

VÝUKOVÝ LIST: LEDOVCE A ANTARKTIDA

Pro žáky 2. stupně ZŠ (doporučeno pro 6.–8. ročník)

- Práce s videi, výukovým listem, atlasem/mapou/globém
- Odkazy na videa (*videa jsou dostupná na YouTube kanálu CI2, o. p. s.*):
 - **Ledovce** (2:49 min) - <https://youtu.be/zECMXGcP1u0>
 - **Antarktida** (8:34 min) - <https://youtu.be/10Yc5m9YjRE>

Ledovce



Antarktida



CO VÍŠ O LEDOVČÍCH A ANTARKTIDĚ?

Jistě už jsi o ledovcích a Antarktidě slyšel/a nebo četl/a mnohé. **Napiš, co si představíš, když se řekne „Antarktida“ a co o ní a o ledovcích víš.**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Podívej se na **video „LEDOVCE“** (<https://youtu.be/zECMXGcP1u0>).

Co tě ve videu zaujalo?

.....

.....

.....

.....

Dozvěděl/a ses z videa nějakou novou vědomost nebo nové slovo? Jakou/jaké?

.....

.....

.....

Představ si, že jsi vědec/vědkyně a v Antarktidě a dalších oblastech světa zkoumáš ledovce a jejich význam pro celý svět. Aby ses dozvěděl/a více, vyřeš následující úlohy.

Podívej se na **video „ANTARKTIDA“** (<https://youtu.be/10Yc5m9YjRE>).

SEZNAMUJEME SE S ANTARKTIDOU A LEDOVCI

Na následující úlohy si vezmi k ruce atlas, mapu světa či glóbus.

1. Co je Antarktida a kde ji najdeme?

Doplň věty:

1. Antarktida je nej_____ světadíl.
2. Leží na _____ pólu.
3. Je pokryta _____, ale pod ní se nachází _____ větší než Evropa.
4. Na moři plují _____, které se odlomily od ledovce a v zimě moře _____, ale při nižší teplotě než sladká voda.
5. V Antarktidě lidé trvale _____, jezdí sem pouze vědci nebo turisté, kteří se zase vracují zpět domů.

Na obrázku Země označ, kde leží Antarktida, Arktida, Grónsko a Česká republika. Zároveň modrou barvou zakresli všechna místa na světě, kde se nacházejí ledovce. Které jsou největší? (použij atlas, mapu, glóbus, knížky nebo internet):



2. Co je ledovec a jak se liší od ledu?

Ledovec je velká masa ledu, která se pomalu pohybuje. Vzniká na souši, ze sněhu, který se hromadí a postupně se mění v tvrdý ledovcový led. Vydrží mnoho let a najdeme ho v Antarktidě, Grónsku, na souši v polárních oblastech nebo ve vysokých horách, kde je zima. Od ledovce se občas odlomí ledovcová kra, která pak plave na moři – a když roztaje, přibude v oceánu voda a zvedne se hladina.

Seřaď, jak vzniká ledovec (očíslej 1.–4.) a čísla vepiš do obrázku, kam patří:

___ Sníh se hromadí. ___ Vznikne ledovec. ___ Sníh se mění v led. ___ Padají sněhové vločky.

Do obrázku také zaznamenej, která část ledovce je nejstarší a která nejmladší:

