

*PROGRAM BADAŃ ŚRODOWISKA MORSKIEGO ZATOKI PUCKIEJ ZE SZCZEGÓLNYM
UWZGLĘDNIENIEM CZYNNIKÓW ISTOTNYCH DLA RYBOŁÓWSTWA W LATACH 2019-2021*

WARUNKI HYDROLOGICZNE I PARAMETRY HYDROCHEMICZNE TONI WODNEJ ORAZ WYBRANE ELEMENTY SIECI TROFICZNEJ ZATOKI PUCKIEJ

Adam Woźniczka, Mariusz Zalewski, Dariusz Fey, Tycjan Wodzinowski, Marianna Pastuszek,
Janina Kownacka, Małgorzata Dembek

Morski Instytut Rybacki – Państwowy Instytut Badawczy



Wyniki badań realizowanych w ramach trzech zadań projektu:

1. Badania warunków środowiskowych toni wodnej Zatoki Puckiej, wraz z badaniami fito i zooplanktonu

- Hydrologia
- Substancje biogeniczne
- Chlorofil a
- Fitoplankton
- Zooplankton

2. Badania bentosu

3. Badania wczesnych stadiów rozwojowych ryb

Cel badań: Wykonanie podstawowych badań umożliwiających określenie aktualnych warunków środowiskowych i prawidłowości zachodzących w ekosystemie Zatoki procesów fizyko-chemicznych i biologicznych. Dostarczenie danych do planowanych dalszych badań, wykonywanych po zakończeniu projektu, m.in. modelowania.

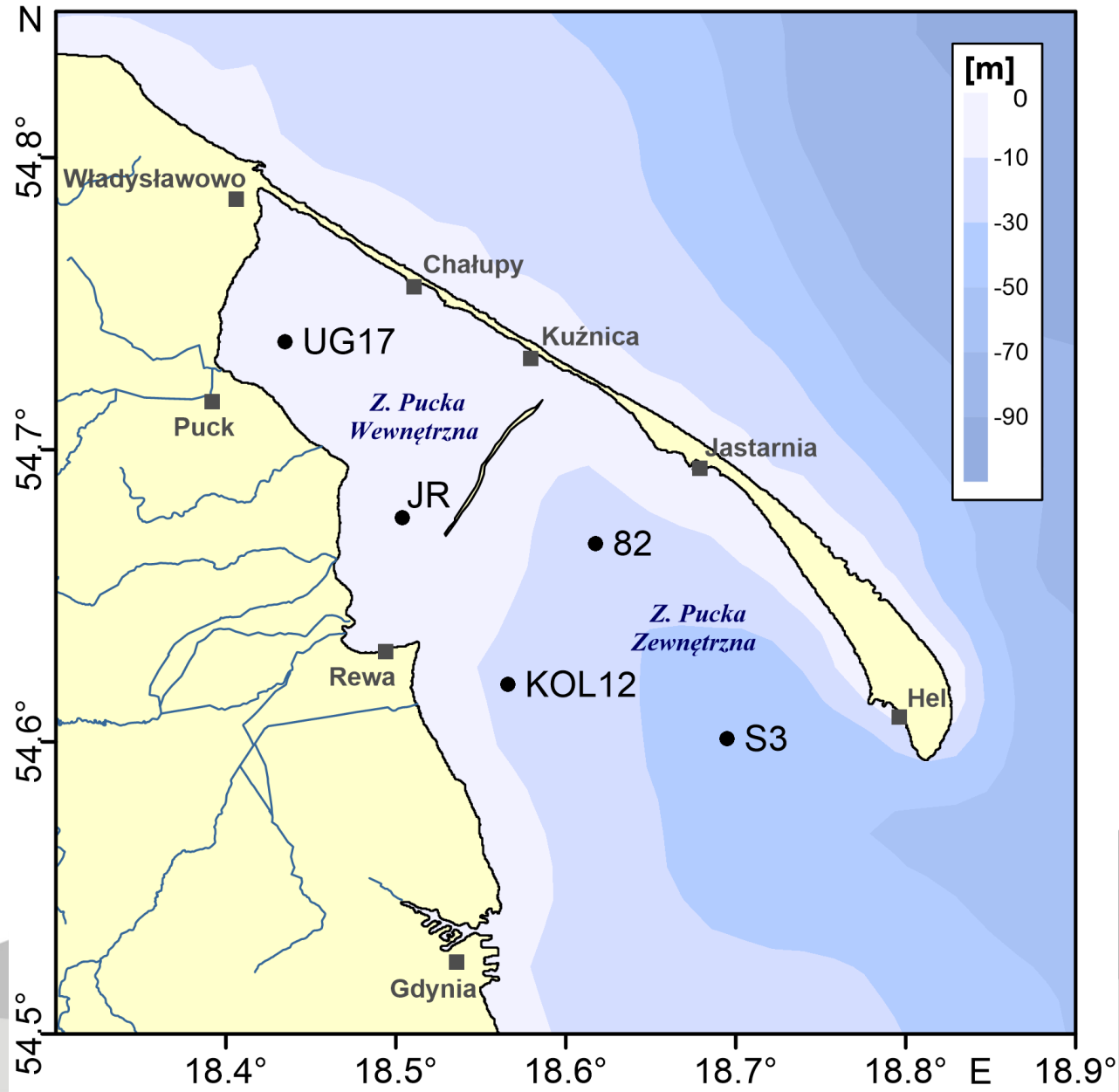
Badania warunków środowiskowych toni wodnej Zatoki Puckiej, wraz z badaniami fito i zooplanktonu

5 punktów/stacji badawczych:

- 3 Zatoka Pucka
- Zewnętrzna
- 2 Zalew Pucki

Punkty zostały wybrane tak by objąć badaniami wszystkie strefy Zatoki Puckiej, w tym rejon kolektorów w Mechelinkach (stacja KOL12).

Ilość stacji wynikała z warunków zlecenia, a jednocześnie umożliwiała pobór oraz częściową analizę (biogeny) prób w ciągu jednego dnia.



Badania warunków środowiskowych toni wodnej Zatoki Puckiej, wraz z badaniami fito i zooplanktonu

Pobór prób 1x w miesiącu, przez cały rok, od stycznia do grudnia

Każdorazowo wykonywane pomiary i pobierane próby:

- zasolenia i temperatury w słupie wody (sonda CTD)
- przejrzystości wody (krążek Secchiego)
- Pobór prób wody czerpaczem Ruttnera (co 10 m, w zakresie 0-10m co 2,5 m), oznaczanie:
 - Zawartości tlenu rozpuszczonego
 - Biogenów
 - Chlorofilu *a*
 - Fitoplanktonu
- Pobór prób zooplanktonu



Hydrologia

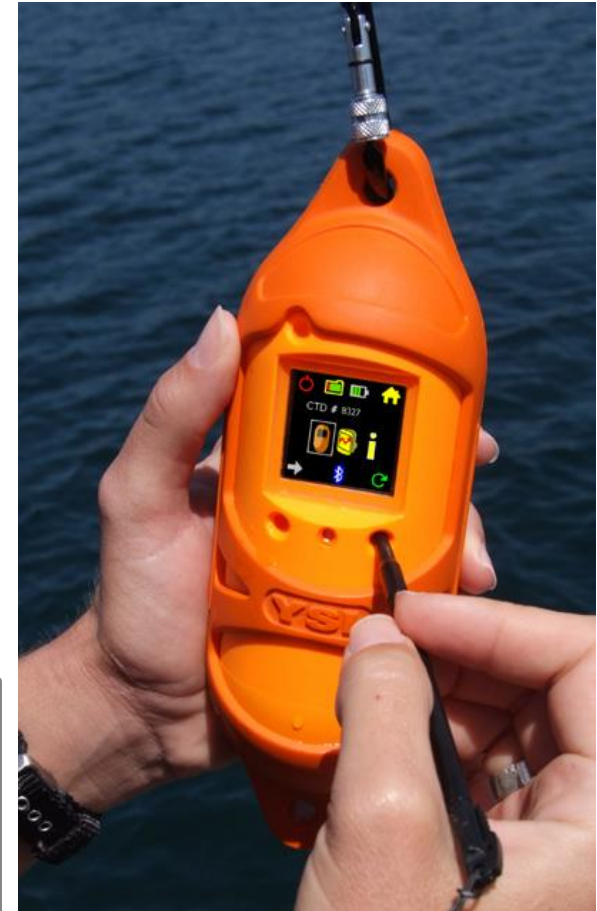
- Temperatura i zasolenie
- Przejrzystość pozorna wody
- Zawartość tlenu rozpuszczonego

Pomiary temperatury i zasolenia oraz przeźroczystości wykonywane były przy okazji wszystkich badań terenowych (badania warunków środowiskowych, bentosu, ichtioplanktonu, połowów ryb itd.)

W okresie styczeń – październik wykonano 173 takie pomiary.

