości materii organicznej oraz zmniejszeniem się ilości tlenu rozpuszczonego w wodzie.
- ❖ Katastrofa ekologiczna na rzece Odrze roku może przyczynić się do pogorszenia stanu troficznego Morza Bałtyckiego

An aerial photograph of a river with white water rapids, surrounded by a dense green forest. The water is turbulent and white with foam, contrasting with the deep green of the surrounding trees. The text "dziękuję za uwagę" is overlaid in white on the upper part of the image.

**dziękuję za uwagę**