
Fyzická geografie

Daniel Nývlt

Lekce 4

Ledovcové tvary reliéfu a doby ledové

Osnova lekce 4: LEDOVCOVÉ TVARY RELIÉFU A DOBY LEDOVÉ

1. Ledovec
 2. Typy ledovců a jejich klasifikace
 3. Horské typy ledovců
 4. Plošné typy ledovců
 5. Mořský led
 6. Kvartérní doby ledové
 7. Příčiny dob ledových
-

1. Ledovec

- Přírodní těleso tvořené **ledovcovým ledem**
- Vzniká nahromaděním sněhu a jeho tlakovou a teplotní přeměnou (regelací) přes firn na ledovcový led
- Díky dominantně tlakové přeměně sněhu v led je ledovcový led **plastický** a může tak téci a modelovat povrch Země.



2. Typy ledovců a jejich klasifikace

Klasifikace podle velikosti, tvaru a vztahu k okolní topografii:

HORSKÉ TYPY LEDOVCŮ:

Visutý ledovec – nejmenší formy ledovců vznikající na příkrých svazích a tvořící iniciální ledovcové akumulace pro další níže uvedené typy ledovců.

Karový ledovec – vzniká často jako visutý ledovec a dalším rozvojem modeluje své podloží.

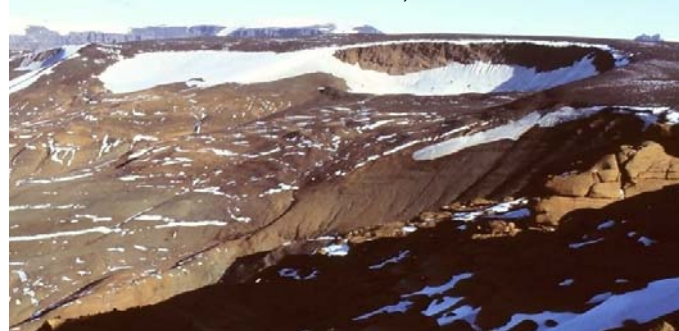
Údolní ledovec – je sevřený horskými údolními, obvykle vytéká z karového ledovce jako ledovcový splaz.

Piedmontní ledovec – vzniká pod úpatím hřbetů spojením několika ledovcových splazů vytékajících z různých karů a lemují potom celé úpatí.

Lachman Crags, ostrov Jamese Rosse



Johnson Mesa, ostrov Jamese Rosse



Whisky Glacier, ostrov Jamese Rosse



Alpha Glacier, ostrov Jamese Rosse



PLOŠNÉ TYPY LEDOVCŮ:

Náhorní ledovec (dómový ledovec) – vzniká na vyvýšených plošinách, z okrajů jeho náhorní části mohou stékat jednotlivé splazy. Pohybuje se obvykle velmi pomalu. Má rozměry do prvních tisíců km².

Ledovcová čapka – tvořena rozsáhlou masou ledu pokrývající horu nebo celé pohoří do rozlohy ~50 000 km². Na okrajích stékají jednotlivé splazy a mohou se telit až do moře.

Ledovcový štít (kontinentální ledovec) – Nejrozsáhlejší ledovce, které dnes pokrývají pouze Antarktidu a Grónsko s plochou větší než ~50 000 km².

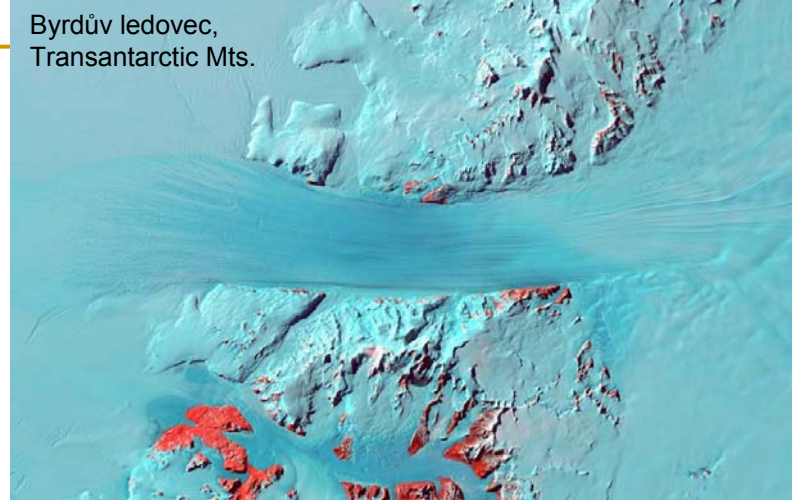


Ledovcový splaz a proud – ledovcové čapky a štíty tvoří na svých okrajích splazy. Ty, které díky podložní morfologii postupují mnohem rychleji, než ostatní části ledovce, označujeme za ledovcové proudy. Dosahují až k okrajům pevniny nebo mohou živit šelfové ledovce.

