

Permafrost (dlouhodobě zmrzlá půda)

Permafrost se začal tvořit ve starších čtvrtohorách (v pleistocénu) jeho plocha byla podstatně větší než nyní.

Starší čtvrtohory (pleistocén) – celkové ochlazení klimatu – vznik ledovců. Ochlazení nebylo trvalé, střídaly se doby ledové s meziledovými.

- **doby ledové (glaciály)** – výrazný pokles teploty – tvorba ledovců
- **doby meziledové (interglaciály)** – teplejší podnebí – tání a ústup ledovců



poznámka

Permafrost se vytvořil v oblastech s průměrnou roční teplotou pod 0 °C. V současné době zaujímá asi 24 % souše severní polokoule (území Aljašky, sever Kanady, většina území Grónska, sever Skandinávie, sever Ruska) a na jižní polokouli pokrývá území Antarktidy.

Lze rozlišit 2 zóny rozšíření permafrostu na Zemi:

- 1. zóna souvislého rozšíření permafrostu** – hloubka promrzání litosféry dosahuje např. v Jakutsku 500–1 500 m s teplotou nižší než –10 °C
- 2. zóna nesouvislého rozšíření permafrostu** – dosahuje mocnosti 300 m s teplotou –2 až 0 °C

Dlouhodobě zmrzlou půdu tvoří až z 90 % podzemní led. V období polárního léta vlivem tání podzemního ledu se na povrchu permafrostu vytváří tzv. **činná (aktivní) vrstva** rozbředlé půdy, jejíž mocnost se pohybuje v souvislosti s klimatickými podmínkami od několika cm až do 10 km. Aktivní vrstva permafrostu se dostává na svažitém terénu do pohybu. Pohyb se uskutečňuje po zmrzlém, tj. nepropustném podkladu. Pohyb aktivní vrstvy permafrostu se nazývá **soliflukce (půdotok)**.

Studium permafrostu se zabývá vědní obor geokryologie.

Kryosféra a člověk

Území kryosféry patří k nejméně zalidněným oblastem Země. Kryosféra má nepříznivé podmínky pro život. Lidé hospodářsky nejvíce využívají oblast permafrostu na severní polokouli (v Kanadě a v Rusku). Geokryologické ústavy řeší možnosti zemědělského využití půdy a možnosti těžby nerostných surovin (uhlí, ropa, železná ruda atd.). Každoroční rozmrzání a zamrzání aktivní vrstvy permafrostu je velkým problémem pro zakládání a údržbu staveb a komunikací.

V oblasti kryosféry je také soustředěna síť polárních výzkumných stanic – zvláště meteorologických. Globální oteplení způsobuje ústup ledovců a zmenšuje se i množství kerného ledu (např. západogrónské pobřeží je v posledním desetiletí v době polárního léta téměř bez ledu až k 80° severní zeměpisné šířky).

Otázky a úkoly

1. Charakterizujte kryosféru.
2. Co víte o mrazovém zvětrávání?
3. Čím se zabývá vědní obor geokryologie?
4. Ve kterých oblastech Země vzniká dlouhodobě zmrzlá půda?
5. Jak vznikne ze sněhu ledovec a jaké má vlastnosti? Jak se ledovce rozdělují? Co víte o exaraci?

zapamatuj si

Hydrosféra (řec. *hydor* = voda) je vodní obal Země, který je tvořen vodou povrchovou, podpovrchovou, vodou obsaženou v atmosféře a vodou v živých organismech.



Hydrosféra

Voda povrchová je soustředěna v oceánech a mořích, ve vodních tocích, v přirozených vodních útvech (jezera, bažiny, rašeliniště a slatiniště), v umělých vodních nádržích (rybníky a přehradní nádrže) a ve formě ledu a sněhu.

Voda podpovrchová je obsažena v půdních pórech, průlinách, puklinách a dutinách hornin a ve formě podzemního ledu v permafrostu.

Voda v atmosféře se vyskytuje ve skupenství plynném (vodní pára), ve skupenství kapalném (déšť) a ve skupenství pevném (sněhové vločky a kroupy).

Voda v živých organismech tvoří součást rostlinných a živočišných organismů.

Zásoby vody na Zemi

Forma výskytu vody	Objem vody (km ³)	Podíl z celkových zásob na Zemi (%)
světový oceán	1 338 000 000	96,54
podzemní vody celkem	23 400 000	1,69
z toho sladké podzemní vody	10 530 000	0,76
ledovce a stálá sněhová pokrývka	24 064 100	1,74
půdní vody	16 500	0,001
podzemní led dlouhodobě zamrzlé půdy	300 000	0,022
voda v jezerech	176 400	0,013
voda v bažinách	11 470	0,0008
voda v korytech toků	2 120	0,0002
voda v umělých vodních nádržích	5 000	0,0004
voda v rostlinstvu a živých organismech	1 120	0,0001
voda v atmosféře	12 900	0,001
celkové zásoby vody	1 385 989 610	100
z toho sladké vody	35 119 610	2,53

zapamatuj si

Studium hydrosféry se zabývá vědní obor hydrologické vědní obory. Hydrologie studuje zákonitosti povrchových i podpovrchových vod pevnin, zákonitosti vody v přírodě i jevy a procesy, které v ní probíhají.

Hydrogeologie studuje zákonitosti výskytu podzemních vod v horninovém prostředí.

Hydrogeografie studuje vztahy mezi hydrosférou a ostatními složkami fyzickogeografické sféry.

Oceanografie studuje přírodní procesy ve světovém oceánu a jejich zákonitosti.

