



I. Zróżnicowanie środowiska przyrodniczego Polski

4. Ukształtowanie powierzchni Polski

Zlodowacenia plejstocenyjskie

- ♦ Na początku **czwartorzędu** (**plejstocen**) na półkuli północnej nastąpiło wyraźne **ochłodzenie klimatu**.
- ♦ Znacząco obniżyły się temperatury i zwiększyły opady śniegu, co sprzyjało tworzeniu się **grubej pokrywy lodowej**.
- ♦ W Europie lądolód powstał na **Półwyspie Skandynawskim**, skąd kilkakrotnie nasuwał się na obszar Polski.



Zasięg zlodowaceń plejstocenyjskich



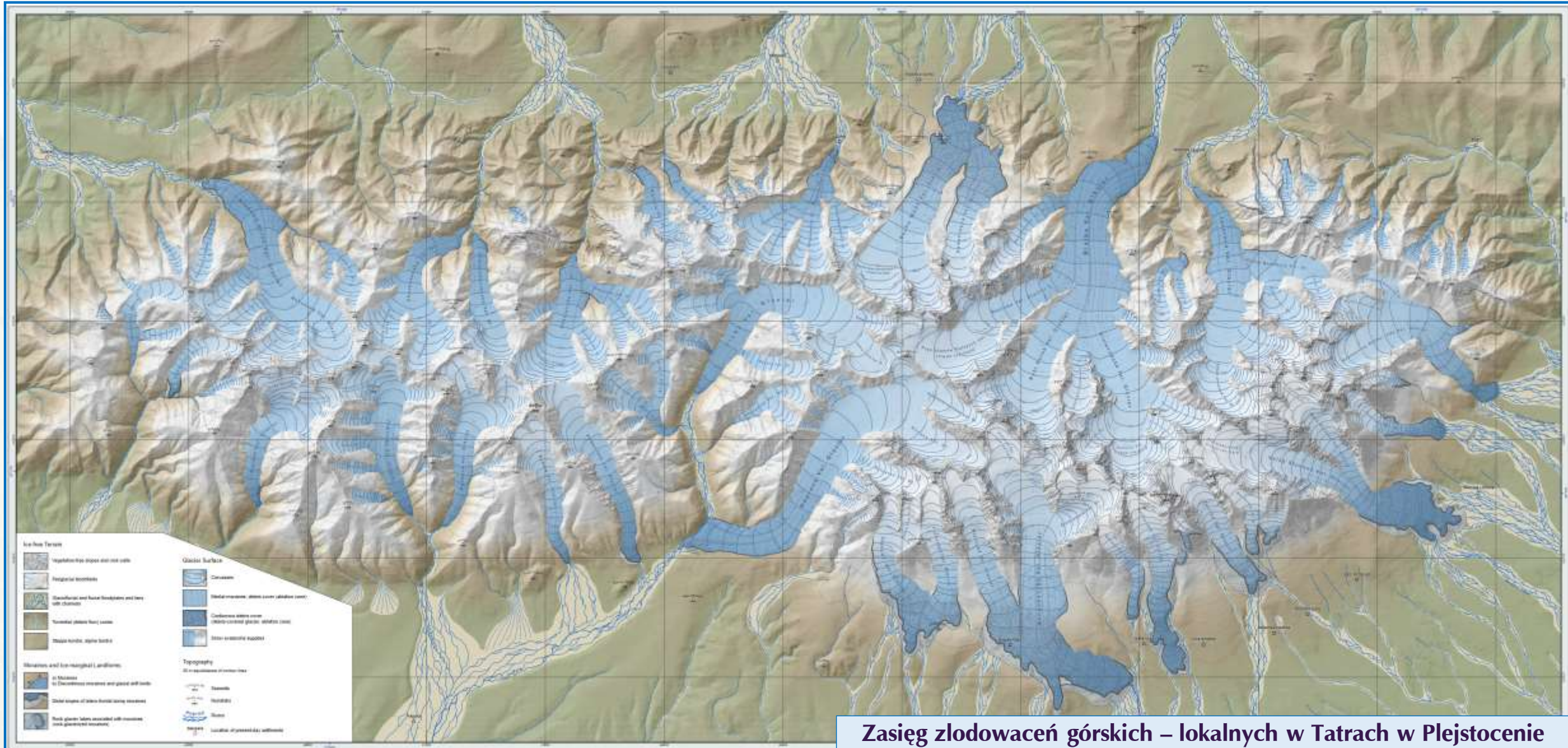
Lądolody i lodowce Europy

- ♦ **Lądolody i lodowce** tworzą się w następujących warunkach:
 - ♦ długotrwanie utrzymujące się niskie (ujemne) temperatury powietrza;
 - ♦ opady śniegu większe niż jego ubytek wskutek topnienia;
 - ♦ rzeźba terenu umożliwiająca gromadzenie się śniegu (tereny płaskie, zagłębienia).
- ♦ Takie warunki występowały w plejstocenie na obszarze dzisiejszego **Półwyspu Skandynawskiego**, dlatego powstał tam **lądolód**.



Zlodowacenia w Polsce

- W tym samym czasie w naszych **Tatrach**, **Karkonoszach** czy na **Babiej Górze** mogły tworzyć się **lodowce górskie**, ponieważ w górach zawsze jest zimniej niż na nizinach.

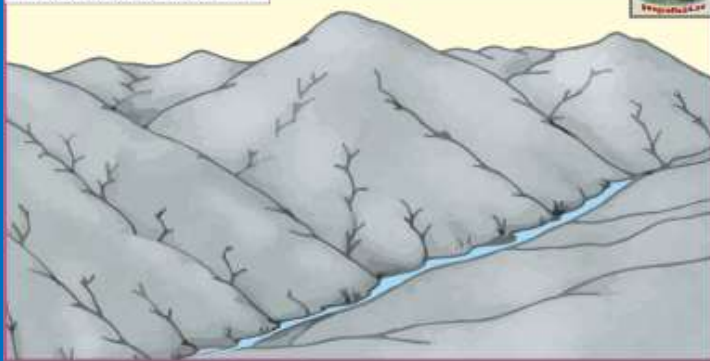


Zasięg zlodowaceń górskich – lokalnych w Tatrach w Plejstocenie

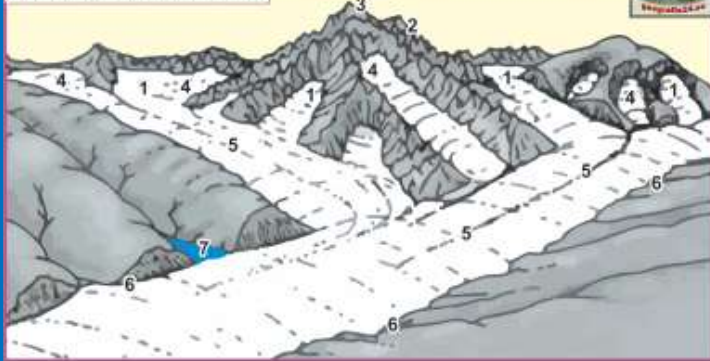
Lodowiec górski - budowa

♦ Występujące w plejstocenie lodowce górskie przyczyniły się do wymodelowania dzisiejszej rzeźby terenu.

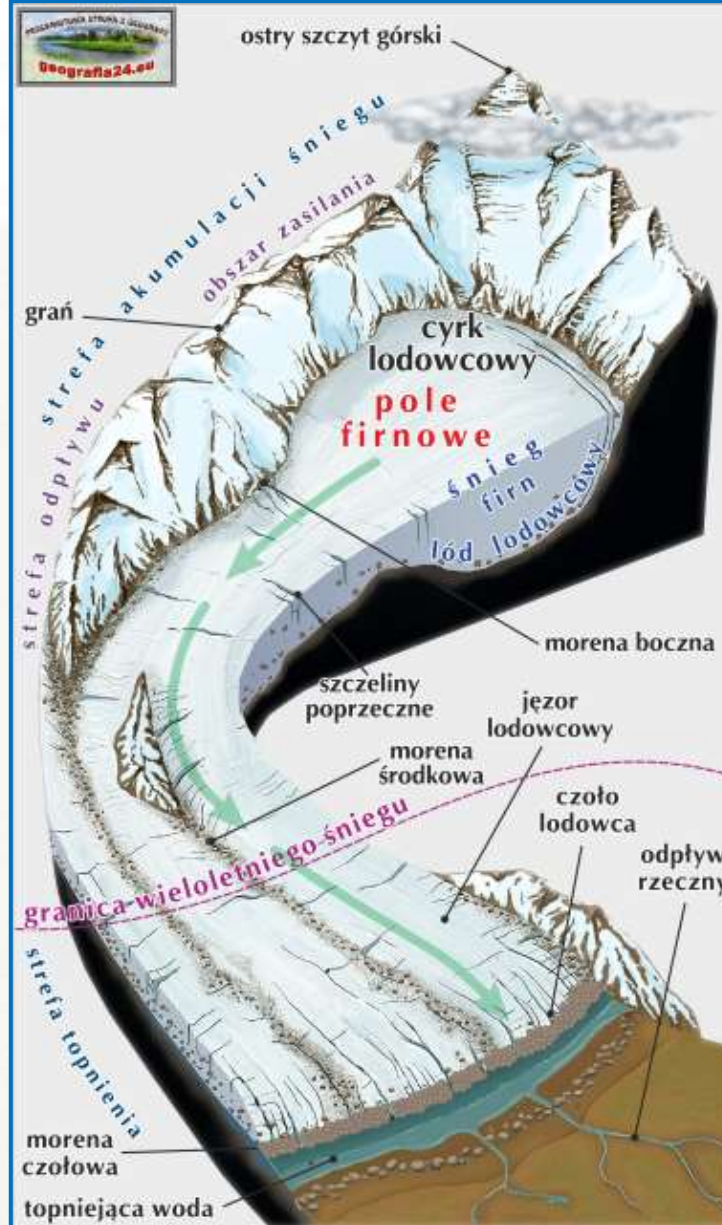
1. Góry przed zlodowaceniem



2. Góry w czasie zlodowacenia



3. Góry po ustąpieniu lodowca



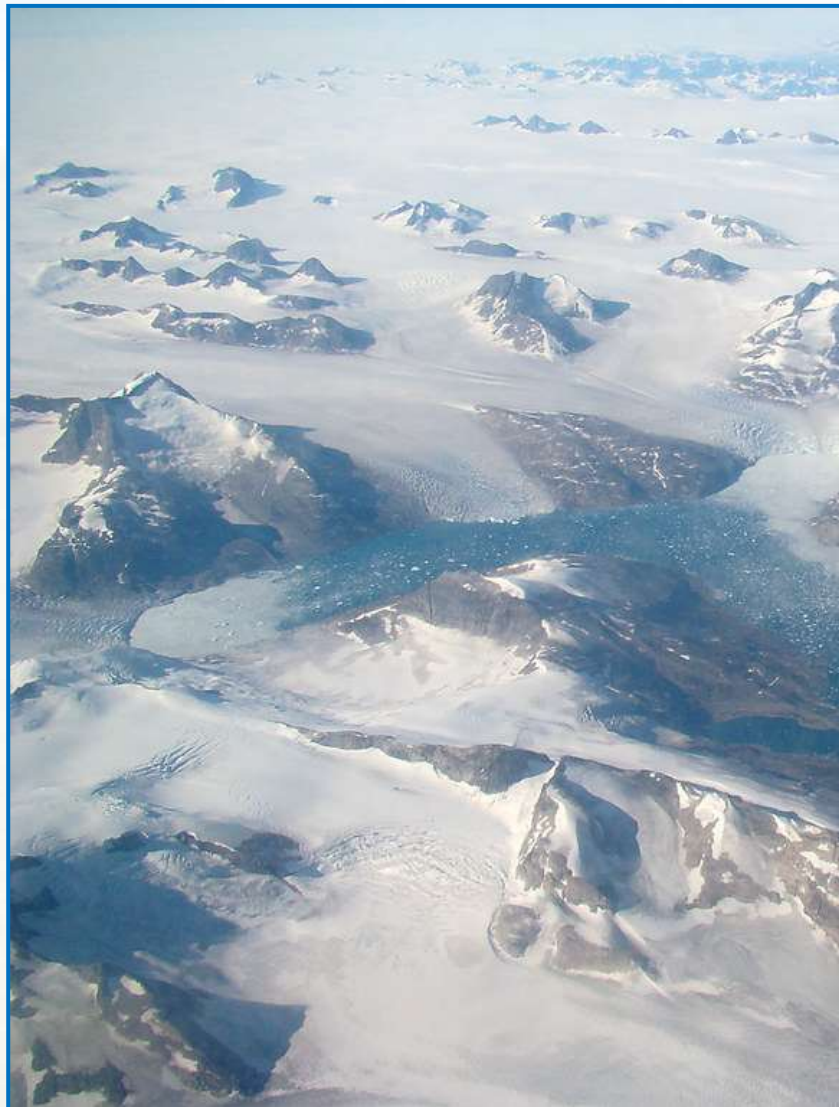
Zlodowacenia kontynentalne

- Ze względu na trudność sporządzenia wykazu wszystkich zlodowaceń, istnieje wiele różnych podziałów (różnice: nazewnictwo, ramy czasowe, przyjmowane kryteria związane z miejscem ich występowania).
- W najprostszym, wyróżnia się 4., które wywarły największy wpływ na ukształtowanie rzeźby powierzchni Polski (szczególne znaczenie odegrały 3 ostatnie, których zasięg przedstawiony został na poniższych mapach):
 - zlodowacenie podlaskie** (północno-wschodniopolskie) – wywarło najmniejsze znaczenie (było najstarsze),
 - zlodowacenie Sanu** (południowopolskie, krakowskie),
 - zlodowacenie Odry** (środkowopolskie),
 - zlodowacenie Wisły** (północnopolskie, bałtyckie) – wywarło największy wpływ (szczególnie w północnej części Polski).



