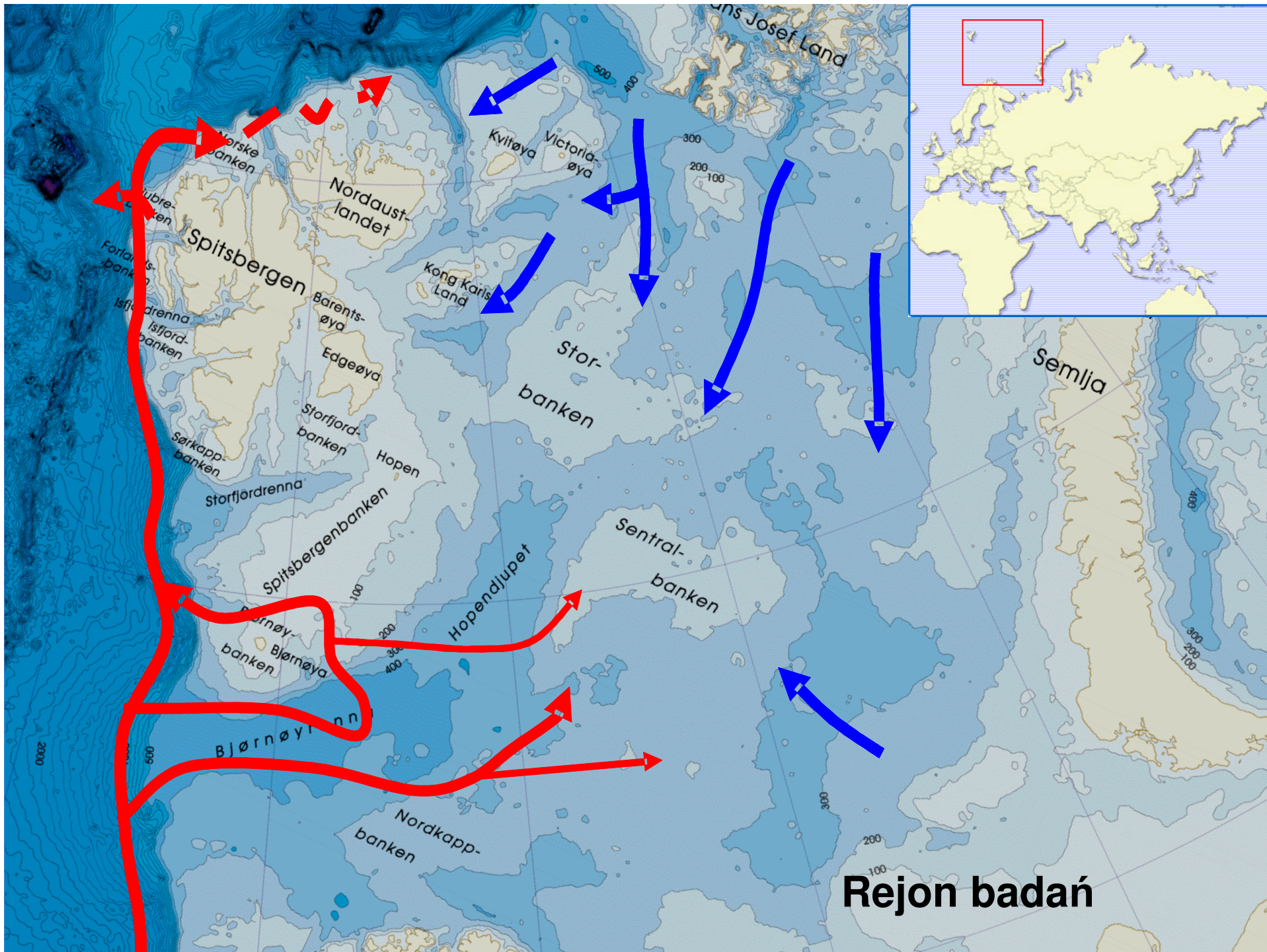


Agata Zaborska

Zakład Chemii i Biochemii Morza Instytutu Oceanologii PAN

***Akumulacja osadów dennych oraz
odkładanie materii organicznej
w północno-zachodnim Morzu Barentsa***

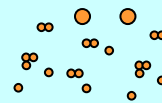
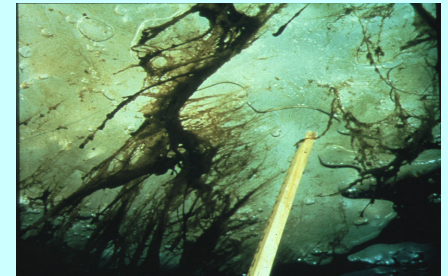
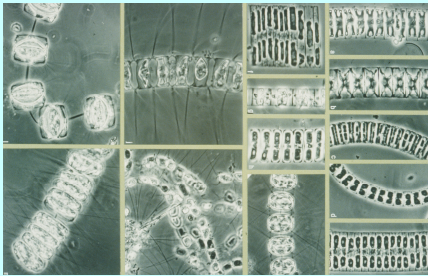
1. Akumulacja osadów dennych
2. Mieszanie osadów dennych
3. Akumulacja węgla organicznego
4. Mineralizacja węgla organicznego
5. „Odkładanie” węgla organicznego
6. Źródła węgla organicznego



