



UTA. Pedosfera i biosfera

3. Strefy roślinne

Świat roślin

- **Roślinność na Ziemi** w obrębie różnych miejsc na świecie kształtowała się przez setki milionów lat przy współudziale m.in.: klimatu, gleb i stosunków wodnych.
- Pewien wpływ na formacje roślinne wywierał także świat zwierząt – od ilości drapieżników i roślinożerców zależała bujność świata roślin.
- Obecnie bardzo duże znacznie na ich powstawanie i w ogóle istnienie wywiera człowiek, który chciałby “mieć wszystko tylko dla siebie – tu i teraz”.



Typy roślinności na świecie

- Od wieków w rozmieszczeniu świata roślinnego na lądach zauważalny jest określony porządek.
 - Od równika ku biegunom rozciągają się kolejne strefy, których zasięg zależy głównie od szerokości geograficznej i powiązanych z nimi warunków klimatycznych (temperatury, opadów, wilgotności i nasłonecznienia).
 - **Strefy roślinne** tym samym są terenami dominowania pewnych typów formacji roślinnych, które grupują w sobie zbiorowiska roślinne o podobnym wyglądzie zewnętrznym, uwarunkowanym przewagą podobnych form życiowych.
- Do najważniejszych typów roślinności zalicza się:
 - lasy (np. tropikalne, podzwrotnikowe, liściaste, tajga i lasy górskie),
 - formacje krzewiaste,
 - formacje trawiaste (np. sawanny, stepy, prerie i pampa)
 - łąki i zarośla,
 - pustynie i półpustynie,
 - formacje wód śródlądowych i mórz.



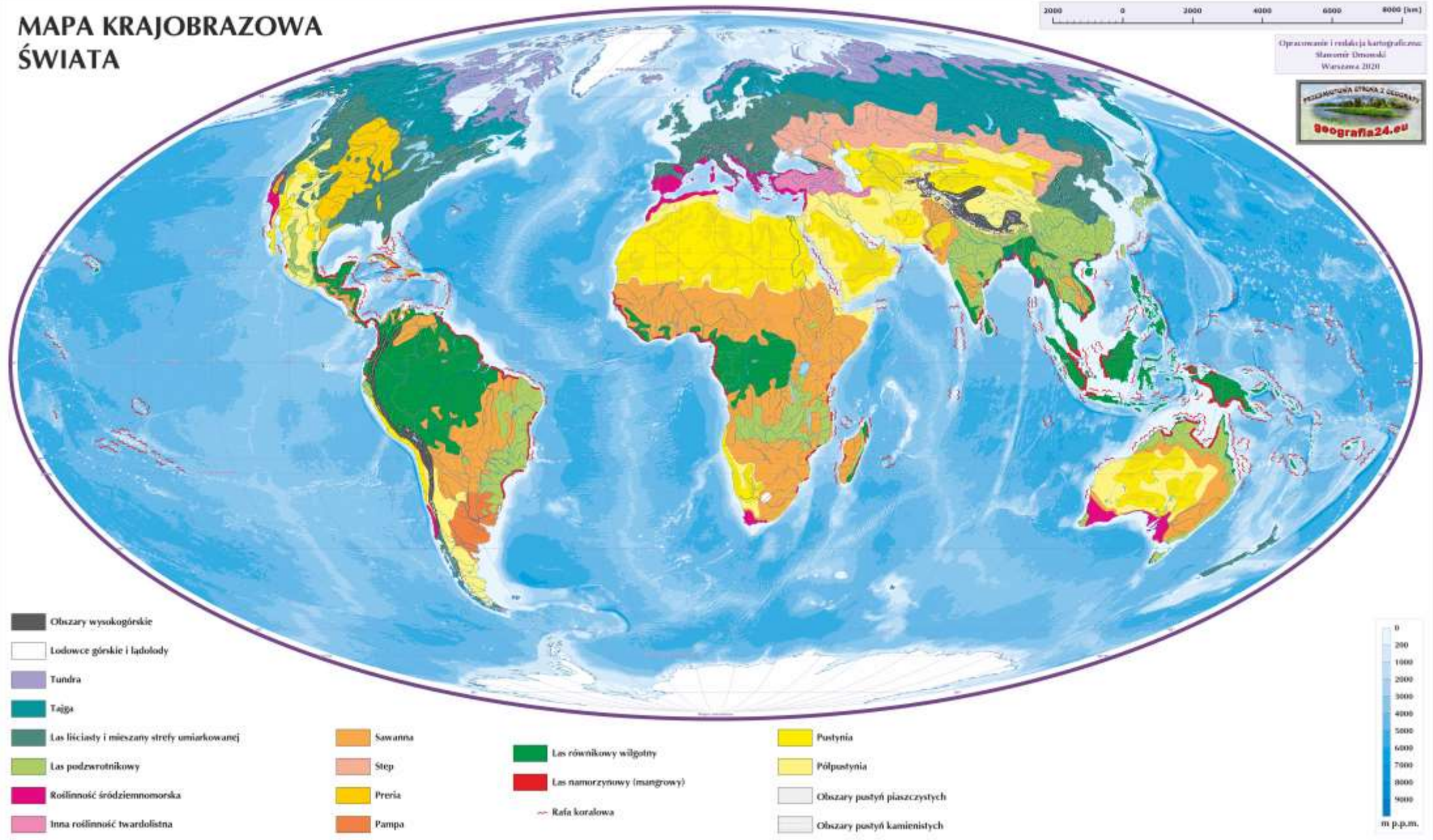
Roślinność strefowa (zonalna), pozastrefowa (ekstrazonalna) i astrefowa (azonalna)

- Zbiorowiska roślinne możemy zgrupować w trzy większe formacje:
 - **roślinność strefowa (zonalna)** – obejmuje zbiorowiska roślinne wykazujące wyraźne powiązania ze strefami klimatycznymi;
 - **roślinność pozastrefowa (ekstrazonalna)** – grupuje zbiorowiska roślinne, które przeniknęły do innej strefy, ponieważ znalazły w niej na tyle dobre warunki dla swojego rozwoju, aby ich egzystencja była możliwa,
 - w Polsce przykładem takiej roślinności są formacje stepowe, występujące w obrębie dobrze nasłonecznionych części Wyżyny Lubelskiej;
 - **roślinność astrefowa (azonalna)** – obejmuje zbiorowiska roślinne, których występowanie nie wykazuje związku ze strefami klimatycznymi (mogą one występować w każdej strefie klimatycznej), np.:
 - **roślinność górską,**
 - **roślinność naskalna,**
 - **roślinność wydmowa** – roślinność lotnych piasków (np. wydmuchrzyca piaskowa),
 - **halofity** – **roślinność solniskowa** (np. muchodrzew solniskowy),
 - **hydrofity** – **roślinność wodna** (np. grążel żółty, lilia wodna),
 - **helofity** – **roślinność bagienna** (np. skrzyp bagienny),
 - **heliofity** – **roślinność światłolubna** (w zacienionych miejscach często ginie; np. słonecznik),
 - **namorzyny** – **roślinność mangrowa**, uwarunkowana wpływem pływów morskich,
 - **roślinność synantropijna** – w wyniku działalności człowieka – degradacji (chwasty):
 - **roślinność ruderalna** – w obrębie siedzib ludzkich, wysypisk, dróg (np. podbiał).



Główne biomy na Ziemi

MAPA KRAJOBRAZOWA ŚWIATA



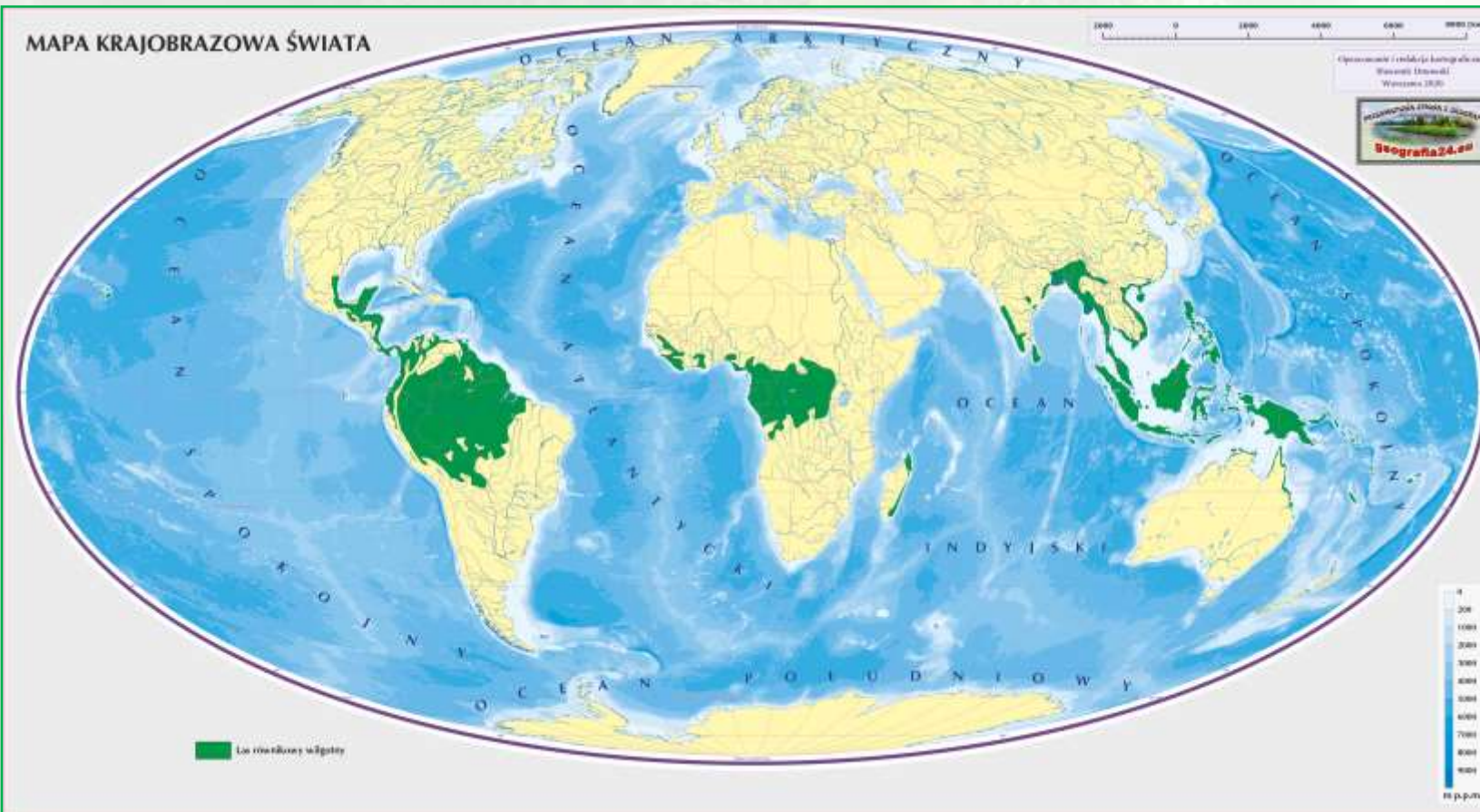
Strefa równikowa – wilgotne lasy równikowe (zawsze zielone lasy równikowe)

- **Strefa równikowa** niemal od zawsze zapewniała (tak jest i dziś) najkorzystniejsze warunki dla życia organicznego, dlatego tworzą się tu **wilgotne lasy równikowe (las równikowy wilgotny, zawsze zielone lasy równikowe)**.
- Związane jest to z dobrymi warunkami klimatycznymi z wysokimi temperaturami (powyżej 20°C), niewielkimi amplitudami temperatur (na równiku do około 5°C) i w miarę wyrównanymi i obfitymi opadami deszczu przez cały rok (rocznie ponad 2000 mm) – w lesie równikowym nie ma pór roku (rośliny ciągle kwitną i owocują).
- W takich warunkach “rośliny rosną i rosną niemal bez końca”.
 - Pod nimi wykształcają się czerwone i czerwonożółte gleby ferralitowe (laterytowe) – ale one nie mają większego znaczenia ponieważ przechwytywanie najważniejszych substancji następuje powyżej nich – szybki rozkład substancji wymusza aby nic się nie marnowało.

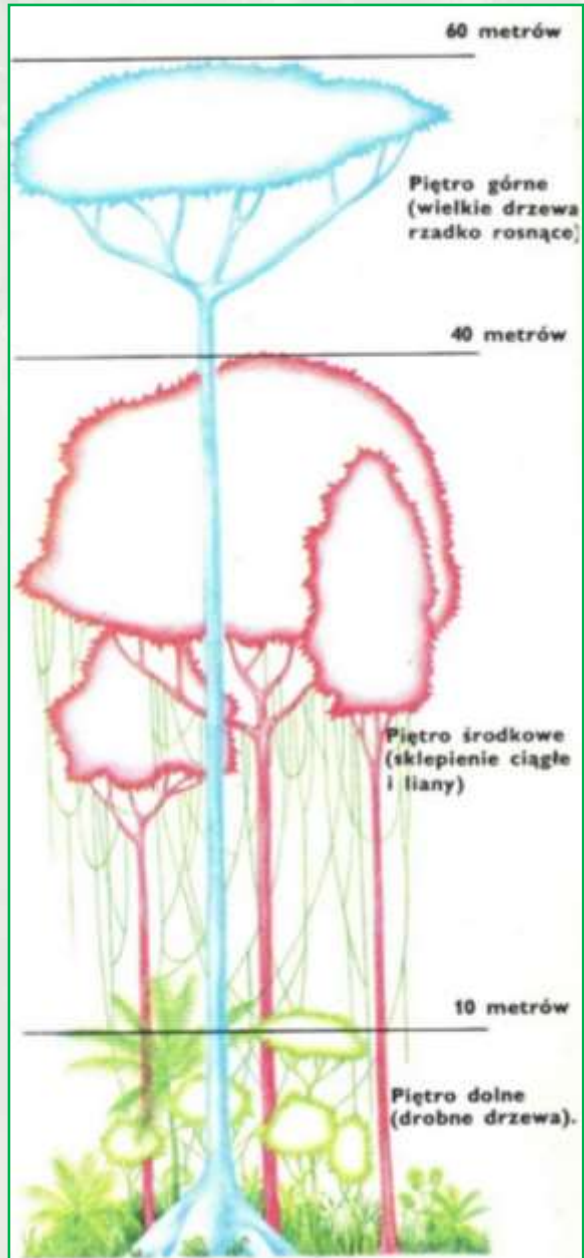


Strefa równikowa – wilgotne lasy równikowe (zawsze zielone lasy równikowe)

- **Wilgotne lasy równikowe (zawsze zielone lasy równikowe; puszcza równikowa)** – są typową formacją strefy równikowej, występującą, m.in.:
 - w dorzeczu Amazonki (las ten ma lokalną nazwę *“selva”*),
 - Kotlinie Konga i nad Zatoką Gwinejską,
 - zachodnią częścią Płw. Indyjskiego, Płw. Indochińskim, Archipelagu Malajskim i na Filipinach,
 - wyspach Oceanii położonych w strefie międzyzwrotnikowej.



