Bałtyk i Pomorze w geologicznej odsłonie

Oddział Geologii Morza · 1968-2018 · PIG – Państwowy Instytut Geologiczny · 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

100 LAT 1919 2019 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....

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

1968-2018
Oddział Geologii Morza
Państwowy Instytut
Geologiczny-PIB

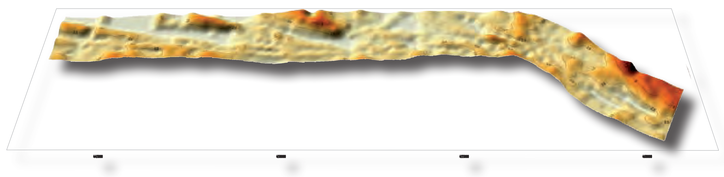
GEOLOGICZNE ROZPOZNANIE STREFY BRZEGOWEJ BAŁTYKU

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

PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY

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....

Wydobycie kruszywa z „Południowej Ławicy Środkowej - Bałtyk Południowy"
Fot. Minerals DC Nowak Sp. z o.o. Sp. k.

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

Czy Bałtyk jest bogaty w surowce mineralne?

Rozpoznane złoża kopalin w polskich obszarach morskich

Obszar Bałtyku, z uwagi na swą historię i budowę geologiczną obfituje w różnorodne bogactwa mineralne. Niektóre z nich są związane ze współczesnym dnem morskim, inne tworzyły się na długo przed powstaniem Morza Bałtyckiego.

Ropa naftowa i gaz ziemny

Pod dnem południowej części Morza Bałtyckiego ropa naftowa i gaz ziemny występują w piaskowcach kambryjskich (wieku ok. 500 mln lat) na głębokości od 1,5 km do 3,5 km.

Gaz ziemny występuje samodzielnie w dwóch złożach, i w dwóch wraz z ropą naftową. Jego zasoby wydobywalne wynoszą około 560 mln m^3
Ropa naftowa występuje w dwóch złożach, których zasoby wydobywalne wynoszą prawie 7 mln ton (28% krajowych zasobów).

Bursztyn

Pierwotnie bursztyn w rejonie bałtyckim gromadził się w osadach eocenu górnego (41,3–33,9 mln lat temu), które ulegając niszczeniu w epoce lodowcowej tworzyły nagromadzenia wtórne w osadach plejstoceńskich i holoceńskich. Pierwotne złoża bursztynu występują w rejonie Chłapowa na głębokości ponad 100 m, a warstwa bursztynonośna sięga pod Półwysep Helski do Kuźnicy.
Najbogatsze wtórne nagromadzenia bursztynu występują w osadach holoceńskich (młodszych niż 10 tys. lat) w północnej części delty Wisły i na Mierzei Wiślanej. Te złoża są głównym krajowym źródłem surowca bursztynowego.
Perspektywiczna dla występowania bursztynu jest również kopalna część delty Wisły, znajdująca się na dnie Zatoki Gdańskiej. Niewielkie ilości bursztynu są znajdowane w złożu kruszywa morskiego w Zatoce Koszalińskiej. Na brzegach tych zatok oraz na plażach ciągnących się od Karwi po Ustkę można znaleźć okruchy i kolekcjonerskie okazy bursztynu wyrzucane na brzeg przez fale sztormowe.

Kruszywa – piaski i żwiry

Morskie złoża kruszywa piaszczysto-żwirowego mają doskonałe parametry jakościowe wynikające z naturalnej selekcji materiału w środowisku morskim.
Dotychczas udokumentowano trzy złoża żwirów i piasków – są to: Ławica Słupska, Południowa Ławica Środkowa i Zatoka Koszalińska. Ich zasoby geologiczne wynoszą 137 mln ton.
Wydobycie prowadzone jest aktualnie w dwóch ostatnich złożach i w 2017 r. wyniosło około 620 tys. ton.

W piaskach bałtyckich, m.in. na Ławicy Odrzanej i Ławicy Słupskiej występują naturalne koncentracje minerałów ciężkich takich jak: ilmenit i rutyl, cyrkon oraz granaty, a także minerały zawierające pierwiastki ziem rzadkich. Zasoby prognostyczne piasków z minerałami ciężkimi w złożu Ławica Odrzana zostały wstępnie określone na 13,2 mln ton.