Rejon badań

Strumień węgla organicznego do osadów dennych

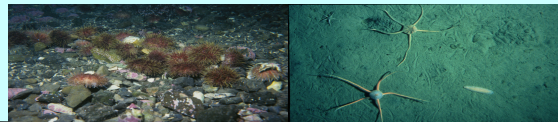
PRODUKCJA PIERWOTNA I WTÓRNA
i materia organiczna pochodzenia allochtonicznego



Sedymentacja szczątków organizmów

Mineralizacja

Wyżeranie



Akumulacja C_{org}

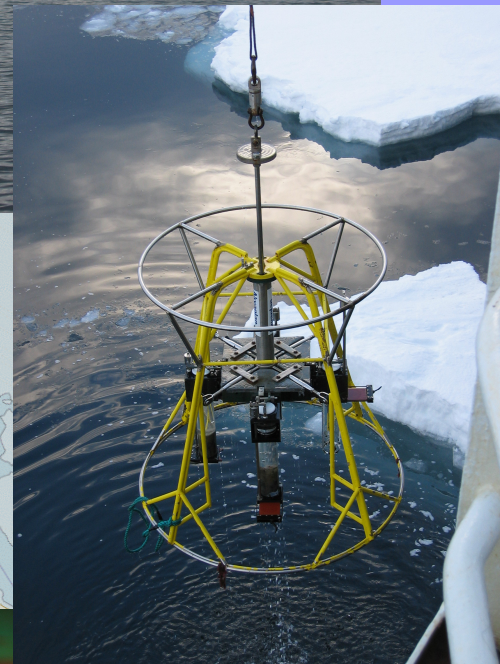
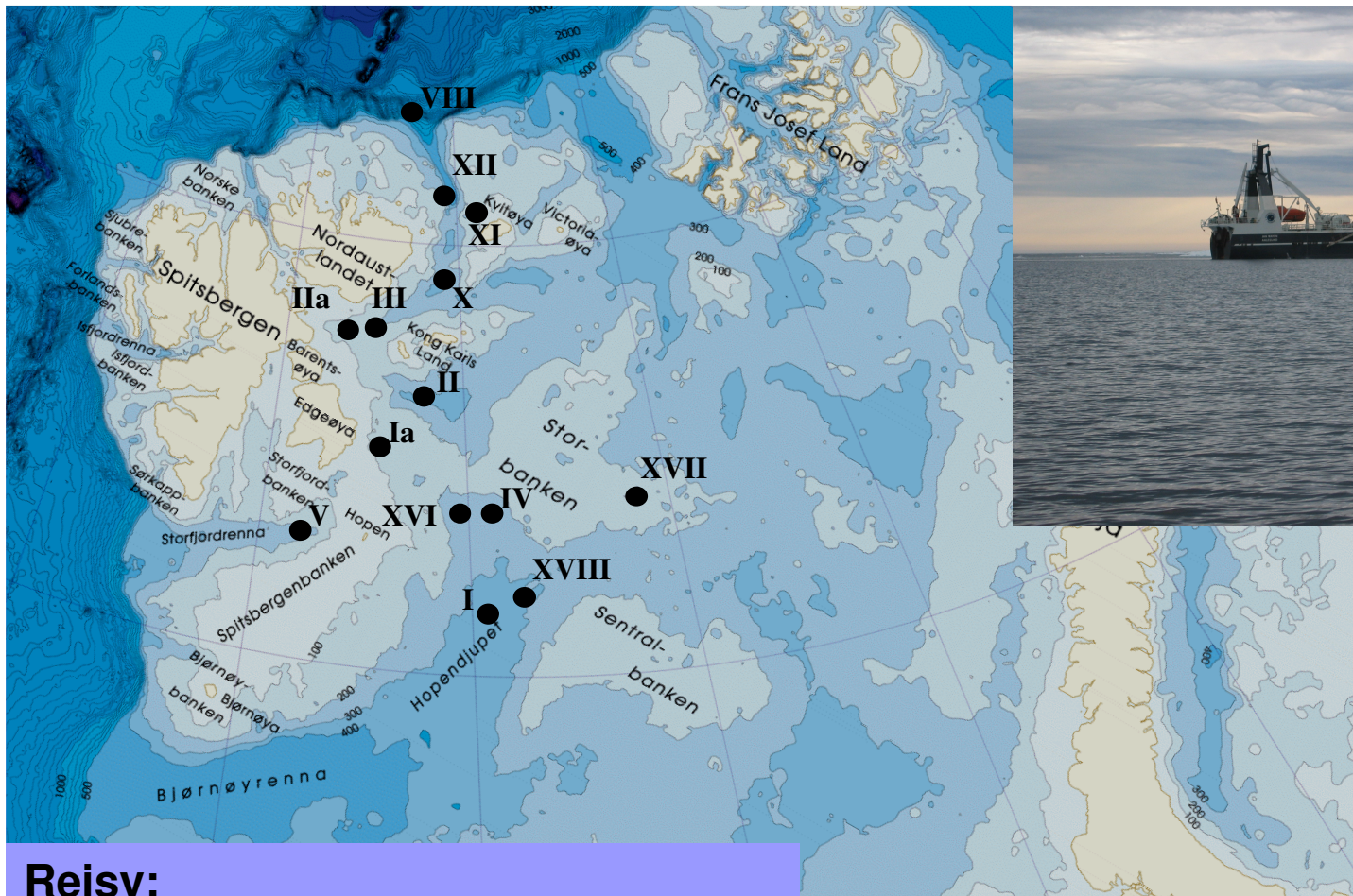
Wyżeranie i mineralizacja

