

# Siedliska denne

## Metodyka waloryzacji biologicznej zespołów bentosu

Andrzej Osowiecki, Lidia Kruk-Dowgiało, Magdalena Błęńska

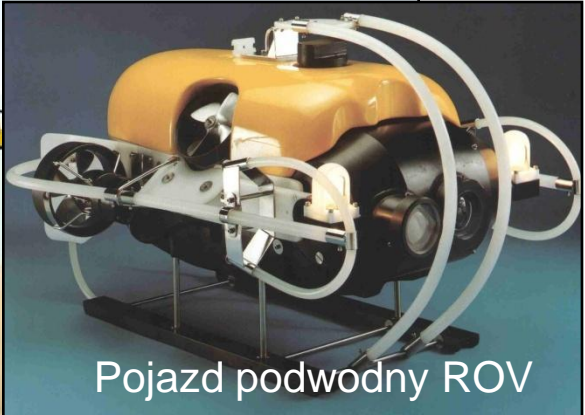
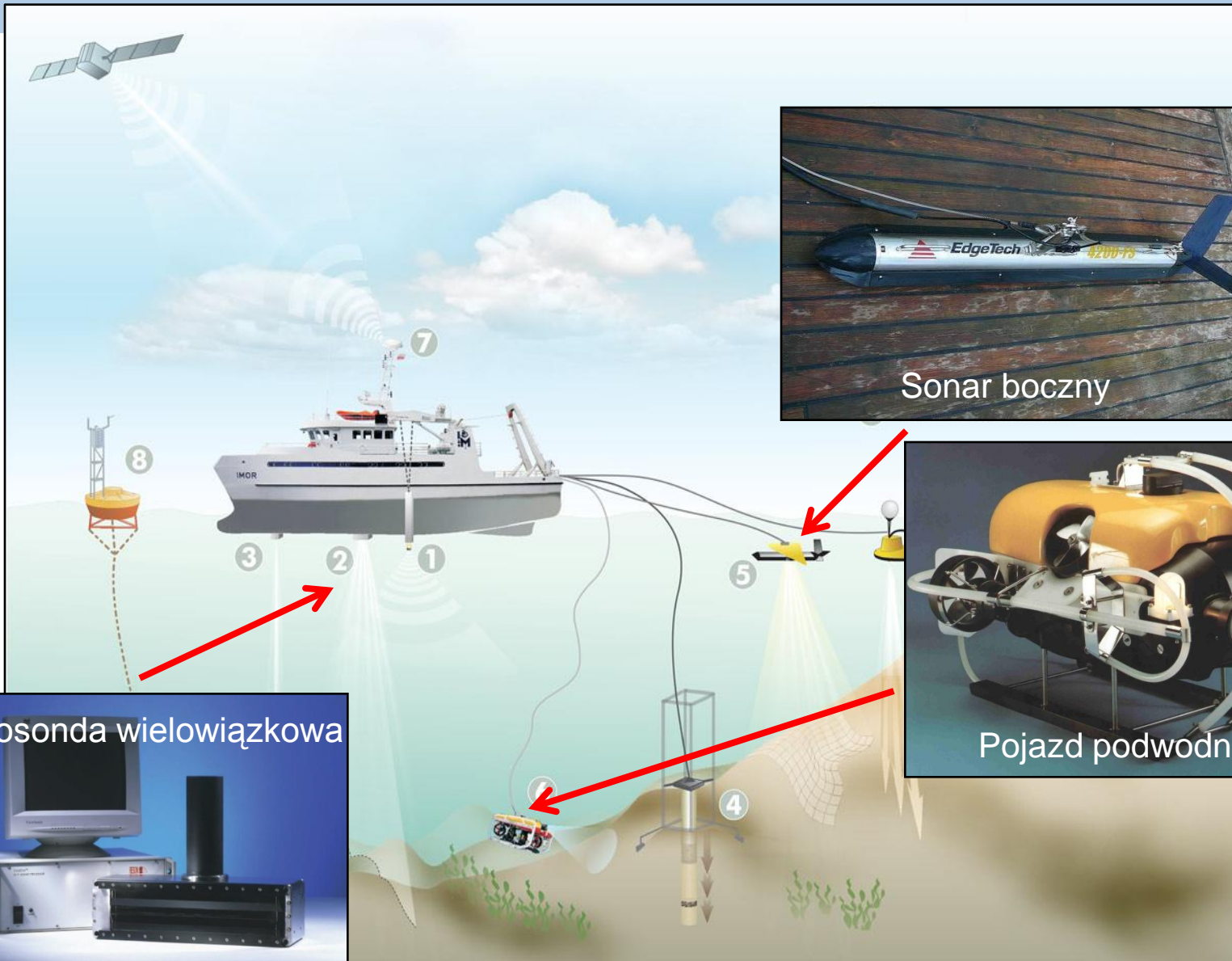
Zakład Ekologii Wód  
Instytut Morski w Gdańsku

