



UTL. Pedosfera i biosfera

4. Świat zwierząt

Występowanie zwierząt na świecie

- **Zwierzęta** występują niemal w każdym zakątku świata.
 - Zasadają zarówno szerokości położone w pobliżu równika, jak i biegunowe, głębiny morskie i oceaniczne oraz najwyższe partie gór.
 - W każdym z tych miejsc występują odmienne warunki warunkujące dokładny skład gatunkowy oraz samą liczebność żyjącej tam **fauny**.
 - Tak jak w przypadku rozmieszczenia roślin, czy gleb, tak i w przypadku zwierząt najistotniejsze znaczenie odgrywa **strefowość klimatyczna Ziemi**.
 - Dodatkowo oczywiście na świat zwierząt oddziałuje także **człowiek**.



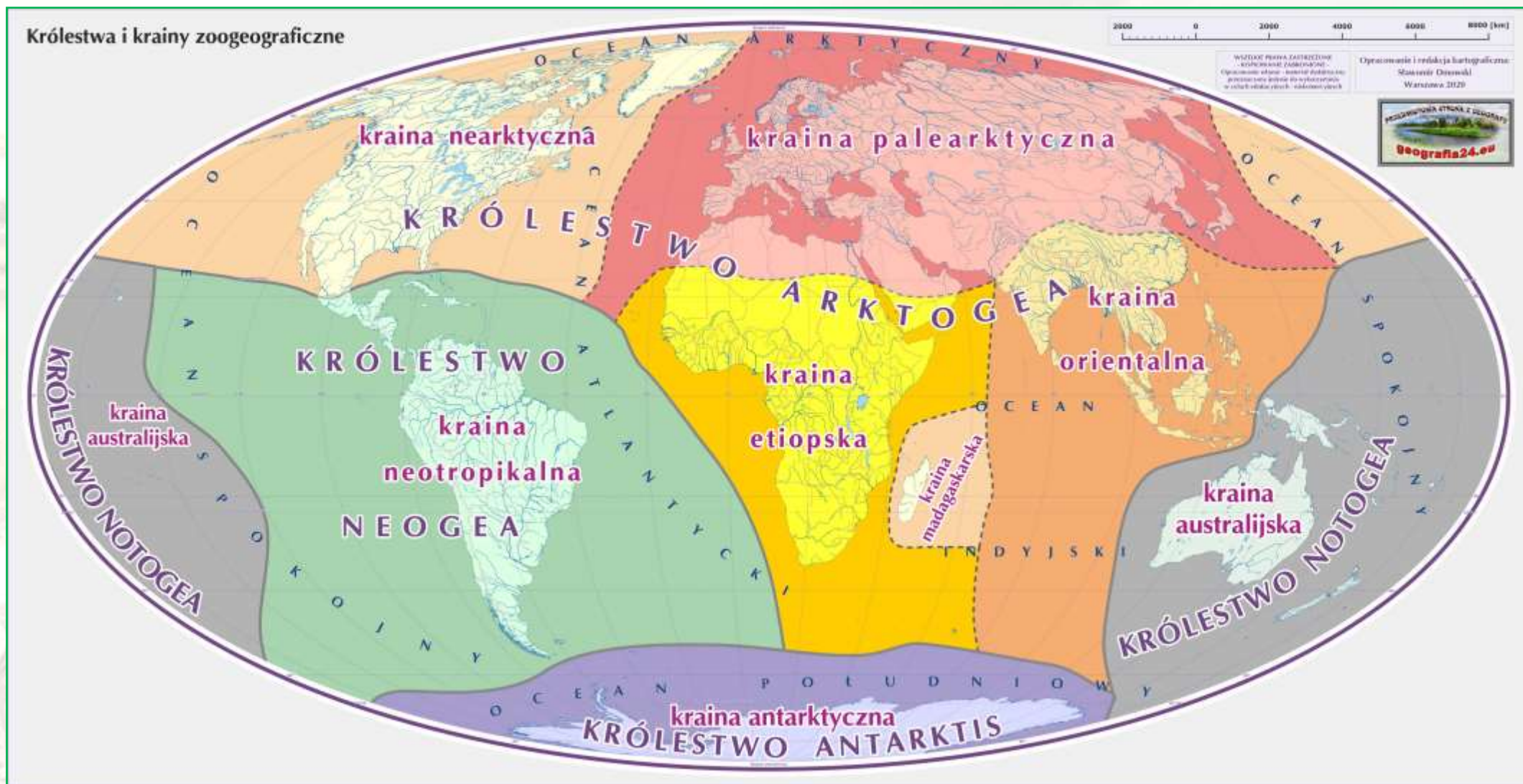
Rozmieszczenie zwierząt na kuli ziemskiej

- Rozmieszczenie poszczególnych gatunków zwierząt na kuli ziemskiej zależy też od:
 - warunków środowiska przyrodniczego i możliwości adaptacji do nich (góry, niziny, bagna, głębiny morskie),
 - przeszłości geologicznej danego regionu i kontynentu:
 - możliwość swobodnej migracji zwierząt – zdobywania terenów bardziej sprzyjających,
 - ich skutkiem jest istnienie **gatunków reliktowych** – które przetrwały ze starszych okresów geologicznych;
 - istnienie barier niemożliwych do pokonania – izolacja od innych terenów,
 - jej skutkiem jest rozwój **gatunków endemicznych** (występujących jedynie na określonym obszarze).



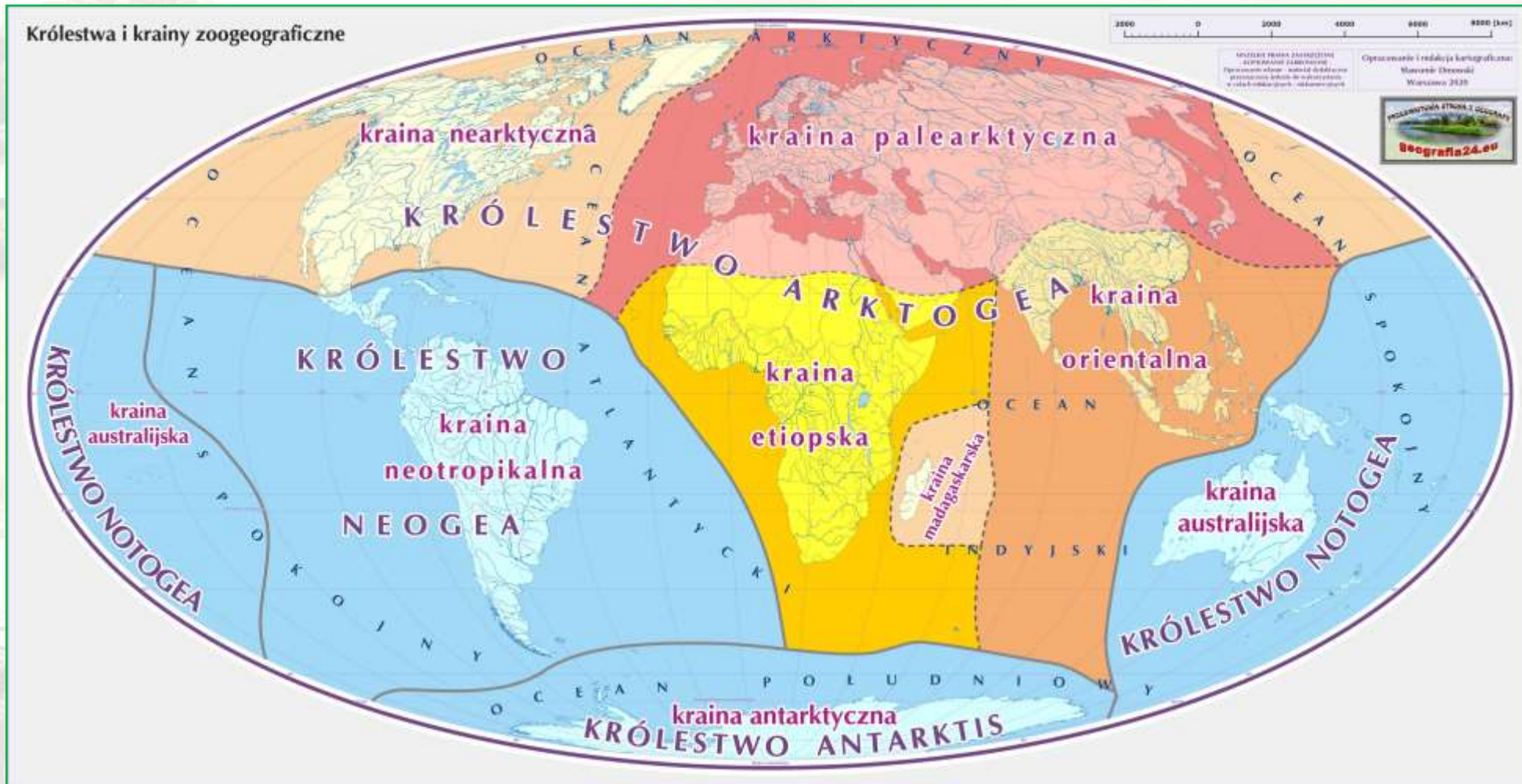
Królestwa i krainy zoogeograficzne na świecie