Metodyka:

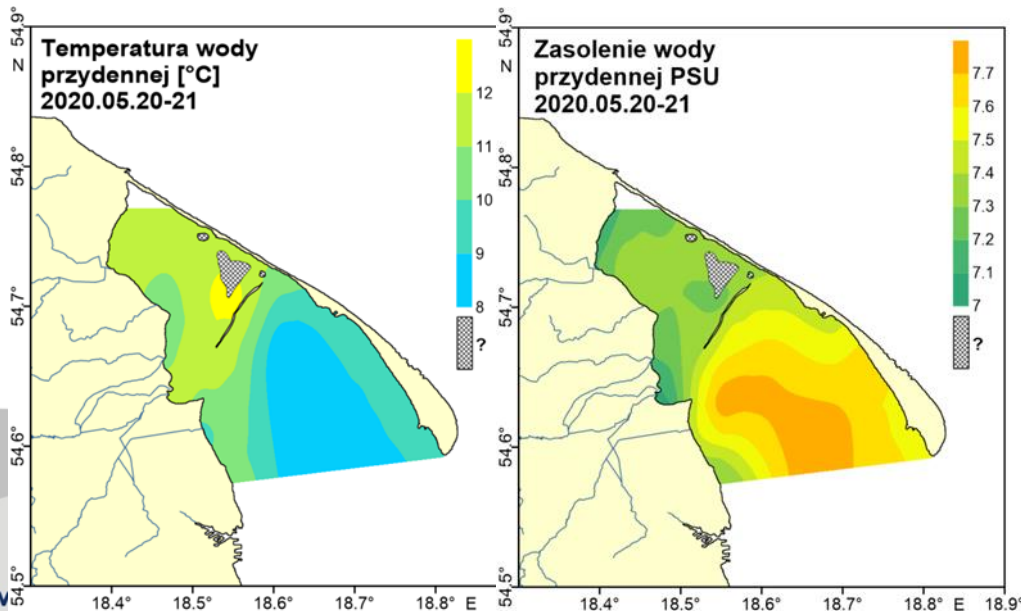
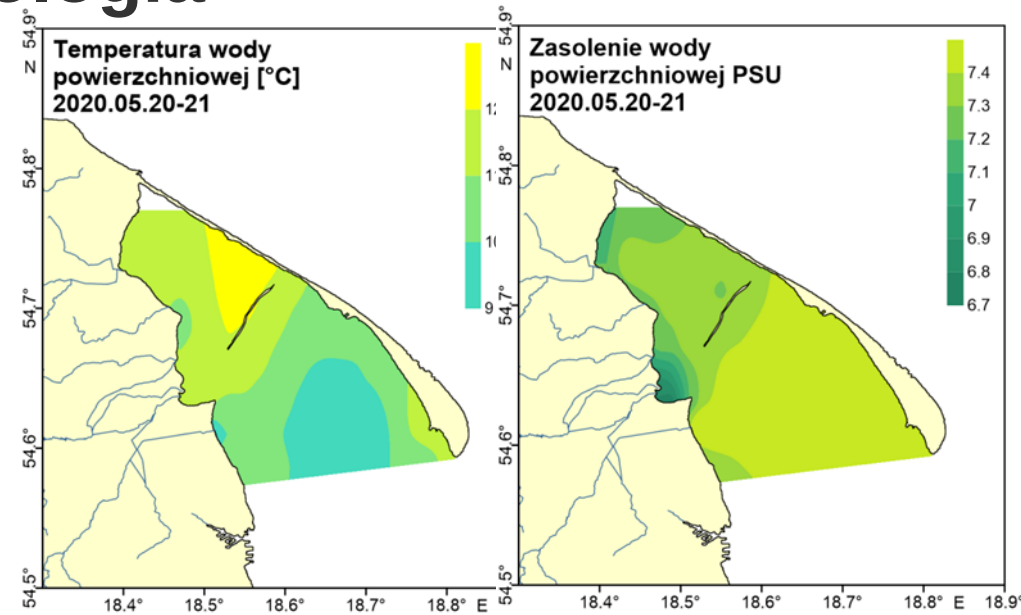
Temperatura i zasolenie – mierzone każdorazowo w całym słupie wody przy pomocy sondy CTD Cast Away firmy YSI. Pomiary przejrzystości wody krążkiem Secchiego. W ramach zadania „Badanie warunków środowiskowych określano także zawartość tlenu rozpuszczonego w wodzie – oznaczanie kolorymetryczną metodą Winklera (na poziomach dyskretnych co 10 m), a w badaniach bentosu określano zawartość tlenu w wodzie przydennej.



Hydrologia

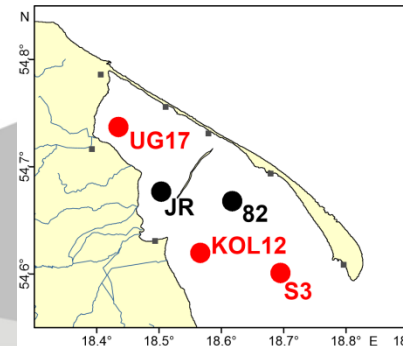
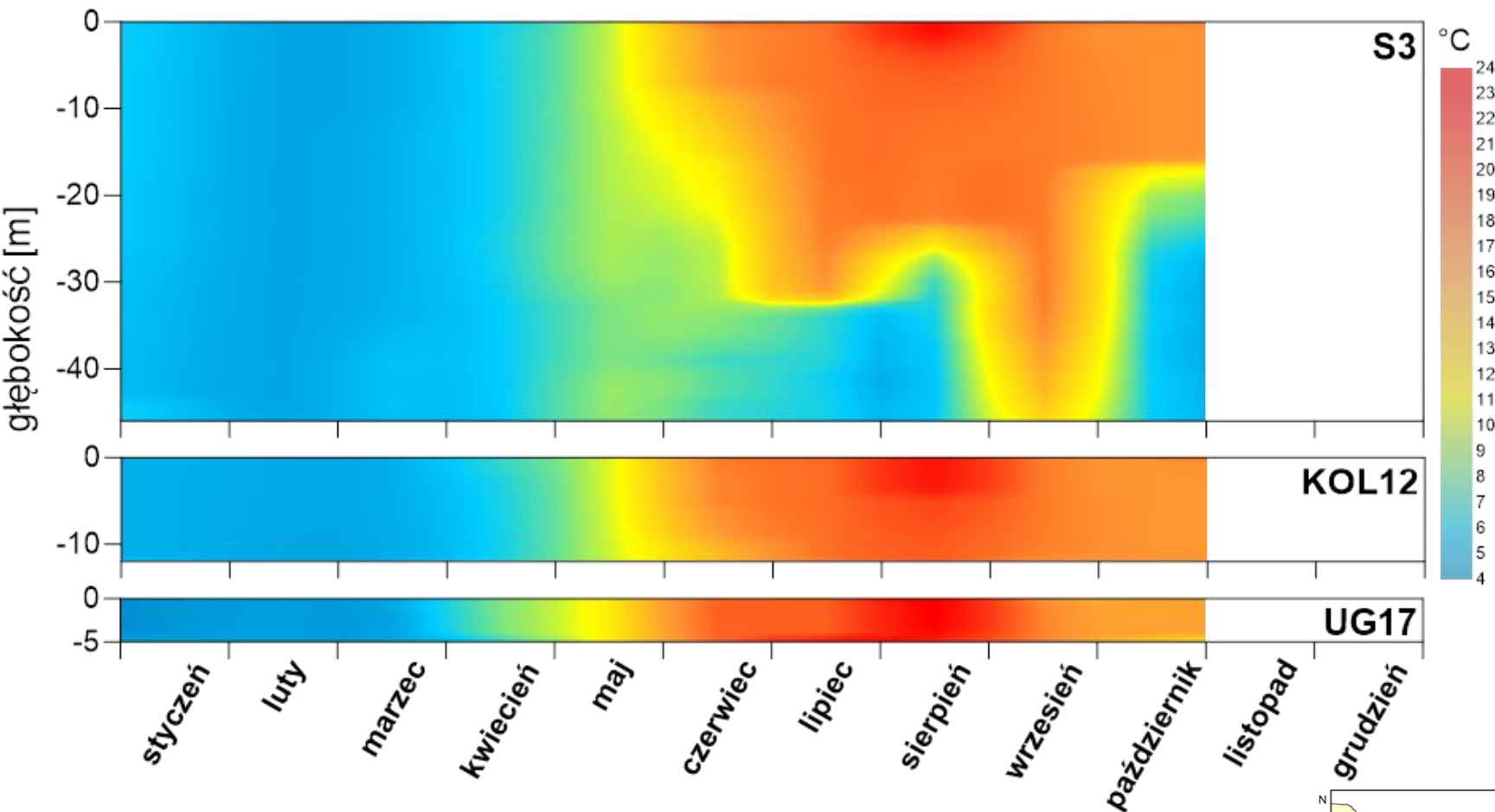
W okresie styczeń – październik zanotowano:

- **W warstwie powierzchniowej:**
 - Temperatura od 4,21°C do 23,74°C , średnio 12,18 °C
 - Zasolenie PSU od 4,80 do 7,60, średnio 7,21
 - Zawartość tlenu rozpuszczonego od 6,38 ml/l do 9,90 ml/l. średnio 7,74 ml/l
- **W warstwie przydennej:**
 - Temperatura od 4,20°C do 21,53°C , średnio 10,99 °C
 - Zasolenie PSU od 6,93 do 10,10, średnio 7,47
 - Zawartość tlenu rozpuszczonego od 2,53 ml/l do 9,29 ml/l. średnio 6,85 ml/l
- Pozorną przezroczystość wody w zakresie 2,75 m – 13 m, średnio 5,54 m