Konferencja  
Środowiskowe Aspekty Inwestycji Morskich

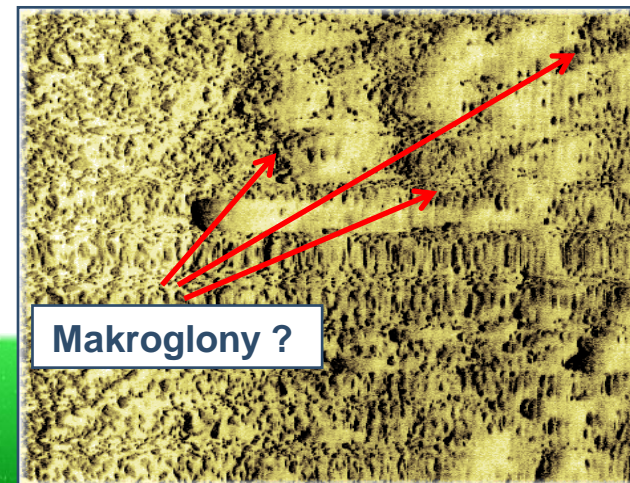
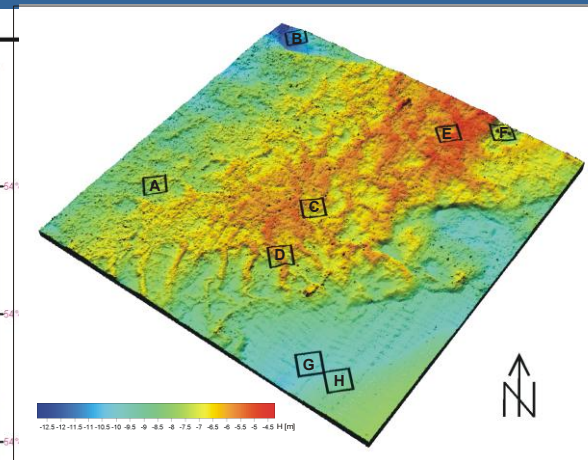
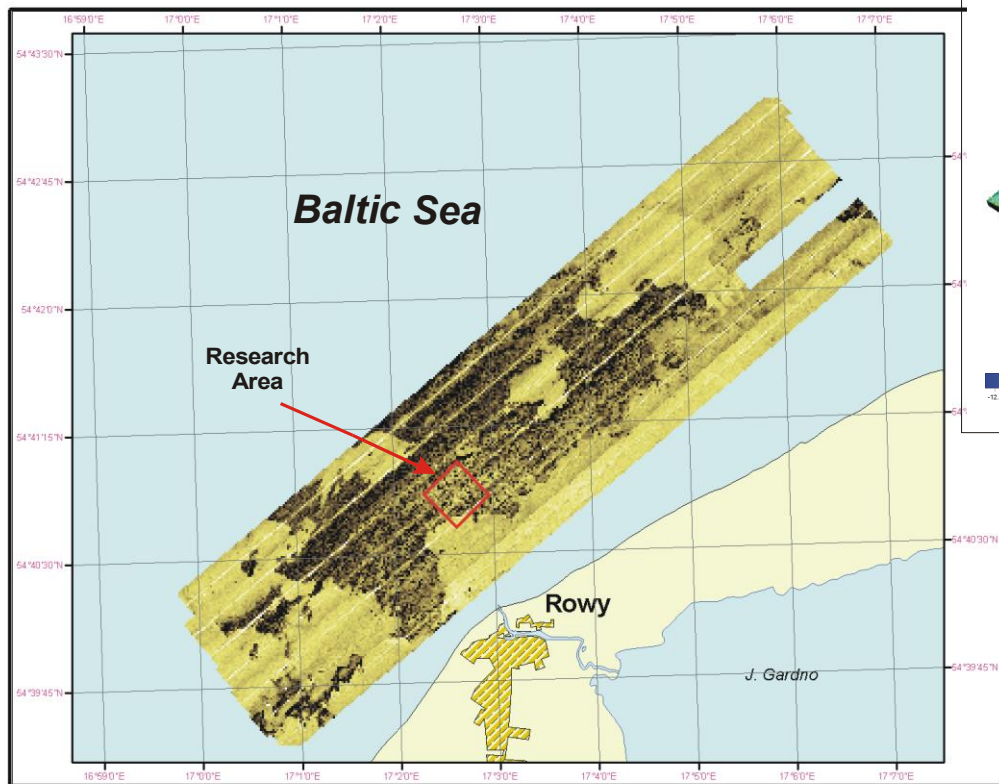


Gdynia, 27 września 2011

# Techniki zdalnej detekcji w badaniach bentosu morskiego



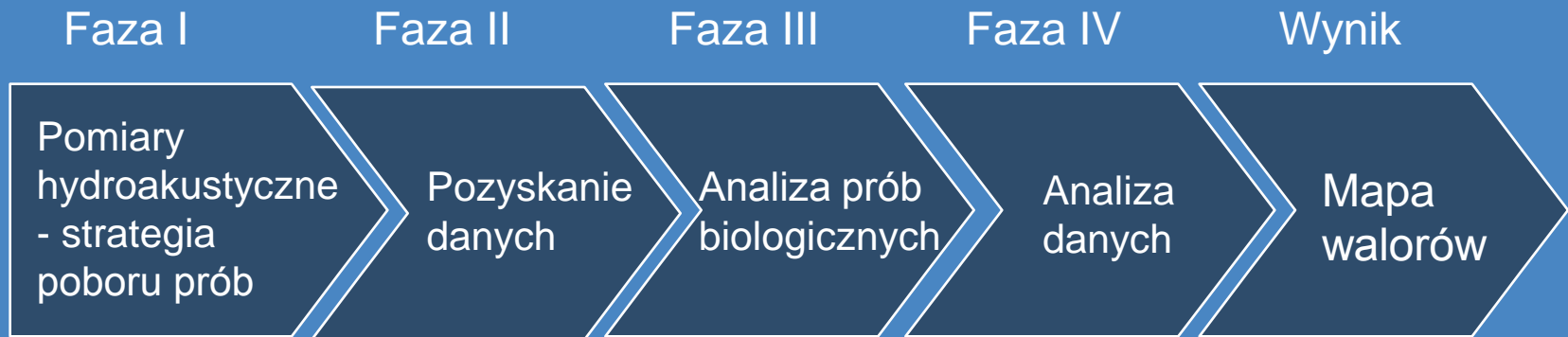
# Rowy 2005 – różnorodność biologiczna głazowiska