- Na świecie wyszczególnia się **cztery królestwa zoogeograficzne**, różniące się między sobą składem gatunkowym występujących w nich zwierząt: **arktogea**, **neogea**, **notogea** i **antarktis**.
- Królestwa te następnie dzielimy na mniejsze jednostki – **krainy**.



Królestwo arktogea

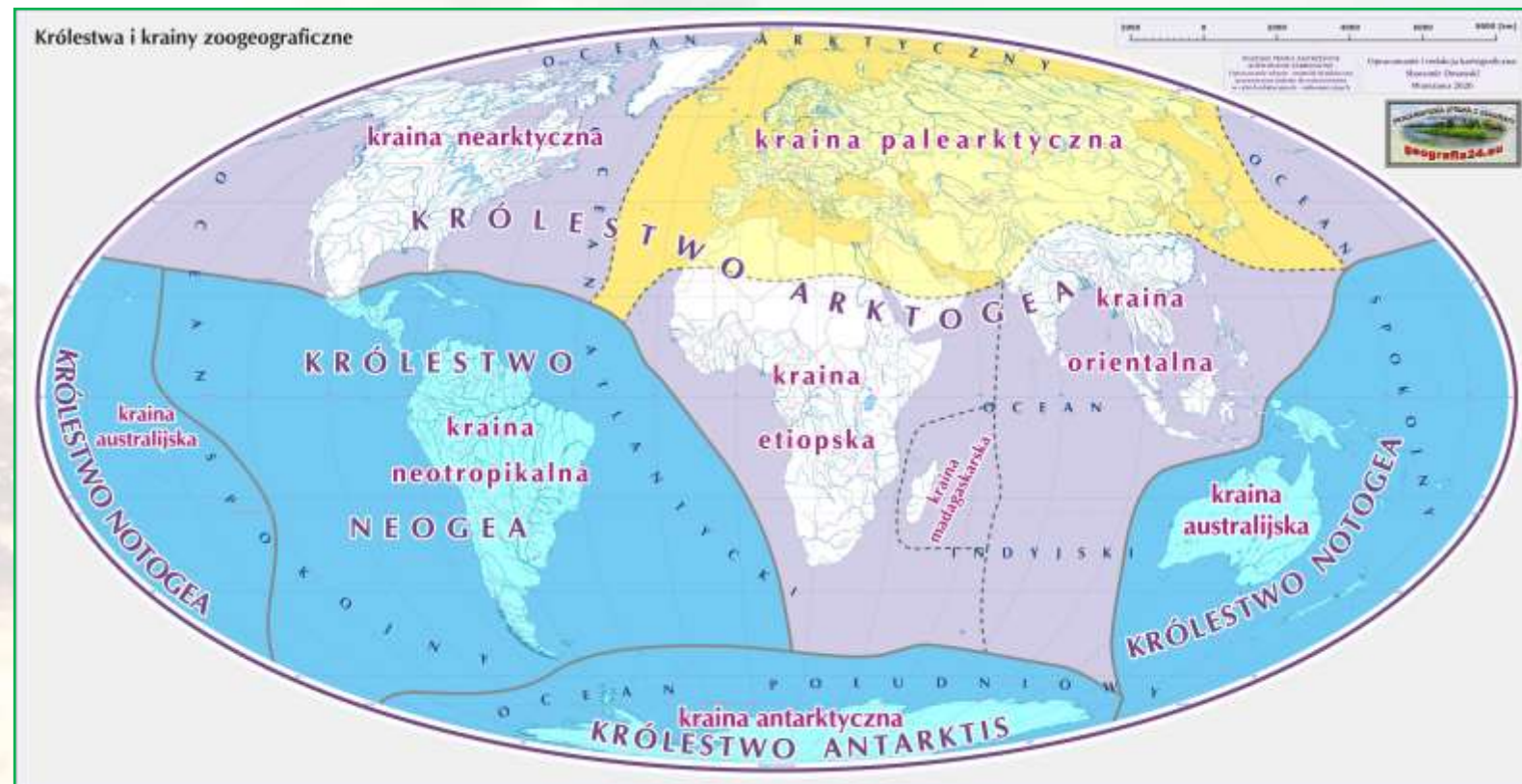
- **Królestwo arktogea** – obejmuje swoim zasięgiem największe królestwo zwierzęce.
- W jego skład wchodzi lądy, które mają, bądź (w dość bliskiej przeszłości geologicznej), miały ze sobą połączenie lądowe, umożliwiające swobodną migrację zamieszkujących na jej obszarze zwierząt.
- W ramach tego królestwa wyróżniamy cztery (a w zasadzie 5) większe krainy:
 - **holarktyczną**, dzielącą się na:
 - **palearktyczną**,
 - **nearktyczną**,
 - **etiopską**,
 - **madagaskarską**,
 - **orientalną**.



Królestwo arktogea – kraina palearktyczna

🌐 Królestwo arktogea – kraina palearktyczna:

- 🌐 obejmuje teren:
 - 🌐 Europy,
 - 🌐 większości Azji (tereny położone na północ od Himalajów),
 - 🌐 północnej części Afryki;
- 🌐 licznie występują płazy bezogonowe,
 - 🌐 np. żaby, ropuchy;
- 🌐 powszechnie występują niektóre gatunki płazów ogoniastych,
 - 🌐 np. traszki, salamandry;
- 🌐 nie występują tu naczelne i torbacze;
- 🌐 występują jedynie nieliczne endemity,
 - 🌐 np. gryzonie endemiczne z takich rodzin jak: ślepcy i selewinki;
- 🌐 mała liczba gadów i ptaków (około 1000 gatunków).



Królestwo arktogea – kraina palearktyczna

❶ Królestwo arktogea – kraina palearktyczna

❷ najbardziej typowe zwierzęta:

- ❶ wielbłądy (jednogarbne i dwugarbne),
- ❶ renifery,
- ❶ niedźwiedzie,
- ❶ sarny,
- ❶ zające,
- ❶ pandy,
- ❶ rysie,
- ❶ wilki,
- ❶ lisy,
- ❶ muflony,
- ❶ daniele,
- ❶ jelenie,
- ❶ łosie,
- ❶ lemingi.



Daniel



Sarna



Ryś



Niedźwiedź brunatny



Żubr



Leming



Jeleń



Niedźwiedź polarny



Lis polarny



Renifer



Zając bielak w zimie i lecie

Królestwo arktogea – kraina nearktyczna

🌐 Królestwo arktogea – kraina nearktyczna:

- 🌐 obejmuje obszar Ameryki Północnej;
- 🌐 duże podobieństwo do gatunków krainy palearktycznej:
 - 🌐 większość gatunków miała możliwość swobodnej migracji pomostem lądowym, utworzonym na terenie obecnej Cieśniny Beringa, w czasie zlodowaceń plejstoceny;
- 🌐 kraina położona w zasięgu klimatu od zimnego do ciepłego:
 - 🌐 w większości faunę stanowi tundra i tajga – dlatego świat ogólnie jest ubogi;
- 🌐 ubogi świat ptaków (tylko 650 gatunków);
- 🌐 niewielka jest ilość endemitów, wyjątek stanowią: jadowite jaszczurki – helodermi, płazy – amfiumy i ssaki – skunksy;
- 🌐 odmiennością jest brak rodzin jeży, hien i wielbłądowatych.



