

52

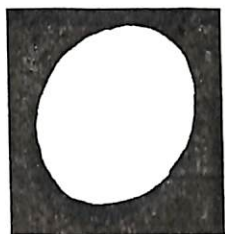
F43



FENOMENET

E NATYRES

DHE BESTYTNITE



52  
F43

8

# FENOMENET E NATYRËS DHE BESTYTNITË

*[Handwritten signature]*

LIBRARIJA E SHTETIT  
GJITHSHKURT

*24340*

SHTËPIA BOTUESE «NAIM FRASHËRI»

## HYRJE

Po t'i hedhim një sy globit gjeografik, kemi për të parë se pjesa më e madhe e rruzullit tokësor është e mbuluar nga ujët dhe vetëm një e katërta e tij është tokë e thatë. Nga ana tjetër rruzulli tokësor është i mbështjellur nga një mbulesë shumë e madhe ajri, e cila quhet atmosferë. Ne jetojmë, punojmë dhe lëvizim si në fundin e një oqeani ajror. Kapriçiot e tij shpesh u sjellin dëm njerëzve, por pa këtë mbulesë ajrore jeta në Tokë do të ishte e pamundur. Dhe jo vetëm kaq. Pa mbulesën ajrore Toka do të ishte e pambrojtur nga rrezatimi përvëltonjës i Diellit, ajo do të nxehej shumë gjatë ditës dhe do të ftohej shumë gjatë natës, siç ndodh në Hënë. Rrezet ultraviolete të Diellit bëhen të dobishme për ne vetëm, sepse në Tokë arrin një pjesë e vogël e tyre. Po të mos ishte veprimi mbrojtës i mbulesës ajrore, rrezet ultraviolete të Diellit do të binin pa pengesë mbi Tokë dhe do të ishin vdekjeprurëse për gjithshka të gjallë.

Shiu dhe dëbora, bubullima dhe vetëtima, thatësiat, erërat shkatërronjëse, përmytjet dhe shumë fenomene të tjera të natyrës qysh heret i kanë tërhequr vëmendjen njeriut.

Në agim të qytetërimit, kur njerëzit nuk mundnin t'i shpjegonin drejt këto fenomene, u

krijuan përfytyrime të kota mbi të ashtuquajturat forca të mbinatyrshme, që shkaktonin mot të thatë apo me shi, mot të nxehtë apo të ftohtë, shtërgatë apo përmytje. Me kohë pastaj rreth tyre u krijuan legjenda dhe mite të ndryshme. Kështu, grekët e vjetër adhuronin perëndinë rrufehedhëse, Zeusin. Ata mendonin se ai kishte një mjet, me të cilin i hidhte rrufetë. Romakët adhuronin Neptunin, perëndinë që, sipas tyre, ishte i aftë të çonte shinë. Në Norvegji adhuronin perëndinë e rrufesë dhe të të nxehtit të verës, Torin, në Romë adhuronin perëndinë e të ftohtit dhe të ngricës.

Por me kalimin e kohës kureshtja i largoi paragjykimet dhe njeriu filloi të studjonte atmosferën dhe përbërjen e saj. Megjithkëtë gjer në shekullin XVIII njerëzit ende nuk dinin se atmosfera në tërësi ishte një masë tepër e lëvizshme.

Por njeriun nuk e tërhiqte vetëm kureshtja për të zbuluar të fshehtat e shumë fenomeneve të natyrës. Nuk është vështirë të përfytyrojmë se deri në ç'shkallë varej nga moti jeta e njerëzve të lashtë. Duke u marrë me gjueti, me bujqësi primitive dhe blegtori, duke mos pasë banesa të përshtatshme, këta njerëz vuanin shumë nga kapriçiot e kohës.

Feja i përdori gjerësisht fenomenet e ashpra të natyrës për interesat e saj, duke i përshkruar ato si raste konkrete të shfaqjes së «mëshirës së zotit» ose «të ndëshkimit nga zoti».

Në shikimin e parë duket se, në kushtet e sotme, kur janë krijuar maqina dhe mekanizma shumë të ndërlikuara, varësia e njeriut nga tekat e natyrës është zhdukur. Në të vërtetë nuk është

gjithnjë kështu. Veprimtaria njerëzore është e lidhur si gjithnjë me ambientin që e rrethon, me kushtet e natyrës. Por karakteri i varësisë së njeriut nga tekat e natyrës ndryshon vazhdimisht.

Aeroplani i sotëm mund të fluturojë pothuaj në çdo lloj moti, vaporët e vegjël e të mëdhenj nuk varen tanimë nga era dhe rrjedhja, ashtu si paraardhësit e tyre me vela. Dhe në të njëjtën kohë bujqësia e blegtoaria, aviacioni, lundrimi dhe kozmonautika kanë nevojë tani për më shumë të dhëna të plota dhe të sakta mbi ambientin e jash-tëm se disa dhjetëra vjet më parë. Sa më shumë përsoset teknika dhe zhvillohen forcat prodhuese, aq më i domosdoshëm bëhet jo vetëm shpjegimi i fenomeneve që ndodhin, por edhe ndryshimi i tyre në drejtimin që na duhet. Kësaj i ndihmon shkenca.

Ato fenomene, të cilat ndodhin në mbulesën ajrore të Tokës, i studjon një degë e veçantë e shkencave të natyrës, meteorologjia, e cila studjon pothuaj të gjitha proceset fizike që ndodhin në atmosferën e Tokës. Veç kësaj është detyrë e saj që jo vetëm t'i shpjegojë shkaqet e tyre, por me anë të metodave shkencore të parashikojë që përpara shumë nga fenomenet atmosferike dhe të ndikojë mbi disa prej tyre.

## C'ËSHTË ATMOSFERA E TOKËS?

Ajri që ne thithim depërton kudo dhe shtrihet disa qindra kilometra lart. Sipas matjeve të bëra me anë të satelitëve artificialë, atmosfera arrin 1.500 deri 2.000 km. mbi sipërfaqen e Tokës, por edhe ky kufi nuk është i prerë. Nga poshtë-lart atmosfera bëhet gjithnjë e më e rrallë dhe prandaj është vështirë të përcaktohet një kufi i prerë midis atmosferës dhe hapësirës ndërplanetare.

Por tanimë është pranuar se në 5-6 km. e para mbi nivelin e detit gjendet gjysma, kurse deri në 10 km. gjenden nëntë të dhjetat e gjithë atmosferës. Më lart dendësia e saj fillon të bjerë shpejt.

Po ta përfytyrojmë Tokën si një lëmsh me diametër 1 m., trashësia e gjithë mbulesës ajrore do të ishte 10-15 cm., ndërsa shtresa ku ndodhin fenomenet atmosferike do të ishte afër 1 mm.

Siç e shohim, në krahasim me distancat «qiejlore», trashësia e shtresës së atmosferës është fare e vogël. Por pavarësisht nga kjo, njerëzve pa përvojë dikur u dukej se retë shtrihen lart gjer në pafundësi, ndërsa shiu, që kishte sjellë «përmbytjen e botës», siç thuhet në Bibël, kishte rënë për shkak se «ishin hapur të gjitha burimet dhe dritaret e qiellit».

Nganjëherë na duket se ajri s'ka peshë, sepse ne nuk e ndjejmë peshën e tij. Në të vërtetë ajri nuk është aq i lehtë. Bile është vështirë të përfytyrohet se gjithë atmosfera peshon afër 5 mijë trilion ton. Në çdo centimetër katror të sipërfaqes së Tokës ajri ushtron një shtypje prej gati 1 kg. (1033 gr.), aq sa peshon një shtyllë ajri me prerje 1 cm<sup>2</sup>. dhe me lartësi nga niveli i detit deri në kufirin më të lartë të atmosferës. Çdo njeri në tokë provon mbi vete një peshë prej 15 tonësh, por nuk e ndjen këtë, sepse çdo ind i trupit të njeriut është gjithashtu i mbushur me ajër që ekuilibron peshën e jashtme.

Ajri është një përzierje gazrash të ndryshëm. Në këtë përzierje 78% është azot, 21% oksigjen dhe vetëm 1% gaze dhe përzierje të tjera, në të cilat përfshihen gazi karbonik, avulli i ujit, argoni, ksenoni, neoni, kriptoni, heliumi, etj. Çdo gaz përbëhet nga një numër i madh pjesëzash që quhen molekula. Një centimetër kub ajër përmban rreth  $3 \times 10^{19}$  molekula. Një miliard molekula shkruhet me numrin  $10^9$ . Të gjitha molekulat e kësaj përzierje gazrash gjenden në lëvizje të përhershme zigzage. Shpejtësia e tyre mund të ndryshojë, por në temperaturën e zakonshme ajo arrin shpejtësinë e aeroplanit reaktiv. Molekulat gjatë lëvizjes së tyre përplasen me njëra-tjetrën dhe me sipërfaqet që ndeshin. Forca e përgjithshme e goditjeve të të gjitha këtyre molekulave në çdo sipërfaqe përbën atë që ne e quajmë presion atmosferik. Gjer në mesin e shekullit XVII njerëzit mendonin se ajri ishte i padukshëm dhe pa peshë. Por pastaj u provua se në çdo centimetër katror të sipërfaqes që ndodhet në nivelin e detit, siç

u tha më lart, ajri ushtron një presion baraz me 1033 gr.

Në nivelin e detit presioni i ajrit është i barabartë me presionin e shtyllës së zhivës me lartësi 760 mm. (76 cm.), që zakonisht merret si masë e presionit normal.

Në meteorologji është pranuar që presioni i ajrit të jepet në milibar (mb.). Shtylla me zhivë prej 760 mm. është ekuivalente me presionin e 1013,3 mb., d.m.th. një milibar është i barabartë me tre të katërtat e milimetrit të shtyllës së zhivës. Sa më lart të ngjitemi, aq më shumë ulet presioni. Në lartësinë 5 km. mbi nivelin e detit presioni është gati 500 mb., d.m.th. dy herë më pak se sa presioni mbi nivelin e detit. Në 25 km. lartësi presioni është 40 herë më i vogël, 25 mb. Po të mos marrim parasysh avullin e ujit dhe disa përzierje të tjera, atëhere përbërja e ajrit të atmosferës në sipërfaqen e Tokës deri në lartësinë 100-150 km. mbi nivelin e detit është e njëjtë.

Me rëndësi të madhe për jetën është cikli i vazhdueshëm i azotit, i oksigjenit dhe i gazit karbonik. Gjithë bota bimore e shtazore e planetit tonë ka nevojë për azot, i cili gjendet me bollëk në ajër, por jo në gjendje të përshtatshme për t'u përvetësuar nga qënjet e gjalla, sepse azoti është një gaz inaktiv dhe hyn në lidhje me elementet e tjera vetëm në kushte të caktuara. Ky paradoks ka në të njëjtën kohë si anën e mirë ashtu edhe anën e keqe për jetën e njeriut. Njeriu harxhon shumë forca për të ruajtur atë pak sasi azoti që futet në tokë. Një nga burimet që e bënë atë të përshtatshëm për t'u futur në tokë janë shtërgatat e shpeshta, gjatë të cilave for-



mohet një sasi e vogël oksid azoti dhe amoniaku në saje të bashkimit të azotit me oksigjen dhe hidrogjen. Këto lëndë hyjnë në tokë me anë të shiut. Megjithëse sasia e azotit, e siguruar në këtë mënyrë është e vogël (gjatë një viti në 1 ha tokë hyjnë 1 deri në 10 kg.), prapëseprapë kjo është një nga burimet që siguron pjellorinë natyrale të tokës. Një burim tjetër për futjen e lëndëve azotike në tokë janë edhe disa bakterie të posaçme, të cilat e fusin azotin e lirë të ajrit në lidhje organike. Këto lidhje hyjnë në lëndët ushqyese të kafshëve dhe të bimëve. Por ka edhe mikroorganizma të tjera, të cilat çlirojnë nga kafshët dhe bimët e kalbura azotin dhe e kthejnë në atmosferë. Kthimi i azotit në atmosferë, nga ku ai merret në sasira të vogla, përbën një problem serioz për gjithshka të gjallë në Tokë. Por sikur azoti i atmosferës të ishte aktiv dhe të hynte lehtë në lidhje me elemente të tjera, kjo gjë do të krijonte një gjendje edhe më të ndërlikuar. Bashkimi i azotit me ujët e oqeanëve, të lumenjve dhe liqeneve do të krijonte sasi të mëdha acidesh azotike, gjë që do ta bënte jetën krejt të pamundur.

Ndryshe nga azoti, oksigjeni është shumë aktiv. Nga kjo veti e tij shkaktohen fenomene të dëmshme (ndryshkja e metaleve, prishja e prodhimeve organike etj.), por pa oksigjen jeta në planetin tonë do të ishte e pamundur. Pa oksigjen nuk digjen jo vetëm lëndët djegëse, por nuk sigurohet as përpunimi i karbonit, i hidrogjenit dhe i azotit që përmbajnë ushqimet tona.