Strefa równikowa – wilgotne lasy równikowe (zawsze zielone lasy równikowe)



- **Wilgotne lasy równikowe (zawsze zielone lasy równikowe; puszcza równikowa)** odznaczają się ogromną liczbą gatunków roślin, najmniej zmienionych jak do tej pory (przynajmniej w niektórych miejscach), położonych w obrębie trzech głównych pięter roślinnych:
 - **piętro drzew gigantów i koron** – piętro wysokie, tworzą **wysokie drzewa** (najwyższe osiągają do około 60 m), których korony bardzo słabo przepuszczają światło do niższych pięter,
 - do piętra tego docierają korony hebanu, mahoniowca, kauczukowca i balsy;
 - **piętro lian, nagich pni i konarów** – piętro średnie, w obrębie którego obecne są niższe drzewa i palmy z **lianami** (pnącza pnące się po pniach, z Ziemi wysoko do koron – do światła) i **epifitami** (rośliny samożywne);
 - **piętro zarośli i runa leśnego** – piętro leżące najniżej, które ze względu na brak dostatecznej ilości światła (dociera tu zaledwie do kilku procent światła słonecznego – w efekcie jest półmrok) jest bardzo słabo rozwinięte,
 - budują je przede wszystkim paprocie, grzyby, mchy i porosty oraz **skiofity** (rośliny cieniolubne),
 - w wielu miejscach ze względu na ekstremalne warunki świetlne jest one niemal zupełnie nierozwinięte.

Strefa równikowa – epifity w wilgotnych lasach równikowych

- **Epifity** – rośliny samożywne (tzw. **porośla**), rosnące na innych roślinach, występujące dość wysoko w konarach drzew (są one niezakorzenione w glebie), w obrębie piętra średniego (lian, nagich pni i konarów), gdzie docierają większe ilości życiodajnych promieni słonecznych.
- Żyjąc wysoko w górze musiały się one nauczyć zdobywać (nie są one zwykle roślinami pasożytniczymi – żerującymi na innych):
 - pokarm – gromadzący się w postaci resztek organicznych w zagłębieniach gałęzi oraz kory,
 - wodę – przechwytywaną z codziennych opadów deszczu lub z powietrza (jako wilgoć).
- Do epifitów zaliczamy m.in.:
 - storczykowate,
 - ananasowate,
 - paprocie,
 - figowce.



Epifity na drzewie w lesie deszczowym w Kostaryce



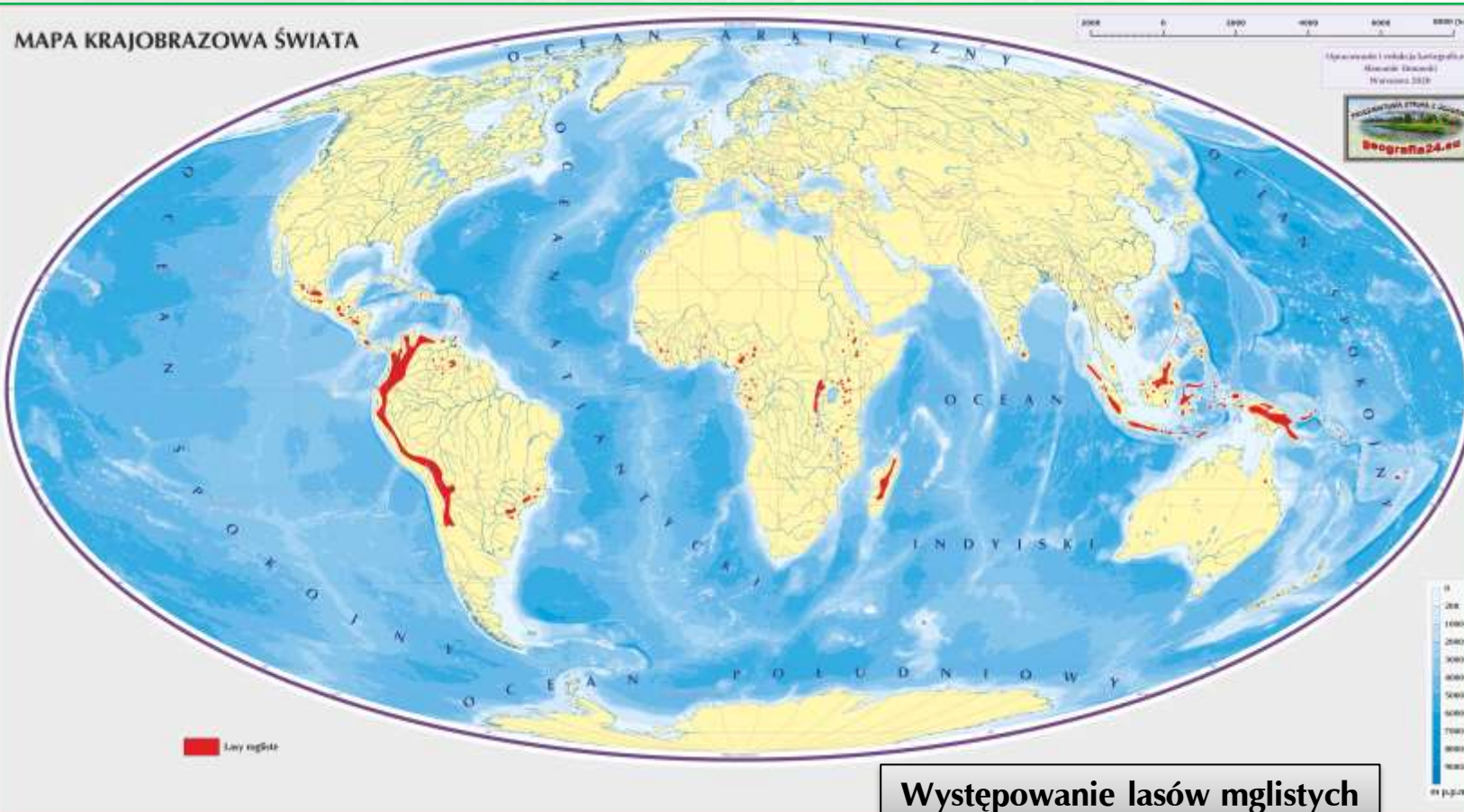
Strefa tropikalna – tropikalne lasy górskie

- **Tropikalne lasy górskie** – porastają tereny w strefie międzyzwrotnikowej, położone zwykle powyżej 800 m n.p.m.:
 - zbudowane są z drzew nieco niższych niż te rosnące na obszarze leżącym poniżej (zwykle poniżej występują zawsze zielone lasy równikowe) tej strefy,
 - z reguły wysokość drzew nie przekracza tu 20 metrów,
 - w podszyciu tych lasów dominują głównie bambusy.



Strefa tropikalna – lasy mgliste

- **Lasy mgliste** – są formacją występującą powyżej tropikalnych lasów górskich (są po prostu odmianą lasów górskich).
- Lasy te występują na tyle wysoko, że występuje w ich obrębie ciągła kondensacja pary wodnej – widoczna w postaci mgieł i niskich chmur.
- Ze względu na dużą wilgotność są jeszcze stosunkowo bujne (występują drzewiaste paprocie, epifity, liczne mchy i porosty), choć drzewa stają się coraz niższe i bardziej pokrzywione.

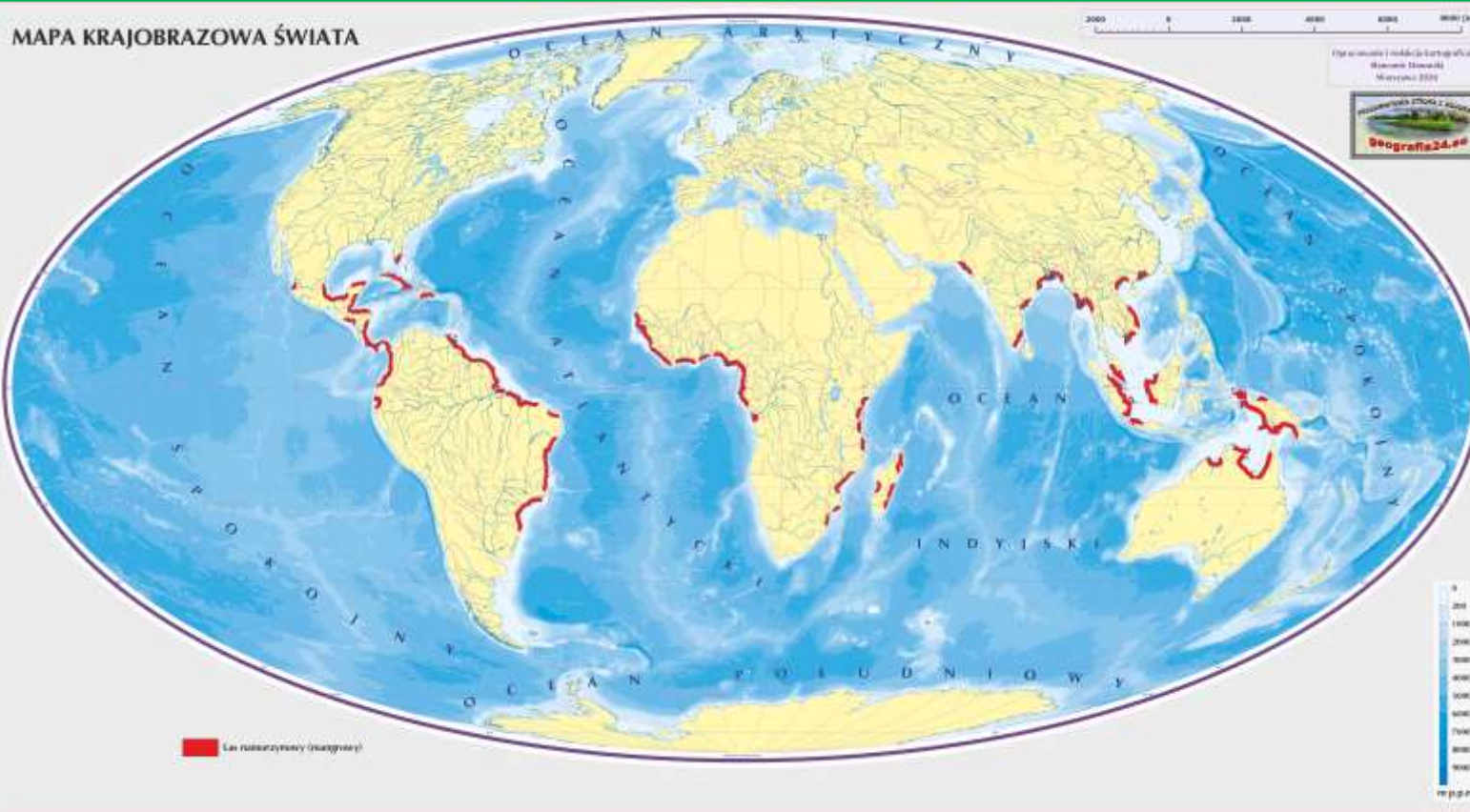


Formacja azonalna – lasy namorzynowe (mangrowe)

- **Lasy namorzynowe (mangrowe)** – tworzone przez różne zwykle niewysokie drzewa i krzewy występują w obrębie płaskich wybrzeży morskich, położonych w strefie oddziaływania pływów morskich.
- Są one świetnie przystosowane do słonej wody morskiej – która zalewa je w czasie przypraw, nawet po korony drzew.
- W czasie odpływu uwiadaczniają się, wystające ponad poziom wody szczudłowate oddechowe korzenie podporowe, utrzymujące drzewa w grząskim dnie.



MAPA KRAJOBRAZOWA ŚWIATA



Strefa równikowa – zwierzęta wilgotnych lasów równikowych

- Wilgotne lasy równikowe zamieszkiwane są przez bardzo liczne gatunki zwierząt.
- W obrębie drzew występują gatunki prowadzące nadrzewny tryb życia, np.:
 - małpy, ptaki, owady (motyle) i węże.
- W runie (czasem i wyżej) występują różne gatunki płazów i gadów (żab, jaszczurek) oraz ssaków (goryle, szympany, orangutany).
- W dnie lasu – na powierzchni żyją głównie inne ssaki: jaguary, lamparty, hipopotamy, bawoły afrykańskie, słonie afrykańskie leśne, okapi i tapiry.



jaguar



lampart



hipopotam



bawół afrykański



słoń afrykański leśny



okapi

Strefa równikowa – znaczenie lasów równikowych

- Lasy równikowe są prawdopodobnie najważniejszym ekosystemem na Ziemi.
- Stanowią one:
 - “płuca Ziemi” – pochłaniają dwutlenek węgla i wytwarzają bardzo duże ilości tlenu,
 - źródło pozyskiwania ważnych produktów:
 - drewna – charakteryzującego się doskonałymi parametrami: dużą twardością, wytrzymałością i wodoodpornością,
 - np.: mahoń, balsa, heban i palisander (wykorzystywane w przemyśle meblarskim, budowlanym i na inne cele, np. na podłogi, wyroby ozdobne),
 - roślin – występujących w ich obrębie, wykorzystywanych do produkcji przypraw (cynamon, pieprz, wanilia i goździki), kosmetyków a nawet leków.
 - po ich wykarczowaniu uprawia się (znaczenie gospodarcze):
 - bananowce,
 - palmy kokosowe,
 - kawę,
 - kakao,
 - trzcinę cukrową,
 - atrakcję turystyczną.