Heloderma



Amfiuma



Skunks



Aligator amerykański

Królestwo arktogea – kraina nearktyczna

● Królestwo arktogea – kraina nearktyczna

● najbardziej typowe zwierzęta:

● ssaki:

- niedźwiedzie,
- bizony,
- skunksy,
- jelenie,
- piżmowoły,
- skunksy,
- pekari,

● ptaki:

- kardynały,

● gady:

- żółwie,
- grzechotniki,
- gekony,
- legwany,
- aligatory,

● płazy:

- salamandry.



Grzechotnik



Gekon



Ryś



Pekari



Niedźwiedź szary (grizli)



Niedźwiedź czarny (baribal)



Bizon



Jeleń wirginijski



Niedźwiedź polarny



Lis polarny



Karibu (renifer)

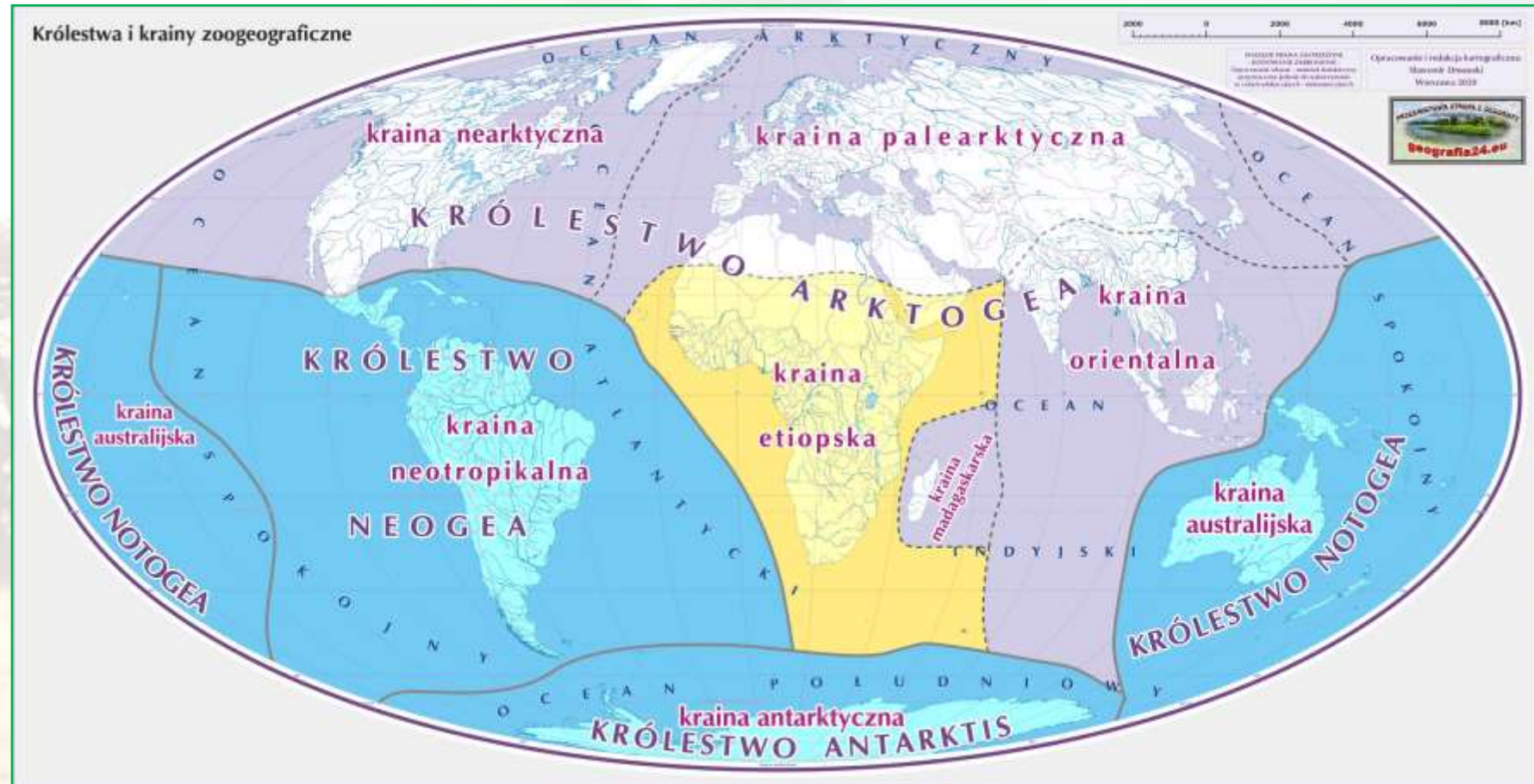


Leming

Królestwo arktogea – kraina etiopska

🌐 Królestwo arktogea – kraina etiopska:

- 🌐 obejmuje teren:
 - 🌐 Afryki, w części leżącej na południe od zwrotnika Raka;
- 🌐 stosunkowo liczne są:
 - 🌐 gatunki ptaków (około 1700 gatunków),
 - 🌐 12 rodzin ptaków jest endemitami,
 - 🌐 gatunki gadów;
- 🌐 brak jest:
 - 🌐 jeleni,
 - 🌐 niedźwiedzi,
 - 🌐 torbaczy.



Królestwo arktogea – *kraina etiopska*

🌐 **Królestwo arktogea – kraina etiopska**

🌐 typowe zwierzęta:

🌐 ssaki:

- 🌐 słonie,
- 🌐 hipopotamy,
- 🌐 żyrafy,
- 🌐 zebry,
- 🌐 hieny,
- 🌐 lamparty,
- 🌐 gepardy,
- 🌐 lwy,
- 🌐 małpy (pawiany, koczkodany, szympansy i goryle),

🌐 ptaki:

- 🌐 turaki,
- 🌐 strusie,

🌐 gady:

- 🌐 kameleony,
- 🌐 mamby,
- 🌐 pytony,

🌐 płazy:

- 🌐 salamandry.



Struś



Lew



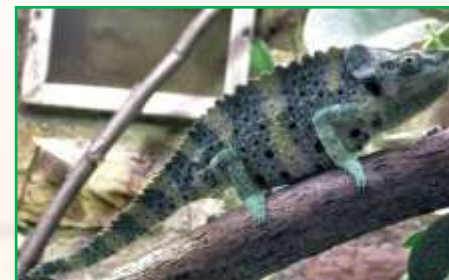
Hipopotamy



Turak



Zebra



Kameleon



Antylopy



Mamba czarna



Gepard



Szympans



Goryl



Pawian

Królestwo arktogea – kraina madagaskarska

🌐 Królestwo arktogea – kraina madagaskarska:

- 🌐 obejmuje obszar Madagaskaru;
- 🌐 zamieszkuje ją bardzo duża liczba endemitów, co jest związane z izolacją od Afryki (trwającą 100 mln lat),
 - 🌐 endemity stanowią około 3/4 zamieszkujących wyspę zwierząt,
 - 🌐 endemitami są wszystkie ssaki, za wyjątkiem nietoperzy;
- 🌐 brak jest małp (poza lemurami i indrysami), słoni, nosorożców i wielkich ssaków drapieżnych (wyjątek stanowi fossa);
- 🌐 liczne są ptaki;
- 🌐 najbardziej typowe zwierzęta:
 - 🌐 lemury,
 - 🌐 palczatki,
 - 🌐 krokodyle,
 - 🌐 kameleony.