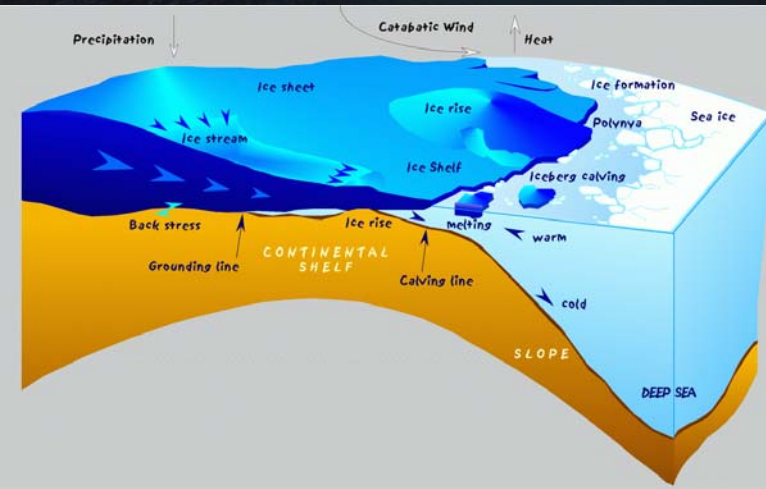
Šelfový ledovec – začíná v místě, kde stékající ledovec začne plout po mořské hladině (bazální linie). Na jeho bázi vzniká namrzáním podmořský led. Od čela se odlamují ledovcové kry.

Ledovcový výšvih (ice rise) – vzniká v místech, kde postupující šelfový ledovec překračuje vyvýšené podloží (ostrov). Na naprosto plochém povrchu tak vznikají kopulovitě vyvýšeniny.

Byrdův ledovec,
Transantarctic Mts.

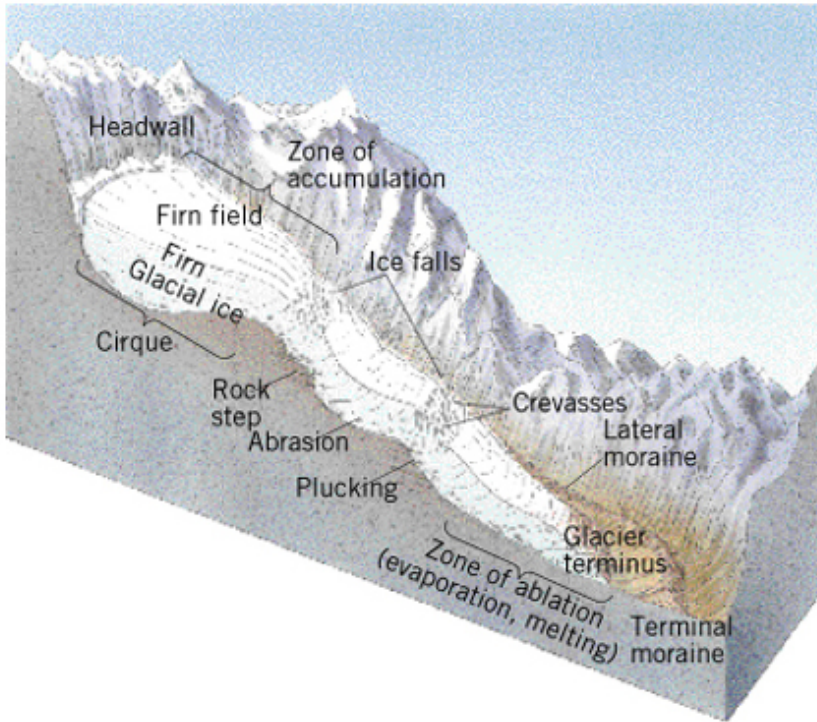


Rossův šelfový ledovec



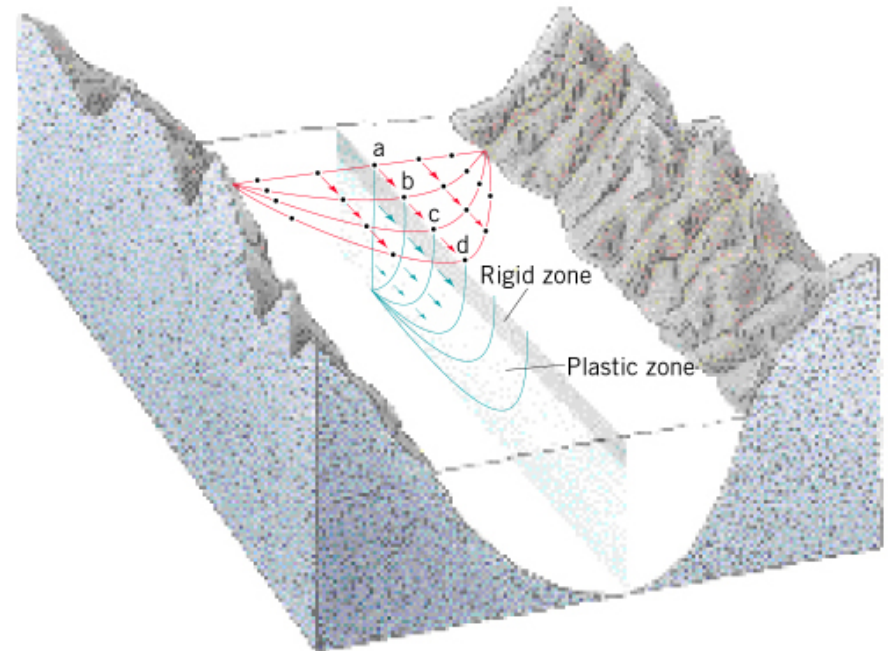
3. Horské typy ledovců

Podélný řez horským ledovcem



Copyright © John Wiley & Sons, Inc.