Ashtu siç është i domosdoshëm oksigjeni për njerëzit, ashtu është i domosdoshëm gazi karbonik

për bimët. Me anë të një procesi që quhet fotosintezë bimët nën ndikimin e dritës së Diellit marrin nga atmosfera gazin karbonik, e kthejnë atë në karbon, dhe lëshojnë në atmosferë oksigjenin. Është llogaritur se gjithë bimësia e planetit tonë për një vit merr rreth 550 miliard ton gaz karbonik dhe liron afër 400 miliard ton oksigjen. Për të kthyer karbonin në atmosferë shërbejnë proceset e kalbëzimit dhe të djegjes, gjatë të cilave përsëri krijohet gazi karbonik.

Në tanimë e dimë se presioni i ajrit me rritjen e lartësisë ndryshon. Ndryshon gjithashtu temperatura, era, lagështia.

Sipas karakterit të ndryshimeve të temperaturës dhe sipas lartësisë, atmosfera ndahet në disa shtresa. Shtresa më e ulët nga niveli i detit deri në lartësinë 8-18 km. (në pol ajo është më e ulët ndërsa në ekuator është më e lartë) quhet troposferë. Më lart troposferës, deri në 50-60 km., shtrihet stratosfera, mbi atë, deri në 80 km., shtrihet mezosfera; prej 80 deri në 700-800 km. shtrihet termosfera dhe më lart se 800 km. ekzosfera, e cila gradualisht kalon në hapësirën ndërplanetare. Në troposferë temperatura, me ngritjen e lartësisë, ulët mesatarisht  $6^{\circ}$  për çdo km. Këtu ndodhen tre të katërtat e gjithë masës së ajrit. Meqenëse kufiri më i ulët i troposferës është sipërfaqja e tokës dhe e oqeanëve, kjo gjë përcakton në një shkallë të madhe vetitë e saj fizike, që janë krejt të ndryshme me ato të shtresave të tjera.

Në troposferë ajri ngrohet dhe ftohet nga sipërfaqja e tokës dhe e oqeanëve. Prandaj aty ku sipërfaqja e tokës dhe e oqeanëve ngrohet më shumë nga Dielli, p.sh. në zonat tropikale, ajri në

shtresat e ulëta të troposferës është shumë më i ngrohtë se sa në zonat polare.

Nga nxehtësia e Diellit ndodh avullimi i ujërave të oqeanëve, detrave, lumenjve, rezervuarëve e bile edhe nga toka e lagësht dhe nga bimët. Në saje të përzierjes së ajrit për shkak të rrymave horizontale e vertikale, ky avull ngrihet lart. Por me rritjen e lartësisë sasia e avullit të ujit zvogëlohet, p.sh. në lartësinë 10 km. mbi nivelin e detit përmbajtja e tij është 10 herë më e paktë se sa në sipërfaqen e tokës. Për këtë shkak, pothuaj gjithë avulli i ujit që gjendet në atmosferë është përqëndruar në troposferë. Pikërisht në troposferë formohen retë, shiu, shtërgatat, domethënë zhvillohet moti ynë.

Në troposferë gjendet gjithashtu masa kryesore e përzjerjeve si pluhuri, tymi, kripërat, që luajnë, siç do ta shohim më poshtë, një rol të madh në procesin e formimit të reve dhe të rreshjeve.

Ky pluhur ngrihet në atmosferë nga sipërfaqja e tokës për shkak të shpërthimeve vullkanike, të erërave të forta që marrin me vete masa të mëdha pluhuri, të zjarreve të mëdha dhe të tymrave të uzinave dhe fabrikave. Në ajër gjenden edhe kokrra kripe që formohen pas avullimit të cërkave të ujit të detit.

Meqenëse këto përzjerje futen në atmosferë kryesisht nga poshtë, sasia e tyre, ashtu si edhe avulli i ujit, zvogëlohet sa më shumë ngjitesh lart. Në lartësinë 4 km. pluhuri është gati 100 herë më i paktë se sa mbi sipërfaqen e tokës.

Është për t'u vënë në dukje se në sipërfaqen e tokës nëpër fshatra në  $1 \text{ cm}^3$ . ajër gjenden më shumë se 1000 grimca pluhuri, kurse në qytete

gjenden më shumë, 10-100 mijë grimca pluhuri. Një sasi pluhuri gjendet edhe në lartësitë e mëdha të atmosferës, por ai ka kryesisht origjinë kozmike e jo tokësore.

Stratosfera në shumë gjëra ndryshon nga troposfera. Para së gjithash temperatura në stratosferë nuk ndryshon sipas lartësisë dhe është njësoj si në shtresat e saj të poshtme ose bile dhe ngrihet nganjëherë veçanërisht në verë në gjerësitë e mëdha. Për këtë arsye në kufirin më të lartë të troposferës temperatura e ajrit në shtresa të ndryshme lëkundet midis minus  $50^{\circ}$ , minus  $80^{\circ}$ , kurse në lartësinë 50-60 km. ajo arrin në plus  $10^{\circ}$  në verë dhe minus  $10^{\circ}$  — minus  $15^{\circ}$  në dimër.

Shkaku i kësaj ngrohjeje është gazi ozon, çdo molekulë e të cilit përbëhet nga tri atome oksigjeni, ndërsa vetë molekula e oksigjenit të ajrit ka dy atome. Ozoni formohet këtu nga atomet e lira të oksigjenit nën veprimin intensiv të rrezatimit me valë të shkurtëra të Diellit. Ozoni luan një rol të madh në ruajtjen e jetës në Tokë.

Ozoni thith nxehtësinë që lëshon Toka në hapësirë dhe kështu ruan regjimin e saj të nxehtësisë. Nga ana tjetër, ozoni thith atë pjesë të rrezeve ultraviolete të Diellit, e cila nuk thithet në shtresat e larta të atmosferës. Sasitë e mëdha të rrezeve ultraviolete janë vdekjeprurëse për organizmat e gjalla, kurse ajo pjesë e vogël e tyre, që nuk thithet nga ozoni, është e dobishme për njeriun dhe vdekjeprurëse për mikroorganizmat. Kjo sasi e vogël e rrezeve ultraviolete na nxin në stinën e verës, por po të na bierë në trup një sasi më e madhe e tyre, na dieg lëkurën.

Stratosfera ka gjithashtu pak avull uji dhe

këtu nuk formohen re dhe nuk shkaktohen as reshje.

Në mezosferë temperatura përsëri ulet dhe në kufirin më të lartë arrin minus  $75^{\circ}$ , minus  $90^{\circ}$ .

Termosfera shtrihet në lartësinë nga 80 km. deri në 700-800 km. Temperatura këtu rritet dhe në lartësinë 150 km. arrin në  $+220^{\circ}$ ,  $+240^{\circ}$ , kurse në kufirin më të lartë të termosferës arrin bile  $+1000^{\circ}$  e më shumë. Por duhet pasur parasysh që në shtresat e larta të atmosferës, ku ajri është shumë i rrallë, shumë cilësi të temperaturës nuk shfaqen ashtu siç jemi mësuar t'i provojmë në jetën e përditshme. Për shkak të dendësisë së vogël të ajrit, përplasja e molekulave që janë larg njëra-tjetrës ndodh shumë më rrallë se sa në ajrin e dendur dhe prandaj trupi, po të ndodhet atje, pavarësisht nga shpejtësia e madhe e lëvizjes së molekulave, nuk e ndjen këtë temperaturë të lartë.

Termosfera karakterizohet edhe nga një veçori e rëndësishme. Në të gjendet një sasi e madhe grimcash me ngarkesa elektrike që quhen jone. Për këtë arsye termosfera quhet edhe jonosferë.

Më poshtë do të shohim se kjo veçori e termosferës shkakton shumë fenomene interesante elektrike në atmosferë, të cilat besimtarët i kanë quajtur si «shenja» të fshehta ose të mbinatyrshme.

Pjesa më e lartë e atmosferës, ekzosfera, karakterizohet nga ngritja e mëtejshme e temperaturës gati në  $+2000^{\circ}$ . Por ajri atje është aq i rrallë, saqë molekulat e tij që lëvizin me një shpejtësi shumë të madhe nuk përplasen pothuajse fare me njëra-tjetrën. Më lart fillon hapësira kozmike.

Në qoftë se do të kishim mundësi ta shikonim Tokën pa atmosferë, atëhere qielli do të dukej fare i zi, kurse të gjitha sendet ose do të ndri-

coheshin shumë nga rrezet e diellit, ose do të ishin në errësirë të plotë.

Në saje të mbulesës prej gazi të Tokës ndodh shpërndarja e dritës së Diellit, shfaqet ngjyra e kaltërt e qiellit dhe shumë fenomene të çuditshme të natyrës, për të cilat do të flasim më poshtë. Shpërndarja e dritës në atmosferën e Tokës varet nga sasia e përzjerjeve që gjenden në të. Ndryshimi i këtyre përzjerjeve që ndodh për shkak të shpërthimeve vullkanike, të reve me pluhur dhe të reve me rërë etj., është shkak i ndryshimeve të ngjyrës së qiellit që ne shikojmë.

## RREZJA E DIELLIT NË ATMOSFERË.

Toka gjendet rreth 150 milion km. larg Diellit. Pavarësisht nga kjo burimi i jetës si dhe i shumë fenomeneve fizike e kimike që ndodhin në Tokë është energjia e Diellit. Edhe motin, siç do ta shohim, nuk e formojnë forca të fshehta të mbinatyrshme, por energjia e Diellit që arrin tek ne me rrezet e tij.

Shkencëtarët kanë provuar se në sipërfaqen e Diellit temperatura arrin + 6.000, kurse në thellësi arrin në + 40.000.000°. Dielli përbëhet kryesisht nga atome të hidrogjenit dhe të heliumit. Në të tilla temperatura dhe në presione të mëdha ndodh procesi termobërthamor i kthimit të atomeve të hidrogjenit në atome të heliumit, gjatë të cilit çlirohet një energji shumë e madhe bërthamore.

Pjesa më e madhe e energjisë diellore shpërndahet në hapësirën ndërplanetare. Nga e gjithë energjia e Diellit në Tokë arrin vetëm një e dy-miliarda pjesë e saj. Që të mund ta përfytyrojmë

këtë shifër theksojmë se çdo minutë Toka merr aq nxehtësi, saqë për prodhimin e saj do të duhej të digjeshin tre milion ton benzinë. Por edhe kjo sasi e madhe e nxehtësisë që vjen në Tokë nuk mbetet e tëra këtu.

Po të mungonte atmosfera, atëhere çdo centimetër katror i sipërfaqes së Tokës do të merrte nga rrezet pingule të Diellit 1,88 kalori në minutë dhe brenda një viti deri më 1000 kilokalori (1 kilokalori ka 1000 kalori) nxehtësi, por në të vërtetë çdo centimetër katror për një vit merr 250 kilokalori ose 0,5 kalori për  $\text{cm}^2$ . në 1 minutë, sepse rrezet e Diellit nuk bien pingul në gjithë sipërfaqen e Tokës dhe se në çdo çast vetëm gjysma e Tokës rrihet nga rrezet e Diellit.

Toka jo vetëm e thith energjinë e Diellit, por edhe reflekton një pjesë të saj në hapësirën kozmike. Për shembull rëra thith 70% të energjisë së Diellit që bie mbi të, kurse 30% e reflekton. Dëbora që sapo ka rënë përkundrazi pjesën më të madhe (80-85%) e reflekton dhe vetëm 15-20% e thith. Por më shumë nga të gjithë energjinë e Diellit e thith uji; detrat dhe oqeanet thithin rreth 95% të energjisë së Diellit që bie në sipërfaqen e tyre.

Duke u ngrohur kryesisht nga rrezatimi me valë të shkurtëra të Diellit deri në disa dhjetëra gradë, planeti ynë bëhet vetë një burim i dobët për rrezatimin e rrezeve infra të kuqe me valë të gjata. Gati gjysma e këtij rrezatimi me valë të gjata thithet nga atmosfera (kryesisht nga avulli i ujit, ozoni dhe gazi karbonik). Gjysma tjetër kalon lirisht nëpër atmosferë dhe shpërndahet në hapësirën ndërplanetare.

Sikur të bënim një llogari, do të na dilte se gjithë energjia e Diellit që bie mbi rruzullin tokësor shpërndahet në këtë mënyrë: 40% e saj reflektohet në hapësirën kozmike, nga pjesa që mbetet atmosfera thith 16%, kurse sipërfaqja e tokës dhe e oqeanëve 44%, nga të cilat 24% harxhohet për avullim dhe vetëm 20% shërben për ngrohje.

Thithja nga atmosfera e një pjese të rrezeve me valë të gjata që rrezaton Toka e kthen atmosferën në një serrë gjigande, ku retë kryejnë një rol të madh duke thithur këtë nxehtësi, të cilën pjesërisht e kthejnë prapë në Tokë dhe pjesërisht e lëshojnë në hapësirën kozmike. Kur mungojnë retë këto rreze shpërndahen në hapësirën kozmike. Për këtë arsye temperatura e ajrit ulet më pak në një natë me re se sa kur qielli është i kthjellët.