Osowiecki i Kruk-Dowgiałło 2006



# Model waloryzacji biologicznej siedlisk dna morskiego



Pomiary hydroakustyczne - strategia poboru prób

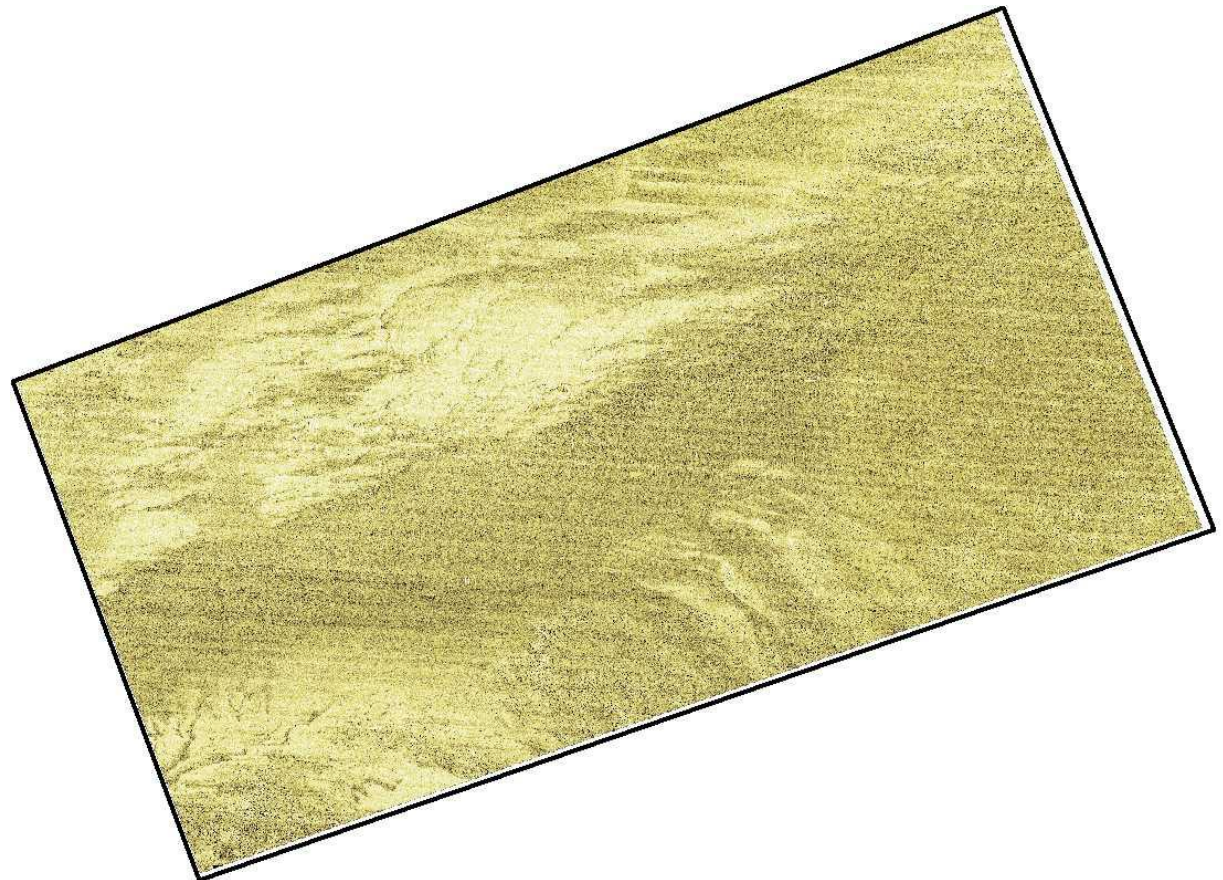
Pozyskanie danych

Analiza prób biologicznych

Analiza danych

Mapa walorów

Pomiary hydroakustyczne  
↓  
Mozaika sonarowa i mapa batymetryczna



Pomiary hydroakustyczne - strategia poboru prób

Pozyskanie danych

Analiza prób biologicznych

Analiza danych

Mapa walorów

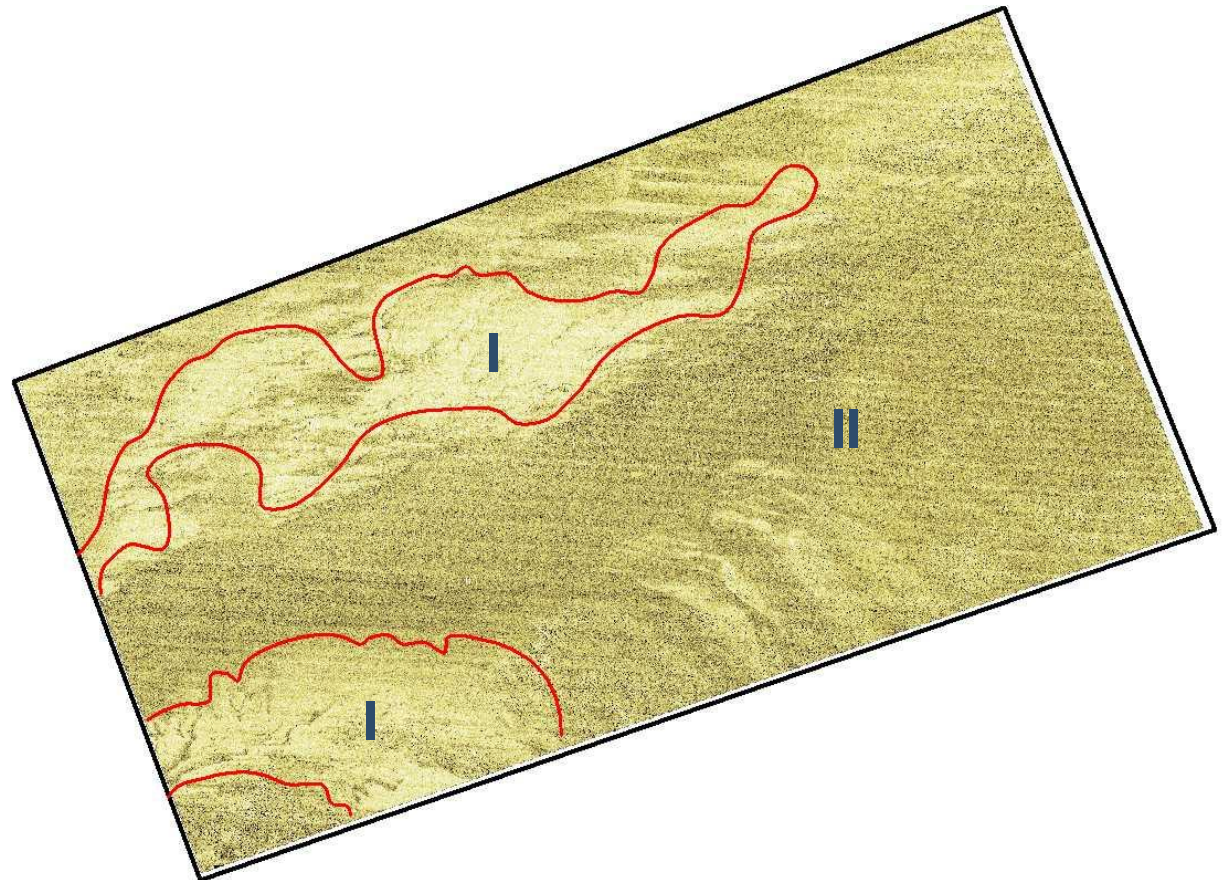
Pomiary hydroakustyczne



Mozaika sonarowa i mapa batymetryczna



Delimitacja siedlisk dna morskiego



Pomiary hydroakustyczne - strategia poboru prób

Pozyskanie danych

Analiza prób biologicznych

Analiza danych

Mapa walorów

Pomiary hydroakustyczne



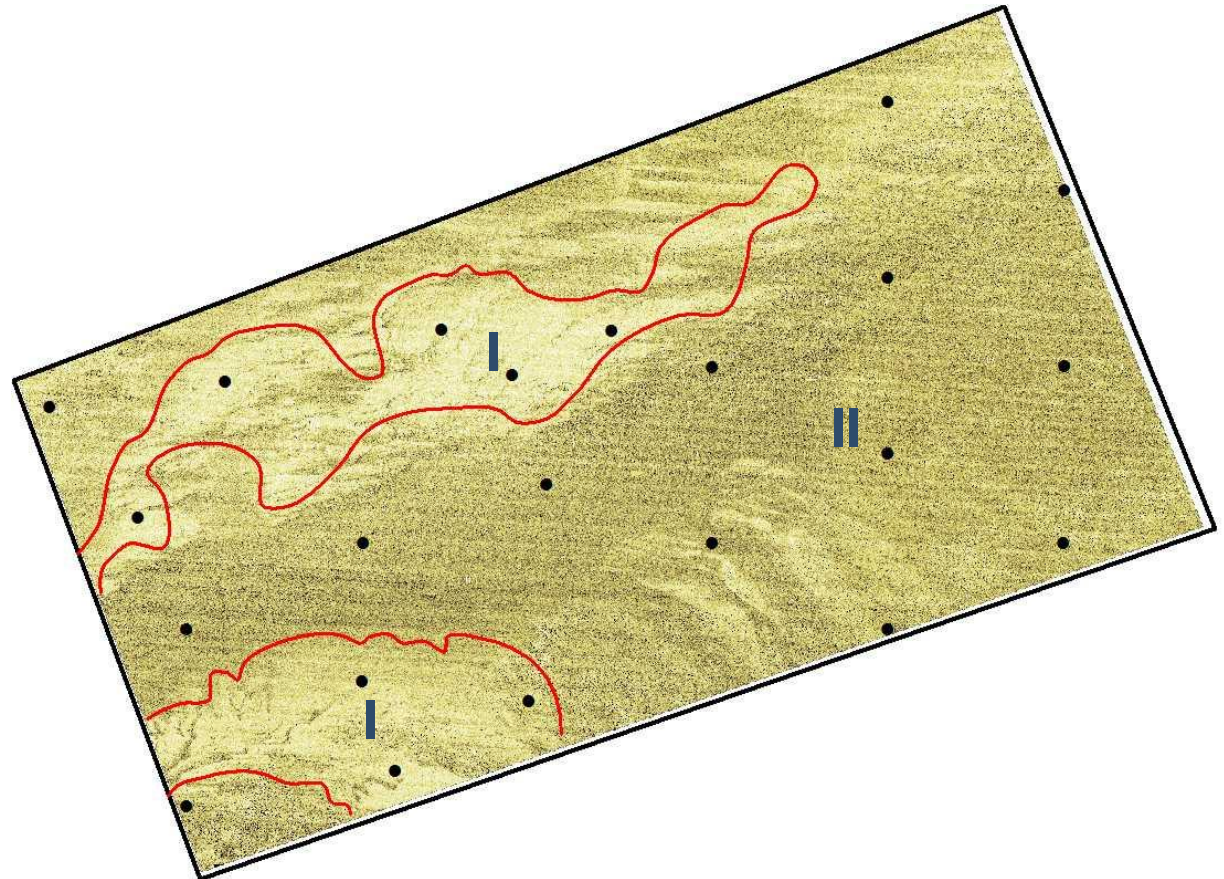
Mozaika sonarowa i mapa batymetryczna



Delimitacja siedlisk dna morskiego



