

Globálne otepľovanie Zeme sa považuje za dôsledok skleníkového efektu, ktorého príčinou má byť predovšetkým nadmerné znečistenie zemskej atmosféry antropogénnym oxidom uhľíčitým. Nárast obsahu atmosférického oxidu uhličitého spôsobuje zachytenie väčšieho množstva energie, v dôsledku čoho sa prehrieva atmosféra a následne nastávajú klimatické zmeny vrátane otepľovania.

Premeny podnebia v toku času

Anomálie v histórii vývoja zemskej klímy sú pravidelne sa opakujúcimi javmi. Extrémne letá a mimoriadne chladné zimy sa striedajú v 11- a 22-ročných intervaloch. Spôsobuje ich výmena magnetických pólov Slnka každých 22 rokov. Tieto cykly sú však len drobnými výchylkami dlhodobějších periodicit. Kratšia z nich sa vracia každých 200 rokov. Dlhšia periodicita globálnych klimatických zmien sa opakuje zhruba každých 2 500 rokov. V tomto cykle, ktorý v 19. storočí opísal srbský astronóm a geofyzik, rehoľník Milutin Milankovič, žijúci na ostrove Brač, zohrávajú významnú rolu výchylky parametrov rotácie a obehu našej Zeme okolo Slnka. Tieto výchylky sa opakujú každých 20- a 40-tisíc rokov a závisia od výchyliek zemskej osi. Zhodujú sa vlastne s cyklami zaľadnenia Zeme.

Najstaršie informácie o klimatických podmienkach na Zemi máme k dispozícii z obdobia pred 3,4 mld. rokov. V tomto období bola koncentrácia oxidu uhličitého v atmosfére 22-krát vyššia, pred 2,6 mld. rokov 12-násobne vyššia a pred 800 miliónmi rokov 10-násobne vyššia než dnes.

Pred 230 miliónmi rokov v prvohorách boli na Zemi extrémne klimatické podmienky. Väčšinu pevniny pokryli púšte. Tento stav sa zmenil až začiatkom druhohôr, keď sa podnebie stalo daždivejším. V strednom triase (asi pred 250 miliónmi rokov) – v dobe dinosaurov – sa opäť rozšírili púšte. Pred 200 miliónmi rokov sa podnebie opäť radikálne zmenilo. Sucho nahradili monzúny, čiže pravidelné vetry vanúce v zime z pevniny na more a v letnom období zasa z mora na pevninu.

Prastaré lody

Začiatok zaľadnenia severnej pologule sa z materiálu ľadovcových morén datuje na 3,4 mld. rokov. Ľadová pokrývka Zeme sa akumuluje už 50 miliónov rokov v 29 tzv. glaciálnych intervaloch. Každý z nich trval približne 40-tisíc rokov. V týchto obdobiach priemer celoročných teplôt nevystúpil nad nulu. Medziľadové doby – interglaciály – boli teplejšie (letné teploty kolísali v priemere okolo 13 až 15 °C). Počas zaľadnenia pred 485-tisíc – 445-tisíc rokmi poklesla v dôsledku zaľadnenia morská hladina o 140 m voči dnešnej výške a ľadovce plávali v oceánoch až do oblasti Mexického zálivu. Najteplejší interglaciál za posledných pol milióna rokov trval od 423-tisíc do 360-tisíc rokov. Morská hladina ležala 20 m nad dnešnou úrovňou, zaľadnenie polárnych oblastí nedosahovalo dnešný rozsah. V oblasti dnešného mierne-

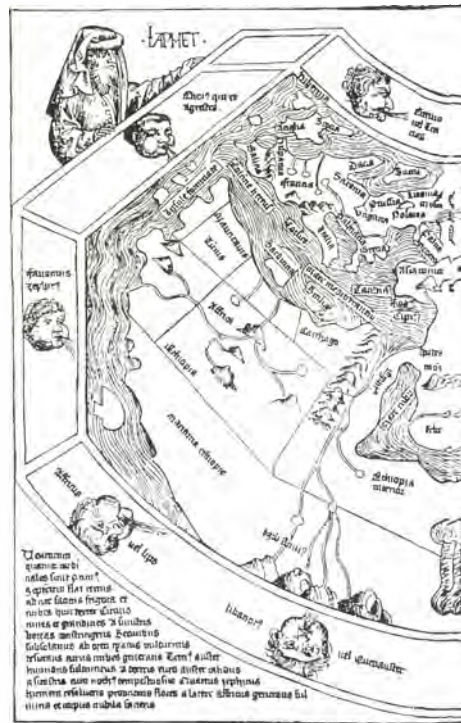
V súčasnosti sa veľa hovorí o možných zmenách podnebia, ktoré ohrozujú našu planétu.