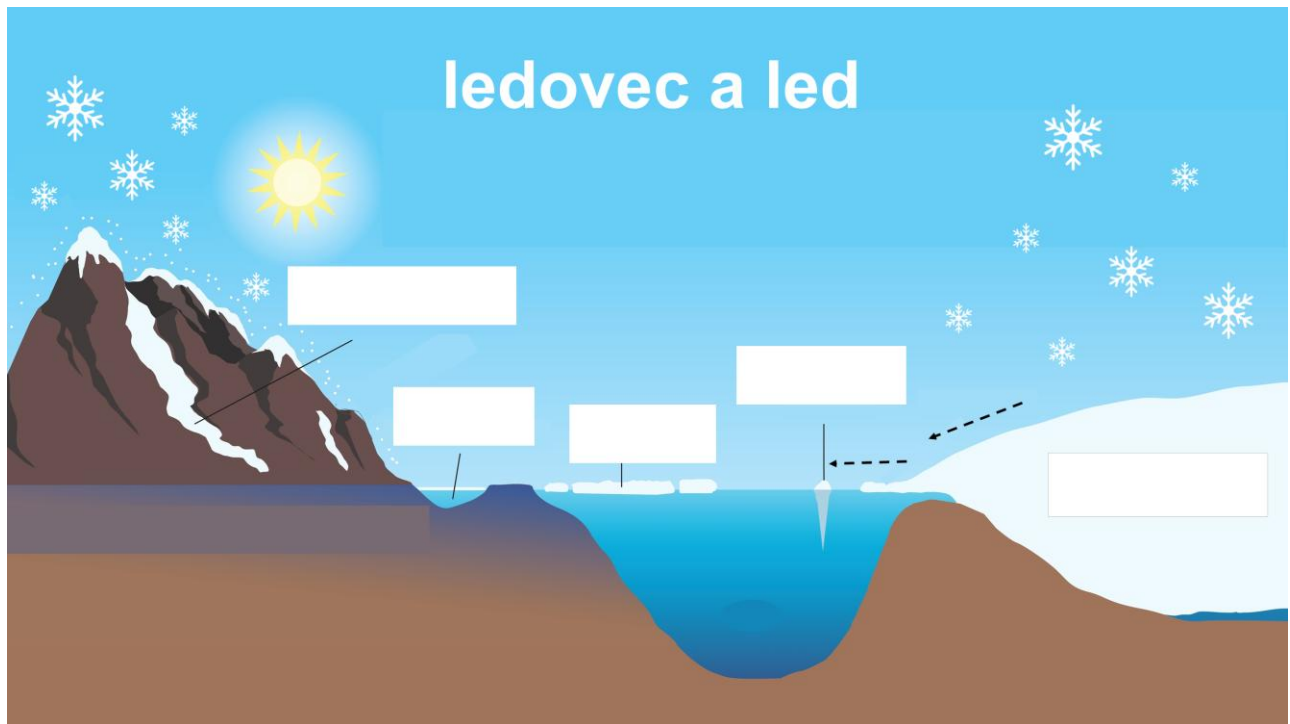


Led je oproti ledovci pouze zmrzlá voda. Vzniká tedy ve vodě (sladké či slané) když je zima a když se oteplí, zase roztaje. Když roztaje, změní se zase zpátky na vodu, ze které vznikl, nová voda tak v moři nepřibude a nezvedne hladinu oceánu. Jsou to například kostky ledu z mrazáku, led na kaluži, na rybníce nebo led na zamrzlém moři.

Spoj, co k sobě patří (i více slov mezi sebou):

sníh – mořský led – čerstvý – ledovec – slaná voda – milión let starý – vločky – sladká voda

Do bílých políček na obrázku napiš, zda se jedná o ledovec nebo led (případně jaký dle místa výskytu). Poznáš to podle toho, kde se nachází a z čeho vzniká (prohlédni si dobře jeho okolí):



Napiš alespoň 3 rozdíly mezi ledem a ledovcem:

- 1.
- 2.
- 3.

Jaký vliv mají ledy a ledovce na stoupaní hladiny světového oceánu? Doplň:

Když _____ taje, přispívá ke stoupaní hladiny oceánu. Oproti tomu, když taje _____, nemá to na výšku hladiny oceánu žádný vliv.

- (a) mořský led
- (b) pevninský ledovec

3. Bublinky vzduchu v ledovci – jak vznikají a jaká tajemství skrývají?

Už jsi zkušený badatel a o ledu a ledovcích víš už hodně. Ale chceš poznat víc a zjistit, co se nachází uvnitř ledovce a co z něj můžeme zjistit.

Ledovec vzniká z napadaného sněhu. Ten je kyprý a má v sobě hodně vzduchu. Sníh pomalu tvrdne, mění se na led a část vzduchu utíká ven. Ale trochu ho tam přeci jen zůstane v podobě vzduchových bublin. A tyto vzduchové bubliny v sobě ukrývají vzduch, který byl na naší planetě v dávné minulosti. Tím nám ledovec prozradí, jaké počasí a teploty byly na Zemi dříve. Vědci to zjistili tak, že začali do ledovce vrtat obrovským vrtákem a vytáhli ledový válec plný bublin vzduchu.

Kolik je v ledovci vzduchu? Doplň:

Ve sněhu je _____ vzduchu. V ledovci je _____ vzduchu.