Polodowcowe formy terenu w Polsce

- ◆ Kilukrotnie transgresje lądolodu na obszar Polski doprowadziły do zmian ukształtowania powierzchni.
- ◆ Powstały liczne formy terenu będące wynikiem **erozyjnej** oraz **akumulacyjnej** działalności **lodowców górskich i kontynentalnych (lądolodów)**.



Zbiorowisko polodowcowych głazów narzutowych na Pojezierzu Suwalskim

Działalność akumulacyjna lodowców

- ♦ Działalność **akumulacyjna lodowców** to osadzanie materiału skalnego w różnych miejscach wokół lodowca.
- ♦ W ten sposób powstały w niemal całej nizinnej Polsce m.in. **pofałdowane formy terenu – moreny**, np. **czołowe** i **denne**, a w górach także **boczne** i **środkowe**.
- ♦ Na nizinach lądolód zostawił po sobie **głazy narzutowe**, czyli bezładnie rozrzucone pojedyncze bloki skalne o różnej wielkości.
- ♦ Powstały tam również rozległe, spłaszczone, piaszczyste równiny zwane **sandrami**.



Wzgórza Trzebnickie koło Wrocławia – przykład moreny czołowej

Działalność akumulacyjna lodowców

- ♦ Największy **głaz narzutowy** w Polsce to **“Trygław”** w miejscowości Tychowo niedaleko Koszalina.
- ♦ Ma on prawie 8 m wysokości (z czego około 4 m znajdują się pod ziemią) i około 50 m obwodu.
- ♦ Jest to też drugi co do wielkości głaz narzutowy w Europie.



Trygław na Pomorzu



Rzeźba polodowcowa w Polsce

- ♦ Rzeźba polodowcowa najlepiej jest zachowana na obszarze objętym ostatnim zlodowaceniem, ponieważ od ustąpienia lądolodu z tego terenu minęło zaledwie 10-12 tysięcy lat.
- ♦ Rzeźbę ukształtowaną na tym obszarze nazywamy **młodoglacjalną**.
- ♦ Na obszarach znajdujących się w zasięgu wcześniejszych zlodowaceń powstała rzeźba **staroglacjalna**.



Przykład terenu z rzeźbą młodoglacjalną



Przykład terenu z rzeźbą staroglacjalną

Rzeźba młodoglacjalna

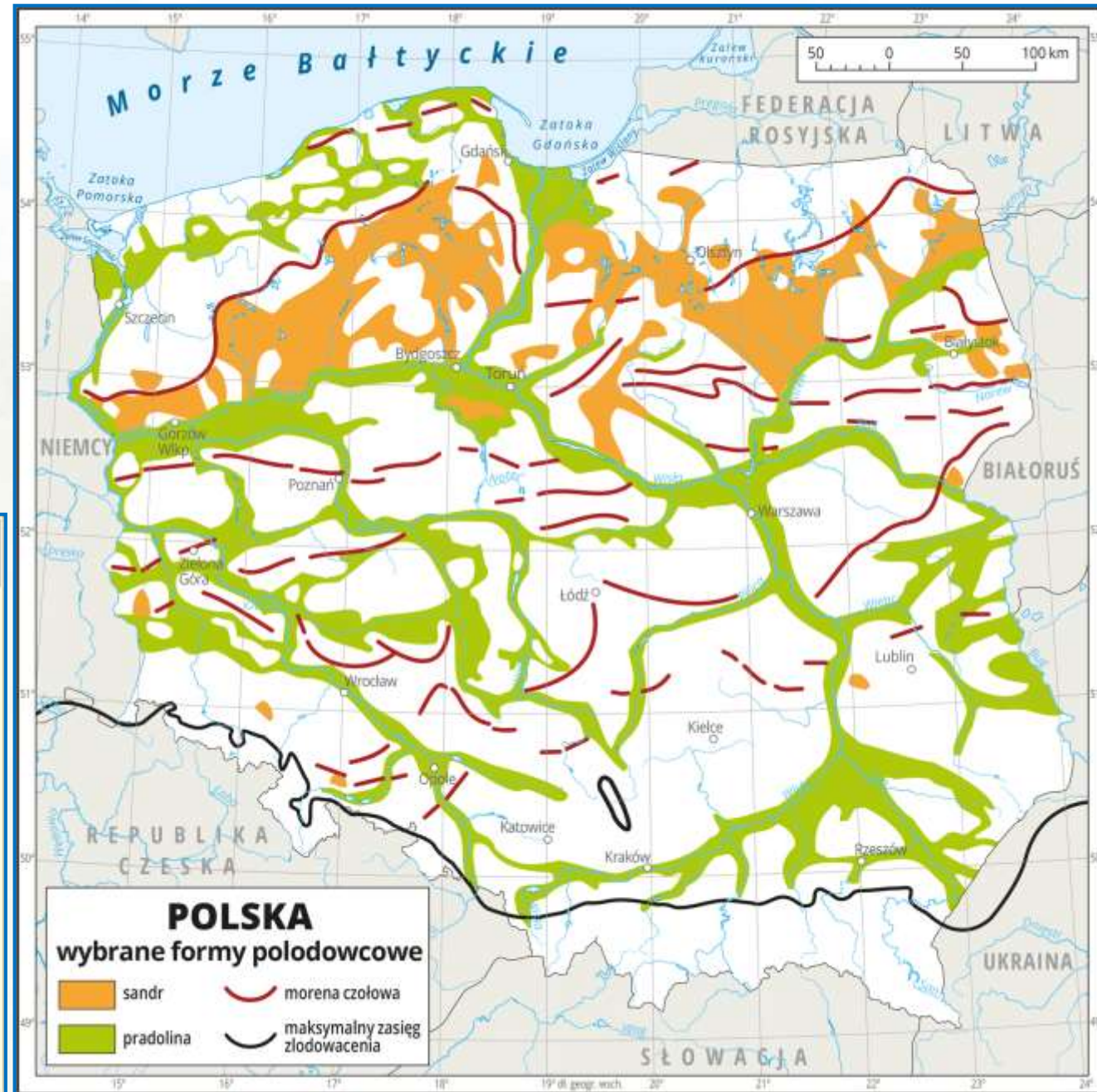
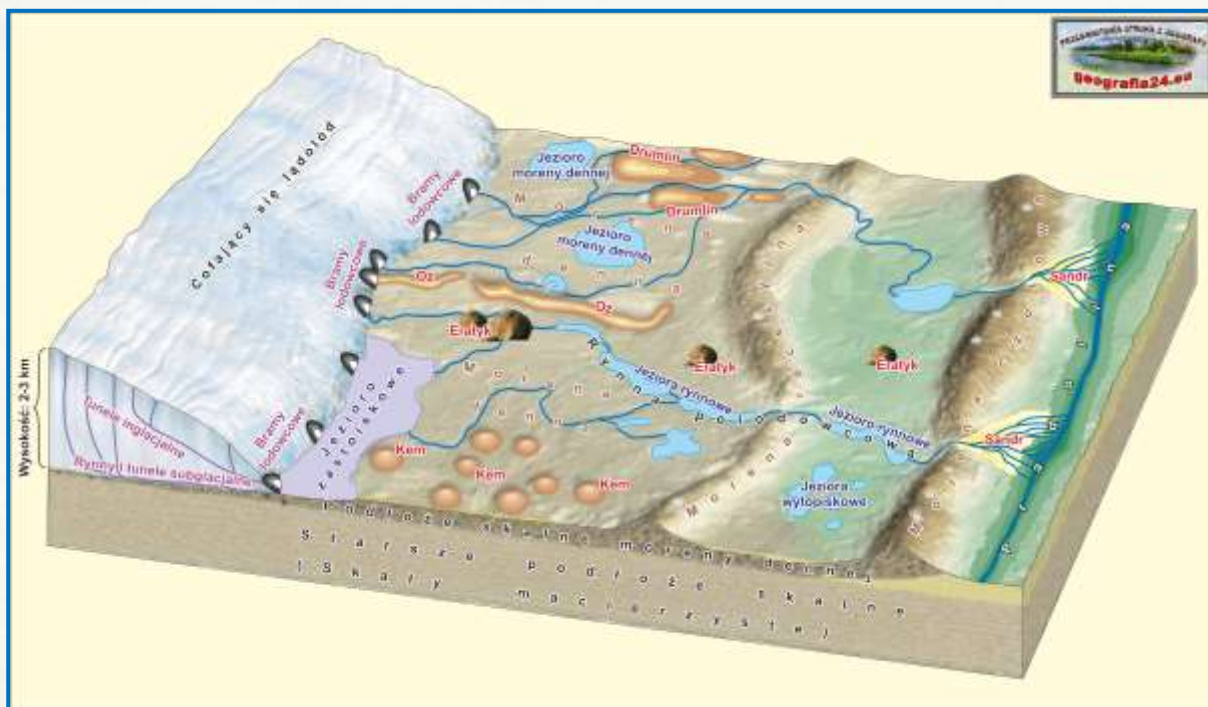
- ♦ Polodowcowe formy terenu występują dziś niemal w całej Polsce.
- ♦ Jednak na różnych obszarach zachowały się one w różnym stanie.
- ♦ Rzeźbę polodowcową w najlepszej postaci spotkać można na **pojezierzach**, dlatego że do tych właśnie obszarów sięgało ostatnie **złodowacenie północnopolskie**.
- ♦ Mówimy tam o **rzeźbie młodoglacjalnej**, która cechuje się dosyć silnym pofałdowaniem terenu i licznymi **formami polodowcowymi**, takimi jak: **moreny**, **jeziora**, **sandry**, **ozy**, **kemy**, **drumliny** i inne.



Wzgórza morenowe na Pojezierzu Kaszubskim (po lewej) i w obrębie Szekowych Wzgórz (po prawej)

Polodowcowe formy terenu w Polsce

- ◆ Dzisiejsze występowanie polodowcowych form terenu zależy od tego, jak dawno z danego miejsca ustąpił lodowiec.
- ◆ Ostatnie u nas zlodowacenie północnopolskie **skończyło się ok. 10-12 tys. lat temu** i zasięg tego właśnie glaciału wyznacza obszary o największym nagromadzeniu form polodowcowych.
- ◆ Im obszar “dotknięty” był mniejszą liczbą zlodowaceń, tym nagromadzenie form polodowcowych jest mniejsze (będą one też niższe).



Oz

- ♦ **Oz** – wydłużone i mocno kręte wzgórze (pagórek) ciągnące się zgodnie z kierunkiem ruchu lądolodu przez kilka lub kilkanaście kilometrów.
- ♦ Zbudowany jest on z piasków i żwirów osadzonych przez wody płynące w szczelinach podlodowcowych.