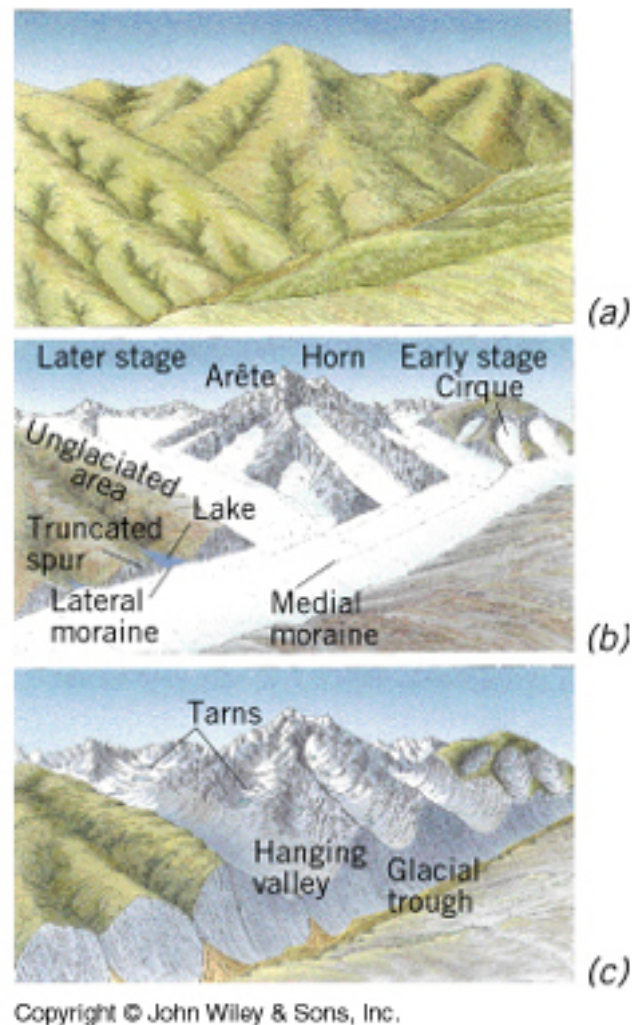
Rychlost toku ledovcového ledu



Copyright © John Wiley & Sons, Inc.

Reliéf modelovaný horskými ledovci

- Typy ledovcové eroze:
 - brázdění (*exarace*)
 - obrušování a ohlazování (*deterze*)
 - odlamování (*detrakce*)
- Erozní ledovcové tvary:
 - hřbet se strmými svahy (*areta*)
 - ostrý vrchol (*horn, karling*)
 - kar
 - trog
 - visuté údolí
- Akumulační ledovcové tvary:
 - moréna (*boční, střední, čelní, koncová, ústupová*)



Ledovcová údolí (trogy)