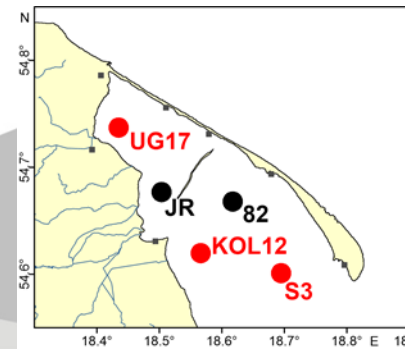
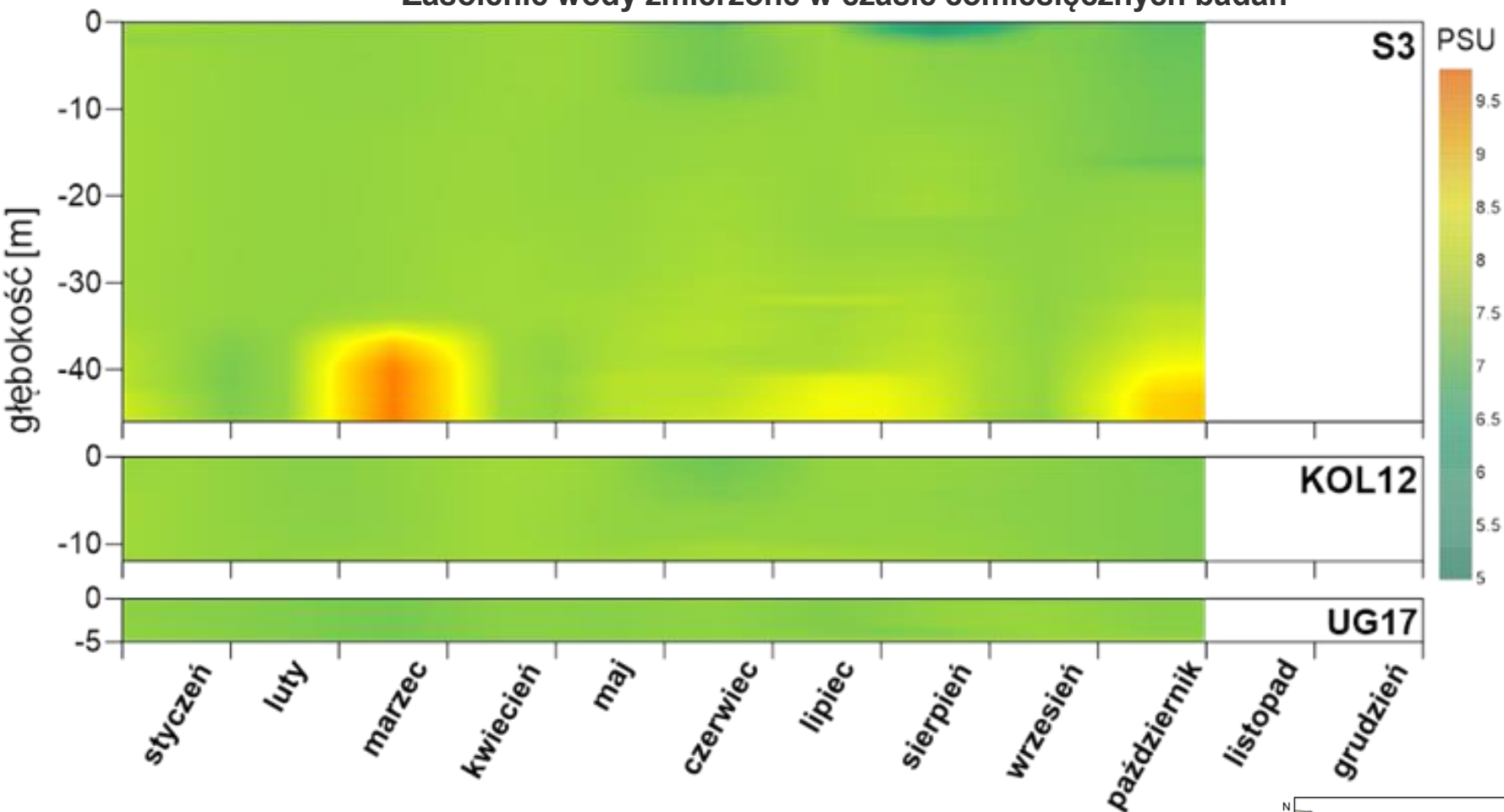
Hydrologia

Temperatura wody zmierzona w czasie comiesięcznych badań



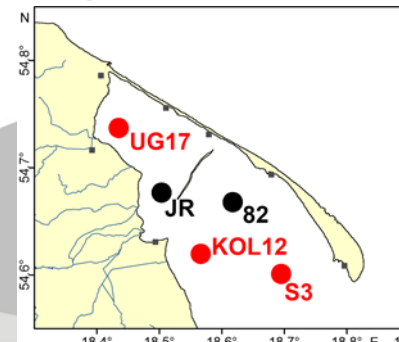
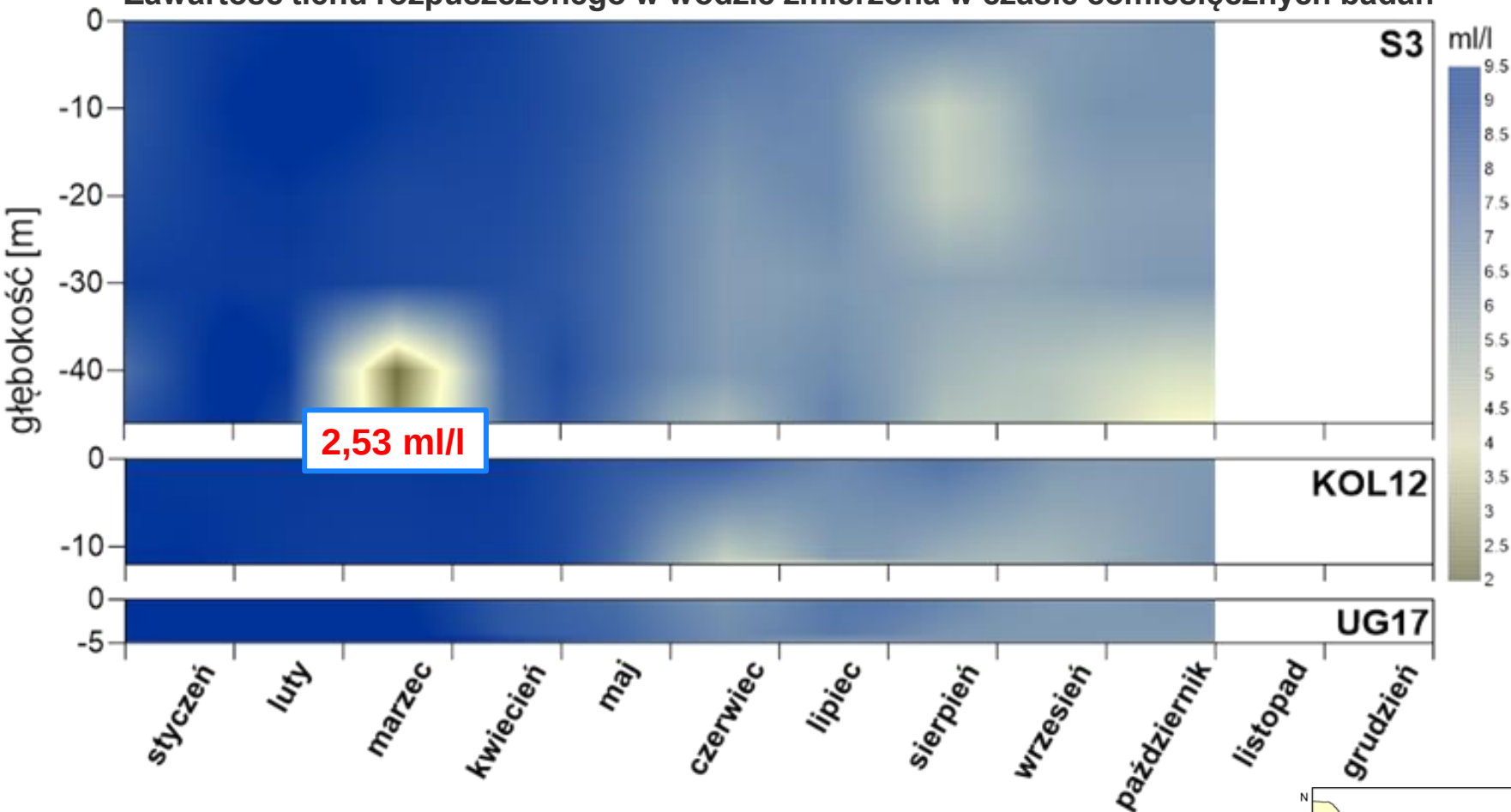
Hydrologia