- (a) hodně
- (b) málo

Doplň slova z bublin do zprávy, kterou nám chce říct tučňák Falcon. Česky ale moc neumí, a tak si je potřeba písmena ve slovech trochu přerovnat:

Antarktida je pokryta _____
a pod ním je schovaný celý _____.
Ledovec vzniká ze _____, který se postupně mění na
_____. Uvnitř něj jsou schované bublinky _____. Ty
ukrývají vzduch starý tisíce i miliony let. Vědci začali do
ledu vrtat obrovským _____ a z vyvrtaných
ledovcových válců zkoumají vzduchové _____. Z nich
dokáží zjistit, jaké bylo na Zemi dříve počasí i
_____. Díky tomu můžeme nahlédnout do
_____ klimatu na Zemi.

ELD

NĚUSH

UVCHZDU

CEDOVLEM

NUBILYB

KREVTÁM

APOTELT

TNOIKNTEN

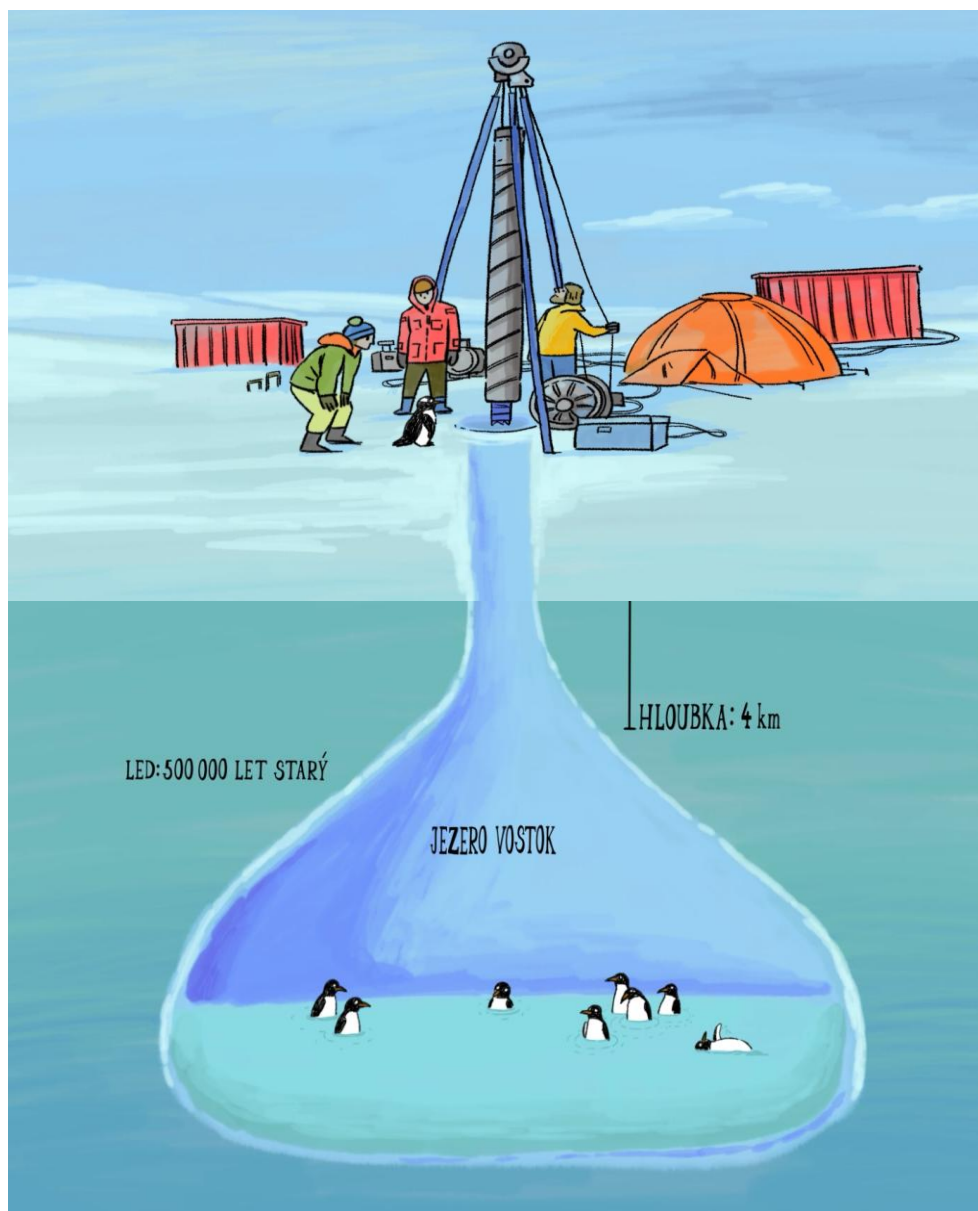
RIHESOTI

4. Co objevili vědci při vrtání do ledovce?

Vědcům se dokonce povedlo, provrtat se hluboko do ledovce, přibližně 4 km, až k jezeru, které je pod ledovcem schované. Jezero se jmenuje Vostok a voda v něm je stará milión let. Vědci stále zkoumají, co v jezeře žije – nejspíš bakterie a další mikroorganismy.

Co vědci našli v jezeře schovaném hluboko pod ledovcem? Škrtni špatné odpovědi.

- | | |
|-------------------------------|-----------------------|
| (a) mimozemšťany | (c) velmi starou vodu |
| (b) bakterie a mikroorganismy | (d) tučňáky |



PRAVDA NEBO LEŽ?

Stáváš se opravdovým odborníkem na ledovce a Antarktidu, a tak dokážeš rozpoznat, co je pravda a co ne.

Ve videu i pracovním listu zaznělo mnoho informací. **Tvým úkolem bude přečíst si následující tvrzení a u každého označit, zda je pravdivé či nepravdivé:**

Napiš P (pravda) nebo L (lež):

1. V Antarktidě se nachází nejvíce ledu na světě. _____
2. Pod antarktickým ledovcem není žádná zem, ale jen hluboký oceán. _____
3. Lidé jezdí do Antarktidy zkoumat přírodu i ledovce. _____
4. Ledovce a led mají přirozenou barvu modrou, kterou vytváří barvivo modrazín. _____
