

Ledena doba.

(Spisal *prof. dr. Simon Šubic.*)

I. Uvod.

Naša zemlja je odeta z rahlo, prožno in prozorno odejo, z ozračjem, ki jo obdaje krog in krog in sega v doslej še neznane višave. Tema, mraz in otrplost bi pa vladala po zemskem površju, ko bi solnce ne obsevalo in ogrevalo zemlje. A solnčna toplota ne ogreva samo suhih in mokrih tal, temveč napaja tudi ozračje z vodenimi soparji v vidni in nevidni podobi. S soparji nasičeni zrak pa je posebno imeniten za ohranjevanje solnčne toplote. Slavnoznani angleški fizik I. Tyndall, ki je znal vedo kakor malokdo povedati tudi v poljudni obliki, primerja vlažno ozračje gorkemu ogrinjalu. Vlažno ozračje, tako dokazuje on, sprejemlje in pušča na zemljo večinoma vse prihajajoče solnčno svetlo žarjenje; a tiste temne gorkote, ki se je je zemlja od solnca navzela in jo potem razžarja in razpošilja nazaj v ozračje, tiste gorkote ne pusti, da bi ušla in se pogubila po zunanem vesoljnem prostoru. Po Tyndallovem uku delujejo soparji v vzduhu kakor streha razprostrta nad tlemi; zemljo varujejo preneglega in premočnega izžarjanja, da prehitro ne izgubi solnčne toplote in se prehudo ne ohladi, kar bi bilo pogubno za rastlinstvo in živalstvo.

Kadar se pa zrak ob večji toploti nazvame soparjev do sitega, ne more jih obdržati v sebi vseh, ko zopet izgubi kaj gorkote ali se ohladi. Nasičeni soparji se ob hladu deloma zgosté in se pokažejo v vidni podobi megle. In iz meglovja se naredé oblaki; iz meglá in oblakov gre dež in sneg ali pa pada toča.

Tako zgoščevanje in posedanje soparjev v podobi podnebnih padavin se godi tako po ravninah kakor po gorah, če se ozračje le dosti ohladi. Ozračje pa je samo na sebi tem hladneje, čim više stoji nad gladino

morja. Čim više pridemo v hribe, čim više stopimo na sivo skalovje gorá, tem mrzlejši zrak nas obda, in če se v zrakoplovu vzdignemo v višave, zadenemo na enak mraz, kakor je na snežnikih in na lednikih.

Goré, ki štrlé visoko v mrzlo ozračje, so pravi prirodni zgoščevalci vodnih soparjev. Nad njihovimi sivimi vrhovi plava tako malo soparjev, da ne delajo več tistega gostega ogrinjala, ki varuje nižave hlada. Ko se solnce pomakne proti zapadu in potem zatone za večernimi gorami, takoj se zmanjša toplota vsled izžarjanja. Dokler je solnce sijalo, prihajala je gorkota z žarjenjem; ko je pa solnčno žarjenje pri kraju, zavlada noč s temo, s hladom in z zgoščevanjem soparjev.

Pa ne le z izžarjanjem zemlje, ampak tudi z vetrovi, ki se po bregovih in po planinah pomikajo in vzdigujejo kvišku na rebri gora, se dela mraz po visokih hribih in gorah. Vetrovi, ki ženó zrak po pogorju in ga vzdigujejo na višave, opravljajo veliko delo s tem, da vzdigujejo kvišku težo svojega zraka. Novi uk o gorkoti (mehanična teorija) pa uči, da se zrak tem bolj ohladi, čim više ga žene veter. Vetrovi po planinah in poleg hribskih bregov delajo tak mraz, da ga celó solnčna gorkota po dnevu ne prežene. Zato so visoke gore tudi ob največji solnčni vročini mrzle.

Po planinah in snežnikih, kjer leži večni sneg, se druží poleti na prečuden način mraz s solnčno gorkoto. Solnce žari svetlo in krepko; poleg tega odseva svetloba in gorkota ob belem, gladkem površju bliščečega se snega. Popotnik, ki obiskuje te pokrajine, si mora zavarovati oči s temnimi naočniki ali pa s tančico, če ne ga peče bleščeča svetloba v oči. Nadleguje ga pa tudi solnčna opeklina, celó mehurčki se mu naredé po obrazu in po rokah in polt se mu

pozneje omaji. Ob vsem tem žarjenju pa toplota po sneženih planinah vendar ne doseže več kakor 10 Celzijevih stopinj.

Kaj se pa godi z zrakom po vetrovih? Oglejmo si zrak, ki dela vetrove po planinah! Vetrovi privlečejo, posebno od juga, velike kope vlažnega zraka, vzdigujejo ga s silo svojega lastnega gibanja iz ravnine proti vrhovom visokih gorá. Ko se poganjajo na pogorske in planinske grebene, prihaja zrak pod manjši tlak, in se razteza bolj in bolj. Pri raztezanju odriava ondotnji zrak, ki se mu ustavlja, torej opravlja neko delo. S svojim delom pa potrači precej gorkote ter se ohladi. V primeri, kakor je vetrovni zrak bolj ali manj vlažen, se na grebenih, visokih okoli 3600 m, ohladi za 20 do 30 C stopinj.

Hlad pa povzročuje zgoščevanje tistih soparjev, ki so dotlej dajali vetrovom vlago. In to zgoščevanje je tako izdatno, da se že po bregovih in po pogorju niže pod grebenom delajo goste megle in se uliva dež, dočim sneži po grebenih, če so količkaj višji. Zrak, ki preplazi greben, je torej mrzlejši, pa tudi bolj suh, kakor ta, ki ga vetrovi iz ravnine vlečejo kvišku. Če pa greben ni tako visok, da bi se veter ohladil do zgoščevanja v soparje, pa prodere vlak vlažnega zraka še nekaj višje nad gore, dokler ne pomolí — če smemo govoriti v pripodobi — vrhov svojih soparnih kupov iz zaščitne vlažne odeje spodnjih zračnih skladov. Tamkaj pa se, nezavarovan pred mrzloto zgornjih suhiv višav, ohladi in soparni kupi pokažejo svoje glave v podobi oblakov.

Kdor hoče zvedeti, koliko gorkote izgubi zemlja čez noč s svojim izžarjanjem, temu podamo dva vzgleda. Ne le goré, nad katerimi manjka vlažnega zraka, ampak tudi ravan se shladi ponoči ob jasnem nebu. Obiskovavci lepih in zdravih egiptovskih pokrajin poleg Nila in turisti, ki gredó v Egipt ogledevat si piramide, obeliske, sfinkse, temple in druge ostaline starih stavb, jemljó s seboj poleti pozimsko obleko, da se v mrzlih nočeh ogrnejo ž njo. Dosti nevednežev, ki so se tega branili, se je prehladilo v Egiptu v poletnih nočeh; tak mraz dela

izžarjanje. In celó v vroči Sahari se čez noč naredi led, tako sporočajo francoski inženirji. — Rastlinstvo v Britaniji bi izgubilo svojega variha in bi poginilo, ko bi kaka prirodna sila vzela soparje iz ozračja nad njo. Vsled močnega izžarjanja v suhiv jasnih nočeh pada toplina močno zlasti na Tibetanskem. Pod suhim, jasnim nebom izgubé tibetanske višave po zimi toliko toplote, da mrazú skoro strpeti ni moči.

Mično opisuje dotične prirodne razmere v svojem ‚Kosmosu‘ Aleksander Humboldt. Iz zmerno toplih pokrajin vodita dve poti v mrzle kraje: kratka pot drži navpik nad zemljo v gorske višave, druga dolga pot gre proti tečajema — pri nas n. pr. čez Skandinavijo v arktično morje na Spitzbergijo.

Marljivi čitatelj že sam ve, da je prva pot do mraza kratka, druga pa dolga. Ako gremo na visoko goro, pridemo v suhi in čisti zrak, kjer ni soparnega ‚zagrinjala‘: toplota krepko izžarja, ozračje se močno ohlaja. Tako torej pridemo po kratki poti do velikega mraza. Daljša pot seveda je do tečajev. Po obeh potih pa dospemo na tako mrzla mesta, da solnce ne otaja snega in ledú in da so torej pokrita z večnim snegom in ledom.

Na potovanju po visokih gorah ali pri vzletu z zrakoplovom v zgornje višave ozračja so pozvedeli, da toplina od sto do sto metrov navzgor pojemlje v vlažnem zraku pol Celzijeve stopinje. V suhem ozračju pa bi se po računu toplina zniževala po jedno Celzijevo stopinjo na vsakih sto metrov.

Na poti poleg meridijana ali poldnevnika proti tečaju pa ni najti nobenega tako jednotnega zakona za izpreminjevanje topline. Na tej poti, če se voziš na ladiji po atlantskem oceanu mimo Angleške proti severu, ne prideš z lepa do tako mrzlih pokrajin, kakor če romaš po ledini. Posebno hitro pa prideš tukaj do hudega mraza, če hodiš po Skandinaviji, po Sibiriji, po Grenlandiji ali pa po severo-ameriških pokrajinah.

Na visokih planinah v Švici je solnčna gorkota v primeri s hudim mrazom tako nezmožna, da solnce poleti še tistega snega

ne pobere in ne raztopi, kar ga je padlo po zimi. Le na spodnjih planinah skopni sneg in se led staja, na višjih gorah pa leži sneg od leta do leta. Tisto črto, do katere seza sneg poleti v doline, imenujemo mejo večnega snega. Po bregovih severne strani je po švicarskih planinah ali po Alpah meja večnega snega dobrih 2500 *m*, na prisolnčni strani pa skoro 2800 *m* visoko nad morsko gladino.

Visokost snežne meje se ne ravna le po toploti hribskih bregov, ampak posebno po tem, kakor kje pade na leto manj ali več snega. Po vlažnih, toplih južnih pogorjih himalajskih seza večni sneg dosti niže (meja je 4300 *m*) proti dolinam, nego po mrzlih, suhih severnih bregovih, kjer je meja 5300 *m* visoko. V južni Ameriki, na Andskih gorah, kjer stoji v tropičnih krajih solnce dvakrat na leto prebivavcem navpik nad glavo, tudi tamkaj so sive glave gorá pokrite z večnim snegom, pa le tistih gorá, ki sezajo v ozračje više nego 4800 *m*.

Vlažno podnebje večerne Evrope je vzrok, da pada po švicarskih planinah ali „Alpah“ na leto velika množina snega. Zato se razširjajo snežniki in ledniki po Alpah bolj mogočno kakor kjerkoli drugod po zmerno toplih deželah. Jako razširjen je sneženi in ledeni svet tudi po himalajskih pogorjih zaradi ogromne višine, po Grenlandiji in severni Skandinaviji zaradi mrzlega podnebja, po Islandiji in Neuseelandiji vsled obilne vlažnosti.

Po gorah nad mejo večnega snega se sneg leto za letom sklada na kupe. Vsako leto naredi sneg novo plast. Ob prepadih, kjer se sneg ob usadu v dolino odtrga od zgornjega kupa, kažejo se letni skladi drug nad drugim očitno. Taki skladi pa se ne morejo kopičiti vedno više. Stari in novi skladi se odmikajo po dveh potih v doline: ali v podobi strmoglavih usadov, plazov, ali pa v podobi počasnih lednikov. Tako se razlezujejo prvotni nasipi snega, kar ga ne leži v zgornjih jamah in v dolinskih kotlih, bodisi da se s plazom udirajo v prepad, bodisi da se pomikajo navzdol po planinskih strminah in dolinah.

Po sneženih in ledenih planjavah na Alpah se lahko razločuje prvotno skladanje snega po zgornjih kotlih strmih dolin od lednikov. V takih kotlih ali jamah se pod silnim pritiskom težkih zgornjih skladov izpreminja spodnji starejši sneg v ledene plasti. Ta zmes snega in ledú izpremeni navadno barvo v zelenkasto, tako da je sneg, po kotlih nabran, dobil ime „zelenega snega“. Višji skladi zelenega snega pritiskajo potem na spodnje ledene plasti, da se led polagoma premika in počasi — če smemo reči — odteka po strmih grapah in dolinah navzdol v nižje doline.

Izpod „zelenega snega“ (v Švici se imenuje „Firn“) izvirajo rekam jednako ledniki. Od teh kotlov na zgornjih koncích strmih dolin se raztegujejo ledniki 1200 do 1600 *m* daleč navzdol v globino — daleč doli pod mejo večnega snega. — V lednikih imamo torej pred seboj v prozorni kristalni podobi tisti rahli sneg, ki se je poprej posedal v podobi belega snega in med nabiranjem v kotlih izpremenil se v zeleni sneg.

II. Snežniki in ledniki.

Izpod sneženih nasipov v zgornjih planinskih kotlih izvirajo ledniki. Ledeni skladi napolnjujejo od zgornjega izvira do spodnjega konca vse globočine, kakor bi bile zalite z vodo. Kakor po strugi tekoča reka napolnjuje ta planinski led dolino od brega do brega. Tekoči reki jednako se pomika ledovje med bregoma, vije se kakor dolina, skrčuje se in razteguje z dolino vred; da, celo v tem so ledniki jednaki z rekami, da se zлива po dvoje lednikov v jednega, kakor se stekata dve reki in združujeta v jedno. Res lednik je povsem podoben zamrznjeni reki, njegovo ledovje se vije in upodablja po strugi, kakor da bi lednik ne bil iz ledú ampak iz mehkega vodenega testa.