Sole potasowo-magnezowe

Sole potasowo-magnezowe i sól kamienna występują nad Zatoką Pucka i pod jej dnem.
Złoża soli powstały ok. 259–252 mln lat temu w wyniku parowania ciepłego i płytkiego morza cechsztyńskiego, które zajmowało wówczas znaczną część terenu dzisiejszej Polski, Niemiec i Morze Północne. Złoża występują na głębokości 740–900 m, a ich zasoby geologiczne wynoszą blisko 600 mln ton. Złoża soli potasowo-magnezowych wymagają przeprowadzenia dokładniejszego rozpoznania geologicznego, ponownego określenia zasobów i oceny opłacalności ich wydobycia. Kawerny wypłukane w pokładach soli kamiennej służą do magazynowania paliwa gazowego.

Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

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

100 lat 1919 2019 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

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.

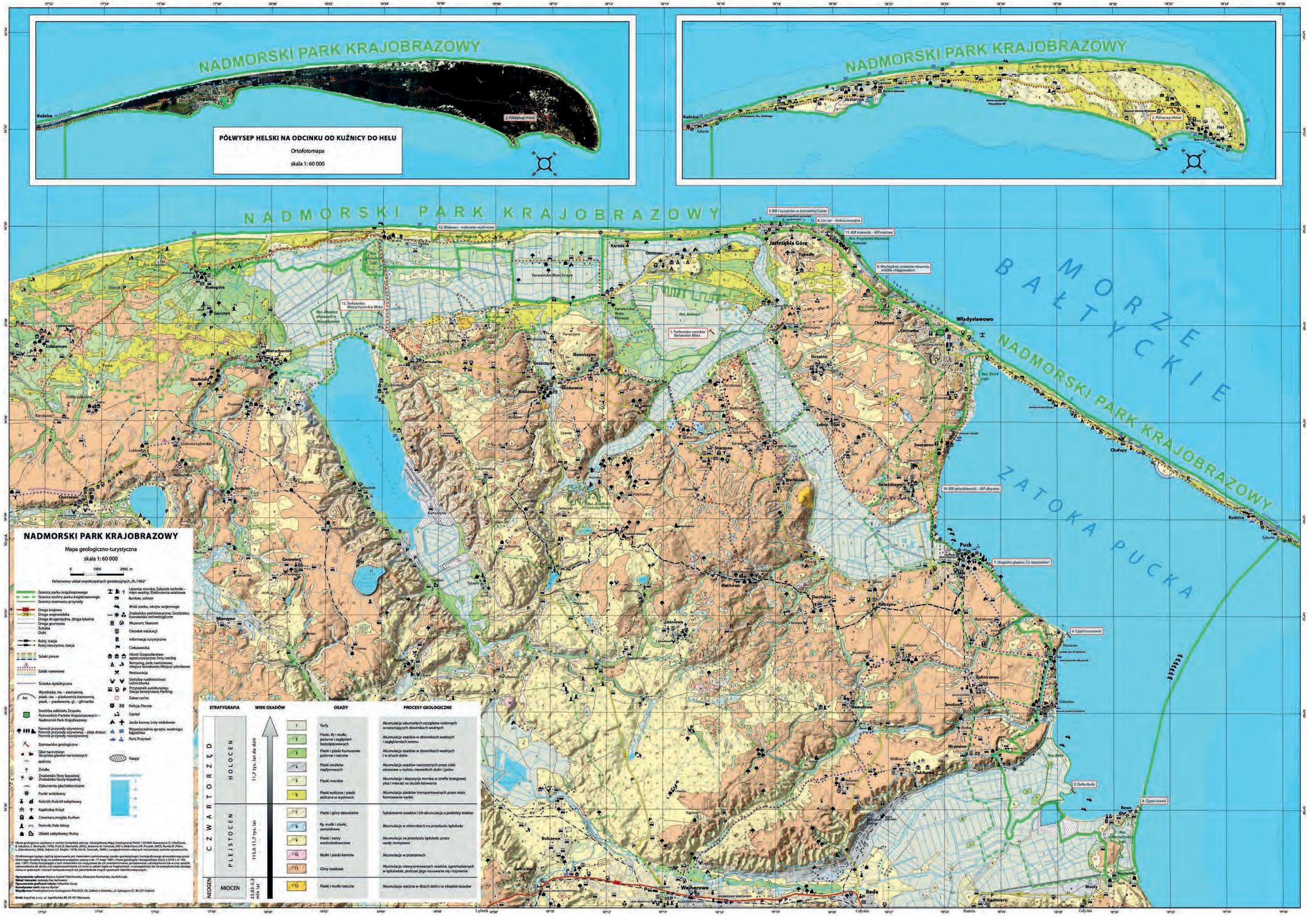
Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

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

100 LAT 1919 2019
PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY

Sfinansowano ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

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



„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

PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY

Sfinansowano ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

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

Ujęcie „Czarny Dwór" jest jednym z głównych ujęć wody Gdańska. Złożone jest z 38 studni głębinowych.
Fot. Gdańska Infrastruktura Wodociągowo-Kanalizacyjna Sp. z o.o.