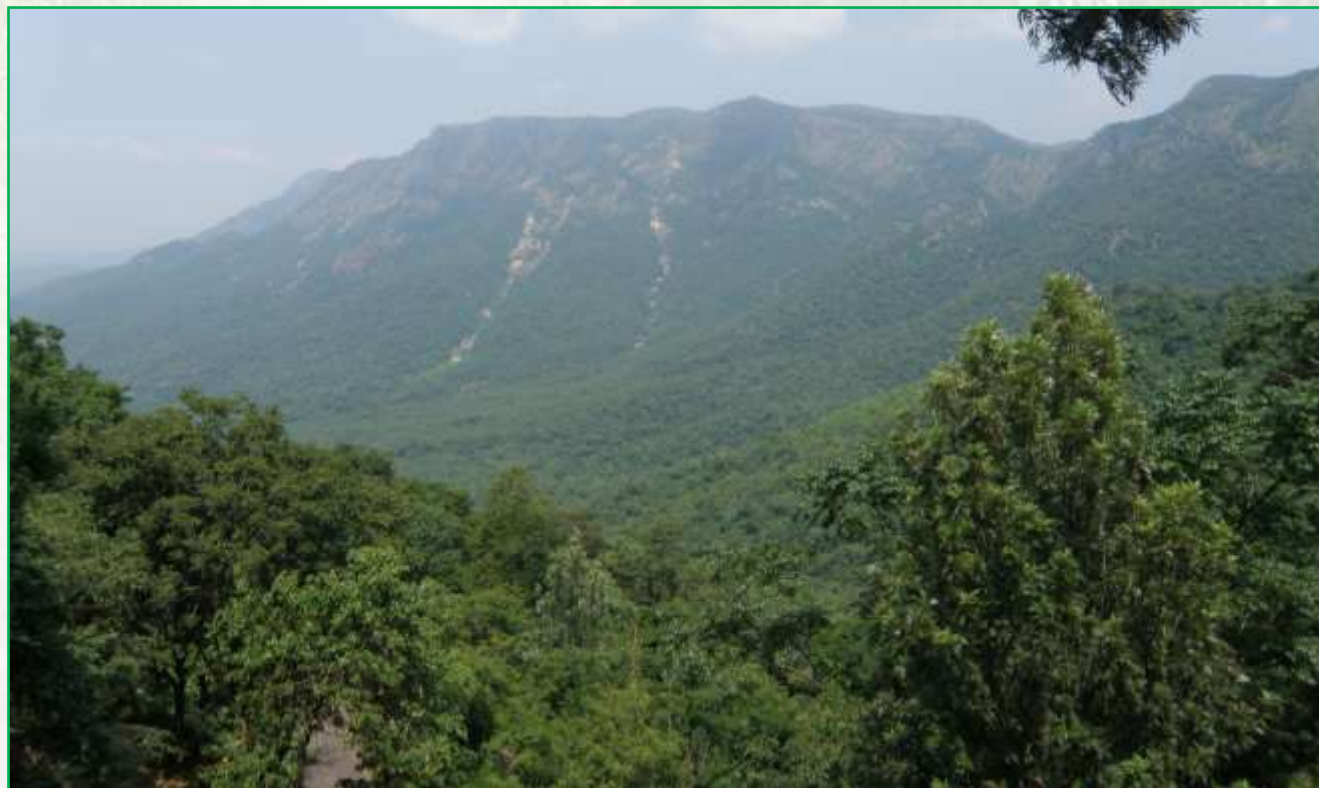


Słoniki – materiał heban



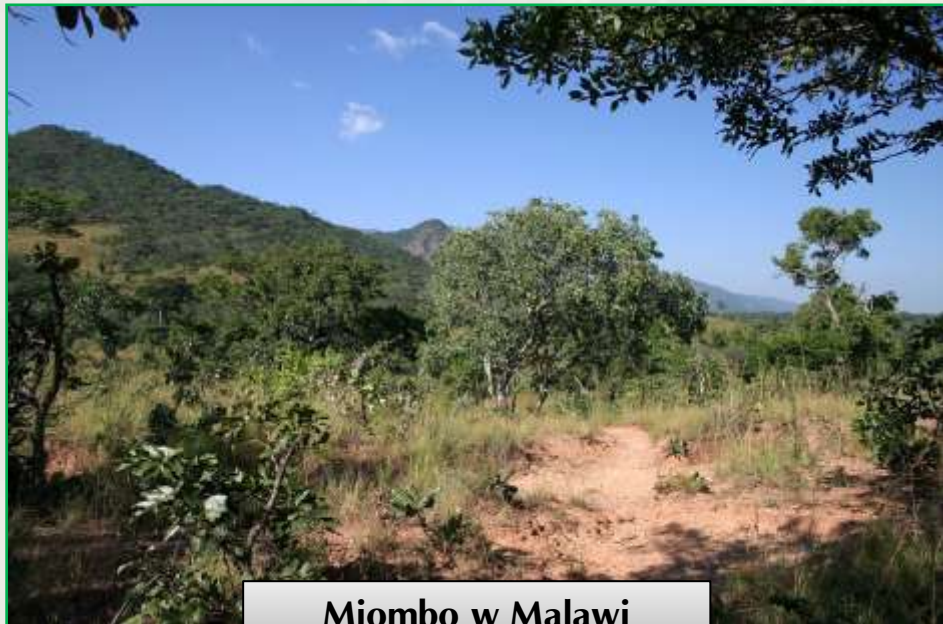
Strefa podrównikowa – lasy monsunowe

- **Lasy monsunowe** – występują na obszarach oddziaływania klimatu monsunowego:
 - w Indiach, Indonezji, Azji Południowo-Wschodniej, w północnej części Australii, Ameryce Środkowej i na Madagaskarze.
- W zależności od ilości otrzymywanych opadów lasy te dzielimy na:
 - **wilgotne lasy monsunowe** – bardzo podobne do zawsze zielonych lasów równikowych, z drzewami osiagającymi do 35 m wysokości,
 - obfitują w liczne liany i epifity,
 - drzewa nie zrzucają liści w okresie suchym,
 - typowe rośliny: sandałowiec, cedr, palisander i kamforowiec;
 - **suche lasy monsunowe** – znacznie bardziej ubogie i niższe niż wilgotne lasy monsunowe:
 - rzadkością są w nich liany i epifity,
 - występuje w nich cykliczne zrzucanie liści przez drzewa w okresie suchym,
 - typowe rośliny: drzewa tekowe, sandałowiec, bananowiec i bambus.



Strefa podrównikowa – suche lasy podrównikowe i suche lasy kolczaste

- **Suche lasy podrównikowe i suche lasy kolczaste** – formacja drzewiasto-krzaczasta występująca w strefie podrównikowej wilgotnej i częściowo suchej, na obszarze o klimacie z porą suchą (trwającą do około 7 miesięcy) i deszczową, mająca swoje lokalne odmiany.
- Na obszarach bardziej wilgotnych występują suche lasy podrównikowe:
 - **caatinga** – na obszarze Ameryki Południowej (głównie na Wyżynie Brazylijskiej),
 - **miombo i mopane** – w Afryce,
- W obrębie suchszych stanowisk występują suche zarośla z kolczastymi krzewami:
 - **busz** – w Afryce,
 - **scrub** – w Australii.



Miombo w Malawi



Caatinga w południowej Brazylii



Scrub w Australii

Strefa podrównikowa – suche lasy podrównikowe i suche lasy kolczaste

- W krajobrazie suchych lasów podrównikowych i suchych lasów kolczastych przeważają drzewa – są one jednak znacznie mniej bujne w porównaniu z lasami równikowymi lub/i krzewy (są one często kolczaste):
 - drzewa suchych lasów podrównikowych są niższe niż w zawsze zielonym lesie równikowym – dochodzą do 20 m,
 - w obrębie suchych lasów kolczastych (gdzie opady są niższe) – dochodzą do 7 m;
 - korony drzew występują na jednym poziomie (są one rozłożyste i spłaszczone), do runa dochodzi znaczna część promieni słonecznych;
 - rośliny przystosowały się do okresowego braku opadów:
 - drzewa są okryte grubą warstwą kory, zaś liście są dość grube,
 - w porze suchej zrzucają one liście,
 - występują gatunki sukulentowe (gromadzące wodę),
 - np. kaktusy i wilczomlecze;
 - typowymi drzewami tej strefy są:
 - baobaby,
 - akacje,
 - palmy,
 - drzewa tekowe,
 - drzewiaste paprocie.

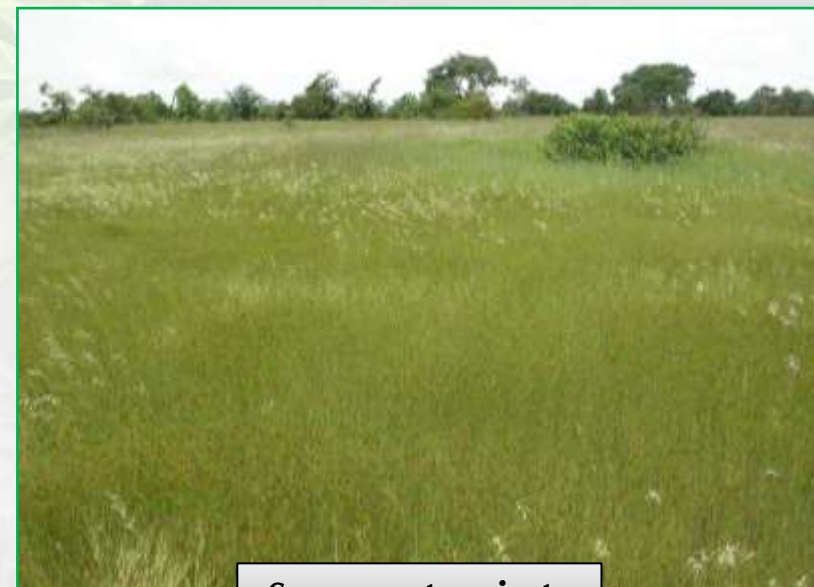
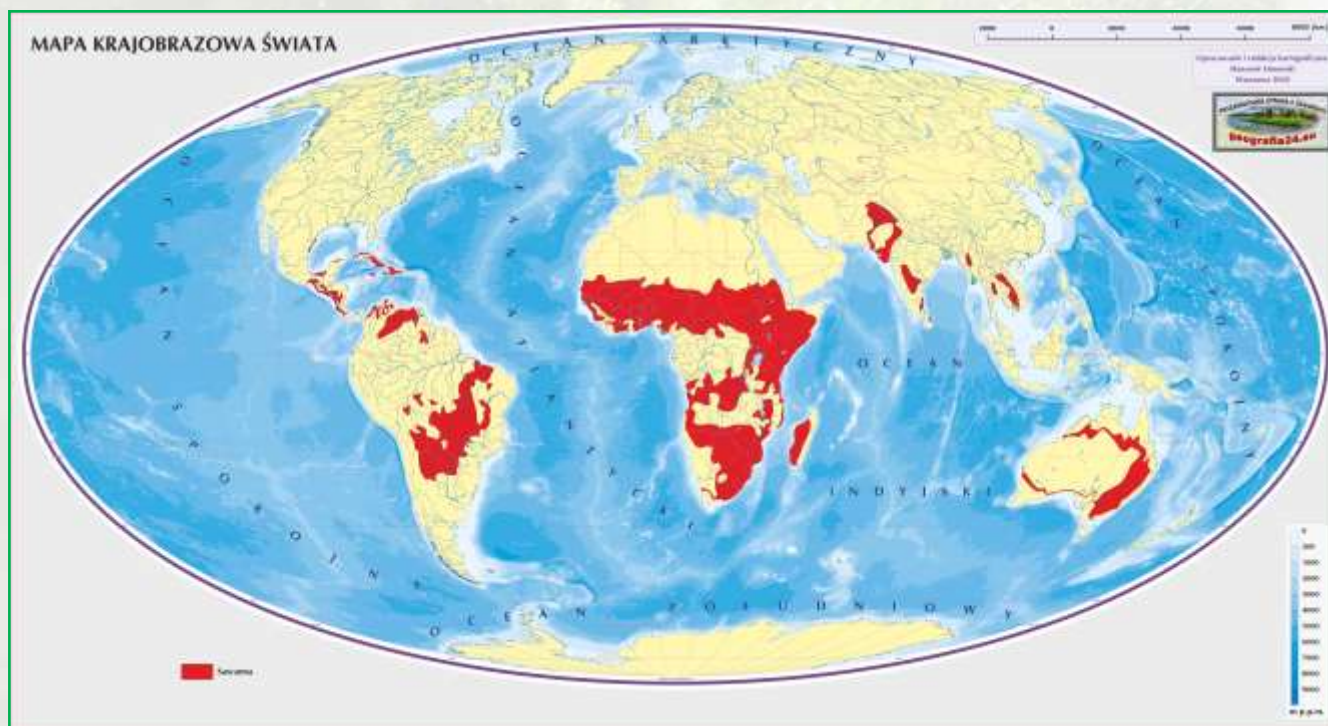


Strefa podrównikowa sucha – sawanny

- **Sawanny** – formacja trawiasta występująca w strefie podrównikowej suchej, na obszarze o klimacie z porą suchą (trwającą do 10 miesięcy) i deszczową.
 - Sawanny dzielimy w zależności od sum opadów na wilgotne i suche.
 - W krajobrazie przeważają wysokie twarde trawy, ożywiające się w porze deszczowej (w porze suchej obumierają).
 - Drzewa i krzewy, zrzucające w porze suchej liście to głównie akacje i baobaby (występują pojedynczo lub grupowo) oraz palmy i eukaliptusy.
 - Pobierają wodę, za pomocą długich korzeni, z głębiej położonych warstw.
 - Cechują się małymi listkami – zmniejsza to straty wilgoci.



Sawanna drzewiasta – z wysokimi trawami i akacjami



Sawanna trawiasta

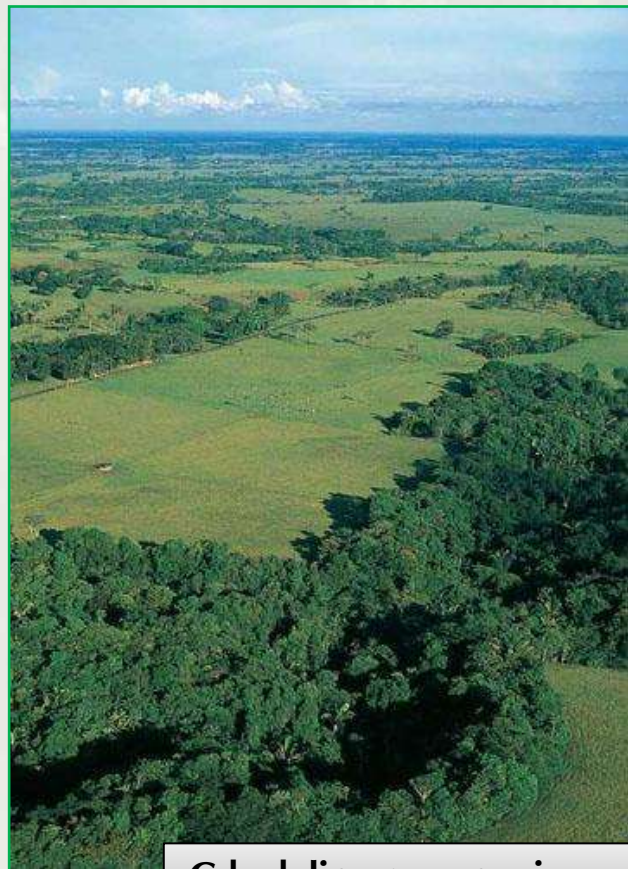
Strefa podrównikowa – zwierzęta sawanny

- Sawannę zamieszkują licznie różnorodne zwierzęta:
 - roślinożerne: antylopy, zebry, bawoły, żyrafy, słonie i nosorożce.
 - wielkie i średnie drapieżniki: lwy, lamparty, gepardy, likaony,
 - padlinożerne szakale i hieny,
 - ptaki: strusie, sępy, marabuty, czaple i żurawie,
 - gady: węże, gekony i kameleony oraz krokodyle.
- Zdecydowana większość zwierząt cechuje się **mimetyzmem** – wykształceniem takiego wyglądu zewnętrznego aby był on jak najbardziej podobny do środowiska w którym występują – dotyczy to zarówno drapieżników (dzięki temu mogą się one skradać, zmniejszając zapotrzebowanie na energię), jak i ich ofiar.
 - Ze względu na występujące tu pory roku (suchą i wilgotną) większość zwierząt (szczególnie tych większych) jest zmuszona do nieustannej wędrówki w poszukiwaniu wody (za strefą opadów) oraz pożywienia.



Strefa tropikalna – lasy galeriowe

- **Lasy galeriowe** – występują w dolinach rzek przepływających przez obszary bezleśne (np. sawanny, stepy, półpustynie i inne obszary).
- Cechuje się on, w odróżnieniu od terenów położonych z dala od rzek, znacznie bogatszą roślinnością drzewiastą, często z licznymi palmami.
- Drzewa pobierają wodę z wód gruntowych – zasilanych zwykle jedynie przez podsiąkające tam wody rzek (opady są zwykle rzadkie).