Kameleon



Krokodyl nilowy



Fossa



Palczak madagaskarski



Lemury



Indrys

Królestwo arktogea – kraina orientalna

🌐 **Królestwo arktogea – kraina orientalna:**

🌐 obejmuje teren od Indii po Archipelag Malajski;

🌐 typowe zwierzęta:

🌐 ssaki:

- 🌐 słonie,
- 🌐 bawoły,
- 🌐 nosorożce,
- 🌐 tygrysy,
- 🌐 orangutany,
- 🌐 pandy,
- 🌐 gibony,
- 🌐 tapiry,



Tapir malajski



Aligator chiński

🌐 bardzo liczne ptaki (1900 gatunków):

- 🌐 papugi,
- 🌐 pawie,
- 🌐 dzikie kury,

🌐 gady:

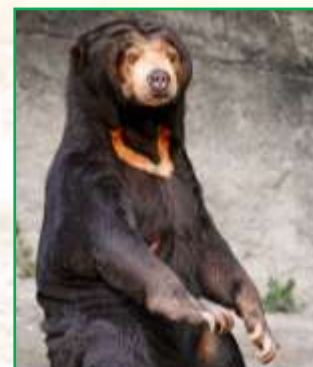
- 🌐 aligatory,
- 🌐 pytony,
- 🌐 gekony i kobry.



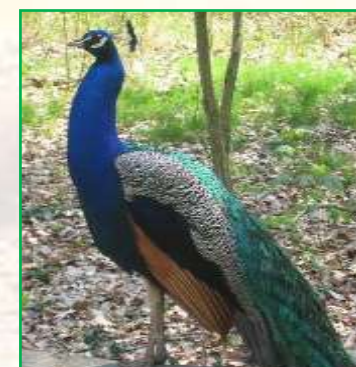
Panda mała



Gibon



Niedźwiedź malajski



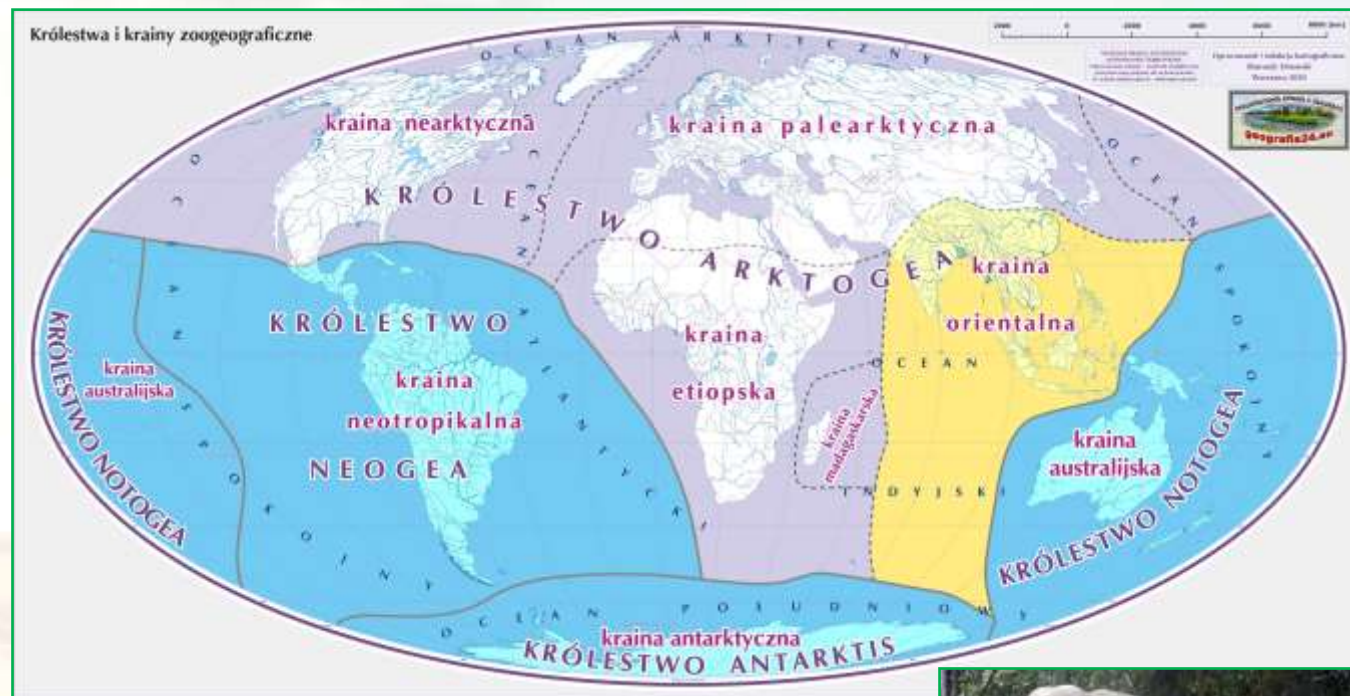
Paw indyjski



Słoń indyjski



Nosorożec indyjski



Królestwo neogea – kraina neotropikalna

🌐 Królestwo neogea (kraina neotropikalna):

🌐 obejmuje obszar:

- 🌐 Ameryki Południowej i Środkowej,
 - 🌐 niecałe 200 mln lat temu oderwały się one od Ameryki Północnej i były następnie izolowanym obszarem (trwało to do około 13-15 mln lat temu – czyli do okresu kiedy nastąpiło połączenie się obu Ameryk), na którym powstało i pozostało aż do dziś wiele gatunków endemicznych (32 gatunki), np.:
 - 🌐 ptaków, tj.: nandu, kusacze, tukany i kondory;
 - 🌐 ssaków, tj.: kapucynki, tapiry, leniwce i mrówkojady;
 - 🌐 liczne są węże jadowite i dusieciele.



Tapir



Nandu



Kusacz



Kapucynka



Leniowiec



Mrówkojad



Tukan



Kondor

Królestwo neogea – kraina neotropikalna

• Królestwo neogea (kraina neotropikalna):

• typowe zwierzęta:

• ssaki:

- pancerniki,
- jaguary,
- lamy,
- alpaki,
- puma,
- ocelot,
- kapibary,

• ptaki (3500 gatunków):

- kolibry,
- kariamy,
- garncarze,

• gady:

- anakondy
- węże boa,
- krokodyle,
- legwany,

• stawonogi: ptaszniki.