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

JAKĄ WODĘ PIJEMY W TRÓJMIEŚCIE?

Ochrona wód podziemnych

Obszar Trójmiasta jest bardzo zasobny w wody podziemne.
Największe ujęcia komunalne eksploatują wody z utworów czwartorzędowych (piaski i żwiry) oraz z osadów kredy górnej. Miejscami czwartorzędowe utwory wodonośne są przykryte słaboprzepuszczalnymi utworami organicznymi (torfy, namuły).
Wiek wód czwartorzędowych szacuje się na 50-500 lat, a wód kredowych na kilka tysięcy lat.

Jakość wód podziemnych aglomeracji trójmiejskiej jest zróżnicowana.
Większość ujęć komunalnych eksploatuje wody podziemne bardzo dobrej i dobrej jakości.
Ujęcia w sąsiedztwie, których stwierdzono zanieczyszczenie są pod szczególną obserwacją Oddziału Geologii Morza PIG-PIB.

Oddział Geologii Morza PIG-PIB opracował koncepcję monitorowania zasobów i jakości wód podziemnych na terenie Trójmiasta. Zintegrowana sieć monitoringu, jak czuły barometr, pozwala uchwycić wszelkie anomalie, i w razie potrzeby podjąć odpowiednie działania dla skutecznej ochrony ujęć komunalnych wody pitnej.

W ramach realizacji zadań państwowej służby hydrogeologicznej są prowadzone pomiary i obserwacje w sieci monitoringu wód podziemnych, liczącej 1250 punktów badawczych. Wykonywana jest ocena stanu wód podziemnych, cyklicznie są publikowane komunikaty o bieżącej sytuacji hydrogeologicznej oraz prognozy jej zmian. W sytuacji wystąpienia stanu zagrożenia hydrogeologicznego są wydawane ostrzeżenia.

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

50 lat
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

100 LAT 1919 2019
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

1968-2018
Oddział Geologii Morza
Państwowy Instytut
Geologiczny-PIB

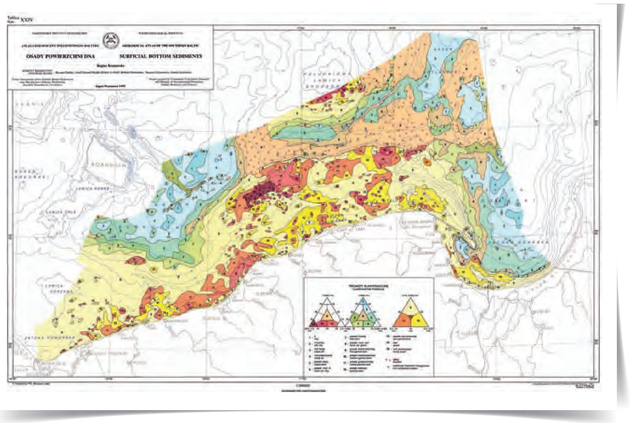
JAKIE OSADY SĄ NA DNIE BAŁTYKU?

