Bałtyk i Pomorze w geologicznej odsłonie

Oddział Geologii Morza · 1968-2018 · Państwowy Instytut Geologiczny – PIB · 50 lat

Opracowanie:
A. Bagińska, J. Frydel, W. Jegliński, D. Koszka-Maroń, R. Kramarska, M. Lidzbarski, A. Małka, M. Masłowska, W. Mizerski, P. Przezdziecki, A. Rudnicki, A. Starzycka, Sz. Uścinowicz, G. Uścinowicz

Projekt graficzny, skład:
M. Cyrklewicz

Współpraca:
W. Kurek, A. Starzycka

Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

Oddział Geologii Morza PIG-PIB
ul. Kościerska 5, 80-328 Gdańsk
www.pgi.gov.pl/gdansk

PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY

Sfinansowano ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Wystawa została opracowana w ramach tematu „Upowszechnianie wiedzy z zakresu geologii oraz promocja działań służby geologicznej" i sfinansowana ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

Zeskanuj kod smartfonem i dowiedz się więcej....

50 lat
1968-2018
Oddział Geologii Morza
Państwowy Instytut
Geologiczny-PIB

BAŁTYK
NASZE MORZE

Młode - płytkie - mało zasolone

Bałtyk jest morzem śródlądowym,
głęboko wciśniętym w kontynent europejski.
Cieśniny Duńskie (Kattegat, Wielki Bełt, Mały Bełt, Sund)
łączą Morze Bałtyckie ze Skagerrakiem
i Morzem Północnym.

56 m
Średnia głębokość:
(dla porównania średnia głębokość Morza Kaspijskiego to 180 m)

459 m
Największa głębokość (Głębia Landsort):
(dla porównania maksymalna głębokość Morza Kaspijskiego to 1025 m,
a Morza Czarnego 2211 m)

7,8 g/kg
Średnie zasolenie wód powierzchniowych Bałtyku:
(w 1000 g wody znajduje się 7,8 g soli (NaCl) – czyli ok. 1,5 łyżeczki)
Zasolenie wód w Bałtyku nie jest jednolite
– zmniejsza się ono w miarę oddalania się od Cieśnin Duńskich.
Średnie zasolenie wód oceanicznych: 35 g/kg

22 tys. km
Długość linii brzegowej

385 tys.km^2
Powierzchnia Bałtyku bez Cieśnin Duńskich

ok. 21 tys. km^3
Ilość wody w Bałtyku

Największe zatoki:
Botnicka, Fińska i Ryska

Mniejsze zatoki:
Gdańska, Pomorska

Główne wyspy:
Gotlandia, Sarema, Olandia, Hiuma,
Wyspy Alandzkie, Rugia, Bornholm

Zatoka Botnicka
Wyspy Alandzkie
Zatoka Fińska
Hiuma
Sarema
Zatoka Ryska
Gotlandia
Olandia
Bornholm
Zatoka Gdańska
Rugia
Zatoka Pomorska

NASA

Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy
Oddział Geologii Morza PIG-PIB
ul. Kościerska 5, 80-328 Gdańsk
www.pgi.gov.pl/gdansk

100 LAT PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY 1919 2019

Sfinansowano ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Zeskanuj kod smartfon'em i dowiedz się więcej....

50 lat
1968-2018
Oddział Geologii Morza
Państwowy Instytut
Geologiczny-PIB

JAK POWSTAŁ BAŁTYK?

Nie zawsze Bałtyk wyglądał jak obecnie. Proces, który doprowadził go do takiego kształtu trwał kilka tysięcy lat

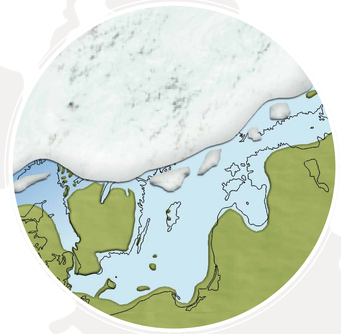
Topnienie potężnej pokrywy lodowej (grubość 1,5-3 km) trwało około 8 tys. lat.
Ostatni lądolód zaczął się wycofywać z terenu północnej Polski 17 tys. lat temu, a 9 tys. lat temu nie było już po nim śladu.

...a było to tak...

Bałtyckie Jezioro Lodowe

14,5-11,7 tys. lat temu

14,5 tys. lat temu krawędź lądolodu znalazła się 70-100 km na północ od obecnego wybrzeża polskiego. Wody z topniejącego lądolodu utworzyły przed nim ogromne „jeziorzysko", które w miarę jego topnienia powiększało swój obszar. Przez znaczną część roku zbiornik był zamarznięty, a latem pływały po nim góry lodowe. Ten etap rozwoju Bałtyku nazywamy Bałtyckim Jeziorem Lodowym.



Morze Yoldiowe

11,7-10,8 tys. lat temu

Przez powstałą w środkowej Szwecji cieśninę Bałtyckie Jezioro Lodowe wylało się do oceanu. Spowodowało to obniżenie poziomu wód o 25 m. W miarę wzrostu poziomu wód oceanu na skutek topnienia lądolodów, słone wody oceaniczne zaczęły napływać do Bałtyku. Ten etap rozwoju Morza Bałtyckiego nazywamy Morzem Yoldiowym. Nazwa pochodzi od małża Yoldia arctica, który żył w tym zbiorniku.

Jezioro Ancylusowe

10,8-9,5 tys. lat temu

10,8 tys. lat temu Morze Yoldiowe zostało odizolowane od oceanu i szybko przekształciło się w słodkowodne jezioro. Tej fazie rozwoju została nadana nazwa Jezioro Ancylusowe, od ślimaka Ancylus fluviatilis, który zasiedlił wody zbiornika.

Morze Litorynowe

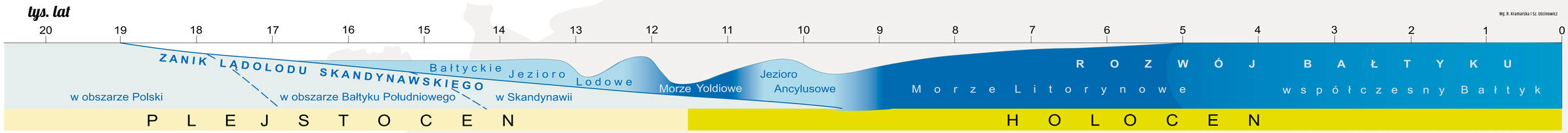
9,5 - 5,0 tys. lat temu

9,5 tys. lat temu nastąpiło połączenie Jeziora Ancylusowego z oceanem poprzez Cieśniny Duńskie. Morze było bardziej słone i cieplejsze od współczesnego Bałtyku. Pojawił się w nim ślimak morski Littorina litorea, stąd ten etap rozwoju Bałtyku nazwano Morzem Litorynowym.
Około 5,5 tys. lat temu zarys linii brzegowej Bałtyku był bliski obecnemu.