Proces globálneho otepľovania sa vo všeobecnosti prijíma ako nespochybniteľná skutočnosť. Na jednej strane sa ako jeden z dôsledkov vykresľuje vzrastanie hladiny svetového oceánu. Iné pozorovania však poukazujú na 4 000 rokov trvajúce vytlačanie tučniakov z ich hniezdisk na Antarktíde, ktoré zapríčiňuje rozrastajúci sa ľad.

P E T E R L Ů D O V Í T A N D R Á Š

Klimatické ZMENY v minulosti Zeme

V predtuche globálnych otrasov



ho pásma vládli subtropické a tropické klimatické pomery.

Predposledný interglaciál sa začal pred 100-tisíc rokmi a skončil sa pred 80-tisíc rokmi. Podnebie bolo suché, topiace sa zimné snehy dávali menej vody než dnes, rozdiely medzi ročnými obdobiami neboli také výrazné ako v súčasnosti. Aj v stredných a nízkych šírkach dominoval zimný monzún.

Pred 14 000 rokmi ľadovce ustúpili. Na okrajoch miznúcej ľadovej pokrývky rozbuľnel planktón a rozšíril sa život. V tropických moriach sa urýchlil rast koralov. Povrch pevnín, odľahčený od ľadovcového bremena, sa pomaly dvíhal. Z tundier sa stávali močaristé vysočiny. V daždivom prostredí sa v nich rozrastala tajga. Ľadovce zmizli z hôr i z podstatnej časti nórskych fjordov.

Postupné otepľovanie vyvrcholilo v období 4. – 1. tisícročia pred n. l. Teplotné optimá sa kryjú s obdobím neolitu. O čosi menej výrazné oteplenie bolo v strednom eneolite a v závere ranej bronzovej doby, v závere halštatskej doby, v dobe keltských oppíd a v neskorej rímskej dobe.

Toto dlhé horúce obdobie bez výrazných klimatických výkyvov možno považovať za vyvrcholenie súčasnej medziľadovej epochy. V Európe a na celom svete bolo teplejšie ako hocikeď predtým či potom v priebehu ostatných 12 000 rokov. Vinič sa objavoval aj ďaleko na

severe, dokonca až v Nórsku. Škandináviu pokrývali rozsiahle listnaté lesy a ľadovce sa udržali iba na najvyššom severe. Horúčavy vyvrcholili v 13. storočí pred n. l. Vyschli rieky Rýn, Dunaj, Pád, Rhôna, ale aj Níl, Eufrat, Don a Ganga. Savany v Líbyi sa zmenili na púšť. Klimatická katastrofa podmienila masívne sťahovanie národov. Na egyptských stavbách sa zachovali nápisy, ktoré opisujú vpád „morských národov“ do krajiny.

Migrácia za teplom

Po roku 1200 pred n. l. nastalo obdobie daždivých liet a studených zím. Ľadovce sa zväčšili, morská hladina klesla, vinič sa zo Škandinávie stiahol, prežiarená bronzová doba sa skončila. Severne od Álp už teploty nedosiahli úroveň pred roka 1200 pred n. l.

V ranom a neskorom eneolite, v strednej bronzovej dobe (7. stor. pred n. l. a 1. – 2. stor. n. l.) prevládalo v Európe oceánske podnebie s vyššími zrážkami a menšími teplotnými rozdielmi medzi letom a zimou. V polovici prvého tisícročia nastalo nové výrazné ochladzovanie. Studené, drsné podnebie vyhnalo celé národy z ázijských stepí a iniciovalo ich pochod do európskych nížín – známe sťahovanie národov, ktoré prispelo k rozvráteniu Západorímskej ríše.

Aj príchod Slovanov do strednej Európy súvisel s nástupom drsnej kontinentálnej klí-