- Trog
- Visuté údolí
- Pleso
- Fjord



Kary a karové uzávěry



Typy morén

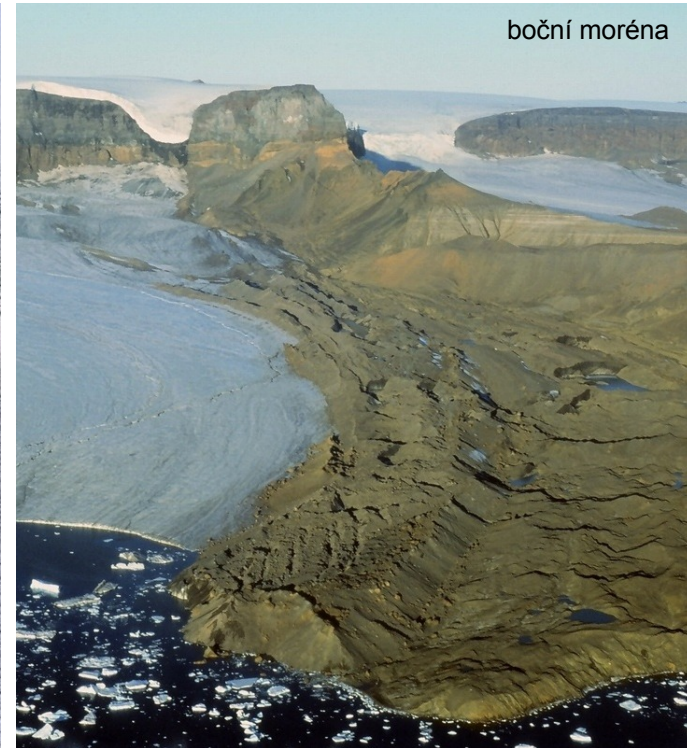
čelní moréna



střední moréna



boční moréna

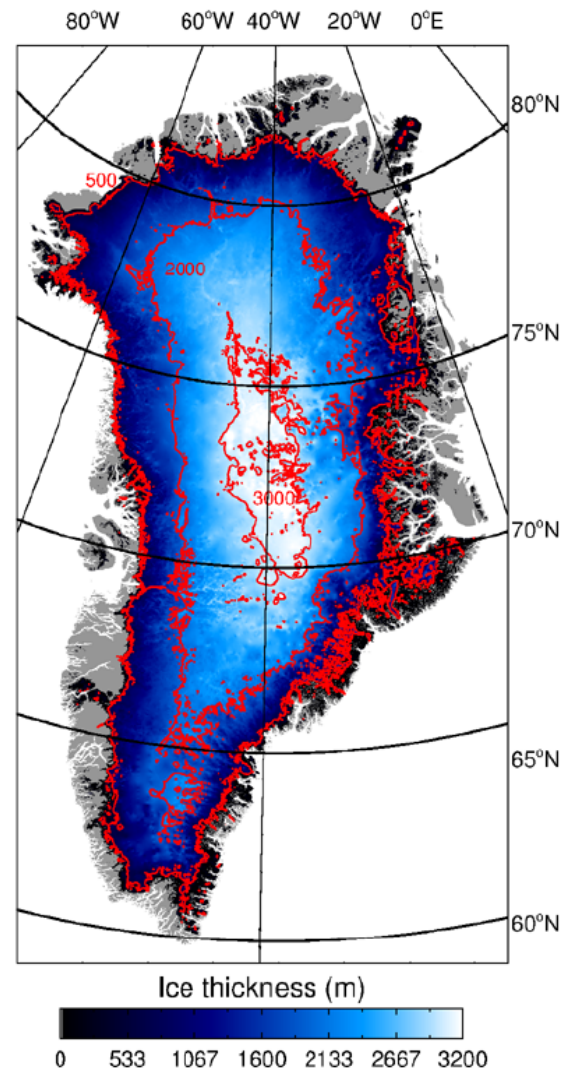
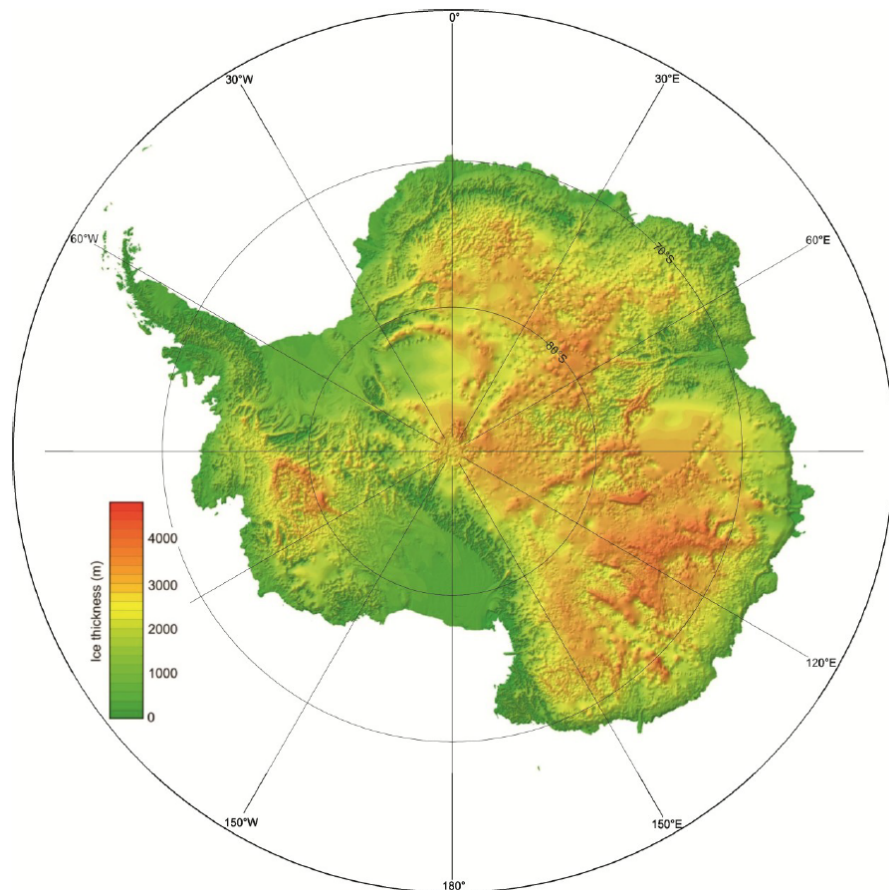