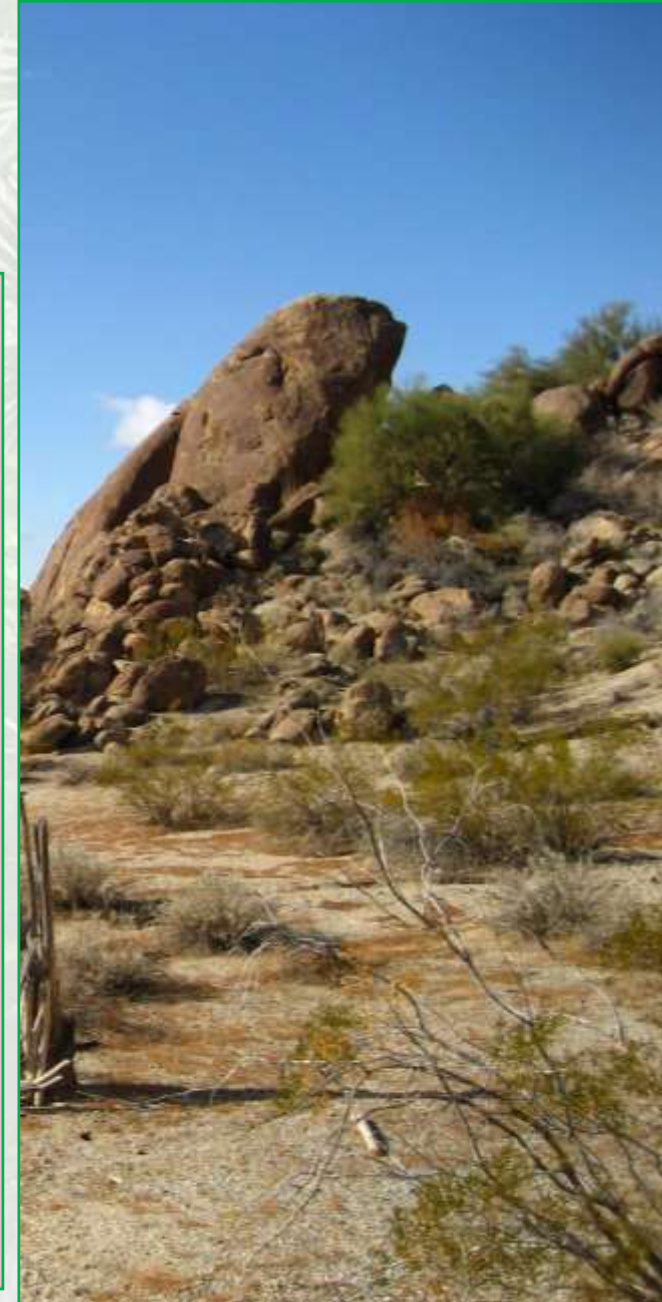
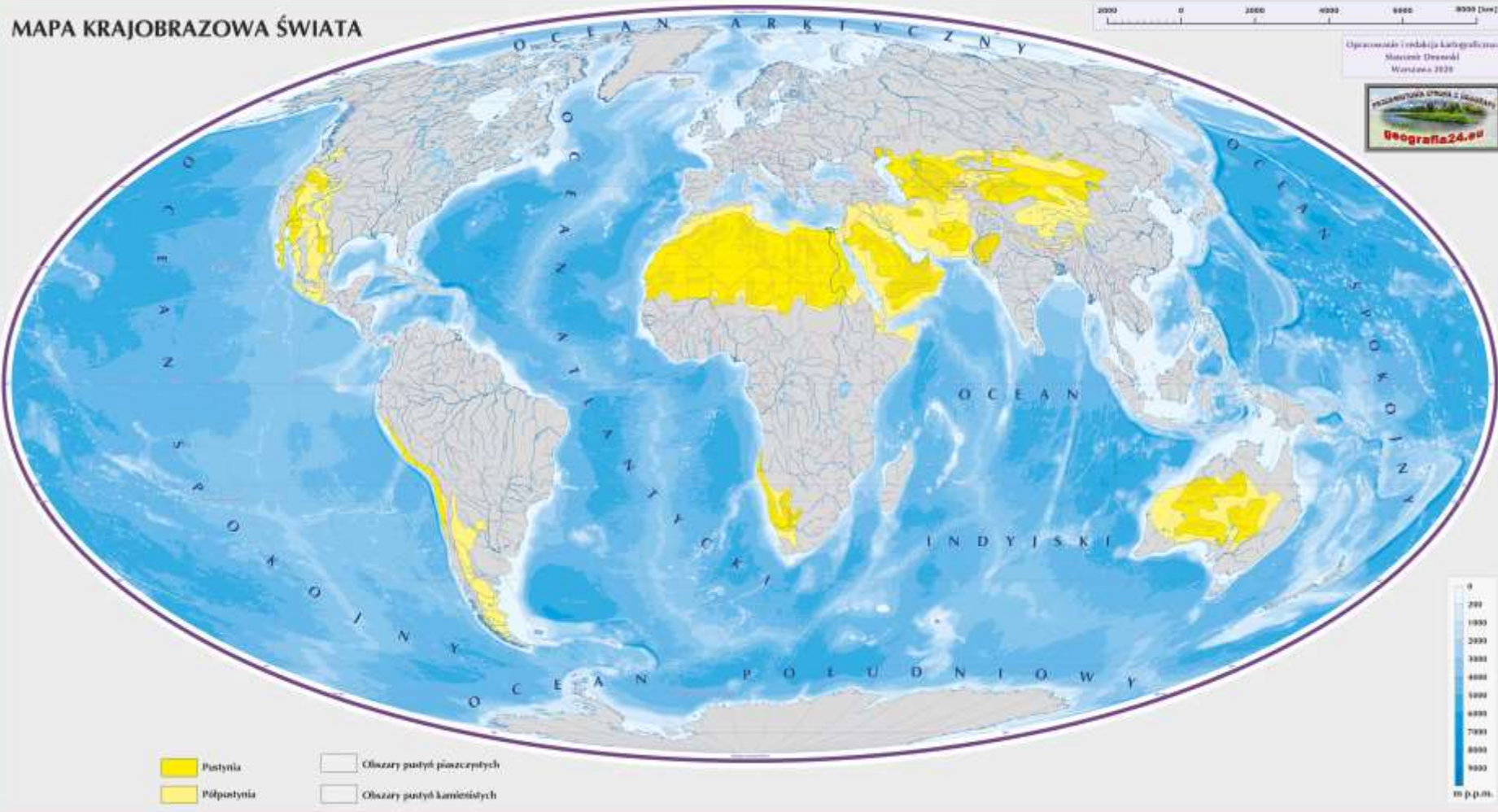


Gdy dolina rzeczna się zwęża, korony drzew w lesie galeriowym się stykają – tworząc baldachim nad płynącą poniżej rzeką.

Strefa zwrotnikowa – pustynie i półpustynie

- **Pustynie i półpustynie** – odznaczają się stosunkowo krótką porą deszczową (w której opady są jednak stosunkowo małe i bardzo nieregularne w latach) lub nawet jej brakiem.
- Szata roślinna tych terenów z powodu praktycznie ciągłej suszy jest bardzo uboga.

MAPA KRAJOBRAZOWA ŚWIATA



Strefa zwrotnikowa – pustynie i półpustynie

- Szata roślinna w obrębie pustyń i półpustyń najczęściej jest reprezentowana przez:
 - suche i niskie **trawy**;
 - **kolczaste krzewy**;
 - **kserofity** – rośliny sucholubne, minimalizujące parowanie (np. kolekcja krzyżowa), przystosowane do życia w warunkach długotrwałego braku opadów;
 - **efemerydy** – rośliny pojawiające się po sezonowych lub epizodycznych deszczach,
 - przez większą część roku, niekiedy przez wiele lat są one “uśpione” – znajdują się płytko pod ziemią w postaci cebulek, korzeni, bulw, kłączy lub nasion, czekając na deszcz, umożliwiający ich rozwój,
 - po deszczu w ciągu bardzo krótkiego czasu (musi być to na tyle szybko aby wystarczyło wilgoci zgromadzonej w glebie) wzrastają one, kwitną oraz wydają nasiona;
 - **halofity (słonorośla)** – rośliny występujące na terenie o bardzo zasolonym podłożu (np. tamaryszki).



Efemerydy na pustyni w południowej Afryce



Halofit (słonorośl): tamaryszek (Algieria)

Strefa zwrotnikowa – pustynie i półpustynie

➤ Do **kserofitów** – roślin sucholubnych, należą, m.in.:

- **sukulenty** – rośliny gruboszowate, gromadzące wodę w mięsistych liściach i łodygach oraz przeciwdziałające odparowywaniu wody,
 - wodę pozyskują z opadów, gruntu lub w postaci wilgoci bezpośrednio z atmosfery,
 - do roślin tych zaliczamy kaktusy, agawy, aloesy, wilczomlecze i rojniki;
- **suchorośla** – rośliny adoptujące się do życia w suchym środowisku poprzez wykształcenie maksymalnie małych liści pokrytych woskiem lub włoskami (ogranicza to transpirację oraz chroni przed przegrzaniem) oraz bardzo rozbudowanych systemów korzeniowych (aby mogły przechwycić możliwie dużo wody).



Sukulenty: kaktusy (po lewej) i aloes (po prawej)



Suchorośla: sklerofit (*Colletia exserta*)

Strefa zwrotnikowa – zwierzęta pustyni i półpustyni

- Świat zwierząt pustyni i półpustyni jest dużo bardziej ubogi niż w obrębie wcześniej omówionych obszarów (lasów równikowych i sawann).
- Fakt ten wynika z trudnych warunków życia:
 - niedostatek wody i pożywienia (ubogi świat roślinny) – zwierzęta są nieduże,
 - wysokie temperatury w dzień – większość zwierząt prowadzi nocny tryb życia (kiedy jest chłodniej oraz kiedy pojawia się niezbędna do życia woda w postaci rosy).
- W strefie tej występują m.in.:
 - małe ssaki – gryzonie: skoczek pustynny i myszokoczek oraz fenek (lis pustynny),
 - większe ssaki – antylopy, gazy, kangury i wielbłądy oraz hieny i szakale,
 - stosunkowo małe gady: jaszczurki (agamy, warany, gekony, scynki), węże,
 - ptaki: sępy,
 - owady: szarańcze, mrówki i chrząszcze,
 - stawonogi: pająki i skorpiony.



Gazela



Skorpion



Skoczek pustynny



Hiena



Agama

Strefa podzwrotnikowa

- W klimacie podzwrotnikowym warunki życia roślin zależą przede wszystkim od warunków klimatycznych (opadów – wielkości i rozkładu):
 - roślinność śródziemnomorska (zawsze zielone lasy i zarośla twardolistne) – roślinność która przystosowała się do suszy występującej w okresie letnim (na półkuli północnej) oraz wilgotnej, dość ciepłej i bezśnieżnej zimy;
 - zawsze zielone lasy podzwrotnikowe – typowe dla klimatu podzwrotnikowego ciepłego i wilgotnego (największe opady w czasie łagodnej zimy);
 - lasy parkowe – występują na terenach całorocznie stosunkowo suchych (o niewielkich sumach opadów).



Zawsze zielone lasy podzwrotnikowe

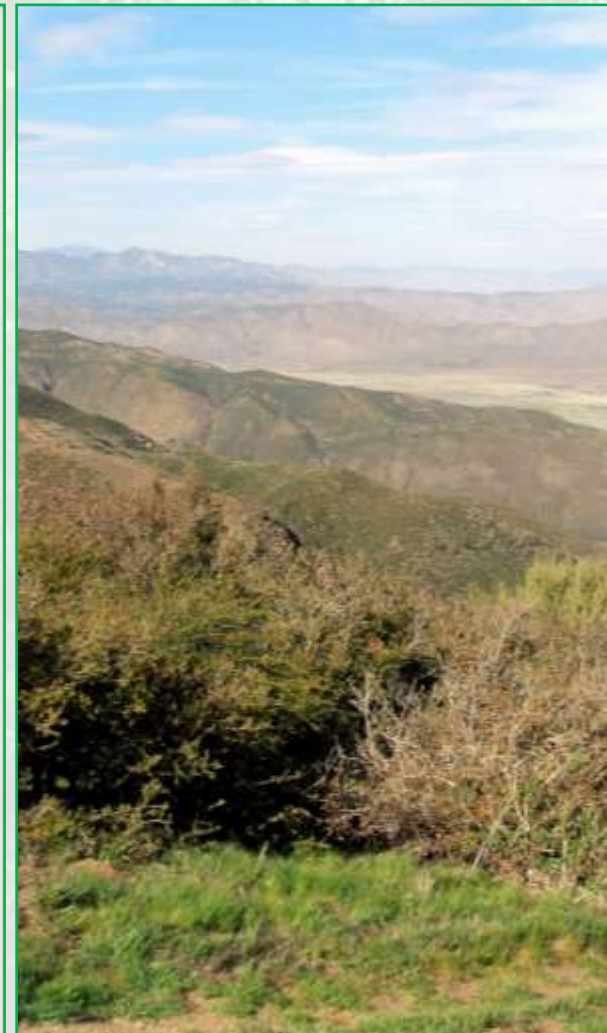
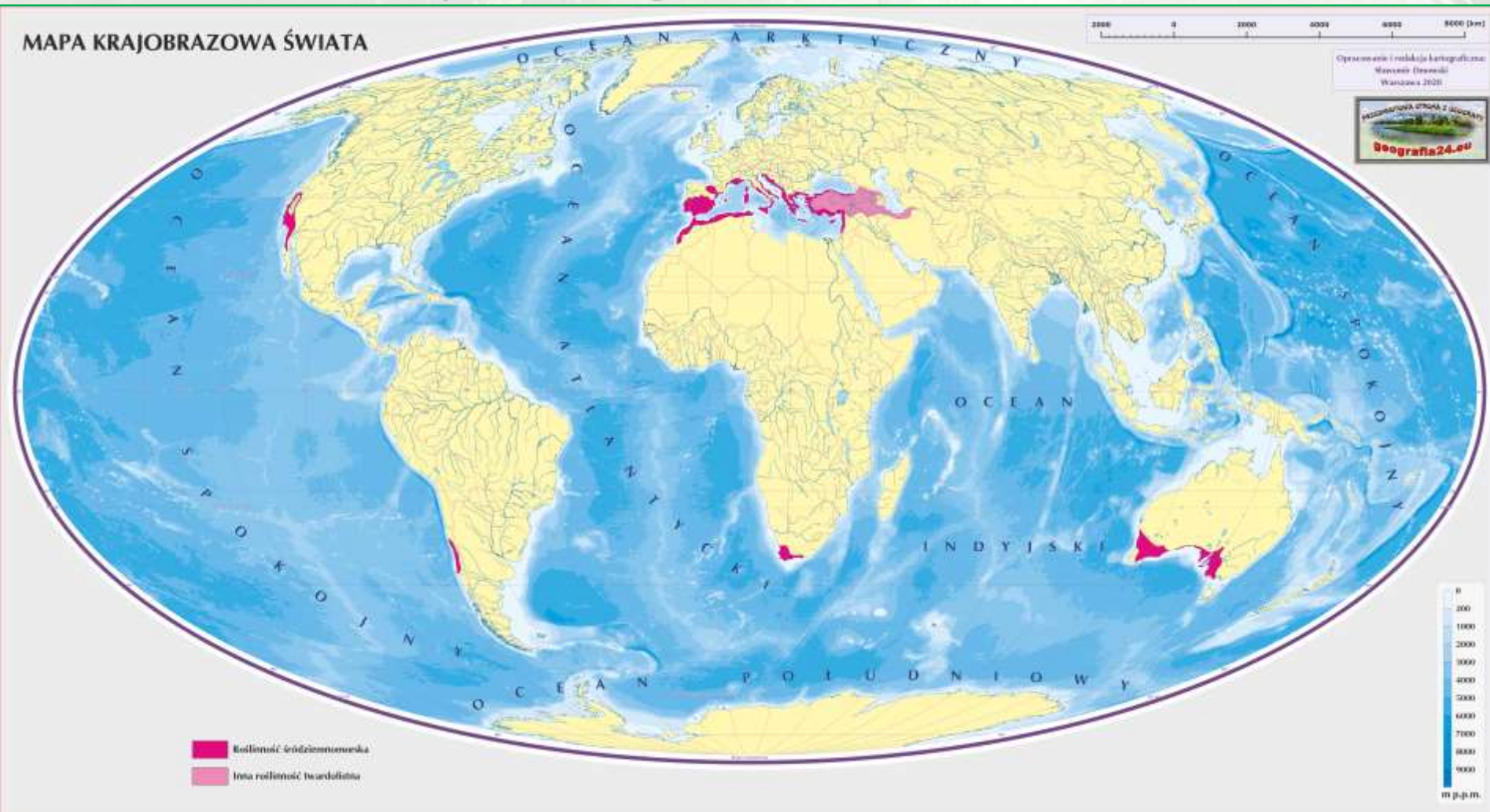


Las parkowy

Strefa podzwrotnikowa – roślinność śródziemnomorska

- **Zawsze zielone lasy i zarośla twardeolistne (roślinność śródziemnomorska)** – zielone przez cały rok, są formacją typową w klimacie śródziemnomorskim (z ciepłymi i suchymi latami oraz wilgotnymi zimami) w której:
 - drzewa i krzewy, często kolczaste, są stosunkowo niskie i silnie rozgałęzione (często karłowate) oraz posiadają małe skórzaste, twarde, sztywne liście i grubą korę.