Warstwa aerobowa

Mineralizacja C_{org} (bioturbacja)

„Odkładanie” C_{org}

Warstwa anaerobowa



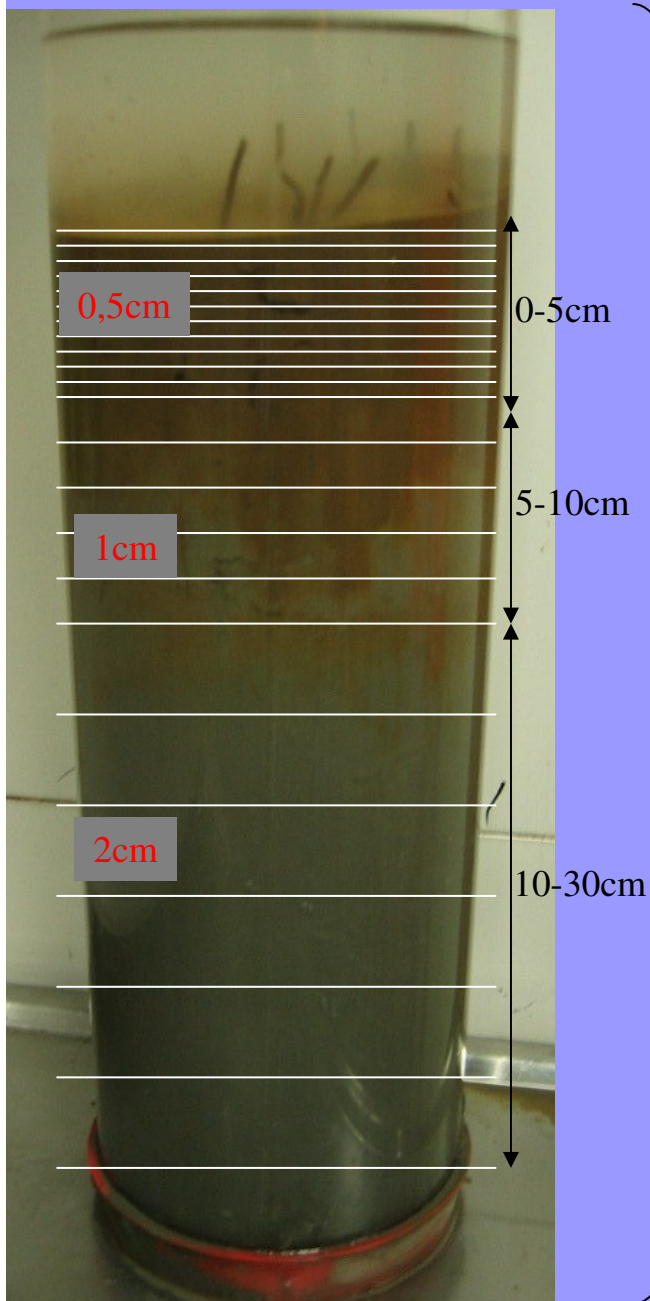
Rejsy:

Lipiec, 2003

Sierpień, 2004

Maj, 2005

14 stacji pomiarowych
5 rdzeni osadów / stacja
20-30 próbek / rdzeń osadów



Zmierzono:

Właściwości osadów:

- skład granulometryczny osadów (metoda sitowa i laserowa)

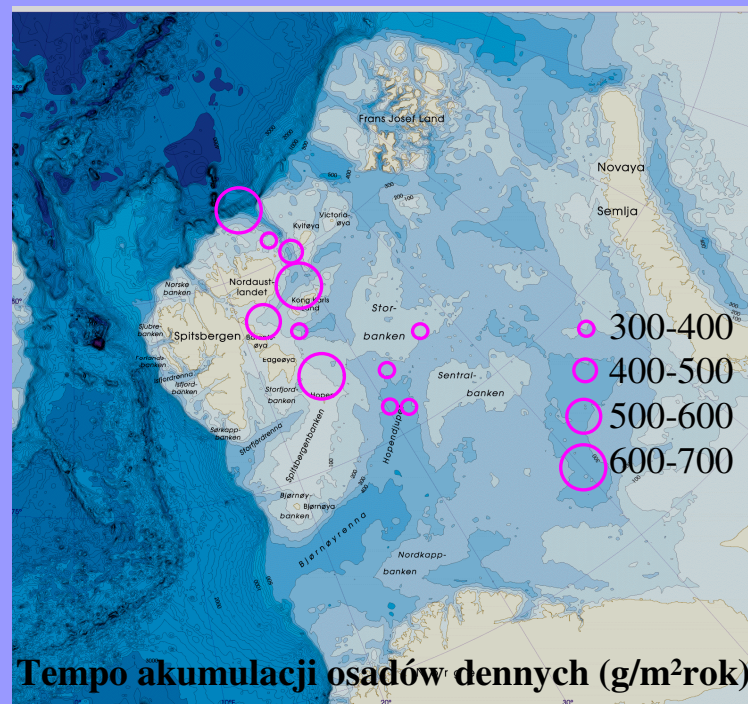
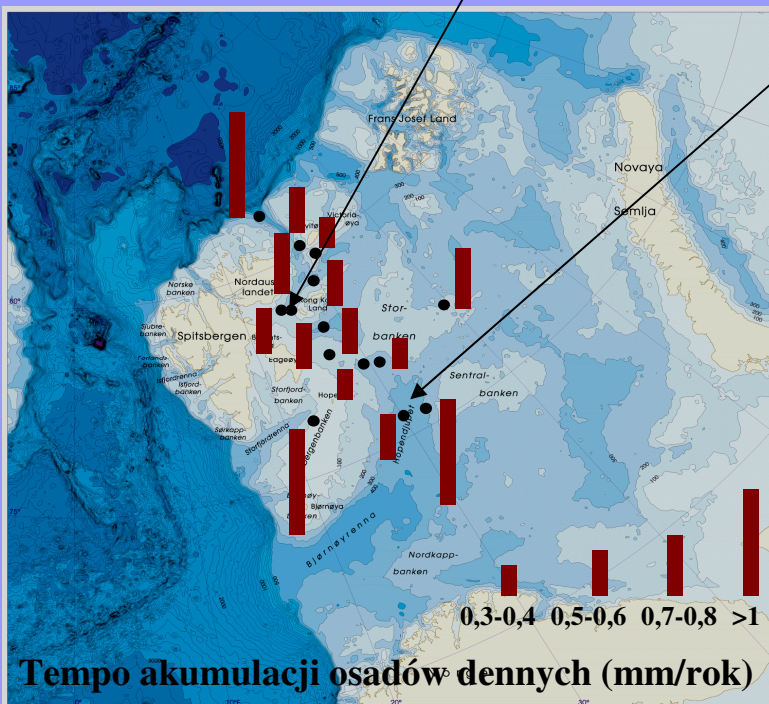
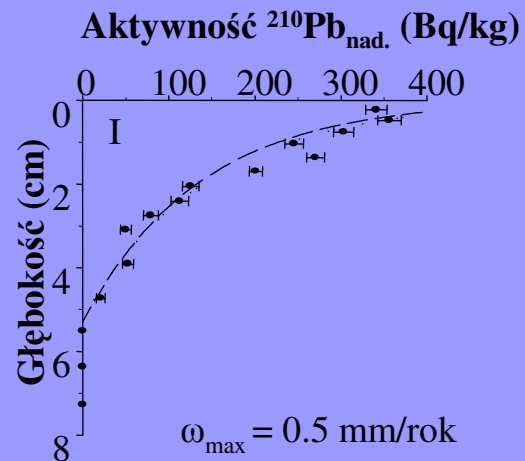
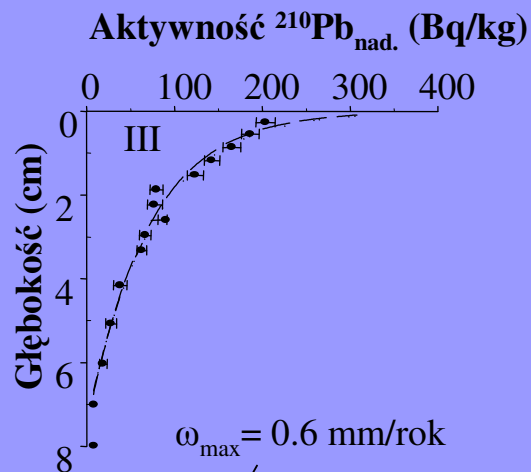
Stężenia:

- materii organicznej (strata przy prażeniu)
- węgla organicznego (analiza CHN)
- azotu całkowitego (analiza CHN)
- fosforu całkowitego (analiza kolorymetryczna)

Aktywność radionuklidów:

- ^{210}Pb (spektrometria alfa i gamma)
- ^{234}Th (spektrometria gamma)
- ^{137}Cs (spektrometria gamma)
- ^{238}Pu (spektrometria alfa)
- $^{239,240}\text{Pu}$ (spektrometria alfa)

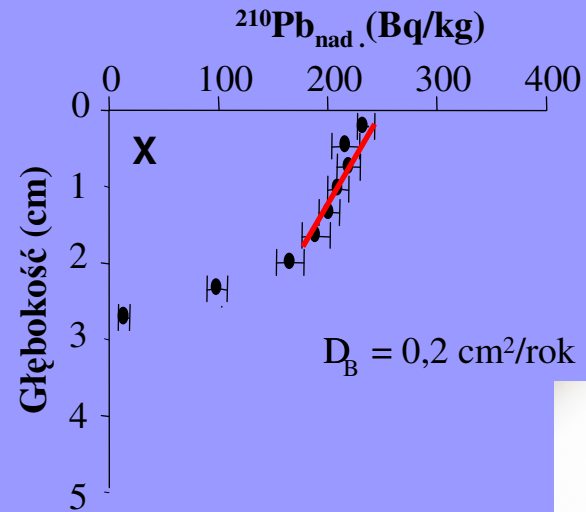
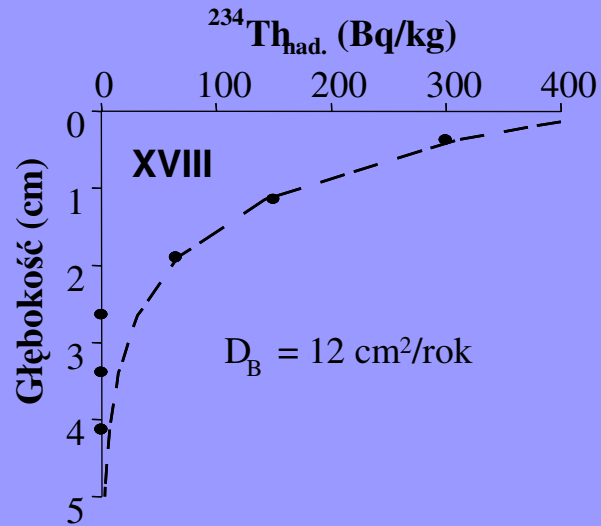
Tempo akumulacji osadów dennych



Tempo akumulacji osadów na Morzu Barentsa wynosi od 0,3 do 1,3 mm·rok⁻¹ lub od 300 do 650 g·m²rok.

Tempo akumulacji osadów zależy głównie od topografii dna i prądów przydennych a nie od produkcji pierwotnej w kolumnie wody.

Mieszanie osadów powierzchniowych



stacja	mieszanie (^{210}Pb)	mieszanie ^{234}Th	biomasa bentosu* (g/m ²)	zagęszczenie bentosu* (ind/m ²)	udział wieloszczetów (%) *
II	-	-	11.4	1970	35
IV	+	-	87.5	5438	59
VIII	+	+	10.1	2619	54
XII	+	+	50.1	4219	53
XVI	+	-	69.9	4865	58
XVII	-	-	37.0	2895	62
XVIII	+	+	82.6	4852	77



* Carroll i in., 2007

Osady badanego rejonu Morza Barentsa mieszane są w tempie od 1 do 12 $\text{cm}^2 \cdot \text{rok}^{-1}$ (metoda ^{234}Th) i od 0,1 do 0,4 $\text{cm}^2 \cdot \text{rok}^{-1}$ (metoda ^{210}Pb).

Mieszanie w wyniku bioturbacji jest mało istotne w porównaniu do mieszania w wyniku procesów fizycznych takich jak transport osadów na stromych skłonach dna.