Ledovcové sedimenty

- glacigenní (tilly)
- glacifluviální
- glacialakustrinní



4. Plošné typy ledovců



■ Současné ledovcové štíty:

- ❑ Antarktický ($25,4 \cdot 10^6 \text{ km}^3$; 13,8 mil. km^2 , max. 4776 m, \emptyset 1829 m)
- ❑ Grónský ($2,96 \cdot 10^6 \text{ km}^3$; 1,8 mil. km^2 , max. 3367 m, \emptyset 1673 m)

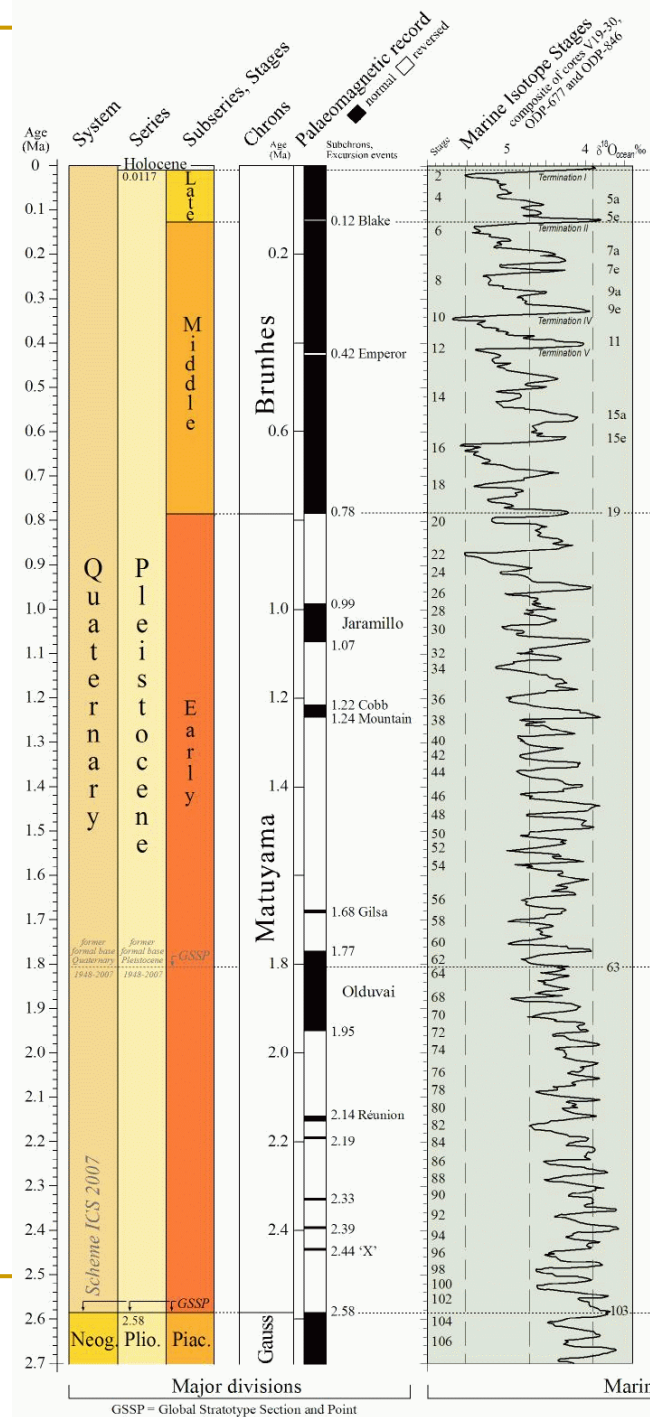
5. Mořský led

- nový (palačinkový) led
- jednoletý mořský led (zámrz)
- víceletý mořský led (ledové návrše)
- ledové kry