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

PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY

Sfinansowano ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

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

PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY

POLISH GEOLOGICAL INSTITUTE

ATLAS GEOLOGICZNY POŁUDNIOWEGO BAŁTYKU

GEOLOGICAL ATLAS OF THE SOUTHERN BALTIC

OSADY POWIERZCHNI DNA

SURFICIAL BOTTOM SEDIMENTS

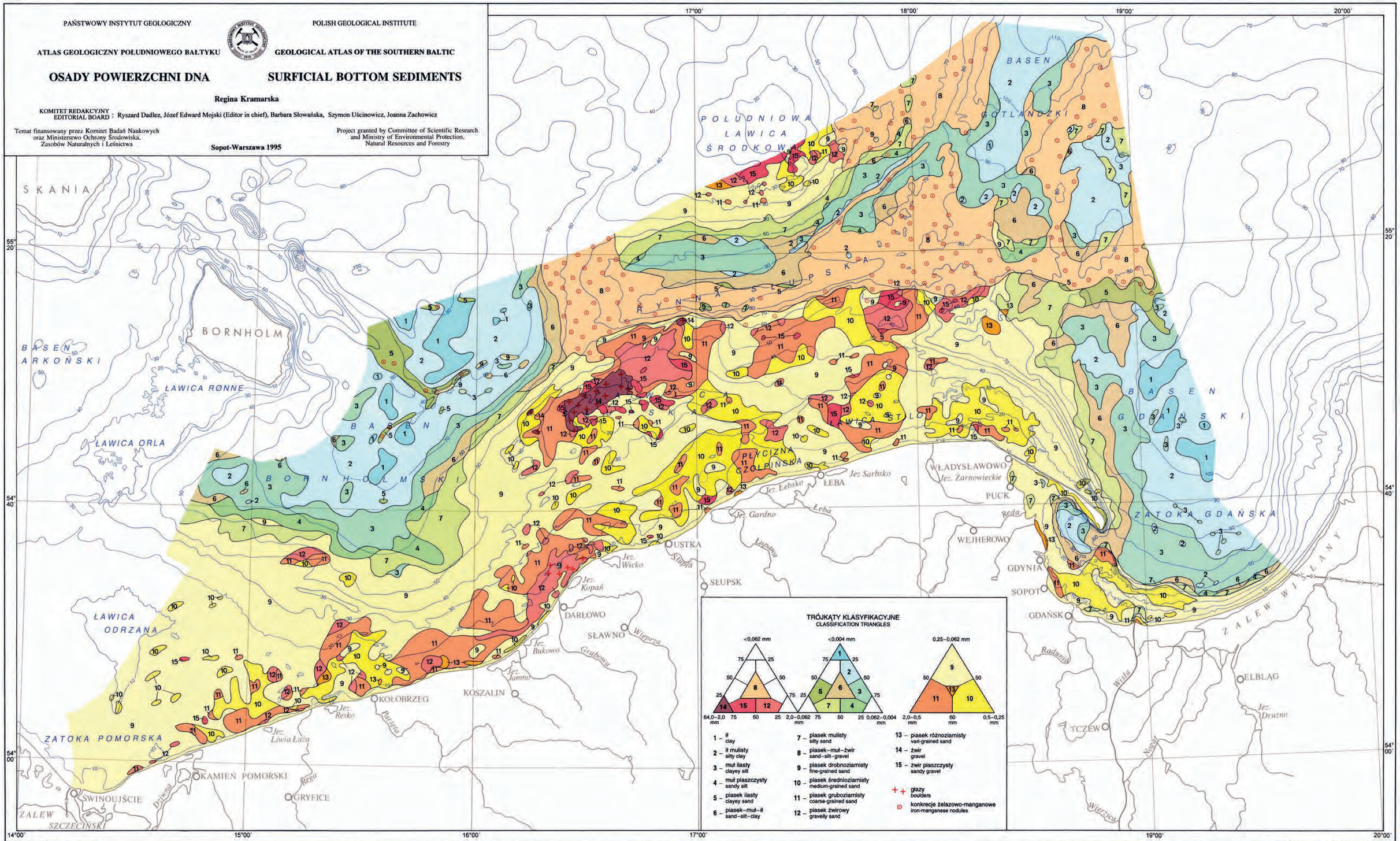
Regina Kramarska

KOMITET REDAKCYJNY
EDITORIAL BOARD : Ryszard Dadlez, Józef Edward Mojski (Editor in chief), Barbara Słowańska, Szymon Uścinowicz, Joanna Zachowicz

Temat finansowany przez Komitet Badań Naukowych
oraz Ministerstwo Ochrony Środowiska,
Zasobów Naturalnych i Leśnictwa

Project granted by Committee of Scientific Research
and Ministry of Environmental Protection,
Natural Resources and Forestry

Sopot-Warszawa 1995



© Copyright by PIG, Warszawa 1995

1:500 000

Opracowanie graficzne i druk POLSKA AGENCJA EKOLOGICZNA S.A. – 1995 r.
Zlec. C-74 1/95 Egz. 500
Redaktor B. CELIŃSKA

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....