Take ledene reke, pri nas ledniki, pri Nemcih pa Gletscher imenovane, sezajo dostikrat po štiri do pet tisoč čevljev daleč od mej večnega snega v nižje kraje dolin, dokler ne zadenejo tako gorkega kraja, da se taja toliko ledú, kolikor ga pri-

teka. Sploh se pa otaja letos manj, drugo leto nekaj več spodnjega konca, zato lednik ne seza vsako leto jednako daleč v spodnjo dolino. Izpod spodjedenega ledovja na spodnjem lednikovem koncu pa izvirajo studenci in potoki. Ledniki imajo na nekaterih mestih gladko površje povsem podobno mirni gladini vode. Izvečine pa so mnogovrstno razpokani ne le na površju, ampak tudi po notranjščini. Po površju in po razpokah, ki sezajo tu pa tam skozi vso debelost notri do tal, se raztekajo in precedajo plitve vodice: videti je kakor bi segale žive žile po vsem ledu. Po teh žilah se odteka voda, ki se dela pri tajanju ledú; voda se nabira pod lednikom, teče pod ledom navzdol in privrè na koncu kot ledeni potok izpod lednika. Pri iztoku vidiš večjidel velikanska, krasno vzbočena ledena vrata, kakor ko bi bila — Ljubljani pri Vrhniku jednako — prodrla silovita reka mogočno skalovje.

Poseben značaj imajo ledniki od dveh stvari. 1. Lednik nosi s seboj in tira navzdol veliko množino kamenja, peska in sipe. Na onih krajih, kjer je lednikov tok širji, nabira se rada ta tvarina po straneh ter dela nasipe in obronke. Po krajih in na koncu lednika se nabirajo veliki kupi znani pod imenom: ‚Moräne‘. Po tistih krajih, kjer zadeva skupaj dvoje lednikov, se nabirajo kamene groblje tudi preko srede združenih lednikov prav po tistem toku, po katerem se stikuje lednik z lednikom.

Učenostno preiskovanje lednikov sta šele l. 1840. sprožila Charpentier in Agassiz. Pokazalo se je, da je pomikanje ledú po visokih snežnikih in po arktičnih krajih silovito. Spoznalo se je, da ledniki pehajo pred seboj cele razvaline kamenja, in to ne le po vrhu, temuč tudi pri tleh in ob straneh svoje struge. Na visokih planinah lomijo ledniki kamenje in velikanske skale in tirajo take razvaline z velikim skalovjem vred v daljnje kraje, kjer jih nakopičijo posebno ob svojih konceh. Poprej so mislili geologi, da so vode priplovile z ledom iz daljnjih severnih gorá v južne dežele tisto zašlo skalovje, ki ga imenujejo eratiške

skale. Odslej je očitno, da so ledniki s svojim silovitim počasnim pomikanjem pripeli s seboj te skale, katere so po več krajih raztresene ravno na Nemškem.

2. Ko se ledniki pomikajo niže in niže, brusijo in likajo peči poleg svojega toka. Brusijo pa peči s peskom, ki si ga delajo sami, ko meljejo kamenje, katero pride v špranje pregibljočega se ledovja. Po marsikaterih planinskih dolinah, posebno na Švicarskem v dolini Aarski, se nahajajo visoko nad ravnino take obrušene peči. Pot iz Meyringa v Grimsel drži čez ploščasto skalovje, in to je tako gladko izlikano, da je začetkoma izpodletalo konjem in ljudem, dokler niso vsekali drobnih razorjev v gladka tla.

Tako zapuščajo ledniki sledove svojega nekdanjega delovanja: zanesene skale in oglažene peči. To so trdne priče, s katerimi priroda oznanja, da so svoje dni tisti kraji bili prepreženi z ledniki.

Med sledove, ki jih zapuščajo ledniki, se štejejo tudi takozvani ledniški mlini ali orjaški kotli. No, kaj pa je to? Na spodnjem koncu lednika mora biti toplota večja kakor tam, kjer voda zmrzuje. Z vednim tajanjem pa se delajo dereči odtoki ali grape, ki se po lednikovih razpokah udirajo v dolino. Take grape ledniške vode delajo visoke slapove. Včasih zadeva tak slap na dnu na pregibno skalo. Slapove vode, ki bijejo ob skalo, jo izpodjedó sedaj na tej, sedaj na drugi strani. Ker je skala težka, jo potiska lastna teža vedno na tisto stran, kjer je jama globoka, in s takim tlačenjem se vrti skala proti globoki strani kotla. Jednako vrtenje velikih kamenov se opazuje tudi v udorih drugih slapov. Taki slapovi kotli se nahajajo s kameni, ki so jih vrtali, vred n. pr. v Luzernu na takozvanem ledniškem vrtu, katerega so našli l. 1872. Ta največji kotel tega vrta je deset metrov globok in na vrhu osem in pol metrov širok. Ti ledniški kotli so zanesljiva znamenja, da je bil Luzern nekdanj pokopan pod lednikom. Pogosteje se nahajajo drugi sledovi nekdanjih lednikov, namreč groblje po krajih in po koncéh nasutega kamenja, pa tudi ledniški obruski in ogladki.

Taki sledovi, katere nahajamo na mnogih krajih daleč od sedanjih lednikov, nam kažejo, da so se ledniki v predzgodovinskih vekih razprostirali veliko bolj na široko kakor dandanašnji, pokrivali so celo mnogo več sedaj zmerno toplih dežel. Po takih znamenjih se je spoznalo, da so ledniki po švicarskih Alpah in po Pirenejih v predzgodovinskih dneh razprostirali se dosti širše nego sedaj.

Alpinski ledniki so nekdam sezali na severni strani do Monakova, na severno-vzhodni do Dunaja, na jugu do jezera Garda in na jugozahodu do Lyona in do Nizze. Pa tudi več drugih pokrajin, ki v zgo-

vinskih vekih niso nikdar imele lednikov, imele so jih v predzgodovinskih časih: Vogezi n. pr., Črni les, Rudne gore, Šotlandija in Anglija.

Predno pa pogledamo z ledovjem na debelo pokriti širši svet, hočemo pripraviti oči z ogledovanjem velikanskih lednikov na Švicarskem. Pred dušnimi očmi čitatelja, ki bo marljivo sledil preiskovanju vrlih učenjakov, se bo oživil ves otrpnjeni, z ledenimi sponami oklenjeni svet tistih nedoglednih vekov, ko so severne dežele Evrope, Azije in Amerike ležale zakopane pod orjaškimi, do gorskih vrhov sezajočimi ledniki. (Dalje.)

Socijalni pomenki.

(Piše dr. Ivan Ev. Krek.)

(Dalje.)

„Delavsko gibanje in njegove težnje v razmerju z vero in pravnostjo.“ Tako se zove drugo, krajše delce Kettelerjevo, čigar vsebino smo tudi obljubili svojim bralcem. Izšlo je l. 1869. kot natisk govora, ki ga je imel škof mnogoštevilnim delavcem pri kapelici Matere Božje blizu Offenbacha, ko je birmoval v dekaniji Seligenstadtski. Povabil je tje delavce, katerih je ogromno v ondodnji okolici, in nekako za slovo jim je govoril svoj znameniti govor:

Vsak katoliški delavec mora odgovoriti vprašanju, ali se sme udeleževati delavskega gibanja v naših dneh, ali ne. Vedeti mora, kaj govori vera o delavskih zahtevah.

Delavci se združujejo, da bi s skupnimi močmi pospeševali svoje koristi. Vera blagoslavlja to združevanje; religija mu želi obilo uspehov. Neomejena svoboda je grozno škodovala delavskemu stanu. Delavec je zaradi nje osamljen, samo nase navezan; denar je pa združen v kapitalistovi roki. In tekmovati mora delavec z denarjem. Na Angleškem so se jeli najpreje združevati

delavci. Hvalevredno je, da jih tudi pri nas posnemajo. Toda brez religije in pravnosti ne bodo take organizacije mnogo hasnile. Če pridejo na čelo delavskim zvezam voditelji brez vere, udadó se kmalu sebičnosti, in taki voditelji bodo izsesavali delavce prav tako, kakor jih sedaj izsesavajo denarni mogotci.

Sedaj (1869) vidimo, da vodijo na Nemškem delavsko gibanje sami zakleti sovražniki vsake religije, zlasti pa krščanstva in katoliške cerkve. Zato se pa prepirajo med seboj in imajo mnogo manj uspehov nego angleške zveze, kjer se čisla socijalni pomen krščanske religije.

Delavski stan se poteza za te-le glavne stvari:

1. Za večjo plačo. Ta zahteva je splošno opravičena; tudi religija zahteva, da se človeško delo ne prodaje in ne kupuje kakor navadno blago. Na Angleškem so se delavske zveze Trades-Unions v prvi vrsti združile za to zahtevo. Glavno sredstvo Trades-Unions proti kapitalu in

Ledena doba.

(Spisal *prof. dr. Simon Šubic.*)

(Dalje.)

Okoli snežnika *Montblanca*, ki meri 14.800 čevljev ali 4680 *m*, se zbira taka množina velikanskih lednikov, da je vse njih ledovje dobilo ime „ledeno morje“ — „*mer de glace*“. To ledeno morje leži pri *Chamuniju*. Med vrhovi petero na severni strani *Montblanca* združenih snežnikov leži tisti orjaški kotel, v katerem se nabira toliko snega, da izvira iz njega najmogočnejši lednik švicarske dežele.

Snežene plani in ledeno pogorje, bi dejal, napolnjujejo proti severu obrnjene doline *Montblancovih* sosedov. Tam, kjer se stika troje glavnih teh lednikov, je ledena reka 2600 do 3000 čevljev široka. Iz nje izvira hudo deroča grapa po imenu *Arveyron* in priteka v reko *Avre*. Tujci, turisti hodijo brez posebne težave poleg reke *Avre* gledat ledeno morje. Tamkaj je poleti vse živo *Francozov*, *Angležev*, *Američanov*, *Rusov* in *Nemcev*. Toliko pozornosti vzbuja veličastna lepota tega oddelka švicarskih *Alp*.

Ledniki so sicer po vseh krajih svetá, toda med omikanim svetom ne vzbuja nobena dežela s svojimi ledniki toliko pozornosti kakor švicarska. Pač pa so v zadnjih letih angleški potovalci razglasili, da so na jugo-zahodni strani *Himalaja* našli tako silno razprostrte lednike, kakoršnih ni drugodi nikjer na svetu.

Čitatelj morda maje z glavo, ko sliši o lednikih, ki se pomikajo po dolinah naprej, kakor bi tekla voda. Kako je vendar mogoče, da bi se led, krhek in razdrobljiv, mehkeemu vosku jednako vil po ovinkih? Morda se kaj takega ne godi v resnici, ampak samo na videz.

Oglejmo si stvar natančneje! Vodniki, ki spremljajo turiste po gorah in po planinah, so prvi zapazili, da se ledovje pomika počasi po dolini navzdol. Navajeni svojih starih

zanesljivih stezá so zaznamovali svoja pota tudi po ledenih planinah, češ da se lože izognejo nevarnim globokim razpokam med ledom; kdor se namreč po nesreči udere v tako gladko razpoko med ledom, se vrine s težo svojega telesa kakor zagozda med klinasto razpoko. Če je sam na poti, je izgubljen, ne more si pomagati kvišku, ker na gladkih stenah razpoke se ne more ne z roko ne z nogo opreti nikamor. Da bi se varovali take pogube, so vodniki od nekdaj zaznamovali svoje steze po lednikih s potrosenimi skalami. Ob tem so pa zapazili, da se njihova znamenja leto za letom pomičejo dalje in dalje navzdol.

Tega opazovanja sta se poprijela učenjaka *Forbes* in *Tyndall* in sta s fizikalnimi aparati in poskusi zasledila in natančno določila, da lednik teče od dne do dne navzdol. Natančno merjenje je pokazalo, da se spodnji del *Chamuniskega* ledenega morja premakne vsako leto 400 do 600 čevljev navzdol. Na svoji sredi, kjer ga jednako kakor pri vodi postranski bregovi zavirajo najmanj, tam se ledeno morje vsak poletni dan pomakne 20 palcev navzdol. Še hitreje se pa pomika bliže koncu. Na spodnjem koncu se namreč *Chamuniski* lednik premakne poletnega dne dobrih 35 palcev.

Natihoma in tako počasi, da mimogredoči popotnik ne zapazi nobenega gibanja, se pomičejo strašanske množine ledú v doline in sicer s tako nevzdržljivo silo, da odtrgajo od najtrdnjših granitnih sten na gorah skale, kakor hiše z dvojnimi nadstropjem velike, ter jih tirajo v dolino. Zaradi takega silovitega pomikanja se ni čuditi, če ledniki obrusijo najtrše peči in če celo v granitne stene, trde kakor jeklo, vrežejo globoke razore. Taki granitni razori se ohranijo po tisoč in tisoč let in pripovedujejo zvedenemu prirodoslovcu o starodavnih

dogodbah. To so neme, a zanesljive priče o pozemeljski zgodovini v minulih vekih.

Opiraje se na taka znamenja so geologi dokazali, da so ledniki Chamuniskega okrožja, Monte - Rosovi in Gotthardovi, nekdanji segali po dolinah Avre, Rhone, Aare in reke Rena, razprostirali svoje ledovje do ravnih pokrajin švicarskih in do hribovja Jura, zakaj odkladali so ondi ogromno skalovje, ki so ga nalomili kakih tisoč čevljev nad sedanjo gladino Neufchâtelskega jezera. — In jednake sledi starih lednikov se nahajajo po britanskih otokih in na skandinavskem polotoku.

Prebivavcem zadnje ledene dobe, ki so bivali v brlogih morda z živalmi vred, ni bilo treba iti v Skandinavijo ali na Grenlandijo, da bi gledali lednike: v svoji domovini so videli, kako ledniki nakladajo sebi na hrbet granitne skale, kako prenašajo te skale v nižje doline in kako jih popuščajo v ravninah.

Ko smo se prepričali, da se ledovje res razteka iz gorá v doline jednako tekočim vodam, je treba odgovoriti na vprašanje, kako je to možno in kako se godi. Ni še dolgo, ko prirodoslovci niso mogli prav odgovoriti temu vprašanju.

Priroda je s takimi pojavi spravila celo strokovnjake v zadrego.