Zasolenie wody zmierzone w czasie comiesięcznych badań



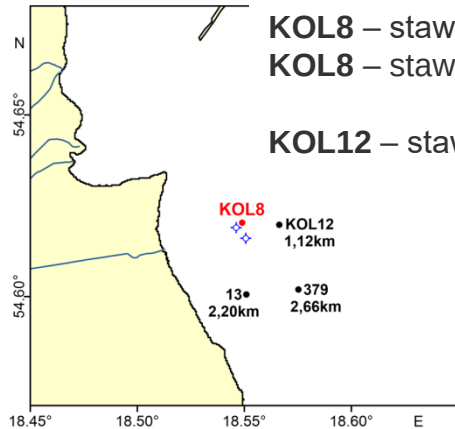
Hydrologia

Zawartość tlenu rozpuszczonego w wodzie zmierzona w czasie comiesięcznych badań



Hydrologia

Szczegółowa analiza w punktach najbliższych kolektorom

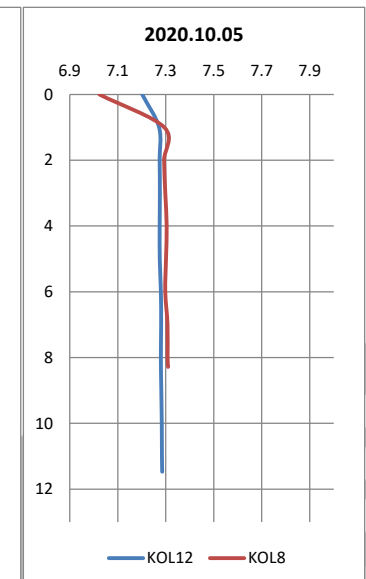
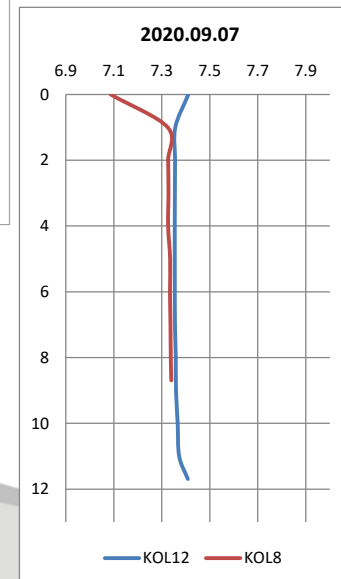
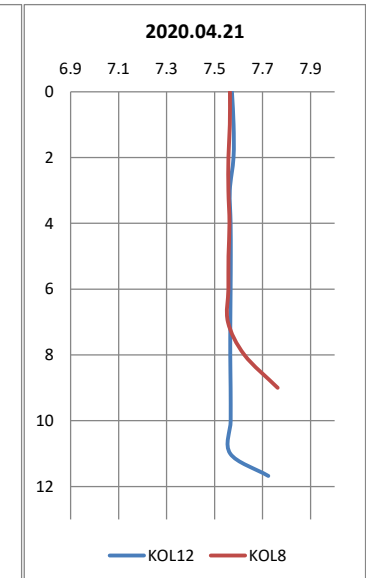
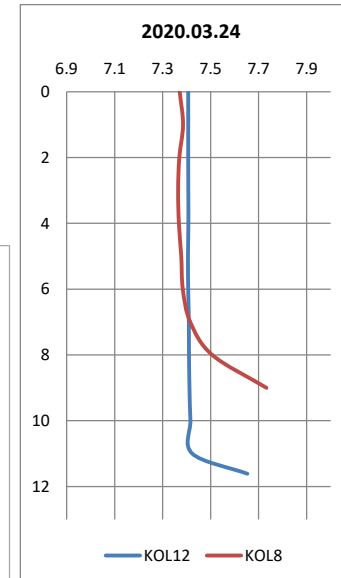
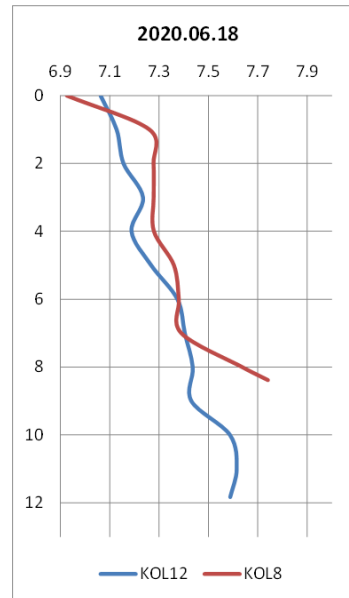


KOL8 – stawa kolektora z solanką – 230 m

KOL8 – stawa kolektora oczyszczalni – 490 m

KOL12 – stawa kolektora z solanką – 1,12 km

Data	KOL12			KOL 8		
	S 3m	S dno	różnica	S 3m	S dno	różnica
23.01.2020	7.52	7.51	0.00	bd	bd	
20.02.2020	7.37	7.43	0.06	bd	bd	
24.03.2020	7.41	7.65	0.25	7.36	7.73	0.37
21.04.2020	7.56	7.72	0.16	7.56	7.76	0.21
21.05.2020	7.45	7.60	0.15	7.42	7.76	0.34
18.06.2020	7.24	7.59	0.35	7.28	7.74	0.46
16.07.2020	7.44	7.61	0.17	7.42	7.76	0.34
10.08.2020	7.44	7.67	0.24	7.47	7.75	0.28
07.09.2020	7.35	7.41	0.05	7.33	7.34	0.01
05.10.2020	7.28	7.29	0.01	7.30	7.31	0.01
09.11.2020	7.45	7.45	0.00	7.43	7.54	0.11
14.12.2020	7.79	7.94	0.15	7.64	7.68	0.04



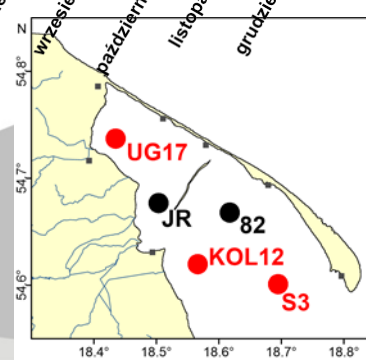
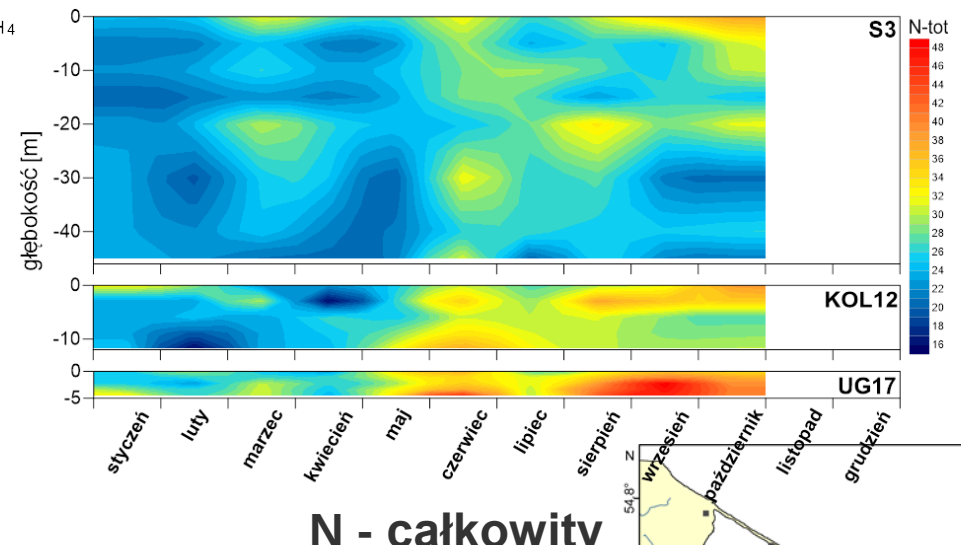
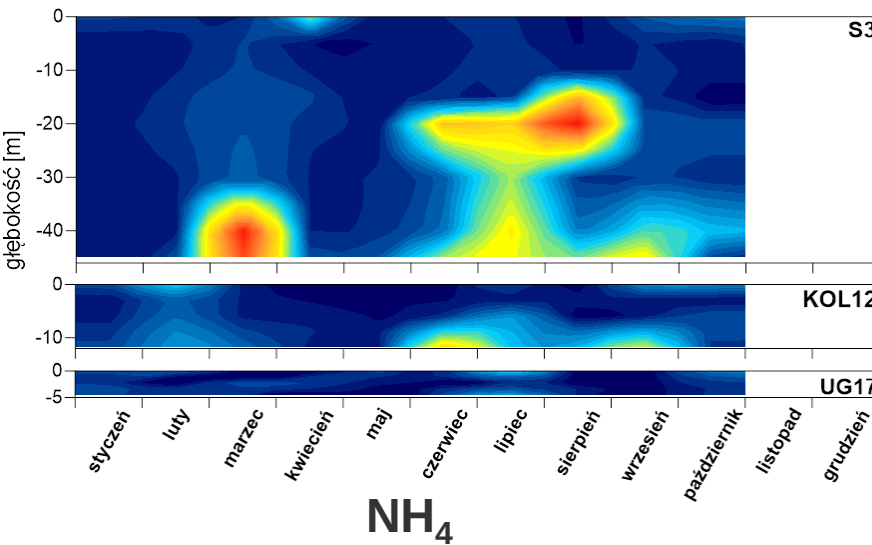
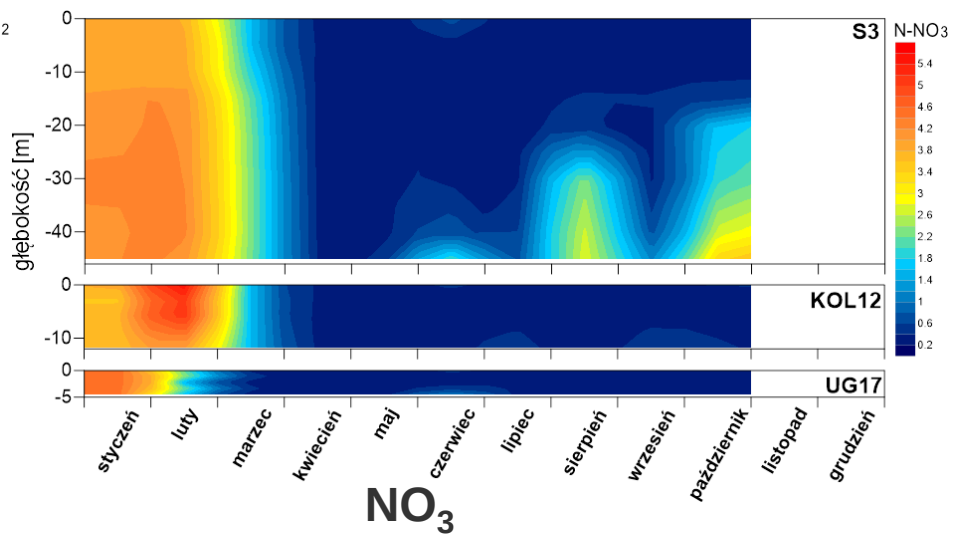
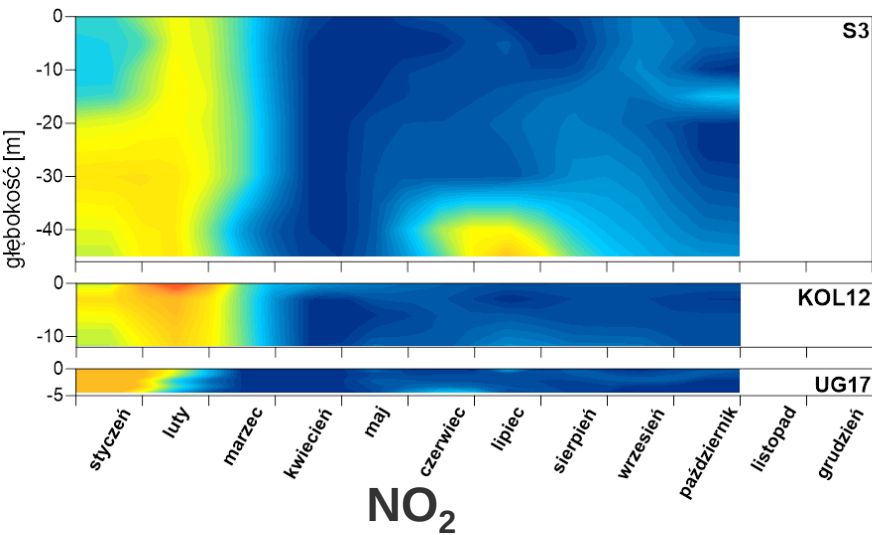
Substancje biogenne

