

MSOŚ

MATERIAŁY DO ZAJĘĆ TERENOWYCH:

**NATURALNE I ANTROPOGENICZNE PROCESY
STREFY BRZEGOWEJ BAŁTYKU; TECHNOLOGIE
CZYSZTEJ ENERGII (POBRZEŻE)**

Przygotowanie materiałów:

Anna Wysocka, Małgorzata Kozłowska,
Danuta Olszewska-Nejbert, Maciej Łoziński

Prowadzenie zajęć:

Danuta Olszewska-Nejbert, Ewa Głowniak, Małgorzata Bieńkowska-Wasiluk, Maciej Łoziński

2021



Źródło: Mapa topograficzna (geoportal.gov.pl)

www.arcgis.com/home/webmap/viewer.html?webmap=adfb15d01bfc4132801ba964abd9ac33

Kompleksowe ćwiczenia terenowe

"NATURALNE I ANTROPOGENICZNE PROCESY STREFY BRZEGOWEJ BAŁTYKU; TECHNOLOGIE CZYSTEJ ENERGII (POBRZEŻE)"

06.06. (niedziela)

- 20⁰⁰ zebranie informacyjne (obecność obowiązkowa) na kwaterze w Jastrzębiej Górze (Zakwaterowanie, ul. Jasna 11, 84-104 Jastrzębia Góra)

07.06. (poniedziałek)

- technologie czystej energii – Elektrownia Wiatrowa Swarzewo
- technologie czystej energii – Elektrownia Szczytowo-Pompowa w Żarnowcu, omówienie problematyki w punkcie widokowym „Kaszubskie Oko”
- technologie czystej energii – energia atomowa – plany i perspektywy
- naturalne procesy strefy brzegowej Bałtyku – charakterystyka brzegu morskiego w strefie wybrzeża akumulacyjnego w Dębkach

08.06. (wtorek)

- ochrona przyrody środowiska morskiego Bałtyku - Stacja Morska im. prof. Krzysztofa Skóry Instytutu Oceanografii UG w Helu
- naturalne i antropogeniczne procesy strefy brzegowej Bałtyku – budowa geologiczna i problemy ochrony Półwyspu Helskiego

09.06. (środa)

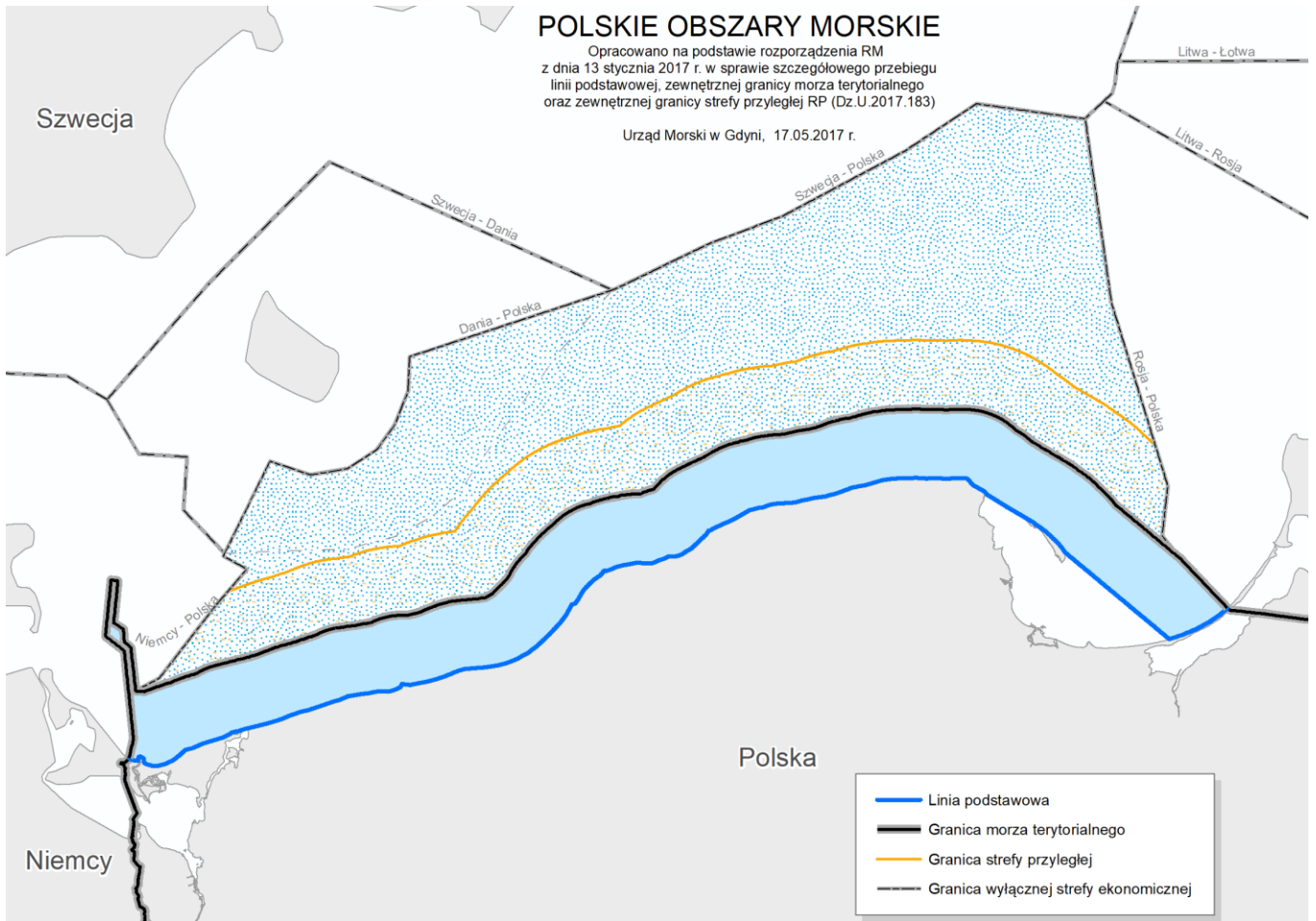
- Stacja Biologiczna UG w Gdańsku (Wyspa Sobieszewska) – środowisko przyrodnicze Wyspy Sobieszewskiej (dr Katarzyna Żółkoś)

10.06. (czwartek)