Tyndall in drugi fiziki so na vse strani poskušali, ali se dá led vsaj malo razvleči ali upogniti, kakor n. pr. testo ali smola. Pa vse zastoj! Ledena gruda se razpoči in razkrhne, ako jo stisneš. Nadalje poskušaje je Tyndall vendar-le prišel do spoznanja, da se toplina, ob kateri voda zmrzuje, to je toplina ledene vode nekaj zniža pod $0^{\circ}C$, če močno tlačiš zmrzujočo vodo. Ali z drugo besedo: zmes ledú in vode, katera se močno stiska, postane nekaj mrzlejša, predno voda oledeni. Ko je Tyndall vzel na pomoč tako silen tlak, da je stiskal zmes vode in ledú dvanajstkrat močneje kakor pritiska ozračje na zemsko tla (t. j. 124.000 *kg* na $1 m^2$), je voda ostala tekoča, čeprav se je ohlajala pod takim tlakom, in ni zmrznila poprej, dokler se njena toplina ni znižala

do $-1^{\circ}C$. — Ohlajanje pa izvira od tod, da se pod silnim tlakom raztaja nekaj ledú in da pri otajanju led požre nekaj gorkote.

Ako prepustiš led in vodo samima sebi, ne da bi ju stiskal, tedaj pri dotiki med seboj ne strpita nobene druge topline kakor toplino navadne zmrzujoče vode = $0^{\circ}C$. Vode, ki se dotika ledú, ne moreš bolj shladiti nego do $0^{\circ}C$, in ledú v vodi ne moreš bolj zgreti kakor do $0^{\circ}C$. Če prosti zmesi ledú in vode odtegneš kaj gorkote, voda takoj zmrzne.

No, pa kdo poreče: Kaj ima Tyndallova izkušnja opraviti s pomikanjem ali s tokom ledú po lednikih? Odgovor: Ta izkušnja kaže, od kod prihaja tista vez, katera dela iz ledenega drobiža zopet celi led povsod tam, kjer se led po strugi drobi s silnim pritiskanjem in premikanjem. Med stiskanjem se voda umakne, led se pa ne more umakniti ter se pod silo tlaka ohladi nekaj pod $0^{\circ}C$. Kakor hitro se pa voda, ki se vedno preceja po razpokah, dotakne tako shlajene ledú, zmrzne takoj. Če pa voda med razvalinami in po razpokah zmrzne, oko še ne zazre razpoke, ker se takoj z ledom zalije. Ogledivavec še zapazi ne, da se led drobi in sam sebi rane celi. Kjerkoli se zadeva kaj koscev tlačene ledú med seboj in z vodo, povsod primrzne od zmrzujoče vode prilepljeni košček h koščku ter se dela tudi iz drobiža zopet celi led.

Tyndallova izkušnja uči torej, da led po ledniku med prepahovanjem navzdol po dolini poka in se drobi, pa se v tistem trenutku zopet z vodo zaliva in tako združuje. Kdo bi se ob teh besedah ne spominjal, kako smo otroci delali kepe iz snega! Vzeli smo vlažnega snega, kolikor ga je šlo v dve pesti. Stiskali smo sneg med dlanmi, čim najbolj je bilo mogoče. Čim močneje smo stiskali, tem hitreje se je naredila trda kepa. Moč, s katero so delale naše roke kepe, seveda ni bila nič v primeri s silnim stiskanjem po lednikih, vendar nam ta prilika pojasnjuje prirodne pojave.

Kako čudovito jednotno je vse uravnano v vesoljni prirodi, četudi delujejo razne sile!

III. Ledena doba in nje učinki.

Po sledéh, ki so jih zapustili ledniki, spoznavamo, da je v predzgodovinskih vekih ledovje dosti bolj na široko in globoko pokrivalo pokrajine severnih deželá starega in novega sveta kakor dandanes. Na večerni strani evropski je ledena odeja segala čez primorje zahodne Irlandije in Holandije, ob jugovzhodu do Kijeva in Nižnij-Novgoroda. Vsa Skandinavija in Finlandija je bila podobna jednemu ledniku, in od ondod so se ledniki držali, kakor bi si podajali roke, do Harza, do Krkonoških gorá in do Uralskega gorovja. Prva izmed dveh natanko dokazanih ledenih dob je izvirala v Skandinaviji in Finlandiji. Od ondod se je razširjalo ledovje, kakor bi orjaški orel raztegnil svoje peruti, na vse kraje. Ledniki po švicarskih planinah so se razlezovali na široko po Jurskem gorovju, segali so celo daleč proti jugu in pokrivali široke ravnine Lombardije in Venecije.

Kdor v sedanjih dneh išče istinite slike, da bi si predočil z ledniki ledene dobe preprežene dežele, ta naj stopi na Grenlandijo. Ta sedaj čez in čez zamrznjena dežela nam kaže pravo podobo z ledovjem pokritih deželá. Po notranji celini kakih deset milj od morja sega led do 1300 *m* visoko nad morje. Tamkaj štrli le malokatera posamezna gora s svojim sivim vrhom iz ledovja. Še globlje po notranji Grenlandiji se vzdiguje ledovje do 1650 *m* nad morje ter pokriva ondi brez izjeme vse višje gore.

Boljše slike za ledeno dobo ni najti niti na Spitzbergiji, niti na Franc-Jožefovi deželi. Dva milijona štirijaških kilometrov te dežele je pokrite z ledniki in snežniki. V primeri s sedanjo Grenlandijo pa je bilo med zadnjo ledeno dobo samo po severni Evropi pokrite trikrat več zemlje, po severni Ameriki pa skoro petkrat toliko.

A če obiščeš Grenlandijo in se začудиš nad njenim današnjim v ledovje zakopaním obličjem, ne pozabi stopiti pred geologa, ki pozna nekaj zgodovine te zemlje in ga naprosi, da ti odkrije mično sliko nekdanjega

tropičnega (gorkega) obraza mlajše Grenlandije.

Kako je to mogoče? vprašajo zavzeti poslušavci. Kdo bi to verjel in po katerih znamenjih naj spozna, da je današnja ledena dežela, iz katere je neprenosljivi mraz že v srednjem veku pregnal do zadnje duše vse evropske prebivavce, kdo bi verjel, vprašam, da se je po njenih tleh razvijalo v davnih časih rastlinstvo in življenje današnjih tropičnih krajev?

Pred geologa, ki pozna drob zemlje, smo rekli, stopi, da ti odkrije nekdanji obraz dežele! Tu ni nobene domišljije. Zemlja sama odpira knjigo svoje zgodovine zemljėslovcu, ki koplje po okamenelih ostankih. In glejte: v kamenje in skalovje je priroda vtisnila svojo zgodovino, skalovju je podelila jezik, da razlaga njene dogodbe strmečím poznim potomcem. Apnenó kamenje na Grenlandiji je ohranilo v sebi vtisnjene zveste podobe rastlin in živalij, katerih domovina je dandanes v tropičnih deželah. Rastline, ki danes rasto v vročih pokrajinah po okolici indijskega morja, po morskih bregovih vzhodne Indije in po otoku Cejlonu, take rastline so rastle na Grenlandiji, predno je nastopila ledena doba.

Ako primerjamo zanesene (eratične) skale, in okamenele rastlinske utiske in ostaline tropičnih rastlin — znake ledenega in tropičnega podnebja —, ne moremo se načuditi nad velikim nasprotjem podnebja, ki je bilo v predzgodovinskih vekih zaporedoma ne le po Grenlandiji, ampak tudi po drugih deželah severne Evrope.

Odkod je tropična doba in odkod je ledena? To je pereče vprašanje, ki ga ni odstraniti s prazno besedo. A predno pride na vrsto odgovor, moramo si še natančneje ogledati druge pojave in dogodke ledene dobe.

Najviše je pokrivalo ledovje Skandinavijo in Finlandijo. Po mejah je bila ledena odeja plitvejša, tanša, jednako kakor sedaj na Grenlandiji poleg primorskih pokrajin. Poprek je bila ledena odeja na visokost 1000 *m*. — V primeri s tako debelino ledenih skladij sta Severno morje in Baltiško morje jako plitvi, ker nista globlji kakor 88 *m* in 66 *m*. Skandi-

navski ledniki so skoro gotovo obe morji popolnoma zasuli s svojim ledovjem in njuno vodo, kar je ni zmrznilo, izgnali iz njihovih strug. Čez oboje morje se je razprostiralo orjaško polje skandinavskih lednikov. Zato so tisti preiskovavci in razlagavci zadeli resnico, ki trdijo, da so ledniki po suhem v Nemčijo pritirali „eratično“ skalovje, katero so nalomili po granitnih gorah v Skandinaviji.

Dvojni nazori se nahajajo med prirodoslovci in geologi o tem, kako so v Skandinaviji odtrgane granitne skale prišle na nemške ravnine. S tem, da smo rekli: „Ledniki so si jih naložili na hrbet“, še nikakor ni določena pot, po kateri so se te grude pomaknile v daljnje dežele. Deloma trdijo, da so ledniki kakor dandanes segali v skandinavske morske zajede ali fyorde; ondi pa se je odlomil od njih velikanski kos za kosom s primrznjenimi skalami vred. Taki odlomljeni kosovi — podobni današnjim ledenim hribom — so plavali z bremenom na hrbtu čez Vzhodno morje, ki je v tistih časih pokrivalo tudi severne pokrajine sedanjih nemških planjav. Tukaj so v plitvem morju obležali, raztajali so se in odložili svoja bremena. Temu nasproti trdi drugi, da je bil mraz tako hud, da ledniki niso le pokrivali gorá do vrhov, temveč tudi ravni in planjave so bile daleč proti jugu pokopane pod debelim ledom. Zamrznilo je celo Vzhodno morje. Hud mraz je zvezal z ledenimi oklepi in mostovi deželo z deželo, kakor da vmes ni nobenega morja. Tedaj so ledniki iz visoke Skandinavije navzdol proti planjavam Nemčije segali kakor po suhi celini ter so prevaževali granitne grude v sedanjo Nemčijo.

Ob svojem silovitem pomikanju so ledniki razrili vsa rahla tla ter so s seboj odnesli in prepahali, kar se je dalo odtrgati, saj jim še trdne granitne gore niso mogle ubraniti, da bi si na njih ne nalomili velikanskih grud. Kar se je pa na gorah lednikom ustavilo, to so opilili, ogladili in obrusili po čelu, po steni in po obnožju, kamorkoli je zadevalo ledniško ledovje med počasnim pomikanjem. Neskončna množina skalovja, katero so odtrgali ledniki v Skandinaviji in

Finlandiji, se je zanesla daleč v tuje dežele. Hribje so se razdejali in raznesli, drugi pa so nastali v tujih krajih. Zasule so se stare doline, in razorale so se nove, kjer so se poprej razprostirale ravnine. In nasipov in zasipov je taka množina, da ni moči spoznati prejšnjega površja zemlje.

Zaradi takih prekucij po suhem nas mika ogledati si dogodke po morju. Oziraje se po morju na okrog spoznamo hitro, da se je marsikaj premenilo, vendar ne toliko, kakor smo opazili po razorani in z ledeniško navlako posuti celini. Novejši geologi tudi učé, da je glavna razdelitev morja in deželá ostala pri vseh teh prekucijah, kakoršna je bila in je.

A utegne mi kdo ugovarjati: Kdo more tajiti silovite izpremembe med deželami in med morjem, ki so se dogodile po okolici Carigrada pri tajanju po ledeni dobi? Kam je pa toliko vode odteklo iz Črnega morja in zakaj, če ni tega povzročila kaka silovita dogodba?

Potolaži se, dragi spremljevalec! Taka prememba je geologom malenkost. Oni le tajé, da bi v sedanjem širokem Atlantskem morju bila kdaj tista domišljena, pozneje poplajena dežela „Atlantis“, o kateri je nekaj geologov mislilo, da je odganjala tople pomorske vode od Evrope ter narejala njeno ledeno dobo.

Po pravici vprašaj, kam je odteklo toliko vode, da Črno morje ne sega več do tiste visokosti po obrežju, do katere je oblivalo bregove pred ledeno dobo? To je res čudna stvar. Ko bi nam zemlja ne odpirala knjige svoje zgodovine, strmeli bi, pa ne vedeli, kako naj si razlagamo ta pojav. Vzroka temu pojavu ne bomo iskali v navadnem vsakdanjem usadu ali v oseki morja; zlasti ker vemo, da so od velike toplote — da ne rečemo: od tropičnega podnebja — pred ledeno dobo izgubile reke vsled hudega izpuhtevanja toliko vode, da se je nekaj potokov popolnoma posušilo. Čuditi pa se je nad tem, da je prejšnja suša posušila tudi toliko morja, da se mu to pozna celo ob bregovih. Ne, kolikor je zmanjkalo vode po rekah in po

morju, toliko se je je izpremenilo v sneg in v led, ki je v ledeni dobi pokrival trda tla na debelo, tako da je v nekaterih krajih segal celo do vrha gorá.

Ko je pa po ledeni dobi prišlo solnce zopet k svoji moči, in ko se je jel tajati sneg in led po vseh zamrznjenih deželah, po ravninah in po gorah, tedaj je nastopila grozovita povodenj, velikanski potop.

Ta povodenj je divjala po prostranih deželah, razgrebaje prejšnje rahleje zgornje sklade do trdega podnožja, in nanesla nove nasipe. Silno je izpreminjevala obraz otajanih, snega in ledu oproščenih pokrajin. Izpremenila je ledenodobna povodenj meje jezer, pre-

trgala in odprla njih obronke, zalila in podsula doline in ravni, premaknila struge velikih potokov in rek. Izpremenila je morske bregove; da, celo morju je prestavljala meje. — Tam v oni dolini je stalo jezero, vode njegove so segale visoko gori do zgornjih pečin. Ob skaloviti steni še sedaj vidiš mogočno skalo z ročnikom, na katerega so privezovali tedanji prebivalci svoje iz debel izdobljene plutve in čolne. Jezera ni več, povodenj je prodrla tisti obronek, ki mu je zapiral odtok v dolino. Obronka ni, krog in krog nič kot razvaline in plazi. A te poplave so pognojile poljane in pripravile plodovito polje potomcem.

(Dalje.)

Književnost.

Slovenska književnost.

Knjige „Slovenske Matice“ za l. 1898.

(Dalje.)