Oznaczano stężenie w wodzie następujących substancji biogenicznych:

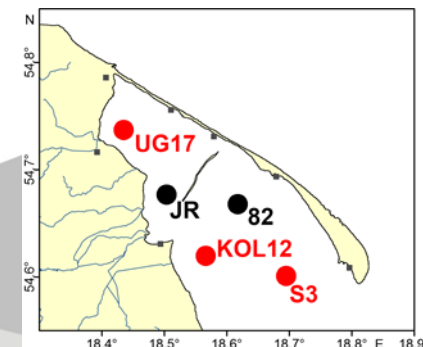
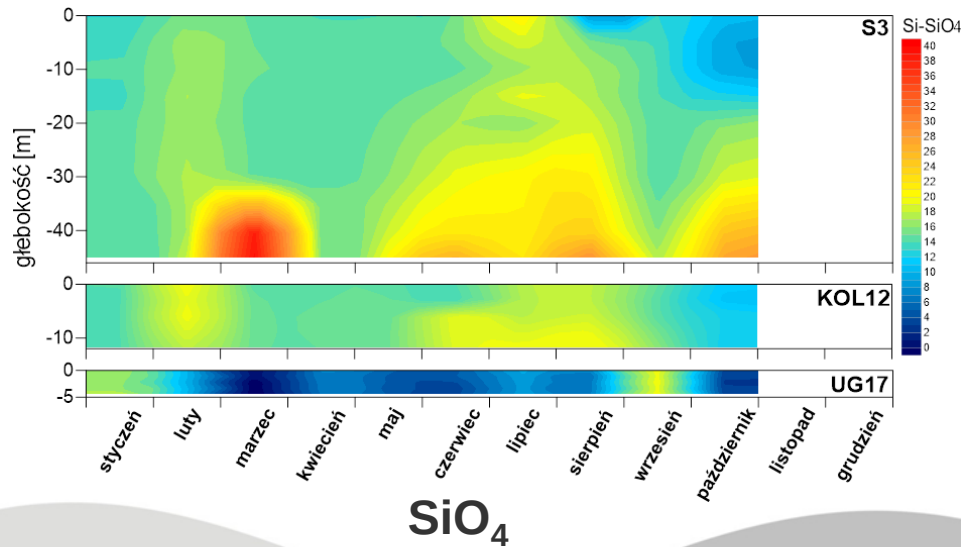
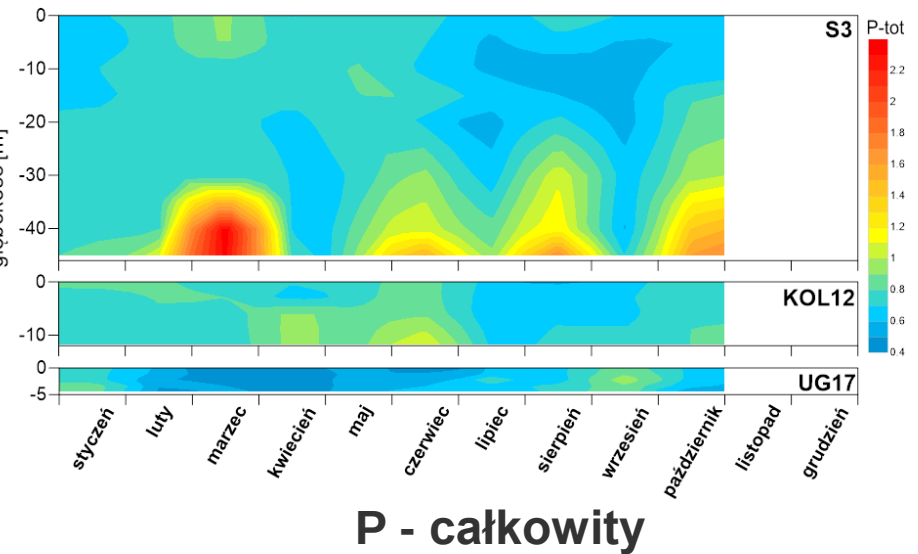
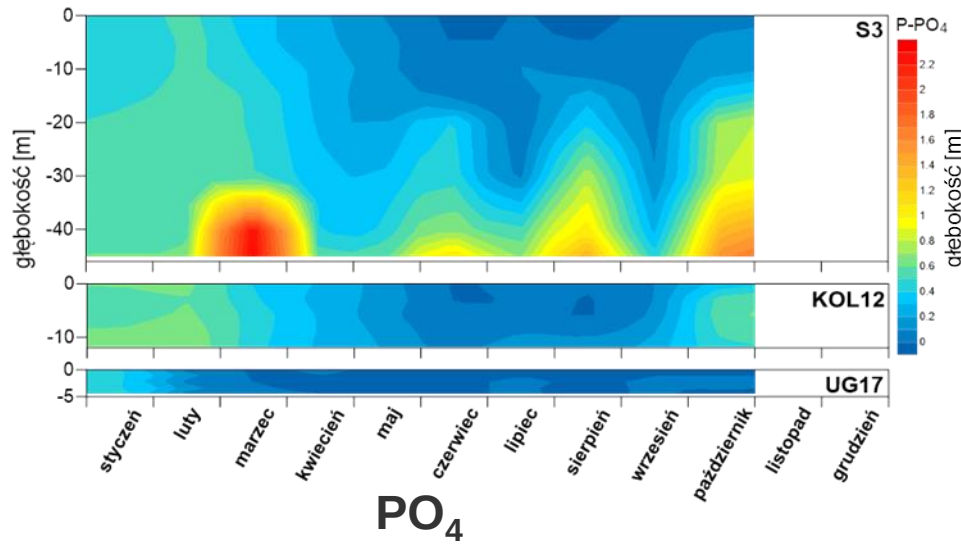
- azotany N-NO_3 ,
- azotyny N-NO_2 ,
- amoniak N-NH_4 ,
- azot całkowity N-tot ,
- fosforany P-PO_4 ,
- fosfor całkowity P-tot
- krzemiany Si-SiO_4

Próbki wody pobrano za pomocą czepacza Ruttnera z głębokości: 0–1; 2,5; 5; 10; 15; 20; 30; 40m oraz nad dnem (w zależności od głębokości danej stacji)