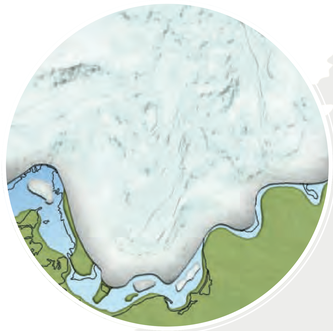
50 lat
1968-2018
Oddział Geologii Morza
Państwowy Instytut
Geologiczny-PIB

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

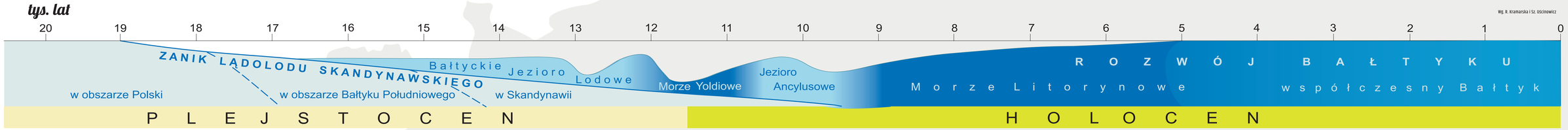
9,5 tys. lat temu nastąpiło połączenie Jeziora Ancylusowego z oceanem poprzez Cieśniny Duńskie. Morze było bardziej słone i cieplejsze od współczesnego Bałtyku. Pojawił się w nim ślimak morski Littorina litorea, stąd ten etap rozwoju Bałtyku nazwano Morzem Litorynowym. Około 5,5 tys. lat temu zarys linii 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 Oceanu 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 1919 2019 PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY

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.

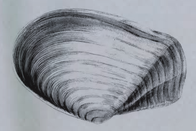
Czasami na muszlach występują wapienne "narośla". Są to domki pąkli (Balanus improvisus), jedynych skorupiaków prowadzących osiadły tryb życia. Występują one gromadnie na wszelkiego rodzaju przedmiotach znajdujących się w wodzie na głębokości do 50 m. Ich skorupka składa się z podstawy przyrośniętej 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 1919 2019 PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY

Sfinansowano ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

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

Gdański Terminal Kontenerowy
Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla posadowienia głębokowodnego terminalu kontenerowego oraz dla części lądowej została wykonana przez ekspertów PIG-PIB

Fot. DCT Gdańsk SA

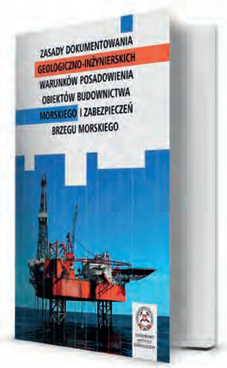
50 lat
1968-2018
Oddział Geologii Morza
Państwowy Instytut
Geologiczny-PIB

INWESTYCJE NA MORZU

Czy geologia ma znaczenie??

Dokładne rozpoznanie budowy geologicznej dna morskiego jest nieodzownym warunkiem realizacji każdej inwestycji na morzu.
Informacje o budowie geologicznej dna morskiego, warunkach geologiczno-inżynierskich są niezbędne na etapie projektowania przedsięwzięcia, wyboru lokalizacji oraz oceny jej oddziaływania na środowisko.

Państwowy Instytut Geologiczny, który wypełnia zadania państwowej służby geologicznej prowadzi szereg badań w zakresie geologii morza i wybrzeża.
Mają one na celu rozpoznanie nie tylko stanu obecnego, ale także prognozowanie rozwoju strefy brzegowej, wynikającego z jej budowy geologicznej, zachodzących procesów geodynamicznych oraz zmian klimatu. Pogłębienie wiedzy o Bałtyku i jego strefie brzegowej, w kontekście coraz większej rywalizacji o przestrzeń na morzu, jest niezbędne dla potrzeb planowania przestrzennego i zarządzania obszarami morskimi oraz ich ochrony, a także dla opiniowania morskich projektów inwestycyjnych i celów związanych z obronnością.



PORADNIK DLA INWESTORÓW, PROJEKTANTÓW
I WYKONAWCÓW BADAŃ NA MORZU

NAGRODA MINISTRA ŚRODOWISKA

Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

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

100 LAT 1919 2019 PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY

Sfinansowano ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

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

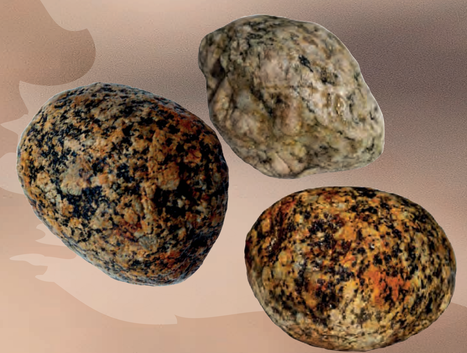
Fot. A. Starzycka

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.