Kem

- ♦ **Kem** – okrągłe lub wydłużone wzniesienie o spłaszczonym wierzchołku.
- ♦ Osiąga wysokość od kilku do kilkudziesięciu metrów oraz średnicę dochodzącą nawet do kilkuset metrów.
- ♦ Zbudowany jest on ze żwirów, piasków i mułów akumulowanych przez wody w szerokich, otwartych szczelinach i zagłębieniach lądolodu.



Sandr

- ♦ **Sandr** – duży, płaski stożek napływowy, zbudowany z piasków i żwirów, który powstawał na przedpolu moren czołowych.
- ♦ Materiał skalny budujący te formy niosła woda wypływająca z topniejącego lądolodu.



Równiny sandrowe i pradoliny

- ♦ Na południe od pasa **moren czołowych** rozpościerają się liczne **równiny sandrowe** oraz **pradoliny**.
- ♦ Najrozleglejsze **pola sandrowe** tworzą **Równinę Kurpiowską** i **Równinę Tucholską**.
- ♦ Sandry od południa są ograniczone przez szerokie, w przybliżeniu równoległe do położenia czoła lądolodu, **pradoliny**.
 - ♦ Z ostatnim zlodowaceniem związane są między innymi **Pradolina Warszawsko-Berlińska** oraz **Pradolina Toruńsko-Eberswaldzka**.
- ♦ Przez niektóre odcinki pradolin płyną współczesne rzeki, np. Pradolina Toruńsko-Eberswaldzką płynie obecnie Noteć.

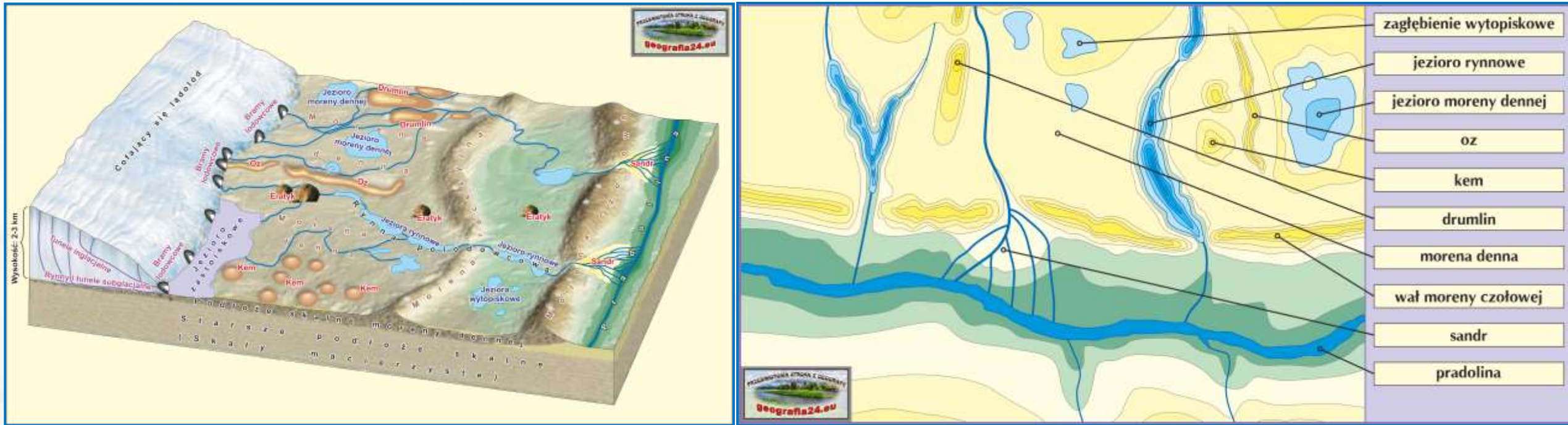


Morena denną

- ♦ Ku północy od ciągu pagórków moreny czołowej rozpościera się **morena denną**, zaznaczająca się w krajobrazie jako **falista równina**, urozmaicona licznymi **jeziorami**.
- ♦ Ogółem w Polsce występuje ponad 9 tysięcy jezior polodowcowych.



Formy polodowcowe młodoglacjalne – podsumowanie (pozostałe formy)



Wzgórza moreny czołowej – ukształtowane zostały przed czołem lądolodu podczas jego postępu, z gliny zwałowej (mieszanki żwiru, piasków, żwirów i głazów).

Obszar moreny dennej – jest zbudowany z materiału skalnego osadzonego po wytopieniu się lądolodu.

Głazy narzutowe – to znacznej wielkości i masy fragmenty skał przetransportowane przez lądolód z Półwyspu Skandynawskiego.

Rynny polodowcowe – tworzą długie i wąskie zagłębienia wyłobione w podłożu przez wody subglacjalne. Obecnie znaczną część z nich wypełnia woda, tworząc jeziora rynnowe.

Pradoliny – to bardzo szerokie doliny (szerokość dna od 2 do 25 km) powstałe wzdłuż czoła lądolodu m.in. przez wody spływające z topniejącego lądolodu.

Sandry – tworzą rozległe równiny zbudowane ze żwiru oraz piasków naniesionych przez wody roztopowe.

Kemy – to piaszczysto-żwirowe pagórki utworzone w szczelinach lodowcowych lub pomiędzy bryłami martwego lodu.

Ozy – są dość długimi, wąskimi i krętymi wałami zbudowanymi z piasków i żwiru osadzonych w szczelinach lodowcowych.

Drumliny – to wzgórza o obłym kształcie zbudowane z piasków, żwiru i niekiedy z gliny.

Rzeźba staroglacjalna

- ♦ **Rzeźba staroglacjalna** powstała w czasie **dawnych zlodowaceń**, której formy zostały już **znacząco wyrównane**.
- ♦ W Polsce obejmuje **Niziny Środkowopolskie i pas wyżyn**.
- ♦ Obszar ten znajdował się na przedpolu (w **strefie peryglacjalnej**) ostatniego zlodowacenia i pod wpływem zimnego klimatu powstały tam m.in. **gołoborza, wydmy śródlądowe, pokrywy lessowe**.



Rzeźba staroglacjalna

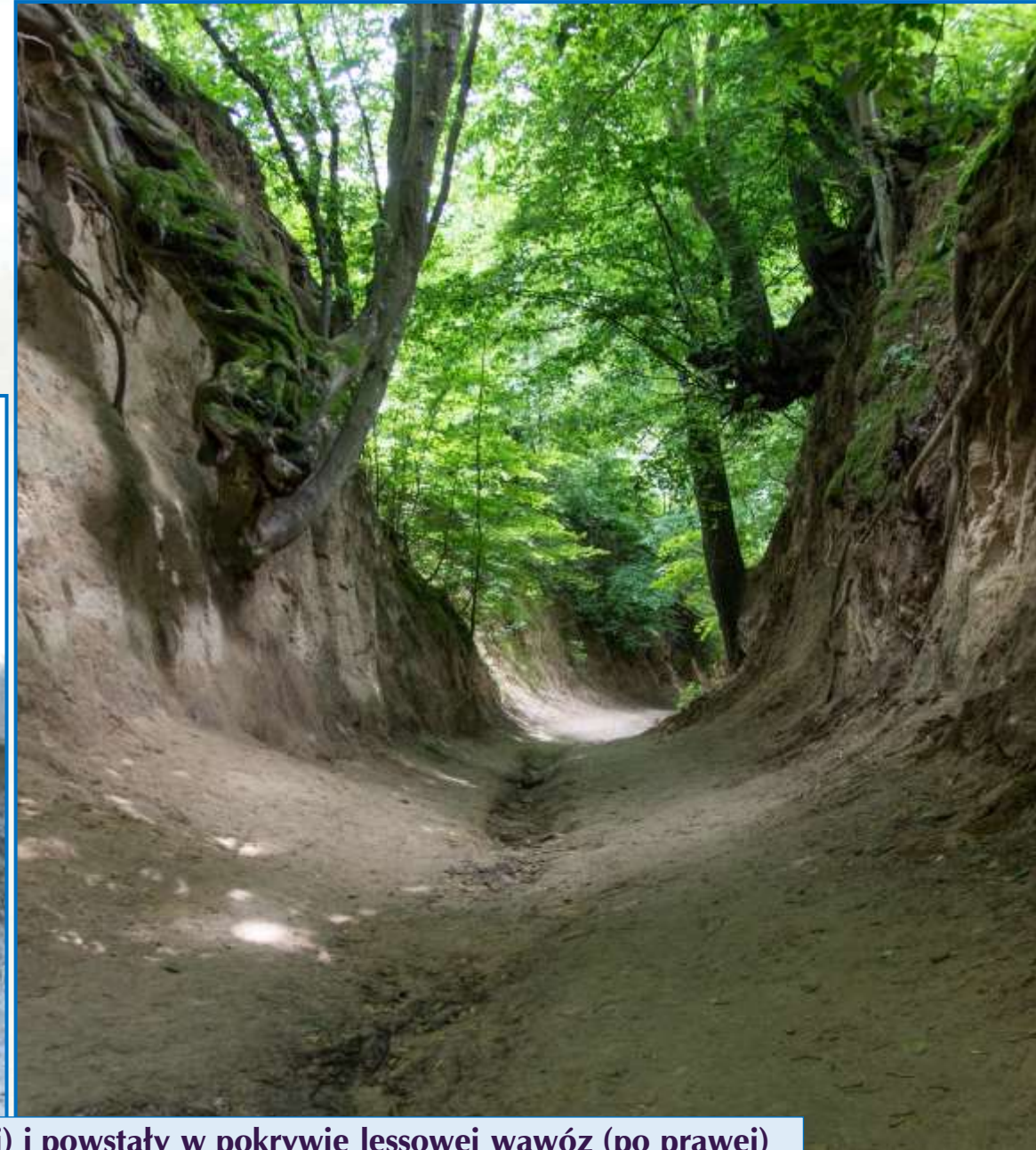
- ♦ Rzeźba tego obszaru (**rzeźba staroglacjalna**) kształtowała się pod wpływem klimatu subpolarnego, zbliżonego do współczesnego klimatu tundry (**klimat peryglacjalny**).
- ♦ W tych warunkach, w okresie krótkiego lata, grunt rozmarzał na nieznaczną (kilkadziesiąt cm) głębokość.
- ♦ Przepojona wodą, luźna zwiaterzelina spełzywała nawet po słabo nachylonych zboczach, powodując wyraźne **spłaszczenie wielu form wypukłych** oraz **zasypywanie obniżeń terenu**.
- ♦ W związku z tym, charakterystyczną cechą obszarów staroglacjalnych jest prawie całkowity **zanik jezior polodowcowych** (jedynym pojezierzem jest Pojezierze Łęczyńsko-Włodawskie).