5. Z ledovce je možné zjistit, jak bylo v minulosti na Zemi teplo. _____
6. Tučňáci žijí schovaní hluboko uvnitř ledovce – v jezeru Vostok a nikdy nevylezají ven. _____
7. Mořský led je to samé, co ledovec. _____
8. Vědcům se zatím nepodařilo změřit, jaké bylo v minulosti množství skleníkových plynů v atmosféře. _____
9. Když by roztál ledovec v Antarktidě, vůbec by to hladinu moře neovlivnilo. _____
10. Ve zmrzlém sněhu/ledu není vůbec žádný vzduch. _____
11. Ledovec vznikne, když hodně naprší a pak to rychle zmrzne. _____
12. Antarktida, ledovce na ní i mořský led kolem ní, mají vliv na celý svět. _____

Tvrzení, která jsi označil jako nepravdivá přeformuluj tak, aby byla pravdivá a jako správný vědec k nim najdi další věrohodné zdroje (použij knížky, internet, atlas apod.):

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

PŘEMÝŠLEJ, JAKO VĚDEC

Jako zkušeného vědce si tě zavolali do televize na rozhovor. Jak bys redaktorům odpověděl/a na následující otázky?

Co vědci v ledovcích zkoumají a co mohou zjistit?

Co se může stát, když ledovce tají?

Jak může tání Antarktidy ovlivnit Evropu?

Je Antarktida důležitá, když je na druhém konci světa a nás se netýká?

Myslíš si, že je důležité Antarktidu chránit?

Pokud ano, jak můžeme Antarktidu chránit?

REFLEXE

Jsi na konci svého antarktického bádání. Odvedl jsi skvělou práci! Klidně si pusť video znovu a zkus odpovědět na poslední otázky.

Co tě v této výuce nejvíc zaujalo – jakou myšlenku nebo zajímavost bys řekl svým kamarádům, kteří o ledovcích a Antarktidě nic nevědí?

.....

.....

.....

.....

Co tě nejvíce překvapilo?

.....

.....

.....

.....

Napiš alespoň jednu otázku, která tě u této výuky napadá, na kterou by ses chtěl/a zeptat – co by ses chtěl/a dozvědět?

.....

.....

.....