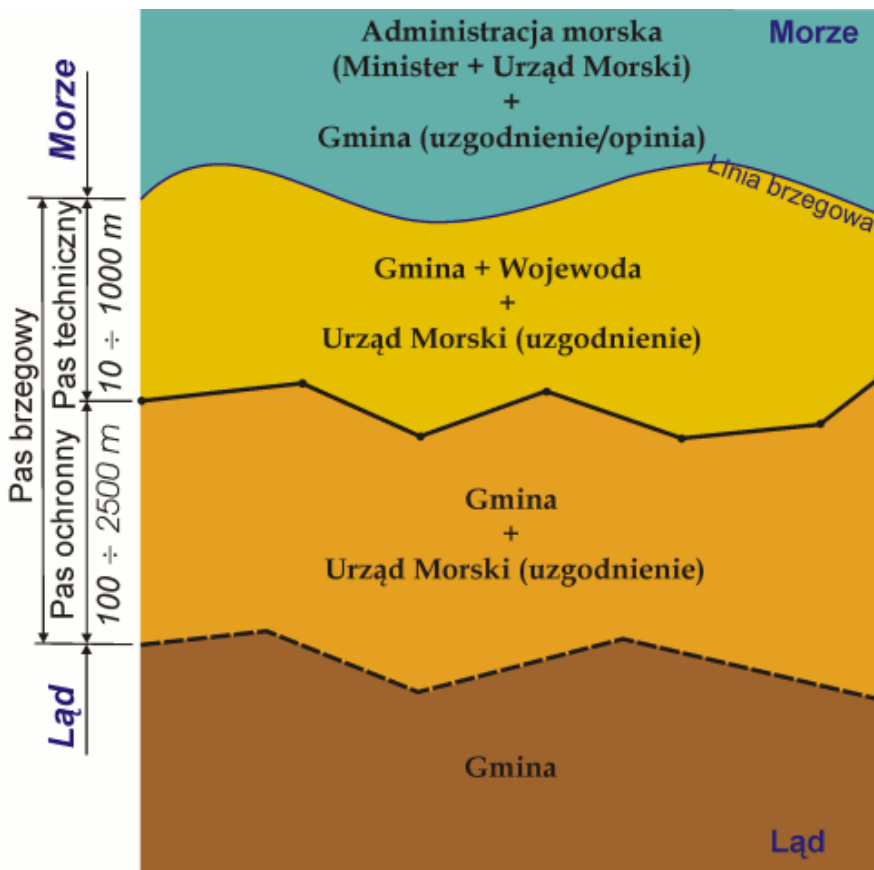
- naturalne procesy strefy brzegowej Bałtyku - charakterystyka brzegu morskiego w strefie wybrzeża erozyjnego, budowa geologiczna klifu w Jastrzębiej Górze i Rozewiu
- antropogeniczne procesy strefy brzegowej Bałtyku – sposoby ochrony klifu
- zakończenie zajęć merytorycznych około godz. 15.00 przy Latarni Morskiej Rozewie
- przejazd do Dworca Gdynia Główna w godz. 15.00–16.00

ZALICZENIE W FORMIE PISEMNEGO KOŁOKWIUM, PO POWROCIE.

**TERMIN: 15 czerwca 2021, godz. 12.00, Wydział Geologii, ul. Żwirki i Wigury 93,
02-089 Warszawa, nr sali zostanie podany w późniejszym terminie**

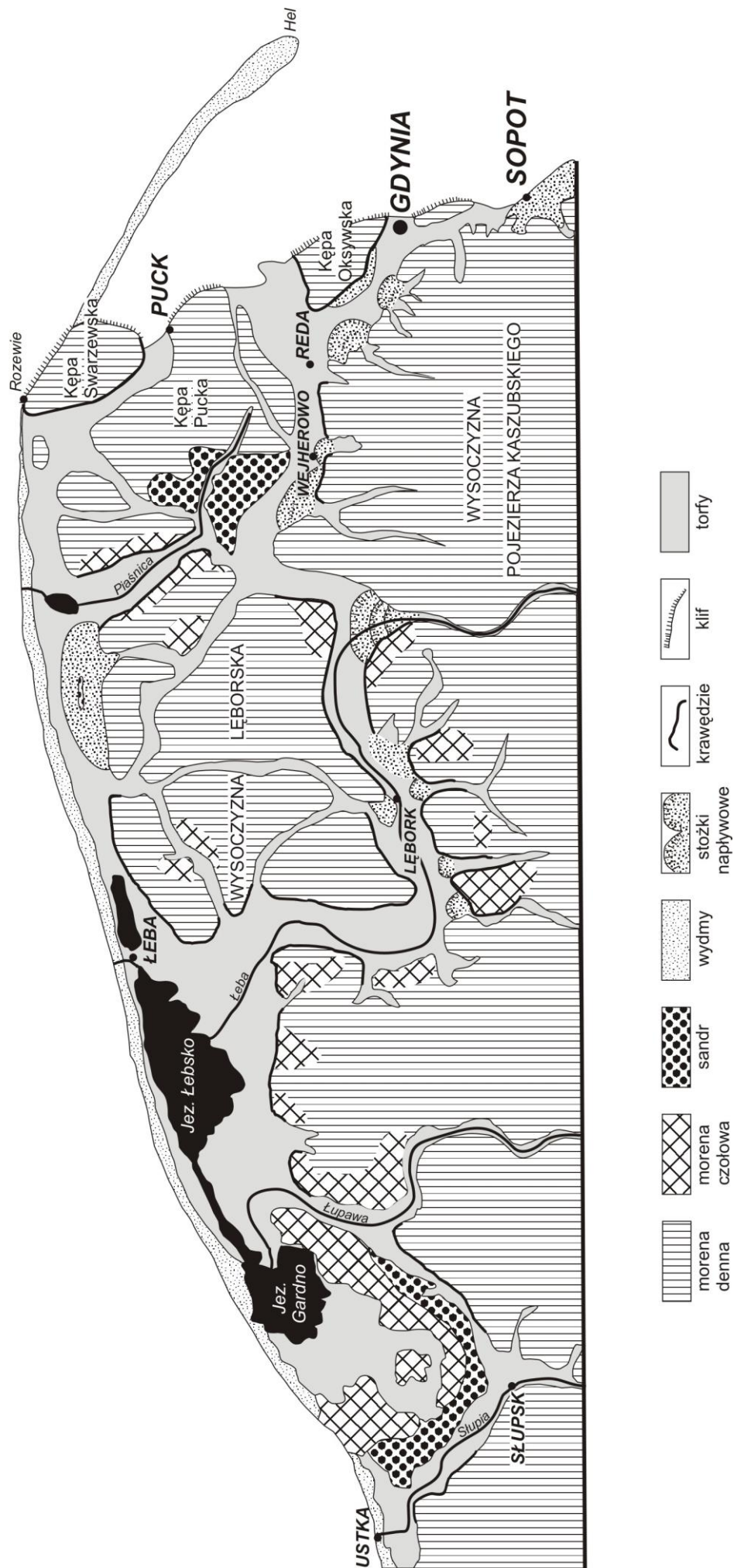


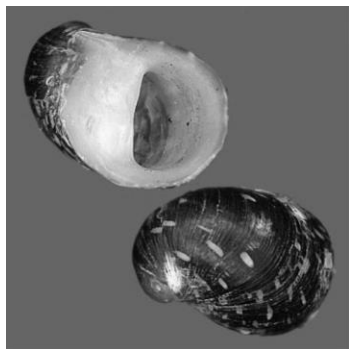
https://www.umgdy.gov.pl/wp-content/uploads/2017/05/zg-obszary_morskie.png



http://gnejs.im.gda.pl/cms/images/stories/rysunki/pasy%20na%20brzegu_pl.png

SZKIC GEOLOGICZNO - GEOMORFOLOGICZNY POBRZEŻA BAŁTYKU

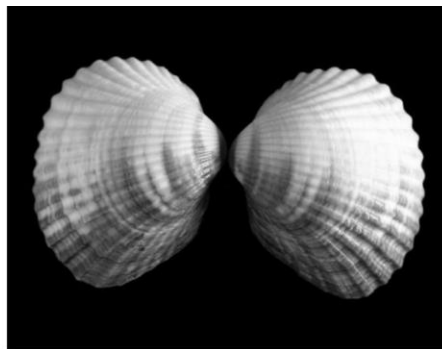




Rozdepka rzeczna,
Theodoxus fluviatilis forma *littoralis*



Blotniarka jajowata, *Lymnaea*
(*Radix*) *peregra* forma *balthica*



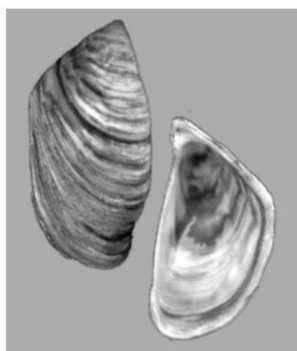
Sercówka pospolita, *Cerastoderma glaucum*