Substancje biogenne

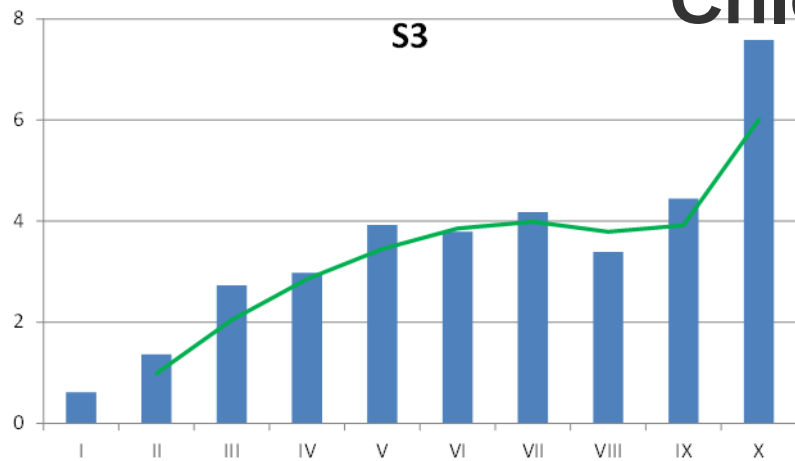


Substancje biogenne

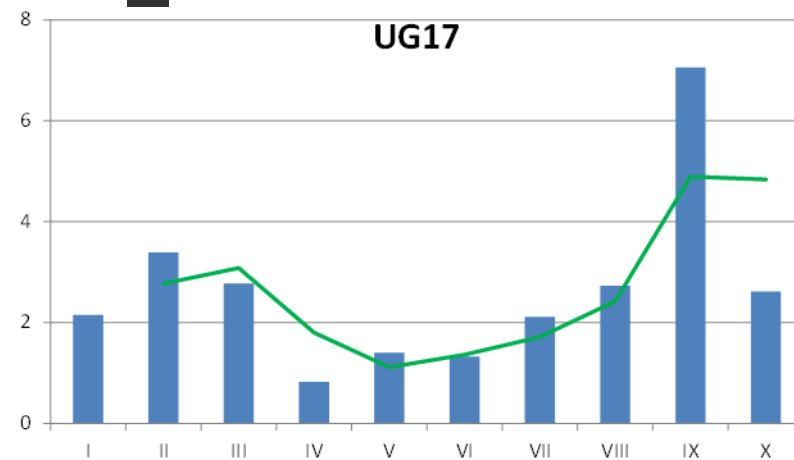


Chlorofil a

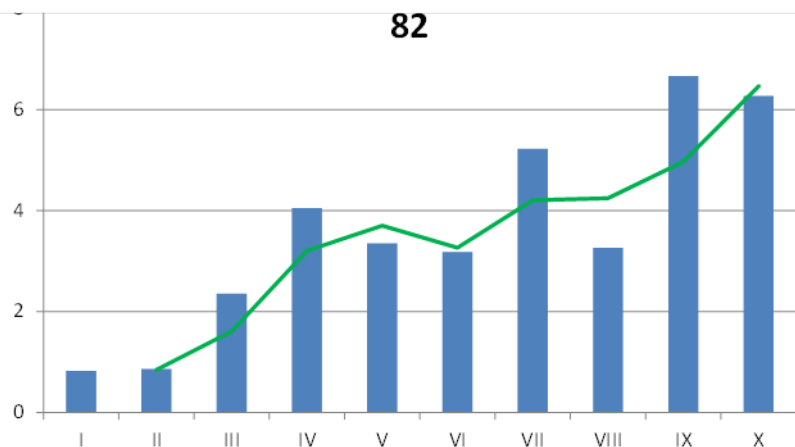
S3



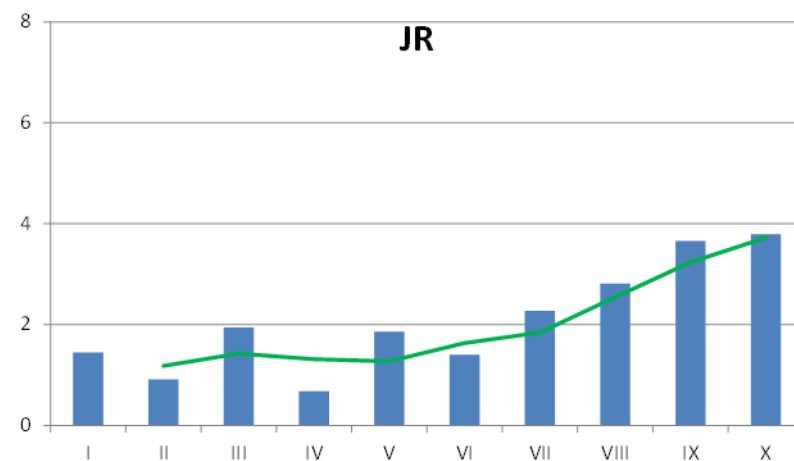
UG17



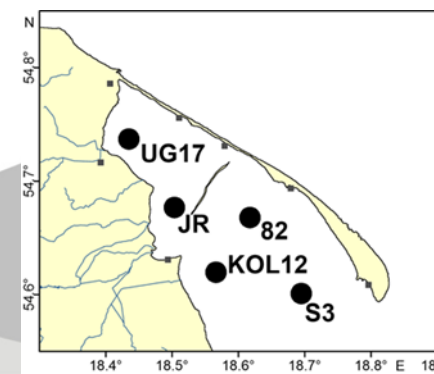
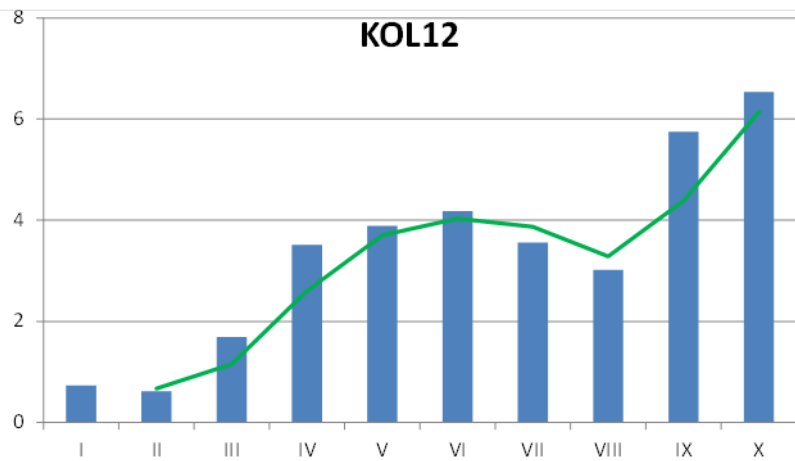
82



JR



KOL12

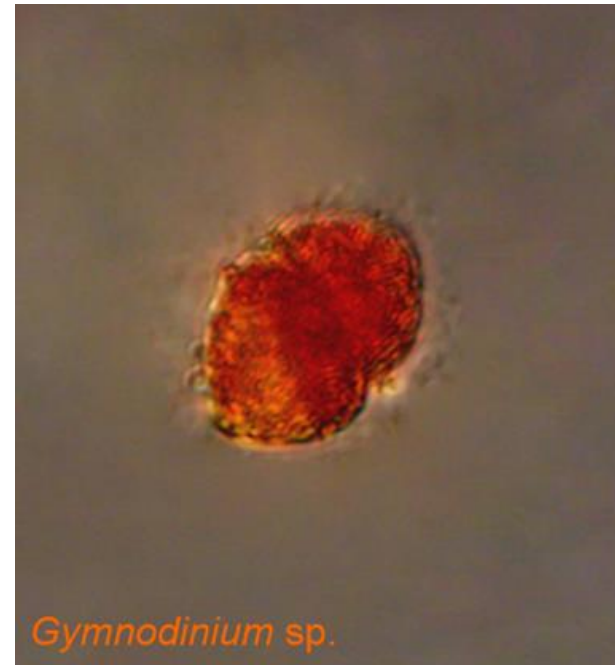


Wstępne obserwacje/wnioski:

- Dotychczas uzyskane wyniki wskazują na prawidłowy przebieg zachodzących w toni wodnej procesów.
- Występuje korelacja pomiędzy właściwościami fizykochemicznymi toni wodnej, a obserwowanymi stężeniami substancji biogennych, co wskazuje na sterowanie zmianami sezonowymi przez czynniki naturalne
- Zmierzone wartości nie odbiegają od oczekiwanych i wcześniej określanych dla tego akwenu i innych, podobnych akwenów (przybrzeżne, częściowo osłonięte rejony Bałtyku o podwyższonej trofii)
- Nie obserwowano odrębności warunków środowiskowych toni wodnej w punkcie KOL12 położonym w pobliżu obu kolektorów w Mechelinkach (1,1 km od stawy kolektora solanki).
- Okresowo obserwowane podwyższone zasolenie w warstwie przydennej na stacjach KOL8 i KOL12 (pobliże kolektorów) nie wykraczało poza zakres naturalnych wahań zasolenia na tym obszarze.

Fitoplankton

Analizy laboratoryjne pobranych prób są czaso- i pracochłonne. Do czasu przygotowania sprawozdania opracowane zostały wyniki prób pobranych w 3 pierwszych miesiącach. Prezentacja pełnych wyników nastąpi w raporcie końcowym i wówczas zostaną one omówione.



Zooplankton

Zooplankton – pierwszy poziom konsumentów, odżywiający się fitoplanktonem, a sam będący pokarmem np. ryb planktonożernych.

Metodyka:

Próby na obszarze Zatoki Puckiej Zewnętrznej pobierano standardową siatką planktonową WP-2, o boku oczka 100 μm . Wykonywano zaciągi pionowe od 3-4 m nad dnem do powierzchni.

Na obszarze Zalewu Puckiego, we względu na małą głębokość próby pobierano przy pomocy pompy zanurzalnej w zakresie od dna do powierzchni. Jednorazowo pobierano próbę 40l którą następnie filtrowano przez siatkę o boku oczka 100 μm



Zooplankton

Liczebność

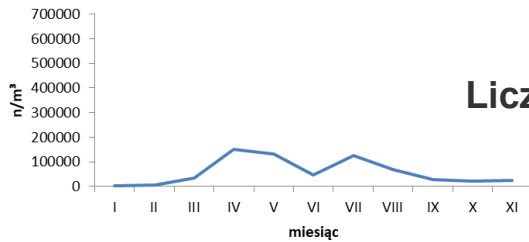
Biomasa

Dotychczas uzyskane wyniki, w zakresie składu taksonomicznego, wartości liczebności i biomasy, oraz sezonowych zmian są w zakresie wartości typowych dla obszarów zatokowych Bałtyku.

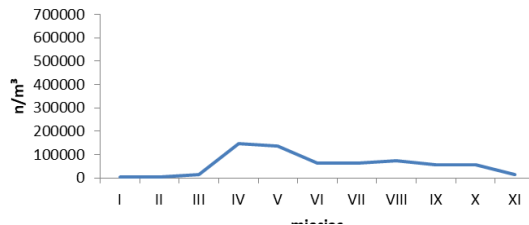
Nie obserwowano wartości nietypowych i „anomalii”, tak w skali Zatoki, jak również w odniesieniu do punktu zlokalizowanego w pobliżu kolektorów w Mechelinkach.