NÁROČNĚJŠÍ SLOVA A VÝRAZY Z VIDEA

Ve videu i pracovním listu zaznělo mnoho informací a výrazů. Některá z nich pro tebe budou možná nová nebo méně známá. Pokud tomu tak bylo, **napiš, která slova jsi neznal/a nebo bys je nedokázal/a vysvětlit.**

.....

.....

.....

.....

Jak bys svým kamarádům, kteří toto téma ještě nebrali, vysvětlil následující výrazy?

Antarktida –

led –

mořský led –

ledovec –

klimatická historie –

bublínky vzduchu v ledovcích –

atmosféra –

skleníkové plyny –

ledovcový vrt –

podledovcové jezero –

geotermální aktivita –

oxid uhličitý –

stoupání hladiny oceánu –

plující ledovce –

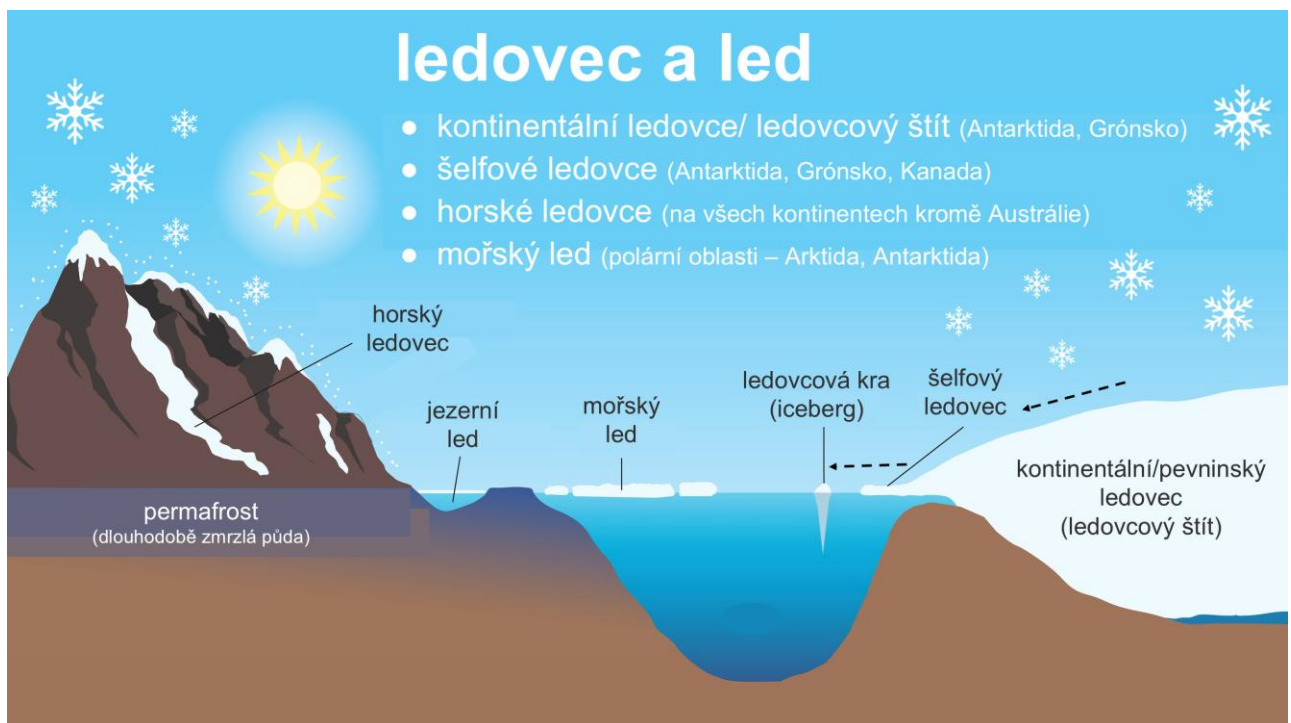
pevninské ledovce –

Jestli jsi rozuměl/a všemu, skvělé! A pokud ne, vůbec nevadí. S videem, pracovním listem a s pomocí tvých pedagogů vše postupně poznáš. A když něčemu nebudeš rozumět, prostě se zeptej – učitelů, rodičů nebo se nám ozvi přes **dotazník „Zeptej se vědce“** na emailu zeptejsevedce@ci2ops.cz nebo přes webovou stránku <https://antarktida.klimasemeni.cz/>.