Pojezierze Łęczyńsko-Włodawskie

Pokrywy lessowe

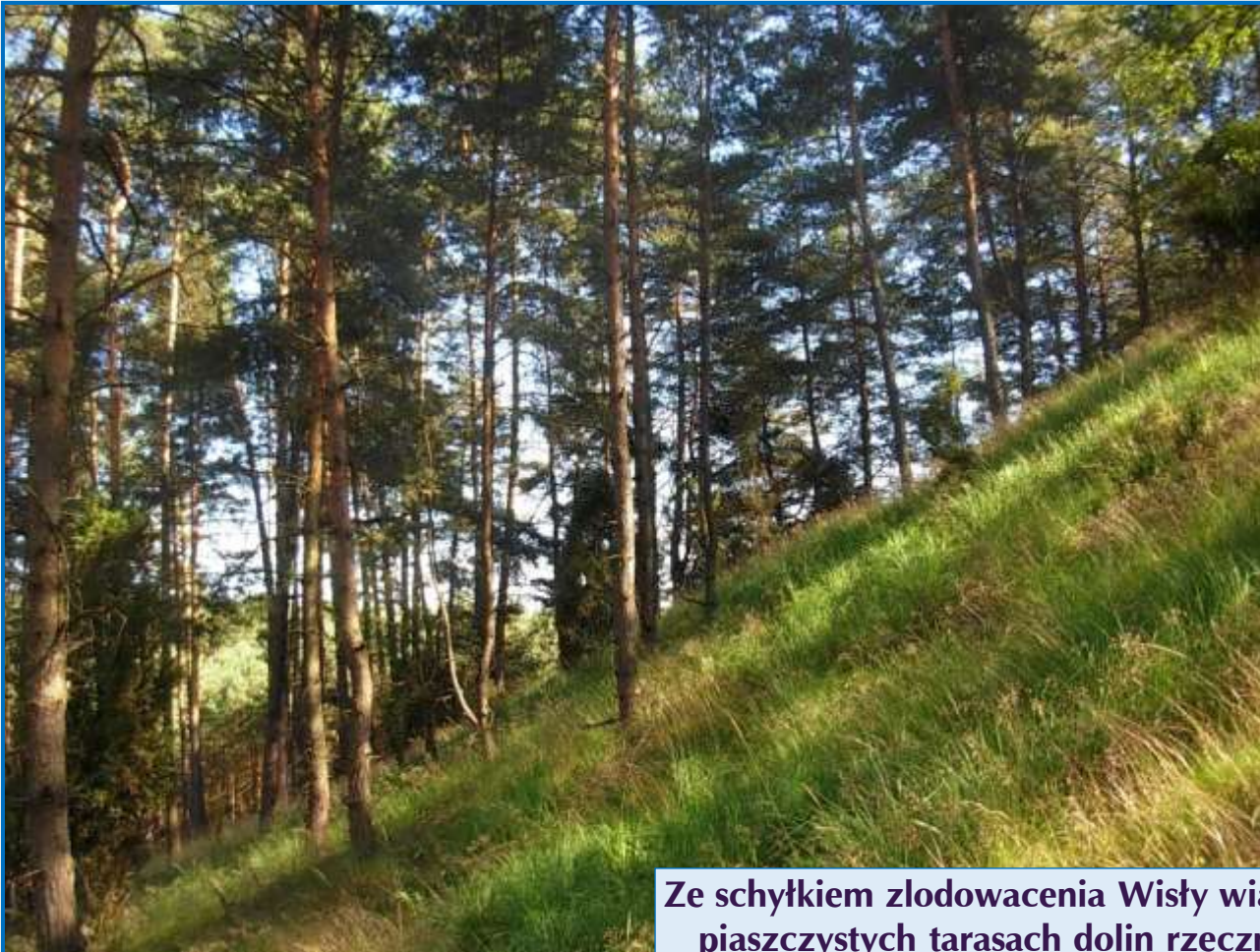
- ♦ **Pokrywa lessowa** – forma powstała w wyniku wywiewania pyłu kwarcowego przez wiatr wiejący od czoła lądolodu.
 - ♦ Miało to miejsce w czasie zlodowacenia Wisły.
- ♦ Na obszarze Polski najwięcej lessu nagromadziło się na Wyżynie Lubelskiej, Roztoczu, Wyżynie Sandomierskiej, w Niece Nidziańskiej oraz na Przedgórzu Sudeckim.
 - ♦ Grubość pokładów lessu sięga miejscami do 30 m.



Odkrywka geologiczna z warstwami lessu (po lewej) i powstały w pokrywie lessowej wąwóz (po prawej)

Wydmy śródlądowe

- ◆ Pod koniec ostatniego zlodowacenia doszło do powstania **wydm**, których najwięcej utworzyło się na **piaszczystych terenach pradolin** (w obrębie piaszczystych tarasów rzecznych **Puszczy Kampinoskiej**, **Puszczy Noteckiej** i **Kotlinie Gorzowskiej**) oraz na rozległych **sandrach** (**równinach sandrowych**) i innych **terenach piaszczystych** (np. Roztoczu).
- ◆ Występują w postaci **wydm parabolicznych** oraz nieregularnych pagórków.
 - ◆ Obecnie są one przeważnie porośnięte lasami i unieruchomione.



Ze schyłkiem zlodowacenia Wisły wiąże się rozwój wydm śródlądowych na piaszczystych tarasach dolin rzecznych oraz na równinach sandrowych

Gołoborza

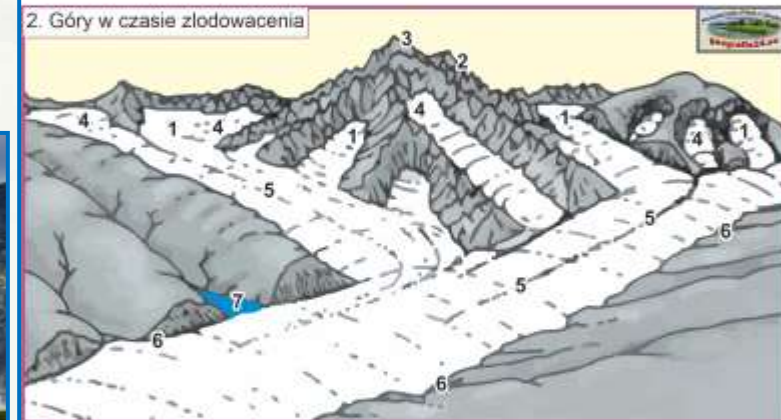
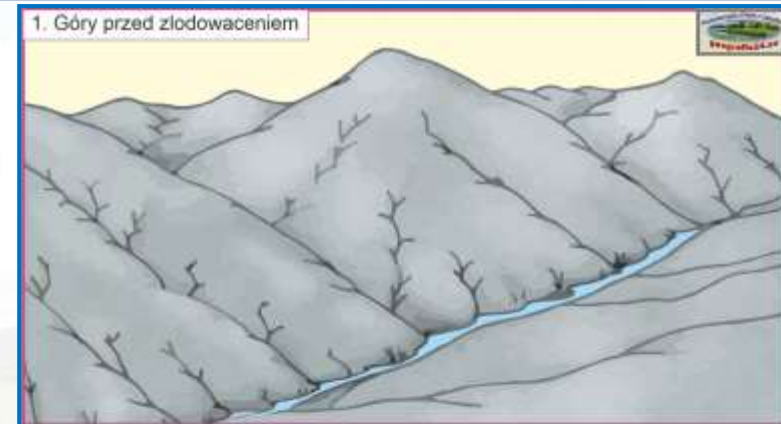
- ♦ **Gołoborze** – rumowisko ostrokrawędzistych głazów (bloków) skalnych powstałe w wyniku wietrzenia mrozowego (rozpadu skał na ostrokrawędziste bloki skalne) na terenach nie objętych zlodowaceniem kontynentalnym.
- ♦ Gołoborza najbardziej znane są przede wszystkim z **Gór Świętokrzyskich**, jednak występują też w **Tatrach**, **Karkonoszach** i na **Babiej Górze**.



Gołoborze na Łysej Górze, powstałe w wyniku rozpadu piaskowców kwarcytowych, pochodzących z kambru

Polodowcowa rzeźba góriska

- ♦ W Tatrach lodowce rozwinęły się tylko w ich wyższej części, to znaczy w Tatrach Wysokich (były one co najmniej trzy razy zlodowacone – współczesna rzeźba polodowcowa Tatr głównie pochodzi z okresu ostatniego zlodowacenia północnopolskiego).
- ♦ Dla rzeźby Tatr charakterystyczne są **kotły polodowcowe**, znajdujące się w miejscu dawnych pól firnowych.
- ♦ Po ustąpieniu lodowca wypełniła je woda i w ten sposób powstały **jeziora polodowcowe**, zwane **stawami**,
- ♦ np. Czarny Staw nad Morskim Okiem, Czarny Staw Gąsienicowy.



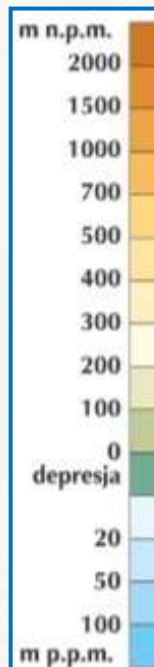
Kocioł (kar, cyrk) Czarnego Stawu pod Rysami (po lewej) i Czarnego Stawu Gąsienicowego (po prawej)



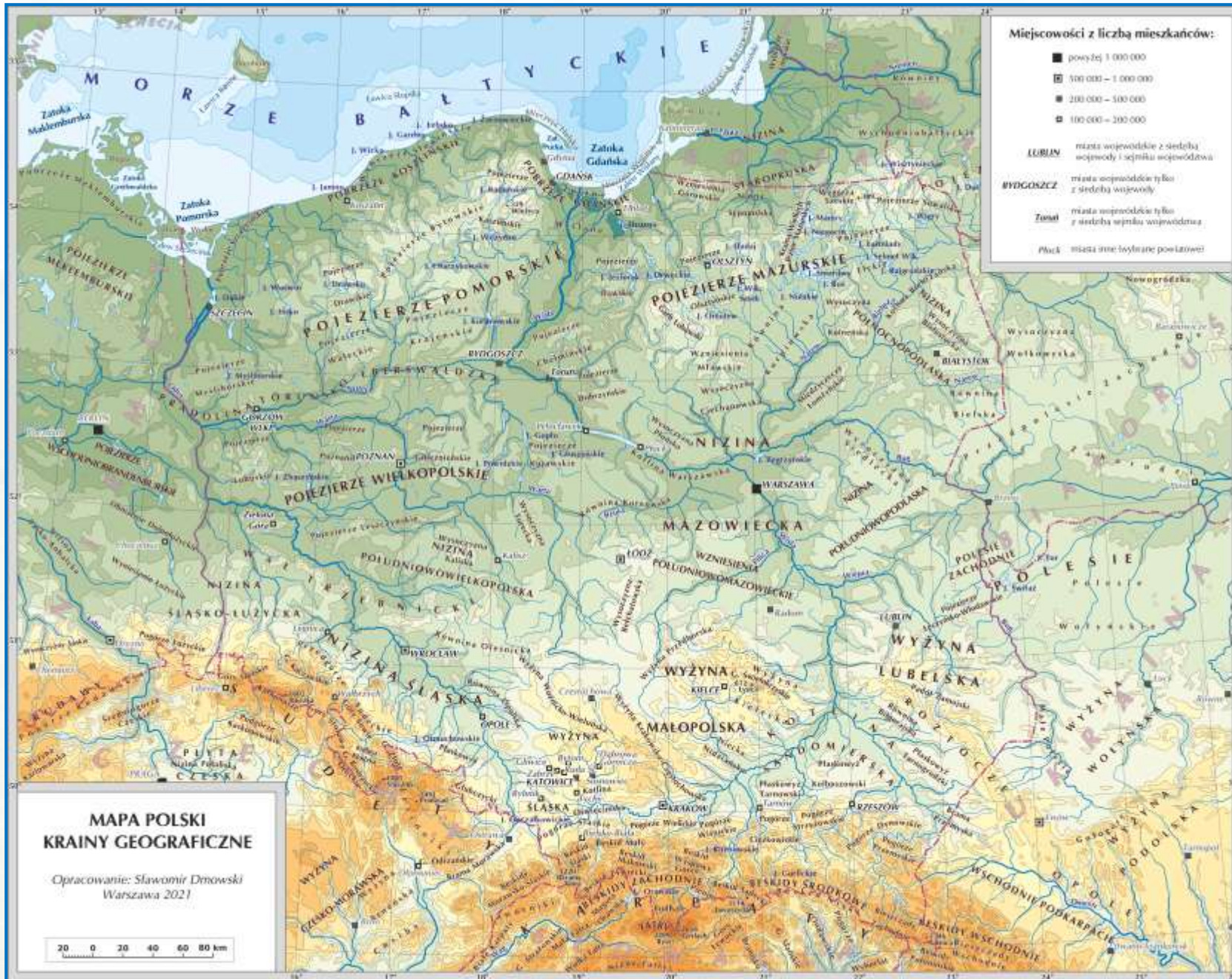
Cechy rzeźby powierzchni Polski

Cechy ukształtowania powierzchni Polski

- ◆ Ponad 90% powierzchni Polski stanowią niziny.
- ◆ **Średnia wysokość kraju: 173 m n.p.m.**, (przy średniej wysokości kontynentu europejskiego 292 m n.p.m.).
- ◆ **Najniżej położone miejsce:**
 - ◆ **Żuławy Wiślane** – w pobliżu wsi **Raczki Elbląskie** (1,8 m p.p.m.) oraz **Marzęcino** (2,1 m p.p.m.).
- ◆ **Najwyżej położone miejsce:**
 - ◆ w **Tatrach** na granicy polsko-słowackiej – **szczyt Rysy** (2499 m n.p.m.).
- ◆ Cechą rzeźby jest nachylenie w kierunku północno-zachodnim:
 - ◆ w tym kierunku płynie obecnie większość rzek.