Akumulacja C_{org} w osadach

	Stacja II	Stacja IV	
C_{org} - produkcja pierwotna* (0-50m) ($mgCm^{-2}d^{-1}$)	770	408	kolumna wody
	↓	↓	
C_{org} - dopływ** (Pułapka sed. na 200m) ($mgCm^{-2}d^{-1}$)	230	74	
	↓	↓	
C_{org} - akumulacja ($mgCm^{-2}d^{-1}$)	14.9	11.3	osady denne
C_{org} - efektywność akumulacji			
% C_{org} z produkcji pierwotnej	1.9	2.8	
% C_{org} z zawiesiny na 200m	6.5	6.5	

* Holdal i in., 2007

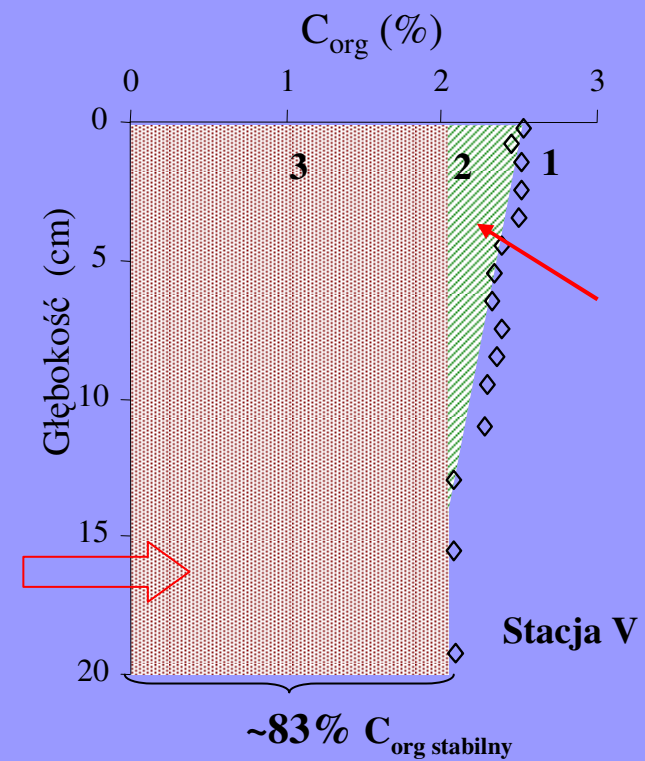
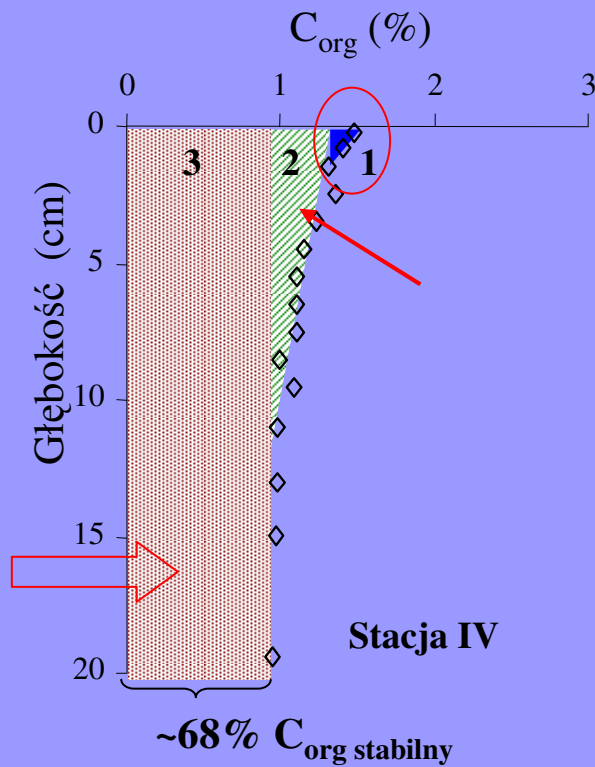
** Reigstad i in., 2007

Średnio **8%** węgla organicznego powstałego w wyniku produkcji pierwotnej było akumulowane w wierzchnich warstwach osadów.

Średnio 45% węgla organicznego podlegało wyżeraniu i mineralizacji do głębokości 200m i średnio 47% od głębokości 200m do powierzchniowej warstwy osadów.

Jako że większość stacji położona była na głębokości 200-220m, świadczy to o bardzo intensywnych procesach odżywiania i mineralizacji węgla organicznego w strefie woda-osad.