Rádi ti vše vysvětlíme :)

o o o

NÁPOVĚDA K ÚLOHÁM



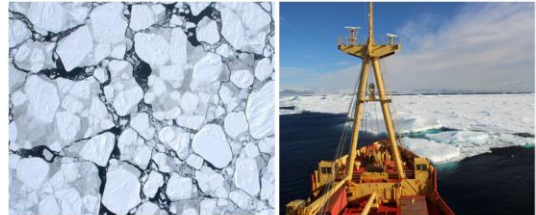
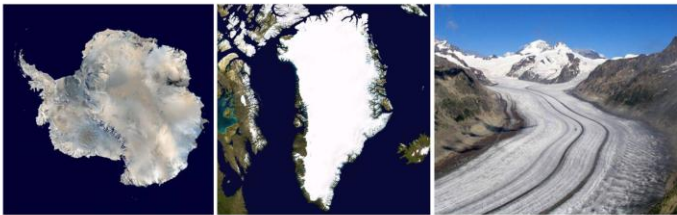
Ledovec x mořský led

kontinentální a horský ledovec

- VZNIK:
- na souši ze sněhu
 - ze sladké vody (sníh)
- TLOUŠŤKA:
- kilometry (Antarktida až 4,5 km)
- POHYB:
- pomalu teče (cm-m/den)
- VLIV NA HLADINU OCEÁNŮ:
- když taje – **zvysuje hladinu oceánů**

mořský led

- na hladině oceánu zamrznáním mořské vody
- ze slané vody
- 1-5 m
- plave na hladině – unášen větrem a proudy
- když taje – **hladinu nezvyšuje**



Seznam a stručné vysvětlení jednotlivých výrazů z videa:

Antarktida – zaledněný kontinent na jižním pólu

led – zamrzlá voda, která když rozmrzne, je z ní zase led

mořský led – když zamrzne moře a vytvoří se na něm led, a když se oteplí, rozpustí se a je z něj zase voda

ledovec – masa ledu, která vzniká z napadaného sněhu na souši a postupně se starý sníh mění v tvrdý led, kterému se říká ledovec

klimatická historie – jaké bylo počasí na naší planetě v dávné minulosti

bublínky vzduchu v ledovcích – když vzniká ledovec z napadaného sněhu (plného vzduchu), který se postupně mění v led, tak se z něj ten vzduch postupně uvolňuje a utíká ven. Ale trocha vzduchu v tom ledovci přeci jen zůstane – v podobě vzduchových bublin, které jsou v ledu zamrzlé.

atmosféra – vzduch všude kolem nás a kolem celé naší planety

skleníkové plyny – vzduch je složen z různých plynů (např. z kyslíku, který dýcháme a z oxidu uhličitého, který vydechujeme a z mnoha dalších plynů). Některé ty plyny pomáhají ohřívat vzduch kolem nás (právě třeba ten oxid uhličitý, který vydechujeme, ale který vypouští i auta,

když jezdí nebo továrny z komínů). Těmto plynům, které okolní vzduch ohřívají, se říká skleníkové plyny – podobně jako když přijdete do skleníku a je uvnitř tepleji, než venku.

ledovcový vrt – když se vrtá do ledovce a vytáhne se vyvrtaný váleček z ledu

podledovcové jezero – jezero, které se nachází schované hluboko pod ledovcem, není tedy na povrchu vidět

geotermální aktivita – teplo, které se uvolňuje ze země

oxid uhličitý – je jeden z plynů, ze kterého se skládá vzduch kolem nás, my lidé ho vydechujeme, ale rostliny a stromy ho dýchají

stoupání hladiny oceánu – obrovské množství vody je zamčené v zamrzlých ledovcích v Antarktidě a jinde na světě. Pokud by tento led roztál, stoupne hladina moří a oceánů, to znamená, že kdybys stál/a na kraji pláže a měl/a vodu po kotníky – tak když by hladina moře a oceánu stoupla, sahala by ti voda třeba až po pás nebo po krk.

plující ledovce – jsou ledovce, které vznikly na souši ze sněhu, pak postupně doputovaly až k moři a když ze souše spadly do moře, plují na vodě, dokud neroztají

pevninské ledovce – ledovce, které vznikají na souši z napadaného sněhu, bývají velmi rozsáhlé