Siç e shohim, mbulesa ajrore e Tokës, atmosfera, ruan çdo gjë të gjallë jo vetëm nga rreziku i rrezeve të Diellit, por edhe nga të ftohtit shumë të madh.

### MBROJTJA E BLINDUAR E TOKËS.

Rolin që luan atmosfera e Tokës mund ta krahasojmë me veprimin e një mbulese origjinale që e mbron planetin tonë nga depërtimi i rrezeve të dëmshme të Diellit dhe që ruan nxehtësinë që merr Toka. Ajo na mbron gjithashtu edhe nga rrezet kozmike dhe nga meteorët e vegjël. Rrezet kozmike janë rryma pjesëzash me energji shumë të madhe që vijnë si nga Dielli, ashtu dhe nga të gjitha anët e Gjithësisë. Atmosfera e Tokës nuk i lejon këto rreze. Por duke u përplasur në lartësi të mëdha me molekulat e ajrit, këto rreze i bombardojnë.

*[Signature]*

24370



dojnë dhe i zbërthejnë këto molekula, duke krijuar «grimca» në formën e elektroneve, joneve, atomeve dhe pjesëve bërthamore.

Këto «grimca» depërtojnë në atmosferën e Tokës dhe shkaktojnë fenomene të ndryshme. Njëri nga këto fenomene është bërë një faktor i rëndësishëm shkencor për zbulimin e shumë të fshehtave të natyrës.

Nga bombardimi i atmosferës prej rrezeve kozmike ndodh shndërrimi i molekulave të zakonshme të azotit në izotopin radioaktiv të karbonit (karboni -14). Më së fundi ky izotop futet në indet e kafshëve dhe të bimëve. Në këto organizma gjatë jetës së tyre depozitohet një sasi e vogël e këtij izotopi radioaktiv, i cili përgjysmohet gjatë 5500 vjetëve.

Një përgjysmim i tillë gjatë 5.500 vjetëve ndodh vazhdimisht. Për këtë arsye ky izotop mund të shërbejë si një ditar origjinal i disa ngjarjeve historike. Duke matur sasinë e karbonit radioaktiv në organizmat e gjalla dhe duke e krahasuar me sasinë e tij në mbeturinat e kafshëve të hershme dhe të botës bimore mund të llogaritet lehtë se cilës kohë i takojnë këto mbeturina.

Atmosfera na mbron jo vetëm nga rrezet kozmike, por edhe nga meteoritet që enden në hapësirën kozmike. Këto copa gurësh e metalesh kanë dalë nga shpërthimi i yjeve, nga shpërbërja e kometeve ose janë gjurmë të vazhdimit të procesit të formimit dhe të ndyshimit të Gjithësisë, duke përfshirë edhe Tokën. Duke ju afruar Tokës, për shkak të forcës tërheqëse të saj, ato futen në sferën e saj. Po të mungonte mbulesa ajrore e Tokës, këto copa do të binin drejtpërdrejt në Tokë. Me-

gjithëse madhësia e meteoriteve nuk është e madhe, prapëseprapë është llogaritur se në Tokë bien gjatë 24 orëve afër 2.000 ton pluhur kozmik.

Nganjëherë meteoritet janë shumë të mëdhenj dhe, duke pasur një shpejtësi rënjeje të madhe (11-64 km/sek), do të mund të krijonin mbi sipërfaqen e Tokës gropa të mëdha. Mirëpo rrugën e këtij pluhuri kozmik e ndërpret mbulesa ajrore. Duke u futur në atmosferë me shpejtësi të madhe, këto pjesëza fërkohen me ajrin, skuqen dhe në lartësinë rreth 100 km. digjen.

«Yjet që këputen» në çastin që digjen duken shumë më të mëdhenj nga ç'janë në të vërtetë për shkak të gazeve të ndritshme që i shoqërojnë. Kur numri i këtyre pjesëzave që bien në atmosferë është i madh, krijohet përshtypja sikur bie «shi yjesh» apo «shi i zjarrtë». Njerëzit fanatikë i quanin si «shenja të perëndisë» këto fenomene, të cilat në të vërtetë s'kanë asgjë të mbinatyrshme.

## UJËSJELLËSI I TOKËS

Atmosfera kryen edhe një rol tjetër tepër të rëndësishëm: ajo bart dhe shpërndan lagështirën në sipërfaqen e Tokës. Pa ujin ashtu si edhe pa nxehësinë e Diellit jeta do të ishte e pamundur. Pa ujë nuk ndodh shkëmbimi i substancave, sepse të gjitha proceset kimike, fiziologjike dhe shumë të tjera në organizëm kryhen në solucione me ujë. Mjafton të përmendim se gjithë sasia e ujit në organizmin e njeriut përbën 65% të të gjithë peshës së tij. Për shkak të energjisë së Diellit çdo vit avullojnë dhe ngrihen në atmosferë disa mi-

liarda ton ujë. Ky avull pëson në atmosferë shumë ndryshime, përhapet në hapësira të mëdha dhe prapë bie në Tokë në formën e shiut e të dëborës.

Burimi kryesor i avullit të ujit në atmosferë janë detrat dhe oqeanet, që zenë  $\frac{3}{4}$  e sipërfaqes së Tokës dhe që kanë rreth  $92\%$  ose 1370 milion  $\text{km}^3$ . ujë nga 1491 milion  $\text{km}^3$ . të të gjithë sasisë së ujit që ka sipërfaqja e Tokës. Në qoftë se tërë këtë sasi uji do ta shpërndanim në mënyrë të barabartë mbi sipërfaqen e Tokës, atëhere kjo do të mbulohej me një shtresë uji rreth 3.800 m. të trashë.

Në akullnajat gjenden afër 30 milion  $\text{km}^3$ . ujë (afër  $2\%$  të rezervave të tij). Për ta përfytyruar më qartë këtë shifër theksojmë se sikur të shkrinte gjithë akulli dhe bora, niveli i oqeaneve do të ngrihej 50 m. Në liqenet dhe lumenjtë gjenden afër 4 milion  $\text{km}^3$ . ujë (rreth  $0,3\%$  të të gjithë rezervave të tij), dhe akoma më pak lagështirë gjendet në atmosferë, rreth 12-13 mijë  $\text{km}^3$ . ose më pak se një e mijta e  $1\%$  të të gjitha rezervave të ujit që gjendet në Tokë, megjithëse gjatë një viti nga sipërfaqja e Tokës avullojnë rreth 520 mijë  $\text{km}^3$ . ujë.

Në pamjen e parë krijohet përshtypja se ekziston një mospërputhje e dukshme midis sasisë së ujit që avullon nga sipërfaqja e Tokës dhe sasisë së avullit që ndodhet në atmosferë. Kjo mospërputhje shpjegohet me veçorinë e qarkullimit të ujit në atmosferë. Ujët që avullon nga sipërfaqja e oqeanit botëror, e liqeneve, lumejve dhe e tokës së lagur është në një qarkullim të pandërprerë. Nga 520 mijë  $\text{km}^3$ . ujë që ngrihet në atmosferë afër 450 mijë  $\text{km}^3$ . avullojnë nga sipërfaqja e detrave

e oqeaneve dhe vetëm 70 mijë km<sup>3</sup>. nga toka e thatë.

Sasia e avullit të ujit në atmosferë është shumë e paqëndrueshme, sepse në temperatura të caktuara të ajrit gjenden sasi të caktuara avull uji. Kur temperatura është e lartë, sidomos në vendet me ujë, sasia e avullit në ajër është e madhe. Kur temperatura është e ulët, një pjesë e avullit kthehet në pika uji ose kristale akulli dhe bie nga atmosfera në formën e shiut, të borës, të breshërit, të brymës, të vesës ose të mjegullave.

Në atmosferë gjendet mesatarisht një rezervë uji që do t'i mjaftonte Tokës vetëm për dhjetë ditë. Në qoftë se avulli nga detrat dhe oqeanet do të ndërpritej menjëherë, kjo do të ishte katastrofale për gjithë organizmat e gjalla.

Në sajë të procesit të vazhdueshëm të avullimit, të kondensimit dhe të rënjes së ujit në Tokë në formën e reshjeve, në atmosferë ndodhen mesatarisht rreth 12-13 mijë km<sup>3</sup>. ujë, ndërsa, siç u tha më lart, nga sipërfaqja e Tokës avullon dhe bie prapë në Tokë në formën e reshjeve një sasi uji prej 500.000 km<sup>3</sup>.

Kështu, pra, atmosfera është për Tokën tonë një ujësjellës origjinal që shpërndan kudo me mijëra kilometra lagështirën që ngrihet nga detrat dhe oqeanet për shkak të nxehtësisë së Diellit.

Por nganjëherë në sistemin e shpërndarjes së lagështirës në planetin tonë ndodhin çrregullime dhe atëhere në disa vende bën thatësi dhe në disa të tjera ndodhin përmytje.

## TRANSFORMIMI I LAGËSHTIRËS NË ATMOSFERË

Ashtu si sheqeri që kur bie në ujë bëhet i padukshëm, kështu dhe uji që avullon nga detrat dhe oqeanet etj. nuk shikohet me sy. Duke qenë i padukshëm avulli i ujit luan një rol të madh në fenomenet e çuditshme të motit.

Shkaqet që bëjnë të avullojë uji shpjegohen shkurtimisht kështu. Që të shkëputen nga sipërfaqja e trupit të lëngshëm a të ngurtë, molekulat duhet të mposhtin forcat e tërheqjes reciproke, të cilat janë shumë të mëdha. Për t'i mposhtur këto forca duhet energji, të cilën e japin rrezet e Diellit. Sipas eksperimenteve që janë bërë është provuar se për të avulluar 1 g. ujë në 0° duhen shpenzuar 597 kalori nxehtësi, ndërsa për avullimin e 1g. akulli duhen 677 kalori. Vetëkuptohet se sa më i nxehtë të jetë uji, aq më pak nxehtësi duhet për avullim.

Mesatarisht gjatë një viti nga e gjithë sipërfaqja e hemisferit verior të Tokës avullon një sasi uji e barabartë me një shtresë 100 cm të trashë. Për të kuptuar këtë duhet pasur parasysh se një shtresë uji e trashë 1mm. dhe e hedhur në një sipërfaqe 1 m<sup>2</sup>. peshon 1 kg. Avulli i ujit është 1,6 herë më i lehtë se ajri dhe 1250 herë më i lehtë se uji. Sasia e avullit të ujit në ajër varet nga temperatura e ajrit. Sa më i nxehtë të jetë ajri, aq më shumë avull uji ka. Meqë në atmosferë ndodh lëvizja e ajrit, domethënë ajri i ngrohtë ngrihet lart dhe i ftohti bie poshtë, për këtë shkak avulli i ujit ngrihet në shtresat e larta të atmosferës deri në 10 km. e më shumë. Lartësia deri ku mund të

ngrihet avulli i ujit në çdo rast konkret varet nga temperatura e ajrit, nga shpejtësia e lëvizjes së tij nga poshtë lart, nga intensiteti i përzierjes, etj. Por pakësimi i avullit të ujit në shtresat e larta të atmosferës është ligj i përgjithshëm.

Natyra ka një veçori të mrekullueshme. Ajo «ruan me kujdes» balancën e të hyrave dhe të dalave. Në qoftë se harxhohet ndonjë sasi nxehtësie për të avulluar pikat e ujit, si rrjedhim kur avulli i ujit kthehet përsëri në ujë ose në akull, kjo sasi nxehtësie çlirohet.

Kështu edhe gjithë sasia e ujit që avullohet në atmosferë, siç e dimë tani, kthehet nëpërmjet reshjeve dhe rrjedhave të lumenjve prapë në detra, oqeanë dhe në tokë nga ku avulloi. Është llogaritur se mesatarisht për çdo minutë në natyrë formohet afër një miliard ton avull uji dhe në të njëjtën kohë bien në tokë afër 1 miliard ton reshje. Cili është shkaku që avulli i ujit kthehet përsëri në pika shiu ose kristale të ngrira dhe bie nga atmosfera në tokë si shi, borë, breshër apo mjegull?

Më lart u tha se në lartësitë e mëdha dendësia dhe presioni i ajrit zvogëlohen. Në troposferë, domethënë në lartësinë 10-18 km., ulet edhe temperatura e ajrit. Për këtë arsye pjesa e ajrit që ngrihet lart është si dhe pjesa e avullit të ujit, duke ju nënshtruar gjithnjë e më pak presionit atmosferik, përhapet dhe temperatura e saj ulet. Pjesa e ajrit që bie poshtë, përkundrazi, ngrohet.