Wybór lokalizacji i liczby stanowisk poboru prób w każdym typie siedliska



Pomiary hydroakustyczne - strategia poboru prób

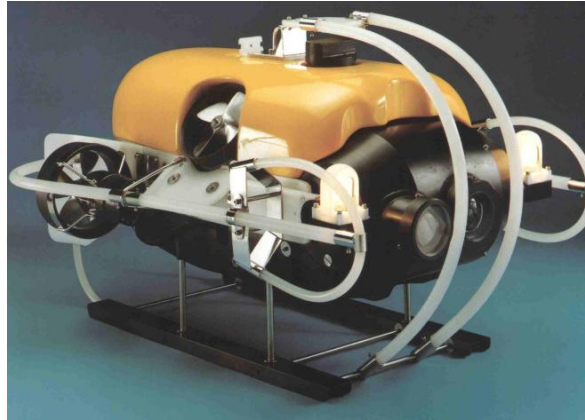
Pozyskanie danych

Analiza prób biologicznych

Analiza danych

Mapa walorów

✓ Makroflora



Kamera podwodna ROV

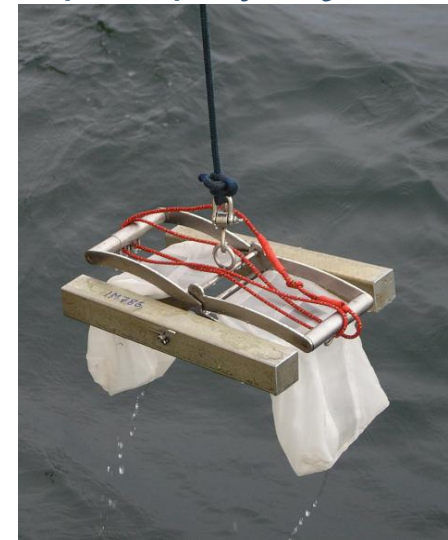


Pobór prób przyrządem DAK

✓ Makrozoobentos



Czerpak van Veen



Czerpak Günther

Pomiary hydroakustyczne - strategia poboru prób

Pozyskanie danych

Analiza prób biologicznych

Analiza danych

Mapa walorów

## Makroflora

- ✓ Skład taksonomiczny
- ✓ Biomasa sucha

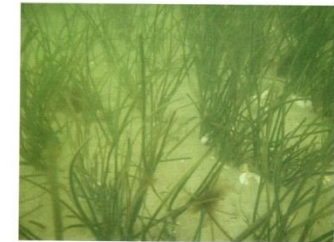
## Makrozoobentos

- ✓ Skład taksonomiczny
- ✓ Liczebność
- ✓ Biomasa mokra



PRZEWODNIK METODYCZNY DO BADAŃ TERENOWYCH I ANALIZ LABORATORYJNYCH FITOPLANKTONU, INNEJ FLORY WODNEJ I MAKROBEZKREGÓWCÓW BENTOSOWYCH W WODACH PRZEJŚCIOWYCH I PRZYBRZEŻNYCH

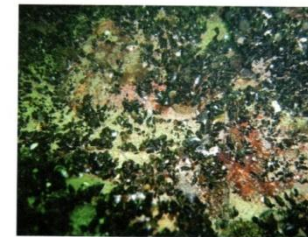