Mineralizacja C_{org} w osadach dennych



(1) Świeży C_{org} (0-1cm)

(2) C_{org} degradujący w zależności od warunków tlenowych (do ~10cm)

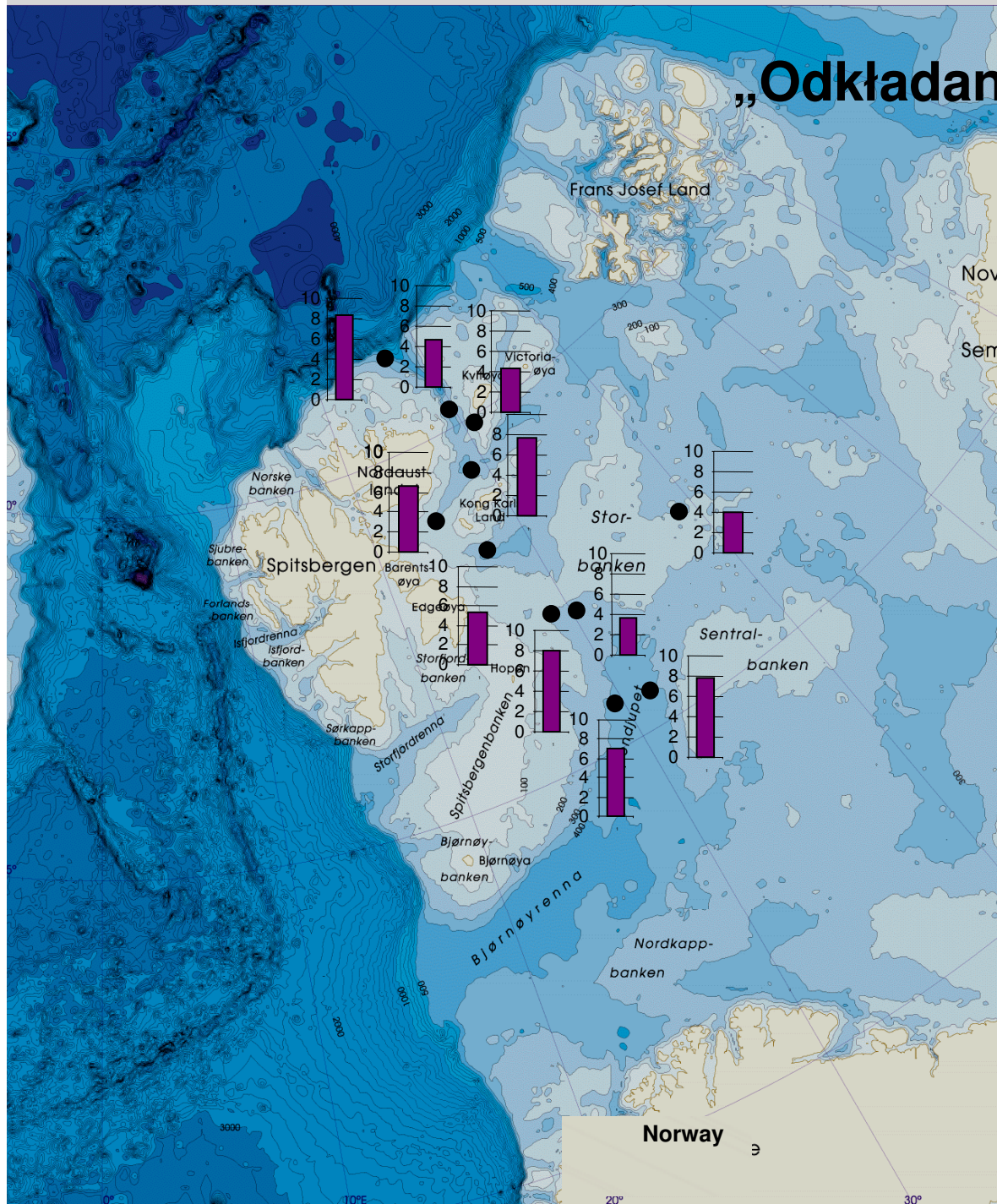
(3) Całkowicie stabilny C_{org} .

kryterium według Kristensen 2000

Stwierdzono, że 13%-22% ze świeżo zdeponowanego węgla organicznego jest frakcją labilną, która ulega zmineralizowaniu.

Na części stacji efektywne procesy mineralizacji w kolumnie wody i procesy odżywiania w strefie bentosowej uniemożliwiały akumulację labilnego węgla w osadach dennych.