MAPA KRAJOBRAZOWA ŚWIATA



Strefa podzwrotnikowa – roślinność śródziemnomorska

- Zawsze zielone lasy i zarośla twardolistne (roślinność śródziemnomorska) posiadają swoje lokalne odmiany, np.:
 - **makia** – występująca na terenie basenu Morza Śródziemnego,
 - cechuje się antropogenicznym charakterem – powstała w wyniku zniszczenia porastających ten region naturalnych lasów podzwrotnikowych (z dębami i cedrami),
 - w jej obrębie występują: pinie (sosny śródziemnomorskie), oliwki europejskie (sztucznie nasadzone), dęby ostrolistne, cytrusy, figi, cyprysy i mirty;
 - **chaparral** – występujący na terenie Ameryki Północnej,
 - w jego obrębie występują: dęby karłowate, perukowce, grochodrzewy i juki.



Makia śródziemnomorska



Chaparral amerykański

Strefa podzwrotnikowa – zawsze zielone lasy podzwrotnikowe

- **Zawsze zielone lasy podzwrotnikowe** – są formacją typową dla klimatu podzwrotnikowego morskiego lub pośredniego – ciepłego i wilgotnego (z łagodną, wilgotną i bezmroźną zimą).
- W zależności od regionu w naturalnym drzewostanie (niestety mocno zmienionym przez człowieka – pozostał on tylko miejscami) możemy wyróżnić:
 - w południowo-zachodniej Europie: dąb korkowy, wawrzyn i różne gatunki sosny;
 - w południowej Azji: dęby, klony, magnolie oraz palmy, bambusy i figowce;
 - w południowej części Ameryki Północnej: sekwoje, świerki, jodły, magnolie, dęby, daglezie i żywotniki;
 - w Ameryce Południowej: peroba i lapacho (drzewo herbaciane) z lianami i epifitami oraz iglaste araukarie;
 - w Australii – eukaliptusy, palmy i paprocie drzewiaste oraz miejscami liany i epifity.



Las w Chile z araukariami (drzewa iglaste dorastające do około 70 m wysokości)



Las w USA z sekwojami (w ciągu życia, trwającego do 2 tysięcy lat, osiągają wysokość do około 100 m)

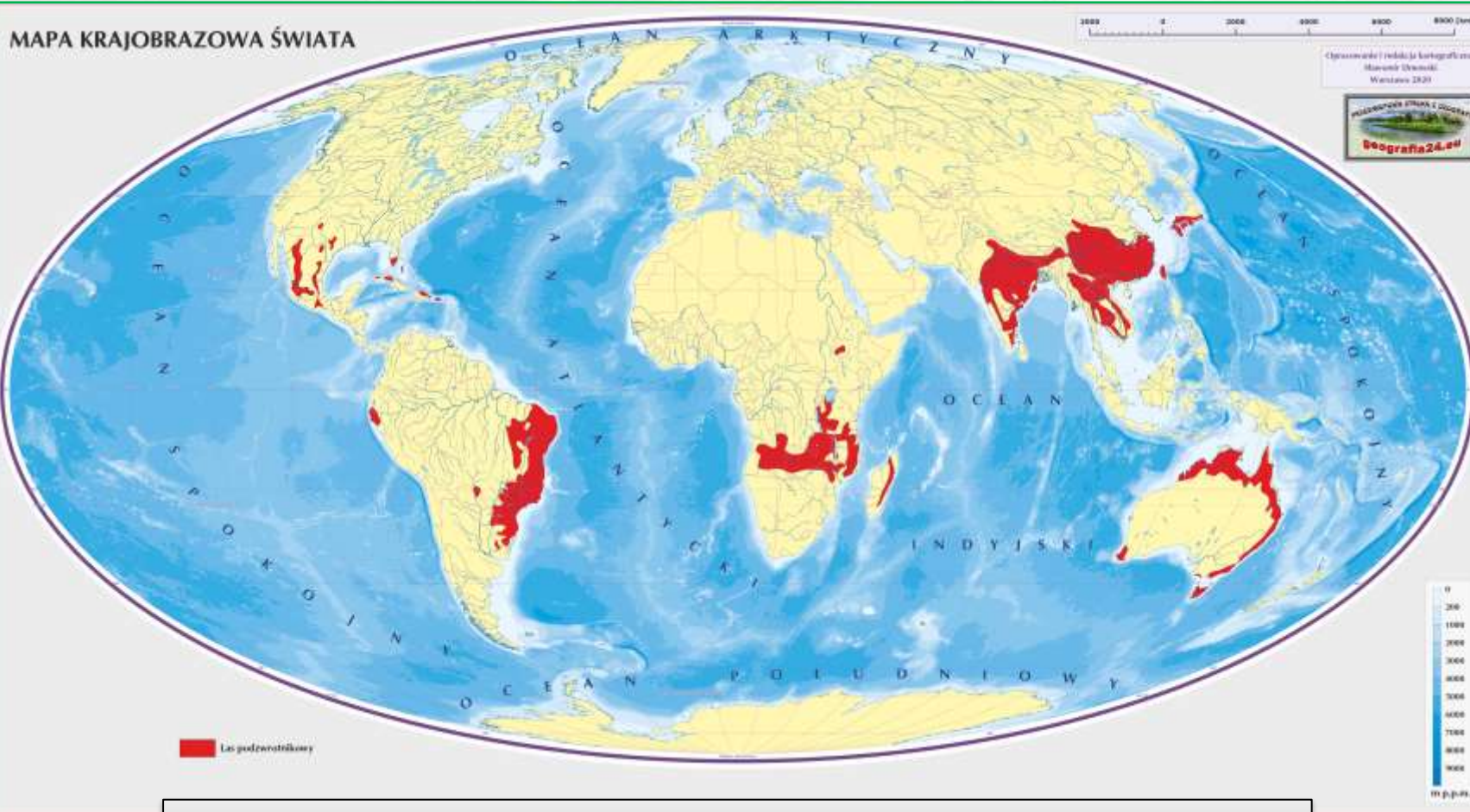
Strefa podzwrotnikowa – lasy parkowe

- **Lasy parkowe** – występują przede wszystkim w strefie podzwrotnikowej (w innych strefach także bywają dość powszechne) na terenach suchych.
- Składają się one z pojedynczo występujących drzew i niewielkich kęp drzew.

Las parkowy w Urugwaju



MAPA KRAJOBRAZOWA ŚWIATA



Pozostałe lasy strefy podzwrotnikowej
(z wyłączeniem roślinności śródziemnomorskiej i innej typowo twardolistnej)

Strefa podzwrotnikowa – świat zwierząt

- Świat zwierząt w strefie podzwrotnikowej jest dość ubogi, reprezentowany głównie przez gatunki o małych i średnich rozmiarach, m.in.:
 - ssaki: króliki (jest to ich ojczyzna), szakale, koziorożce, daniele, muflony i kozice oraz nietoperze;
 - gady: węże (wąż Eskulapa), jaszczurki (zielona i perłowa), gekony i żółwie (grecki i śródziemnomorski) oraz kameleon pospolity;
 - płazy: odmieniec jaskiniowy;
 - ptaki: bażanty, flamingi, kuropatwy, pokrzewka śródziemnomorska, sępy i raróg górski;
 - owady: modliszka zwyczajna, szarańcza wędrowna i cykady.



Szakal



Królik



Wąż eskulapa



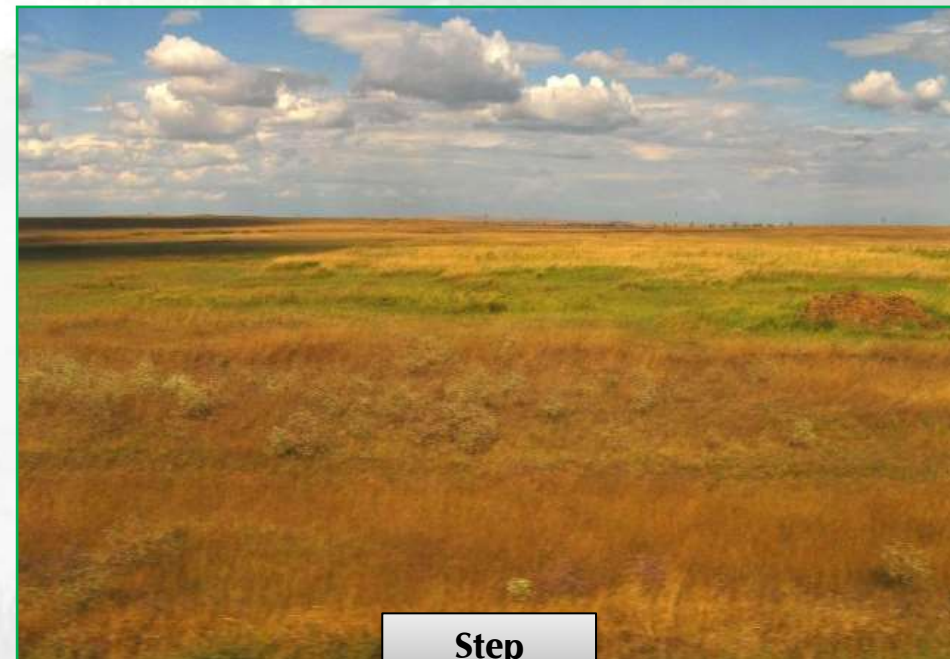
Flaming

Strefa umiarkowana ciepła – formacje trawiaste

- **Stepy** – **zbiorowisko roślinności trawiastej w Eurazji**, występujące w strefie umiarkowanej ciepłej, kontynentalnej – z suchą (opady roczne z reguły nie przekraczają 500 mm) i gorącą porą letnią i mroźną zimą.
 - Warunki takie uniemożliwiły praktycznie powstanie na tym obszarze drzew, które występują jedynie:
 - w dużych obniżeniach terenu,
 - w dolinach rzecznych.
 - Pod stepami wykształcają się najbardziej urodzajne gleby – czarnoziemy.
 - Teren ten jest obecnie bardzo intensywnie wykorzystywany rolniczo.
 - Na obszarach gdzie opady są większe (czyli na północ na naszej półkuli) stopniowo zaczynają one przechodzić w formacje trawiaste z coraz większym udziałem drzew – stając się tzw. **lasostepem**.
- Roślinność stepów składa się głównie z:
 - **traw** – jest ich najwięcej, a wśród nich: kostrzewy, turzyce, ostnice, piołuny i perze;
 - **roślin cebulkowych** (tzw. **geofitów**): tulipany, żonkile, narcyzy, hiacynty, niezapominajki i sasanki.
 - **roślin bulwowych i kwiatowych**.



Lasostep



Step

Strefa umiarkowana ciepła – formacje trawiaste

- Formacje trawiaste strefy umiarkowanej ciepłej, w zależności od regionu świata, mają swoje nazwy regionalne, np.:
 - **step** – w Eurazji (Ukraina, południowa Rosja, Kazachstan, Mongolia i północne Chiny),
 - **puszta** – nazwa stosowana dla stepów na Węgrzech,
 - **preria** – w Ameryce Północnej (Wielkie Równiny),
 - **pampa** – w Ameryce Południowej (Argentyna).

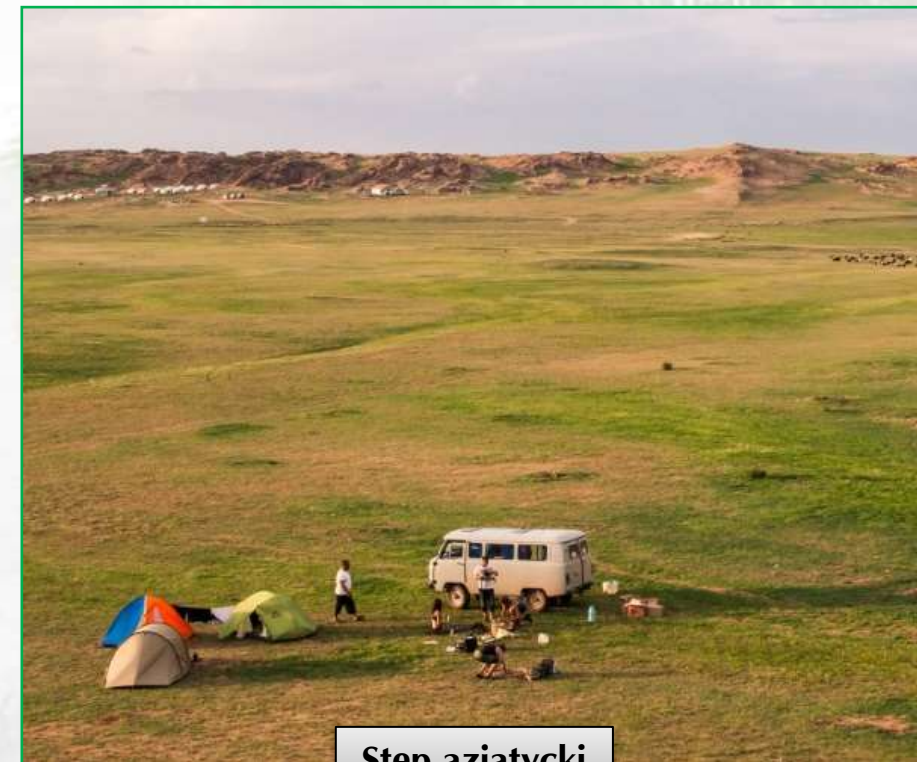
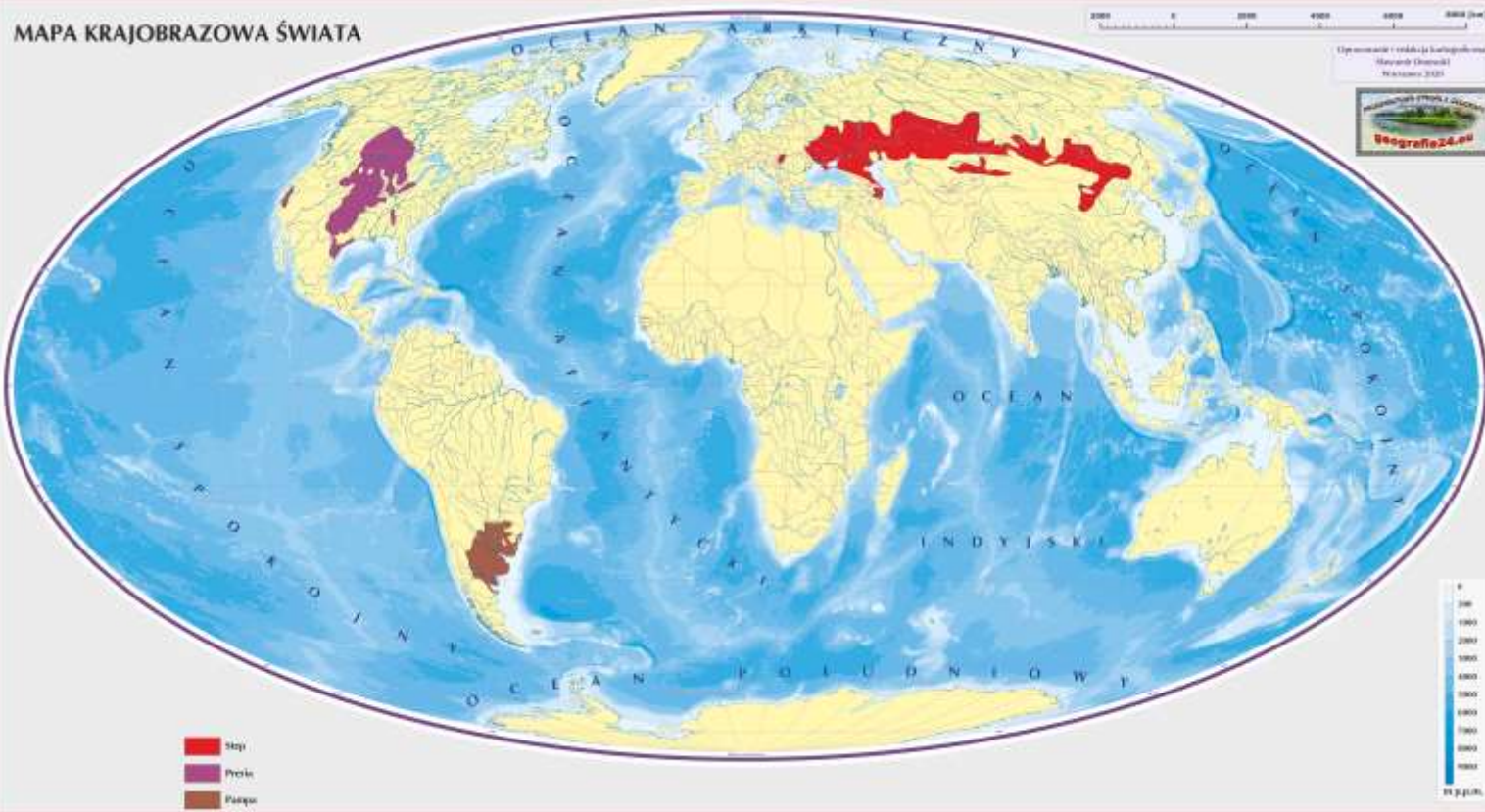
Preria
północnoamerykańska