Morze Mya

5,0 tys. lat temu - dzisiaj

Około 5- 4 tys. lat temu nieznaczne wypłycenie Cieśnin Duńskich spowodowało słabszy dopływ wód oceanicznych z Morza Północnego i zmniejszenie zasolenia wód Bałtyku. Do dzisiaj zasolenie wód Bałtyku utrzymuje się na podobnym poziomie. Najnowszy etap rozwoju Bałtyku, który rozpoczął się około 1000 lat temu, nazywany jest Morzem Mya.
Małż piaskołaz Mya arenaria, który przyczepiony do łodzi wikingów przywędrował do Bałtyku z zachodnich wybrzeży Oceany Atlantyckiego, znalazł tu dla siebie dogodne warunki bytowania.



Wg. R. Kramarska i Sz. Uścinowicz

Zanik lądolodu i zmiany poziomu południowego Bałtyku. Geologiczna skala czasu w latach kalendarzowych.

Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

Oddział Geologii Morza PIG-PIB
ul. Kościerska 5, 80-328 Gdańsk
www.pgi.gov.pl/gdansk

100 lat Państwowy Instytut Geologiczny 1919-2019

Sfinansowano ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Zeskanuj kod smartfon'em i dowiedz się więcej....

1968-2018
Oddział Geologii Morza
Państwowy Instytut
Geologiczny-PIB

Fot. Anita Starzycka, PIG-PIB

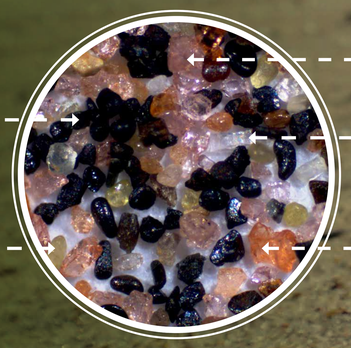
PIASEK Z BAŁTYCKIEJ PLAŻY

Plaża to strefa pomiędzy linią wody a pasmem wydm, czasami klifem. Na polskim wybrzeżu plaże ciągną się niemal na całej jego długości, a ich szerokość wynosi od kilku do ponad 150 metrów.

Plaże morskie przeobrażają się nieustannie, jednak szczególnie dynamiczne zmiany są skutkiem ekstremalnych zjawisk pogodowych w postaci wezbrań sztormowych.

Najbardziej malownicze i najszersze plaże nad polskim morzem znajdziemy pomiędzy miejscowościami Rowy (jez. Gardno) a Jastrzębią Górą. Imponujące są także odmorskie plaże Półwyspu Helskiego czy też Mierzei Wiślanej.

Piasek na bałtyckich plażach składa się przede wszystkim z ziarenek kwarcu (przeźroczysty). Ciemne smugi na piasku zawdzięczają swój kolor minerałom, takim jak: ilmenit i magnetyt (czarny), granat (różowy), epidot (oliwkowo-zielony) czy turmalin (pomarańczowy).



Tak wygląda piasek z plaży w Wiciu k/Jarosławca w 50-krotnym powiększeniu

Fot. Honorata Awdankiewicz, PIG-PIB

Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

Oddział Geologii Morza PIG-PIB
ul. Kościerska 5, 80-328 Gdańsk
www.pgi.gov.pl/gdansk

100 LAT PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY

Sfinansowano ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Zeskanuj kod smartfon'em i dowiedz się więcej....

Fot. Thinkstock Photos

1968-2018
Oddział Geologii Morza
Państwowy Instytut
Geologiczny-PIB

JAK POWSTAŁ BURSZTYN BAŁTYCKI?

Około 30-40 mln lat temu, w okresie dziejów Ziemi zwanym eocenem, znaczną część Polski i terenów sąsiadujących pokrywało płytkie morze. Północny brzeg morza wyznaczał rozległy ląd skandynawski porośnięty bujnymi lasami, wśród których znaczną część stanowiły drzewa iglaste silnie żywicujące (modrzewniki, jodły, świerki, sośnice, cyprysiki, cedrzeńce, tuje).

Żywica gromadziła się pod korą drzew, wewnątrz pni i wyciekając na zewnątrz zastygała w postaci różnej wielkości kropli i sopli. Do spływającej po pniach żywicy dostawały się drobne kawałki kory, owady, pajęczaki. Nagromadzone bryłki były transportowane przez rzeki do morza i w środowisku morskim uległy przeobrażeniu w bursztyn.

Pierwotne złoża bursztynu występują na Pobrzeżu Kaszubskim w rejonie Chłapowa i na Lubelszczyźnie w okolicach Górki Lubartowskiej. Krajowe zasoby prognostyczne bursztynu są szacowane na ponad 100 tys. ton. Według stanu na koniec 2017 r. zasoby o cechach bilansowych wynosiły około 1107 ton, głównie w złożach niezagospodarowanych, z czego prawie 1 007 ton występuje w złożu Górka Lubartowska w woj. lubelskim.

Z zagospodarowania kopaliny podczas prac poszukiwawczo-rozpoznawczych pozyskuje się 1-2 tony surowca bursztynowego rocznie, głównie z terenu województwa pomorskiego. Ponadto w 2017 r. wydobyto około 200 kg bursztynu w trakcie eksploatacji morskiego złoża kruszywa w Zatoce Koszalińskiej, gdzie bursztyn jest kopaliną współwystępującą.

Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

Oddział Geologii Morza PIG-PIB
ul. Kościerska 5, 80-328 Gdańsk
www.pgi.gov.pl/gdansk

100 lat Państwowy Instytut Geologiczny

Sfinansowano ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Zeskanuj kod smartfon'em i dowiedz się więcej....

50 lat
1968-2018
Oddział Geologii Morza
Państwowy Instytut
Geologiczny-PIB

BURSZTYN BAŁTYCKI

Jaszczurka Gierłowskiej

Bryłka zawierająca jaszczurkę znaleziona w 1997 roku, w gdańskiej dzielnicy Stogi, jest unikatem na skalę światową – jest to pierwsza, po ponad stu latach, znaleziona jaszczurka w bałtyckim bursztynie. W bryłce znajdują się także detrytus (szczątki roślinne) i włoski gwiaździste dębu.