Le të vëmë re se ç'ndodh në rubinetën e ujit në një ditë të nxehtë vere. Kur e hapim dhe rrjedh uji i ftohtë, rubineta mbulohet me pika të vogla uji që formohen për shkak të kondensimit të avullit

të ujit, që gjendet në dhomë dhe që ne s'e vemë re, kur bie në kontakt me rubinetën e ftohtë.

Një fenomen i tillë ndodh edhe kur ngrihet e ftohet ajri që përmban avull uji. Kondensimi i avullit të ujit nga ftohja e ajrit shkakton formimin e reve dhe të shiut. Kur sipërfaqja e tokës ftohet gjatë natës, gjë që shkakton edhe ftohjen e ajrit, atëhere avulli i ujit që gjendet në të bie në një formën e vesës, kurse po të jetë temperatura nën zero atëhere bie në formën e brymës. Nganjëherë formohet në të njejtën kohë edhe një shtresë e hollë mjegulle.

Nga provat e shumta është vërtetuar se për të formuar pikat e ujit nga avulli nuk mjafton vetëm ftohja. Që të formohen pikat është e domosdoshme që ajri të përmbajë shumë avull uji. Gjithashtu, kur në të gjenden thërmia shumë të vogla kripe, acidi, bloze, pluhuri të ndryshëm (të gjitha këto quhen bërthamat e kondensimit), atëhere këto thërmia mund të mbulohen me pika uji edhe kur ajri ka pak lagështirë.

Që të kthehen në copëza akulli pikat e ujit duhet të ftohen shumë ose të takohen me bërthamat kristalizuese. Kristalet e akullit mund të formohen edhe si rrjedhim i kalimit të drejtpërdrejtë të avullit të ujit në gjendje të ngurtë pa u lëngëzuar përpara, në qoftë se në atmosferë gjenden thërmia akulli, pika të ngrira, thërmia të jodurit të argjendit e tjerë, që quhen bërthama të sublimimit.

Në ajër gjenden vazhdimisht shumë ose pak bërthama të kondensimit, që janë dhjetëra herë më të vogla se mikroni. Në  $1\text{ cm}^3$  ajër gjenden nga 1.000 deri më 400.000 bërthama të tilla.

Vetëm në shikimin e parë pika e shiut na duket e pastër si pika e lotit. Por analiza kimike e shiut na vërteton se ai ka kripëra natriumi, kalçiumi, magnezi, klori, acid sulfurik dhe substanca të tjera, përbërja e të cilave ndryshon nga vendi dhe nga kushtet e rënjes së reshjeve.

Nga shumëllojshmëria e bërthamave të kondensimit si edhe nga kushtet, në të cilat formohen pikat apo kristalet, varen madhësia dhe format e ndryshme jo vetëm të pikave të shiut apo kristaleve, por edhe të reve.

Kush nuk ka admiruar panoramën e ndryshueshme të qiellit! Mund të thuhet me bindje se asnjë panoramë nuk mund të krahasohet për nga madhështia, bukuria, forca tërheqëse dhe nga larmia e ngjyrave me panoramat e qiellit.

Ditë e natë, në çdo kohë në hapësirat e pafund të oqeanit ajror enden retë, të bardha, bojëhiri dhe nganjëherë re të zeza shiu apo akulli. Sa ndryshojnë atë nga njëra-tjetra dhe sa ndjenja të ndryshme zgjojnë! Disa e veshin qiellin me një mbulesë në ngjyrë të plumbit, të tjerat e stolisin si me pambuk. Disa na kujtojnë valët e detit, të tjera male të mbuluara me borë etj. Kushdo ka parë se ç'forma të ndryshme marrin retë në qiell.

Kushdo e di se retë s'janë gjë tjetër veçse avull i dendur uji. Por përbërjen e reve dhe cili është shkaku që njëra re lëshon shi dhe tjetra jo nuk i përfytyrojnë të gjithë.

Retë ndryshojnë nga njëra-tjetra jo vetëm nga pamja, por edhe nga përbërja dhe lartësia ku qëndrojnë. Ka re që formohen në lartësinë 2.000 m. Ato nganjëherë bien deri në sipërfaqen e tokës dhe quhen re të shtresës së ulët. Retë që formohen në



lartësinë 2.000-6.000 m. quhen re të shtresës së mesme, ndërsa ato që formohen në lartësi më të mëdha quhen re të shtresës së lartë. Meqenëse temperatura e ajrit zbret sa më lart të ngjitemi dhe në lartësinë 4.000-5.000 m. bile në një ditë vere të nxehtë temperatura është nën zero, retë e shtresës së ulët përbëhen kryesisht nga pikëza shumë të vogla uji, ato të shtresës së mesme nga pikëza uji dhe nga kristale shumë të vogla akulli, ndërsa retë e shtresës së lartë përbëhen vetëm nga kristale të vogla akulli.

Pikëzat e ujit dhe kristalet e akullit, prej të cilave përbëhen retë, janë shumë të vogla, disa mikrone.

Këto grimca, gjersa janë shumë të vogla, qëndrojnë me lehtësi në ajër dhe nuk bien në tokë në formën e shiut apo të borës, prandaj retë e holla që përbëhen vetëm nga pikëza uji dhe grimca akulli nuk shkaktojnë reshje. Në qoftë se në zonën e të ftohtit të përhershëm, për shkak të shkëmbimit të vazhdueshëm të ajrit, ngjitet lart vazhdimisht avull uji, atëherë ky ndesh në kristale shumë të vogla të formuara që më parë dhe kthehet në grimca akulli. Kur ky proces vazhdon gjatë, kristalet e akullit bëhen shumë të rënda dhe nuk mund të qëndrojnë më varur në ajër dhe fillojnë të bien. Bora e dendur ose shiu formohen gjithmonë nga retë e mëdha, që janë disa kilometra të trasha dhe që përbëhen nga pika uji dhe kristale uji të ngrirë. Bile edhe në vapën e padurueshme të verës shtresa e sipërme e reve të mëdha përbëhet nga bora dhe akulli.

Nuk është vështirë të kuptohet pse e njëjta re në verë lëshon shi dhe në dimër borë. Në verë

gjer në një farë lartësie temperatura është mbi zero dhe grimcat e ngrira, kur arrijnë në këtë zonë të ngrohtë, shkrihen dhe bien në tokë në formë shiu. Ndërsa në dimër temperatura është nën zero edhe në sipërfaqen e tokës dhe kështu kristalet nuk shkrijnë, por mbeten të tilla dhe bien në tokë si borë.

Më parë mendohej se në re, ashtu si në tokë, uji ngrin në  $0^{\circ}$ . Shkencëtarët kanë provuar se pikëzat e ujit në re mund të qëndrojnë kështu pa u kthyer në kristale akulli edhe kur temperatura në re është disa gradë nën zero. Veç kësaj doli se në një temperaturë  $-12^{\circ}$  retë në pjesën më të madhe përbëhen nga pika uji shumë të ftohta. Në temperatura më të ulëta pikat e ujit ngrijnë, megjithëqë nganjëherë ndodh që nuk ngrijnë edhe në  $-25^{\circ}$ ,  $-30^{\circ}$ .

Siç e shohim, bora ose shiu nuk janë gjë tjetër veçse kthimi në Tokë i avullit të ujit që ngrihet në atmosferë për shkak të nxehtësisë së Diellit.

Nganjëherë e kemi të vështirë ta përfytyrojmë se sa ujë ka një re. Rezultatet e vëzhgimeve tregojnë se mesatarisht në çdo metër kub reja prej avulli përmban rreth 500-600 pika uji me një peshë të përgjithshme prej 1 gram.

Po që se nga kjo re në një sipërfaqe prej 10 km<sup>2</sup>. bie një shi shumë i dobët, i barabartë me 1 mm. reshje (1 mm. reshje është i barabartë me 1 lit. ose 1 kg. ujë për 1 m<sup>2</sup>.), atëhere gjithsej bie 1 lit. x 10.000.000 m<sup>2</sup> domethënë 10.000.000 lit. ose 10.000 ton. E megjithkëtë në re mbetet ende lagështirë.

Në qoftë se reja zë një sipërfaqe prej 10 km<sup>2</sup> dhe ka një trashësi 5 km. dhe në qoftë se në çdo

m<sup>2</sup>. përmban 1 gr. ujë, ajo përmban gjithsejt 50.000 ton ujë.

Në verë ndodh që gjatë një shtërgate, për disa orë të bjerë nga retë rreth 100 mm. shi. Në një sipërfaqe prej 10 km<sup>2</sup>. brënda kësaj kohe nga reja bien afër 1.000.000 ton ujë, për transportimin e të cilit do të duheshin 20.000 maqina cisterna 50 tonëshe.

Në të kaluarën tek ne feja i shfrytëzonte fenomenet e natyrës për t'i mbajtur njerëzit nën frikën e perëndisë. Ajo përpiqej t'i bindte njerëzit se reshjet s'janë gjë tjetër veçse shprehje «të vullnetit» të perëndisë, i cili «me të madh të vet» u vinte në ndihmë, duke u dërguar në kohë shiun dhe të nxehutin e diellit ose i «ndëshkonte» për mëkatet e tyre me vapë të madhe dhe thatësi ose me reshje të shumta që shkaktonin fatkeqësi të mëdha. Për të zbutur «zemërimin» e zotit njerëzit, të nxitur nga klerikët, duhej të luteshin dhe të kërkonin nga ai që t'i mëshironte. Natyrisht në këto raste do të bënin edhe flijime, nga të cilat do të fitonin klerikët. Por e kaluara tek ne ka përfunduar njëherë e mirë së bashku me ideologjinë fetare. Në saje të bonifikimeve, të kanalizimeve, të sistemimeve të fushave dhe të ngritjes së argjinaturave mbrojtëse në shtratet e lumenjve, tek ne janë mënjanuar në minimum përmbytjet. Po kështu me anë të rezervuarëve të mëdhenj sigurohet uji i domosdoshëm për vaditje në kohë thatësire. Kështu njerëzit tanë nuk kanë pse t'i drejtojnë më sytë nga qielli.

## NGJYRA, DRITA DHE HIJA

Në kapitullin e mëparshëm u tha se si nën veprimin e nxehtësisë së Diellit formohet moti. Dielli, siç do ta shohim më poshtë, është shkaku i fenomeneve madhështore e nganjëherë të çuditshme të natyrës që ndodhin në mbulesën ajrore të Tokës. Disa prej tyre me bukuritë që kanë zgjojnë habi tek njerëzit, ndërsa tek ata, që nuk i njohin shkaqet e tyre të vërteta, zgjojnë frikë.

Kush nuk e admiron ylberin? Ai shfaqet nganjëherë pas shtërgatës me shi të rrëmbyer, në sfondin e reve që largohen, kur në anë të kundërt të tyre fillon të shkëlqejë Dielli si i larë nga shiu. Ylberi të mahnit jo vetëm me bukurinë e ngjyrave të tij, por edhe me gjysmërrethin e tij të saktë.

Ç'e shkakton këtë fenomen të bukur? Prej kohësh është provuar se drita e bardhë, po të kalojë në një prizëm xhami dhe të bjerë pastaj në një mur apo letër të bardhë, jep një shirit të gjerë shumëngjyrësh. Kjo ndodh për dy arsye. Së pari, se drita e bardhë është e përbërë nga disa rreze me ngjyrë të kuqe, portokalli, të verdhë, të gjelbër, të kaltër, blu, dhe vjollcë. Së dyti, kur një rreze drite kalon nga një ambient me një lloj dendësie në një ambient me dendësi tjetër, ajo thyhet. Më pak nga të gjitha thyhen rrezet e kuqe dhe më shumë rrezet vjollcë. Rrezet e tjera thyhen më pak apo më shumë sipas radhës që janë vendosur më sipër.

Në ajër nuk ka prizma xhami, por rolin e tyre e kryejnë shumë mirë pikat e shiut që gienden në retë e shiut. Vec kësaj ato shërbejnë edhe si pasqyra. Rrezja e dritës që vjen nga Dielli kalon në-

për pikën e shiut, thyhet si në prizëm dhe zbërthehet në ngjyrat përbërëse. Kur rrezja e Diellit arrin në anën e kundërt të pikës së shiut, ajo reflektohet përsëri dhe gjatë kthimit prapë thyhet e zbërthehet. Në këtë mënyrë nga çdo pikë, në të cilën bie një rreze e Diellit, reflektohen rreze shumëngjyrëshe të hapura sipas ngjyrave të spektrit.

Ne shikojmë vetëm ato rreze që na kap syri. Për këtë arsye fenomenet optike ne mund t'i vemë re vetëm në ato pika shiu, të cilat vendosen në të njëjtat kënde, të formuara nga rrezet që bien tek ne nga Dielli dhe nga vetë pikat.

Rrezet shumëngjyrëshe që reflektohen nga pikat e ujit shpërndahen në kënde të ndryshme. Prandaj syri i njeriut mund të kapë vetëm njërën prej rrezeve, për shembull, të kuqen, blunë etj, në varësi nga këndi që syri shikon pikën e ujit. Të gjitha rrezet e tjera kalojnë ose mbi syrin ose nën të. Në të njëjtën kohë, nga një pikë uji tjetër syri mund të kapë rrezen me ngjyrë të kaltër, nga një tjetër, atë me ngjyrë portokalle, etj.