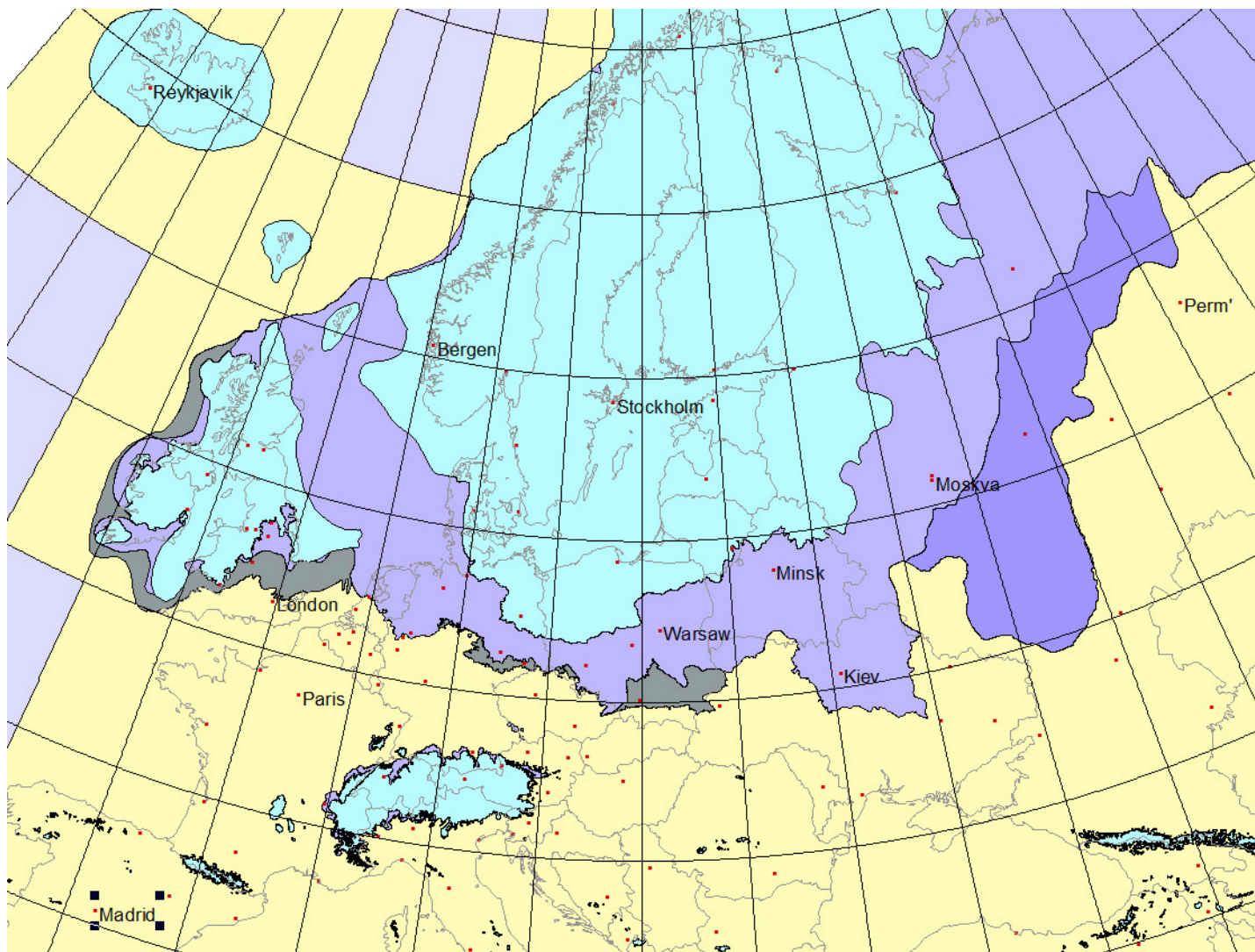


6. Kvartérní doby ledové

- kvartér: dělíme na pleistocén a holocén, počátek před 2,6 mil. let
- pleistocén – glaciály/interglaciály, stadiály/interstadiály
- holocén – současný interglaciál, posledních 11.700 let



Rozsah severoevropských ledovcových štítů



donský glaciál

(před 630 tisíci let)

elsterský gl.

(před 435 tisíci let)

sálský gl.

(před 170 tisíci let)

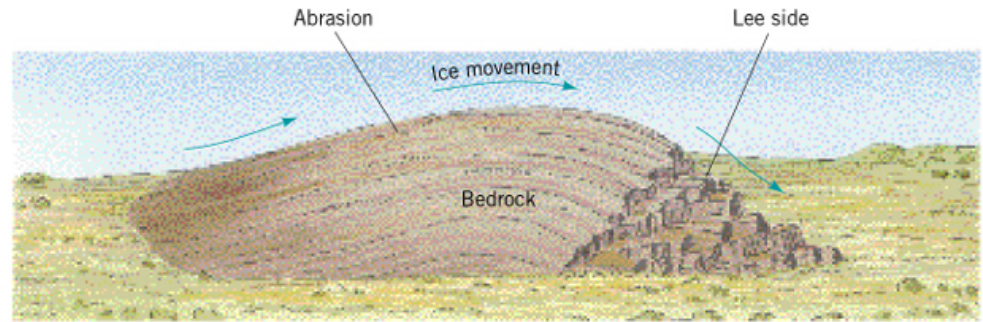
viselský gl.

(před 20 tisíci let)

Tvary reliéfu vytvořené pevninskými ledovci

■ Erozní tvary

- ledovcové ohlazy
- ledovcové rýhování
- oblíky
- prstovitá ledovcová jezera



Copyright © John Wiley & Sons, Inc.