Bursztyn bałtycki, w którym znajduje się okaz, datowany jest na ponad czterdzieści milionów lat. Wyjątkowa inkluzja nazwana została nazwiskiem znalazczyni, gdańskiej bursztynniczki, Gabrieli Gierłowskiej.

Wcześniej jaszczurkę uwięzioną w bursztynie znalazł w roku 1875 Richard Klebs.

5 cm

Fot. Gabriela Gierłowska

Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

Oddział Geologii Morza PIG-PIB
ul. Kościerska 5, 80-328 Gdańsk
www.pgi.gov.pl/gdansk

100 LAT PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY 1919-2019

Sfinansowano ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Zeskanuj kod smartfon'em i dowiedz się więcej....

Fot. Pixabay; Wikipedia

50 lat
1968-2018
Oddział Geologii Morza
Państwowy Instytut
Geologiczny-PIB

JAKIE MUSZLE MOŻEMY ZNALEŹĆ NA PLAŻY?

Muszla to zewnętrzny szkielet zwierzęcia o miękkim ciele nazywanego mięczakiem. Zbudowana jest głównie z węglanu wapnia ($CaCO_3$), a barwne wzory na powierzchni odzwierciedlają powtarzające się rytmicznie okresy wzrostu. Na bałtyckich plażach spotykamy najczęściej, wyrzucone przez fale, muszle małży, takich jak: sercówka bałtycka, rogowiec bałtycki, małgiew piaskołaz i omułek jadalny.

Małe zasolenie Bałtyku, kilkakrotnie mniejsze niż wód oceanicznych, sprawia, że niektóre zwierzęta osiągają znacznie mniejsze rozmiary niż ich krewniacy w sąsiednim Morzu Północnym. Długość muszli omułka jadalnego z Morza Północnego dochodzi do 12 cm, podczas gdy w naszej części Bałtyku nie przekracza 5 cm.

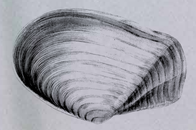
Czasami na muszlach występują wapienne "narośla". Są to domki pąkli (Balanus improvisus), jedynych skorupiaków prowadzących osiadły tryb życia. Występują one gromadnie na wszelkiego rodzaju przedmiotach znajdujących się w wodzie na głębokości do 50 m. Ich skorupka składa się z podstawy przyrośniętej do podłoża, sześciu nieruchomo połączonych płytek bocznych oraz rozsuwanego na boki dwuczęściowego wieczka. Osiąga ona wysokość około 15 mm.

Sercówka bałtycka

Sercówka bałtycka (Cerastoderma glaucum)
żyje na piaszczystym dnie morza, na głębokości do 35 m,
częściowo zagrzebując się w piasku.
Jej jasna muszla ma kształt sercowaty z licznymi promienistymi,
ciemniejszymi żeberkami. Długość jej nie przekracza 3 cm.

Omułek jadalny

Omułek jadalny (Mytilus edulis)
żyje na głębokości do 50 m, na dnie kamienistym i skalistym,
a także na drewnianych i betonowych elementach budowli
podwodnych. Muszla barwy brązowej lub niebieskiej,
często z ciemniejszymi, promienistymi pasami,
ma zarys trójkąta, a jej długość nie przekracza 5 cm.



Małgiew piaskołaz

Małgiew piaskołaz (Mya arenaria)
to największy małż bałtycki. Żyje zagrzebany w piaszczystym
lub mulistym dnie, na głębokości do 35 m. Jego krucha,
często pokryta szarą powłoką muszla, ma kształt owalny
i osiąga do 7 cm długości.

Rogowiec bałtycki

Rogowiec bałtycki (Macoma balthica)
zagrzebuje się całkowicie w dnie zarówno piaszczystym i mulistym,
na głębokości do 80 m. Jego płaska, owalna muszla
nie przekracza 2,5 cm długości. Pokryta jest często różową
warstewką rogową, szczególnie wyraźną u osobników młodych.

Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

Oddział Geologii Morza PIG-PIB
ul. Kościerska 5, 80-328 Gdańsk
www.pgi.gov.pl/gdansk

100 lat Państwowy Instytut Geologiczny

Sfinansowano ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Zeskanuj kod smartfon'em i dowiedz się więcej....

Fot. A. Starzycka

50 lat
1968-2018
Oddział Geologii Morza
Państwowy Instytut
Geologiczny-PIB

JAKIE KAMIENIE MOŻEMY ZNALEŹĆ NA PLAŻY?

Podczas wędrówek po plaży widzimy mniejsze lub większe kamienie o różnych kształtach i barwach. Większość z nich pochodzi ze Skandynawii, skąd zostały przyniesione przez lądolody, które kilkakrotnie nasuwały się na obszar naszego kraju.

Przez setki milionów lat Góry Skandynawskie, zbudowane głównie z krystalicznych skał magmowych i metamorficznych, były niszczone przez rzeki, lodowce. deszcze, wiatry i mrozy. Stopniowo obszar Skandynawii w coraz większym stopniu pokrywał się odłamkami różnych zwietrzałych skał. Około miliona lat temu półkula północna wkroczyła w epokę lodową. Lądolód rozpoczynający swoją wędrówkę z północnej Skandynawii, oprócz ogromnych mas lodu, zawierał dużą ilość okruchów skalnych, które „zbierał" po drodze i niósł daleko na południe. Po stopnieniu się mas lodu „skalny ładunek" pozostał na terenie Polski.

Skały magmowe

To grupa skał, które pojawiają się bardzo często w formie otoczaków na naszych plażach. Najczęściej są to granitoidy, które powstały w wyniku krystalizacji powoli stygnącej magmy w głębi skorupy ziemskiej. Zwykle zawierają one większe kryształy czerwonych, różowych lub białych skaleni, mniejsze kryształki szarego kwarcu i niewielkie blaszki miki: czarnej (biotytu) i srebrzystej (muskowitu).
znacznie szybciej, ze stygnącej na powierzchni ziemi lawy, powstały różnego typu porfiry, na których są widoczne pojedyncze, duże kryształy skaleni w bardzo drobnokrystalicznym „cieście skalnym".

Skały metamorficzne

Skały metamorficzne powstały dzięki przeobrażeniom strukturalnym, mineralogicznym i chemicznym, zachodzących w głębokich warstwach skorupy ziemskiej, w warunkach podwyższonej temperatury i ciśnienia. Tę grupę skał na naszych plażach reprezentują najczęściej gnejsy.