Puma



Ocelot



Kapibara



Anakonda



Pancernik



Jaguar



Lama



Alpaka



Garncarz rdzawy



Koliber



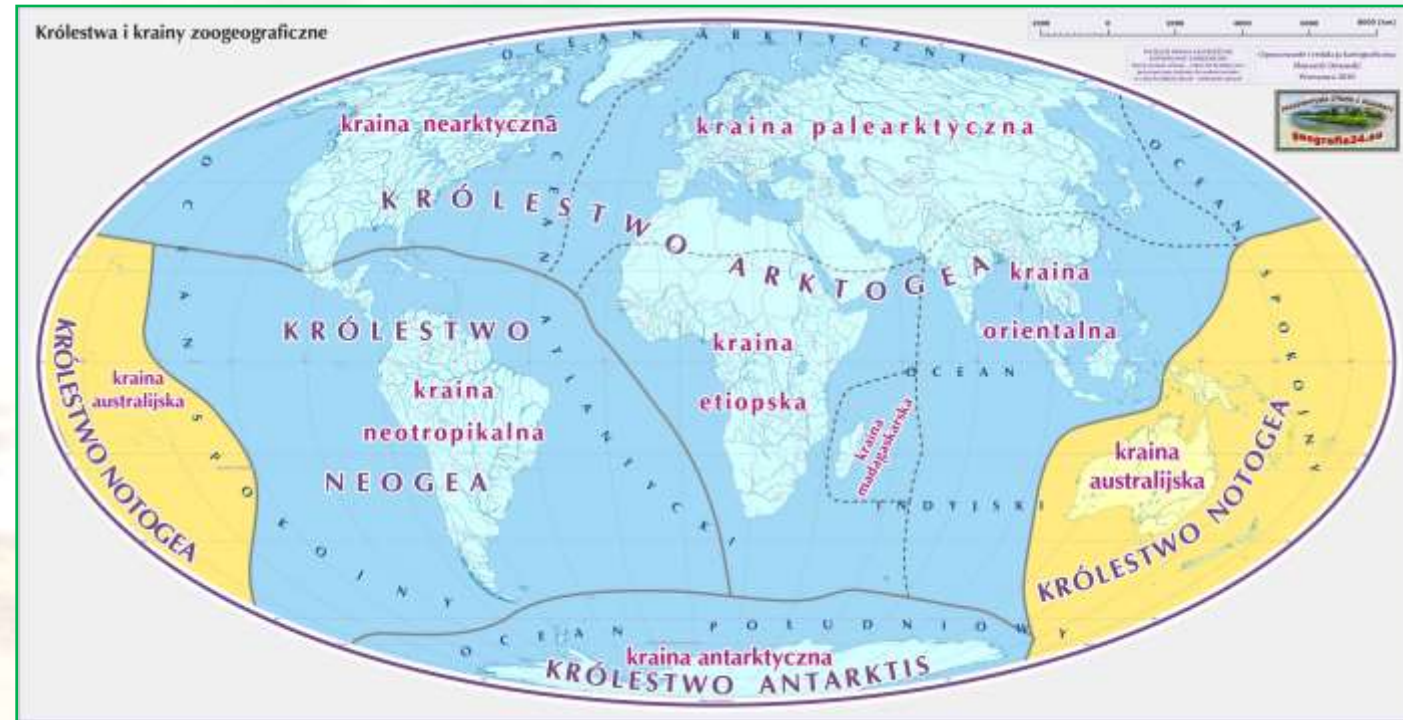
Kariama

Królestwo notogea – kraina australijska

🌐 Królestwo notogea (kraina australijska):

🌐 obejmuje teren:

- 🌐 Australii, Nowej Zelandii, Tasmanii i licznych, małych wysp Oceanii;
- 🌐 podobnie jak w przypadku neogeii, świat zwierząt przez wiele milionów lat (przez ponad 50 mln lat) rozwijał się tu w izolacji od innych lądów – połączenie lądowe istniało jedynie w czasie zlodowaceń plejstocénskich,
- 🌐 dzięki temu wyróżnić tu można bardzo wiele gatunków endemicznych;
- 🌐 niewiele jest gatunków:
 - 🌐 gadów: np. krokodyle, warany i węże,
 - 🌐 płazów: np. żaby oraz rzekotki.



Tajpan pustynny



Waran wielki



Rzekotka australijska



Kangur rdzawoszyi



Wąż tygrysi



Krokodyl australijski

Królestwo notogea – kraina australijska

• **Królestwo notogea (kraina australijska):**

• typowe zwierzęta:

• torbacze (endemity):

- kangury,
- koala,
- wombaty,
- diabły tasmańskie,

• stekowce (endemity):

- dziobaki,
- kolczatki,

• nietoty (endemity):

- kiwi,
- emu,
- kazuary,
- weki,

• pozostałe ważniejsze gatunki:

- papugi kakadu i faliste,
- rajskie ptaki,
- lirogony,
- żółwie, agamy i pytony.



Weka



Rajski ptak



Dziobak



Kolczatka australijska



Lirogon



Papużka falista



Emu



Diabeł tasmański



Kazuar



Wombat tasmański



Pyton tygrysi



Agama



Kiwi



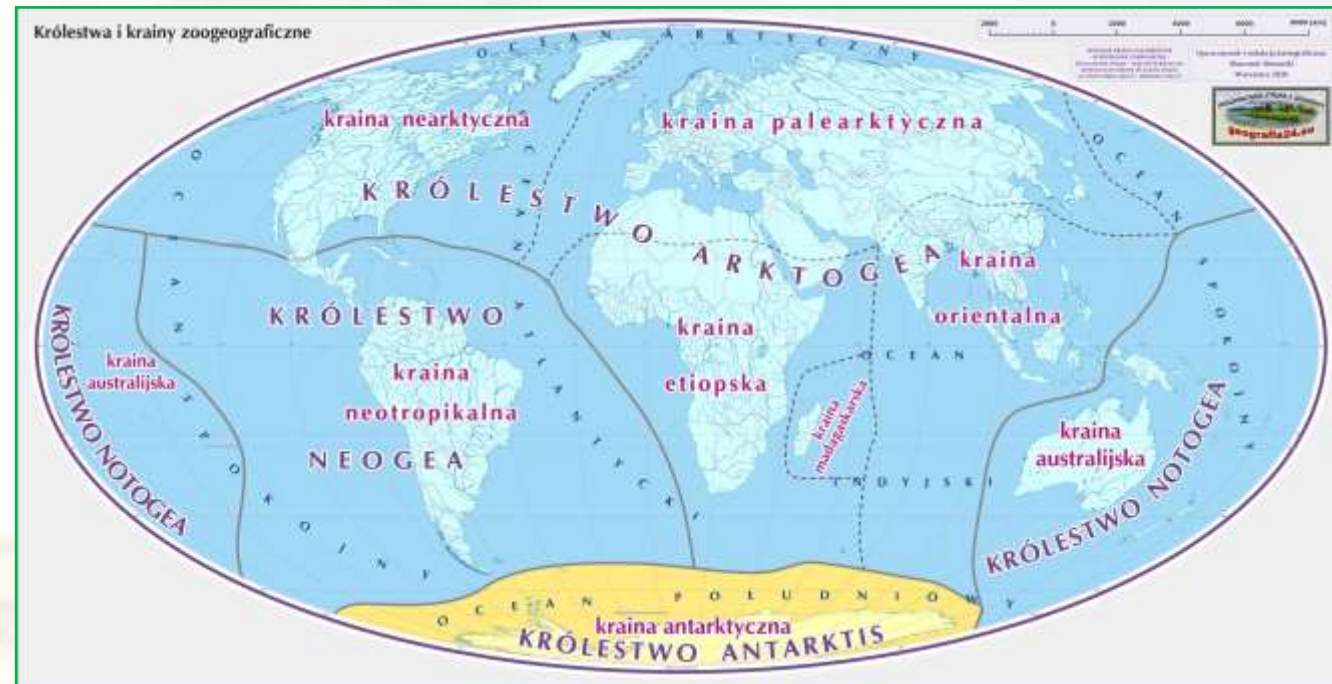
Koala

Królestwo antarktis – kraina antarktyczna

🌐 Królestwo antarktis (kraina antarktyczna):

🌐 obejmuje obszar:

- 🌐 Antarktydy i przylegających do niej wód;
- 🌐 na terenie tym panują bardzo niesprzyjające warunki do rozwoju świata zwierząt:
 - 🌐 niskie temperatury i silne wiatry,
 - 🌐 noce i dni polarne – niedostatek lub nadmiar światła,
- 🌐 skutkiem tego faktu jest znaczne ubóstwo gatunkowe,
 - 🌐 większe skupiska zwierząt obecne są jedynie na terenach przybrzeżnych,
- 🌐 wiele gatunków jest także zmuszona do cyklicznych, sezonowych migracji, np.:
 - 🌐 z ptaków (wszystkich ptaków jest tylko 16 gatunków) – pingwiny,
 - 🌐 z ssaków – foki i słonie morskie;
- 🌐 typowe zwierzęta:
 - 🌐 ssaki: uchatki,
 - 🌐 ptaki: świergotek antarktyczny, burzyki, rybitwy, mewy, albatrosy.



Pingwin cesarski



Uchatka



Słoń morski



Świergotek



Burzyk – petrel

Przystosowanie zwierząt do życia

- ❶ Zwierzęta w trakcie dziejów Ziemi musiały przystosować się do różnych i zmieniających się warunków panujących na zasiedlanych przez nie obszarach.
- ❷ I tak podczas zimy zając przyjmuje ubarwienie biało-szare (kolor dość jednolity - wtapiający się w śnieżny krajobraz), zaś w lecie upodabnia się do ziemi (jest rdzawo-brązowo-siwy - w łatki i cętki).