Në renë e shiut gjithnjë gjenden shumë pika shiu. Për këtë arsye ne shohim ylberin, të përbërë nga disa breza ngjyrash të ndryshme, duke filluar nga e kuqja në pjesën e jashtme të harkut dhe deri në ngjyrën vjollcë në pjesën e brendshme të harkut. Kur Dielli është në horizont, ylberi duket si një gjysmërrethi, por kur ai ngrihet lart, harku i ylberit nuk duket i tëri, sepse një pjesë e tij fshihet pas horizontit. Në një qiell të vrenjtur pa diell si edhe kur nuk bie shi ylberin nuk e shikojmë kurrë.

Këto janë shkurtimisht shkaqet fizike që shkak-

tojnë shfaqjen e ylberit, këtij fenomeni të bukur të natyrës.

Siç u pa, këtë fenomen nuk e shkaktojnë «fuqi të mbinatyrshme». Ylberin mund ta krijojmë me lehtësi edhe vetë. Për këtë mjafton të qendrojmë karshi shatërvanit me shpinë nga Dielli dhe kemi për të parë nëpër pikat e ujit breza ylberi ashtu siç i shikojmë ata në sfondin e reve që ndriçohen nga Dielli.

Nganjëherë ne shohim një pjesë të ylberit ose disa pjesë të shkëputura të tij. Kjo ndodh nga që reja nuk e lëshon shiun në mënyrë të barabartë, ose nga çarja e reve.

Ekziston edhe ylberi i hënës që krijohet nganjëherë natën, në kohën kur hëna është e plotë. Shkaqet e formimit të tij janë po ato, por ylberi i hënës është më i zbetë dhe ngjyrat e tij nuk janë aq të qarta, por megjithatë janë të dallueshme.

Sipas një bestytnie, atje ku takohet ylberi me horizontin gjendet një thesar dhe ai që do të mund të arrijë atje do të ketë fat, ndërsa sipas një tjetre njeriu që kapërcen ylberin ndërron gjininë: vajza bëhet djalë dhe djali vajzë. Natyrisht si vajtja gjer atje ashtu edhe kapërcimi i tij s'mund të ndodhin. Sipas ligjeve të optikës Dielli, syri i njeriut dhe qendra e ylberit janë në një vijë të drejtë, kështu që distanca nga vendi i vëzhgimit deri në të dy pikat ku ylberi takon horizontin është gjithnjë e njëjtë. Për këtë arsye, së pari, secili vëzhgonjës sheh një ylber të veçantë, dhe, së dyti, sapo ne të fillojmë të ecim, ylberi do të fillojë të zhvendoset.

Mjaft interesante janë edhe fenomenet e dritës që quhen galo (rrethe). Më shpesh ato shikohen rreth Diellit dhe Hënës. Në të kaluarën

njerëzit besimtarë i merrnin këto pjesë hargesh apo këta drapërinj si shpata të zjarrta të përku- lura që vareshin në qiell.

Edhe ky fenomen tepër interesant atmosfërik shkaktohet nga thyerja e rrezeve të Diellit ose të Hënës jo në pikat e ujit, por në kristalet e akullit. Në lartësinë 6-8 km. e më shumë një re shumë e hollë pothuaj e tejdukshme, siç e dimë, është e përbërë nga kristale akulli. Prandaj reflektimi dhe thyerja e rrezeve nuk bëhet në pikat e ujit por në kristalet e akullit.

Format dhe drejtimi i këtyre kristaleve në re është shumë i ndryshëm. Kjo gjë shpjegon fenomenet e shumta e të ndryshme të galos.

Kristalet e akullit më shpesh kanë formën e një prizmi gjashtëkëndësh të zgjatur. Kur bien ngadalë këto kristale, boshtet e tyre të mëdha përpiqen të zënë pozicion horizontal ose vertikal.

Duke takuar në rrugën e tyre të tilla kristale, një pjesë e rrezeve reflektohet nga sipërfaqja e jashtme e kristaleve, si nga një pasqyrë, kurse një pjesë kalon nëpër kristale, thyhet e reflektohet së brendshmi dhe shkakton fenomenin e galos, rrethet e qarta përçark Diellit apo Hënës. Forma këndore e kristaleve dhe vendosja e tyre bëjnë që një pjesë e rrezeve të dalë nga prizmat, duke ndryshuar  $22^\circ$  drejtimin e parë, disa të tjera  $46^\circ$ , etj.

Në përputhje me këtë thyerje përreth Diellit formohen rrahtë  $22^\circ$ ,  $46^\circ$  etj. Më i qartë është rrethi me rreze  $22^\circ$ . Ne tanimë e dimë se ngjyrat e ndryshme që përbëjnë dritën e bardhë thyhen në mënyrë të ndryshme: rrezet e kuqe më pak se sa blutë. Prandaj anët e brendshme të galos kanë nuanca të kuqe, kurse të jashtmet blu.

Galot rreth Hënës janë shumë të zbeta dhe duken të njëllojta nga ngjyra. Dhe kjo ndodh ngaqë Hëna s'ka dritë të saj, por reflekton dritën e Diellit. Në shumë vende galot shfaqen mesatarisht një herë në katër ditë.

Meteorologët njohin 25 forma galosh. Le të përmendim disa prej tyre.

Ato rreze të Diellit që nuk thyhen, por reflektohen si nga një pasqyrë nga qoshet e kristaleve me pozicion vertikal në hapësirë, krijojnë një ose disa shtylla të shndritshme. Nga që rrezet e dritës nuk zbërthehen, por vetëm reflektohen, formohen galot në formë shtyllash të shndritshme pa ngjyrat e ylberit. Por në qoftë se Dielli gjendet shumë poshtë, shtylla e shndritshme mund të ketë ngjyrë të verdhë, portokalle ose të kuqe, sipas ngjyrës së Diellit që perëndon.

Janë parë shtylla jo vertikale, por të pjerrëta deri në  $20^\circ$ . Këto raste ndodhin kur kristalet zhvendosen nga rryma ajrore nën një farë këndi me horizontin. Po kështu shpjegohet edhe shfaqja e diejve të rremë dhe galove me rreze  $46^\circ$ , kur reja përbëhet nga prizma kristalesh me një kënd thyerje prej  $90^\circ$ . Kur në re gjenden ato ose këto prizma, shfaqen disa diej dhe dy galo,  $22^\circ$  dhe  $46^\circ$ . Po në këtë mënyrë, në sajë të formave të shumta të kristaleve dhe orientimit të tyre, të thyerjes dhe reflektimit të rrezeve, mund të shpjegohen edhe format e tjera të galove.

Nganjëherë në qiell shfaqen edhe kryqe të shndritshme. Shkaku i këtij fenomeni «misterioz» është ajo shtyllë e shndritshme, për të cilën u fol më lart. Kjo shtyllë në qiell na kujton dritën e Hënës në det apo në lumë. Shtyllat në afërsi të ho-



rizontit shfaqen, zakonisht, si rrjedhim i pasqyri-  
mit të njëhershëm të dritës nga bazat e poshtme  
të pllakave prej akulli, kur Dielli gjendet afër  
horizontit ose nën të. Mund të formohet shtylla e  
shndritshme edhe kur Dielli gjendet më lart. Në  
këtë rast drita reflektohet dy herë, në fillim nga  
bazat e sipërme të prizmeve dhe pastaj nga bazat  
e poshtme të prizmeve të tjera dhe prej këtej rre-  
zet bien në syrin e vëzhgonjësit. Kur kjo shtyllë  
bashkohet me njërën ose me disa nga unazat e ga-  
los, formohet në qiell kryqi i shndritshëm.

Shndërrimet e çuditshme të rrezeve të Diellit  
shkaktojnë gjithashtu edhe fenomene të tjera in-  
teresante, që në të kaluarën merreshin si «shenja»  
hyjnore. Le të përmendim edhe njërin nga këta  
fenomene, i cili në shkencë quhet gloria dhe që  
nganjëherë quhet fantazma broken, sepse vërehet  
shpesh në malin Broken të Gjermanisë. Më shpesh  
këtë fenomen e shikojnë në re alpinistët. Papritur  
para syve të tyre në re ose në mjegull shfaqen fi-  
gura fantastike që imitojnë lëvizjet e këtyre nje-  
rëzve dhe të kafshëve që i shoqërojnë.

Këto lloj fenomenesh shpjegohen nga dy arë-  
syje: «Vegimet» ose «fantazmat» s'janë gjë tjetër  
veçse hije objektesh të ndryshme, malesh, njerë-  
zish, kafshësh etj. në retë apo në mjegullat e den-  
dura. Nganjëherë këto hije janë shumë më të mëdha  
nga vetë sendet dhe krijojnë përshtypjen e fanta-  
zmave të mëdha që përsërisin po ato lëvizje që bëjnë  
objektet që lëshojnë hijet.

Përsa u takon unazave me ngjyra, shkaqet e  
formimit të tyre u shpjeguan më lart. Vetëm se  
thyerja dhe zbrëthimi këtu nuk bëhen nga pikat  
dhe kristalet, të cilat janë shumë të vogla në mje-

gullat. Duke kaluar pranë këtyre pengesave shumë-shumë të vogla ose midis të çarave shumë të ngushta të tyre, rrezet e dritës shtrembërohen dhe zbërthehen në ngjyrat kryesore të spektrit (ky fenomen quhet difraksion i dritës), duke formuar si në rastet e mësipërme unaza me ngjyra të ndryshme të ndara nga hije unazash të errëta. Siç e shikojmë, edhe ky fenomen, në të cilin besimtarët shohin «gishtin e perëndisë», ka shkaqe fare të natyrshme.

Që të shihet gloria nuk është e domosdoshme që të shkosh në ato vende ku vërehet më shpesh. Këtë fenomen mund ta vemë re gjithnjë nga një aeroplan, i cili fluturon lart mbi një mbulesë të dendur resh, të ndriçuar nga Dielli: në re duket hija e aeroplanit, e rrethuar nga një unazë drite me ngjyrat e ylberit.

Po për këto arsye, kur ka shtresa të holla resh, shkaktohet edhe shfaqja e unazave shumë-ngjyrëshe rreth Diellit ose rreth Hënës. Këto unaza që bashkohen me Diellin ose Hënën, quhen kurora. Kur pikat e ujit janë më të vogla se 0,5 mikron, rrezet e dritës nuk depërtojnë në to, por përhapen siç përhapet uji në det ose lumë kur ndesh një gur që del mbi sipërfaqe. Duke u bashkuar pas pikës valët e dritës vihen njëra mbi tjetrën dhe kështu shkaktohet zbërthimi i ngjyrave. Kurorat më të bukura formohen rreth Diellit.

Theksojmë më në fund se shpërndarja e dritës mund të ndodhë jo vetëm në pikat e ujit ose në kristalet e akullit. Në atmosferë, siç e dimë, gjenden sasi të ndryshme përzierjesh. Nga kjo qielli, në rrethana të caktuara, mund të marrë nuanca të ndryshme ngjyrash.

Drita përbëhet nga valë me gjatësi të ndryshme. Sa më shumë grimca përzjerjesh të ketë, aq më të gjata duhet të jenë valët që të mund të përhapen. Pas shpërthimit të vullkaneve qielli mbushet me shumë pluhur. Në këto raste, kur Dielli është pak sa mbi horizont, rrezet e tij, duke depërtuar nëpër një shtresë të dendur ajri me pluhur, shpërndahen shumë. Vetëm valët më të gjata që kanë ngjyrë të kuqe arrijnë në Tokë dhe për këtë shkak Dielli kur lind ose perëndon merr një ngjyrë të kuqe të errët.

Po të mos kishte në ajër asnjë përzjerje, nuk do të kishte as muzg e as agim.

Edhe fenomene të tjera lidhen me Diellin, megjithëse nuk kanë të bëjnë me shpërndarjen e dritës në molekulat e ajrit, në pikat e ujit, në kristalet e akullit ose në thërmiat e ndryshme. Në stepa a në shkretëtira shfaqen nganjëherë shëmbëlltyra të qarta të lumenjve, oazeve, shtëpive, ndërsa në det duken në ajër brigje apo vaporë. Nganjëherë vihen re dy vaporë ose dy brigje njëri me qëndrim të zakonshëm dhe tjetri pak i ngritur. E kush nuk ka parë «gropa me ujë» që lëvizin mbi asfaltin e nxehtë pak larg para maqinës? Këto fenomene mund të duken si mistere, por shpjegohen shumë thjesht. Këto janë mirazhe.

