

# PREČO JE OTEPLENIE O VIAC AKO 1,5 °C PROBLÉM? [2/3]

## BODY ZLOMU – KRYOSFÉRA

**Čo sú body zlomu?** Parížska dohoda deklaruje snahu o to, aby nárast priemernej globálnej teploty výrazne neprekročil 1,5 °C. Jedným z hlavných dôvodov pre stanovenie tejto hranice je riziko prekročenia tzv. bodov zlomu (tipping points). Podobne ako konár stromu znesie určité zaťaženie predtým, než sa zlomí, aj niektoré časti planetárneho systému sa môžu pri postupujúcich klimatických zmenách "zlomiť" a prejsť do kvalitatívne odlišného stavu.

**Body zlomu v kryosfére.** Kryosféra označuje všetky oblasti planéty, na ktorých sa voda nachádza v zamrznutom stave. Niektoré horské ľadovce (napríklad v Alpách) už bod zlomu dosiahli a ich zánik je nevyhnutný aj bez ďalšieho oteplenia. Iné veľké systémy kryosféry môžu dosiahnuť bod zlomu pri oteplení len o málo vyššom ako je 1,5 °C. Doba, ktorá je potrebná k roztopeniu, môže byť v rozsahu desiatok či stoviek rokov, ale zmenšenie kryosféry má celoplanetárne dopady – zvyšovanie hladín oceánov, zmeny odrazivosti povrchu či uvoľnenie metánu do atmosféry. Tieto zmeny následne prispievajú k ďalšiemu otepleniu.

### 01 ZAĽADNENIE SEVERNÉHO ĽADOVÉHO OCEÁNU

Rozsah morského zámru Severného ľadového oceánu rýchlo klesá – objem letného ľadu v posledných rokoch klesol približne na tretinu typického objemu v 80. rokoch. Topenie ľadu **odkrýva vodnú hladinu**, ktorá viac pohlcuje slnečné žiarenie, čo vedie k ďalšiemu **zosilneniu oteplenia**.

Oteplenie o viac ako 2 °C povedie k tomu, že Arktída bude v lete bez ľadu, zatiaľ čo pri oteplení do 1,5 °C je pravdepodobné, že i v lete zostane zámraz aspoň čiastočne zachovaný.

### 02 GRÓNSKY ĽADOVEC

Grónsky ľadovec s rozlohou 1,7 milióna km<sup>2</sup> pokrýva 80 % Grónska a má priemernú hrúbku 2000 m. Jeho úplné roztopenie by trvalo niekoľko storočí a spôsobilo celkový nárast hladiny oceánov o 7 m.

Zvýšenie teploty o 1,5 až 2 °C pravdepodobne naštartuje nevratné topenie Grónskeho ľadovca, ktoré môže viesť ku zvýšeniu hladiny oceánov až o 2 m počas nasledujúcich 200 rokov.

### 05 ZÁPADOANTARKTICKÝ ĽADOVÝ ŠTÍT

Západoantarktický ľadovec má celkový objem 2,2 milióna km<sup>3</sup>. Nie je dobre fixovaný pevninou a hrozí jeho **"skĺznutie" do mora** (Marine ice sheet instability). Kolaps tohto ľadovca by viedol k rýchlemu zvýšeniu hladiny oceánov až o 5 m.

Zvýšenie teploty o 1,5 až 2 °C pravdepodobne naštartuje **nezvratné topenie** Západoantarktického ľadovca.

### 03 PERMAFROST

Permafrost je dlhodobo zamrznutá pôda, ktorá pokrýva veľké oblasti Sibíri a Severnej Ameriky. Jej rozmrazenie uvoľní do atmosféry veľké množstvo metánu (skleníkový plyn), čo ešte viac **urýchli globálne otepľovanie**.

Oteplenie o 2 °C povedie k rozmrznutiu 28–53 % svetového permafrostu a ďalšie oteplenie (o 2–3 °C) môže viesť k jeho kolapsu. Ročné emisie metánu v dôsledku rozmrazenia permafrostu sa v závislosti na rýchlosti rozmrazenia odhadujú na 4–16 Gt CO<sub>2</sub>eq, čo zodpovedá 10–30 % ročných emisií ľudstva.

### 04 HORSKÉ ĽADOVCE

Horské ľadovce zásobujú vodu mnoho veľkých riek a vo väčšine horských oblastí sa rýchlo topia.

Ďalšie zvyšovanie teploty a ústup ľadovcov povedie k **nedostatku vody na zavlažovanie** vo veľkých oblastiach Ameriky a strednej a južnej Ázie.

Hodnoty oteplenia sú uvádzané vzhľadom k predindustriálnej teplote. Súčasná hodnota oteplenia je približne 1 °C.

hlavný zdroj dát: Správa IPCC