### MAKROGLONY I OKRYTOZALĄŻKOWE



Lidia Kruk-Dowgłoho,  
Paulina Brzeska, Radosław Opioko, Marek Kulifski

PRZEWODNIK METODYCZNY DO BADAŃ TERENOWYCH I ANALIZ LABORATORYJNYCH FITOPLANKTONU, INNEJ FLORY WODNEJ I MAKROBEZKREGÓWCÓW BENTOSOWYCH W WODACH PRZEJŚCIOWYCH I PRZYBRZEŻNYCH

### MAKROBEZKREGÓWCE BENTOSOWE



Andrzej Osowiecki  
Magdalena Bieńska

Metodyka poboru i analiz prób zgodna z wytycznymi zawartymi w Przewodnikach metodycznych wydany przez Inspekcję Ochrony Środowiska (2010)

Pomiary hydroakustyczne - strategia poboru prób

Pozyskanie danych

Analiza prób biologicznych

**Analiza danych**

Mapa walorów

## Ocena stanu makroflory

### Kryteria waloryzacji

#### Dno piaszczyste

- ✓ obecność flory dennej na dnie
- ✓ występowanie łąk podwodnych
- ✓ struktura łąk podwodnych roślin zakorzenionych
- ✓ obecność gatunków rzadkich, chronionych
- ✓ obecność gatunków wskaźnikowych eutrofizacji