Zając zimą (po lewej) i latem (po prawej)

Przystosowanie zwierząt do życia – obszary polarne

- Na **obszarach polarnych** zwierzęta chroni przed niską, zwykle ujemną temperaturą powietrza warstwa tłuszczu i gęste futro.
- Dodatkowo zwierzęta posiadają białe futro (zwłaszcza zimą) – umożliwiające ukrycie się w śniegu przed innymi zwierzętami:
 - drapieżnikom umożliwia to dotarcie na bliższą odległość, z której następuje następnie właściwy atak,
 - ofiarom umożliwia ono zlanie się z otoczeniem – w razie ataku łatwiejszą ucieczkę.
- Większość zwierząt zamieszkuje tereny położone na wybrzeżach lub w ich pobliżu;
 - pobliskie wody zapewniają im najwięcej pożywienia (a nie ma tu często praktycznie żadnych większych roślin, które mogłyby stanowić pożywienie).
- Część ptaków, ze względu na niekorzystne warunki panujące zimą, odlatuje w tym okresie do ciepłych krajów, w których znacznie łatwiej jest im zdobyć pożywienie.



Przystosowanie zwierząt do życia – pustynie

- Na **terenach pustynnych** możliwość zamieszkania ograniczają brak wody i wysoka temperatura powietrza w ciągu dnia:
 - zmusza to większość zwierząt do prowadzenia nocnego trybu życia,
 - część aby przetrwać dzień – chowa się (zagrzebuje) przed upałem w piasku.



Suwak skalny – zamieszkuje afrykańskie pustynie i prowadzi nocny tryb życia (w dzień ukryty jest w wydrążonych przez siebie tunelach).



Żmija rogata – jadowity gad żyjący na Saharze i Półwyspie Arabskim, który wykorzystuje naturalne podłoże skalne – piasek – do ukrycia się przed swoją ofiarą (jaszczurkami, ptakami i innymi małymi gryzoniami)

Przystosowanie zwierząt do życia – stepy

- Duże bogactwo pożywienia zapewnia zwierzętom **step**.
- Niestety – z uwagi na brak drzew (lub ich niewielka ilość) – teren nie umożliwia łatwego schronienia się i tak występujące tu zwierzęta musiały:
 - wykształcić niektóre zmysły, np. wzrok, który umożliwia wypatrzenie pożywienia, a w razie niebezpieczeństwa – znalezienie kryjówki,
 - nauczyć się bardzo szybko biegać,
 - szukać schronienia w norach pod ziemią.



Suseł – niewielki, bardzo sprytny gryzoń, chroniący się w norach (przesypiają w nich zimę). Są one zwierzętami stadnymi – żyją w grupach, które wzajemnie ostrzegają się przed niebezpieczeństwem (wykorzystują zmysł wzroku) – w razie ostrzeżenia w ciągu bardzo krótkiego czasu ukrywają się przed drapieżnikami.

Przystosowanie zwierząt do życia – sawanny

- **Trawiaste sawanny** zamieszkują przede wszystkim gatunki roślinożerne zwierząt.
- W porze deszczowej zwierzęta nie mają problemów ze zdobyciem pożywienia.
- Niestety inaczej jest w porze suchej – podczas której zmuszone są one do jej szukania, co wymusza długą wędrówkę, podczas której muszą pokonać wiele niebezpieczeństw:
 - rwące rzeki pełne drapieżników, czyhających na nie,
 - ciągłe opieranie ataków ze strony drapieżników – które, podobnie jak i padlinożercy, podążają za roślinożercami.



Przystosowanie zwierząt do życia – lasy równikowe

- **Wilgotne lasy równikowe** zamieszkane są głównie przez gatunki zwierząt prowadzące nadrzewny tryb życia – głównie w koronie drzew (na dole lasu jest bardzo ciemno i występuje grząskie podłoże).
 - W koronach drzew dobrze radzą sobie także liczne gatunki ptaków i owadów.
- Wilgotne wnętrze lasu jest za to świetnym środowiskiem życia dla płazów i gadów.



Fauna mórz i oceanów

- **Zróżnicowanie świata zwierzęcego w akwenach morskich i oceanicznych wynika przede wszystkim z:**
 - **głębokości, od której zależy ilość docierającego światła słonecznego,**
 - **od światła zależy proces fotosyntezy roślin, a one z kolei stanowią podstawowy pokarm zwierząt roślinożernych (nimi następnie żywią się inne zwierzęta – mięsożerne drapieżniki oraz padlinożercy),**
 - **w czystych wodach promienie słoneczne docierają maksymalnie na głębokość 100 m,**
 - **jest to strefa najbogatszego rozwoju roślin i zwierząt;**
 - **temperatury, zmieniającej się wraz z szerokością geograficzną i głębokością:**
 - **akweny zimne odznaczają się ubóstwem gatunków,**
 - **jednak te nieliczne gatunki występują w dużej ilości;**
 - **akweny ciepłe są bardzo liczne pod względem zamieszkujących je gatunków (mogą one zamieszkiwać bardziej rozległe w pionie rejony),**
 - **jednak liczebność wszystkich występujących organizmów jest stosunkowo mała, co wynika z mniejszej ilości tlenu – od którego zależy życie.**



Organizmy występujące w wodach mórz i oceanów

W wodach mórz i oceanów możemy wyróżnić następujące rodzaje organizmów:

- **nekton,**
- **plankton,**
- **bentos.**



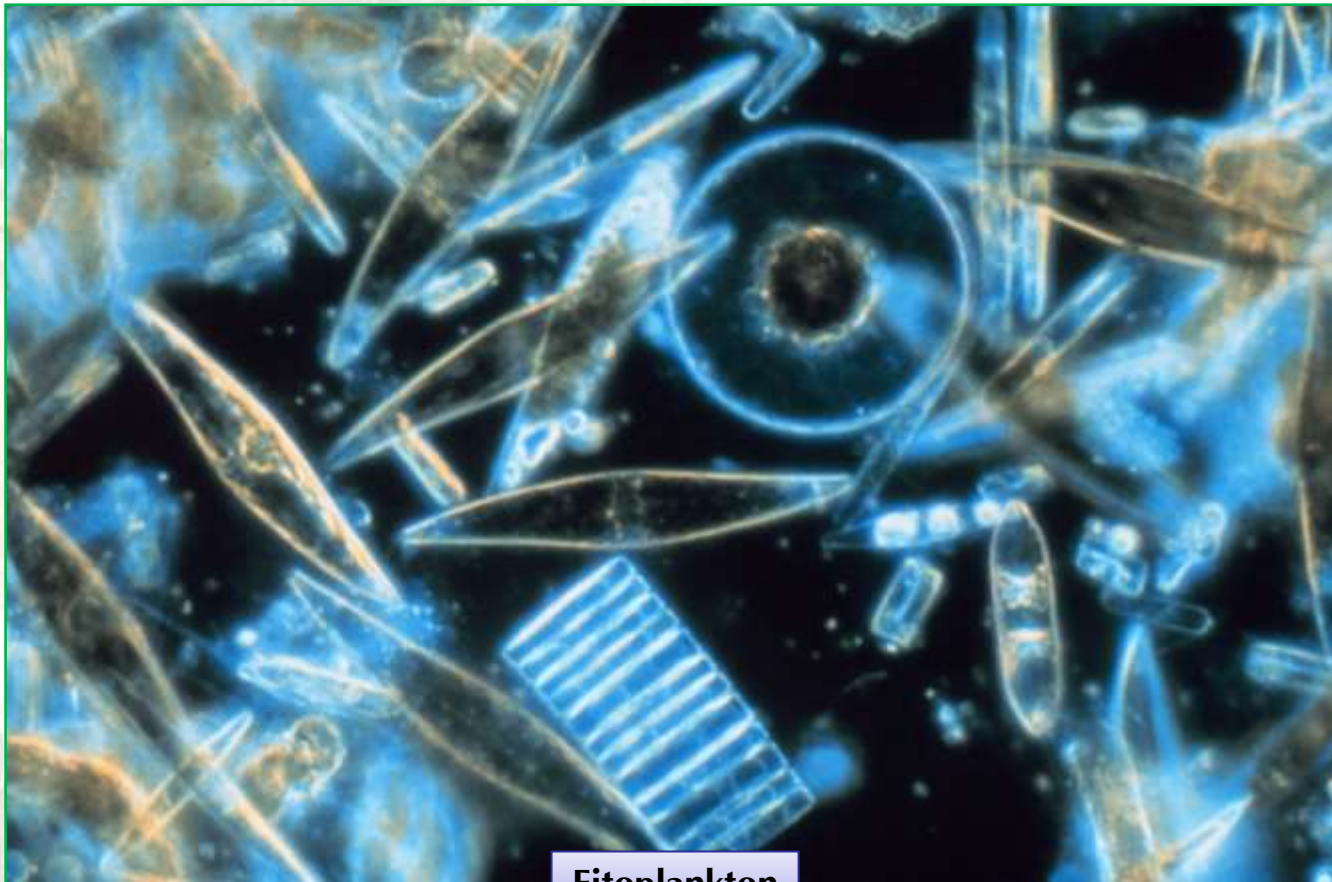
Organizmy mórz i oceanów – *nekton*

- **Nekton** – organizmy zwierzęce pływające w toni wodnej, poruszające się w akwenach wodnych i będące niezależnymi od występujących prądów morskich i falowania.
- Występują one najczęściej do głębokości około 1000 m.
 - Są to np.: ryby, gady, ssaki wodne, żółwie, węże i niektóre większe głowonogi i skorupiaki.



Organizmy mórz i oceanów – plankton

- **Plankton** – małe organizmy zwierzęce lub roślinne, unoszące się biernie w wyniku falowania lub prądów morskich w toni wodnej, dzielące się na:
 - **zooplankton** – utworzony z organizmów zwierzęcych tj. pierwotniaki, wrotki, widłonogi, niektóre małe skorupiaki,
 - **fitoplankton** – utworzony z organizmów roślinnych tj. np. sinice, zielenice, okrzemki i bruzdnice.



Fitoplankton



Widłonóg

Zooplankton

Kryl

Organizmy mórz i oceanów – *bentos*

- **Bentos** – zespół organizmów zwierzęcych i roślinnych, **zamieszkujących dno mórz i oceanów** (np. glony, sinice, bakterie, gąbki, otwornice, skorupiaki i mięczaki), które wykazują pewną niezależność od światła oraz odżywiają się częściowo (lub wyłącznie) martwą materią organiczną (saprotrofy).
- Znaczna część gatunków **prowadzi osiadły tryb życia** – w drodze ewolucji wykształciły one przystosowania do tego faktu (mogą się przytwierdzać do dna, drążyć podłoże).



Strefy rozwoju życia w morzach i oceanach

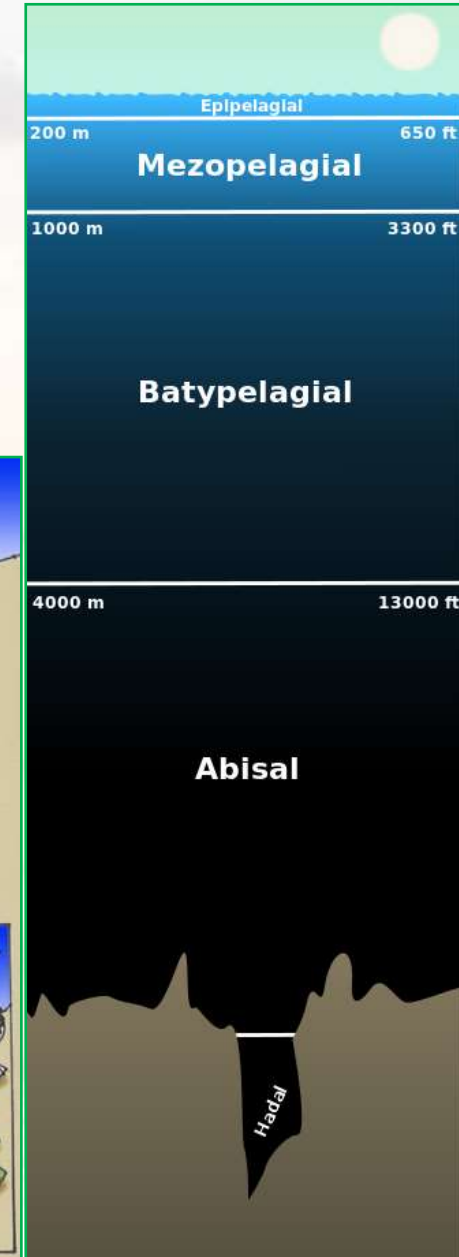
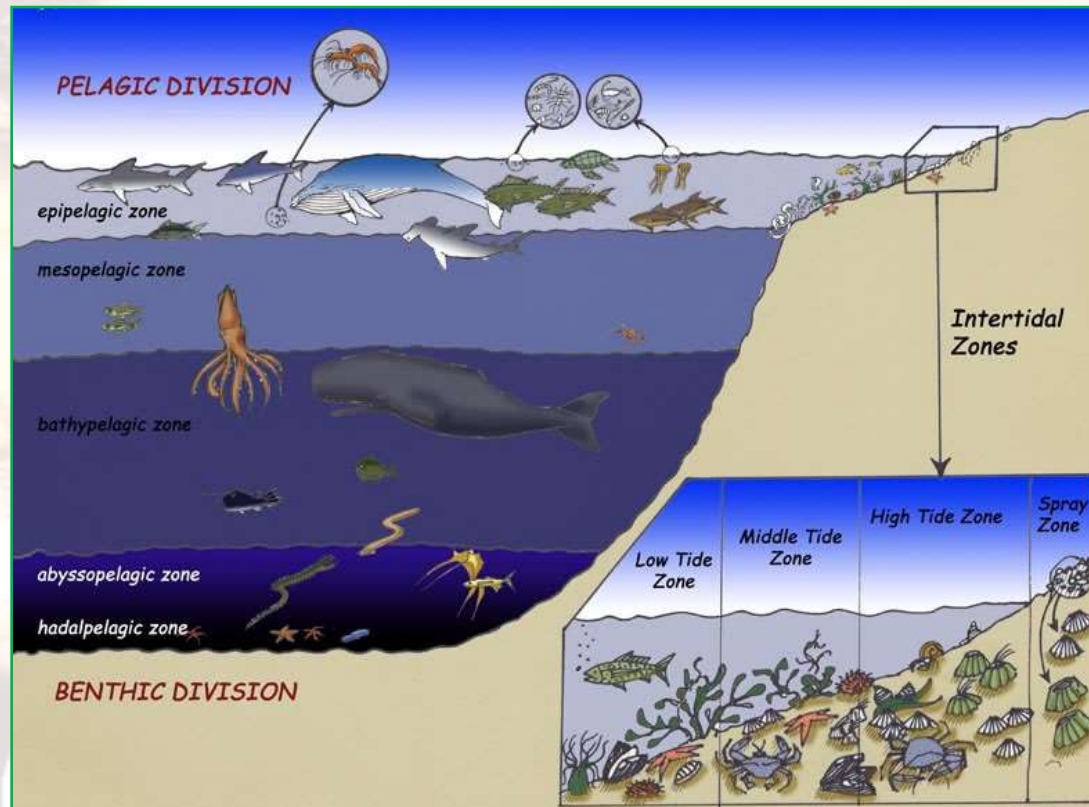
Ze względu na głębokość wód, warunki świetlne i odległość od brzegu wyszczególnia się dwa główne środowiska życia w wodach Wszechoceanu:

- **pelagial** – strefę otwartej toni wodnej,
- **bental** – strefę przydenną, dzielącą się ze względu na głębokość i miejsce występowania na:
 - **litoral**,
 - **batial**,
 - **abisal**,
 - **hadal**.