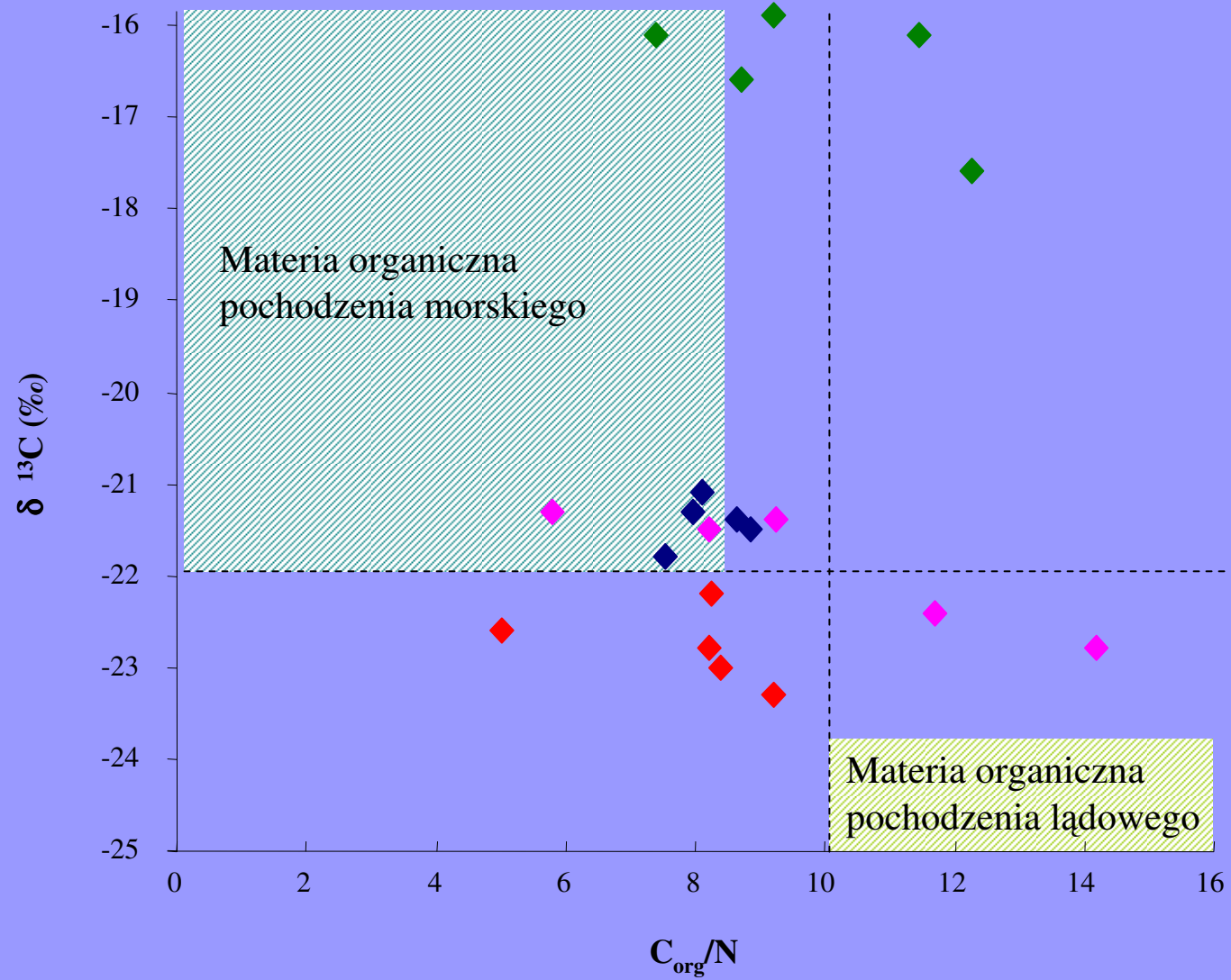
„Odkładanie” materii organicznej (gC_{org}/m^2rok)



Wiedząc, że średnia roczna produkcja pierwotna dla Morza Barentsa wynosi $93\text{gC}/\text{m}^2$ oraz zakładając, że materia organiczna pochodzenia lądowego stanowi $<5\%$



$\sim 6\%$ rocznej produkcji pierwotnej jest „odkładane” w osadach



◆ Stacja I ◆ Stacja II ◆ Stacja III ◆ Stacja IV

Materiał organiczny pochodzenia lądowego dostarczany jest do Morza Barentsa, jednak w osadach dennych badanego rejonu dominuje materia pochodzenia autochtonicznego.

Zmiany warunków środowiskowych związane ze zmianą klimatu (takich jak wpływ mas wody, zmienność produkcji pierwotnej czy zasięgu lodu morskiego), obecnie wpływają na procesy depozycji i mineralizacji w mniejszym stopniu niż topografia dna morskiego i procesy fizyczne oddziałujące lokalnie na osady denne (np. prądy przydenne)



DZIĘKUJĘ Z UWAGĘ