Pampa
południowoamerykańska



MAPA KRAJOBRAZOWA ŚWIATA



Step azjatycki

Strefa umiarkowana ciepła – zwierzęta stepów

- Stepy i inne ich odmiany (pampy i prerie) są miejscem życia m.in.:
 - ssaków: antylopy suhaki, gazele, osły, konie oraz w Ameryce Północnej – bizony, widłorogi i kojoty (odpowiedniki wilka zamieszkującego Eurazję);
 - gryzoni: myszy, polniki,
 - w obrębie stepów – susły i szczekuszki,
 - w obrębie prerii – pieski preriowe (nieświszczuk),
 - w obrębie pampy – mary i wiskacze;
 - gady: węże (grzechotniki) i jaszczurki;
 - ptaki: kuraki, dropie, cietrzewie, kuropatwy i przepiórki oraz drapieżne sokoły, myszołowy, orły i sokoły;
 - owady: mrówki i szarańcze.



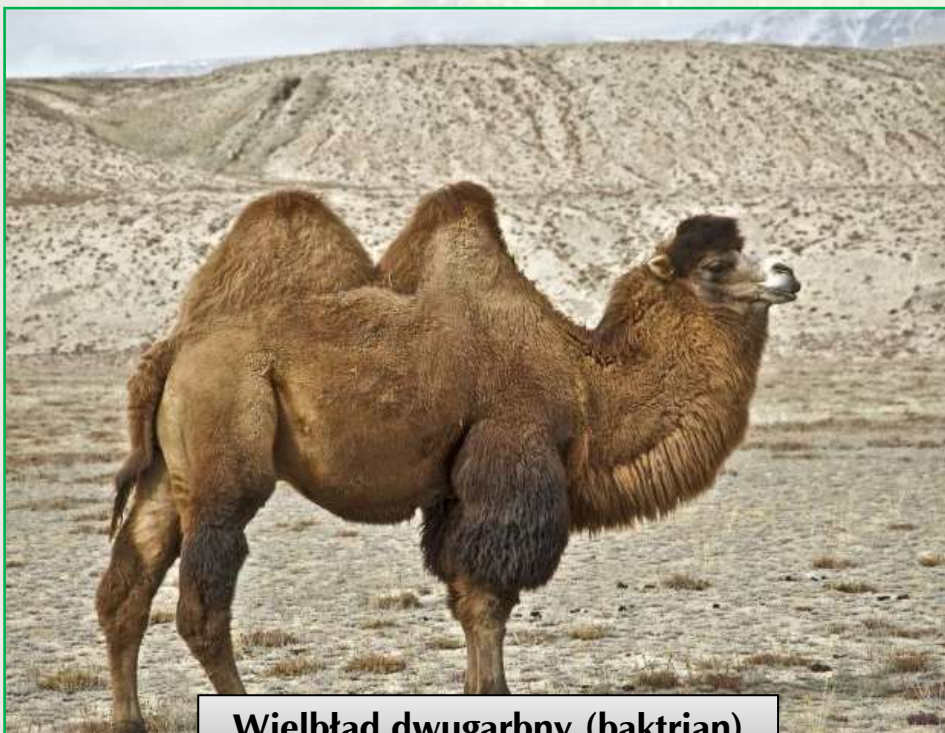
Pieski preriowe



Bizony

Strefa umiarkowana ciepła – chłodne pustynie i półpustynie

- **Chłodne pustynie i półpustynie** – występujące w obrębie klimatu umiarkowanego ciepłego kontynentalnego, w którym powszechne są suche, gorące i krótkie lata oraz stosunkowo długie i mroźne zimy.
- Świat roślin jest bogatszy niż w obrębie pustyń strefy zwrotnikowej i znacznie uboższy niż w obrębie stepów.
 - Powszechnie występują tu różne gatunki traw i ziół.
 - Miejscami obecne są także krzewy i byliny, których wysokość dochodzi do 5 m.
- Świat zwierząt reprezentowany jest przede wszystkim przez małe gryzonie.
 - Z większych zwierząt na uwagę zasługują: wielbłądy dwugarbne (baktrian), osły azjatyckie (kułan) i czasem spotykane pantery śnieżne.



Wielbłąd dwugarbny (baktrian)



Osioł azjatycki (kułan)

Strefa umiarkowana ciepła – zawsze zielone lasy liściaste

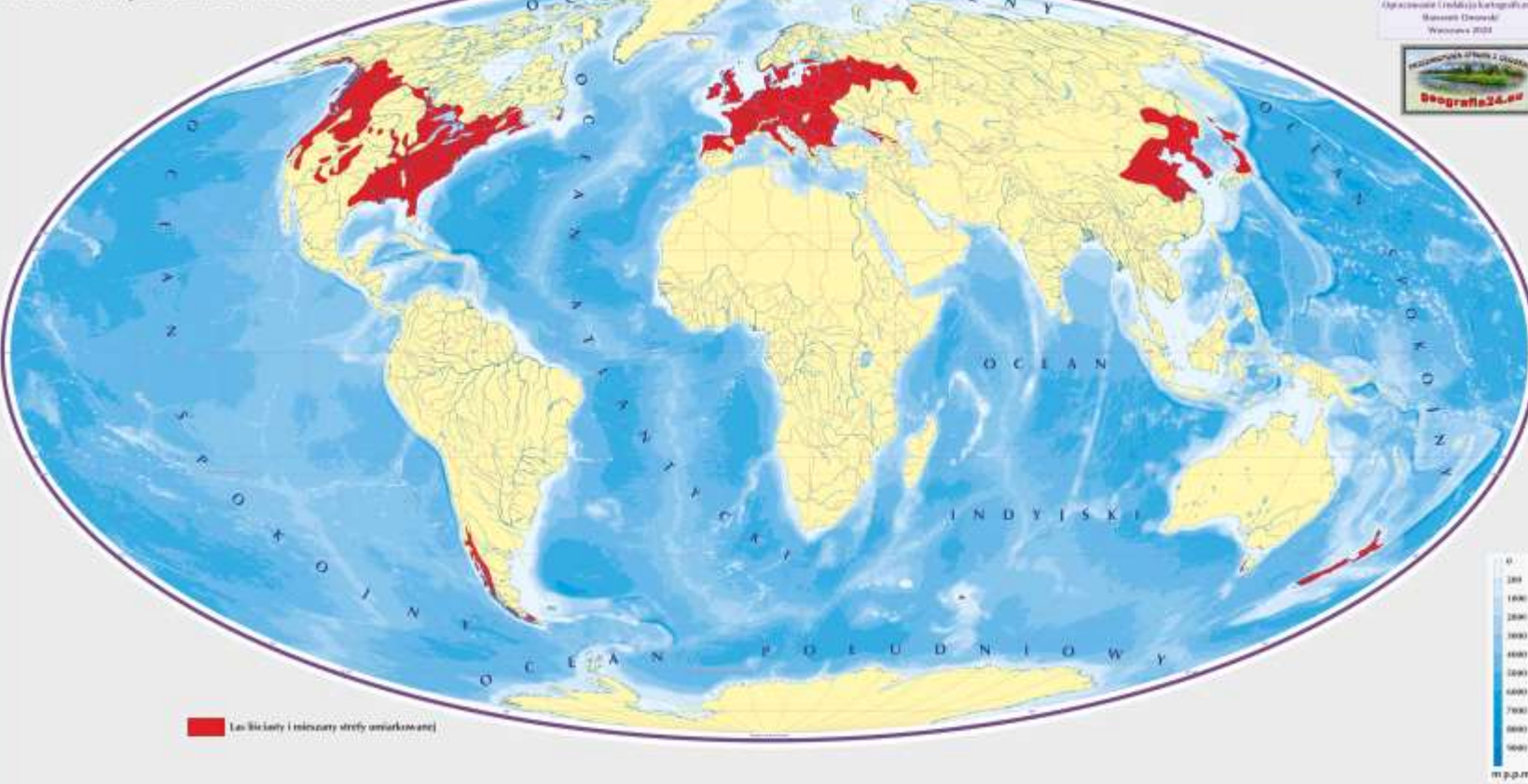
- **Zawsze zielone lasy liściaste klimatu umiarkowanego** – występują jedynie w nielicznych miejscach na półkuli południowej, będących pod wybitnym oddziaływaniem **klimatu morskiego** – łagodzącego klimat, szczególnie w okresie zimowych, m.in.:
 - na **Tasmanii i Nowej Zelandii**.
 - W obrębie tych lasów odnotowujemy całoroczne opady deszczu przyczyniające się do ich bogactwa w którym najwięcej jest drzewiastych paproci, buków i eukaliptusów.



Strefa umiarkowana ciepła – lasy liściaste zrzucające liście na zimę

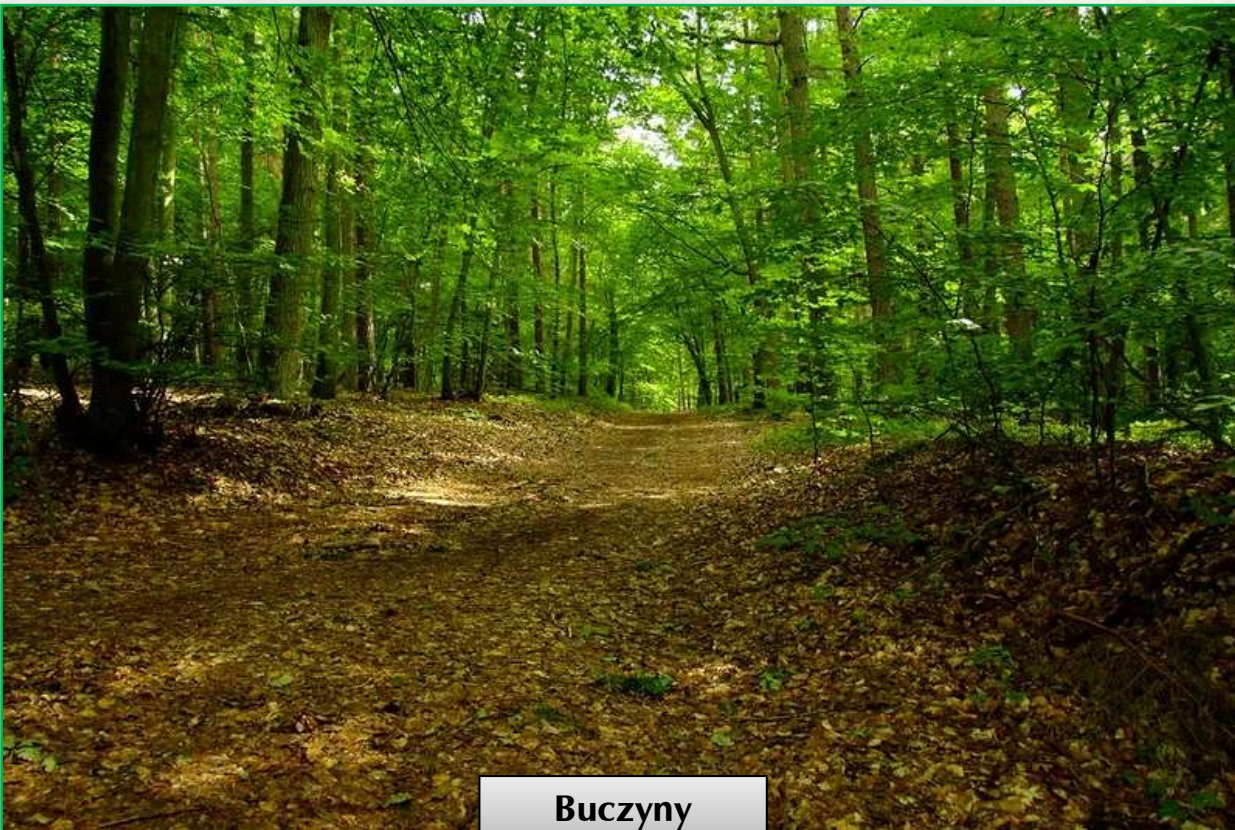
- **Lasy liściaste zrzucające liście na zimę** – występują w strefie **klimatu umiarkowanego ciepłego i wilgotnego**.
- W klimacie tym występują całoroczne opady atmosferyczne.
 - Zima jest dość łagodna, ciepła i krótka (trwa do 4 miesięcy), zaś lato niezbyt upalne.
 - Zrzucanie liści przez drzewa następuje w zimie, kiedy występuje susza fizjologiczna, czyli okres kiedy rośliny nie mogą pobierać wody ze względu na ujemne temperatury (rośliny w zimie przechodzą w stan uśpienia, krążenie soków w tkankach ustaje).