Sercówka drobna,
Cardium hauniense



Omulek, *Mytilus trossulus*



Racicznica zmienna,
Dreissena polymorpha



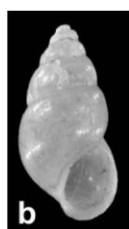
Rogowiec bałtycki, *Macoma balthica*



Rogowiec wapienny, *Macoma calcarea*

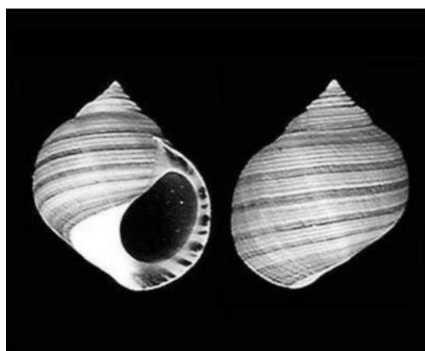


Malgiew piaskolaz, piaskolaz wielki, *Mya arenaria*

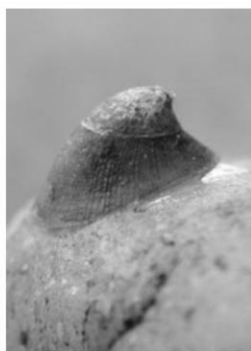


Wodożytki, rodzina Hydrobiidae:
a - Wodożytko bałtycka, *Hydrobia ventrosa*
b - Wodożytko duńska, *Hydrobia neglecta*
c - Wodożytko pospolita, *Hydrobia ulvae*
d - Wodożytko nowozelandzka, *Potamopyrgus antipodarum*
e - Wodożytko nowozelandzka, *Potamopyrgus antipodarum* forma *aculeata*
f - Wodożytko zmienna, *Risssoa membranacea*

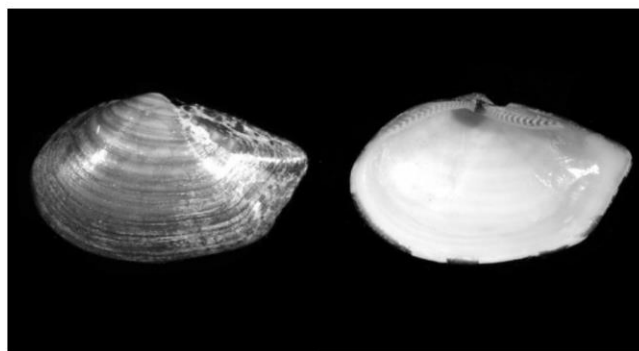
MALAKOFAUNA BAŁTYKU



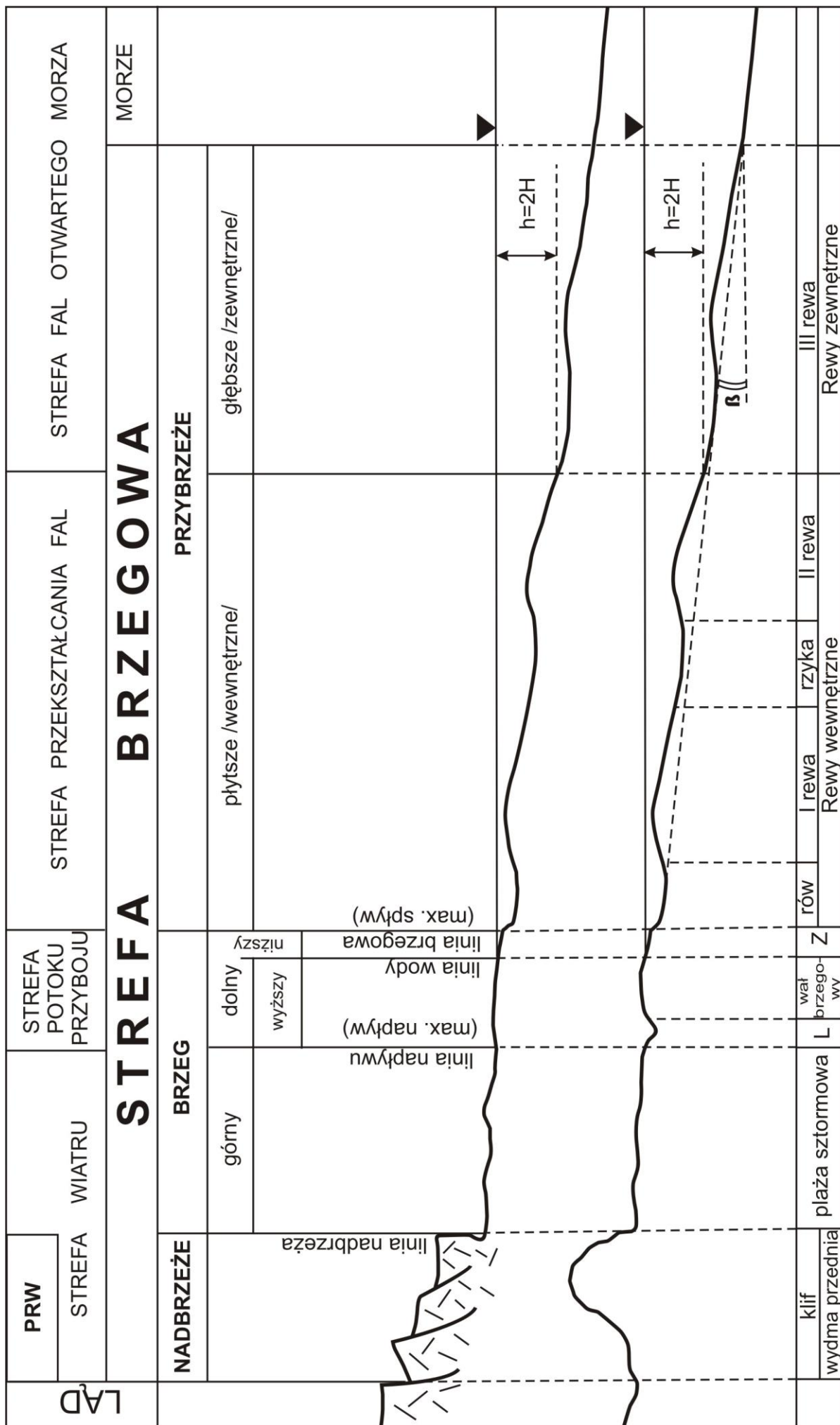
Pobrzeżka, *Littorina littorea*



Przytulik strumieniowy,
Ancyclus fluviatilis



Portlandia (*Yoldia*) *arctica*



PRW - strefa powierzchniowych ruchów masowych; L - laguna; Z - stopień przybojowy(zaloj); h - głębokość wody; H - obserwowana wysokość fali;
 ▲ - średni poziom wody

Na podstawie: Rudowski 1970, 1986

NORMALNE ZASOLENIE

Kosmopolityczny. Strefa międzypływowa i płytki sublitoralna, piaszczysta i piaszczysto-mułowa, w większości estuaria, zasolenie normalnomorskie. Szelf kontynentalny do 200 m głębokości

Nie występuje w środowisku brakicznym.