Ato shfaqen vetëm në një kohë të qartë dhe pa erë, kur ngrohet shumë ose ftohet shumë shtresa e ajrit mbi tokë dhe rrjedhimisht kur radhiten shtresa ajrore me dendësi të ndryshme. Le të kujtojmë se si duket luga në gotën me çaj ose me ujë. Në kufirin midis ujit dhe ajrit luga duket pak e thyer. Po ky fenomen ndodh edhe me shtresat e ajrit që kanë dendësi të ndryshme. Zakonisht rrezet e dritës përkulen nga shtresa me dendësi më të vogël,

domethënë në anën e shtresës më të ngrohtë. Prandaj kur shtresa e ulët e ajrit është më e ngrohtë, siç ndodh në ditët e nxehta në rërën e shkretëtirave ose në asfalt, krijohet mirazhi i poshtëm: sipër sendi i vërtetë, kurse poshtë i rremi. Një mirazh i tillë është «gropa e ujit» në asfalt para maqinës që ecën.

Kur shtresa e ulët është e ftohtë, krijohet mirazhi i sipërm: poshtë sendi i vërtetë kurse lart i rremi. Zakonisht atë mund ta shikojmë në mëngjez herët, ndërsa në vendet dhe detrat e veriut, mbi stepat e mbuluara me borë gjithashtu edhe ditën.

Shtresa e ajrit të ftohtë mbi sipërfaqen e tokës e shtrembëron rrezen e dritës në një mënyrë të tillë sikur kjo synon të ndjekë shtrembërimin e reliefit. Prandaj nganjëherë shembëlltyrat duken përmbys. Në Antarktikë, në një largësi disa qindra kilometra nga deti midis reve nganjëherë janë vënë re vaporë që lundrojnë përmbys dhe tymi i tyre nuk ngrihet lart, por zbret poshtë. Nganjëherë në shkretëtirë, për shkak të ndryshimit të temperaturës, në mëngjez herët sipërfaqja e rrafshhtë duket si një luginë e rrethuar me kodra. Kur Dielli ngrihet lart dhe toka fillon të ngrohet, njeriu fillon ta ndjejë veten si në një ishull të thatë, të rrethuar nga të gjitha anët deri në pafundësi nga ujët.

Si rrjedhim i thyerjes së dritës në shtresat e ngrohta ose të ftohta të ajrit nganjëherë krijohet përshtypja se Dielli lind ose perëndon disa herë. Po për këto shkaqe ndodh që në të njëjtën kohë të shikohen dy diej në lartësi të ndryshme.

Edhe fenomeni shumë i njohur i vezullimit të yjeve lidhet me ndërrimin e masave të vogla

të ajrit me temperaturë dhe lagështi të ndryshme. Zakonisht mirazhet nuk qëndrojnë gjatë. Sapo ndryshon temperatura e shtresave ose era nis të bëhet më e fortë dhe ndryshon vendosjen e tyre, mirazhi zhduket.

## FISHEKZARET E QIELLIT

Ndodh që pas një agimi me diell, kur ajri është me lagështirë, në mëngjez të fillojnë të formohen re të dendura. Ato në fillim janë të vogla, pastaj zmadhohen shpejt dhe nga mesdita retë ngjyrë hiri enden mbi kokën tonë. Nga larg dëgjohet kërcitja e bubullimës, pastaj nis shtërgata me zigzaget e çuditshme të shkrepëtimës që çajnë retë dhe ndriçojnë qiellin.

Edhe në ditët tona ka njerëz që kur shohin retë e zeza që enden në qiell ndiejnë një farë frike. Prandaj nuk është vështirë të përfytyrohet se çfarë frike provonin njerëzit e lashtë kur shikonin vetëtimat që ndriçonin qiellin e mbuluar nga retë e zeza të shtërgatës.

Një nga shkaqet e vetëtimës është krijimi i elektricitetit dhe asgjësimi i tij, gjë që është një nga shfaqjet e procesit të unitetit të të kundërta-ve në natyrë.

Ne tanimë e dimë se në jonosferë gjendet një shumicë e madhe grimcash me ngarkesa elektrike, jonet. Jonosfera përfaqëson një rën nga elektrodat e sistemit gjigand elektrik: Tokë-atmosferë. Elektroda tjetër është Toka, e cila përmban ngarkesë elektrike negative. Midis sipërfaqes së Tokës dhe jonosferës krijohet ndryshim potencialesh rreth disa qindra mijëra voltësh. Njeriu që gjendet mi-

dis këtyre elektrodave me ngarkesa të ndryshme provon gjithashtu ndikimin e një ndryshimi të caktuar potencialesh. Në ditët e kthjellëta ndryshimi midis potencialesh të ngarkesës elektrike në lartësinë e kokës së njeriut dhe potencialit të ngarkesës elektrike mbi sipërfaqen e tokës është 200 volt. Në ditët e vrenjtura, në male të mbuluara me re ose gjatë stuhive me pluhur ose me borë ky ndryshim mund të jetë disa dhjetëra bile disa qindra herë më i madh. Siç do ta shohim më poshtë, këto janë rrethana që shkaktojnë një radhë fenomenesh të tjera elektrike që tërheqin vëmendjen e njeriut.

Në kohën e shtërgatave krijohet me një shpejtësi të habitshme një sasi shumë e madhe energjie elektrike, kurse ndryshimi i potencialeve midis pjesës së sipërme dhe të poshtme të resë arrin në disa qindra milion volt. Dhe kjo vetëm gjatë një shtërgate. Të dhëna të sakta mbi numrin e shtërgatave në gjithë Tokën nuk ka. Mendohet se në një ditë mesatarisht ndodhin 40.000-200.000 shtërgata, domethënë se në pjesë të ndryshme të Tokës çdo çast ndodhin mijëra shtërgata. Shumë shtërgata ndodhin veçanërisht në disa vende afër ekuatorit. Në ishullin Java, për shembull, gjer në 300 ditë të vitit janë me shtërgata.

Të gjitha shtërgatat s'janë gjë tjetër veçse procese të asgjësimit të sasive të mëdha të energjisë elektrike që krijohet në atmosferë, dhe kalimit të një pjesë të ngarkesës elektrike në Tokë, nëpërmjet rrufesë. Po të mos kishte rrufe, të cilat e furnizojnë me energji elektrike Tokën, pas një ore kjo do të bëhej neutrale përsa i përket elektricitetit. Por në të vërtetë Toka kurrë nuk mbetet neutrale. Një re shtërgate me madhësi mesatare, çliron rreth 20.000.000 kw orë energji

elektrike. Forca e rrymës së rrufesë është mesatarisht 25.000 amper e nganjëherë arrin në 300.000 amper. Është llogaritur se një ngarkesë mesatare elektrike e një rrufeje mund të ushqejë me energji elektrike për një orë disa dhjetëra mijë aparate radios.

Si dhe ku formohen shtërgatat.

Njerëzit besimtarë kanë menduar se shtërgatat u dërgoheshin njerëzve nga lart, nga qielli si «ndëshkim prej perëndisë». Një përfytyrim i tillë i njerëzve besimtarë mbahej në këmbë edhe për shkak se njerëzit e shikojnë shtërgatën nga poshtë, nga Toka. Por po të ngrihemi mbi retë e shtërgatave, dhe këtë mund ta bëjmë me anë të aeroplanëve, do të vemë re se ato shtrihen në gjerësi mesatare gjeografike gjer në 10-12 km., kurse në zonën tropikale 15-18 km. Më lart të tilla re nuk ka dhe si rrjedhim nuk ka as shtërgata. Prandaj aeroplanët mund të fluturojnë lirshëm në një lartësi 1-2 km. mbi to. Të gjitha vetëtimat e rrufetë mbeten poshtë dhe aeroplanët i shpëtojnë «ndëshkimit nga zoti».

Meteorologët tanimë e dinë mirë se shtërgatat ndodhin vetëm në një gjendje atmosferike të paqëndrueshme. Një gjendje e tillë, psh, krijohet kur në sipërfaqen e ngrohur të tokës vjen nga deti një masë ajri të freskët dhe me lagështirë. Meqënëse kjo masë ajri fillon të nxehet nga poshtë, në të krijohen rryma të fuqishme e të veçanta ajri që bashkohen gjatë ngjitjes. Ajri përhapet dhe ftohet, kurse avulli që gjendet në të kondensohet, kthehet në pika dhe formon retë ose breshër.

Më lart u tha se gjatë formimit të pikave ndodh çlirimi i asaj nxehtësie që u harxhua për avullimin e ujit. Kjo nxehtësi shërben si një stimul suplementar për ngritjen e ajrit, i cili tek ngjitet lart

merr me vete masa të tjera ajri, kurse mjegulla rritet dhe bëhet ose re shtërgate ose re breshëri.

Ekzistojnë shumë shkaqe për formimin e ngarkesave elektrike, të cilat në retë e shtërgatës mund të shfaqen veç e veç ose njëherësh. Nën ndikimin e zbërthimit radioaktiv që ndodh pothuajse kudo në koren e Tokës dhe të daljes së gazeve radioaktive prej kores së Tokës, si dhe të rrezeve kozmike e të rrezatimit ultraviolet të Diellit, në atmosferë krijohen vazhdimisht jone.

Në procesin e formimit të pikave, ngritjes dhe rënjes së tyre ndodh grumbullimi dhe koncentrimi i joneve në re. Një shumicë përzjerjesh në ajër shkaktojnë që grimcat e akullit të fitojnë ngarkesë negative, kurse pikat e ujit ngarkesë pozitive.

Është provuar se pikat e ujit fitojnë ngarkesa elektrike edhe gjatë përhapjes së cërkave si rrjedhim i përplasjes me njëra-tjetrën ose për shkak të forcës së erës në re. Pas kësaj cërkat e vogla, që ngrihen lart në shtresat e sipërme të resë nga rrymat ngjithëse, marrin ngarkesë negative, kurse pikat më të mëdha, që mbeten në shtresat e poshtme të resë, ngarkesë pozitive. Po qe se ky proces vazhdon, atëhere në re formohen rezerva të mëdha energjie elektrike.

Zakonisht ajri është përçues i keq i rrymës elektrike, por kur ngarkesat negative dhe pozitive shtohen shumë, ndodh që të çahet izolatori ajror dhe atëhere shfaqet shkëndia gjigande elektrike. Shkarkimi i rrymës elektrike mund të ndodhë si brenda resë, e na jep vetëtimën, ashtu edhe midis resë dhe Tokës dhe na jep rrufenë.

Me anën e fotografimeve të shpejta, që lejojnë të bëhen fotografi në çdo një të milionitën pje-



së të sekondës, është vërtetuar se forca goditëse e vetëtimit nuk shpërthen menjëherë. Në fillim rryma të veçanta jonesh sikur hapin një «rrugicë», nëpër të cilën do të kalojë pastaj dega kryesore e shkarkesës. Shkarkesa elektrike mund të bëhet ose si një shigjetë dredha-dredha ose si shumë shigjeta të degëzuara, sepse ajo kalon zakonisht në ato drejtime, ku rezistenca e ajrit izolues është më e dobët.

Atje ku ndodh vetëtima ajri nxehet shumë, gjë që shkakton një shpërthim të madh, bubullimën. Shpesh bubullima shoqërohet me krisma të vazhdueshme. Kjo vjen nga që zëri prej skajit më të afërm dhe të largët të vetëtimit ose prej disa vetëtimave vjen deri tek ne me intervale. Jehona, veçanërisht në male, ngjan me krismat e bubullimës.

Po qe se me një shkarkesë nuk mbaron gjithë energjia elektrike e reve, atëhere në po atë kanal mund të bëhen njëra pas tjetrës disa shkarkesa.

Vetëtima ka zakonisht ngjyrë të bardhë e këtë pamje ja jep rrezatimi i atomeve të oksigjenit dhe të azotit që ndodh për shkak të temperaturave jashtëzakonisht të larta. Kur ka shumë pluhur në ajër, vetëtima merr ngjyrë të verdhë ose të kuqe.

Rrufetë çdo vit shkaktojnë vdekjen e shumë njerëzve në botë. Njohja e rregullave elementare të mbrojtjes mund ta pakësojë shumë numrin e viktimave.

Retë e shiut ose të shtërgatës nuk janë një masë kompakte, por masa të shkapërndara që zhvendosen nga rrymat ngjithëse të ajrit. Kalon një re e tillë dhe lëshon shi ose breshër në një rryp toke.

Si formohet breshëri në renë e shtërgatës?

Kur reja, duke u formuar, ngrihet lart, ajo hyn në shtresat e atmosferës që kanë temperaturë të ulët. Ne tanimë e dimë se në lartësinë 4-5 km. ka ngrica. Në një lartësi të caktuar pikat e ujit që përbëjnë retë ftohen shumë dhe mjafton një veprim i vogël që ato të ngrijnë në çast. Kështu, për shëmbull, një aeroplan kur hyn në një re të tillë, nga përplasja me pikat shumë të ftohura të ujit, mbulohet me një shtresë akulli.

Më lart se ky nivel formohen kristalet e borës, të cilat, kur bien poshtë në shtresën me pika shumë të ftohta uji, shpejt vishen me akull, tammam si aeroplani që përmendëm më sipër.