Skały osadowe

Na trójmiejskich plażach często spotykamy otoczaki wapieni. Zwykle są białe lub szare, mają dość gładkie powierzchnie, czasem zawierają fragmenty dawno wymarłych zwierząt morskich. Plaże są również bogate w otoczaki piaskowców: czerwonych, szarych, różowych lub pięknie prążkowanych. Skały osadowe znajdowane na naszych plażach, pochodzą z obszaru dzisiejszego środkowego Bałtyku i są znacznie młodsze od skał magmowych.

Bursztyn

Bursztyn – lekkie, żółte kawałki skamieniałej żywicy drzew, które rosły w paleogenie (około 40 mln lat temu). Bursztyn jako jedyny z kamieni „plażowych" jest ciepły i jest najbardziej poszukiwanym i pożądanym trofeum nadmorskich spacerów.

Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

Oddział Geologii Morza PIG-PIB
ul. Kościerska 5, 80-328 Gdańsk
www.pgi.gov.pl/gdansk

100 LAT PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY 1919 2019

Sfinansowano ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Zeskanuj kod smartfon'em i dowiedz się więcej....

1968-2018
Oddział Geologii Morza
Państwowy Instytut
Geologiczny-PIB

Kołobrzeg
Fot. Karolina Kanonowicz
instagram/kanon_eye

SKAMIENIAŁOŚCI POLSKICH PLAŻ

Ramienionogi, trylobity, amonity, gąbki, belemnity - wszystkie te organizmy w postaci skamieniałości można znaleźć na bałtyckich plażach. Najstarsze mogą mieć nawet 500 milionów lat!

Gdzie ich szukać? W głazach narzutowych i otoczakach, których na plażach nie brakuje. Dużo ciekawych skamieniałości skrywają skały osadowe – szare i niepozorne wapienie, które wraz z lądolodem przywędrowały do nas ze Skandynawii.

Nie szukaj skamieniałości w kolorowych głazach – skałach magmowych (np. granity, porfiry) i metamorficznych (np. gnejsy), gdyż tam ich nie znajdziesz.

Które skamieniałości występują najliczniej? Prym pod tym względem wiodą sylurskie ramienionogi i małżoraczki oraz kredowe belemnity i gąbki.

Ordowicka gąbka
(485,4 – 443,8 mln lat)

Wapień z sylurskimi ramienionogami
(443,8 – 419,2 mln lat)

Kredowe gąbki
(145 – 66 mln lat)

Kredowe belemnity
(145 – 66 mln lat)

Fot. Bartosz Glinka, PIG-PIB

Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

Oddział Geologii Morza PIG-PIB
ul. Kościerska 5, 80-328 Gdańsk
www.pgi.gov.pl/gdansk

100 LAT PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY 1919 2019

Sfinansowano ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Zeskanuj kod smartfon'em i dowiedz się więcej....

1968-2018
Oddział Geologii Morza
Państwowy Instytut
Geologiczny-PIB

Kiedy i jak powstał Półwysep Helski

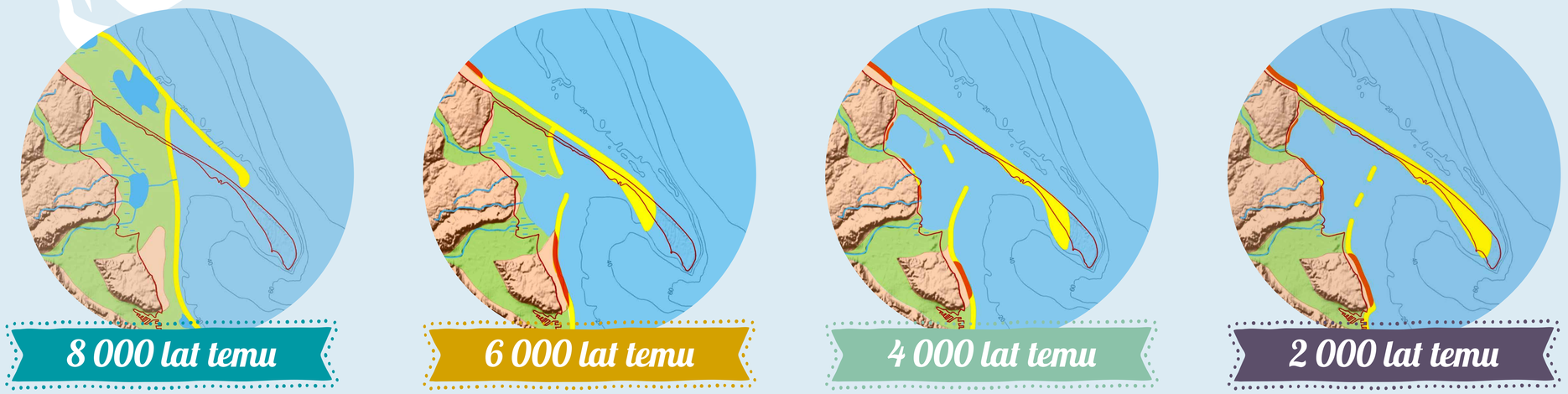
**PÓŁWYSEP HELSKI JAKI ZNAMY DZISIAJ NIE ZAWSZE TAK WYGLĄDAŁ.
OKOŁO 8 000 LAT TEMU BYŁ TO PRAWDOPODOBNIE FRAGMENT BARIEROWEGO BRZEGU MORSKIEGO ZE STOSUNKOWO NIEWIELKĄ MIERZEJĄ PIASZCZYSTĄ WYSUNIĘTĄ W MORZE. RÓWNIEŻ JEGO ÓWCZESNE POŁOŻENIE ODBIEGAŁO ZNACZĄCO OD WSPÓŁCZESNEGO.**

Powstanie i późniejszy rozwój Półwyspu Helskiego uwarunkowały dwa czynniki – **zmiany poziomu morza oraz dostępność zasobów piasku.**
Około 9,5 do 7 tysięcy lat temu, w trakcie najbardziej dynamicznego wzrostu poziomu morza transgresji litorynowej, dno morskie, jak i wybrzeże (Kępa Swarzewska) były intensywnie niszczone (erodowane) co skutkowało dostarczaniem bardzo dużej ilości piasku – głównego budulca półwyspu.

**Budowa geologiczna Półwyspu Helskiego wskazuje, że historia rozwoju jego północno-zachodniej i południowo-wschodniej części była odmienna.
W trakcie rozwoju starszej, północno-zachodniej części półwyspu, w warunkach szybkiego wzrostu poziomu morza transgresji litorynowej, dominowały procesy powodujące przemieszczanie brzegowej bariery piaszczystej w głąb lądu.**

Natomiast bardziej współczesna część południowo-wschodnia, była i jest budowana głównie przez prądy przybrzeżne, które przemieszczają piasek wzdłuż brzegu deponując go na coraz to większych głębokościach Zatoki Gdańskiej.