Cechy ukształtowania powierzchni Polski



- ♦ **Ukształtowanie powierzchni Polski** warunkuje m.in. **budowa geologiczna** (rodzaj skał, ułożenie warstw skalnych, odporność skał na procesy niszczące).
- ♦ Rzeźba południowej części Polski jest górską i wyżynną, natomiast środkowej oraz północnej – nizinna.
- ♦ Wynika to z przeszłości geologicznej obszaru naszego kraju, przede wszystkim w przypadku południowej części kraju – **ruchy górotwórcze**.
- ♦ Z kolei rzeźba północnej i środkowej Polski została ukształtowana głównie przez **lądolód i wody polodowcowe**.
- ♦ Ważną cechą rzeźby terenu jest jej **pasowy układ**, w którym wyróżnia się **sześć głównych pasów** o niemal równoleżnikowym przebiegu.

Pasowość rzeźby w Polsce

♦ Pasy rzeźby tworzą w powierzchni terenu naprzemianległe:

♦ **obniżenia:**

- ♦ **pobrzeża,**
- ♦ **Niziny Środkowopolskie,**
- ♦ **Kotliny Podkarpackie,**

♦ **wyniosłości:**

- ♦ **pojezierza,**
- ♦ **Wyżyny Polskie,**
- ♦ **góry Karpaty i Sudety.**



Pas pobraży (nadmorski)

♦ Pas pobraży (nadmorski):

- ♦ przeważają **wysoczyzny moreny dennej**, urozmaicone m.in. w dochodzące do stu i więcej metrów wzniesienia morenowe (tzw. **kępy**) i **jeziora przybrzeżne** (Gardno, Łebsko, Jamno, Bukowno) oraz **jeziora deltowe** (delty Odry, Wisły i innych mniejszych rzek);
- ♦ występują rodzaju formy typowe dla wybrzeży:
 - ♦ **klify i plaże** oraz **kosy i mierzeje**;
- ♦ obecne są średnio widoczne w krajobrazie **formy rzeźby glacialnej**, powstałe przede wszystkim w czasie ostatniego zlodowacenia (głównie w czasie ostatniej fazy zlodowacenia - gardzieńskiej);
- ♦ miejscami występują kilkudziesięciometrowe **ruhome wydmy nadmorskie**, m.in. w pobliżu Łeby (maksymalna wysokość to ok. 59 m) oraz na wyspie Wolin i półwyspie Hel.



Pas pobraży (nadmorski)

♦ Charakterystycznym elementem pobraży jest **klimat nadmorski**:

♦ występuje znaczny **wpływ Morza Bałtyckiego**:

♦ **bryzy**;

♦ wyraźne złagodzenie: **cieplejsze zimy i chłodniejsze lata**;

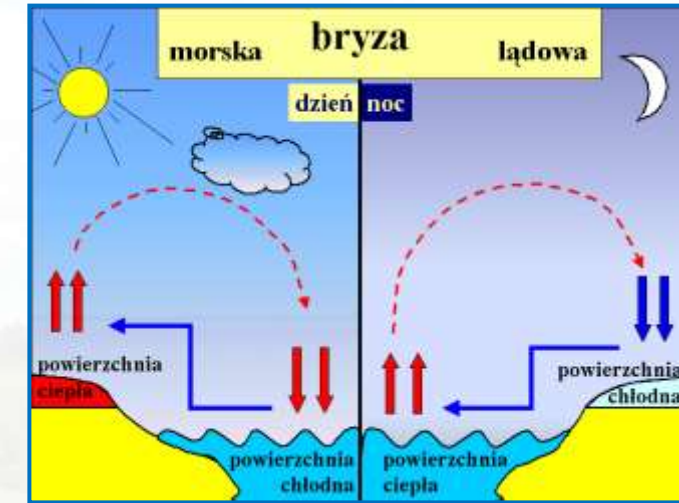
♦ **większa ilość opadów** – miejscami nawet ponad 800 mm rocznie (poza Żuławami Wiślanymi, położonymi w cieniu opadowym Kaszub).

♦ **Roślinność**:

♦ przeważają **bory sosnowe** lub **bory sosnowo-bukowe**;

♦ w obniżeniach bagiennych występują **olisy** (zwykle tuż za pasem wydm nadmorskich);

♦ miejscami nawet **halofity** (słonorośla).



Pas pojezierzy (młodoglacjalny)

- ♦ **Pas pojezierzy (młodoglacjalny)** – obszar wchodzący w skład Niżu Polskiego, położony na południe od pobraży,
 - ♦ nazwa tego regionu wywodzi się od **dużej ilości jezior**, które tam występują.
- ♦ Dominuje tutaj **krajobraz młodoglacjalny** – ślady ostatniego zlodowacenia nie uległy tutaj znacznemu zatarciu i są dobrze widoczne w rzeźbie terenu.
 - ♦ W obrębie **falistej niziny** z licznymi obniżeniami, w których powstały jeziora (zarówno rozległe, ale stosunkowo płytkie **jeziora moreny dennej**, jak i dość głębokie i długie, mocno wcięte w teren i o niewielkiej powierzchni - jeziora rynnowe), znajdują się dobrze widoczne w rzeźbie **wzniesienia** lub **ciągi moren czołowych**, **pagóry kemowe** oraz **drumliny**.
 - ♦ Na przedpolach ciągów morenowych i pagórów występują rozległe, stosunkowo płaskie, piaszczyste **równiny sandrowe**, porośnięte **borami sosnowymi** (w Polsce północno-wschodniej ze **świerkiem**).
 - ♦ Są one także ponacinane miejscami przez płynące **rzeki**.
 - ♦ Miejscami, w obrębie sandrów występują niewielkie **formy eoliczne**.
 - ♦ W rozległych obniżeniach moreny dennej oraz w obrębie **pradoliny** występują **bagna** (miejscami **torfowiska**) oraz **jeziora bezodpływowe**.



Pas pojezierzy (młodo-glacialny)

♦ W skład tej jednostki wchodzi:

- ♦ **Pojezierze Wielkopolskie i Pomorskie** – leżące w zachodniej części pasa wchodzącego w skład Nizy Polskiego,
- ♦ **Pojezierze Mazurskie** – leżące na wschodzie pasa wchodzącego w skład Nizy Polskiego.



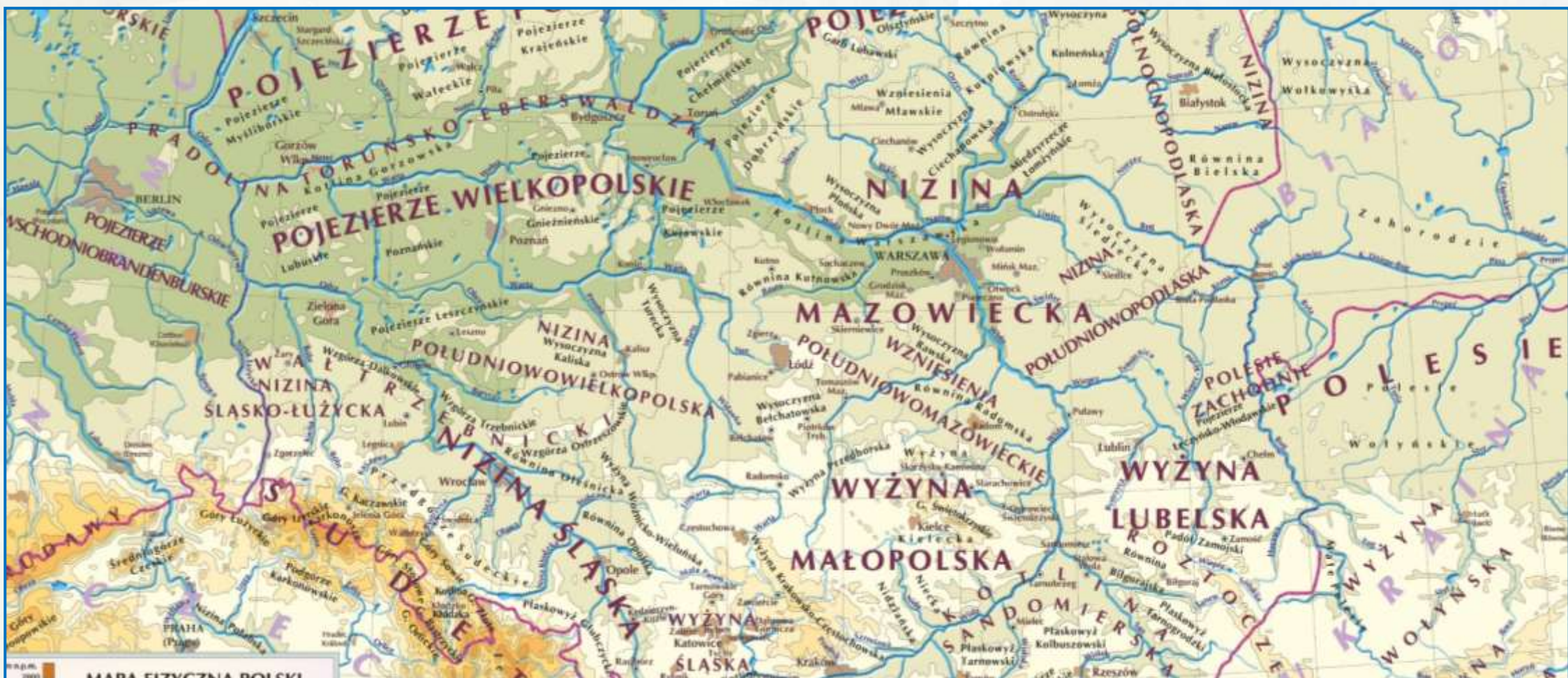
Pas Nizin Środkowopolskich (równiny peryglacjalne)

- ♦ **Pas Nizin Środkowopolskich (równiny peryglacjalne)** – teren położony na południe od pojezierzy.
- ♦ Rzeźba wykazuje pewne podobieństwa ale i różnice do pasa pojezierzy:
 - ♦ występują **liczne formy polodowcowe**, które w odróżnieniu od pasa pojezierzy **uległy znacznemu złagodzeniu**:
 - ♦ **wzniesienia morenowe, pagóry kemowe i drumliny** są znacznie niższe
 - ♦ ze względu na fakt dłużej przebiegającego procesu erozji oraz występującego (w czasie ostatniego zlodowacenia bałtyckiego), silnego **wietrzenia peryglacjalnego**, w konsekwencji którego część obszarów przemodelowana została w niemal zupełnie płaski teren pozbawiony większych nierówności;
 - ♦ **przebiegają bardzo rozległe pradoliny**;
 - ♦ w ich pobliżu miejscami rozwinęły się rozległe tereny z polami wydmyowymi - np. Kotlina Warszawska;
 - ♦ tereny te poddzielane są od siebie bezodpływowymi obszarami, np. bagnami.
 - ♦ rzeki przepływające przez tę jednostkę wykorzystują często system dawnych lodowcowych pradolin;
 - ♦ rzeki te meandrują i miejscami prowadzą do powstawania starorzeczy.
 - ♦ nastąpił **prawie całkowity zanik jezior**:
 - ♦ **jedynym pojezierzem jest Pojezierze Łęczyńsko-Włodawskie**;
 - ♦ w jego obrębie występuje około **70 krasowych lub termokrasowych jezior**.



Pas Nizin Środkowopolskich (równiny peryglacjalne)

- ♣ **Klimat i roślinność** zmieniają się podobnie jak w przypadku pasa pojezierzy, a opady są tu zbliżone do średnich opadów w Polsce, lub nieco niższe.
- ♣ W skład pasa nizin wchodzi:
 - ♣ **Nizina Wielkopolska i Nizina Śląska** – na zachodzie,
 - ♣ **Nizina Mazowiecka, Nizina Podlaska i Polesie Lubelskie** – w centralnej i wschodniej części pasa.



