

GDK: 182.1(048.1)

Listi padajo, gore rastejo

Po članku *The fruit of a million autumns*, *The Economist*, oktober 1991.

Jeseni, ko začnejo listi odpadati, pomislamo na minljivost vsega. In vendar fosilni ostanki listov v večini predelov sveta omogočajo paleobotanikom bežen pogled v jeseni izpred milijoni let. Tako spoznavamo, kako so uspevale rastline v preteklosti, zdaj pa ob listnih fosilih proučujejo celo razvoj gora, ne le rastlin.

V poznih šestdesetih letih so znanstveniki s teorijo tektonike plošč razložili, zakaj so gore tam, kjer so: gore stojijo tam, kjer se stikajo plošče. Nekatere vulkanske verige, npr. Andi, so nastale s premikanjem ene plošče prek druge. Druge verige, npr. Alpe in Himalajsko pogorje, so nastale tam, kjer so plošče kolidirale, ne da bi katera plošča potonila. Pritisk, ki je pri tem nastajal, je zmečkal skorjo, kjer so trčile, in povzročil, da se je površina dvignila.

Ko so geofiziki ugotovili, da je možno, da so se kontinenti premikali na zemljinem površju podobno kot plava led v arktičnem morju, so jim paleontologi verjeli. Fosili pa so pridobili novo vrednost kot opora pri odkrivanju geografije v preteklosti. Zgodovina kontinentov – kako so se združevali, odcepljali in se spet združevali – je bila sestavljena na osnovi razporeditve živali in rastlin v preteklosti. Starodavni gozdovi in morska tla, ločeni danes z oceani in gorami, so bili spet združeni v domišljiji geologov.

Zdaj pa želijo paleobotaniki izmeriti tudi višine in širine pokrajin v preteklosti. Dosedanje metode merjenja in podatki, ki jih dajejo, so nezanesljivi. Nova metoda statistične analize, ki jo je razvil Jack Wolfe z United States Geological Survey, pa upošteva preprosto dejstvo, da žive bitja više v gorah v hladnejših pogojih kot tista niže. Rastline, ki rastejo v različnih višinah, to tudi kažejo. Možno je celo ugotoviti, v kakšni klimi je živela skupina rastlin, tudi

če vemo le, kakšni so bili njihovi listi, in nič drugega.

Živali so sposobnejše za prilagajanje ekstremnim temperaturam (migracija, topla kri). V fosilih niso dovolj dobro ohranjene in razvidne posamezne oziroma posebne prilagoditve – to je tudi eden izmed vzrokov, zakaj se raziskovalci dinosavrov toliko prepirajo. Rastline so enostavnejše: da bi se prilagodile, lahko spremenijo le svojo obliko. Zakoni fizike določajo, kakšni listi najboljše uspevajo v različnih klimatskih razmerah. Rastline, ki najdejo ustrezno rešitev, uspevajo, druge propadejo.

Dr. Wolfe je zato analiziral skupine listov, ki jih je našel na gozdnih tleh v različnih delih sveta, in si zapisal najrazličnejše lastnosti (velikost, obliko, nazobčenost robov, ostrina konic). S statistično obdelavo podatkov, ki ne bi bila možna brez računalnikov, je razvil poseben diagram z letnimi temperaturami na eni in z letnimi padavinami na drugi osi. Glede na značilnosti vzorcev je razvrstil skupine listov na diagramu in ugotovil, da na te klimatske dejavnike odpade več kot 70 % različnosti med posameznimi vzorci.

Z uporabo te metode je dr. Wolfe že prišel do zanimivih odkritij. Tako je npr. odkril, da so temperature in padavine izredno narasle po katastrofi, ki je povzročila izumrtje dinosavrov. Skupina znanstvenikov pa namerava ob pomoči dr. Wolfe uporabiti izboljšano verzijo te metode za merjenje gorskih višin v preteklosti na Ameriškem zahodu. Bob Spicer, paleobotanik z Univerze Oxford in eden izmed vodilnih v skupini, pravi, da je z metodo ugotavljanja temperature mogoče dovolj natančno določati razliko v višini posameznih mest (do nekaj sto metrov). Da pa bi ugotovili, kako so gore spreminjale višino, morajo biti znane tako višine kakor tudi starosti (dobe)



Odpadli listi – nenehno obnavljanje, narava reciklira brez odpadka.

vzorcev. Določanje starosti na Ameriškem zahodu ni pretežko, saj je zaradi vulkanske aktivnosti mogoče ugotoviti starost vulkanskega pepela z merjenjem radioaktivnih izotopov v njem. Še ena lastnost Ameriškega zahoda je raziskovalcem v pomoč: zemeljska površina se je raztegnila, ko so gore zrastle. Kot posledica raztegovanja površja so se pojavile manjše kotanje, ki so jih reke in dež spremenili v jezera, jezera pa so imenitna mesta za ohranjanje listov v blatu.

Za novo metodo se zanimajo mnoge institucije in znanstveniki. Philip England, geofizik z Oxforda upa, da bo lahko metodo uporabil tudi na Tibetanski planoti. Peter Molnar z Massachusetts Institute of Technology, Englandov sodelavec pri proučevanju Tibeta, pa raziskuje, kako globalna klima vpliva na padanje temperature z viši-

no. Če bo metoda upravičila pričakovanja, bi lahko nadomestila druge metode proučevanja gora, njihovega nastajanja in manjšanja.

Metoda pa je uporabna tudi širše. Nekateri raziskovalci, med njimi William Ruddiman s Columbia University, menijo celo, da gorske verige in visoke planote ne le uravnavajo klimo – njihova tvorba je lahko povzročila velike klimatske spremembe zaradi spremembe cirkulacijskih vzorcev v zgornjih plasteh atmosfere. Dr. Ruddiman meni, da sta na ta način Tibet in Ameriško gorovje verjetno lahko pripomogla k ohladi tvi Zemlje. Da bi preverili to zanimivo idejo, je potrebno vedeti, kdaj se je zemeljska površina dvignila. Fosiilni ostanki rastlin bodo tudi pri teh raziskavah nepogrešljivi.

Maja Hode