Rozmiary do 55 mm



https://naturalhistory.museumwales.ac.uk/biosyb_images/images/M010000_M011999/Web/jpegs/M010727.jpg

Cerastoderma edule (Linnaeus, 1758)

NMW.Z.1980.156.00004;
'Sawdern Pt, Angle , Dyfed, Wales, UK, NE Atlantic';
Img no: M010727

ZASOLENIE OBNIŻONE

Pospolity w Morzu Bałtyckim. Rzadko spotykany na południowych i zachodnich wybrzeżach Wielkiej Brytanii, gdzie pojawiają się brakiczne biotopy. Zatoka (fiord) Firth of Forth i u wybrzeży hrabstwa Northumberland wątpliwe występowanie. Strefa międzypływowa, szelf kontynentalny do 200 m głębokość

Rozmiary do 45 mm, zwykle znacznie mniejsze

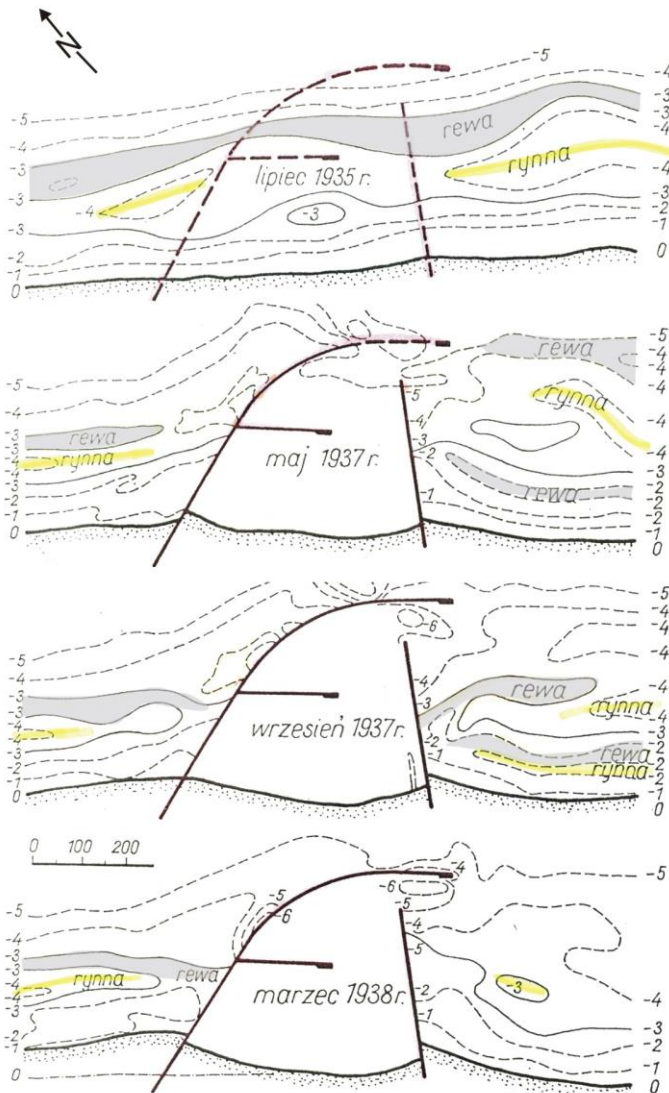
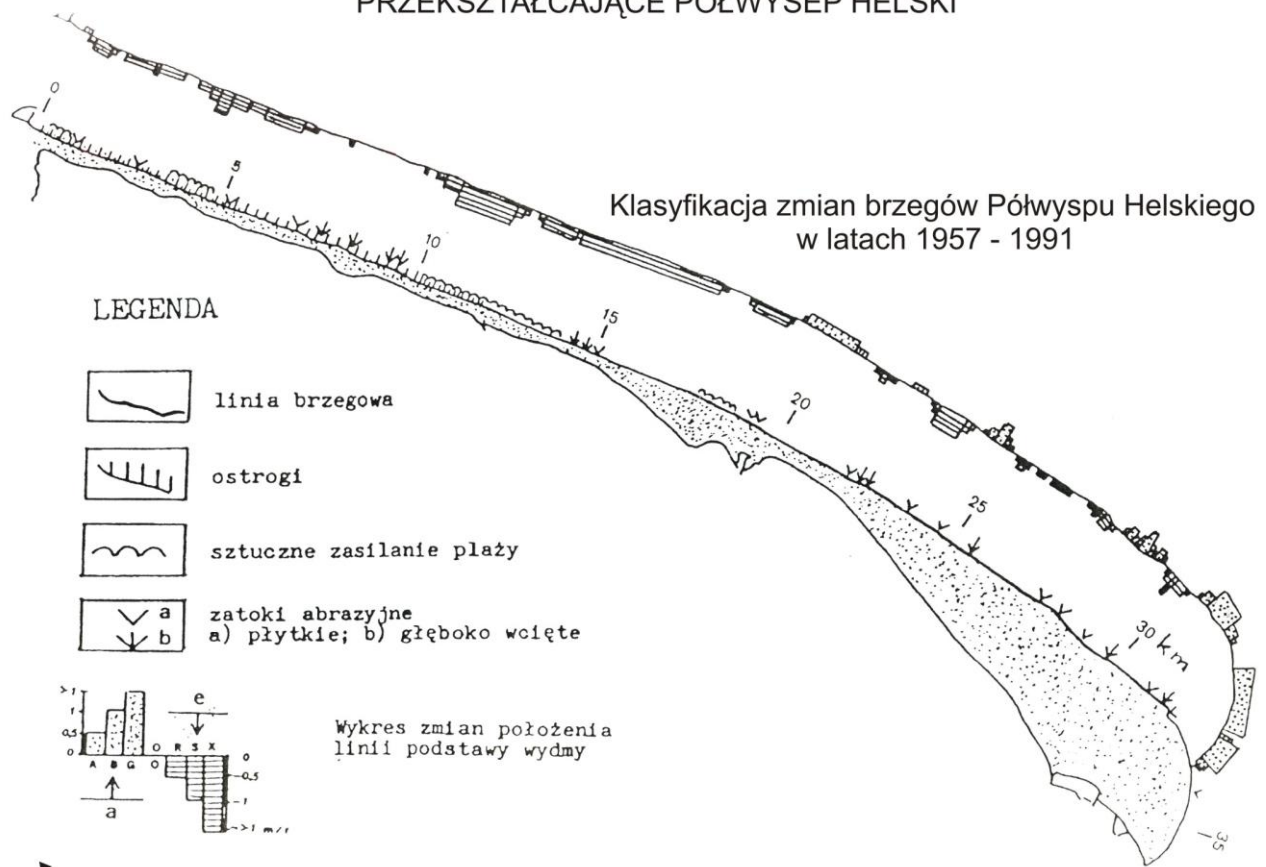


https://naturalhistory.museumwales.ac.uk/biosyb_images/images/M010000_M011999/Web/jpegs/M010691.jpg

Cerastoderma glaucum (Bruguère, 1789)

NMW.Z.1978.031;
'The Leys, Aberthaw, S Glamorgan, Wales, UK';
22m;
Img no: M010634