Në lartësi më të ulëta kristalet e borës, të veshura me akull mund të rrëmbehen nga rryma ngjitëse të ajrit që gjenden zakonisht në retë e shtërgatës. Duke u ngjitur lart, kristali, i veshur me akull dhe që ende është një kokërr shumë e vogël breshëri, vazhdon të rritet për shkak të shtimit të akullit në renë e ftohur shumë. Kur arrin lartësinë, me të cilën rryma ngjitëse e ajrit dobësohet, kokrra e akullit bie prapë poshtë dhe përsëri mund të ngrihet lart nga rrymat e tjera të ajrit. Ky proces mund të përsëritet shpesh, gjersa kokrra e breshërit arrin një madhësi të tillë saqë asnjë rrymë ngjitëse e ajrit nuk mund ta mbajë pezull. Prej këtej del qartë se sa më të forta të jenë në një re të caktuar rrymat ngjitëse të ajrit, aq më të mëdha bëhen kokrrat e breshërit. Nganjëherë ato bëhen sa një kokërr vezë pëllumbi.

Nga madhësia e breshërit shkencëtarët kanë llogaritur forcën e rrymave ngjitëse të ajrit në retë e shtërgatës. Sipas këtyre llogaritjeve del se rrymat

vertikale të ajrit mund të arrijnë shpejtësinë 30-35 m. në sekondë dhe bile më shumë, domethënë një forcë tufani. Në të tilla rrethana breshëri mund të arrijë madhësi fantastike. Nga literatura shkencore janë përmendur raste, kur kokrra e breshërit ka patur një peshë prej disa kilogramësh. Kështu në Kinë më 1902 ra një breshër me kokërr që peshonte 4.5 kg, në Indi më 1939 ajo kishte një peshë prej 3-4 kg., kurse në Gjermani më 1925 breshëri shpoi çatinë e një shtëpie. Breshëri shkakton dëme të mëdha, prish filizat, pemët, vreshtat etj.

Shkenca ka gjetur rrugët e luftës kundër këtij fenomeni të rrezikshëm.

Kur reja arrin në përpjesëtime të tilla saqë në të mund të fillojë formimi i borës dhe kthimi i saj në breshër, duhet të ndalet ky proces. Për këtë qëllim në atë pjesë të resë që përmban pika shumë të ftohura, hidhen raketa të vogla kundër breshërit. Nga shpërthimi i kapsulave të raketave në re hidhet një sasi e madhe grimcash acidi karbonik të ngurtë ose jodur argjendi që ngjajnë shumë nga struktura e tyre me strukturën kristalike të akullit. Pikat shumë të ftohura duke ngjirë bashkohen shpejt me ato grimca dhe fillon procesi i formimit të kristaleve të reja të borës. Kështu shkatërrohet pjesa më e ftohtë e resë dhe zhduket rreziku i formimit të breshërit të madh. Kokrrat e vogla të breshërit dhe kristallet e borës, duke rënë në shtresat e poshtëme të resë, shkrijnë dhe bien si shi.

Në këtë rast shohim se si shkenca jo vetëm i shpjegon por edhe i lufton me sukses fenomenet e rrezikshme të natyrës.

Fishekzaret elektrike të atmosferës nuk sjellin gjithmonë pasoja të rrezikshme. Në kohën e shtërgatave, nganjëherë bile edhe përpara tyre, gjithashtu edhe si rrjedhim i stuhive të borës ose të pluhurit etj., tensioni i fushës elektrike në atmosferë, siç e pamë, shtohet disa qindra, bile, disa mijëra herë. Për këtë arsye nganjëherë duken shkarkesa origjinale të ndritshme që krijohen nëpër maja ose në këndet e sendeve që ngrihen lart mbi sipërfaqen e tokës. Më shpesh shkarkesat e ndritshme vihen re në pjesët e ngritura të shkëmbinjëve, në majat e pemëve, madje edhe midis njerëzve. Në vendet e ulëta ato duken në majat e larta të kullave e në direkët e anijeve në det. Nganjëherë shkëndijat vihen re edhe në majat e brirëve të lopëve dhe buajve. Zakonisht këto shkëndija shoqërohen me një kërcitje të lehtë. Gjatë ditës ato nuk shihen, kurse natën paraqesin një pamje tërheqëse dhe nganjëherë të frikshme.

Ekziston një legjendë, sipas së cilës, një herë, kur anijet e zbulonjësit të parë të Amerikës, Kristofor Kolombit, çanin ujërat e oqeanit, filloi një stuhi e fortë. Marinarët u trembën shumë dhe filluan të ankoheshin për udhëheqësin e tyre, i cili qe shkaktar i këtij lundrimi të rrezikshëm. Atëherë Kristofor Kolombi i urdhëroi marinarët të delnin në kuvertën e anijes dhe të shikonin direkët. Në majat e tyre vezullonin ca drita në ngjyrë të kaltër. Marinarët u gëzuan, sepse menduan, sipas traditës, se këto drita ishin shenjë për një lundrim të mbarë.

Në Andet janë vënë re gjuhë zjarri mbi maja të tëra malesh. Edhe këto janë ndriçime si ato të parat, por me përmasa vigane. Këto zjarre në male

vihen re më shpesh në verë, kurse në vendet e ulëta në dimër.

Këto shkarkesa s'janë gjë tjetër veçse forma të ndryshme të një lloj shkarkese elektrike. Në majat e mprehta të sendeve potenciali i fushës elektrike arrin në një gjendje të tillë kritike, saqë bëhet e mjaftueshme për ta shpuar ajrin. Elektronet në këtë gjendje arrijnë një shpejtësi aq të madhe, saqë shkaktojnë një proces të shpejtë të jonizimit të ajrit dhe ndriçimin e tij, siç ndodh me llambat e neonit. Këto ndriçime nuk janë të rrezikshme, por megjithatë duhet t'u shmangesh, sepse ato tregojnë se në ato vende ka mundësi të grumbullohet një sasi e madhe shkarkesash elektrike të atmosferës.

Nga ndriçimi i gazit të jonizuar shkaktohen edhe shumë fishezkare të tjera madhështore të atmosferës, që në shkencë quhen agime polare. Ato shfaqen në shtresat e rralla të ajrit në lartësitë nga disa dhjetëra deri në disa qindra kilometra dhe vihen re më shumë në gjërësitë gjeografike polare, megjithëse janë parë edhe në ndonjë zonë në gjerësinë mesatare. Në qiell menjëherë ndizen e shkëlqejnë harqe me ngjyra të ndryshme, që shtrihen në kupën e qiellit. Herë pas here shfaqen në horizont kurora të shndritshme, ose varen në ajër perde me bukuri magjike. Shpesh ky ndriçim vezullon e lëkundet dhe të kujton ndriçimin e flakëve të zjarrit. Vezullimet, dridhjet dhe ngjyrat e saj ndodhin aq shpesh, saqë të krijojnë përshtypjen sikur janë fishezkare të jashtëzakonshme. Në vendet veriore ato shfaqen gati katër-pesë herë në javë, ndërsa në vendet jugore shumë më rrallë. Nuk duhet të çuditemi që njerëzit e

lashtë i quanin agimet polare si shenja të fat-keqësive. Sipas legjendave të romakëve vdekja e Jul Cezarit në vitin 44 para erës së re ndodhi pas shfaqjes në qiellin e Romës të një brezi të shndritshëm. Indianët e Amerikës i quanin agimet polare si reflektim të zjarreve, në të cilët magjistarët digjnin robërit e tyre.

Shkenca ka vërtetuar se këto fenomene shkaktohen nga forcat elektrike dhe magnetike. Dielli nuk lëshon mbi Tokë vetëm rrezet e ngrohta. Kohë më kohë prej tij shkëputen dhe hyjnë në hapësirën rreth Tokës një sasi e madhe «korpuskulash», grimca të elektrizuara, që i thith fusha magnetike e Tokës, sidomos në polet e saj magnetikë që shtrihen në gjerësitë polare. Kur arrijnë në shtresat e rralla ajrore të atmosferës polare të Tokës, këto rryma grimcash që kanë një shpejtësi shumë të madhe, qindra dhe mijëra km. në sekondë, e jonizojnë atmosferën dhe në lartësinë midis 1.000-100 km. shkaktojnë ndriçimin e gazeve në formën e agimeve polare që shpjegojmë më lart. Këto të fundit shkaktojnë një pengesë të madhe e të gjatë për radiondërlidhjen.

## PUNËT E TË PADUKSHMIT.

E kush e shikon erën? Natyrisht, asnjë. Ajo është e padukshme, por fuqimadhe dhe gjendet kudo. Qënjen e saj ne e shohim herë nga lëvizja e fletëve ose nga përkundja valëzuese e grurit, herë nga stuhia e fortë që thyen pemët ose nga furtuna që ngre lart re me pluhur. Era shkaktohet nga lëvizja dhe zhvendosja e masave të ajrit.

Në fushë, në rrugë ose në pyll menjëherë sa të

kenë kaluar në qiell retë e shtërgatës, erërat e vru-llshme shkaktojnë shumë shakullina që ngrenë lart re me pluhur, me gjethe të thata etj. Nga retë e shtërgatës, veç vetëtimate, rrufeve dhe bubullimate, nga njëherë shkëputen edhe pjesë të tyre që i vërtit era në formën e një hinke të lëvizshme dhe që zbresin me shpejtësi poshtë, por pa arritur në sipërfaqen e tokës drejt tyre ngrihen shtylla të mëdha pluhuri. Po qe se kjo gjë ndodh në shkretëtira, shakullina, që arrin të ketë një diametër prej disa dhjetëra metrash, ngre lart shtylla të mëdha rëre që endet nëpër shkretëtirë, shpesh duke shkatërruar çdo gjë që e pengon në rrugën e vet. Këto janë ciklonet ose tufanet, që në disa vende i quajnë tromba ose tornado.

Ndodh që të ngrihen njëra pas tjetrës disa shtylla rëre që bashkohen me njëra-tjetrën dhe që marrin forma të ndryshme. Por pas disa orëve forca e tyre dobësohet, shpejtësia ngadalësohet, shtylla e rërës zvogëlohet dhe reja e shtërgatës, në të cilën ka hyrë një sasi e madhe rëre dhe sendesh të tjera, shpërthen me një shi të furishëm, uji i të cilit është i pistë, mbasi përmban rëre e pluhur. Zakonisht ciklonet ndodhin në verë në piskun e vapës, më shpesh për shkak se në shtresat e thata të ajrit hyn ajër shumë i lagësht. Shpejtësia e erës në ciklone arrin 300 m/sek, kurse shpejtësia ngjithëse e erës deri në 90m/sek.

Nganjëherë cikloni shkul nga rrënjët drunj shekullorë, shkatërron shtëpitë e vjetra etj. Ka raste kur cikloni ngre lart në ajër kafshë, njerëz, bile edhe aeroplanë.

Në Evropë ciklonet ndodhin gati 10 herë në vit. Ndërsa në SHBA cikloni torado ndodh rreth 200

herë në vit dhe vret rreth 700 vetë dhe bën shkatërrime të shumta. Kështu më 5 maj 1964 në një qëndër të banuar në shtetin Nebraska të SHBA, cikloni kaloi në rrugën kryesore, shkatërroi çatitë e shtëpive dhe godinën e postës. Në qytetin Fermont të SHBA cikloni shkatërroi një herë 25 shtëpi dhe dy kisha. Nga ciklonet u shkulën qindra pemë dhe u shkatërruan linja të tensionit të lartë.

Ciklonet nuk zgjasin shumë, mesatarisht 8 minuta, kurse zona që preket prej tyre arrin një gjërësi mesatare nga disa dhjetëra metra e deri në disa kilometra, dhe një gjatësi deri në disa dhjetëra kilometra.

Fishkëllima e ciklonit tornado e mbulon zhurmën e godinave që shkatërrohen dhe kërcitjen e pemëve që thyhen. Era me shpejtësi 100 km/orë është shkatërrimtare. Tornado arrin disa herë shpejtësinë 500-600 km/orë. Në shpejtësi të tilla kërcenjtë, kallinjtë e misrit dhe shkopinjte bëhen mjete të fuqishme shkatërronjëse që shpojnë çatitë prej hekuri dhe muret me qerpiç. Nganjëherë çatitë e shtëpive, automobilat, vagonat hekurudhore e bile edhe urat prej çeliku hidhen larg vendit ku ndodheshin para se t'i rrëmbente cikloni tornado. Në literaturën shkencore përmendet rasti, kur tornado rrëmbeu një tufë viçash, të cilët kaluan mbi kokat e njerëzve të habitur si një tufë shpendësh të mëdha.

Në qoftë se cikloni ndodh në det, ai shkakton shakullina uji, të cilat, duke gjëmuar, ngrënë dallgë të mëdha. Tufanet shoqërohen me vetëtima, bubullima, me shi ose breshër. Së bashku me ujët në re shpesh ngrihet një sasi e madhe peshqish që bien



prapë në det së bashku me shiun ose në tokë, duke habitur njerëzit.