Liczny meroplankton (stadia larwalne organizmów bentosowych), co może świadczyć o dobrych warunkach rozrodu bentosu

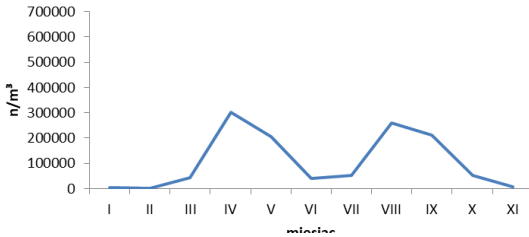
S3



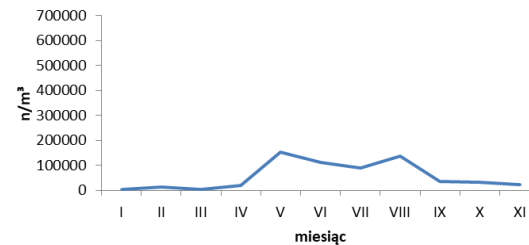
82



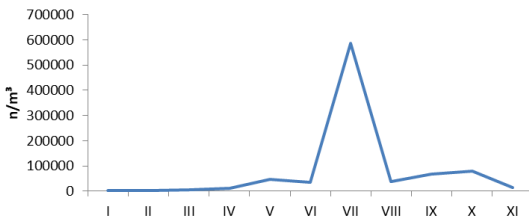
KOL12



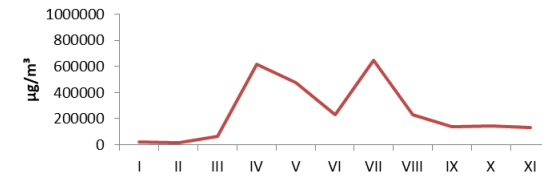
JR



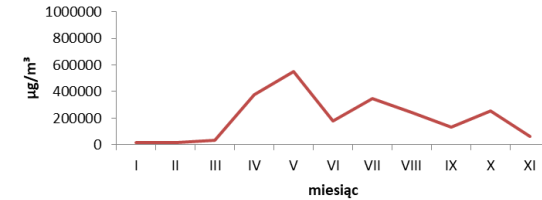
UG17



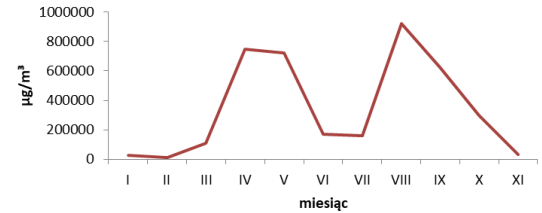
S3



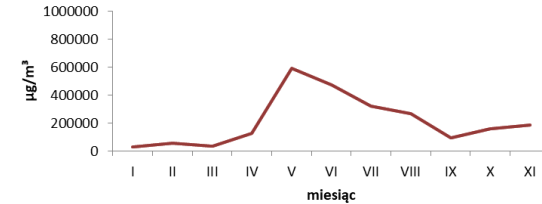
82



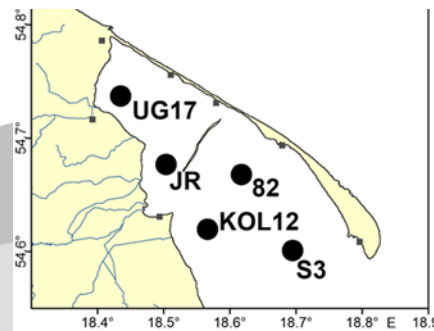
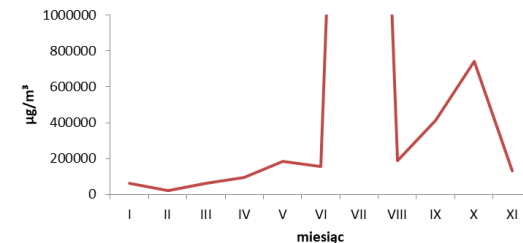
KOL12



JR



UG17

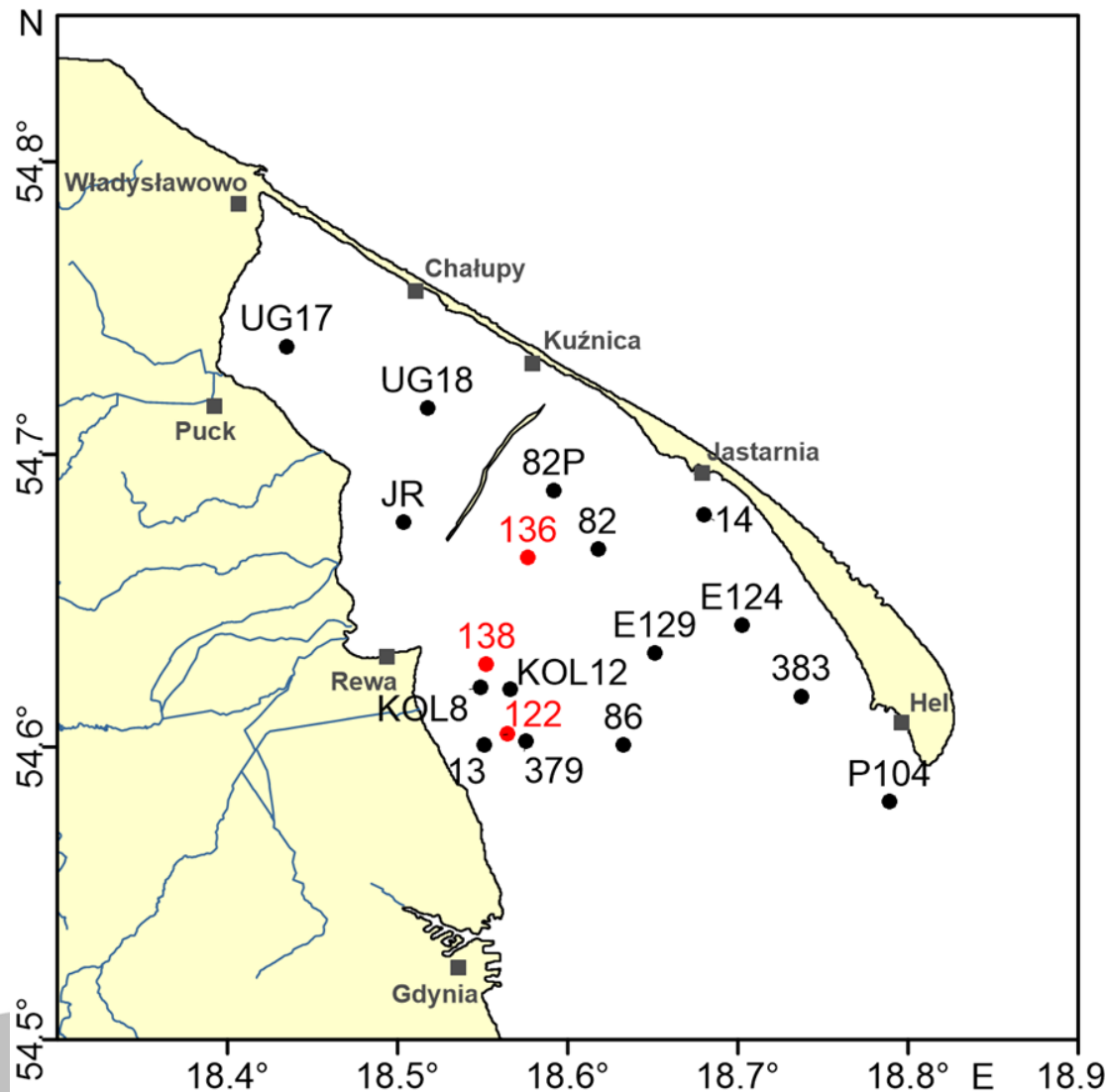


Badania bentosu

Realizowane zadania:

- Analiza laboratoryjna prób pobranych w roku 2019
- Ponowny pobór prób na tych samych, 15 stacjach badawczych + 3 zaciągi dragą denną
- Rozpoczęcie analizy prób pobranych w roku 2020

Pełne wyniki dla całego, dwuletniego cyklu, wraz z ich interpretacją zostaną przedstawione w sprawozdaniu końcowym.

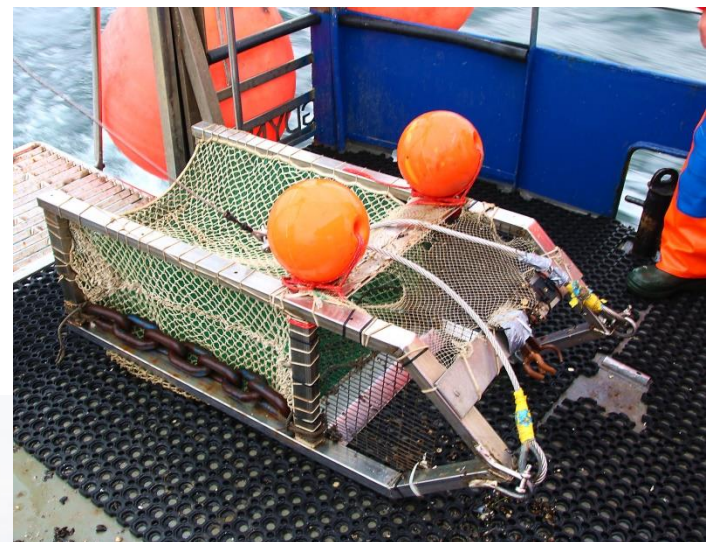


Badania bentosu



Badania bentosu

W roku 2020, analogicznie jak w 2019, na 3 stacjach, wykonano zaciągi ilościowe dragą denną w celu określenia zasobów epibentosowych zgrupowań omułka (*Mytilus* sp.). Wyniki dla całego, dwuletniego cyklu zostaną przedstawione w sprawozdaniu końcowym.