Koncepcja rozwoju Półwyspu Helskiego w okresie pomiędzy 8 000 i 2 000 lat temu



wysoczyzny morenowe *mierzeje i plaże* *klify* *równiny nadmorskie i duże doliny* *wody morskie i śródlądowe*

Wg Szymon Uścinowicz, 2022

Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

Oddział Geologii Morza PIG-PIB
ul. Kościerska 5, 80-328 Gdańsk
www.pgi.gov.pl/gdansk

PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY

Sfinansowano ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Zeskanuj kod smartfon'em i dowiedz się więcej....

1968-2018
Oddział Geologii Morza
Państwowy Instytut
Geologiczny-PIB

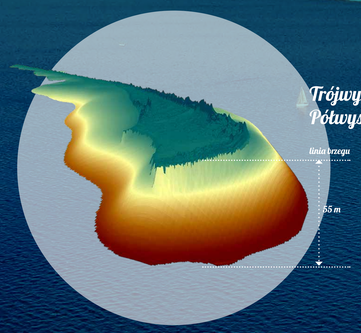
PÓŁWYSEP HELSKI JAK GÓRA LODOWA?

Co łączy Półwysep Helski z górą lodową

W obu przypadkach nad powierzchnią wody widzimy tylko niewielką ich część.
W przypadku Półwyspu Helskiego jest to zaledwie 3 procent jego całkowitej objętości.
Reszta, czyli 97 procent, znajduje się pod wodą.

Półwysep Helski, którego długość wynosi 35 kilometrów, jest zbudowany z około 3 miliardów m^3 piasków i mułków, zgromadzonych w ciągu ostatnich 7–8 tysięcy lat.

Aby przetransportować tak dużą ilość osadów potrzebowalibyśmy aż 150 milionów wywrotek, które ustawione jedna za drugą utworzyłyby gigantyczny korek o długości ponad 1 miliona kilometrów (jest to ponad dwa razy większa odległość jaka dzieli Księżyc od Ziemi)!



Trójwymiarowy model Półwyspu Helskiego

Półwysep Helski cały czas rośnie. Przybrzeżne prądy morskie transportują piasek, który jest gromadzony na podwodnym zboczu. Zbocze to sięga do głębokości ok. 55 metrów (to tyle, ile ma 18-piętrowy wieżowiec), a jego kąt nachylenia wynosi 20 stopni.

Półwysep Helski
Fot. olejx
iStock / Getty Images Plus

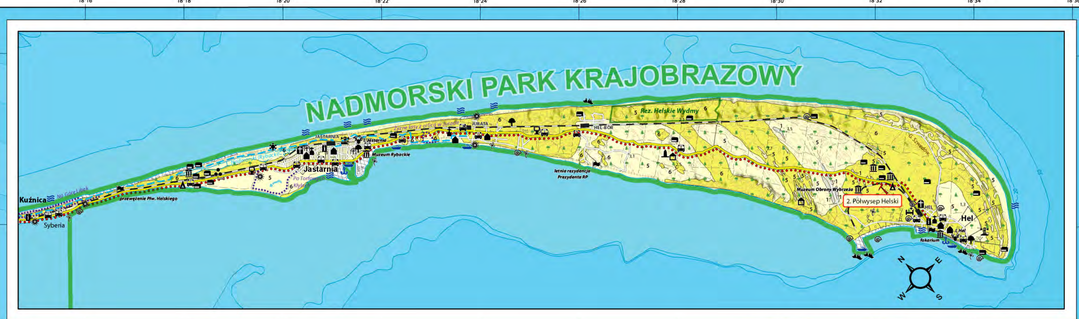
Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

Oddział Geologii Morza PIG-PIB
ul. Kościerska 5, 80-328 Gdańsk
www.pgi.gov.pl/gdansk

100 LAT PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY 1919–2019

Sfinansowano ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Zeskanuj kod smartfon'em i dowiedz się więcej....



NADMORSKI PARK KRAJOBRAZOWY

Mapa geologiczno-turystyczna

skala 1: 60 000

0 1000 2000 m

Państwowy układ współrzędnych geodezyjnych „PL-1992"

- Granica parku krajobrazowego
- Granica otuliny parku krajobrazowego
- Granica rezerwatu przyrody
- Droga krajowa
- Droga wojewódzka
- Droga drugorzędna, droga lokalna
- Droga gruntowa
- Ścieżka
- Dukt
- Kolej, stacja
- Kolej nieczynna, stacja
- Szlaki piesze
- Szlaki rowerowe
- Ścieżka dydaktyczna
- Wyrobisko: żw. – żwirownia, piask.-żw. – piaskownia-żwirownia, piask. – piaskownia, gl. – glinianka
- Siedziba oddziału Zespołu Pomorskich Parków Krajobrazowych – Nadmorski Park Krajobrazowy
- Pomnik przyrody ożywionej; Pomnik przyrody ożywionej – aleja drzew; Pomnik przyrody nieożywionej
- Stanowisko geologiczne
- Głaz narzutowy; Skupisko głazów narzutowych
- Jaskinia
- Źródło
- Znalezisko flory kopalnej; Znalezisko fauny kopalnej
- Zaburzenia glacitektoniczne
- Punkt widokowy
- Kościół; Kościół zabytkowy
- Kaplicz ka; Krzyż
- Cmentarz,mogiła; Kurhan
- Pomnik; Pole bitwy
- Obiekt zabytkowy; Ruiny
- Latarnia morska; Zabytek techniki – młyn wodny; Elektrownia wiatrowa
- Bunkier, schron
- Wrak statku, okrętu wojennego
- Znalezisko prehistoryczne; Grodzisko; Stanowisko archeologiczne
- Muzeum; Skansen
- Ośrodek edukacji
- Informacja turystyczna
- Ciekawostka
- Hotel; Gospodarstwo agroturystyczne; Inny nocleg
- Kemping, pole namiotowe, miejsce biwakowe; Miejsce piknikowe
- Restauracja
- Siedziba nadleśnictwa; Leśniczówka
- Przystanek autobusowy; Stacja benzynowa; Parking
- Zakaz ruchu
- Policja; Poczta
- Szpital
- Jazda konna; Loty widokowe
- Wypożyczalnia sprzętu wodnego; Kąpielisko
- Port; Przystań
- Nasyp