#### Dno kamieniste

- ✓ obecność flory dennej na dnie
- ✓ biomasa gatunków
- ✓ obecność gatunków rzadkich, chronionych, siedliskotwórczych
- ✓ obecność gatunków wskaźnikowych eutrofizacji

wartości liczbowe w skali od 0 do 3

Pomiary hydroakustyczne - strategia poboru prób

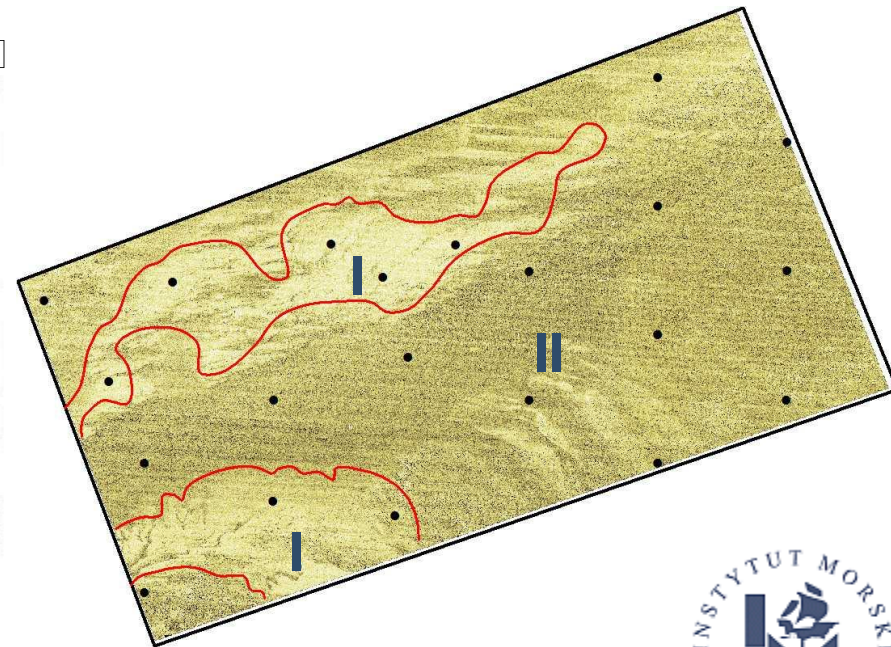
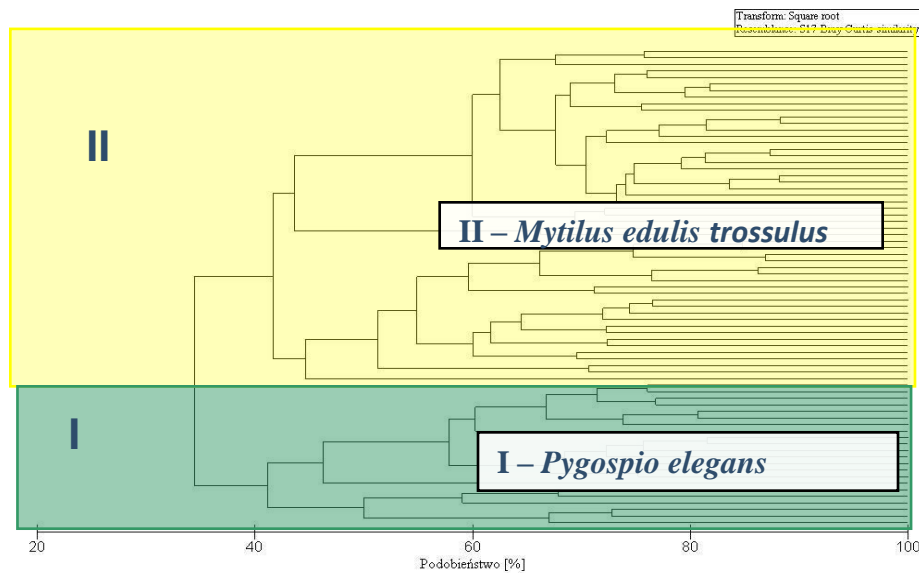
Pozyskanie danych

Analiza prób biologicznych

**Analiza danych**

Mapa walorów

## Analiza podobieństw zespołów makrozoobentosu w wydzielonych siedliskach



Pomiary hydroakustyczne - strategia poboru prób

Pozyskanie danych

Analiza prób biologicznych

**Analiza danych**

Mapa walorów

## Ocena stanu makrozoobentosu

### Multimetryczny wskaźnik B

$$B = \frac{\sum_{i=1}^3 (Q_i * w_i * sens_i)}{\sum_{i=1}^3 D_i} \cdot \log(1 + \sum_{i=1}^3 D_i)$$

gdzie:

$w_i$  – waga klas dominacji;

$w_1 = 3$  dla klasy dominacji  $D_1$  (udział > 10%)

$w_2 = 2$  dla klasy dominacji  $D_2$  (5% ≤ udział ≤ 10%)

$w_3 = 1$  dla klasy dominacji  $D_3$  (udział < 5%)

$D_i$  - liczba taksonów należących do poszczególnych klas dominacji  $D_1, D_2, D_3$

$sens_i$  - współczynnik wrażliwości/tolerancji taksonów na stres wywołany antropopresją

(3 – taksony wrażliwe, 2 – taksony pośrednie, 1 – taksony tolerancyjne)

Nazwa taksonu	$Sens_i$
<i>Hediste diversicolor</i>	1
<i>Corophium volutator</i>	1
<i>Hydrobia ulvae</i>	2
<i>Gammarus salinus</i>	2
<i>Pygospio elegans</i>	3
<i>Bathyporeia pilosa</i>	3