Badania bentosu

Wstępne obserwacje/wnioski:

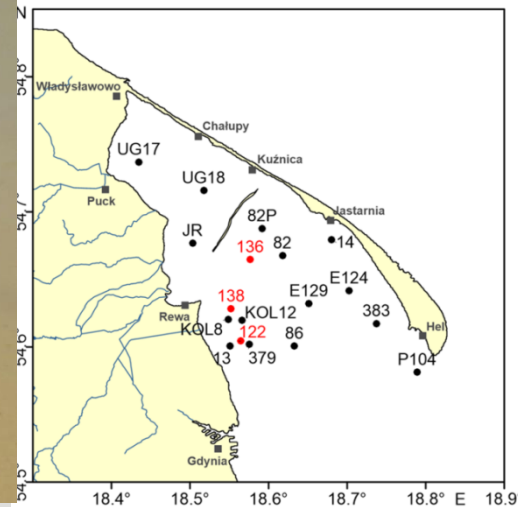
- Na podstawie uzyskanych wyników z 2019 i obserwacji w 2020 można potwierdzić, że utrzymuje się, obserwowane już od wielu lat drastyczne obniżenie liczebności podwoja wielkiego (*Saduria entomon*). W roku 2019 był on obecny wyłącznie na jednej, najgłębszej stacji P104 i poza jedną sztuką, były to wyłącznie osobniki młodociane.
- W strefie głębokości 10-15 m wzdłuż Ryfu Mew i dalej w kierunku Gdyni licznie i powszechnie występują epibentosowe zgrupowania omułka. Połowy dragą denną zarówno w roku 2019 jak i 2020 na tym obszarze pozwalają na uzyskanie prób rzędu 20-100 l z zaciągu na dystansie 100-400 m.
- W porównaniu do wcześniejszych badań obserwowany jest istotny wzrost liczebności dużych skorupiaków: krabików amerykańskich (*Rhitropanopeus harrisi*), oraz krewetek (*Palaemon* spp.), potwierdzają to też inne badania wykonywane w ramach tego projektu. Planowane jest rozpoczęcie badań ze środków statutowych MIR-PIB celem bliższego zbadania tego zjawiska, mogącego mieć istotny wpływ na kształtowanie zasobów pokarmowych dla ryb.



Rhitropanopeus harrisi, Fot. K. Horbowa



Palaemon elegans Fot. K. Horbowa



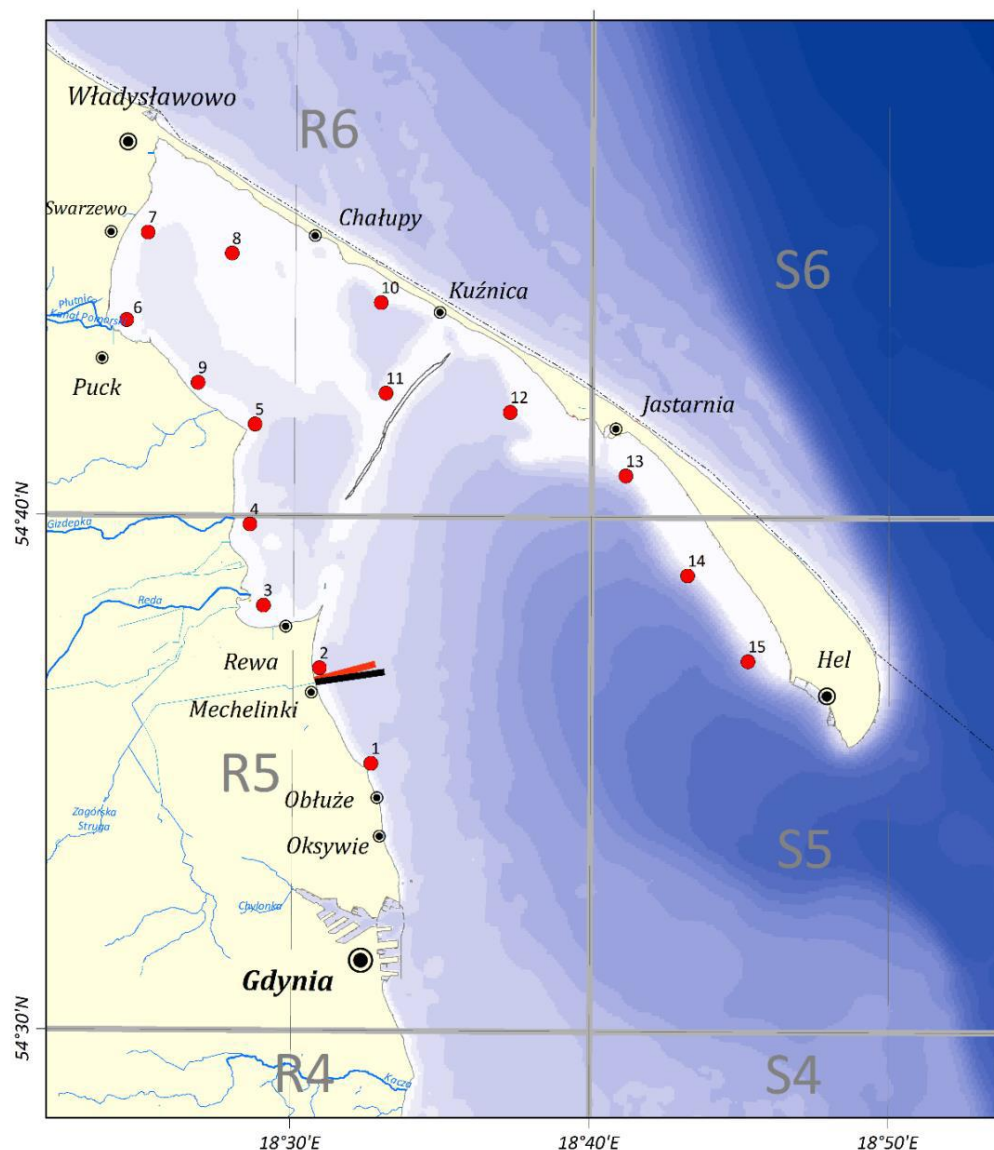
Badania wczesnych stadiów rozwojowych ryb (ichtioplanktonu)

Celem badań jest określenie rozmieszczenia tarlisk na obszarze Zatoki Puckiej na podstawie występowania na danym obszarze larw co wskazuje na skuteczność mającego tam miejsce tarła.

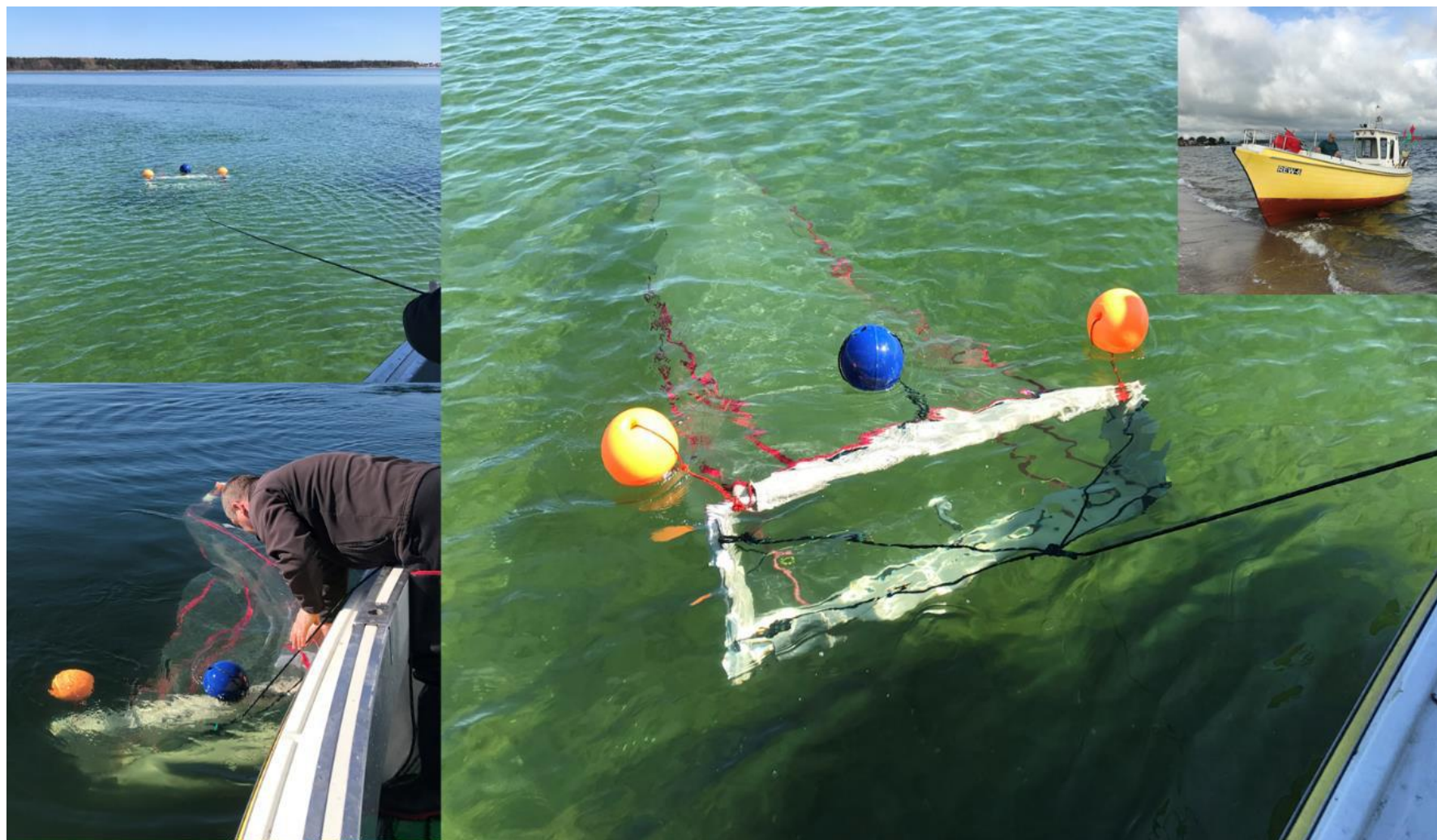
Próby pobierano wiosną na 15 stacjach, w 5 terminach.

Wykonywano ok. 10 min zaciągi siatką neustonową o oczku 0,5 mm.

Obecnie trwa analiza prób. Pełne wyniki zostaną przedstawione w sprawozdaniu końcowym.



Badania wczesnych stadiów rozwojowych ryb



Dziękuję za uwagę