„Slov. Matica“ in „Zvon.“ Predno objavimo nadaljnje ocene lanjskih knjig naše Matice, izpregovorimo nekaj besed o Zvonovem napadu (v 5. št.) na društveni odbor, oziroma na knjižni njegov odsek.

Tudi mi ljubimo odkrito in odločno besedo, zato v poslednji številki nismo z rokavicami otipavali Glaserjeve Zgodovine, temveč smo drezali vanjo z nožem pravične kritike.¹⁾ Toda jedna knjiga ni še ves knjižni zavod. Ako se vidi iz števila in iz vsebine knjig, da je društveni odbor v težavnih razmerah storil, kar je mogel, ni pravično navaliti mu na glavo celo vrsto očitania, s katerim se dela celemu društvu škoda, ker se občinstvo odvrča od njega.

Jedino očitanje, katero je pravično, je zaradi poznega izdajanja knjig. To kaj radi tudi mi podpišemo in srčno želimo, da bi se knjige točno izdajale vsako leto o božiču. S potrebno pridnostjo bodo odločilni možje — trdno upamo — pač ustregli tej vsestranski želji in s tem rešili tudi odbor očitania. Sicer pa to ni nikakor tak greh, da bi odbor ne smel upati prizanašanja pri vseh blagohotnih društvnikih. Saj tudi „Matica Hrv.“, ki je vzorno

književno društvo, ne more izdajati knjig tedaj, kadar bi morala po letnem obroku.

„Zvon“ oponaša odboru, da nima „ustanovljenega knjižnega programa“. Ali ima „Zvonov“ kritik knjižni odsek Slov. Matice res za četo brezsmislicev, ki k večjemu z debelimi očmi gledajo, kadar jim kdo ponudi kak rokopis? Pač se odbor lahko obrne do tega in onega pisatelja in mu poveri kako delo: a s tem si tudi veže roke in ne odkloni lahko dela tudi tedaj ne, ako mu ne ugaja. „Zvon“ bi utegnil v tem slučaju odboru očitati, da ima samo nekake izbrane ali privilegirane pisatelje, četudi svoji nalogi niso kos.

Tudi „osnova mnogoglavega knjižnega odseka“ ocenjevacu ni všeč. Kdo vé, zakaj ne! Ali bi spise temeljiteje in bolje presojali, ako bi jih bilo manj? Ali bi bil morda ocenjevalec zadovoljen tedaj, ko bi bil on sam na mestu tega grozovitega mnogoglavega odseka? Vprašamo: Ali je prav, da kdo oponaša Matici tako stvar, ki ji je vsekako v korist? Naj je tudi mnogoglav ta odsek, vendar vlada med udi (hvala Bogu, kar se Matice tiče!) kakor medsebojno zaupanje, tako tudi soglasje. In v tem mnogoletnem mirnem in jedinstnem delovanju odborovem in odsekovem ima slovenski narod — dejali bi — vzgled, kako naj deluje za napredek mirno, stano vitno, pogumno, pa tudi m o d r o.

„Naj se slavni knjižni odsek vendar že okani ponosne misli, da je Matica poklicana, da Slovencem nekoliko nadomesti — znanstveno akademijo.“ Tako hoče „Zvonov“ pisatelj napuha ozdraviti knjižni odsek. No, taki nasveti so čisto nepotrebni. Knjižni odsek

¹⁾ Popraviti pa moramo misel našega ga. kritika (str. 287) zastran psevdonima „Carmen“. Neki prijatelj nam je trdno dokazal, da je „Carmen“ zares psevdonim za ga. pisatelja in pesnika Fr. Meška.

Sočo iz Zlatoroga prav dobro. Predlanskim se je v raznih družbah na Bavarskem pisec teh vrstic najkrajše predstavil rekoč, da je od tam, kjer je „Zlatorog“ doma.

Vsebina „Zlatoroga“ je bravcem tega lista pač kolikor toliko znana. Vendar jo omenimo ob kratkem. Trentski lovec je bil srečen, dokler je hodil na Triglav na lov divjih kozlov bolj za kratek čas. Ko se je pa slučajno seznanil z lakomno oštirjevo hčerko Jerico iz Soče, bil mu je triglavski lov v pogubo. To je jedro Zlatoroga. Nikjer v nobeni pesmi ni bil pesnik Baumbach tako srečen kakor v „Zlatorogu“. Tukaj je prav lepo opisal kraj, njegove razmere, šege in navade; posamezne osebe, n. pr. spravniki

ali mlekar Jaka in planšarica Špela (Liza), Jerica, Benečani in drugi so prav lepo naslikani. Noben Slovenec bi jih lepše ne zadel. Zato hvala A. Funtku, ki je znal ceniti takega umetnika!

Že imenovana opera „Der Trentajäger“ je pač predelan „Zlatorog“. Godi se na soški planini „Komni“ in v gostilni pri soškem mostu. Konča se pa bolj tragično kakor „Zlatorog“. Nemci, zlasti nemško in avstrijsko planinsko društvo s podružnico „Primorsko“ (Küstenland) so zato na Logu pred Triglavom Baumbachu na čast l. 1881. postavili planinsko kočjo za 1128 gld. 28 kr. ter so jo 10. mal. srp. istega leta slovesno otvorili.

Ledena doba.

(Spisal prof. dr. Simon Šubic.)

(Dalje.)

Kaj pa pomenijo ti plazovi, podobni usadom po brežnih planinah? Krog Sredozemskega morja in krog Adrije jih je vse polno. In glej oni predor pri Kadiksu! Herkulovih stebrov ni več! Izginila je zemška ožina, ki je nekdanj ločila Sredozemsko morje od Atlantskega oceana.

Sedaj pa stopiva pogledat, kaj se je pripetilo na severovzhodni strani Sredozemskega morja, ondi kjer si ti najprej zasledil silovite izpremembe! Kaj se je pripetilo tam tikoma Azije, kjer Črno morje dotlej ni imelo nobene pomorske zveze s Sredozemskim morjem? Sila od povodnji narastlih vodá Črnega morja je prodrla medmorsko zemsko ožino; združile so se vode Črnega in Sredozemskega morja, zalile doline današnjega Bospora in odprle preliv pri Dardanelah. Na meji Azije in Evrope sta si podali roke doslej ločeni morji: Bospor je zalit in po Dardanelah se pretakajo morske vode od morja do morja.

Med Samotračani in Beotci se je ohranila kot spomin teh silovitih prekulij pripovedka

o perijodičnem uničevanju človeškega rodú. Tako se glasi sporočilo zgodovinarja Dijodora. Jednaka bajka se je ohranila tudi pri Mehikanih, da se je namreč svet pogreznil že štirikrat.

Strah zaradi silovitih dogodkov in nesreč jako gane človeško dušo. V starih časih so imeli Samotračani posebne oltarje, na katerih je ljudstvo darovalo najboljše pridelke morski plimi kakor kakemu božanstvu. In pri tem svečanem darovanju so pripovedovali stari pevci mlademu ljudstvu strašanske dogodbe nekdanjih dnij, da so poslušavcem lasjé vstajali pokoncu! In kaj so pripovedovali? Jedro njihovih povestij je bilo to-le:

„Črno morje je v starih časih stalo prav samo zase med suhimi deželami. S spodnjim (Sredozemskim) morjem ni imelo nobene dotike. Kar nakrat so narastle njegove vode od hudih nalivov in od pritokov velikih njegovih rek. Rastle so in rastle in preplavljale bregove. In z neznansko silo so predrle njegove vode suho ožino Bospora in Helesponta.“

To se je dogodilo nekaj časa prej nego drugi potopi, o katerih sporočajo povesti drugih narodov.

Po Strabonovem sporočilu se je tako godilo tudi drugod poleg Sredozemskega morja. Ko je to morje preveč narastlo od velikih vodá, ki se stekajo vanj, je pretrgalo zemsko ožino pri Herkulovih stolpih. Odtlej je Sredozemsko morje odprto tudi na večerni strani, in skozi ta predor se pretakajo vode med njim in med zunanjem Atlantskim oceanom.

O razdrtiji starega sveta je prepeval tudi Argonavt Orfej. Ko se je morski bog temnokodrasti Pozejdon sprl z očetom Kronosom, je vsekal s svojim silovitim trizobom po stari deželi Lykaoniji, da se je zdrobila na kose — otoke.

Ko so odtekle vode raz podrtine in razvaline, prišel je zopet na dan prejšnji suhi svet pa ne s starim, ampak s precej izpremenjenim obrazom. Polje okrog vodá se je hitro in bujno obrastlo, ker blato od povodnji je pognojilo tla, kakor še dandanes reka Nil s svojo povodnijo pognojuje in oploduje leto za letom polja egiptovske dežele. Ledniki in snežniki so ostali pokriti s snegom in ledom, in ob konceh večjih dolin so izvirale kakor hudourniki vode izpod kupov ledú. Reke so valile velikanske valove proti morju in večkrat so poplavile nižave ob svojih bregovih.

In take groze in sile je prebil človek, ki je v zadnji ledeni dobi že živel na zemlji. To so doslej trdno dokazali geologi. Mnogovrstno orodje, izdelano iz trdega kamena, in druge sledi, ki se nahajajo skupaj z ostalinami živalij te dobe v zemskih skladih in v naplavini, ne pusté nobenega ugovora, da ne bi bil človek živel na zemlji v zadnji ledeni dobi. Zraven človeka pa je živela množica živalij. V sedanjih zmerno toplih evropskih pokrajinah je živela zmes, kakršno bi dobil, ko bi sedaj prestavil v Evropo nekaj živalij iz mrzlih severnih krajev in nekaj iz toplega ali celo tropičnega juga. Med takimi živalmi so bivalne po Evropi: Bela lisica, severni jelen, divja koza, divji kozel, divji zajec, brloški medved, berloška

hijena, nosorog, mamut i. dr. — Izmed teh jih je nekaj izmrlo, n. pr. mamut, nosorog i. dr.

Po nezapadenih ravnéh na Švicarskem so po prestani ledeni dobi živele živali današnjih arktičnih krajev skupaj z domačimi ali platinjskimi.

Pa morda kdo vpraša: ob čem pa so živele živali, če so bila tla pokrita s snegom in z ledom? Tak vpraševavec naj si ogleda današnje arktične pokrajine. Po zamrzli Grenlandiji najde živali; po Spitzbergiji najde celó ledenodobsko belo lisico, najde severnega jelena, — in še više proti severu po okolici Franc-Jožefove dežele nadlegujejo povsod beli medvedje evropske popotnike. Mnogo organizmov in boljšega rastlinstva je bilo konec med ledeno dobo po tistih krajih, ki so bili zamrzli pregloboko; le po posameznih vrhovih gorá in po nekaterih otokih, ki so stali nad ledom, se je ohranilo nekaj malega rastlinstva kakor sedaj na Spitzbergiji in po Grenlandiji. Ne bomo jih naštevali po imenu, le toliko naj omenimo, da so po kopnih ravnéh in dolinah rastle v zadnji ledeni dobi rastline, kakršne rastejo dandanes po visokih Alpah ali po planinah ob mejah večnega snega. — Geologi nahajajo njihove ostaline z živalskimi vred okamenele po trdih zemeljskih skladih, v kamenju in v skalah.

Geologi morda pomilujejo nas neveščake, ker nam ne gre v glavo, kako je v tej naplavinski ali diluvijalni dobi mogel zraven velikanskega izmrlega jelena živeti sedanji severni jelen, ali na strani izmrlega velikana mamuta sedanja bela lisica. Umevnejše se nam zdi, ko slišimo, da so velikanske živali tropičnih krajev živele po naših deželah pred ledeno dobo v tretjetvorni dobi, ki je bila proti sedanjemu podnebjju nenavadno topla. Ne da bi bile ob enem času pod istim neugodnim podnebjem živele skupaj živali iz tropičnih in ledenih krajev, temveč to radi verjamemo, da so se ostaline teh živalij pomešale, predno so jih pokrile plasti zemlje, v katerih so se njih ostaline ohranile do naših dnij. Kaj težko je pa predočevati si

tiste podnebne razmere, po katerih je staroveški slon mamut živel toliko časa še v poznejši ledeni dobi in sicer v severnih deželah in se živil ob smrečju. Saj se pripoveduje, da so našli smrekove igle v želodcu mamuta, ki so ga v naših dneh v severni Sibiriji pri iztoku reke Lene izkopali iz arktičnega ledu. Če bi se kaj takega pripetilo v naših dneh levu, prebivavcu tropične Sahare, rekli bi, iz zverinjaka je pobegnul in na begu po nesreči zmrznul v ledenici. Kaj se je s staroveškim mamutom zgodilo, da se je ohranil s kožo in mesom do naših dnij — kdo to ve! Ohranil se je pa popolnoma, meso je bilo surovo in tako presno, da so — če poročilo ne laže — psi gladno hlastnili po njem.

IV. Ledena doba in nje vzroki.

Od kod pa je izviral v predzgodovinskih časih tak mráz po sedanji Evropi in drugod po zmerno toplih deželah, da se je naredilo toliko ledú? Na to vprašanje odgovarja Martins, češ da za postanek ledene dobe nikakor ni bilo treba arktičnega mraza. Če bi se srednja letna toplota znižala le za 4° C., tako dokazuje Martins, dobila bi švicarska dežela tako mogočne lednike, kakor jih je imela v ledeni dobi. K lednikom pa pripomore še druga stvar. Švicarsko ima na obilje jesenskega in pozimskega dežja, in od tega pride še dandanašnji obilno snega, iz katerega se delajo velikanski ledniki. Potemtakem pride na to, kar je tudi Frankland trdil, da namreč ledniki niso toplotna, temveč vlagomerna znamenja podnebja.

O takem znižanju toplote, kakršno zahteva Martins za ledeno dobo, govori tudi Penck. On pravi: „Ledniki se razprostirajo, kakor uči vzgled na Švicarskem, globoko tje dole po dolinah med zelene pokrajine, le svoj izvir imajo v okrožju večnega snega, ki ga toplota ne more raztopiti leto za letom.“ Penck je natančno preiskoval, iz katerih gorá so segali v prejšnjih dobah ledniki v doline, iz katerih pa ne. Pri tem preiskovanju je mož zasledil, da je ob ledeni dobi snežena meja po švicarskih planinah stala

okolo tisoč metrov niže kakor v naših dneh. In jednake razmere so našli drugi preiskovavci po drugih nekdanjih z ledniki prepreženih deželah.