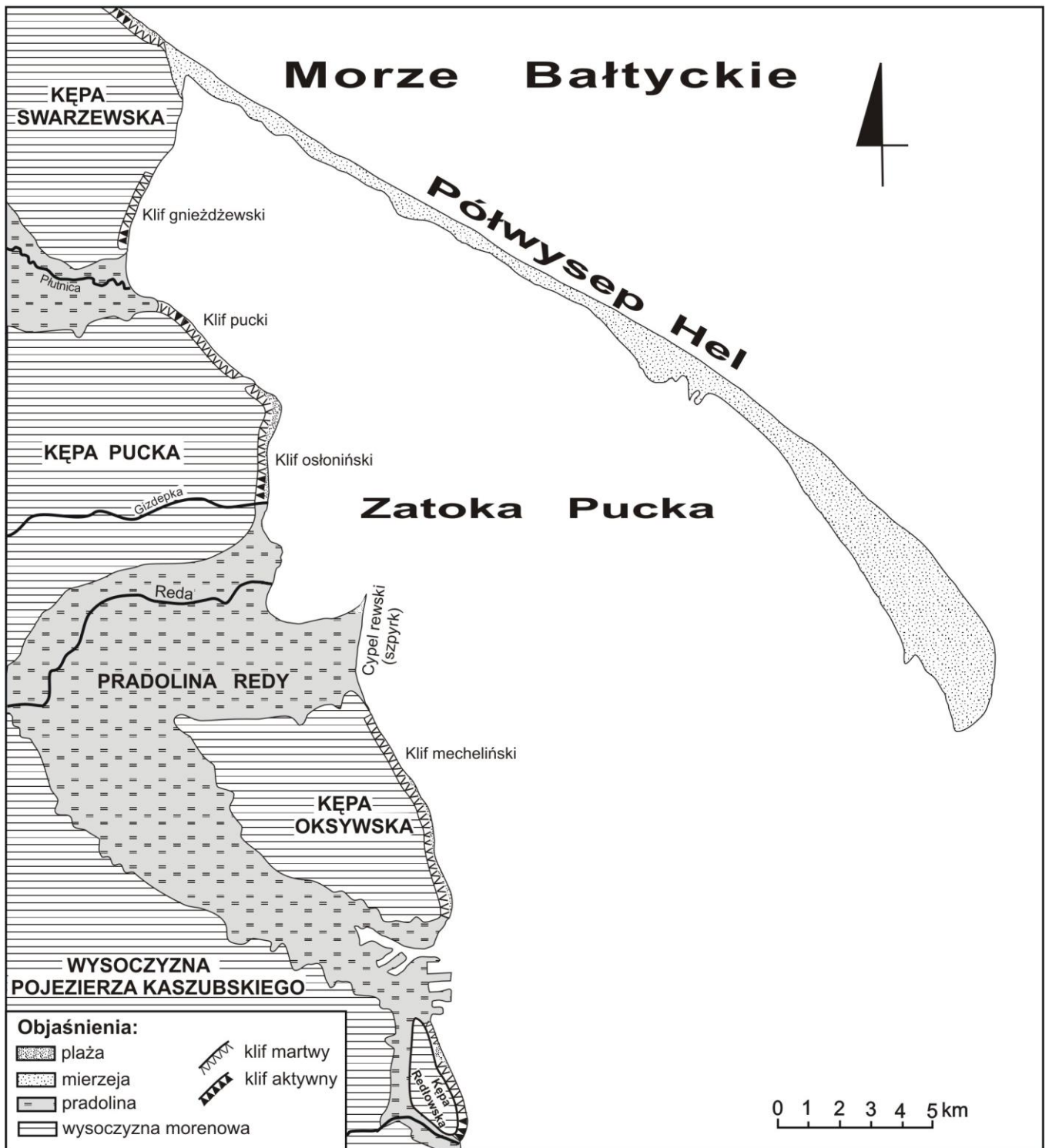
NATURALNE I ANTROPOGENICZNE PROCESY PRZEKSZTAŁCAJĄCE PÓŁWYSEP HELSKI



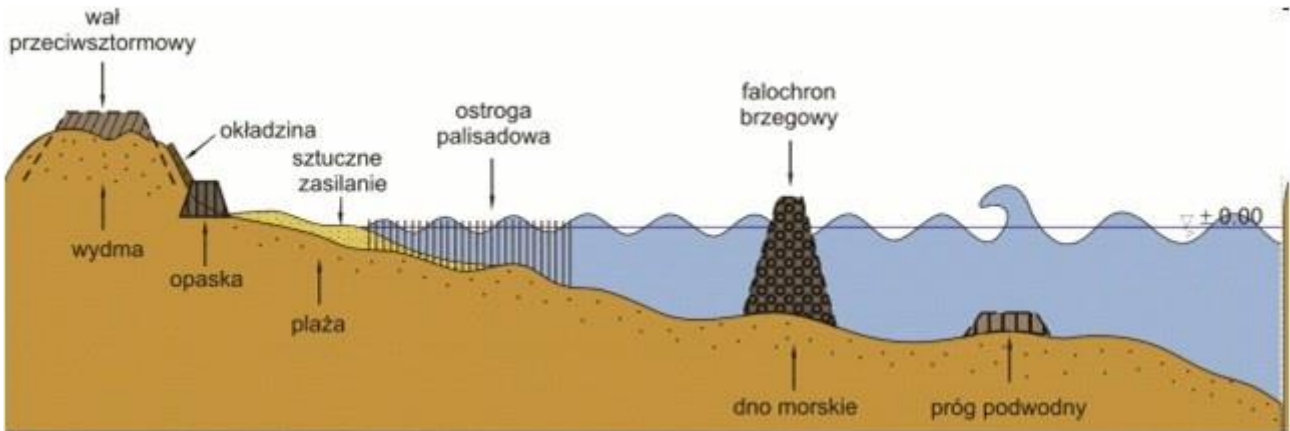
Zmiany batymetryczne oraz zmiany przebiegu linii brzegowej w rejonie portu we Władysławowie



SZKIC GEOMORFOLOGICZNY REJONU ZATOKI PUCKIEJ



Przykłady technicznych sposobów ochrony brzegu morskiego



https://www.gospodarkamorska.pl/article_thumb/2719/1200/1000/0/umg1.jpg

Naturalne i „biologiczne” przykłady ochrony brzegu morskiego



https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQ9-0GJoDDPtry3okQP7Uf_pHObKj1SVD7G9SMVxLoN5H8sqTVfA

WYSPA SOBIESZEWSKA



Źródło: Mapa topograficzna (geoportal.gov.pl)

www.arcgis.com/home/webmap/viewer.html?webmap=adfb15d01bfc4132801ba964abd9ac33

Wyspa Sobieszewska – od 1973 roku w granicach Gdańska, od północy: Zatoka Gdańska, od południa: Martwa Wisła, od wschodu: Przekop Wisły, od zachodu: Śmiała Wisła. Wyspa posiada status obszaru chronionego krajobrazu

Południe wyspy – równinne i bezleśne; północ porasta las z wydmami w pasie nadmorskim. Roślinność plaż i wydm uboga: rukwiel nadmorska, solanka kolczysta, honkenia piaskowa. Dodatkowo na wydmach: róża pomarszczona, wierzba wawrzynkolistna, wydmuchrzyca piaskowa, piaskownica zwyczajna i gatunki chronione chronione: mikołajek nadmorski, turzyca piaskowa, rokitnik zwyczajny.

Unikatowe miejsce migracji ptaków (ponad 300 gatunków ptaków). Ptaki odbywają tu lęgi, lub zimują na pobliskich wodach, lub odwiedzają wyspę podczas okresu jesiennych wędrówek.

Rezerwat przyrody Ptasi Raj (utworzony w 1959 r. o pow. 198 ha), siedliska dla ptaków siewkowatych, punkt odpoczynku ptaków podczas przelotów migracyjnych. Na obszarze rezerwatu można spotkać ponad 200 gatunków ptaków, szczególnie przelotnych, drobnych ptaków śpiewających i dużych ptaków wodnych oraz błotnych.

Flora: szuwar trzcinowy z dominującą trzciną pospolitą oraz typowy dla wydmy białej zespół trawiasty Elymo-Ammophiletum. Występują gatunki słonolubne: mlecznik nadmorski, sit Gerarda, aster solny, sporek polny, babka Wintera, centuria nadobna i – u nasady grobli – róża pomarszczona.