Głębokość wód (m): 0, 10, 20, 50, 60

STRATYGRAFIA		WIEK OSADÓW		OSADY	PROCESY GEOLOGICZNE
CZWARTORZĘD	HOLOCEN	11,7 tys. lat do dziś	1	Torfy	Akumulacja obumarłych szczątków roślinnych w zarastających zbiornikach wodnych
			2	Piaski, iły i mułki, jeziorne i zagłębień bezodpływowych	Akumulacja osadów w zbiornikach wodnych i zagłębieniach terenu
			3	Piaski i piaski humusowe jeziorne i rzeczne	Akumulacja osadów w zbiornikach wodnych i w dnach dolin
			4	Piaski stożków napływowych	Akumulacja osadów nanoszonych przez cieki okresowe u wylotu niewielkich dolin i jarów
			5	Piaski morskie	Akumulacja i depozycja morska w strefie brzegowej plaż i mierzei na skutek falowania
			6	Piaski eoliczne i piaski eoliczne w wydmach	Akumulacja piasków transportowanych przez wiatr, formowanie wydm
	PLEJSTOCEN	115,0–11,7 tys. lat	7	Piaski i gliny deluwialne	Spłukiwanie osadów i ich akumulacja u podnóży stoków
			8	Iły, mułki i piaski, zastoiskowe	Akumulacja w zbiornikach na przedpolu lądolodu
			9	Piaski i żwiry wodnolodowcowe	Akumulacja na przedpolu lądolodu przez wody roztopowe
			10	Mułki i piaski kemów	Akumulacja w przetainach
			11	Gliny zwałowe	Akumulacja niewysortowanych osadów, zgromadzonych w lądolodzie, podczas jego nasuwania się i topnienia
NEOGEN	MIOCEN	23,03–5,3 mln lat	12	Piaski i mułki rzeczne	Akumulacja rzeczna w dnach dolin i w obrębie tarasów

Obraz geologiczny uzyskano w wyniku kompilacji arkuszy: Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski 1:50 000: Stawoszyno (S. Ostaficzuk, B. Jakubicz, S. Skompski, 1978), Puck (S. Skompski, 2002), Jastarnia (A. Tomczak, 2001), Wejherowo (W. Prussak, 2002), Rumia (R. Pikies, L. Zatońskowicz, 2004), Gdynia (J.E. Mojski, 1978), Hel (A. Tomczak, 2000) z uwzględnieniem własnych interpretacji autorów opracowania.

Ortofotomapa będąca częścią opracowania jest materiałem państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego prowadzonego przez Głównego Geodetę Kraju na podstawie przepisów ustawy z dn. 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. z 2010 r. nr 193, poz. 1287). Osoby korzystające z tych materiałów nie mają prawa do ich zwielokrotniania, sprzedawania, odstępowania lub w inny sposób wprowadzania do obrotu i lub rozpowszechniania ich treści w całości bądź we fragmentach, w szczególności do ich przesyłania lub udostępniania w systemach i sieciach komputerowych lub jakichkolwiek innych systemach telekomunikacyjnych.

Opracowanie cyfrowe: Bożena Gotel-Palechowska, Katarzyna Kamieńska, Jacek Kocyła
Skład i łamanie: Izabella Jaroszewicz-Olchowik
Opracowanie graficzne tekstu: Sebastian Gurej
Koordynator serii: Joanna Rychel
Współpraca: Przedsiębiorstwo Geologiczne POLGEOL SA, Zakład w Gdańsku, ul. Uphagena 27, 80-237 Gdańsk
Druk: Argraf sp. z o.o., ul. Jagiellońska 80, 03-301 Warszawa

Ortofotomapa będąca częścią opracowania jest materiałem państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego prowadzonego przez Głównego Geodetę Kraju na podstawie przepisów ustawy z dn. 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. z 2010 r. nr 193, poz. 1287). Osoby korzystające z tych materiałów nie mają prawa do ich zwielokrotniania, sprzedawania, odstępowania lub w inny sposób wprowadzania do obrotu i lub rozpowszechniania ich treści w całości bądź we fragmentach, w szczególności do ich przesyłania lub udostępniania w systemach i sieciach komputerowych lub jakichkolwiek innych systemach telekomunikacyjnych.

„Mapa geologiczno-turystyczna Nadmorskiego Parku Krajobrazowego w skali 1:60 000".

Nadmorski Park Krajobrazowy wraz z otuliną został włączony do międzynarodowego systemu Bałtyckich Obszarów Chronionych (Baltic Sea Protected Areas - HELCOM BSPA) jako jeden z cenniejszych fragmentów polskiego wybrzeża.

Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

Oddział Geologii Morza PIG-PIB
ul. Kościerska 5, 80-328 Gdańsk
www.pgi.gov.pl/gdansk

Sfinansowano ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Zeskanuj kod smartfon'em i dowiedz się więcej....

Klif w Orłowie
Fot. Thinkstock Photos

1968-2018
Oddział Geologii Morza
Państwowy Instytut
Geologiczny-PIB

JAK SZYBKO COFAJĄ SIĘ NADMORSKIE KLIFY?

Ocena stanu brzegów klifowych

Charakterystycznym krajobrazem dla wybrzeża Bałtyku są piękne, piaszczyste plaże. Czasem urozmaicają je klifowe formacje, które stanowią atrakcję turystyczną. Niestety te malownicze fragmenty polskiego wybrzeża są szczególnie narażone na występowanie osuwisk, które z kolei mogą spowodować poważne uszkodzenia infrastruktury w sąsiedztwie klifu.

Badania przeprowadzone przez Oddział Geologii Morza PIG-PIB wskazały, że w latach 2010–2015 średnia szybkość erozji centralnej części Cypla Orłowskiego wyniosła 0,23 m/rok. Natomiast w latach 2015–2018 korona klifu w najbliższym sąsiedztwie Cypla cofnęła się lokalnie nawet o 5 m.

Badania geologiczne Klifu Orłowskiego, który jest wizytówką Gdyni i jednym z najbardziej malowniczych fragmentów polskiego wybrzeża, są prowadzone przez Oddział Geologii Morza PIG-PIB od 2010 r. Wyniki pomiarów wskazują na obecność zespołu osuwisk w sąsiedztwie Cypla Orłowskiego.

Powstanie jednego z osuwisk po północnej stronie Cypla w lutym 2018 r. skutkowało ubytkiem 1790 m^3 materiału osadowego budującego klif. Jęzor osuwiskowy przegrodził plażę i wysunął się na kilka metrów w głąb morza.

Oddział Geologii Morza PIG-PIB, dysponując nowoczesnym sprzętem badawczym, prowadzi ocenę stanu brzegów klifowych. Monitoring klifów jest prowadzony z wykorzystaniem technologii LiDAR, a w szczególności naziemnego skaningu laserowego.

Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

Oddział Geologii Morza PIG-PIB
ul. Kościerska 5, 80-328 Gdańsk
www.pgi.gov.pl/gdansk

PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY

Sfinansowano ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Zeskanuj kod smartfon'em i dowiedz się więcej....

Fot. A. Starzycka

1968-2018
Oddział Geologii Morza
Państwowy Instytut
Geologiczny-PIB

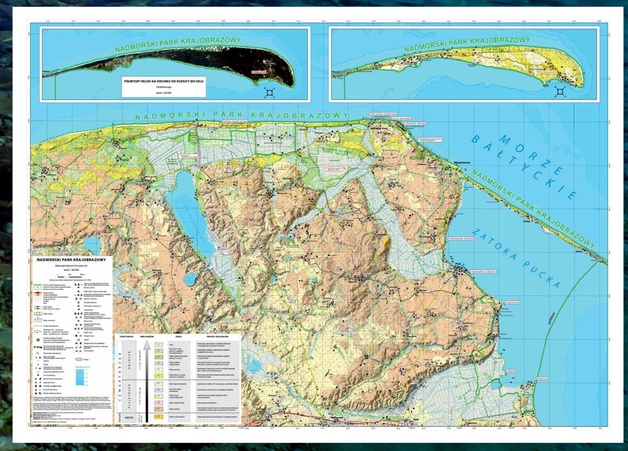
CO TO JEST GEOTURYSTYKA?

Geoturystyka na Pomorzu

Geoturystyka to rodzaj turystyki poznawczej bazującej na eksponowaniu obiektów geologicznych, które po odpowiednim zagospodarowaniu i udostepnieniu, mogą stać się atrakcją turystyczną.

Obszar Pomorza charakteryzuje się dużym potencjałem pod względem rozwoju geoturystyki. Sprzyja temu urozmaicone ukształtowanie powierzchni terenu – klifowe zbocza, piękne szerokie plaże, wydmy, jeziora przybrzeżne, rzeki, wzgórza polodowcowe.
Jednym z zadań Państwowego Instytutu Geologicznego, które wynika z racji pełnienia funkcji państwowej służby geologicznej jest ochrona georóżnorodności.

Państwowy Instytut Geologiczny
jest inicjatorem geoparków oraz ścieżek geologicznych.
Opracowuje także mapy i przewodniki geologiczno-turystyczne.



W 2014 r. Oddział Geologii Morza PIG-PIB opracował „Mapę geologiczno-turystyczną Nadmorskiego Parku Krajobrazowego w skali 1:60 000". Wydanie to składa się z tradycyjnej mapy oraz interaktywnej mapy na nośniku CD.

Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

Oddział Geologii Morza PIG-PIB
ul. Kościerska 5, 80-328 Gdańsk
www.pgi.gov.pl/gdansk

100 LAT PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY 1919-2019

Sfinansowano ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Zeskanuj kod smartfon'em i dowiedz się więcej....

Fot. A. Starzycka

1968-2018
Oddział Geologii Morza
Państwowy Instytut
Geologiczny-PIB

CZYM ZASILANE SĄ POLSKIE PLAŻE?

Ochrona plaż

OKOŁO 30% POLSKIEGO BRZEGU BAŁTYKU I PONAD POŁOWA ODMORSKIEGO BRZEGU PÓŁWYSPU HELSKIEGO JEST OBJĘTA PLANEM SZTUCZNEGO ZASILANIA.

Wzrost poziomu wody w południowym Bałtyku oraz jesienne i zimowe sztormy sięgające dziesiątki w skali Beauforta dokonują spustoszenia na nadbałtyckich plażach. Walka o ich odbudowę polega na zasileniu brzegu materiałem piaszczystym pozyskiwanym z dna Bałtyku.

Wbrew powszechnemu mniemaniu Bałtyk nie jest wielką piaskownicą, z której bez trudu można czerpać piasek do sztucznego zasilania plaż i brzegów zagrożonych erozją.

Znaczną część dna morskiego
pokrywają osady zbyt drobnych frakcji ziarnowych lub zbyt małej miąższości.
Dlatego konieczne są zaawansowane prace rozpoznawcze.

Oddział Geologii Morza PIG-PIB wyznacza rejony dna, z których możliwe jest pozyskiwanie piasku do zasilania plaż oraz uczestniczy w badaniach jakości i ilości nagromadzeń osadów piaszczystych na rzecz realizacji ustawy „Program ochrony brzegów morskich".

Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

Oddział Geologii Morza PIG-PIB
ul. Kościerska 5, 80-328 Gdańsk
www.pgi.gov.pl/gdansk

PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY

Sfinansowano ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Zeskanuj kod smartfon'em i dowiedz się więcej....

Gdańsk
Fot. Thinkstock Photos

50 lat
1968-2018
Oddział Geologii Morza
Państwowy Instytut
Geologiczny-PIB

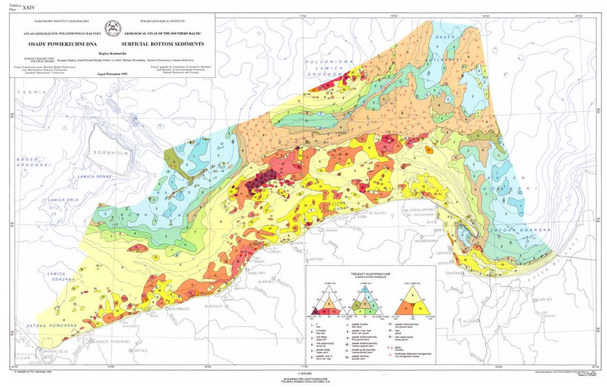
JAKIE OSADY SĄ NA DNIE BAŁTYKU?

Dno polskiej strefy Bałtyku pokrywa warstwa holoceńskich osadów morskich reprezentowanych przez kilkanaście klas – od najdrobniejszych iłów do kamieni i głazów.

Zwarta pokrywa żwirowo-kamienista z dużymi głazami występuje w północno-zachodniej części Ławicy Słupskiej. Wokół głazowiska i na wschód od niego oraz w strefie przybrzeżnej między Kołobrzegiem a Ustką występują różnej wielkości pola osadów grubookruchowych złożonych ze żwirów piaszczystych, piasków żwirowych i gruboziarnistych. Towarzyszą im pola piasków średnoziarnistych. Osady te spoczywają zwykle na glinach morenowych a grubość warstwy okruchowej rzadko przekracza 1 m.