Po teh poizvedbah se pa dá preračunati, koliko nižja je bila toplota tedaj, nego je sedaj. Meteorološka veda uči namreč, da se toplota za vsakih 100 *m* višine izpremeni za pol Celzijeve stopinje (0.5° C.). Ker je pa bila snežena meja v ledeni dobi za 1000 *m* nižja, zato je bila v tisti dobi toplota za $10 \cdot 0.5 = 10 \cdot 0.5 = 5^\circ$ C. nižja kakor sedaj.

Če primerjamo ta izvod z današnjo srednjo letno toplino n. pr. v Berolinu, izvemo, kolika je bila letna toplota ob ledeni dobi v Berolinu. V Berolinu meri sedanja srednja letna toplota 9° C. Torej je ob ledeni dobi merila $9 - 5 = 4^\circ$ C. Če pa vprašamo pokojnega berolinskega meteorologa Doveja, kolika je srednja letna temperatura berlinske širine sedaj (če poravnamo razlike krog in krog sveta), nam odgovori, da meri 4° C. Potemtakem se srednja letna toplota berlinske širine ni znižala. In taki nasledki so se pokazali po omenjenem računu tudi pri preiskovanju tedanje toplote po drugih deželah. Ko bi pa bilo res tako, čuditi bi se morali, zakaj je odlegla ledena doba. Po tem je soditi, da Penckov račun ne sloni na istini.

Nadalje, ali bi pa Martinsovo znižanje toplote za 4° C. pripomoglo toliko, da bi nastali ledniki tedanje ledene dobe po sedanjih zmerno toplih deželah? Na to vprašanje je odgovarjalo več geologov, da nizka temperatura sama ob sebi ne zadostuje za lednike. Več drugih razmer mora sodelovati (brez ozira na mráz) pri zmrzovanju, n. pr. mrzli vetrovi, morski pretoki, razdelitev morja in suhe zemlje i. dr. Pri sedanji razdelitvi morja in deželá ima Grenlandija obširne lednike ob srednji letni toplini — 3° C., Islandija ob + 3° C. in Skandinavija ob + 4° C. Temu nasproti pa ni v Aziji na severni strani Himalaje, četudi ima ondašnje pogorje jako nizko srednjo letno toplino — 14° C., vendar nobenega sledú lednikov.

Po planinah se delajo ledniki ondi, kjer prehaja gorki in vlažni zrak z vetrovi tako hitro v mrzle kraje, da na poti ne pride ob vlago. Če so ti kraji ohlajeni pod ledišče ali če sploh ondi voda zmrzuje, se zgoščajo soparji, in sneg pada tem gosteje, čim vlažnejši so vetrovi. Sploh mora biti v krajih, kjer se delajo ledniki, zrak podvržen naglim in izdatnim toplinskim izpremembam. Na Grenlandiji n. pr. deluje na ozračje sedaj topli zalivski tok (Golfstrom), sedaj pa mrzla severna voda, pritekajoča poleg Labradorskega primorja. Po Islandiji in Norvegiji dela lednike imenovani zalivski pomorski pretok toplih vodá s tem, da se velika množina njegovih soparjev dotika z mrzlim zrakom po višavah ondašnjih visokih gorá.

Ako bi Belo morje prodrlo skozi jezera Onega in Ladoga do Baltiškega morja, povzročil bi tak predor nove lednike. Ustanovilo bi se, saj tako se sodi, prelivanje in pretakanje mrzlih severnih vodá iz ledenega Belega morja proti Baltiškemu morju in naprej. Ko bi torej mrzle vode arktičnih krajev oblivale severna pobožja Nemčije, tedaj bi nastala po severni Evropi dosti nižja toplina, in morda bi vsled dotike tega mraza z vlažnim izpuhtevanjem toplega zalivskega pretoka po Skandinaviji, če ne celo po severnih bregovih Nemčije nastali izdatni ledniki.

Pod primorskim vlažnim podnebjem Nove Seelandije prinesó zime veliko snega, dasi niso hudo mrzle, poletja pa so vlažna in topla; vendar se delajo ondi mogočni ledniki, ki poganjajo svoje spodnje konce celo v okrožje vročega, tropičnega pasú; celo do tje se raztegajo ledniki, kjer rastejo tropična zelišča, n. pr. praprot v podobi našega drevja. In po tako gorkih krajih segajo ledniki po gorovju Mount-Cooku jednako globoko v morje kakor na norveškem Nordkapu.

V ledeni dobi je tudi severno-nemške in ruske planjave pokrivalo morje, in to morje

se je stikalo z Ledenim morjem. Tedaj je sedanja vroča puščava Sahara stala pod vodo, morje jo je pokrivalo, gora Atlas je bila otok. Hopkins sodi, da v tistih vekih ni bilo toplega zalivskega toka, ki ogreva sedaj večerne dežele Evrope in pomnožuje njihovo toplino za 4 do 5° C. Hopkins trdi celo, da so se pred tisto dobo pretakale tople vode iz Indskega morja v Atlanško morje. Ko je pa pominul ta preliv, se je ohladila Evropa bolj in bolj, zakaj premagal je dotok mrzlih severnih vodá, ki so prinesle s seboj dovolj mraza za nastajanje lednikov.

Marsikdo bo mislil, da je sedaj pojasnjeno vprašanje o izviru ali o vzrokih lednikov: pa ni. Polovica dogodkov in pojavov nam je še vedno uganka kakor poprej. Ta uk namreč ne odgovarja vprašanju: Od kod pa je prejšnja topla doba s svojimi tropičnimi organizmi? Teorija vzrokov mora razložiti oboje pojave z enotnim prirodnim zakonom. Velika nasprotja, ki so se razodevala sedaj v toplem, potem pa v mrzlem podnebjem, mora razložiti prava teorija iz jedne korenine.

Pristopimo k Aleksandru Humboldt u in pogledimo, kako si je ta strokovnjak razlagal ledeno in tropično dobo po sedanjih zmerno toplih deželah. Bolj kakor marsikdo, ki si je z vsemi močmi prizadeval rešiti to uganko, si je A. Humboldt poostril svoje oči in svoj razum z lastnim ogledovanjem in preiskovanjem prirodnih pojavov. Popotoval je po oddaljenih deželah starega in novega sveta, po Aziji ob Uralskem gorovju, po ameriških Andih in po neizmerno razprostrtih velikanskih ravninah ob reki Orinoku, in ob tem je bistro opazoval prirodne pojave pod tem in onim podnebjem. Ogledal si je tudi zanimive ognjenike, ki so uklenjeni v verige Andov in molé visoko v ozračje svoje ognjene glave, in tu mu je razkazovala priroda tudi strašanske sile notranje zemlje. (Dalje).

hribolazec. Brez vodnika je pa tudi za vaje-nega hribolazca tako plezanje včasih jako nevarno. Sploh je glavno pravilo: Če je pot nevarna in nisi izvežban, ali celo poti ne znaš, ne hodi nikdar na goro brez vodnika! Marsikdo je šel le zato brez vodnika, da bi se potem s tem ponašal, in je poplačal svojo nepremišljenost s smrtjo. Redki so slučajji, v katerih se ponesreči hribolazec, ki je imel vodnika. In če se to zgodi, je gotovo sam kriv. Morda ni hotel slušati vodnika in silil na kraje, kjer se je še vodnik komaj rešil, ali pa ponesrečil ž njim vred. Meni samemu bi se bilo nekaj takega kmalu pripetilo pred šestimi leti na Triglavu, le da je bil vzrok drugačen kakor gora sama. Pot je bila takrat dosti nevarnejša kakor sedaj. Železne vrvi je bilo jako malo razpete, in klini, za katere se lahko oprijemlje, so bili daleč narazen. Bilo nas je šest veselih dijakov, in s seboj smo imeli starega izkušnega vodnika. Vzeli smo ga, ker nismo znali poti na Bohinj, kamor smo bili namenjeni s Triglava. Na vrhu smo bili dobre volje, in čutara brinjevca je krožila iz roke v roko. Posebno smo silili ž njim vodnika. Nekoliko časa se je branil, potem je pa tudi on pil;

čim več je pil, tem rajši ga je srkal, in slednjič je postal jako zgovoren in živahen. Meni vse to ni bilo posebno všeč. Odrinemo navzdol. Vodnik je bil zadnji, in jaz sem šel pred njim. Ko pridemo na sedlo, ki loči Veliki Triglav od Malega, (na obeh straneh je globok prepad), zaslišim za seboj ropot; pogledam in vidim vodnika ležečega na stezi, viselo ga je že skoraj polovico nad prepadom. Hitro ga zgrabim za nahrbtnikova jermena in ga podržim, dokler mi niso prišli tovariši na pomoč. Z veliko težavo smo ga spravili v koč Marije Terezije pri Velem-polju. Siromak je bil po obrazu ves pobit. Bil je sicer, kakor so pozneje pravili, že takrat, ko nas je peljal na vrh, nekoliko slab in bolan, toda glavni vzrok njegove nesreče je bilo žganje. Sam nam je rekel: „Gospodje, saj smo vsi pijani!“ Kaka nesreča bi se bila zgodila, če bi bil vodnik padel par trenutkov poprej na grebenu Velikega Triglava! Šli smo drug za drugim. Vodnik bi bil s svojim padcem podrl mene, jaz tistega ki je lezel pred menoj, ta zopet tistega, ki je šel pred njim i. t. d.; vsi bi bili strmoglavili v prepad. Seveda nesreče bi bili krivi mi, ker smo vodnika upijanili. (Konec.)

Ledena doba.

(Spisal prof. dr. Simon Šubic.)

(Dalje.)

Čujmo misli tega velikega učenjaka! „Žrela ognjenih gorá“, pravi A. Humboldt, „so v zvezi z raztopljenimi tvarinami spodnjih zemeljskih skladov. To izpričuje postanek Azorskega otoka ‚Sabrine‘ dné 30. prosinca l. 1811. Izprva so se pojavili strašanski potresi, ki so se raztezali do Amerike, pretresovali začetkom Antilske otoke, potem pa tudi ravnine ob rekah Ohiou in Mississippiju in na zadnje tudi Venezuelo. In trideset dnij potem, ko je potres popolnoma razdejal stolno mesto, je pričel izmetati dolgo

počivajoči vulkan St. Vincent na Antilih. Tu se je opazovalo nekaj posebnega. V tistem trenutku namreč, ko se je odprlo žrelo tega vulkana — dné 30. mal. travna l. 1811. —, se je zaslišalo strašansko podzemeljsko gromenje v južni Ameriki. V kaki ognjeni zvezi pa morajo biti podzemeljski prostori, da se je to gromenje raztezalo pod zemljo nad 2200 štirijaških milj na široko? Po mestih, stoječih okoli 160 geografskih milj vsaksebi, se je slišalo to podzemeljsko bobnenje, kakor bi stala mesta drugo pri drugem okoli St. Vincenta.

Kaj takega ni mogoče brez globoke podzemeljske zveze, ki ne more biti tako plitva, da bi ne segala do raztopljenega jedra naše zemlje.“

„V tropični Mexiki, v domovini Aztekov“, tako nadaljuje A. Humboldt, „segajo ognjeniki čez meje večnega snega. In teh je cela vrsta. Ti ognjeniki so pač posajeni nad jedno podzemeljsko razpoko, in ta razpoka veže med seboj kakih 105 geografskih milj vsaksebi stoječa žrela gorečih mexikanskih gorá.

Sile podzemeljskega ognja pritiskajo ondi še dandanes s tako silo proti površju zemlje, da so meseca kimavca l. 1759. iz ravni vzdignile novi visoki ognjenik Xorullo. Zraven njega pa je izparivala zemlja po globokih razpokah soparje, bruhala prah in pepel, pred katerim so pobegnili vsi bližnji prebivavci.

Kdo bi vpričo takih dogodb smel tajiti, da vdeželah, kjer še sedaj vulkanske moči tako silovito prodirajo zemeljska tla, ne bi bil v pračasih notranji podzemeljski ogenj še huje razganjal trdih tal? Če nastajajo ognjeniki s svojimi razpokami v novejši dobi, koliko bolj se je to godilo v pravekih, zlasti ker so bile tedaj vulkanske sile še manj ukročene!

Ne manjka nam velikanskega vzgleda te vrste na svetovih, zemlji sorodnih. Na planetu Jupitru so pred nekimi leti zvezdoslovci opazovali strašanski ogenj njegovega sveta. Vulkanske njegove sile so izmetale toliko ognja izpod njegovih tal, da se je razširil na širji površini, kakor jo ima naša zemlja.

V tistih starih vekih se je utegnilo zgoditi tako: Notranji podzemeljski ogenj je prodiral tla: tukaj je vzdignil iz globočine velikansko goro, tamkaj pa razkrojil na dolgem prostoru zemeljsko skorjo. Iz take razpoke je puhtela podzemeljska vročina proti vrhu zemlje ter je ogrevala tla in ozračje. Iz takih vulkanskih razpok so se vzdigovali ne le posamezni hribi, temveč tudi cele verige hribovja in gorá. — In da se je kaj takega tudi res godilo v pračasih, za to je nam porok nad štiri milje dolga razpoka,

ki se je naredila v naših dneh na Islandiji; preklale so se vsled hudega potresa ravnine, in preklale so se gore tako naravnost in gladko, kakor bi bil kdo z ostrim nožem in z jedno potezo preparal skorjo in prerezal hleb kruha do sredice.

Recimo, da smo pred stotisoč leti stali na sosednjem svetu, na planetu Martu, in gledali doli na zemljo; mislimo si, da smo ugleдали prav tak ognjen požar na našem svetu, kakršnega smo v resnici videli na planetu Jupitru, recite: Kaj bi si mislili, kako bi sodili o takem ognju? Rekli bi: Zemeljska tla so se odprla, n. pr. poleg Andov v Ameriki, in se je razlila goreča raztoplina daleč tje po vrhu zemlje. Iz tal je prikipela gora ali je pa ostala odprta velikanska razpoka, in iz razpoke se vzdiguje vročina, ogenj pa sveti daleč na okrog.