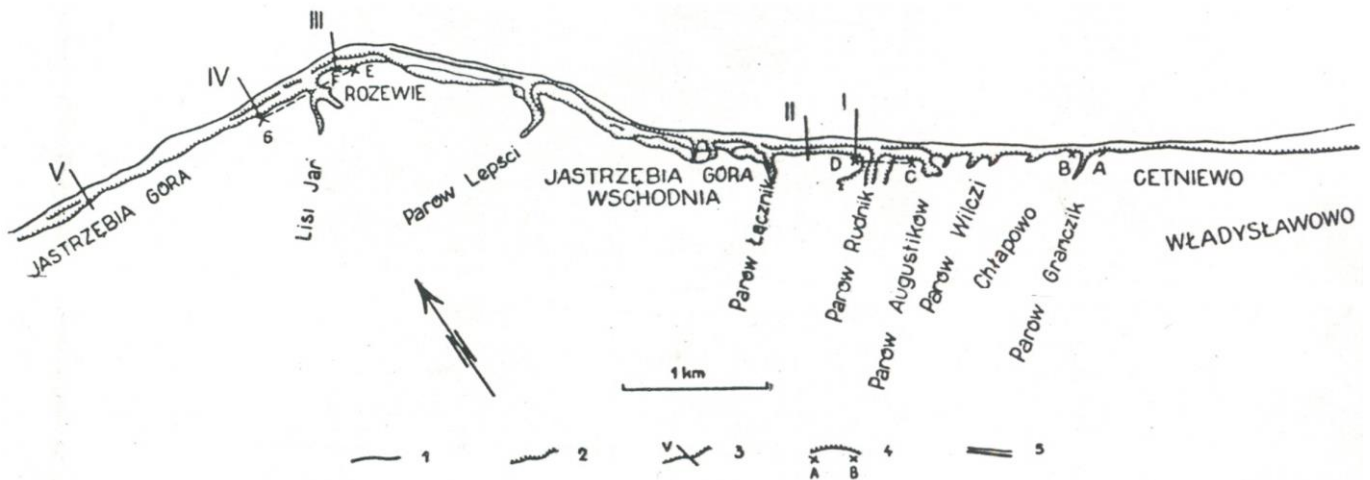
Rezerwat przyrody Mewia Łacha (utworzony w 1991 r o pow. 150,46 ha). Rezerwat chroni miejsca lęgowe różnych gatunków rybitw, siedliska żerowania i odpoczynku ptaków siewkowatych i blaszkodziobych. Jedyne w Polsce miejsce gnieźdzenia się rybitw czubatych. Największa w Europie koncentracja mewy małej i mewy pospolitej.

Obecne stanowiska podlegających ochronie mikołajka nadmorskiego i kruszczyka rdzawoczerwonego. Występują tu także rokitnik zwyczajny, kruszczyk szerokolistny, kocanka piaskowa, turzyca piaskowa, a z gatunków solniskowych arcydzięgiel nadbrzeżny, sitowiec nadmorski, mannica odstająca.

Na piaszczystych łachach w rezerwacie można obserwować ssaki morskie: foki szare, znacznie rzadziej foki pospolite. Jeziorka wśród wydm są stałym miejscem bytowania bobrów

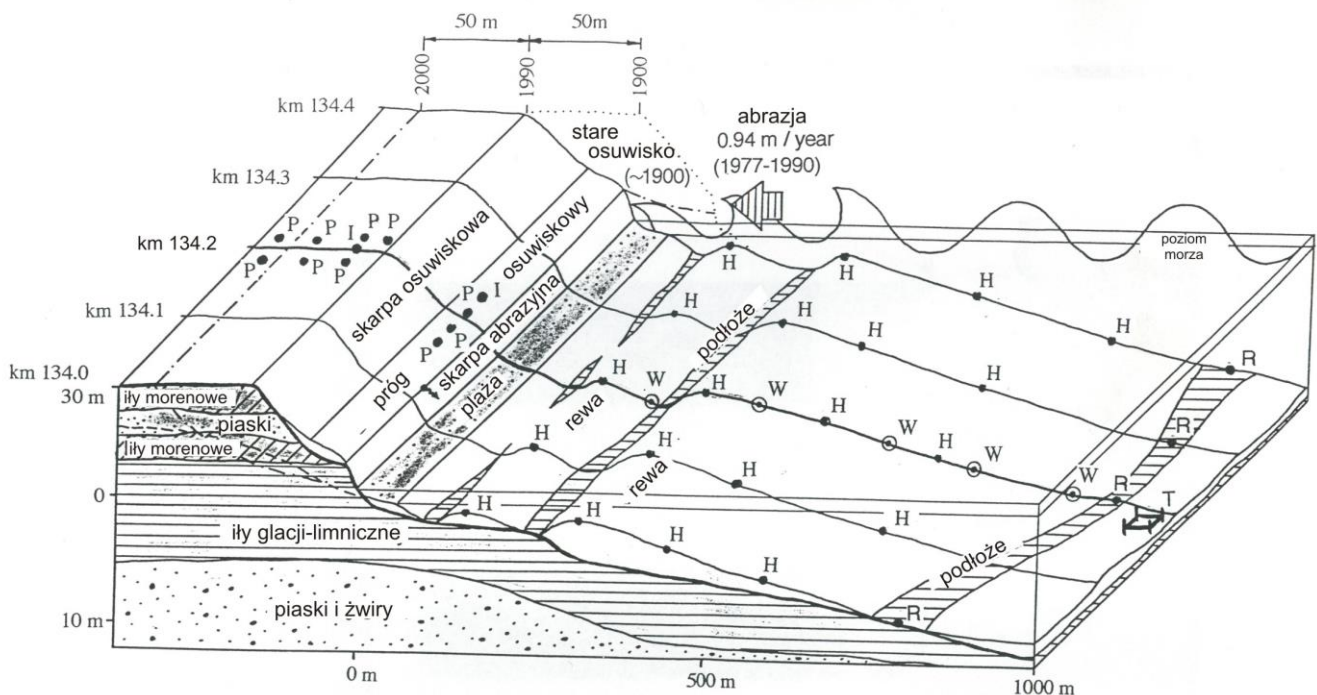
/na podstawie: https://pl.wikipedia.org/wiki/Wyspa_Sobieszewska/