Największe obszary dna zajmują piaski drobnoziarniste. Najbardziej zwarta i najgrubsza pokrywa takich piasków występuje na Ławicy Odrzanej oraz na podwodnym skłonie Mierzei Helskiej i Mierzei Wiślanej. Najcieńsza jest w Zatoce Pomorskiej – miejscami osiąga tylko 0,5 m, a dno pod nią jest zbudowane z osadów lodowcowych, jeziornych i rzecznych.

W głębiach, z reguły poniżej izobaty 50 m, gromadzą się osady mulisto-ilaste, wzbogacone w materię organiczną. Na progach oddzielających głębie występują osady zwane mikstytami (mieszanina mułku, piasku i żwiru) tworzące cienką pokrywę (do 20 cm) na glinach i iłach morenowych. W mikstytach powszechnie spotykane są konkrecje żelazowo-manganowe.



Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

Oddział Geologii Morza PIG-PIB
ul. Kościerska 5, 80-328 Gdańsk
www.pgi.gov.pl/gdansk

100 lat Państwowy Instytut Geologiczny

Sfinansowano ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Zeskanuj kod smartfon'em i dowiedz się więcej....

Mielizna Rybitw (piaszczysta rewa rozdziela Zatokę Pucką od Zatoki Gdańskiej)
Fot. M. Ostrowski

1968-2018
Oddział Geologii Morza
Państwowy Instytut
Geologiczny-PIB

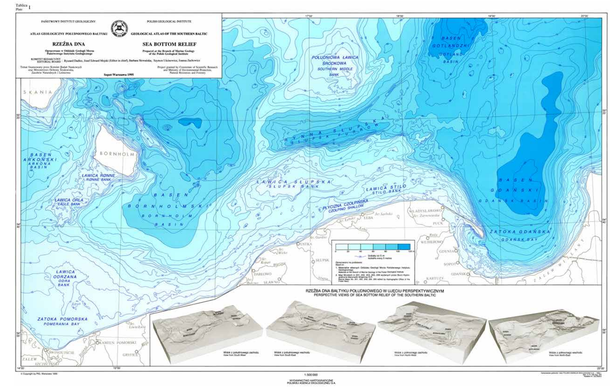
JAKIE JEST UKSZTAŁTOWANIE DNA BAŁTYKU?

Wzdłuż polskiego wybrzeża dno Bałtyku opada z reguły łagodnie ku północy, jednak ma ono zróżnicowaną rzeźbę. Zawdzięcza ją procesom erozji i akumulacji lodowcowej zachodzącym w okresie plejstocenu oraz zróżnicowanemu rozwojowi obszaru w holocenie. Dodatkowo w płytkowodnej strefie przybrzeżnej do zróżnicowania rzeźby dna przyczynia się występowanie współczesnych prądów morskich.

W polskiej części Bałtyku wyróżnia się obszary głębokowodne, gdzie głębokość morza jest większa niż 45–55 m oraz pozostały płytkowodny obszar.

Strefy głębokowodne nazywane są basenami lub głębiami i mają kształt mniej lub bardziej regularnych niecek. Są to Basen Bornholmski, Basen Gdański oraz Basen Gotlandzki. W tym ostatnim gdzie notowana jest największa głębokość morza w polskiej strefie Bałtyku, wynoszącą około 120 m. Odmienną formą jest wąska Rynna Słupska o niemal równoleżnikowym przebiegu i głębokości do 90 m.

W obszarach płytkowodnych rzeźbę dna urozmaicają łagodne wyniesienia zwane ławicami. Są to Ławice: Odrzana, Słupska, Stilo oraz Południowa Ławica Środkowa. W rejonie ławic głębokość morza jest mniejsza niż 20 m, a miejscami wynosi mniej niż 10 m. Najmniejsza głębokość morza w polskiej strefie Bałtyku jest notowana w południowej części Ławicy Odrzanej i osiąga około 5 m.



Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

Oddział Geologii Morza PIG-PIB
ul. Kościerska 5, 80-328 Gdańsk
www.pgi.gov.pl/gdansk

PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY

Sfinansowano ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Zeskanuj kod smartfon'em i dowiedz się więcej....

Klif Orłowski(fragment fotomapy dna morskiego z polodowcowym głazowiskiem)
Fot. M. Ostrowski

1968-2018
Oddział Geologii Morza
Państwowy Instytut
Geologiczny-PIB

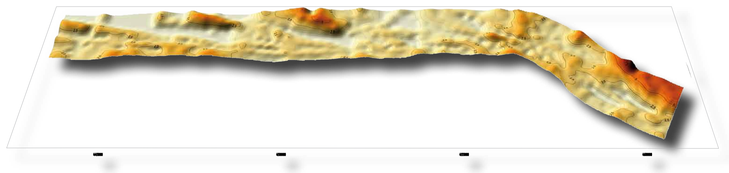
GEOLOGICZNE ROZPOZNANIE STREFY BRZEGOWEJ BAŁTYKU

Prognoza zmiany linii brzegowej

Geologiczne rozpoznanie strefy brzegowej to ważne zadanie Oddziału Geologii Morza PIG-PIB realizowane w celu zapewnienia bezpieczeństwa ludziom i ochrony infrastruktury na polskim wybrzeżu.

Strefa brzegowa to obszar, na którym trwają nieustanne zmagania człowieka z naturą. Procesy zachodzące tu powodowane są przez wiele powiązanych ze sobą czynników takich jak: budowa geologiczna, ukształtowanie terenu, obecność wód gruntowych, oddziaływanie morza, czy wreszcie zjawiska atmosferyczne. Dlatego też Oddział Geologii Morza PIG-PIB prowadzi badania na styku lądu i morza. Efektem tych prac jest określenie i ocena zmian strefy brzegowej oraz wpływu skutków tych zmian na społeczeństwo, infrastrukturę i przyrodę.

Aktywność Oddziału Geologii Morza PIG-PIB w zakresie badań strefy brzegowej jest zogniskowana w ramach wieloletniego zadania państwowej służby geologicznej pt. „Kartografia 4D w strefie brzegowej południowego Bałtyku". Wpisuje się ono w zadania państwa ujęte w Założeniach Polityki Morskiej RP oraz jest zgodne z realizacją Ustawy o ustanowieniu programu wieloletniego „Program ochrony brzegów morskich".



Model przestrzenny morskiej pokrywy piaszczystej pomiędzy 127 - 142 km wybrzeża
(U. Pączek, T. Szarafin, G. Uścinowicz)

Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

Oddział Geologii Morza PIG-PIB
ul. Kościerska 5, 80-328 Gdańsk
www.pgi.gov.pl/gdansk

100 LAT PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY

Sfinansowano ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Zeskanuj kod smartfon'em i dowiedz się więcej....