Pomiary hydroakustyczne - strategia poboru prób

Pozyskanie danych

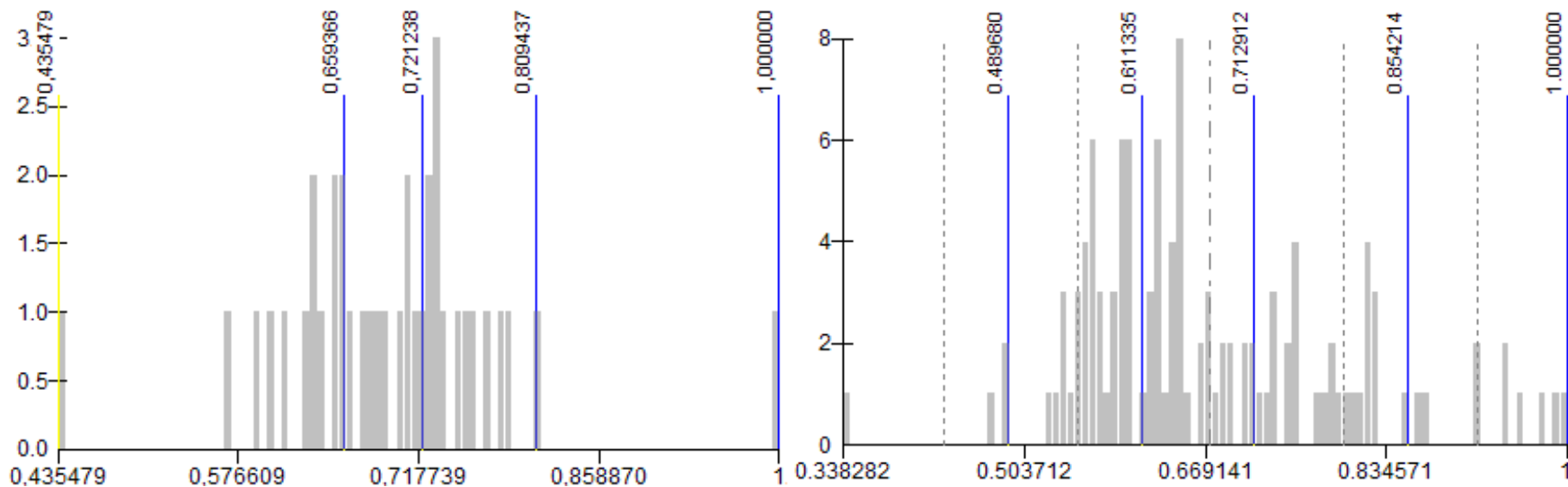
Analiza prób biologicznych

**Analiza danych**

Mapa walorów

## Podział na klasy cenności przyrodniczej

Metoda naturalnego grupowania (Jenks i Caspall 1970)