Pri takih in enakih prekucijah bi prihajala velika množina gorkote iz osrčja zemlje na nje površje. Vzged, ki ga nam daje nova gora Xorullo, nam kaže, da so se nad tako razpoko vzdigovale nove verige gorá, če ni ostala odprta, dokler se ni zasušla bodisi z lastnimi izmečki, bodisi od kakega potresa ali pa od samega tlaka postranskih bregov, ki se udirajo v votlino.

V tistih pravekih, ko je dalje časa prihajalo veliko gorkote iz vročega zemeljskega osrčja na površje, tedaj je dajala zemlja sama svojim tlem in svojemu ozračju dosti več toplote, kakor je prihaja dandanes od solnca. Toda med ogrevanjem z lastno in med ogrevanjem s solnčno gorkoto je kaj velik razloček. Solnčna gorkota dela za solncem hodé znane toplotne oddelke ali pasove na zemlji. Lastne zemske gorkote, izpuhtevajoče iz odprte zemlje, ni razdeljevala nobena sila po kakih pasovih, temveč razširjala se je krog silovite razpoke od kraja do kraja in krog sveta. Seveda, čim bliže je kdo požaru, tem večjo vročino čuti: vendar je izdatna, iz notranje zemlje puhteča gorkota zadostovala za tropično razgrevanje tudi oddaljenih dežel.

Če bi se bilo v resnici godilo kaj takega, ugovarjajo dvomljivci, bi se po zemeljskem površju ne bili poznali tisti toplotni pasovi,

ki prihajajo iz sedanjega solnčnega ogrevanja. — V tistih vekih se niso razodevale take toplotne meje, kakršne so sedanji pasovi ali gorkotne 'zone', zakaj zemlja sama nam podaje v podobi okamenelih organizmov tiste dobe priče, da je tedaj celó v sedanjih arktičnih ledenih krajih imela tropično podnebje s tropičnim rastlinstvom in živalstvom. In prav ta pojav podaje geologom in sploh zemljelovcem težko uganjko: od kod je prišla v severne pokrajine taka gorkota? V Grenlandiji tako kakor v severni Sibiriji izkopavajo geologi iz zamrlih tal okamenele ostanke ondašnjih pračasnih rastlin in živalij, ki nas spominjajo nekdanjega tropičnega podnebja. Palme in praproti, drevju podobne, se izkopavajo tamkaj iz ledenih tal, kjer ležé zakopane zraven slonom podobnih 'mastodontov' in drugih debelokožcev!"

Koliko so se prizadevali pred Humboldtom, zagovornikom teh mislij, in izkušali zvezdoslovci, da bi odkrili pravi vzrok take nerazumljive razdelitve živalstva in rastlinstva čez in čez po sedanjih tako različnih toplotnih pasovih: vse zastonj, vse jim je izpodletelo. Iskali so vzroka na solnčni obli in v solnčnih pegah, klicali na pomoč južne vetrove in toplo vlažnost, in celó takih ni manjkalo, ki so — kakor nedavno Schiaparelli — v domišljavem svojem duhu predrznili se iskati razlaganja v titanskem premikanju osi sveta!

Razlagaj, kakor hočeš, pradavno tropično podnebje, razprostrto celó po sedanjih ledenih deželah: s solnčno gorkoto in z njeno razdelitvijo po zemlji ne opraviš nič, če ti ne pomagajo vnanji svetovi potegniti zemlje za več tisoč let bliže k solncu, in zopet za toliko tisoč let dalje od solнца. Do tega razlaganja pridemo tudi mi proti koncu tega premišljevanja. Kdo pa tega ne mara, ta mora reči: Od solнца prihajajoča toplota to ni bila. Moral je biti tak gorkotni izvir, ki je napolnil ves svet čez in čez s tropičnim življenjem. Kaj je lože verjeti, da je kak komet ali drug vnanji svet kaj pripomogel, ali pa da si je zemlja sama pripomogla k takemu stanju in sicer s tem, da je iz svo-

jega vročega drobú izparivala vročino po tistih globokih razpokah, iz katerih je vzdigovala tudi svoje visoke goré?

Primerjanje organizmov starega in novega sveta nas sili trditi, da se je res kaj takega godilo po Ameriki v temnih pravekih, tedaj, ko je že Azija redila nekaj prvotnih organizmov. V Ameriki pomnožena gorkota je brez dvombe močno vplivala tudi na azijsko, čeprav Ameriki toliko nasprotno stran sveta. Kar je do razbeljenega drobú globoko razpočena Amerika trpela preveč vročine, to se je skadilo na dolgi poti krog sveta tje do Azije. Ameriška prehuda vročina je ogrevala Azijo. Tista divja sila podzemeljskega ognja, od katere je v Ameriki jemalo konec rastlinstvo in živalstvo, prav tista nekaj ukročena sila je podpirala razvoj organskega življenja v Aziji. Nasledek tega je bil ta, da so v Ameriki poginili organizmi prvotnega stvarjenja, temu nasproti pa so se v oddaljeni Aziji rešili pred poginom in se okrepčevali pod toplim podnebjem. Torej se je v Ameriki v primeroma poznih dneh razširjalo življenje, dočim je po Aziji že dozorevalo v svojem večjem in starejšem razvoju. Zategadelj je tolikanj razločka med ameriškim in azijskim živalstvom in rastlinstvom. Razloček je tako silen, da ne manjka geologov in sploh naravoslovcev, ki trdé, da je Amerika mlajši svet nego Azija, ali da se je Amerika, jednako kakor še dandanes posamezni otoki, vzdignila šele v tistih poznejših vekih iz morja, ko je bilo vsakovrstno življenje že precej razvito in utrjeno v starejši Aziji.

Bodisi tako ali drugače, težko je vendar-le razumeti, zakaj niso pradavni prebivavci ob svoji naselitvi po Ameriki vzeli s seboj v novi svet niti žita, niti sadja, niti ukročene domače živine. A morda je v tisti starodavnosti, ko se je ameriška zemlja še vezala po suhem z Azijo, celó azijskim zemljam pomankovalo govede in žita? Morda se je pretrgala suha vez med starim in novim svetom, predno so Azijci sami dobili te dobrote? A Humboldt je te misli, da se je selitev nekaterih azijskih rodov v Ameriko

godila z ladijami po morju. Azijci, od viharjev na morju zasačeni, niso bili pripravljene za selitev v Ameriko, zakaj prostovoljno se gotovo niso iznebili takih najmenitnejših darov stare svoje domovine.

Marsikatero vprašanje o stvarjenju na starem in novem svetu se nam ponuja vpricho tako imenitnih razmer: a tukaj ni prostora in časa za to, torej prepuščamo take stvari lastnemu preišljevanju čitateljev.

Komur ugaja A. Humboldtovo razlaganje tropične dobe celega sveta, temu ne bo treba klicati na pomoč vnanjega sveta, da razjasni temo ledene dobe.

A. Humboldt pripisuje tropično dobo velikanski razpoki zemlje. Ta razpoka je šla v globokost do raztopljenega drobú naše zemlje in odprta je ostala ves tisti vek, v katerem je zemlja od konca do kraja imela tropično podnebje. Do raztopljenega osrčja se je odprla zemlja. Mogočna zevajoča razpoka je segala nad sto milj daleč od juga proti severu poleg verige Andov, ki so še dandanes polni gorečih gorá. Iz take orjaške razpoke se je strašanska vročina — bi dejal — razsipala čez in čez po zemlji in po ozračju.

Ko je čez dolgo časa nova sila ali tista, ki je odprla to razpoko, zopet jo zaprla in pokrila to brezno in njegovo strašansko ognjišče z novo skorjo, tedaj je bilo od ogreth vodá ozračje sila napolnjeno z vodenimi soparji; megle in oblaki so popolnoma zakrivali zemljo pred solncem.

Kakor hitro se je zaprla ognjena razpoka, takoj je prenehal prtok podzemeljske vročine. Kaj pa potem? Temni debeli oblaki so se valili po ozračju nad zemljo, solnce ni sijalo, moč njegovih žarkov ni mogla prodreti debelih oblakov. Zemlja brez solčne gorkote in pritoka lastne vročine se je ohlajala, ker je višje, nad oblaki plavajoče ozračje izžarjalo toploto. Soparji v zgornjih višavah so se ohlajali z izžarjanjem vedno hitreje in močneje; čim manj je bilo vročine, tem hitreje so se potem zgoščevali soparji. Z megami in oblaki že poprej nasičeno ozračje ni moglo obdržati v sebi toliko zgoščenih soparjev ali take sile vodenih kapljic: dež

se je ulival na zemljo, kakor bi se bili pretrgali oblaki. Neprenehoma so lile plohe, neprenehoma se je ohlajalo zunanje soparno ozračje. Na ohlajenih mejah oblakov so se delale mrzle padavine. Med svojim padanjem po spodnjem gorskem ozračju so se zopet ogrevale in jemale nižjim skladom ozračja nekaj preobilne gorkote. Dež je lil še vedno brez prenehanja. In brez prenehanja, kakor je lil dež, prihajale so mrzlejše in mrzlejše padavine od zgornjih mej ozračja in požirale med padanjem več in več gorkote spodnjih skladov zračne odeje. S tem pa se ni hladilo le spodnje ozračje, ampak hladila so se tudi zemeljska tla.

Na ta način se je ohladilo ozračje s soparji vred. Padavine v višavah so zmrzovale; sneg se je delal v višavah. Sneg se je med padanjem začetkoma raztajal v obližju gorkjših tal, dež je lil in lil. S časom se je pogubila spodnja gorkota, sneg se ni več raztajal, nekaj ga je padalo v debelih kepah na zemljo. Krog mrzlih kep so se zgoščevali soparji in preoblekli kepe z vodo, voda pa je že med padom zmrzovala na sneženih kepah ter jih preoblekla s prozorno ledeno skorjo, kakršno dostikrat ogledujemo na debeli toči z belim snežnim jedrom. — Tedaj je padala toča. S tem se je pospešilo ohlajanje po ozračju in po tleh. Kakor hitro pa je minila tista preobilna gorkota, ki je prej kepe oblivala z vodo, padale so kepe brez ledene skorje, toča je pojenjala, snežilo je na debelo, da je beli dan otemnel in bil kakor črna noč.

Snežilo je nepretegoma dolgo in dolgo, dokler ni sneg pobral preobilnih soparjev in vlage iz ozračja. Na debelo je zapadel sneg ravnine, doline, hribe in pogorje visokih gorá. Iz gorá se je udiral sneg po plazéh v doline. Po kotlih in po prepadih in po dolinah se je gostil sneg pod lastno svojo težo. Zgoščeni sneg je zmrzoval, izpreminjal se v led. Z ledom so se napolnili kotli in prepadi, in doline in ledniki so nastajali; sneg in led je odel deželo.

Na ta način sta se po A. Humboldtovem uku vrstili tropična in ledena doba.

(Konec.)

dobro napravljen in imaš vodnika ali vsaj kakega tovariša.

Omenil sem nekatere poglavitne nevarnosti, ki preté hribolazcu, katere pa s previdnostjo navadno vselej lahko premaga. Zato naj nobenemu ta popis ne jemlje veselja do gorá. Te vrste sem spisal le zato, da zavrnem besedičenje onih, ki vedó toliko povedati, kako da so gore nevarne in da nimaš nič od tega, če laziš po planinah, akotudi sami niso više prišli, kakor na Rožnik ali k večjemu na Golovec. „Le čevlje sodi naj kopitar!“

Na Gorenjskem je mnogo lahkih gorá, raz katere imamo najlepši razgled. Na Golicu so prišle dame s solnčniki, na Stol lahko prijezdiš do vrha, in tudi Triglav ni nič nevaren. Skozi Gube ali Krmo pride na Kredarico do triglavske kočé vsak otrok v lepem vremenu. In razgled od tu je veličasten. Toda če prideš do tu, se gotovo ne bodeš premagal, da ne bi šel 300 m više in si ogledal Aljažev stolp na vrhu Triglava. Če se ti v glavi ne vrti, tudi greben nima zate nobene nevarnosti. Ako si pa vrtoglav, oprijemljivi se klinov in vrvi, ki je na ne-

varnih krajih razpeta, ne bodi radoveden in ne glej v prepad zraven sebe, ampak glej pod noge in si misli, da hodiš po mestnem tlaku. Če se ravnaš po tem, prideš gotovo z zdravo kožo na vrh in z vrha. Ako pa imaš vodnika, se o nevarnosti niti govoriti ne more. Če si bil jedenkrat na Triglavu, boš vedno rajši zahajal gori, izgubil vrtoglavost in hodil po najnevarnejših krajih z rokami v žepih, česar gotovo ne storiš celó, če greš po senčnati poti na Rožnik.

Ako ti pa ne pripušča prevelika obilnost, s katero ti je morda Bog obdaril telo, hodi na visoke gore, svetujem ti, da si jih ogledaš vsaj s podnožja. Prilike zato imaš v lepi Gorenjski obilo. Na klopi pred Aljaževo kočó v Vratih n. pr. občuduješ pri kupici rujnega vinca (katerega pa moraš s seboj prinesiti, ker tam slučajno ni vinogradov), kako se vzdigujejo Triglav in njegovi plešasti sosedje sklad na skladu. S prostim očesom lahko vidiš hribolazce, ki lezejo po „grebenu“ na vrh Triglava, in če ti kdo skozi okno iz stolpa pokaže osla, lahko vidiš ta pozdrav, če imaš oči oborožene le s srednje-dobrim kukulom.

Ledena doba.

(Spisal prof. dr. Simon Šubic.)

(Konec.)

Vzrok, da se učenjaki in geologi niso poprijeli tega Humboldtovega razlaganja, je izvečine ta, da se geologi ne morejo zjediniti med seboj, ali je jedro naše zemlje raztopljeno, ali ni.