Pas wyżyn i starych gór

- ♦ **Pas wyżyn i starych gór** – charakteryzuje się zróżnicowaniem ukształtowania powierzchni (różnorodnymi formami rzeźby terenu) – jest to wynik budowy geologicznej.
- ♦ W znacznej części pas ten wznosi się na **wysokość ponad 300 m n.p.m.**



Masyw Śnieżnika – najwyższe pasmo górskie Sudetów Wschodnich (szczyt Śnieżnik – 1426 m n.p.m.)

Pas wyżyn i starych gór

- ♦ Typowym elementem dla tej rzeźby terenu są specyficzne dla **terenu lessowego** formy dolinne: **wąwozy** i **parowy**:
 - ♦ występują m.in. na: Wyżynie Sandomierskiej, Wyżynie Lubelskiej, Roztoczu, Niece Nidziańskiej i w otoczeniu Gór Świętokrzyskich.
- ♦ W wyniku **wietrzenia peryglacjalnego (mrozowego)**, na zboczach Sudetów i Gór Świętokrzyskich rozwinęły się rumowiska głazów – zwane **gołoborzami**.



Wąwóz lessowy – Kazimierz Dolny



Gołoborza – Góry Świętokrzyskie

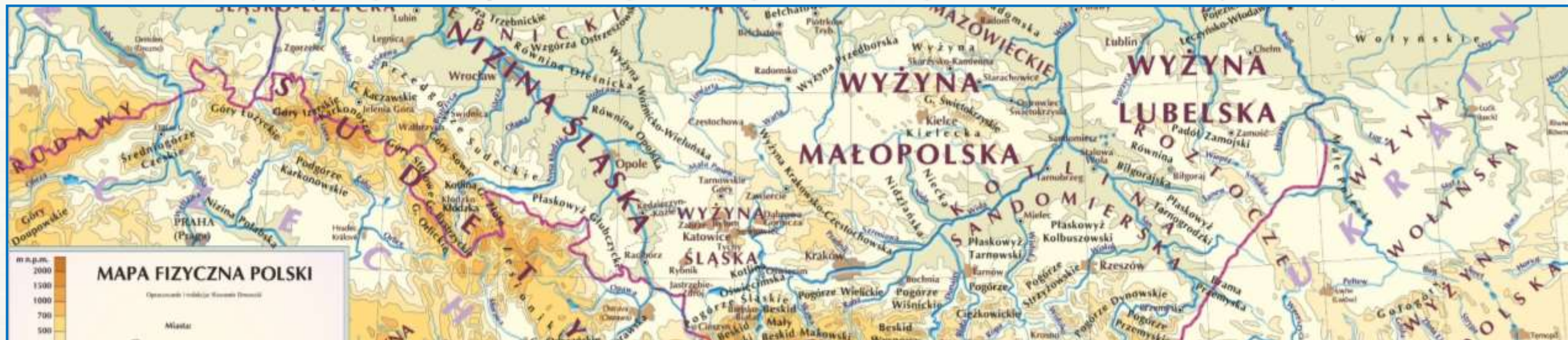
Pas wyżyn i starych gór

- ♦ Na **strukturach wapiennych** miejscami bardzo dobrze rozwinęły się formy:
 - ♦ **krasu powierzchniowego:**
 - ♦ **żłobki i żeberka krasowe, lejki krasowe, studnie i kominy krasowe oraz mogoty;**
 - ♦ **krasu podziemnego:**
 - ♦ **stalaktyty, stalagmity, stalagnaty, draperie, makarony, pizolity i inne;**
- ♦ występują one m.in. w:
 - ♦ **Ojcowskim Parku Narodowym,**
 - ♦ **Sudetach – w Masywie Śnieżnika (Jaskinia Niedźwiedzia)**
 - ♦ **Górach Świętokrzyskich (Jaskinia Raj koło Chęcín).**



Pas wyżyn i starych gór

- ♦ Pas wyżyn i starych gór dzieli się na kilka mniejszych regionów:
 - ♦ na zachodzie wydzielono **Wyżynę Śląsko-Krakowską**,
 - ♦ ku wschodowi ciągną się **wyżyny Małopolska i Lubelska z Roztoczem**,
 - ♦ najwyżej wzniesione są kulminacje:
 - ♦ **Sudetów** – położonych w południowo-zachodniej Polsce;
 - ♦ **Gór Świętokrzyskich** wchodzących w skład **Wyżyny Małopolskiej**;
 - ♦ z geomorfologicznego punktu widzenia, jedynie **Łysogóry**, których najwyższym wzniesieniem jest Łysica – 612 m n.p.m., można zaliczyć do gór niskich;
 - ♦ na północy Sudetów znajduje się lekko pofałdowana wyżyna – **Przedgórze Sudeckie**, oddzielona od Sudetów tzw. **sudeckim uskokiem brzeżnym**;
 - ♦ miejscami z podłoża wystają wniesienia powstałe z odpornych na niszczenie skał magmowych (gabro i granit) oraz ze skał metamorficznych (gnejs), w postaci Wzgórz Strzegomskich, Wzgórz Strzelińskich i Masywu Ślęży.



Pas wyżyn i starych gór

- ♦ **Sudety**, które są górami zrębowymi.

- ♦ Dzielimy je na:

- ♦ **Sudety Zachodnie,**

- ♦ **Sudety Środkowe,**

- ♦ **Sudety Wschodnie;**

- ♦ w ich obrębie występują obniżenia kotlinne, np.:

- ♦ **Kotlina Kłodzka,**

- ♦ **Kotlina Jeleniogórska.**

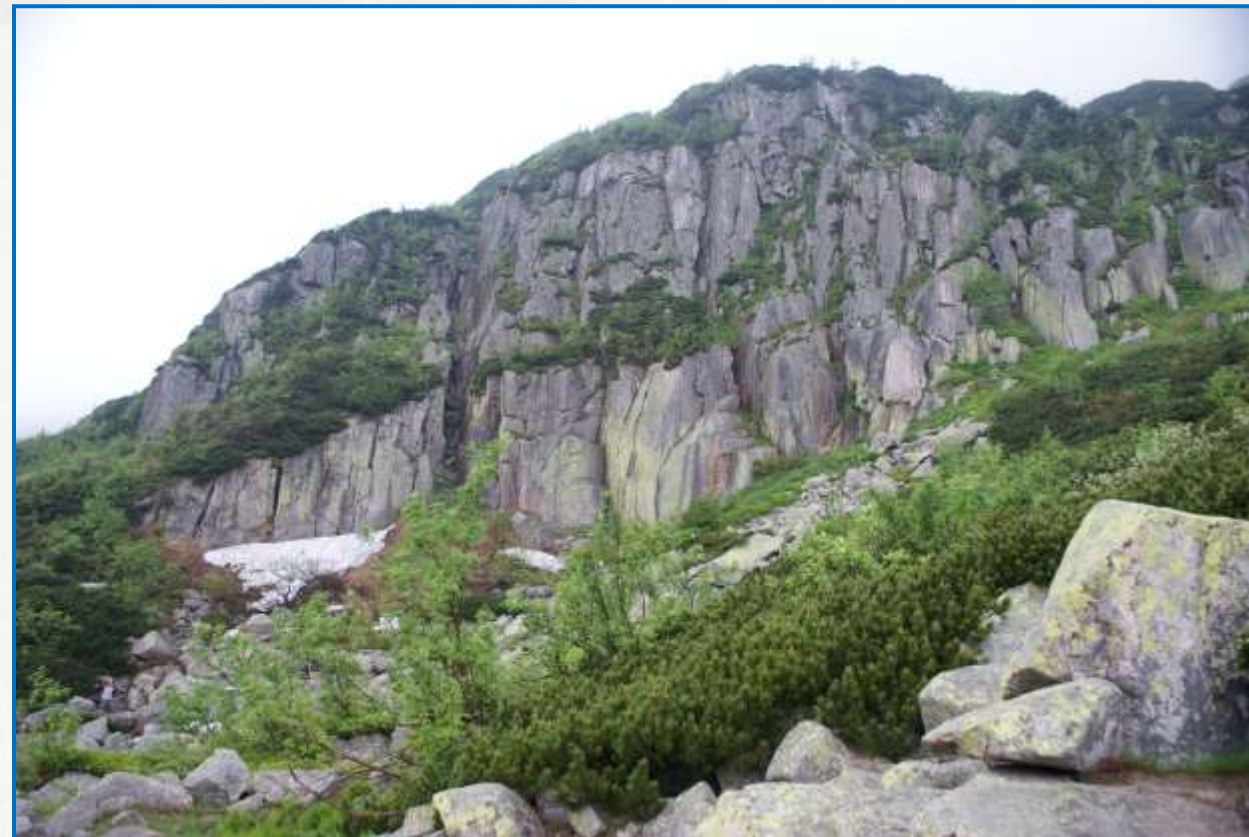
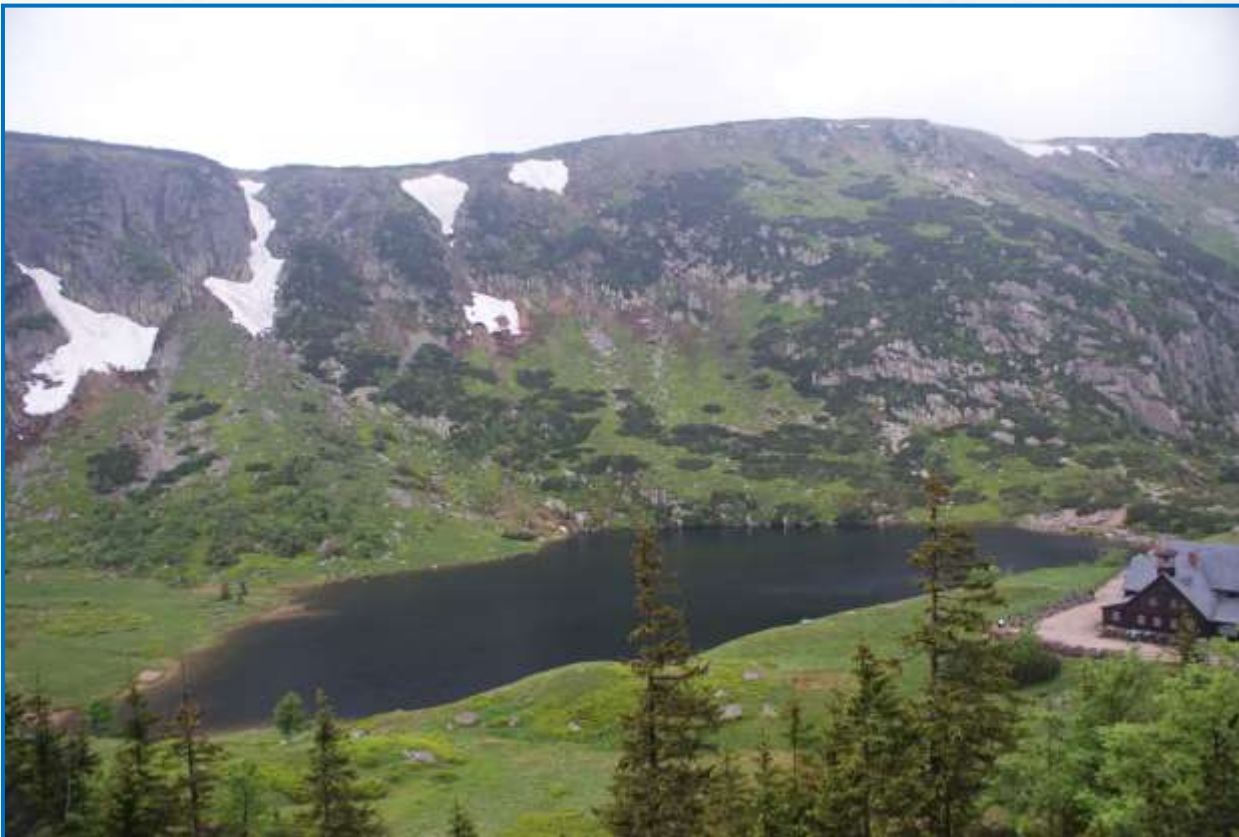
- ♦ Elementem wyróżniającym jest obecność **uskoków** oraz **płaskich szczytów** i **stromych lub urwistych** (często pionowych) **krawędzi denudacyjnych**;

- ♦ specyficzny, malowniczy krajobraz gór płytowych występuje w obrębie **Gór Stołowych**, które zbudowane są z piaskowców ciosowych.