Pelagial – strefa otwartej toni wodnej

- **Pelagial** – to strefa otwartych mórz i oceanów;
- jest on bardzo rozległym środowiskiem życia dla wielu organizmów (nektonu i planktonu: fitoplanktonu i zooplanktonu) zamieszkujących morza i oceany;
- wraz ze wzrostem głębokości zmieniają się warunki życia organizmów – są one coraz gorsze (głównie za sprawą wzrostu ciśnienia i zmniejszania się ilości pożywienia):
 - **epipelagial** – najbogatsza warstwa, występująca w górnej części do około 200 m p.p.m., gdzie jeszcze mają możliwość przenikać promienie słoneczne (żyje tu najwięcej organizmów),
 - **mezopelagial** – znajdujący się do około 1000 m p.p.m.,
 - organizmy zamieszkujące tą warstwę (oraz głębsze), w drodze ewolucji, musiały się zaadaptować do życia bez światła,
 - **batypelagial** – sięgający do 4000 m p.p.m.,
 - **abisopelagial** – leżący najgłębiej – graniczący ze strefą denną.



Bental (strefa przydenna) – litoral

- **Litoral** – wąski pas przylegający do wybrzeży morskich, położony w strefie płytkiego morza lub oceanu do głębokości około 200 m p.p.m.,
 - cechuje się on występowaniem najbardziej dogodnych warunków do życia organizmów zwierzęcych i roślinnych:
 - do tej warstwy dociera dużo światła (szczególnie warstwy przypowierzchniowej),
 - występuje tu dobre natlenienie (warstwa leży w strefie oddziaływania falowania),
 - panuje tu stosunkowo dogodne, niskie ciśnienie;
 - szczególnie zróżnicowane pod względem występujących ilości gatunków oraz ich liczebności, są miejsca leżące w obrębie ciepłych i płytkich wód przybrzeżnych;
 - w warstwie tej występują licznie wszystkie rodzaje organizmów wodnych:
 - **nekton** (aktywnie pływające: ryby, delfiny, rekiny, wieloryby i ośmiornice),
 - **plankton** (fitoplankton i zooplankton),
 - **bentos** (organizmy dna morskiego i oceanicznego – tworzące rafy koralowe).



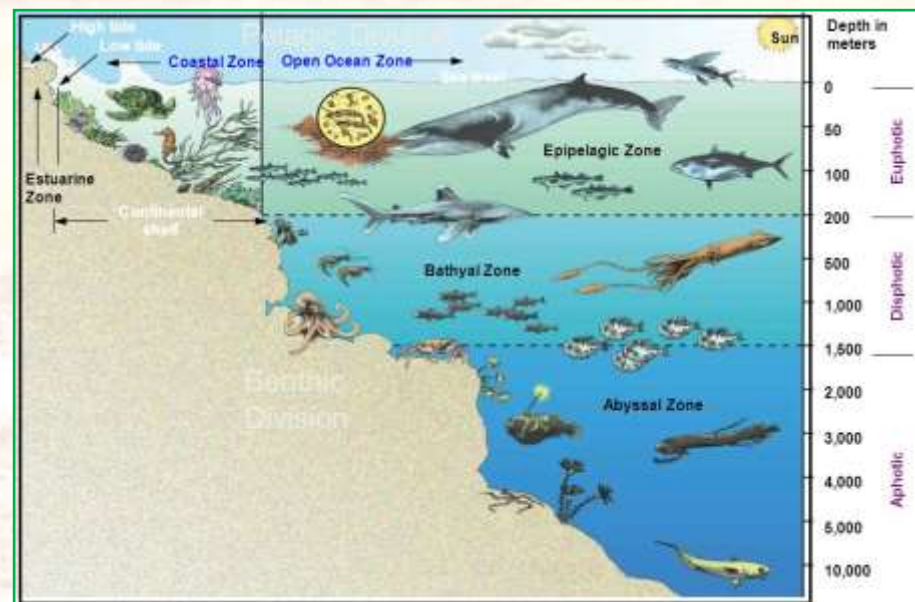
Bental (strefa przydenna) – *batial*

- **Batial** – jest strefą występującą od około 200 m p.p.m. do około 4000 m p.p.m., leżącą w obrębie zbocza stoku kontynentalnego;
- warstwa ta jest zamieszkiwana przez **bentos** (organizmy przydenne), **nekton** (ryby: morskczuki, karmazyny i płaszczyki; skorupiaki: krewetki) i **plankton**.



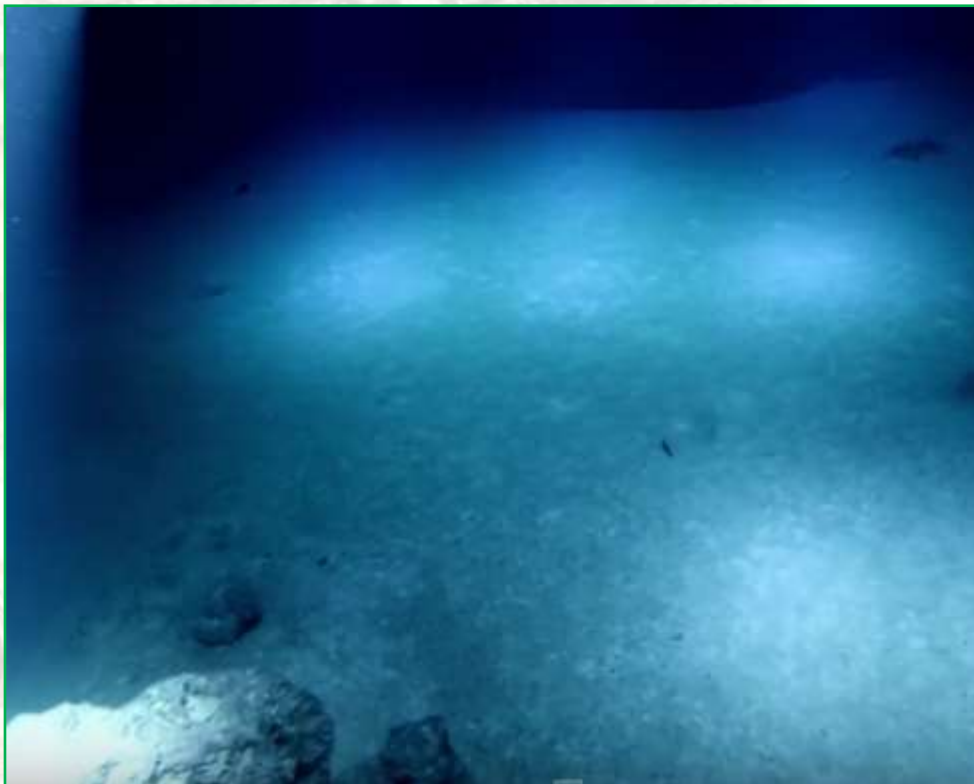
Bental (strefa przydenna) – abisal

- **Abisal** – strefa głębinowa położona na głębokościach od około 4000 m p.p.m. do około 6 000 m p.p.m., leżąca w zasięgu bardzo rozległych i stosunkowo mało urozmaiconych powierzchni dna oceanicznego;
- w warstwach tych wód panuje zupełna ciemność, duże ciśnienie oraz stała, niska temperatura (wynosi ona około 2-3°C);
- występujące tu, szczątkowe życie koncentruje się głównie w obrębie mułu dennego:
 - np. bakterie, niektóre gatunki ryb, gąbki, jamochłony oraz mięczaki,
 - duża część organizmów to **nekrofagi** (zwierzęta żywiące się padliną),
 - część organizmów stanowią **drapieżniki**,
 - niektóre organizmy wykształciły zdolność **bioluminescencji** (świecenia).



Bental (strefa przydenna) – hadal

- **Hadal** – strefa głębinowa położona na głębokościach poniżej 6000 m p.p.m., leżąca w obrębie rowów oceanicznych;
 - w warstwach tych wód panuje zupełna ciemność, bardzo duże ciśnienie oraz stała, niska temperatura (wynosi ona około 2-3°C);
 - obszar ten zamieszkują jedynie bardzo nieliczne organizmy – zwykle gatunki endemiczne (większość gatunków jest kompletnie nieznana i niezbadana).
- Spotkać możemy tu niektóre gatunki ryb, małże, równonogi i wieloszczety.



KONIEC



Materiały pomocnicze do nauki
Opracowane w celach edukacyjnych (niekomercyjnych)

Opracowanie i redakcja: *Sławomir Dmowski*
Kontakt: *kontakt@geografia24.eu*

WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE
- KOPIOWANIE ZABRONIONE -