Prstovitá ledovcová jezera

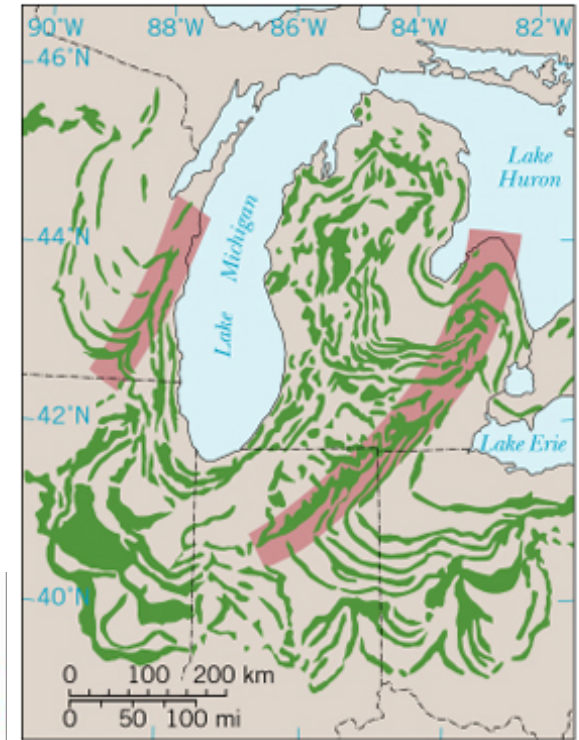
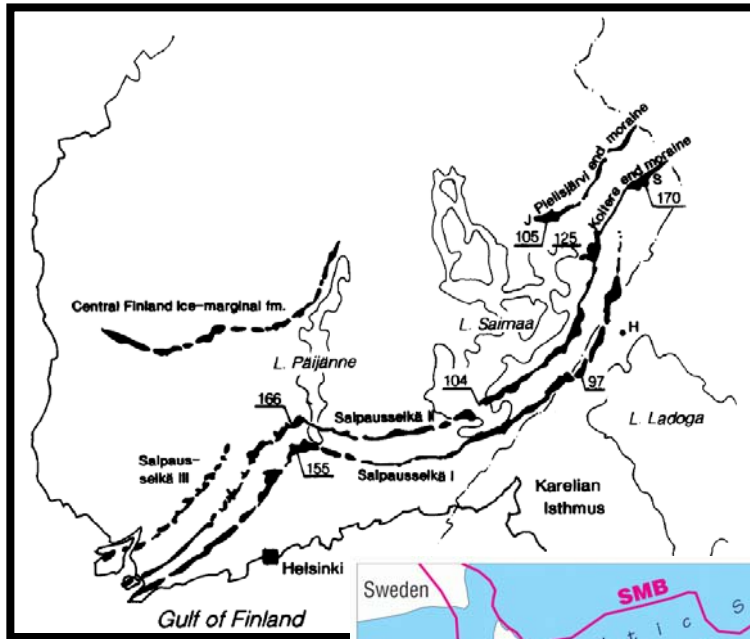


Tillová plošina, drumlin

- Akumulační tvary
 - tillová plošina
 - drumlin
 - esker
 - moréna (koncová, ústupová)
 - výplavová plošina
 - proglaciální jezera

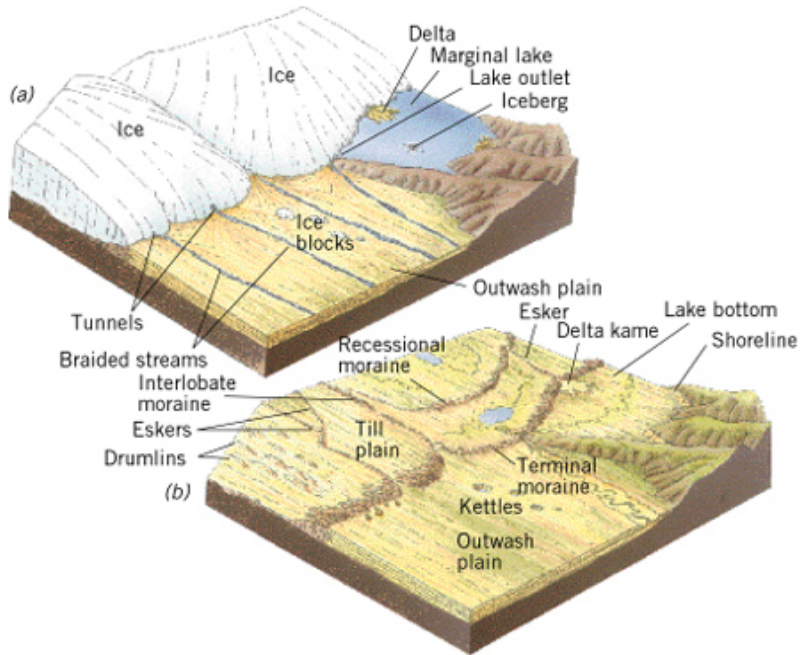


Čelní morény (koncové a ústupy)



Copyright © John Wiley & Sons, Inc.