Prisiljeni smo torej ogledati si še druge teorije, domneve ali hipoteze, da izprevidimo, ali so bili drugi učenjaki srečnejši s svojim razlaganjem kakor Humboldt, ali ne. Tudi v drugih glavah se je porodila marsikatera hipoteza. Geologi, fiziki in zvezdoslovci so po zemlji in po nebu iskali temelja, na katerega bi postavili stavbo svojega uka. Škoda,

da ne poznamo za gotovo vse tedanje razdelitve morja in celine, pa tudi ne prevladajočih vetrov in pomorskih pretokov. Zato nimamo podnožja, na katero bi stopili, da nam pride pred oči pravi pogled prirodnih dogodb tistih dnij. Prirodoslovcem ni mogoče pokazati pogojev, katerih je bilo treba v tistih vekih, da so se vrstile tople in mrzle dobe druga za drugo s tolikim nasprotjem podnebja.

Ker je strokovnjakom že od davna dobro znano, da dobiva Evropa svoje štiri do pet Celzijevih stopinj toplejše podnebje, kakor ji gre po njeni zemljepisni legi, iz Atlan-

škega oceana od toplega zalivskega toka, zato so sklepali nekateri učenjaki, da med ledeno dobo ni bilo tega imenitnega pomorskega pretoka toplih vodá.

Charpentier in Escher pa ne tajita, da ni bilo tedaj že v Atlantskem morju tople reke, toda po njunih mislih ni imela nobenega vpliva do večerne Evrope. Kako je to možno, bi kdo vprašal. Temu odgovarjata, da je v tedanjih pravekih v Atlantskem oceanu ležala podolgem od juga proti severu razprostrta celina „Atlantis“. Ta domišljena dežela je odganjala toplo zalivsko reko proč od Evrope tje proti Ameriki. Če pa dežela „Atlantis“ ni tega kriva, pa tedaj ni bilo ožine panamske, in razgrete vode Atlantskega morja so odtekale od ondod po panamskem prelivu v Tiho morje. In s tem ali onim dogodkom je šlo štiri do pet Celzijevih stopinj toplote Evropi v izgubo. To pa je bilo precèj vzroka za ledeno dobo po Evropi. A zakaj je ledena doba nastala tudi v Ameriki, katera je uživala tisto gorkoto, ki je šla v izgubo Evropi? Na ta ugovor moža nista odgovarjala.

Geologi novejših dnij so zavrgli to hipotezo in dokazali, da se tedanja razdelitev morja in celine ni toliko razločevala od današnje, in da dežele Atlantis nikdar ni bilo.

Če je pa zemlja ostala razdeljena kakor nekdanj, so bržkone ostali tudi morski pretoki kakor nekdanj in ž njimi vred vlaga in vetrovi. Če je torej vse to kakor nekdanj, tedaj ni najti na zemlji izdatnega vzroka za ledeno dobo, če zavržemo Humboldtovo hipotezo in če ne rečemo, da se je prestavila os naše zemlje.

Novi preiskovalci so obupali, da bi našli na zemlji zadostnega vzroka za vrstitev toplega in mrzlega podnebja, zato so jeli iskati na nebu astronomskega vzroka te prečudne prikazni, vzroka, ki izhaja iz menitve med močnejšim in slabejšim solničnim ogrevanjem zemlje. Poglejmo torej, do kakih naukov je pripeljala astronome in fizike pot, na kateri so iskali vzroka za ledeno in tropično dobo.

Francoski matematik Adhemar je l. 1840. dal na svetlo novo teorijo. To je vspodbodlo strokovnjake k temeljitemu preiskovanju njegovih nazorov. L. 1864. je geolog James Croll s potrebnimi dodatki utrdil podlago Adhemarjevega uka tolikanj, da velja dandanes, ko ga je še Sir Robert S. Ball izpopolnil, za najzanesljivejše razlaganje omenjenih pojavov.

Fizika ima posebne priprave, s katerimi si pojasnjuje prirodoslovec tiste moči, ki vladajo nad vrtenjem in stanjem vrteče se vrtalke. Vsakdo vé, kako lepo pleše vrtalka z gladko nožico na gladki mizi, če se hitro suče. Čim hitreje se vrti, tembolj vzdiguje glavico pokoncu. Če pa vrtalki prilepiš količkaj kake stvari na rob, n. pr. košček voska, takoj jame omahovati pri vrtenju, os njena ne more več stati navpik. Tedaj se os vrteče se vrtalke odkloni nekaj od pokončne lege, kakor bi vrtalka hotela pasti, pa ne pade, temveč kaže dvojno vrtenje: vrtalka nekaj priklonjena po strani se vrti kakor poprej krog svoje osi, in odklonjena os se vrti krog svoje prejšnje navpičnice. Z navpično osjo je poprej stala dalje časa tako na miru, da gibanja skoro ni bilo opaziti; z odklonjeno osjo se pa sedaj pomika po mizi naprej in pleše po okrožnih in eliptičnih potih po mizi. — Kar je vrtalki miza, to je naši vrteči se zemlji plan njene eliptične poti. Tudi os zemlje se drži napošev proti plani svojega gibanja. Vedno jednako priklonjena k plani ekliptike bi zemlja tekala krog solnca, ko bi je ne motila neka druga sila. Ta sila prihaja od solnca. Zemlja je namreč sploščena ob tečajih in nosi ob ravniku — dejal bi — debel pas. Za ta pas jo prijemlje solčna natvezevalna moč ter izkuša postaviti os zemlje navpik na plan zemske poti ali ekliptike. Od tega solnčnega natezovanja prihaja postranski priklon zemeljske osi. Ta priklon pa povzročuje, da je trenutek jednakonočja leto za letom nekaj malega bolj zgodaj, kakor bi bil sicer.

Hiparh, očak astronomske vede, je že 130 let pred Kristusovim rojstvom zasledil, da se pomladansko in jesensko jed-

nakonočje in ž njima tudi trenutek najvišje stopinje solnca ob kresu pomika po ekliptiki zemlji nasproti. Jednakočja in kres pa se pomičejo po zemeljski poti tako počasi krog solnca, da mine 21.000 let, predno dokončajo svoj obhod krog solnca. Ta 21.000 let dolgi čas jednakočnega obhoda krog solnca se imenuje „Platonsko leto“.

James Croll je pri preiskovanju prišel do spoznanja, ki se dá tako povedati: Na polovici „Platonskega leta“ ima zemlja solncu nasproti tako stališče, da naša severna stran prejmlje od solnca nekaj več gorkote kakor druga polovica sveta onkraj ravnika. Na drugi polovici „Platonskega leta“ pa temu nasproti dobiva južna stran več, severna pa toliko manj gorkote. V sedanjem času je naša severna stran na boljšem, njeno poletje je sedem dnij daljše kakor njena zima; temu nasproti je južna poluta sedaj na slabšem; njeno poletje je namreč sedem dnij krajše kakor njena zima. Pridejo pa časi, ko bo ta razloček namesto 7 znašal celih 33 dnij.

Astronom R. Ball je popravil nekaj malih Crollovih pogreškov, izvirajočih iz tega, da Croll ni povsod razumel Herschela. Herschel je namreč Crolla zmotil s tem, da je mislil: solnčna gorkota je med vsako polovico leta jednako razdeljena, tako da zemlja od jednakočja do jednakočja prejmlje po 50 stotin celotne solnčne gorkote.

Da se s krajšo besedo porazumemo, imenujmo „poletje“ čas od 21. sušca do 21. kimavca; „zimo“ pa čas od 21. kimavca do 21. sušca. R. Ball pravi: „Izkušnja uči, da se celota solnčne letne gorkote ne razdeljuje jednako med poletje in med zimo, ampak da vsaka polovica sveta prejmlje od svoje celoletne solnčne gorkote poletni 63, pozimi pa le 37 stotin. — V „Zeitschrift der Meteorologie“, zv. XIV., str. 113 l. 1879. je Wiener to dokazal teoretično.

R. Ball je pa našel še drug astronomski vzrok, ki poleg različno razdeljene gorkote vpliva na toplino zemlje. Iz natezanja med planeti in med zemljo izvira nekako izpreminjanje ali motenje zemeljske poti krog solnca. V sedanjem času je ekliptika, po

kateri se giblje zemlja krog solnca, skoraj jednaka krogu. Podoba ekliptike je pa izpremenljiva. Dva svetova našega osolnčja, tiste rodbine kakor zemlja sama, planeta Jupiter in Venera, jo raztezata po dolgem tako, da pride solnce iz sedanje srede bolj h kraju zemeljske poti — seve, to se godi v teku dolgih vekov. Med dolgočasnim geološkim razvijanjem zemlje se je pa — če prav čez več tisoč stoletij — vendarle ponavljala večkrat ta izprememba. V takem stanju pa jednakočji, jesensko in pomladansko, nista pol leta vsaksebi: jedna polovica — če smemo še reči polovica — ima po 190, druga po 166 dnij. V takem skrajnjem naklonu je razloček med poletjem in med zimo $199 - 166 = 33$ dnij.

Na to dvoje astronomskih razmer opira R. Ball svoje razlaganje vrstitve med toplimi in mrzlimi dobami.

Naj bo zemeljska pot okroglasta ali podolgasta, razdelitev gorkote po 63 stotin za jedno in po 37 stotin za drugo poluto ostane, kakor je. Ta razdelitev velja tudi tedaj, ko ima jedna letna doba 166 in druga 199 dnij. Dva naklona prideta torej v preiskovanje: stanje podnebja, ko ima poletje 166, zima pa 199 dnij in pa temu nasproti ima poletje 199, zima pa 166 dnij.

Vsak teh dveh naklonov proizvaja bistveno različne podnebne ali klimatske razmere.

V prvem naklonu je dotična polkrogla prejmlala svojih 63 stotin v kratkih 166 dneh. Posledica tega je kaj vroče poletje. Na to poletje je nastopila najdaljša zima in razdelilo se je 37 stotin gorkote med 199 dnij; tedaj se je toplina morala znižati do kaj nizke stopinje. Dotična polovica zemlje ima v takih letih kratko vroče poletje in dolgo, sila mrzlo zimo. — To so razmere, ki se kaj privilegajo za ohranjanje pozimskega snega in ledú čez leto. Sneg in led se tedaj nabirata po debelih skladéh. To je pa prav tisto podnebje, pod katerim so utegnili nastajati ledniki.

V tistem veku, ko se to godi, pride naša zemlja ob kresu solncu najbliže. V teh vročih

poletjih natezuje solnce z največjo močjo k sebi vode in ozračje in privleče veliko množino morskih vodá na našo severno stran. Naredi se silna množina soparjev, in iz teh pride padavin na obilje. Od mnoge padavine pa se ozračje koncem poletnih dnij dosti hitreje ohlajuje in hitreje za vročino pride huda, dolga zima. Od prevelike množine poletnih padavin je ozračje nasičeno z vlago, in po hudem pozimskem mrazu sneži tako obilno, da sneg ne skopni v kratkem poletju, čeprav je vroče. Snežniki ostajajo leto za letom bolj in bolj s snegom pokriti; ledniki rastejo, razširjajo se na vse kraje, celo po ravnéh okoli tistih dolin, po katerih sega led z gorá v ravan. In ledena doba je pred vrati!

Med ledeno dobo severne polovice sveta ima južna polovica prav nasprotno vreme. Med našo dolgo zimo je tamkaj dolgo poletje; in med našim kratkim poletjem je tamkej kratka zima. Tedaj pride tamkaj 63 stotin solnčne letne gorkote na 199 dnij in 37 stotin na 166 dnij. Gorkota je toraj tamkaj v primeri s številom dnij dosti primernejše razdeljena nego pri nas.

Zategadelj ondi ni nobene nerednosti med letnimi časi; podnebje ostane enakomerno toplo, kakršnega bi se tudi mi veselili, čeprav v sedanjosti ne trpimo mraza ledene dobe. Ni dvomiti, da bi naše podnebje ne bilo prijetnejše, ko bi se razdeljevalo 63 stotin gorkote med sedem mesecev in drugih 37 stotin med pet mesecev. Tako ugodnejše podnebje bo pa nastopilo šele v sredi tistih vekov, ko bo južna polovica sveta imela hudo ledeno dobo.

Značaj astronomske razlage ledene dobe je torej v tem, da med ledeno dobo vsake polovice sveta uživa druga polovica prijetno zmerno toplo podnebje. Ta uk ne pojasnjuje le sledij, ki so jih zapustile ledene dobe na kamenenih stenah tedanjih lednikov, ampak umevamo tudi, kako so nastala primeroma topla podnebja v teku razvijanja naše zemlje. Možno je celo po tem uku priti do zakona, po katerem se vrsti obhod med ledenim in toplim podnebjem.

Recimo, da stoji solnce najdalje od središča zemeljske poti tedaj, ko ima severna polovica sveta svojo ledeno dobo, južna pa prijetno podnebje. Solnčni odstop od središča, ekscentrika imenovan, se pa izpreminja jako počasi, in je možno, da se med tem dolgim časom ustanovijo trajajoči razločki v podnebjju. Če bi se odslej ekscentrika prav ne izpreminjala, vendarle bi ne prenehali oni razločki podnebja. Menjavanje solnčnega stanja v obližju in v oddalji zemlje se vrsti namreč tako počasi, da med obhodom solнца preide celo „Platonsko leto“; torej med polovico obhoda polovica „Platonskega leta“, to je 10.500 let. Nasledek tega obhoda je ta, da se še le 10.500 let potem, ko je naša severna stran sveta prestala najhujši čas svoje ledene dobe, prične na južni polovici ledena doba, na severni poluti pa prijetno podnebje.

Dokler je ekscentrika precej velika, ne preneha ledena doba; ko pa ekscentrika mineva, gre tudi h koncu nasprotje podnebja. Med menjanjem ledene dobe s toplotno pa nastopajo podnebja srednje vrste, kakršnih smo vajeni Evropci.