MAPA KRAJOBRAZOWA ŚWIATA

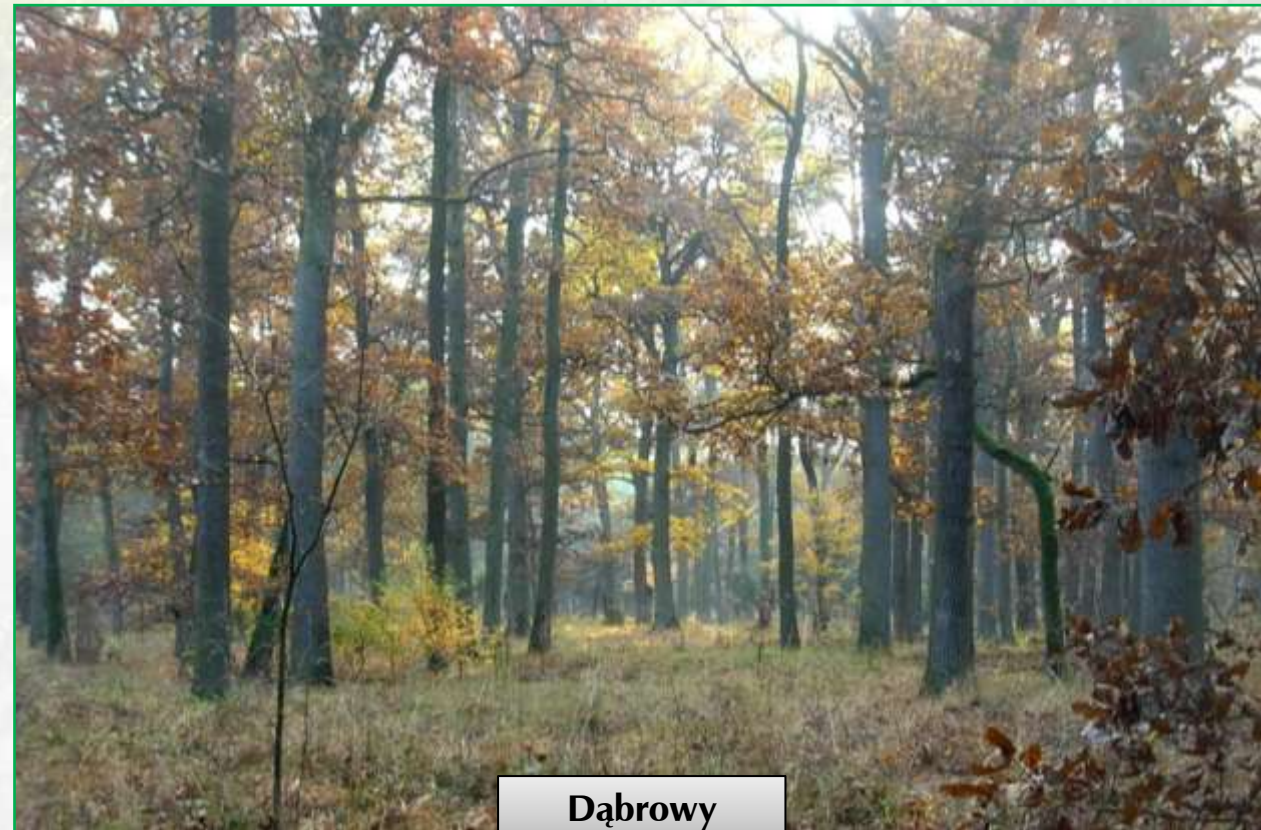


Strefa umiarkowana ciepła – lasy liściaste zrzucające liście na zimę

- **Lasy liściaste zrzucające liście na zimę** to zbiorowiska roślinne złożone z kilku poziomów:
 - najwyższą warstwę stanowią drzewa:
 - dominują buki (**buczyny** – gdy dominują buki) i dęby (**dąbrowy** – gdy dominują dęby) z domieszką brzoź, wiązów, grabów, klonów, lip i jaworów,
 - czasem tworzą one wielogatunkowe **grądy** (głównie graby i dęby z domieszką drzew, tj. lipa, klon, wiąz i buk);
 - następną – krzewy,
 - najniższą – runo leśne z krzewinkami, bylinami i mszakami.



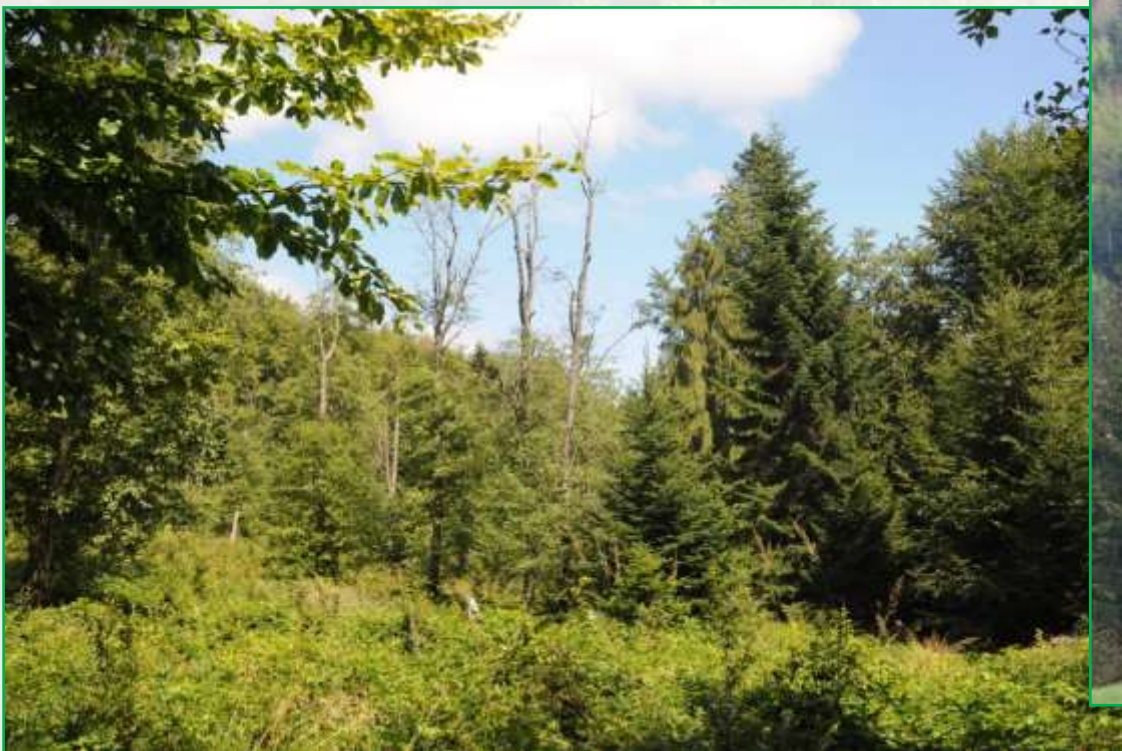
Buczyny



Dąbrowy

Strefa umiarkowana ciepła – lasy mieszane

- **Lasy mieszane** – występują w obrębie strefy klimatycznej umiarkowanej przejściowej, np.: w Europie Środkowej, Azji Środkowej i południowej Kanadzie.
- Drzewostany tych lasów składają się zarówno z gatunków liściastych (typowych dla strefy lasów liściastych zrzucających liście na zimę), jak i iglastych (występujących w tajdze), wśród których występują:
 - sosny (**bory sosnowe** – gdy dominują sosny),
 - jodły (**bory jodłowe** – gdy dominują jodły),
 - świerki (**bory świerkowe** – gdy dominują świerki) i modrzewie.



Strefa umiarkowana ciepła – lasy łęgowe

- **Lasy łęgowe (łęgi)** – są zbiorowiskami występującymi **w dolinach rzek**, w zasięgu wód powodziowych (podczas wezbrań powodziowych użyźniają one las).
- W lasach łęgowych występują m.in.: olchy, topole, wiązy, jesiony i wierzby.
- Charakteryzują się one bardzo bogatym runem leśnym,
 - występuje w nim m.in. wilczomleczeń błotny, trzmielina oraz fiołek wonny i nawłóć.



Strefa umiarkowana ciepła – lasy olszowe

- **Lasy olszowe (olsy)** – są zbiorowiskami występującymi na stale zalanych lub okresowo obszarach bagiennych.
- W wysokopiennych lasach olszowych występuje głównie olsza czarna,
 - pojawiają się też wierzby, brzozy i czeremchy, a czasem nawet świerki.
- W tego typu zbiorowiskach leśnych runo jest średnio bogate,
 - składają się na nie takie rośliny jak knieć błotna, pępawa błotna, karbieniec pospolity;
 - runo ma postać kępek różnych roślin bagiennych – otoczonych z zewnątrz stojącą wodą,
 - w ich centrum często występują drzewa.



Strefa umiarkowana ciepła – świat zwierząt

➤ **Lasy liściaste i mieszane strefy umiarkowanej ciepłej** zamieszkują liczne zwierzęta:

- duże ssaki: żubry i niedźwiedzie brunatne,
- ssaki trawożerne: łosie, jelenie, sarny i dziki,
- ssaki drapieżne: lisy, wilki, norki, kuny, rysie, żbiki i tchórze,
- ptaki,
- liczne bezkręgowce: owady, ślimaki i pajęczaki.



Żubry

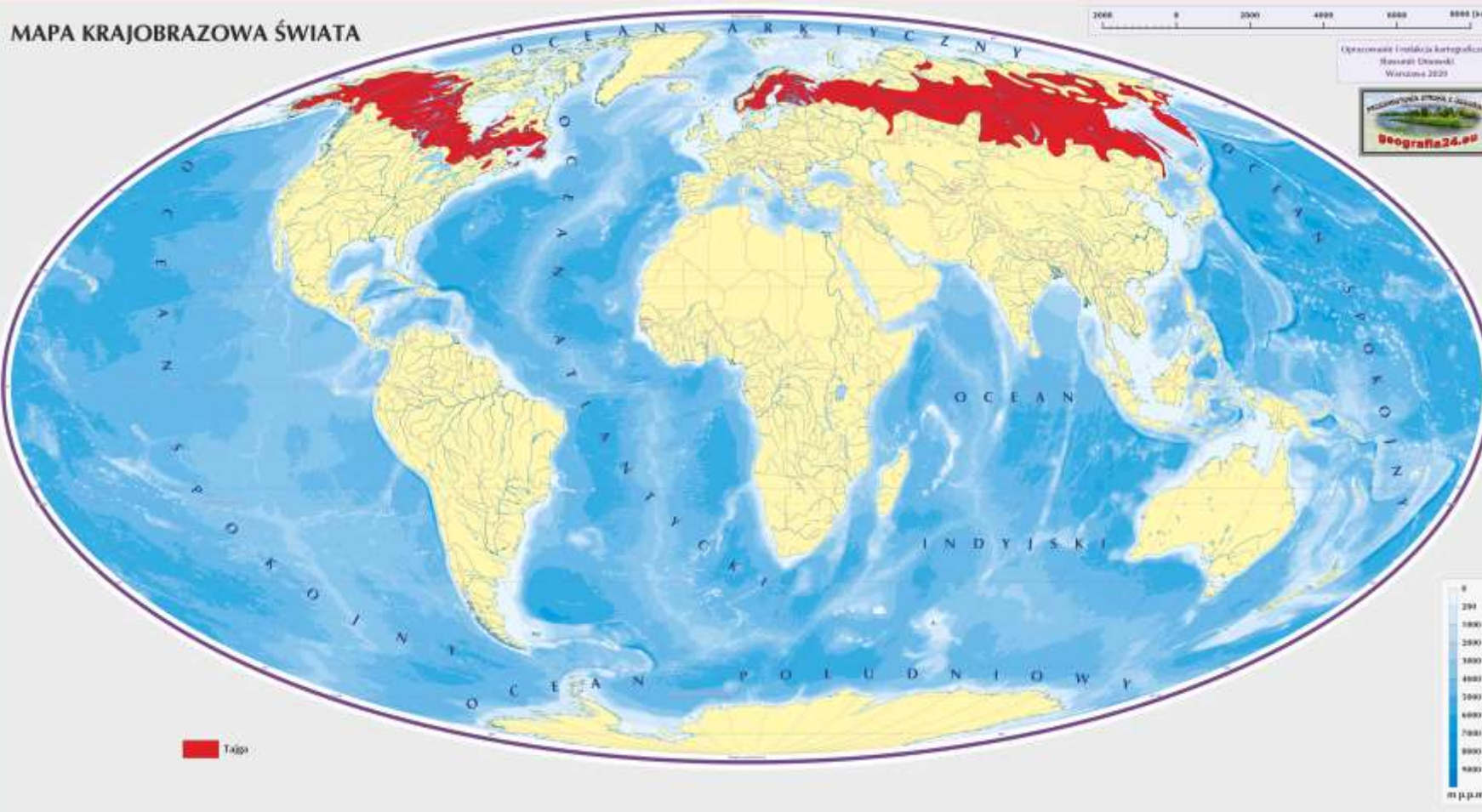


Łoś

Strefa umiarkowana zimna – tajga (borealne lasy iglaste)

- **Tajga (borealny las iglasty)** – porasta północne obszary, w obrębie klimatu umiarkowanego chłodnego, odznaczającego się krótkim okresem wegetacyjnym (trwającym do 5 miesięcy w roku) i dość niskimi opadami:
 - Azji: Syberia, Sachalin, Kamczatka (ogólnie ponad 70% powierzchni Rosji)
 - Europy: Półwysep Skandynawski (Szwecja i Finlandia), Nizina Wschodnioeuropejska (Rosja)
 - Ameryki Północnej: Alaska i Kanada.

MAPA KRAJOBRAZOWA ŚWIATA



Strefa umiarkowana zimna – tajga (borealne lasy iglaste)

➤ **Tajgę** tworzą:

- bardzo ubogie gatunkowo drzewostany dość wysokich i smukłych drzew iglastych (tworzących **bory**), w skład których wchodzi przede wszystkim, gatunki drzew stosunkowo dobrze przystosowanych do trudnych warunków przyrodniczych (ujemnych temperatur – liście zostały zredukowane do igieł; małego usłonecznienia – drzewa są bardzo smukłe i wysokie tak aby nie zasłaniać sobie nawzajem światła):
 - w obrębie **tajgi ciemnej** (z wyższymi opadami) występują **drzewostany zimozielone** (nie zrzucające igieł): jodła, świerk i limba syberyjska (inaczej cedr syberyjski),
 - w obrębie **tajgi jasnej** (z niższymi opadami): modrzewie (zrzucają one igły) i sosny;
 - niestety wszystkie te drzewa są dość podatne na działanie silnego wiatru (**wiatrolomy**) i wpływ innych zagrożeń, tj. szkodników leśnych (które w ich obrębie łatwo się rozprzestrzeniają – szczególnie świerka) oraz pożarów i powodzi;
 - **gatunki liściaste**, które występują zwykle jako domieszka, głównie w południowej części tajgi (szczególnie w bardziej wilgotnych stanowiskach): brzozy, topole, wierzby, osiki i olchy.
- **Warstwa krzewów** jest bardzo słabo rozwinięta (głównie jałowców).
- **Warstwa runa leśnego** jest średnio rozwinięta (występują: wrzosi, borówki, paprocie, mchy i porosty).



Strefa umiarkowana zimna – tajga (borealne lasy iglaste)

- Charakterystycznym elementem tajgi są dobrze rozwinięte **bagna** i **torfowiska**, które zajmują olbrzymie obszary znajdujące się w obrębie wieloletniej zmarzliny.



Strefa umiarkowana zimna – świat zwierząt

- Wśród zwierząt **tajgi** zobaczyć możemy:
 - małe ssaki: zające bielaki, wiewiórki, bobry, gronostaje, kuny, wydry;
 - większe ssaki drapieżne: wilki, szopy pracze, rosomaki, rysie, żbiki oraz niedźwiedzie,
 - większe ssaki roślinożerne: łosie;
 - nieliczne płazy i gady;
 - nieliczne ptaki: sowy i kuraki leśne oraz ptaki z rzędu wróblowatych.