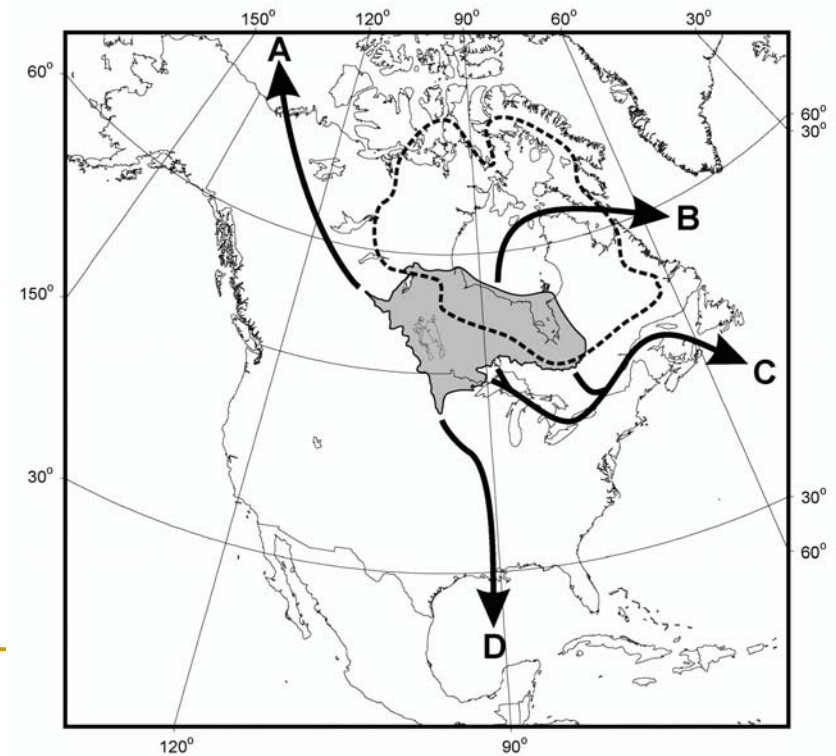
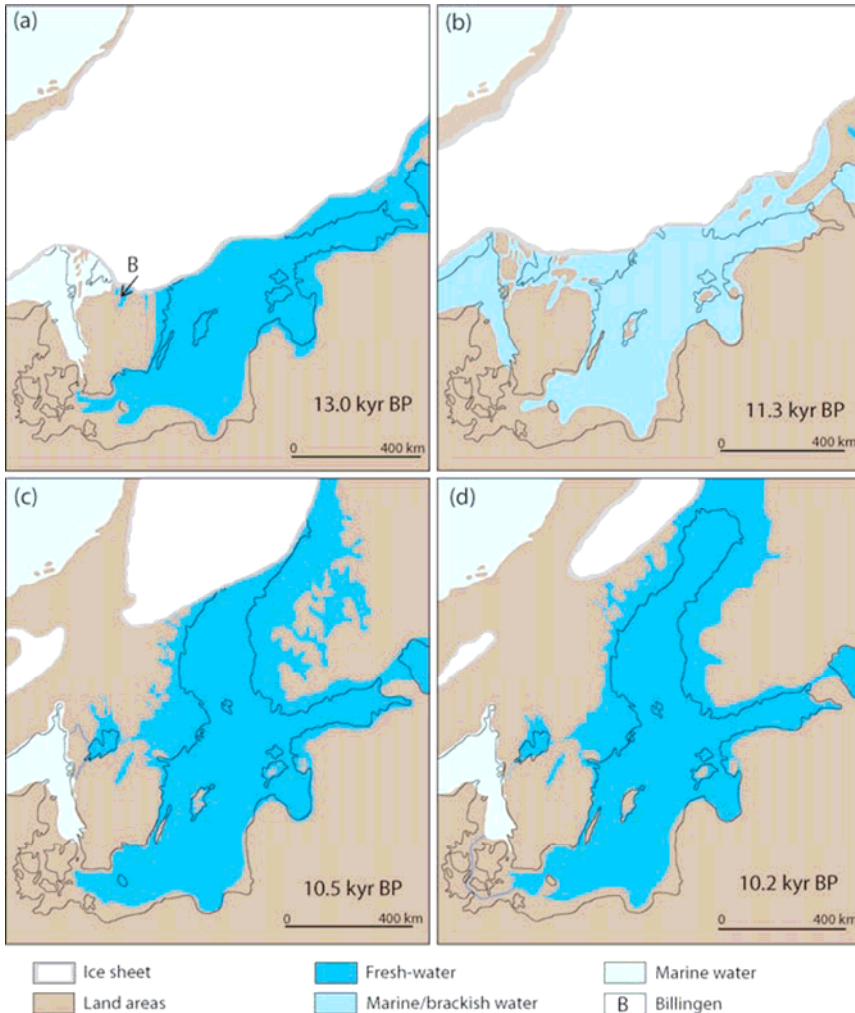
Výplavová plošina, esker



Copyright © John Wiley & Sons, Inc.



Proglaciální jezera



7. Příčiny dob ledových

- Hlavní příčiny mladokenozoického ochlazení klimatu vedoucího ke kvartérním dobám ledovým:
 - změna uspořádání kontinentů (Panamská šíje, Tibetská náhorní plošina,...) a s tím spojená změna oceánické a atmosférické cirkulace
 - periodické změny v dopadajícím slunečním záření ve vysokých zeměpisných šířkách (Milankovičovy cykly)
-