BRZEG KLIFOWY - REJON JASTRZĘBIEJ GÓRY



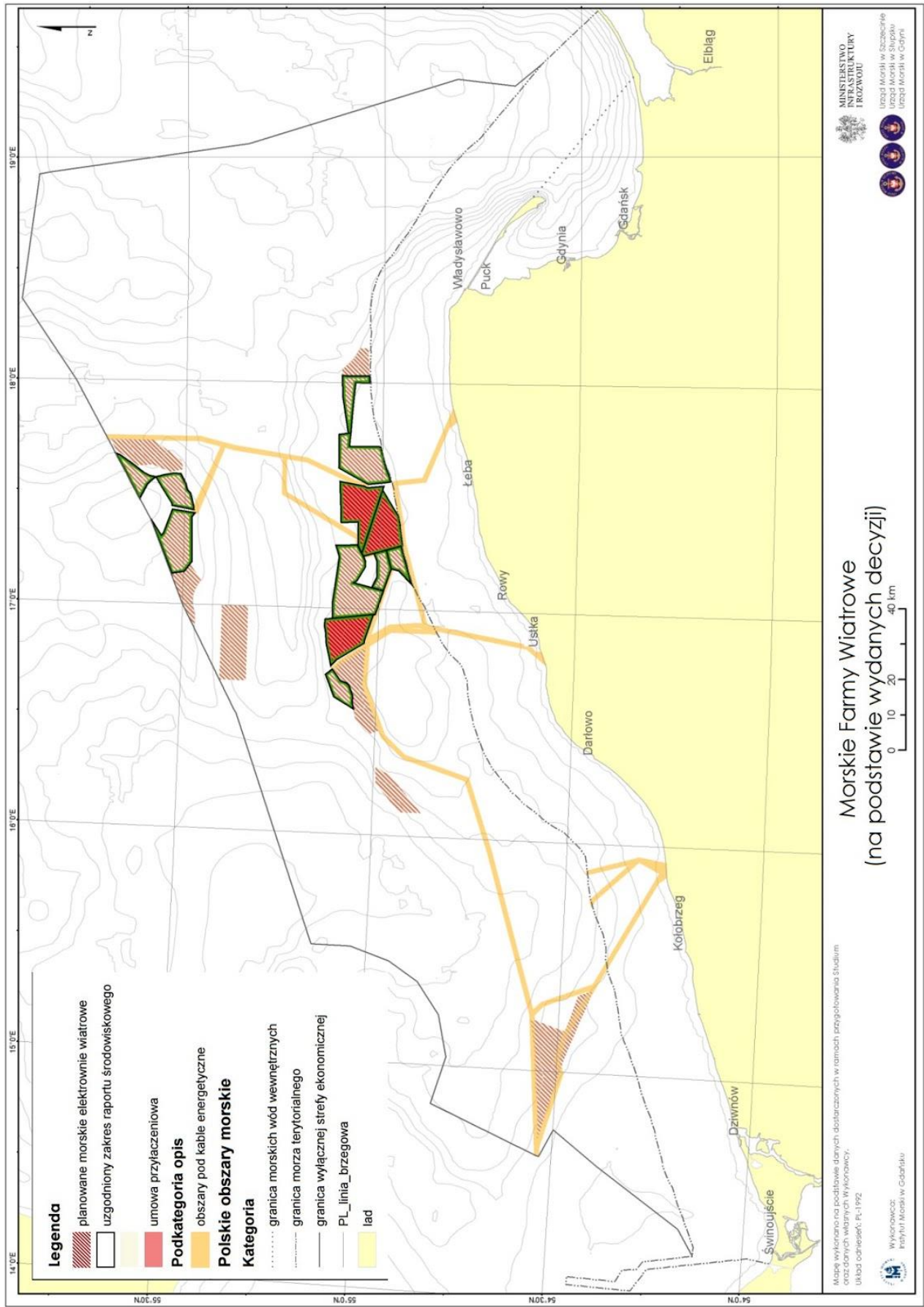
Uproszczony plan klifu Kępy Swarzewskiej.

1 - linia brzegowa, 2 - skarpy, 3 - linie przekrojów prostopadłych do klifu, 4 - lokalizacja przekrojów równoległych do klifu, 5 - opaska betonowa



Litodynamika brzegu klifowego w Jastrzębiej Górze.

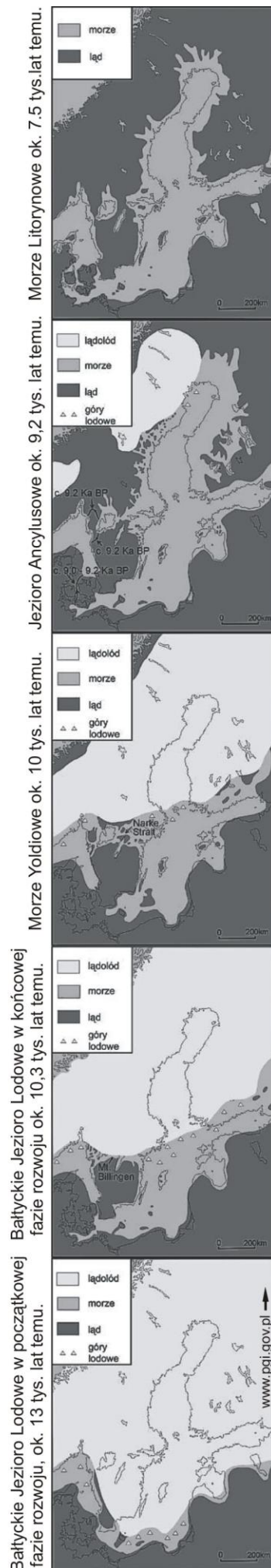
P - wiercenia z piezometrami, I - wiercenia z klinometrami, W - wiercenia testowe w strefie przybrzeża, H - hydrofony, R - repery abrazyji, T - poligon badawczy, \updownarrow - wysięki wody, - - - - zwierciadło wód gruntowych, - · - · - przewidywane osuwiska



https://4.bp.blogspot.com/-DuhO2p9qz5g/VyH_6eyPObI/AAAAAAAAABHs/IBdGPX1IL-c4k8ffc-zIlbTvM0comlejACLCb/s1600/morskie_farmy_wiatrowe_pl_baltyk.jpg

HISTORIA BAŁTYKU

Wiek bezwzględny (tys. lat)	Podział stratygraficzny (E. Rühle, 1973)		Fazy rozwoju Morza Bałtyckiego (wg. B. Rossa, 1968; F.B. Pieczka, 1980)	
1	H O L O C E N	Okres subatlantycki - mya	Morze Mya	
2		2300	Morze Starobałtyckie	
3		Okres subborealny - limnea	Morze Limnea	
4		5100	Okres atlantycki - litorynowy	Morze Litorynowe
5				Morze Mastogloia
6		7700	Okres borealny - ancylusowy	Jezioro Ancylusowe
7		9100	Okres preborealny - yoldiowy	Morze Echineis
8				Morze Yoldiowe II
9				Bałtyckie Jezioro Lodowe II
10		Schyłek plejstocenu = późny glacjał	10700 Młodszy dryas	Późnoglacialne Morze Yoldiowe I
11	11800 Interfaza Alleröd			
12	12000 Starszy dryas		Bałtyckie Jezioro Lodowe I	
13	12300 Interfaza Bölling			
13	Plejstocen	Najstarszy dryas	Połączenie Zastoiska Gdańskiego i Południowo-bornholmskiego	





mapy.geoportal.gov.pl/wss/service/img/guest/TOPO_SERIA/MapServer/WMS/Server

MORSKA ENERGETYKA WIATROWA

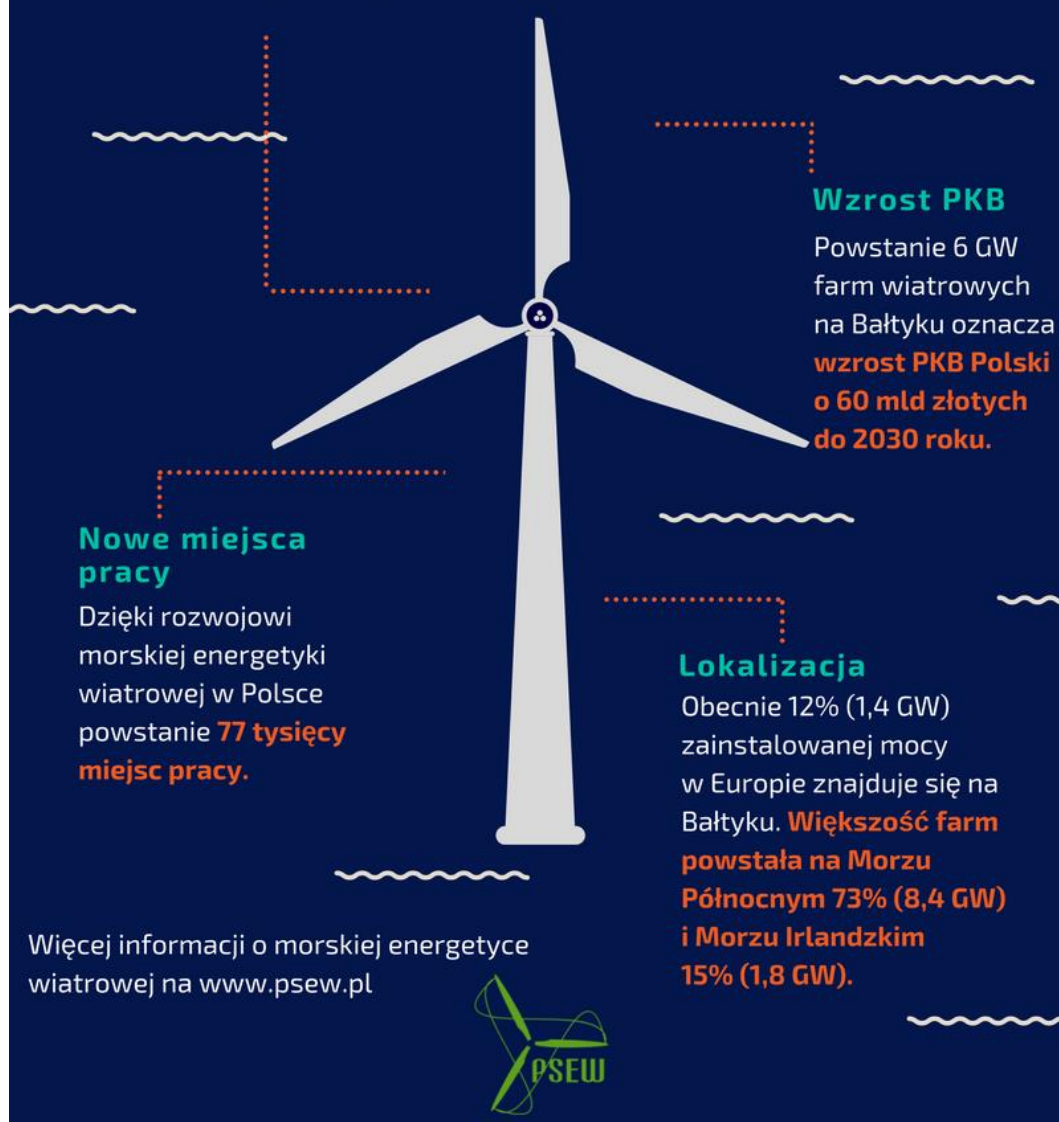
Po co nam wiatraki na Bałtyku?