Makroflora

Makrozoobentos

Hydroakustyka  
- strategia  
poboru prób

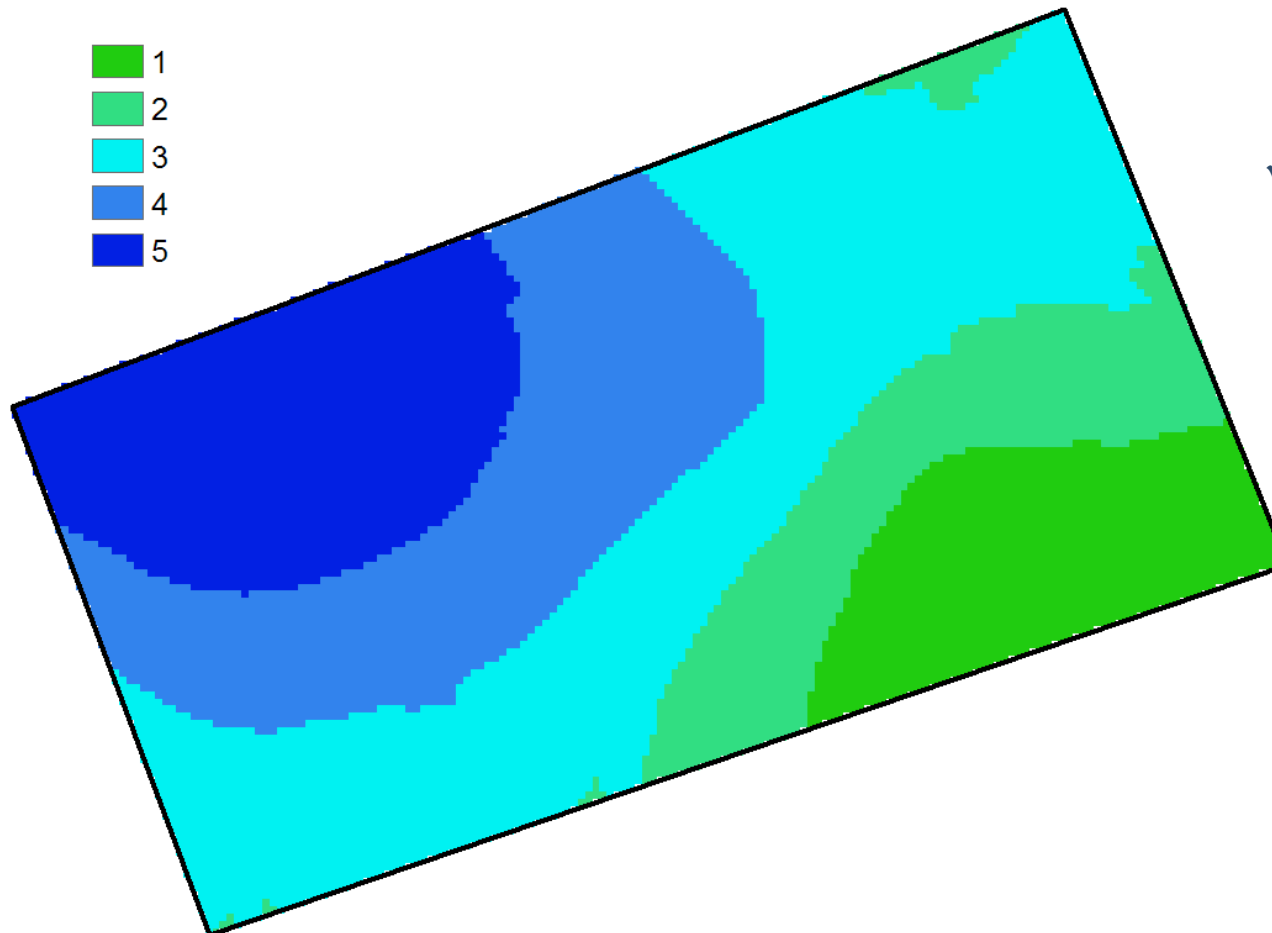
Pozyskanie  
danych

Analiza prób  
biologicznych

Analiza  
danych

Mapa  
walorów

## Mapa waloryzacji biologicznej zespołów bentosu



✓ Ocena walorów  
obszaru w  
pięciostopniowej skali

Pomiary hydroakustyczne - strategia poboru prób

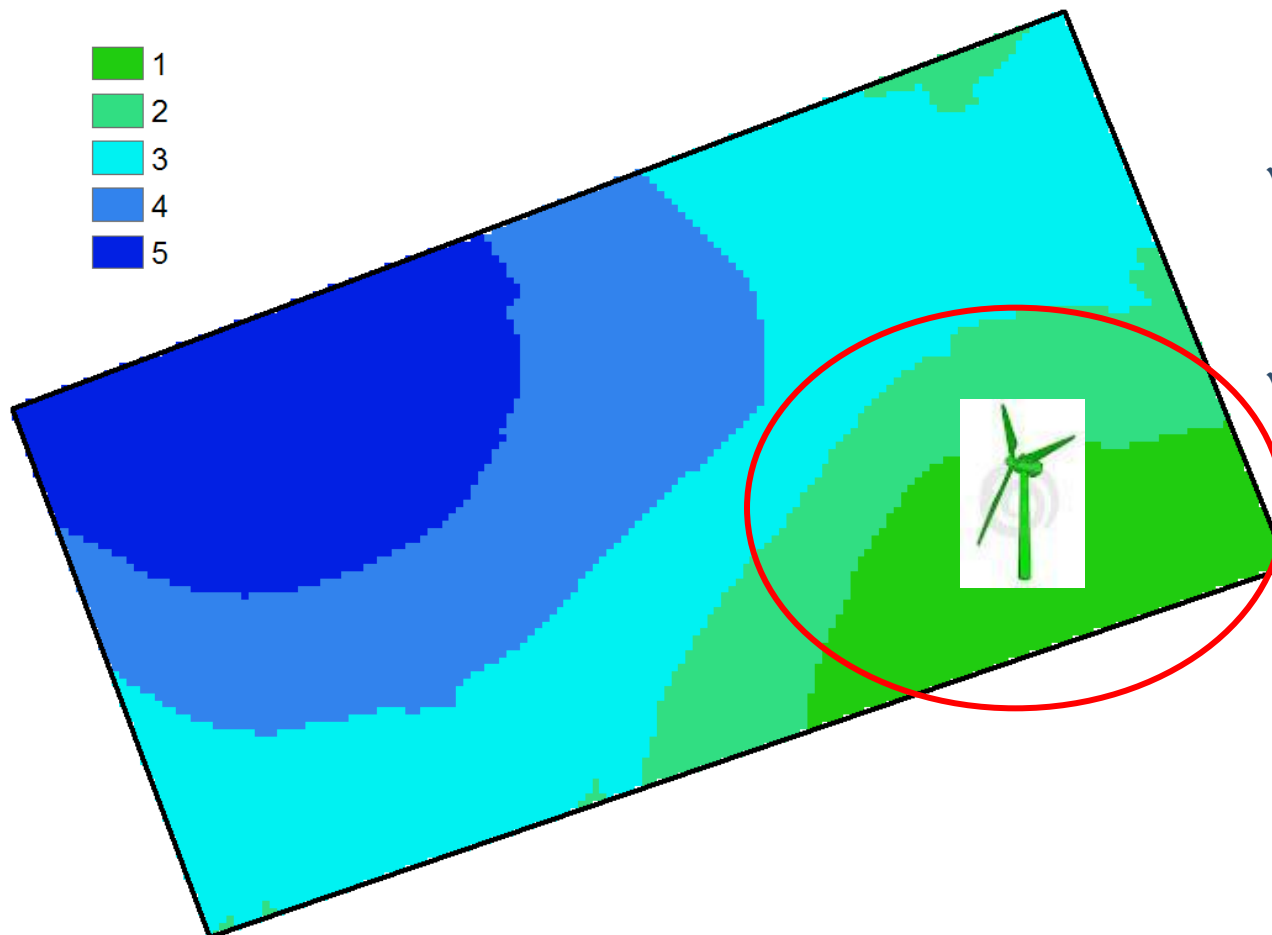
Pozyskanie danych

Analiza prób biologicznych

Analiza danych

Mapa walorów

## Mapa waloryzacji biologicznej zespołów bentosu



- ✓ Ocena walorów obszaru w pięciostopniowej skali
- ✓ Wskazanie potencjalnego obszaru pod inwestycję

**Dziękuję za uwagę**

**[Andrzej.Osowiecki@im.gda.pl](mailto:Andrzej.Osowiecki@im.gda.pl)**