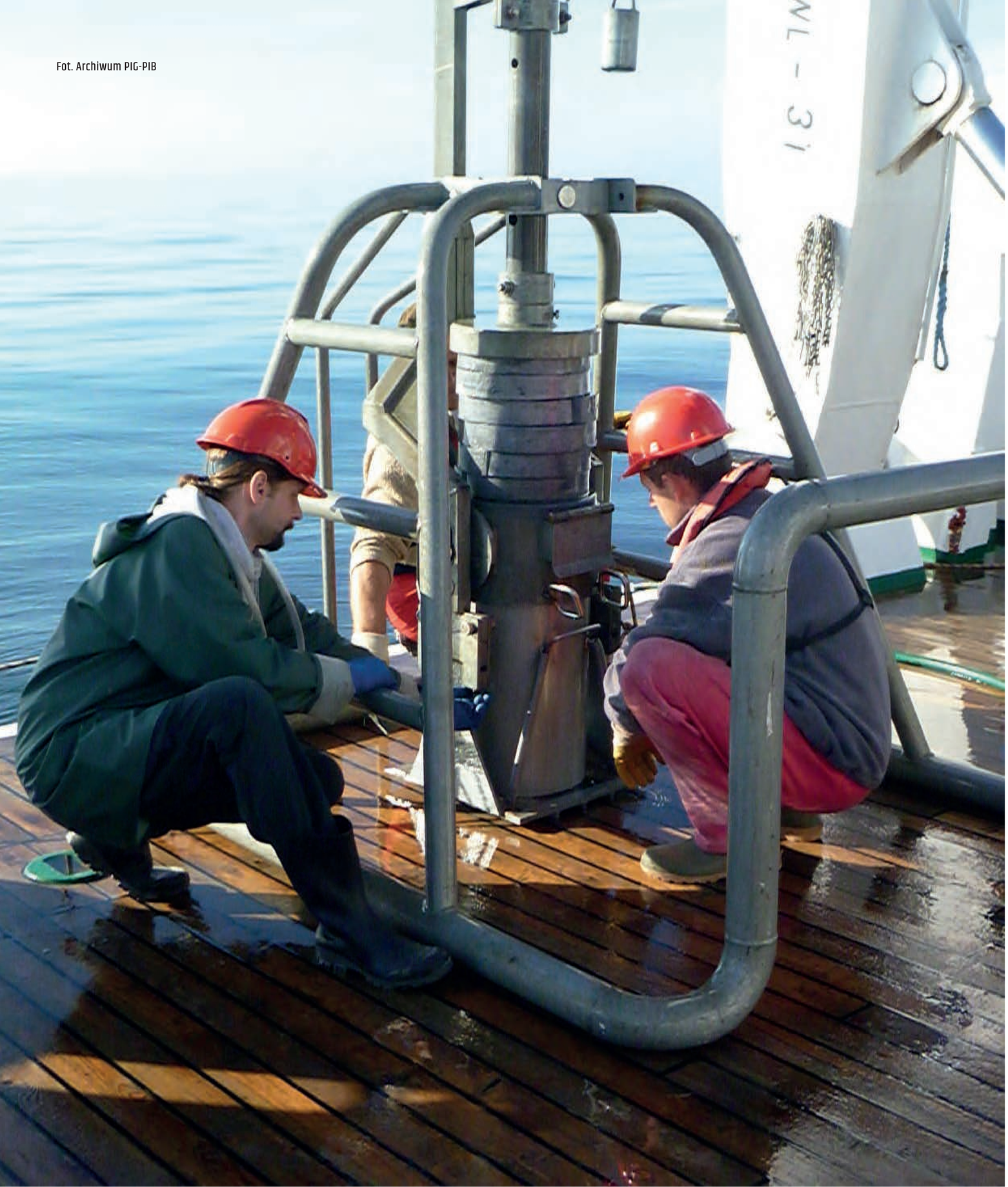
Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

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

100 LAT 1919 2019 PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY

Sfinansowano ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

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



Fot. Archiwum PIG-PIB

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

Oddział Geologii Morza Państwowego Instytutu Geologicznego

Misja:

Rozpoznania budowy geologicznej polskich obszarów morskich

Najważniejsze Osiągnięcia

Rozpoznanie:

budowy geologicznej południowego Bałtyku i Pomorza

procesów geodynamicznych strefy brzegowej południowego Bałtyku

zasobów surowców mineralnych w południowym Bałtyku

zasobów i ochrona wód podziemnych regionu pomorskiego

stanu geochemicznego osadów południowego Bałtyku

Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

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

100 lat 1919 2019 PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY

Sfinansowano ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

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

Kvarken Archipelago
Fot. Thinkstock Photos

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

PRZESZŁOŚĆ KLUCZEM DO PRZYSZŁOŚCI

Zmiany klimatu

Jednym ze skutków globalnego ocieplenia może być wzrost poziomu mórz i oceanów. Aby ocenić zagrożenie geolodzy z Oddziału Geologii Morza PIG-PIB odtwarzają zmiany poziomu mórz jakie zachodziły w niedalekiej przeszłości.

Bałtyk jest morzem młodym, jednym z najmłodszych na Ziemi. Jego początki związane są z zanikiem ostatniego lądolodu skandynawskiego, który w obszarze Bałtyku zanikł pomiędzy 16 a 10 tys. lat temu.

Podnoszenie się Skandynawii po zaniku lądolodu było cały czas szybsze niż wzrost poziomu wód w oceanie, dlatego dawne linie brzegowe są tam położone obecnie wysoko nad dzisiejszym poziomem morza.

Na południowych wybrzeżach Bałtyku ruchy podnoszące ląd ustały wkrótce po zaniku lądolodu, a wzrastający poziom morza sprawiał, że wybrzeża ulegały zatopieniu, morze wkraczało na ląd.

Pień sosny zakorzeniony w dnie morskim. Obecnie znajduje się on 23 m p.p.m., ok. 15 km na północ od środkowej części wybrzeża polskiego. Według datowań radiowęglowych sosna ta rosła ok. 10 900-10 700 lat temu (Fot. W. Ossowski, udostępnione dzięki uprzejmości Narodowego Muzeum Morskiego w Gdańsku)

Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

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

100 LAT 1919 2019 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 1919 2019 PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY

Sfinansowano ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

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

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

1968-2018
Oddział Geologii Morza
Państwowy Instytut
Geologiczny-PIB

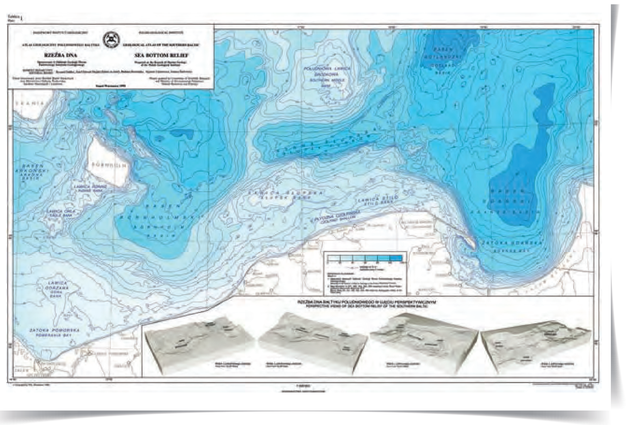
JAKIE JEST UKSZTAŁTOWANIE DNA BAŁTYKU?

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....

PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY

POLISH GEOLOGICAL INSTITUTE

ATLAS GEOLOGICZNY POŁUDNIOWEGO BAŁTYKU

GEOLOGICAL ATLAS OF THE SOUTHERN BALTIC

RZEŹBA DNA

SEA BOTTOM RELIEF

Opracowano w Oddziale Geologii Morza
Państwowego Instytutu Geologicznego

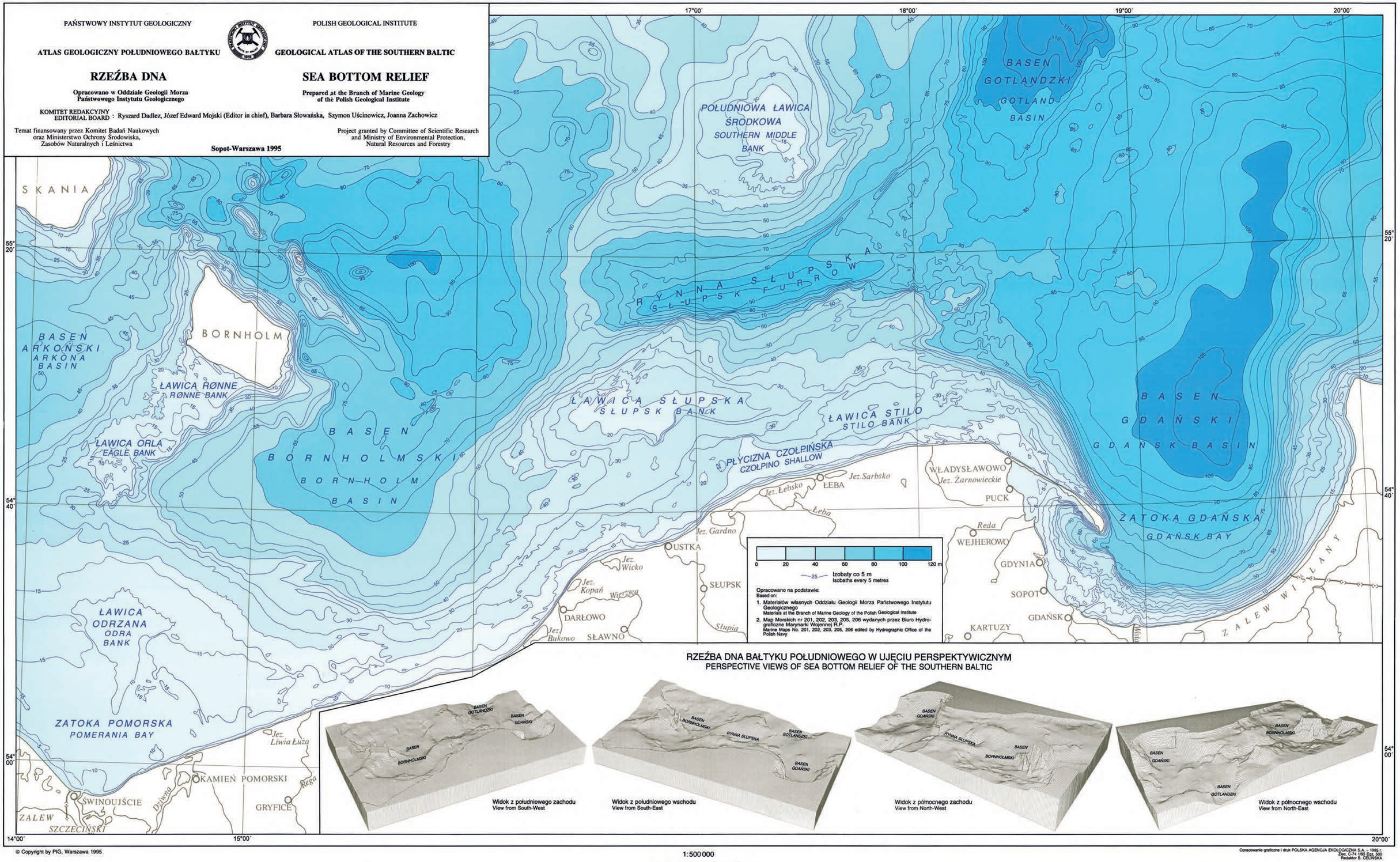
Prepared at the Branch of Marine Geology
of the Polish Geological Institute

KOMITET REDAKCYJNY
EDITORIAL BOARD : Ryszard Dadlez, Józef Edward Mojski (Editor in chief), Barbara Słowańska, Szymon Uścinowicz, Joanna Zachowicz

Temat finansowany przez Komitet Badań Naukowych
oraz Ministerstwo Ochrony Środowiska,
Zasobów Naturalnych i Leśnictwa

Project granted by Committee of Scientific Research
and Ministry of Environmental Protection,
Natural Resources and Forestry

Sopot-Warszawa 1995



RZEŹBA DNA BAŁTYKU POŁUDNIOWEGO W UJĘCIU PERSPEKTYWICZNYM
PERSPECTIVE VIEWS OF SEA BOTTOM RELIEF OF THE SOUTHERN BALTIC

Widok z południowego zachodu
View from South-West

Widok z południowego wschodu
View from South-East

Widok z północnego zachodu
View from North-West

Widok z północnego wschodu
View from North-East

© Copyright by PIG, Warszawa 1995

1:500 000

WYDAWNICTWO KARTOGRAFICZNE
POLSKIEJ AGENCJI EKOLOGICZNEJ S.A.

Opracowanie graficzne i druk POLSKA AGENCJA EKOLOGICZNA S.A. – 1995 r.
Zlec. C-74 1995 Egz. 500
Redaktor B. CELIŃSKA

Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

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

100 LAT 1919 2019
PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY

Sfinansowano ze środków
Narodowego Funduszu
Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej

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