Zając bielak



Gronostaj



Rosomak



Łoś



Wilk eurazjatycki



Żbik euroazjatycki

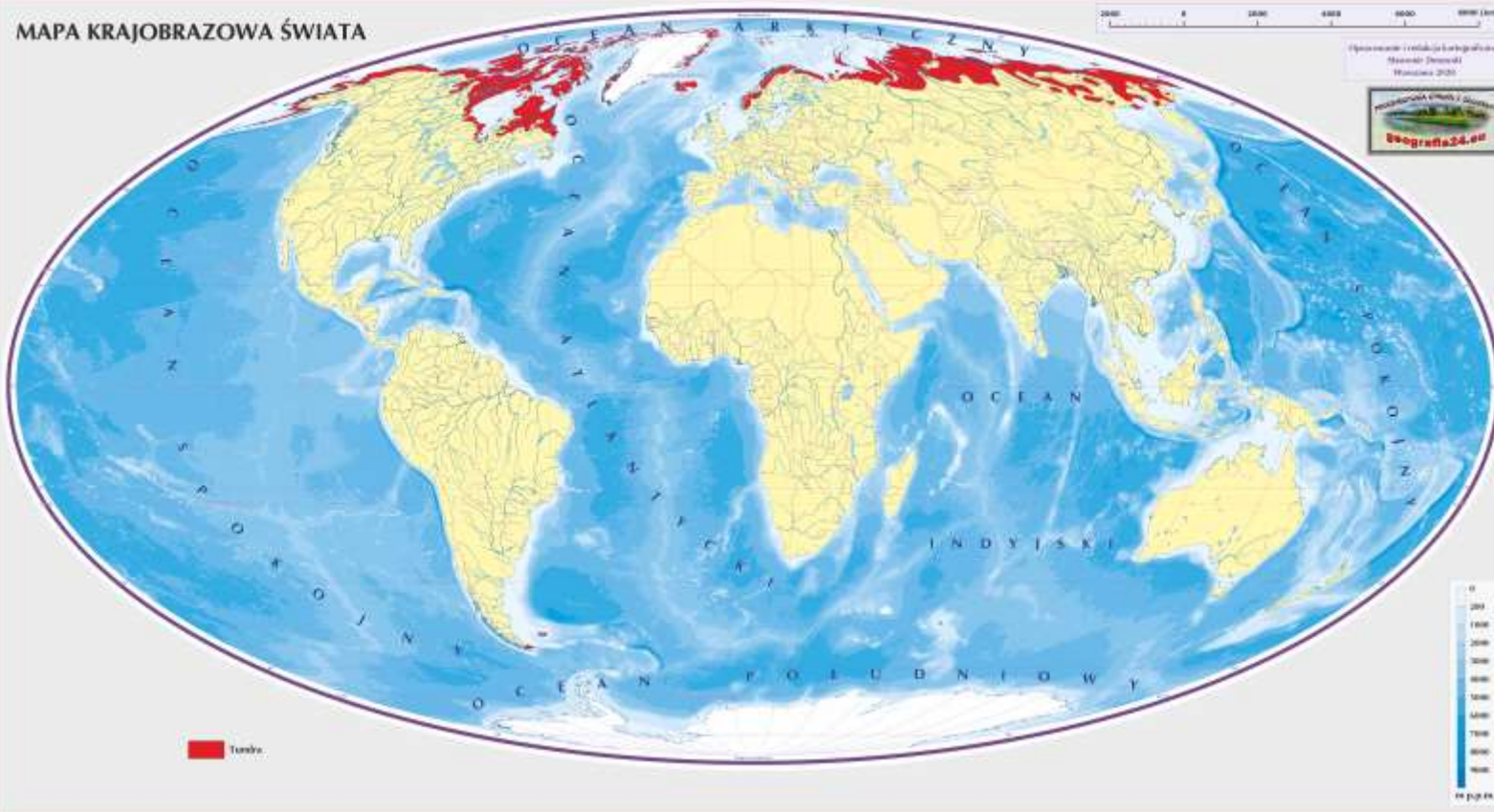


Niedźwiedź brunatny

Strefa okołobiegunowa – tundra

- **Tundra** – bezleśna formacja roślinna strefy **klimatu subpolarnego**, leżąca na terenach północnych krańcach Eurazji i Ameryki Północnej.
- Roślinność przystosowała się do bardzo krótkiego lata i bardzo długiej, w większości surowej zimy (w trakcie jej trwania występują dodatkowo noce polarne) w czasie której występują bardzo silne wiatry uniemożliwiające wegetację wyższych roślin.
- Utrudnieniem jest też obecność w podłożu wieloletniej zmarzliny.

MAPA KRAJOBRAZOWA ŚWIATA



Strefa okołobiegunowa – tundra

- Tundra jest formacją roślinną dość ubogą gatunkowo.
- Jest ona bardzo niska oraz na ogół płózająca (chroni to grunt przed wychłodzeniem).
- W zależności od warunków przyrodniczych reprezentują ją głównie:
 - w obrębie **tundry krzewinkowej** – najbogatszej, położonej w bardziej ciepłych warunkach (na południu tundry), występują brzozy karłowate, płózające się wierzby, bagno zwyczajne, borówka bagienna i rośliny wrzosowate oraz zielne,
 - na ich powierzchni dodatkowo występują mchy i porosty (np. chrobotek),
 - w dolinach rzek występują wierzby lapońskie;
 - w obrębie **tundry mszysto-porostowej** – średnio bogatej, występują m.in.: dębiki ośmiopłatkowe, wierzchliny arktyczne i maliny moroszki oraz liczne rośliny kwiatowe (z rodziny wrzosowatych);
 - w obrębie **tundry arktycznej** – najuboższej, położonej w najbardziej surowym klimacie w obrębie terenów bagiennych: turzyce, mchy i porosty oraz wrzosy.



Tundra krzewinkowa



Tundra mszysto-porostowa



Tundra arktyczna

Strefa okołobiegunowa – zwierzęta tundry

- Zwierzęta **tundry** reprezentowane są głównie przez:
 - owady: komary i muchówki;
 - ptaki: kaczki, bekasy, pardwy, alki, sowy śnieżne i albatrosy oraz pingwiny (występują na półkuli południowej);
 - ssaki: niedźwiedzie polarne, renifery, karibu (renifery w Ameryce Północnej), piżmowoły, zające bielaki, gronostaje, lemingi, wilki, lisy polarne oraz foki.



Niedźwiedzie polarne



Sowa śnieżna



Renifer



Alki



Piżmowół



Lis polarny

Strefa okołobiegunowa – pustynie lodowe i lądolody

- **Pustynie lodowe i lądolody** – zajmują obszary położone w strefie **klimatu okołobiegunowego polarnego**.
- Ich powierzchnie są niemal pozbawione roślinności – z nielicznych form które zdołały się zaadaptować do skrajnie niekorzystnych warunków można wymienić jedynie proste organizmy, tj. mchy, porosty i kriptoplankton (glony naśnieżne).



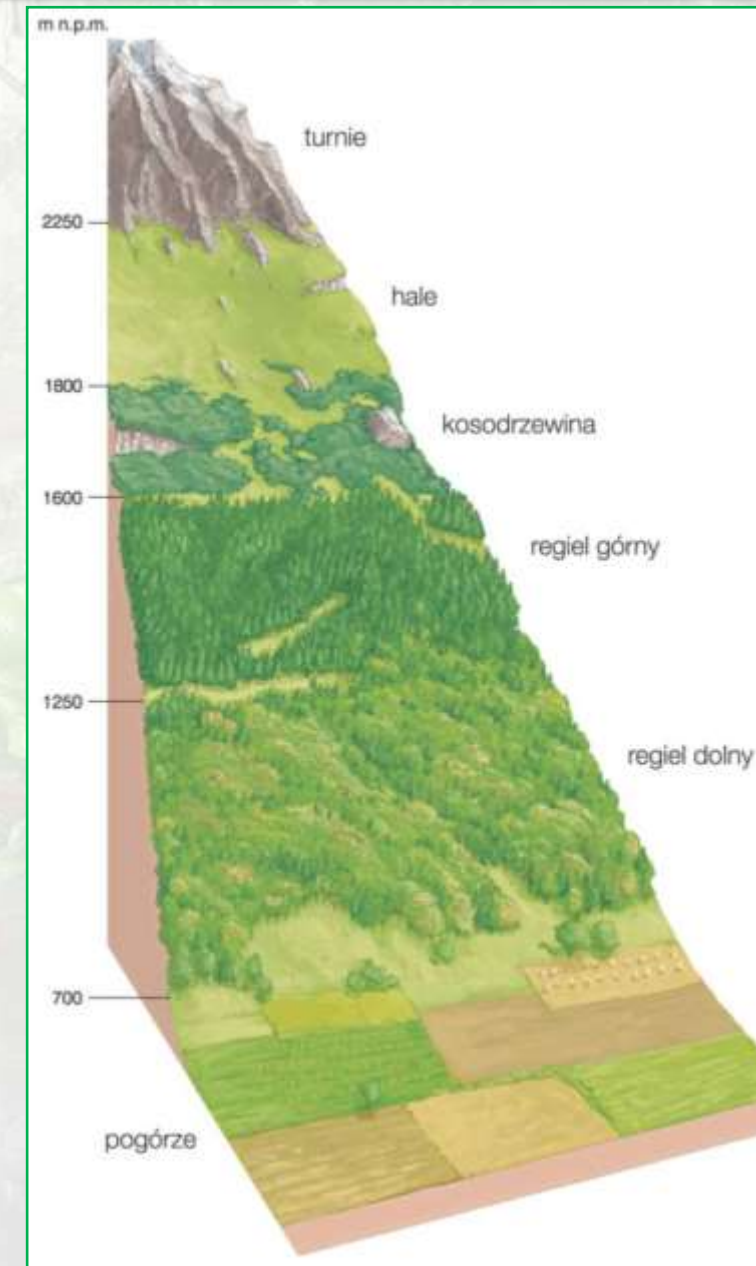
Formacje górskie

- Decydujący wpływ na rozmieszczenie i charakter zbiorowisk roślinnych w obrębie gór wywiera klimat – w szczególności:
 - temperatura powietrza, która obniża się ze wzrostem wysokości.
 - W górach występowanie różnych formacji roślinnych zmienia się wraz z wysokością – mając tzw. charakter piętrowy, w których poszczególne piętra klimatyczne ułożone są jedno na drugim, zaś w nich mamy różne typy roślinności w obrębie poszczególnych pięter wysokości.
 - W różnych górach występują jednak nieco odmienne warunki klimatyczne, dlatego roślinność jest nieco zróżnicowana oraz piętra wysokościowe występują na nieco innych wysokościach.



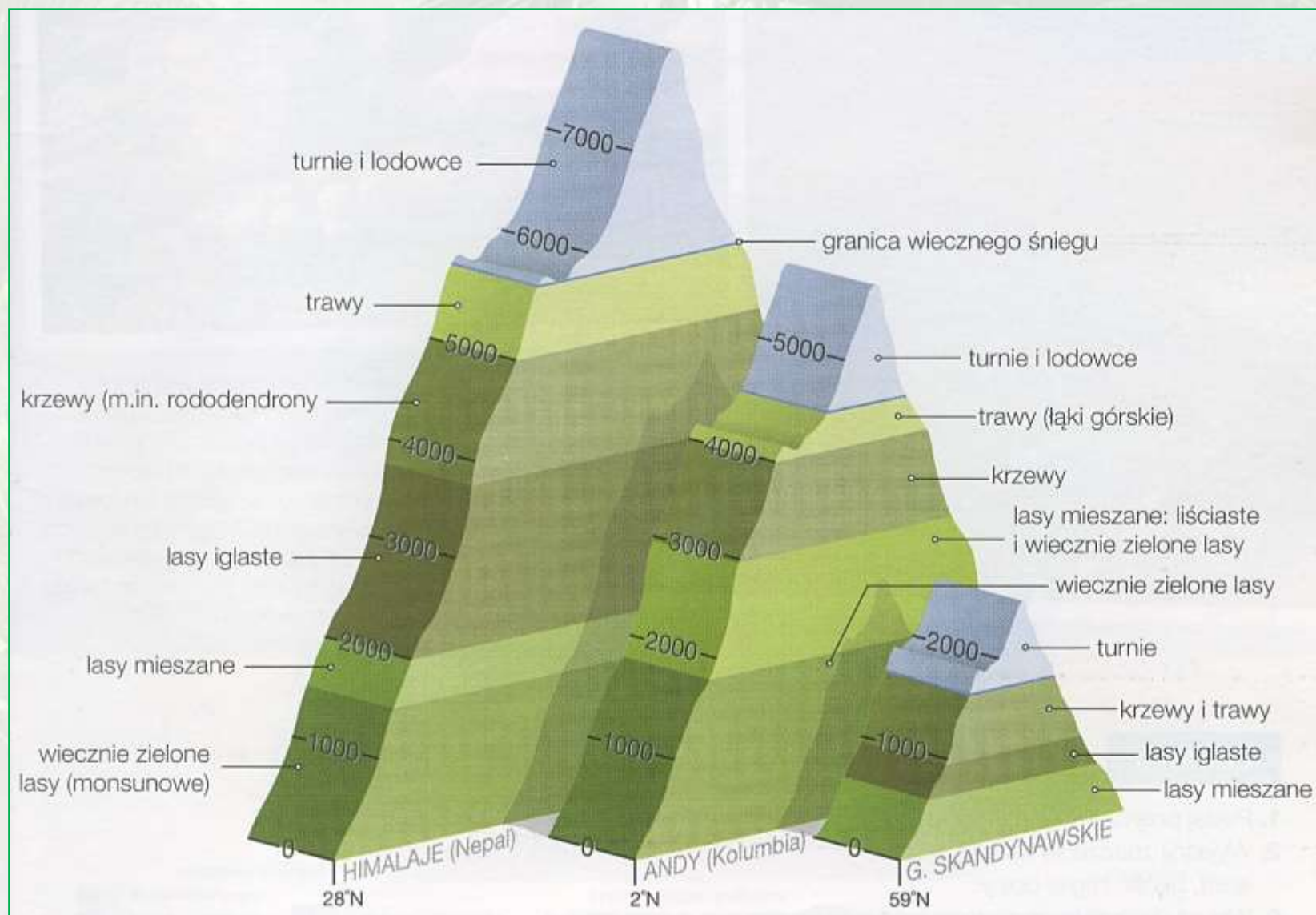
Formacje górskie w Europie na przykładzie Tatr

- W obrębie Europy, w Tatrach wyróżnia się następujące piętra roślinności górskiej:
 - **piętro pogórza** (do 600 m n.p.m.) – przejściowe, w którym roślinność jest niemal identyczna do tej która porasta obszary okalające pogórza – grądy i bory mieszane,
 - niestety w większości zostały one zniszczone i są obecnie wykorzystywane przede wszystkim rolniczo (jako grunty orne, sady i pastwiska);
 - **piętro leśne (reglowe)**, w obrębie którego wyszczególnia się:
 - **regiel dolny** (600 – 1250 m n.p.m.) – w składzie którego przeważają lasy liściaste (z bukami, zastępowanymi obecnie coraz częściej przez świerki),
 - **regiel górny** (1250 – 1550 m n.p.m.) – w którym dominują lasy iglaste ze świerkiem (formacja ta przypomina tajgę);
 - **piętro subalpejskie (kosodrzewiny, kosówki)** (1550 – 1800 m n.p.m.), w którym panuje zwarta roślinność krzewiasta (kosodrzewina),
 - miejscami spotkać można także pojedyncze skarłowaciałe świerki i brzozy;
 - **piętro alpejskie (hale)** (1800 – 2300 m n.p.m.) – piętro muraw (łąk) wysokogórskich,
 - łąki alpejskie porastają głównie trawy i niewysoka krzewinka.



Zróżnicowanie pięter klimatyczno-roślinnych na świecie

- Kolejne w górę piętra to turnie i lodowce:
 - **piętro subniwalne (turnie)** (od 2300 m n.p.m. – ostatnie piętro w Tatrach) – teren obejmujący nagie skały na których lokalnie występują organizmy pionierskie (mchy, porosty) i bardzo ubogie murawy;
 - **piętro niwalne (śnieżne)** (brak w Tatrach – jest zbyt stromo aby się mógł gromadzić śnieg; piętro to występuje np. w Alpach) – występuje powyżej granicy wieloletniego śniegu, gdzie latem następuje topnienie lodowców górskich i w obrębie odłanianych powierzchni, mogą się rozwijać mchy i porosty.



KONIEC



Materiały pomocnicze do nauki
Opracowane w celach edukacyjnych (niekomercyjnych)

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

WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE
- KOPIOWANIE ZABRONIONE -