

FAGYOS TÁJAK

Nemrég megdőlt a hidegrekord a Déli-sarkon, -90°C -nál is kevesebb volt a hőmérséklet, de ez trópusi forróságnak tűnhet a Naprendszer távoli szegleteiben. A Holdon, a Marson vagy a Jupiter holdjain ugyanis ennél jóval zordabbak a hétköznapok.

Földünk leghidegebb övezeteiben az évi középhőmérséklet sehol sem haladja meg a 0°C -ot, de nem ritkaság a -50 – -60°C sem. Sőt, bolygónk legzimankósabb pontján, az Antarktiszon 2010-ben műholdak segítségével $-93,2^{\circ}\text{C}$ -t is mértek. Ezekon a

területeken a magashegyek és síkvidékek egyik főépítészé, a jég az úr. Gleccserek és jégtakarók formájában, lassú mozgással lépcsőket és medencéket formál a fagyos tájon, ezzel a földfelszín leglátványosabb alakzatait hozza létre.

Bolygónkon napjainkban 15 millió km^2 -t borít jégtakaró, ami a szárazföldek kb. 10%-a. A jégkorszakok idején ez a zóna akár háromszorosára is kiterjedhetett, és 2000–3000 méteres jégtakaró fedte be pl. Észak-Európában a Balti-pajzs vidékét. A Föld jelenlegi legnagyobb jégmezője az Antarktiszon található, kb. 13 millió km^2 kiterjedésű. A második legnagyobb pedig Grönlandon terül el, kb. 1,73 millió km^2 . A két jégmező együtt 96 %-ban fedi le Földünk teljes jégborítottságát. Az Antarktisz jégtakarójának átlagos vastagsága 2200 méter, a maximális vastagság pedig elérheti a 4250 métert. Ennek ellenére elszórta megfigyelhetők a jégtakaróból vagy gleccserből szigetszerűen kiemelkedő hegy- vagy sziklacsúcsok, ez a jelenség szárazföldi alapközetről árulkodik.



Az eljegesedett körzetekben kijelölhető az a magassági szint, amelyet állandó hóhatárnak nevezünk. E magasság fölött húzódik az örök hó birodalma, ahol nyáron kevesebb hó olvad el, mint amennyi hó formájú csapadék télen esik. A tartós hóhatár értéke a földrajzi szélességgel és a csapadékmennyiséggel változik. A csapadékosabb egyenlítői térségtől a szárazabb térítői vidékek felé növekszik, majd onnan a sarkok felé fokozatosan csökken. A hasonló szélességi körön fekvő hegységekben a hóhatár magassága a nedvesebb

óceáni területeken alacsonyabb, a száraz belső kontinentális vidékeken magasabb. Íme három példa az északi szélesség 41 – 43° körül: a Pireneusokban 2800 méter, a Kaukázusban 3500 méter és a Tien-sanban 4800 méter környékén van a tartós hóhatár. A hegységekben a hóhatár fölött a főleg hó formában hulló csapadék – az olvadás és fagyás hatására – csonthóvá, majd jéggé tömörül, és miután kinötte katlanját, mélyedését a lejtésvizszojnyoknak megfelelően elindul lefelé a jégár. A gleccserek gyorsabbak a jégtakaróknál, előbbi több métert is megtehet naponta, míg síkvidéki társa általában maximum napi fél métert. Az előrenyomuló gleccseryelvről a mozgásból eredő törések, repedések mentén leszakadnak kisebb-nagyobb darabok, és ezekből a tömbökből Budapest méretű jéghegyek is keletkezhetnek.



A PeritoMoreno-gleccser, amely Patagónia egyik legismertebb turisztálatványossága, a Los Glaciares Nemzeti Park egyik gleccsere Argentínában, Santa Cruz tartomány délnyugati részén. A 30 km hosszú, csaknem 250 km² jégképződmény egyike a dél-patagóniai jégmező által táplált 48 nagyobb gleccsernek. A jégmező a világ harmadik legnagyobb ivóvíz-tartaléka.

Olykor egészen különleges formák is születhetnek, mint pl. a grönlandi Elefántláb-gleccser. Eme jégfolyamok akkor jönnek létre, amikor egy meredek, szűk keresztmetszetű völgyből viszonylag sík, széles terpre ér a jég és szétterül. Ez a gleccsertípus jól ismert majdnem szimmetrikus, legyezőszerű leányéről.

Földünket formáló egyik legfontosabb külső erő a jég, és az általa kialakított fagyos tájak lenyűgöző látványt nyújtanak számunkra a dermesztő éghajlati viszonyok ellenére is. Kérdés, hogy a napjainkban zajló éghajlatváltozás meddig hagyja, hogy csodáljuk e képződményeket.

Ha kitekintünk a Naprendszerünk további égitestjeire, azokon a Földünkénél lényegesen zordabb állapotok uralkodnak. Égi kísérőnkön, a Holdon légkör hiányában nappal +130 °C-ra emelkedhet, éjszaka pedig -160 °C-ra csökkenhet a felszín hőmérséklete. Ugyanakkor a mélyebb kráterekben, a napfénytől elszigetelve, akár -200 °C hőmérsékletekkel is találkozhatunk. A Naprendszerben a Naptól számított negyedik bolygón, a Marson a nagyon vékony és ritka, 96 %-ban szén-dioxidból álló légkör következtében a felszíni hőmérséklet -150 °C és +20 °C között változik. A Jupiter ismert holdjainak száma mára elérte a 79-et, közülük a negyedik legnagyobb, az Európe hőmérséklete az egyenlítőn -160 °C, míg a sarkokon kb. -220 °C, így ott a víz betonkeménnyé válik. Feltételezések szerint a jégből álló kérge alatt folyékony vízóceán található, melyet az árapályerők melegítenek. Az Ió különlegessége a Naprendszer más égitestjeire nem jellemző nagyon erős vulkanizmus. Ennek ellenére felszínének hőmérséklete kb -185 °C és -75 °C között változik.



A világűr a világegyetem égitestek közötti légüres térsége. A Föld légköre és a világűr között nincs éles határ, de választóvonalként a 100 km magasságban húzódó – a szuperszonikus repülés atyjaként ismert Kármán Tódorrról elnevezett – Kármán-vonalat tekintjük. A világűrt 2,7 K hőmérsékletű kozmikus háttérsugárzás tölti be, amely az ősrobbanás egyik fontos következménye, így hőmérséklete kb. -270 °C. Ilyen hőmérsékleten a legtöbb tárgy rideggé és törékennyé válik, ami óriási kihívást jelent az ide igyekvő űrhajók és műholdak számára. Így felületüket olyan hőszigetelő bevonattal kell ellátni, ami ellenáll az űri hideg körülmények mellett a légtérbe visszalépve kialakuló forróságnak is.

Fógel László
Agóra Tudományos Élményközpont

Az írás a Városközpont Magazin 2018 decemberi számában jelent meg.