Potencjał

W Europie jest obecnie ponad 11,5 GW zainstalowanej mocy z morskiego wiatru.

Potencjał polskiej części Bałtyku szacowany jest na 6 GW.

Warunkiem rozwoju są stabilne i przewidywalne ramy prawne.



<http://psew.pl/wp-content/uploads/2017/01/pobrane-2.png>

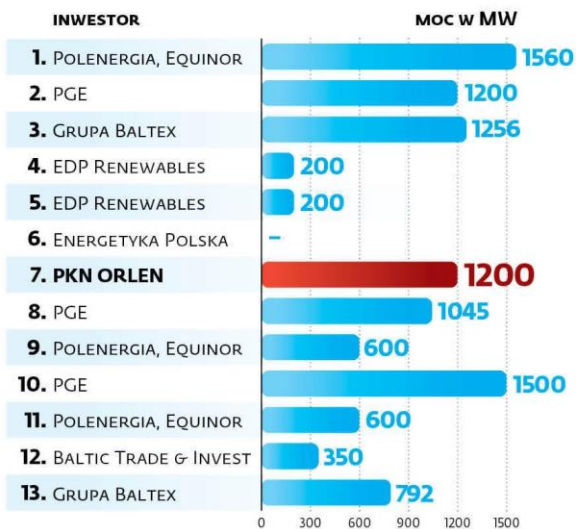
Polskie projekty morskich farm wiatrowych



ELEMENT PROGRAMU INWESTYCYJNEGO PSE SĄ:
WYPROWADZENIE MOCY Z FARM WIATROWYCH ORAZ WZMOCNIENIE ZASILANIA PÓŁNOCNEJ POLSKI

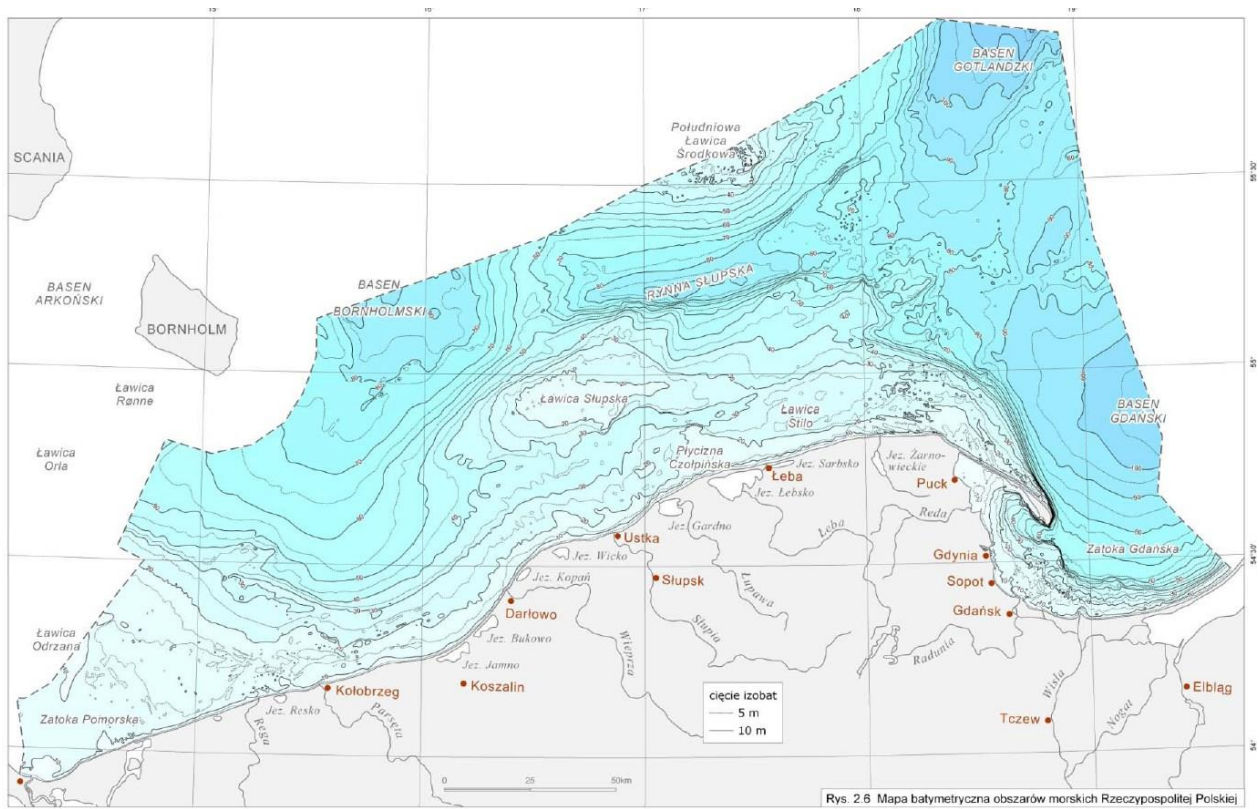
13
 LICZBA REALIZOWANYCH PROJEKTÓW

2,15 MLD ZŁ
 KWOTA BUDŻETU



© NS
 Źródło: na podstawie Biznesalert.pl

<https://ocdn.eu/pulscms-transforms/1/IZYk9kuTURBXy84ZjJhOTewYy0yNjFkLTQ5MDktODRkYy1kMDZjNzJhMmEzYmEuanBIZ5CCoTAFoTEC>



Rys. 2.6 Mapa batymetryczna obszarów morskich Rzeczypospolitej Polskiej

http://1.bp.blogspot.com/-IKmPdbUiZ8o/UfzRS8MwMSI/AAAAAAAAAKA/nS6lia1VG-A/s1600/baltyk_glebokosc.jpg

Mapa głębokości Bałtyku polskiej wyłącznej strefy ekonomicznej.