Pas wyżyn i starych gór

- ♦ Najwyższym pasmem górskim **Sudetów** są **Karkonosze** – zbudowane przeważnie ze skał magmowych lub metamorficznych, znajdujące się w Sudetach Zachodnich;
 - ♦ W **Górach Kamiennych** i **Górach Wałbrzyskich** występują także struktury świadczące o obecności na tym terenie (w przeszłości) **procesów wulkanicznych**.
- ♦ Najwyższym wzniesieniem jest **Śnieżka** – 1602 m n.p.m.
- ♦ W plejstocenie w Karkonoszach występowały lokalnie **lodowce górskie**;
 - ♦ powstały wówczas **cyrki lodowcowe** (Wielki i Mały Staw) i **doliny U-kształtne**.



Pas wyżyn i starych gór

♦ W Sudetach występuje **klimat górski**:

- ♦ piętra górskie – analogiczne do tatrzańskich, znajdują się około 250 m niżej;
- ♦ jedynie **w Karkonoszach** występuje najwyższe **piętro alpejskie (hal górskich)**.



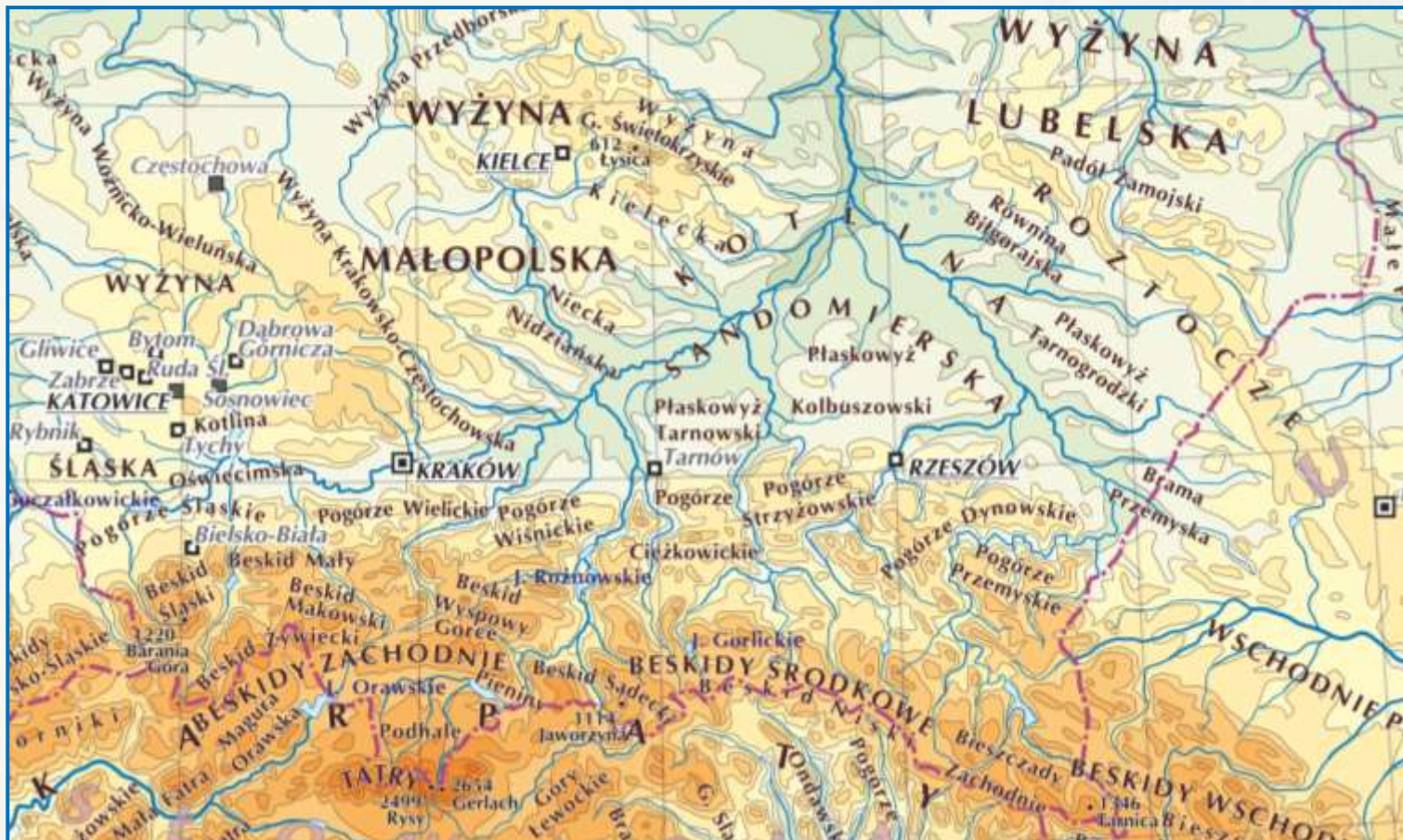
Pas kotlin podkarpackich (podkarpacki)

- ♦ **Pas kotlin podkarpackich (podkarpacki)** – leży pomiędzy pasem wyżyn (na północy), a górami (na południu) i obejmuje:
 - ♦ **Kotlinę Sandomierską** – znajdującą się w obszernym zapadlisku tektonicznym;
 - ♦ **Kotlinę Oświęcimską**.
- ♦ Są one połączone wąskim rowem tektonicznym – fragmentem doliny Wisły, zwanym **Bramą Krakowską**.



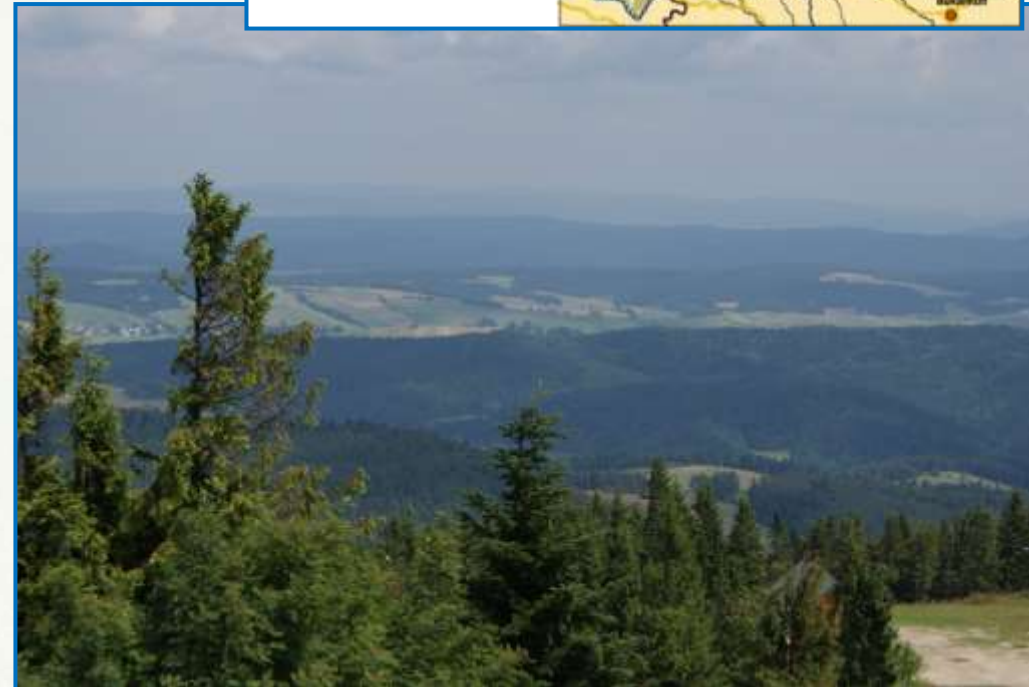
Pas kotlin podkarpackich (podkarpacki)

- ♦ Dominuje **równinny lub lekko falisty teren**, z nielicznymi **rozległymi wzniesieniami** – nazywanymi **płaskowyżami** (np. Płaskowyż Tarnogrodzki);
 - ♦ miejscami występują **formy eoliczne** w postaci **wydm** i **obszarów zwydmionych**.
- ♦ Klimat i gleby sprzyjają rozwojowi rolnictwa:
 - ♦ w obrębie wklęsłych kotlin panuje bardzo łagodny, ciepły klimat;
 - ♦ występują tu także **bardzo urodzajne gleby (czarnoziemy)**.



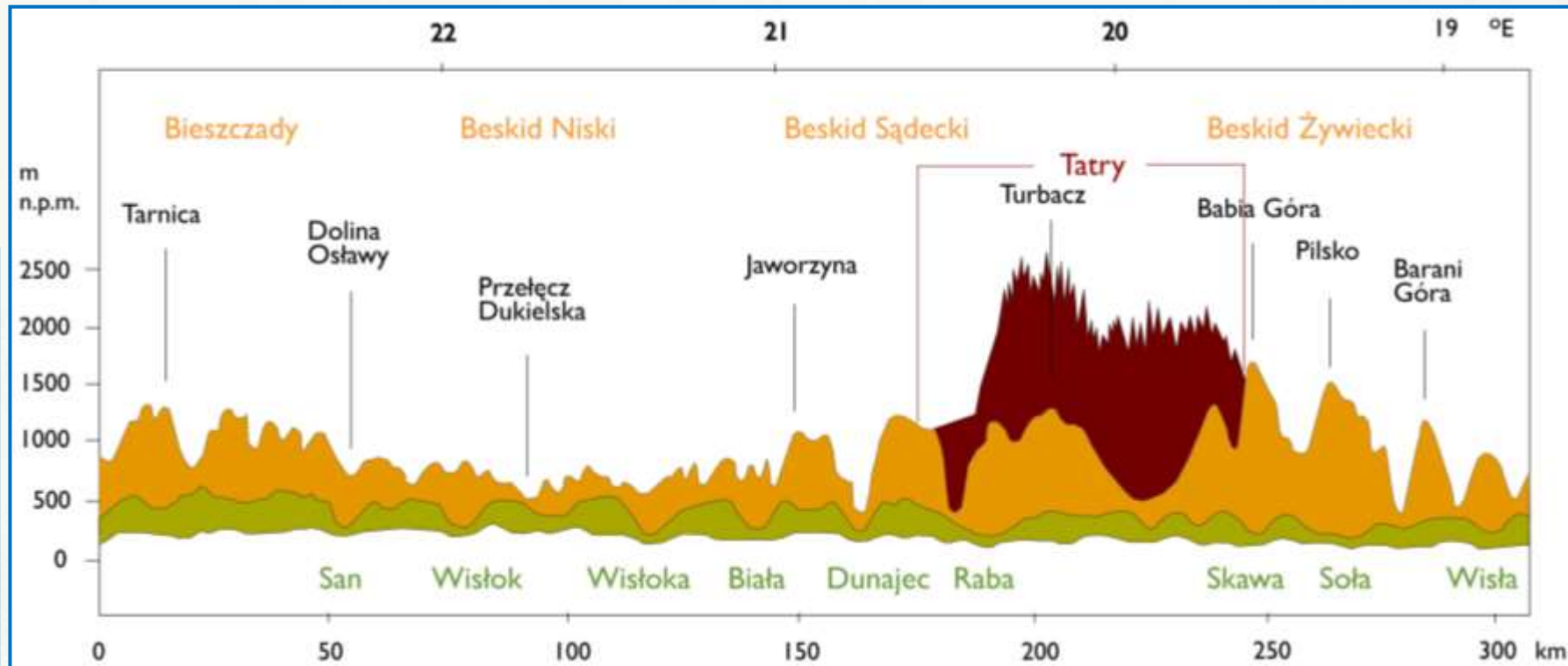
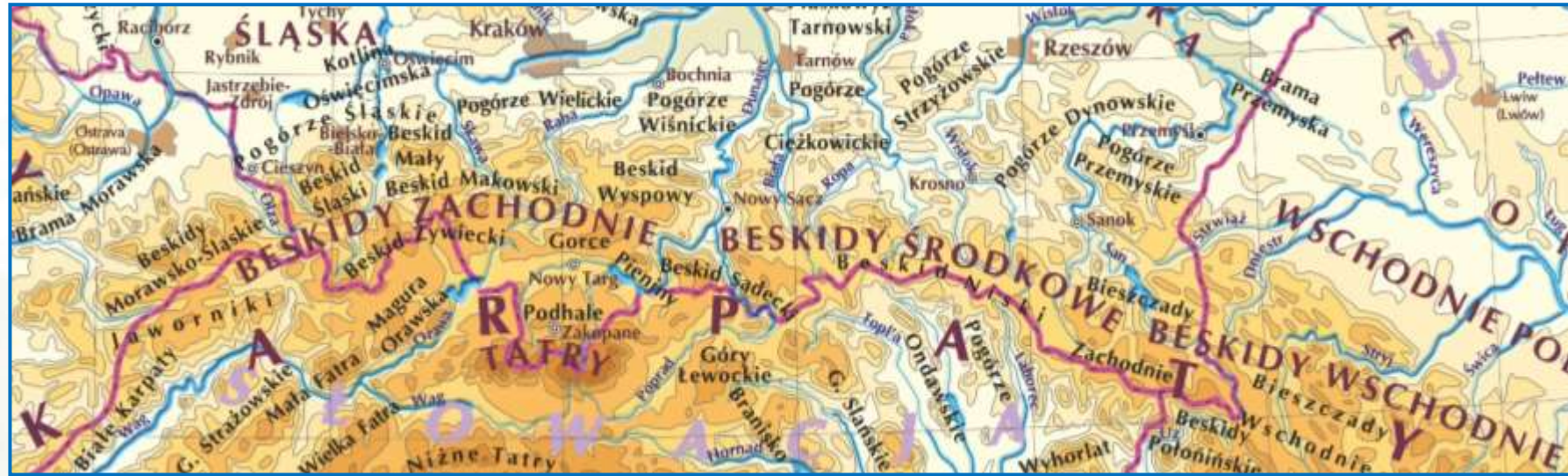
Pas młodych gór - Karpaty