Ponosno je vzkliknil R. Ball koncem svojega razlaganja: „Ko bi geologi po ledniških sledih ne bili spoznali doslej, da so vladala taka podnebna nasprotja nad razvojem zemlje, astronomija bi jih opozorila na pretekle veke, v katerih so vladale na zemlji skrajnje klimatične razmere.“

Crollova teorija pa uči še več. Po njegovem računu je imela severna poluta leta 9272 pr. Kr. ali 11.164 pred nami sredo svoje zadnje ledene dobe. Ker je polovica te dobe $10.500:2=5250$ let, je trajala zadnja ledena doba do $9272 - 5250 = 4022$ pr. Kr. Leto 4022. pr. Kr. je torej časni mejnik med zadnjo evropsko ledeno dobo in med sedanjim podnebjem.

Od leta 4022. do srede tople dobe naših krajev je minulo zopet 5250 let. Topla doba je torej segla čez Kristusovo rojstveno leto. Mi štejemo letnice od rojstva Jezusa Kristusa, torej odbivamo leta pred Kristusom. Odbimo 4022 od 5250, pa zvemo, do katerega leta našega števila je segla topla doba.

Potem dobimo $5250 - 4022 = 1228$. Po tem (Crollovem) računu bi bila naša severna polovica svetá dosegla sredo svoje tople dobe leta 1228. po Kristusovem rojstvu.

Če sredi tople dobe prištejemo polovico tople dobe (namreč $1228 + 5250 = 6478$) pridemo do letnice 6478. Tega leta stopi svet na mejo med sedanjo še nekoliko zmerno toplo in med prihodnjo ledeno dobo severne strani. Po tem računu, če je osnovan na pravem temelju, se bo bodoča ledena doba po naših severnih deželah začela l. 6478 po Kristusu. V sredi te dobe, l. $6478 + 5250$, torej l. 11,728 bodo najhujše zamrznile evropske dežele.

V tistem času ne bo živeti v naših sedaj zmerno toplih deželah. K sreči se bodo snežniki in ledniki v teku več tisoč let tako počasi pomikali od severa proti nam, da se jim bodo ljudje lahko umikali in se preseljevali počasi pred prehudim mrazom v toplejše južne dežele.

V. Misli novejših učenjakov o ledeni dobi.

To se ti je veselila velika množica učenjakov, češ da sta Croll in R. Ball odkrila pravi vzrok ponavljajočih se ledenih dob! A veselje, čisto veselje ni trajalo dolgo; skalili so je namreč geologi s trditvijo, da je zadnja ledena doba trajala ob istem času po severni in po južni polovici sveta. „Prepolno“, pravi neki geolog, „so dosednji razlagavci natakali kozarec z duhovitostjo svojega kipečega uka. Ustili so se s popolno rešitvijo te skrivnostne uganke. Sladka se je zdela pijača vam neveščakom, ki vas taka žeja žene po spoznanju —, omamljiva je pa bila pijača zares! Prelepa je bila teorija za učenjake sploh in celó za nas geologe, dokler nam niso lastne pozvedbe pretrgale temne mreže, ki jo je razpel ta uk pred našimi očmi.“

Ako je trdno, da je bila ledena doba ob istem času na severni in na južni poluti, potem ne zadostuje astronomska razlaga, ki pravi, da se ta doba preseljuje s polute na poluto.

Zato so stopili novejši učenjaki na dan z drugimi teorijami. Dvoje teh išče vzroka v menitvi meteoroloških razmer na zemlji; dvoje pa sega po vzroku v daljo neba, na solnce in njegove pege.

Svante Arrhenius razločuje dobe, v katerih so vulkani izmetavali manj ali več. Čim več izmečejo ognjene gore, tem več ogljikove kisline pride v ozračje. Čim večja pa je množina te kisline v zraku, tem več tiste gorkote požre ozračje, katero izžarja ogreta zemlja nazaj proti vesoljnemu svetovnemu prostoru. Ozračje z obilno množino ogljikove kisline zadržuje toliko gorkote krog zemlje, da nastajajo tople dobe, in narobe izgublja pri pomanjkanju te kisline ozračje toliko več gorkote, da se ohladi odveč ter provzročuje ledene dobe.

V Arrhenijevi hipotezi je ugodno to, da razlaga neperijodično nastajanje ledenih dob in da ledena doba utegne ob jednom času trajati po celem svetu. Težavo pa dela temu uku to, da ni moči presoditi, ali ob močnem vulkanskem izmetavanju izpuhti iz tal taka obilnost ogljikove kisline ali ne, da bi nastajali omenjeni razločki v toplini zraka in zemlje. — Drugo težavo je odkril Noetling, ki dokazuje, da silovita ledena doba „paleozoiska“ ni trajala med „karbonsko“, ampak med „permskim“ razvojem zemlje. To pa izpodbija, če je resnično, podlago Arrhenijevi teoriji, zakaj ob permskem razvoju so živahno delovali vulkani, torej bi po Arrhenijevem uku moralo biti v permski dobi posebno toplo, ne pa mrzlo ledeno podnebje.

Drug novejši učenjak, De Marchi, opira svoje razlaganje na množino vodnih soparjev v zraku. Zrak okoli nas se kaj občutno ohladi, ko na solčni poletni dan gosti deževni oblaki zakrijejo solnce. Skoro mraz nam je pod črno oblačnim nebom. Goste megle ujemajo in požirajo solčno gorkoto. Jednako se vlažni zrak upira prevodu solčne gorkote skozi spodnje sklade ozračja. Če pa tako odstranjanje solčne gorkote traja predolgo, utegne nastopiti ledena doba. De Marchi podpira svoje razlaganje z jedna-

kimi razmerami na bližnji zvezdi, na Martu. Martov svet stoji skoro poldrugikrat dalje od solnca kakor zemlja, solnce ga torej še celó na pol toliko ne ogreva ko zemljo. Če bi solnce ogrevalo zemljo tako slabo, zmrznila bi vsa voda, in ledniki bi pokrivali vse dežele. Zakaj pa na Martu ni poginilo rastlinstvo in življenje ob preslabi solnčni toploti? De Marchi pravi: „Pozimi res preganja hud mraz rast in življenje na Martu, saj led in sneg ga pokrijeta od tečajev daleč tje proti ravniku: a poleti skopni sneg in razstaja se led tako hitro, da nastane velika povodenj. Poleti se razprostira toplo podnebje na Martu celó do tečaja jednako, kakor se je razprostiralo tropično podnebje v tretjetvorni dobi celó po sedanjih arktičnih pokrajinah. — Čudite se in poprašujete, kako je to na Martu možno ob tako slabem solnčnem žarjenju? Odgovor: Na Martu zaleže manjša solnčna gorkota več nego na zemlji zato, ker je ondi nebo vedno jasno, suho, brez temnih oblakov in brez preobilne pozemske vlage.

Po vzgledu na Martu razlaga De Marchi, da je zemlja ob časih posebno jasnega neba imela tople, ob časih oblačnega pa ledene dobe. Vzroka menitve med prozornostjo in neprozornostjo obnebja išče pri vulkanih. Po De Marchijevih nazorih napreduje prozornost neba in gorkota zemlje, ko pojemlje vulkanizem; po Arrheniju pa toplina raste v primeri kakor se okrepcava vulkanizem. Po De Marchiju se združujeta vulkanizem in ledena doba, po Arrheniju se razdvajata. — Tej De Marchijevi hipotezi se ustavlja trdni nauk, da je tudi v tretjetvorni dobi zemeljskega razvoja vladal krepki vulkanizem, ledene dobe pa v tistem času ni bilo.

Drugi razlagavci novejših dnij sodijo, da je ledena doba diluvijalnega zemeljskega razvoja nasledek solnčnih peg. Biermann pa pravi: „Organsko življenje je nastalo v tisti dobi, ko je bila zemlja gorkejša, solnce pa hladnejše kakor sedaj. Sčasoma je pojemala toplina zemlje hitreje kot je naraščala solnčna gorkota — in tedaj se je dogodila diluvijalna ledena doba. Te je bilo šele konec,

ko se je solnce zgostilo toliko, da daje več gorkote od sebe.“

Holandski vojni zdravnik Evgen Dubois pa si je pridobil priznanje, da je njegovo razlaganje najverjetnejše. Njemu se zdé različne zemeljske dobe prejšnjih vekov nasledek razvoja našega solnca. Ko se je pomnožilo žarjenje solnca, tedaj je nastal razloček med gorkoto deželá ležečih krog tečajev in krog ravnika. Iz tega pa izvirajo močnejši vetrovi in izdatnejše pretakanje morja od ravnika proti tečajema. In močnejši vetrovi in morski pretoki prenašajo velike množine gorkote proti tečajema, in od te se ogrejejo tečajne pokrajine. — Na ta način izkuša E. Dubois razložiti nastanek tople dobe arktičnih deželá. To, kar je bilo doslej najtežje umeti: tropično rastlinstvo in živalstvo krog severnega tečaja, to dokazuje Dubois s prenašanjem obilne solnčne gorkote. — Ko se je pa drugikrat zmanjšalo solnčno žarjenje, je minulo donajanje gorkote, ohladile so se tedaj tečajne pokrajine, ter je nastala ledena doba.

Od kod pa neki taka izprememba solnčnega žarjenja? Za odgovor na to vprašanje kliče E. Dubois na pomoč jednake razmere na drugih svetovih. Stalne zvezde imajo razne barve, kar priča, da niso vedno jednako vroče. Kakih 58 stotin jih je belo svetlih, do bele vročine razgretih, drugih 33,5 stotin toliko ohlajenih, da svetijo z rumeno svetlobo; še bolj ohlajenih do rudeče svetlobe jih je kakih osem stotin. Ker je največ belo svetlih, sklepa E. Dubois, da na vsaki zvezdi, torej tudi na solncu, traja najdalje časa bela vročina. — Potemtakem bi bilo solnce od svojega začetka do tretjetvorne dobe ostalo v beli vročini in ves tisti čas je trajalo tropično podnebje tje do tečaja. Od tretjetvornega razvoja pa nastopa na solncu hitro rumena vročina, žarjenje pojemlje hitro in ž njim vstric se ohlaja zemlja — v zadnjem delu te dobe se namestu tropičnega kažejo razna podnebja od tropičnega do mrzlega in do ledenega v diluvijalni dobi.

Ko bi bilo to res, ugovarja marsikateri čitavec, bi moralo v današnjih dneh biti še

mrzlejše kot v diluvijalni ali naplavinski dobi. E. Dubois se tega brani, češ: to bi bilo, ko bi solnčno žarjenje ne nihalo ali osciliralo. Priče takega nihanja so množice zvezd, ki svetijo z rumenkasto lučjo in izpreminjajo barvo. Tudi sedanje solnce ni brez nihanja v svojem žarjenju. Očitno znamenje tega nihanja je najstarejša perijoda njegovih peg. Med čvrstejšim žarjenjem so nastajala topla; med slabejšim pa mrzlejša podnebja.

Woeikoff, mojster klimatologije ali podnebjeslovja, je tudi preiskoval to stvar in se potegnil na vso moč za Duboisovo hipotezo, trdeč, da ta domneva ne nasprotuje ne fiziki, ne meteorologiji, ne astronomiji. Izpopolnjuje pa to teorijo s pristavkom, da so se posebnostmi tedanjih krepkejših morskih pretokih prenašali vročino iz južnih krajev proti tečaju, torej je v tisti dobi posebno po otokih arktičnega okrožja vladalo tropično vreme. — Temu nasproti je pri oslABLJENEM SOLNČNEM

žarjenju pomanjkovalo dovaževanja obilne gorkote, nastopil je mraz in ledena doba.

Geologi pa ugovarjajo s svojimi pomišleki. Neumayr je namreč dokazal, da so se že prej med kredno razvitvijo zemlje razločevala mrzla in topla podnebja. In Noetling dokazuje, da so že med starejšim paleozoiskem razvojem mogočni ledniki pokrivali široke pokrajine po Indiji, Avstraliji in Afriki, in da tudi po Ameriki in Afriki ne manjka njegovih sledij. Torej belo-razbeljeno žarjenje ni trajalo do tropične dobe tretjetvornega razvoja.

Če je res, kakor trdi Zöllner, da so solnčne pege orjaški ogorki, ni verjetno, da bi se bili ohladili na solncu med belo-razgretim stanjem, ovirali žarenje in povzročali ledene dobe na zemlji.

Po vsem tem sklepamo, da še ni popolnoma dognan odgovor na vprašanje: Kaj je vzrok ledeni dobi?

Irenej Friderik Baraga,

oče indijanske književnosti.

(Priobčil I. L. Burgar.)

(Dalje.)

Neki izvod v knjižnici bostonskega Atejeja je naslovljen tako-le: (4) „Ottawa Anamie Misinaigan. (Dve vrstici citacije). Wyastenong.¹⁾ Nin Frederick Baraga. George L. Whitney. Ogimisinakisan manda misinaigan. 1832.“

Tekst je povsem otavski, str. 205, isto-tako tudi kazalo na str. 206—207. Po vzgledu običajnih molitvenikov ima tudi ta v svojem obsegu polno lepih, pobožnih molitev, litanij itd. na 57 straneh, hvalnice in pesmi na 83 straneh, in katekizem na 58 straneh. Ta knjiga meri 4 $\frac{1}{2}$ štirijaških palcev. Molitvenik je namenjen za rabo in pouk krščanskih Otavcev, posebno pa še za one, ki

¹⁾ Detroit v otavščini.

strežejo pri službi božji v misijonskih svetih. V ta namen je vneti Baraga neko število svojih izpreobrnencev naučil temeljnih delov njih tiskanega narečja, in ko so ti mogli čitati in razumeti, so poučavali tudi druge. Tako so se ti otavski katoličani v kratkem času umno udeleževali sv. opravila z mašno knjižico v roki in o potrebi tudi skupno odgovarjali. Pri večernicah je občina skupno prepevala za gregorijansko petje prirejene psalme, običajne pri večerni službi božji in blagoslovu z Najsvetejšim.

Po vsej pravici trdijo, da je to bila prava popolnost v misijonskem delovanju.

Ker je človeku jako potrebno premišlje-vati smrt in kar je po smrti, spisal je Baraga