- ♦ **Pas młodych gór – Karpaty**, to potężny łańcuch górski:
 - ♦ długość około 1300 km;
 - ♦ szerokość miejscami do 300 km;
 - ♦ przebiega łukiem przez terytorium 7. krajów Europy Środkowej:
 - ♦ Austrię, Czechy, Polskę, Słowację, Węgry, Ukrainę i Rumunię.
 - ♦ Łańcuch Karpat podzielono na trzy części:
 - ♦ **Karpaty Zachodnie** (znaczna część leży w Polsce),
 - ♦ **Karpaty Wschodnie** (w Polsce: Bieszczady),
 - ♦ **Karpaty Południowe** (poza Polską).



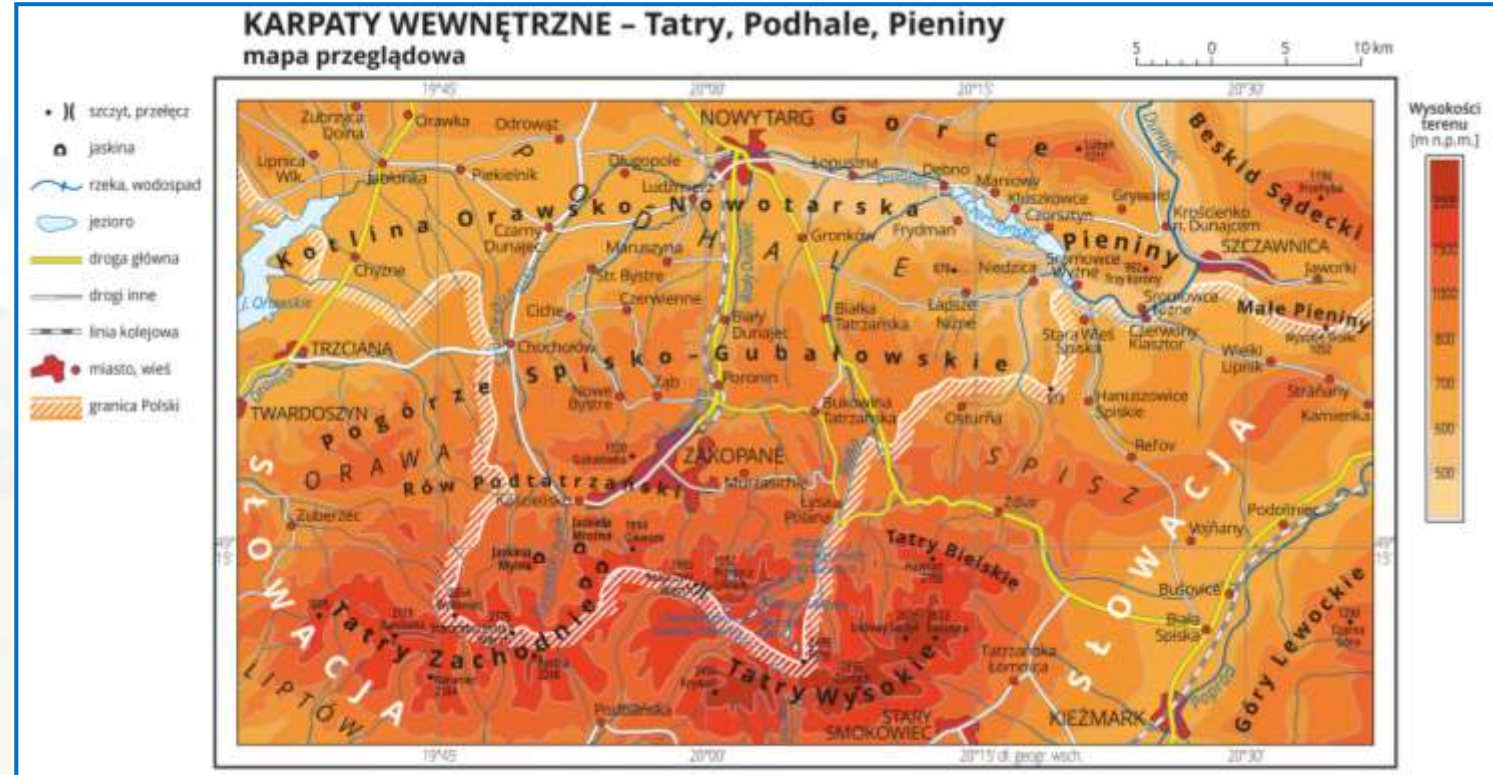
Pas młodych gór - Karpaty

- Ze względu na budowę geologiczną na terenie Polski wyróżniamy:
 - Karpaty Wewnętrzne:**
 - Tatry,
 - Pieniński Pas Skałowy (pocięty licznymi uskokami),
 - Nieckę Podhalańską;
 - Karpaty Zewnętrzne** (struktury fliszowe, niższe i łagodniejsze niż Karpaty Wewnętrzne):
 - Beskidy,
 - Pogórze Karpackie.



Pas młodych gór - Karpaty

- ♦ **Tatry**, zbudowane są z:
 - ♦ twardych i odpornych skał paleozoicznych tworzących **trzon krystaliczny**:
 - ♦ **granitów** (najodporniejszych, dominujących w **Tatrach Wschodnich**),
 - ♦ **skał metamorficznych** (trochę mniej odpornych na niszczenie gnejsów i łupków metamorficznych – tworzących głównie niższe **Tatry Zachodnie**);
 - ♦ podatnych na niszczenie mezozoicznych **skał osadowych**, występujących jako:
 - ♦ **płaszczowiny reglowe** – złożone ze skał przywleczonych z daleko położonych obszarów Oceanu Tetydy;
 - ♦ **płaszczowiny wierchowce** – powstałe na obszarze samych Tatr;
 - ♦ cechują się rzeźbą typową dla gór wysokich.

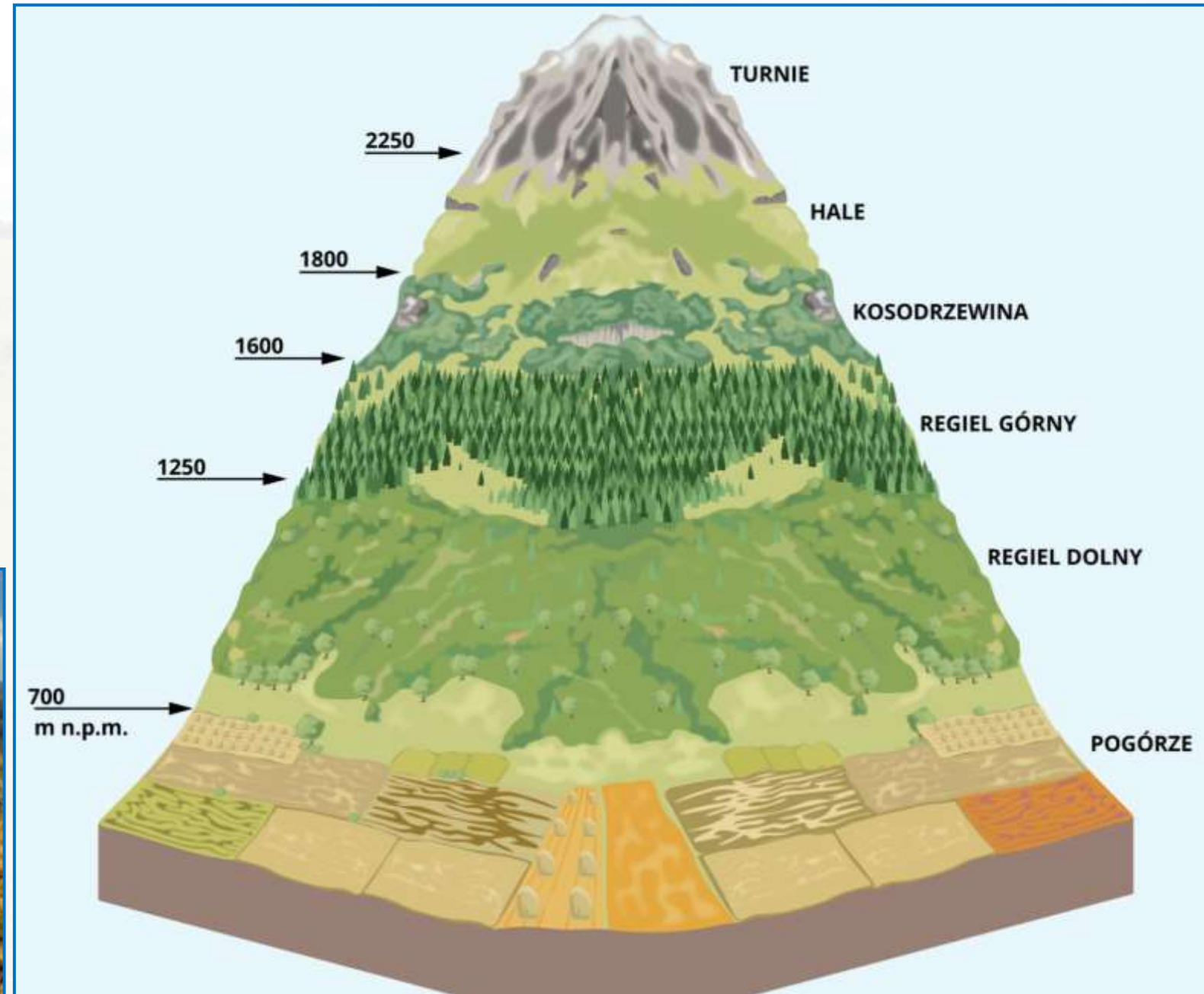


Pas młodych gór - Karpaty

♦ Charakterystycznym elementem wyróżniającym Tatry jest występowanie klimatu górskiego z piętrowością klimatyczno-roślinną;

♦ kolejno występują tu piętra:

- ♦ **regla dolnego** (do 1250 m n.p.m.),
- ♦ **regla górnego** (do 1600 m n.p.m.),
- ♦ **kosodrzewiny** (do 1800 m n.p.m.),
- ♦ **hal górskich – hal alpejskich** (do 2250 m n.p.m.),
- ♦ **turni – subniwalnych** (powyżej 2250 m n.p.m.).



KONIEC



Materiały pomocnicze do nauki
Opracowane w celach edukacyjnych (niekomercyjnych)

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

WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE
- KOPIOWANIE ZABRONIONE -