Banorët e Skocisë, Norvegjisë, Danimarkës shpeshherë kanë parë «shi me harenga». Në brigjet e Zelandës së Re më 1949, në kohën e shiut ranë mijëra peshq deti.

Në verën e vitit 1949 në një fshat rus në kohën e shtërgatës me shi ranë monesha argjendi të kohës së Ivanit IV. Pas shiut u mblodhën rreth 1.000 monedha të vjetra që ranë nga qielli. Është shumë e qartë se në këtë rast cikloni para shtërgatës ka kaluar mbi vendin ku ishin fshehur monedhat dhe i ngriti lart, pastaj, kur ai humbi forcën e tij, së bashku me shiun, ranë edhe monedhat.

Në fillim të shekullit XIX në Danimarkë ranë nga qielli për 20 minuta gafore deti. Më 1904 në Marok një tufan i fortë shkatërroi depo të mëdha me grurë. Era e çoi grurin e ngritur në re në brigjet e Spanjës, ku për çudinë e njerëzve, në një fshat, nga qielli filloi të binte grurë. Ka pasur raste kur nga retë kanë rënë portokalle.

Në kohët e lashta këto lloj shirash të jashtëzakonshme ngjallnin panik te njerëzit, të cilët shikonin në to shfaqjen e vullnetit të perëndive, «shenjat» e fatkeqësive të pashmangshme. Tani njerëzit me mend në kokë nuk u besojnë këtyre përrallave. Shkencëtarët kanë zbuluar prej kohësh shkaqet e vërteta të këtyre fenomeneve.

Po kështu formohen edhe «shirat e përgjakur», që janë vërejtur në të kaluarën në Francë, në Turqi, në Itali, në Spanjë etj.

Në disa shkretëtira pluhuri i rërës ka ngjyrë të verdhë të errët ose të kuqe. Duke hyrë në renë e shtërgatës dhe duke u endur së bashku me të di-

sa qindra dhe mijëra kilometra, ky pluhur së bashku me pikat e shiut bie në formën e «shiut të përgjakur».

Nganjëherë shiu i përgjakur ka origjinë organike. Nëpër pellgje, kënetat, etj., gjendet një numër i pallogaritshëm mikroorganizmash të cilat nuk mund të shikohen pa mjete optike. Shumë nga ato kanë ngjyrë të kuqe ose të errët në të kuqe. Kur gjejnë kushte të favorshme, ato shtohen shumë dhe atëherë uji i kënetave merr ngjyrë të kuqe të errët. Po qe se cikloni kalon mbi këto pellgje uji, ai s'e ka të vështirë të ngrejë lart së bashku me ujët edhe organizmat e gjalla.

Kur çetësohet, cikloni lëshon diku shi me ngjyrë të kuqe, sepse në pikat e shiut gjenden mikroorganizma me këtë ngjyrë.

Edhe «bora e përgjakur» është një punë e erës. Ekzistojnë alge të thjeshta një qelizore, të cilat nuk duan t'ja dijnë të ftohtit dhe shumëzohen shumë shpejt edhe në borë. Duke i marrë era me vete, ato për një natë mund të shtohen jashtëzakonisht shumë dhe i japin borës ngjyrën e kuqe, sepse alget që gjenden në re dhe që shtohen kanë ngjyrë të kuqe.

Ndodh që bie edhe borë e gjelbër, zakonisht në malet e Evropës dhe në ishullin Shpicberg. Edhe për këtë fajtor është era, që rrëmben alge të gjelbëra dhe i përzier me borën.

Më 1963 banorët e një qyteze në Peru, në malet Ande, panë se së bashku me breshërin e zakonshëm binte edhe breshër i kuq dhe i kaltër. Para një dite në këtë vend ishin vënë re lëvizje të mëdha të shtresave të Tokës. Ajri ishte mbushur me pluhur, i cili ishte përzierë me pikat e ujit të reve

dhe pastaj me grimcat e akullit, me breshërin. Shtresat e Tokës në Ande dallohen nga ngjyrat e ndryshme, prandaj kuptohet lehtë shkaku i ngjyrave të shumta të breshërit.

Borë e kuqe ka rënë edhe në Armeni e Gjeorgji më 13 mars 1959 ndërsa më 1964 në Uzbekistan banorët e një vendbanimi panë se menjëherë pas borës së bardhë filloi të bjerë borë kafe dhe e kuqe. Para se të ndodhte kjo në shkretëtirën Kizil-Kum kishte shpërthyer një stuhi pluhuri. Në ajër ishin ngritur re të tëra me pluhur të kuq e kafe, i cili u përzie me borën, të cilës i dha ngjyrën e vet.

Këto janë «sekretet» e shirave dhe borërave të jashtëzakonshme.

### Përse fryjnë erërat.

Njerëzit e lashtë nuk u faleshin vetëm perëndive të Diellit ose të shiut. Shumë popuj u faleshin gjithashtu edhe perëndive të ndryshme të erës. Grekët besonin se perëndia Poseidon me dëshirën e tij mund të shkaktonte ose të pushonte stuhinë, se perëndia e keqe, Bora, dërgonte veriun e ashpër, ndërsa perëndia e mirë Zefiri, dërgonte të ngrohtit.

Tani është zor të gjendet ndonjë që të besoj se erërat i shkaktojnë perënditë.

Lëvizja e vazhdueshme është një cilësi e natyres, pra edhe e ajrit. Në disa vende fryjnë më shumë erëra të veriut, në disa erërat e jugut apo të perëndimit. Disa vende kanë erërat e tyre karakteristike. Banorët e këtyre vendeve e dinë mirë se kur do të fryjë kjo erë dhe çfarë moti do të sjellë. Por nuk e dinë të gjithë që shkaku kryesor i të gjitha rrymave ajrore në Tokë është vetë Dielli.

Të gjitha fenomenet e mbulesës ajrore të Tokës, si gjithë jeta në planetin tonë, lidhen me nxehtësinë e Diellit. Në vendet rreth ekuatorit Dielli e ngroh shumë më tepër sipërfaqen e tokës se sa në vendet që janë afër poleve. Në vendet polare masivet e akujve ruhen gjatë gjithë vitit, kurse në vendet e ngrohta s'bie kurrë borë. Në vendet e nxehta sipërfaqja e tokës ngroh ajrin, ndërsa në vendet e ftohta ajri ftohet.

Afër ekuatorit ajri nxehet shumë, ndërsa nga detrat e oqeanet ngrihen masa të mëdha avulli që bashkohen me të. Në zonat polare ajri ftohet. Ajri i ftohtë është më i rëndë se ajri i ngrohtë. Ai synon të depërtojë nga zonat polare në zonat tropikale dhe të zëvendësojë ajrin e ngrohur që ngrihet lart, i cili vërshon në drejtim të poleve. Po të ishte Toka e palëvizshme, në hemisferën verior mbi sipërfaqe do të frynin vazhdimisht erëra të ftohta veriore, ndërsa në lartësi do të frynin erëra të ngrohta jugore. Por Toka vërtitet dhe kështu krijohet forca devijuese që vepron në rrymat e ajrit. Në hemisferin verior, në të cilin ne jetojmë, kjo forcë i detyron rrymat e ajrit të tërhiqen djathtas. Kjo gjë shkaktohet në këtë mënyrë. Të gjithë e dinë se Toka jonë nuk rrotullohet vetëm rreth Diellit, por në të njëjtë kohë edhe rreth boshtit të saj; në saje të këtij veprimi ne shikojmë lindjen dhe perëndimin e Diellit, ditën dhe natën. Çdo njeri që gjendet në ekuator bashkë me Tokën që rrotullohet lëviz në hapësirë me një shpejtësi 464m/sek. Në veri ose në jugë të ekuatorit gjatësia e paraleleve zvogëlohet. Prandaj banorët e veriut lëvizin në hapësirë me një shpejtësi më të vogël, kështu që ata në një rrotullim të Tokës rreth boshtit të saj bëjnë një rrugë

shumë të vogël. Një gjë e tillë ndodh edhe me mbulesën ajrore të Tokës.

Tani le të përfytyrojmë se një pjesë e ajrit të rajoneve të ekuatorit, ku shpejtësia e rrotullimit të saj së bashku me Tokën është shumë e madhe, fillon të lëvizë drejt veriut. Sa më shumë t'i afrohet veriut, aq më e vogël do të bëhet shpejtësia e lëvizjes së ajrit nga perëndimi në lindje. Por pjesa e ajrit që vjen nga ekuatori hyn këtu me gjithë shpejtësinë e saj, prandaj në këtë rajon të ri ajo do ta kalojë ajrin që tërhiqet nga rrotullimi i Tokës. Për këtë arsye pjesa e ajrit të ardhur nga ekuatori do të kthehet në anën e djathtë të meridianit. Po kjo gjë ndodh edhe me raketat që nisen sipas meridianit nga ekuatori në drejtim të polit; ato do të bien më djathtas, d.m.th. në lindje të meridianit.

Në qoftë se masa e ajrit ose raketa lëviz nga poli në ekuator, ato do të bien në çdo rast në vende që kanë lëvizje drejtvizore me një shpejtësi më të madhe, kështu që ato do të devijojnë nga meridiani dhe në këtë rast lëvizja do të bëhet më djathtas nga drejtimi fillestar. Prej këtej rrjedh rregulli i përgjithshëm: në hemisferin verior çdo trup që lëviz devijon djathtas për shkak të rrotullimit të Tokës. Për këtë arsye në gjërësitë gjeografike mesatare të hemisferit fryjnë më tepër erërat e perëndimit se sa ato të jugut. Në këto gjerësi zakonisht ndodh takimi i masave të ngrohta të ajrit të jugut me masat ajrore të ftohta të veriut.

Era kryen, si të thuash, një punë herkuliane, ajo zhvendos masa të mëdha ajri në sipërfaqen e rruzullit tokësor. Të mos harrojmë se masat e mëdha të ajrit peshojnë qindra e qindra miliarda ton. Për t'i lëvizur këto pesha dhe për t'u dhënë shpesh

edhe shpejtësi të mëdha duhet një energji kolosale. Këtë energji na e jep Dielli. Është llogaritur se në qoftë se në Tokë do të ndërpritej çdo qarkullim i ajrit, për ta bërë atë të qarkullojë normalisht do të duhej energjia që do të prodhonin të gjitha centrallet elektrike të botës gjatë 50 vjetëve.

Çdo masë ajri sjell një mot të caktuar. Ndërrimi i rrymave ajrore shkakton ndryshimet e motit. Zona ku takohen masat e ftohta dhe të ngrohta të ajrit quhet fronti atmosferik. Në këtë zonë shpesh grumbullohen re, shpërthejnë shtërgata, fryjnë erëra të forta, bien shira etj., d.m.th. vërehen shumë nga ato fenomene që u përshkruan më lart.

Si rrjedhim «i luftës» midis masave të ngrohta dhe të ftohta të ajrit, në disa rajone «fiton» ajri i ngrohtë, i cili depërton në ajrin e ftohtë duke «i rrëmbyer» disa territore. Në vende të tjera ndodh e kundërta, «fiton» ajri i ftohtë që dëbon të ngrohtin.

Masat e mëdha të ajrit të ngrohtë dhe të ftohtë zhvendosen në formën e shakullinave atmosferike, që të kujtojnë vorbullat në lumenjtë e shpejtë ose ciklonet e përshkruar më sipër, por që nga madhësia janë shumë mijëra herë më të mëdha. Çdo shakullinë e këtij lloji shpesh shtrihet në një sipërfaqe me diametër 2-3 mijë kilometra. Zakonisht rrymat ajrore drejtohen nga të gjitha anët për në qendër të shakullinës, ku presioni i ajrit është i ulët. Atje takohen masa ajri me temperaturë dhe lagështirë të ndryshme, etj. Në qendër të shakullinës ajri ngrihet lart dhe ftohet. Pikat e avullit të ujit që gjenden në të kondensohen dhe formojnë mjegulla dhe reshje. Këto shakullina, që quhen ciklone, krijojnë mot të keq: mjegulla, shi, dëborë, erë të fortë

e të vrullshme që rrotullohet rreth qendrës në drejtim të kundërt me lëvizjen e akrepave të sahatit.

Në natyrë vemë re unitetin e të kundërtave. Në elektricitet ekziston ngarkesa pozitive edhe ngarkesa negative. Çdo magnet, qoftë i madh apo i vogël, ka dy pole të kundërta: polin e veriut dhe polin e jugut. Me zbulimin e të fshehtave të ndërtimit të atomit është provuar se edhe pjesët e tij më të vogla kanë veti të kundërta.

Kështu ndodh edhe me mbulesën ajrore të Tokës. Së bashku me ciklonet e përshkruara më sipër ekzistojnë edhe anticiklonet me veçori të kundërta. Presioni atmosferik në qendër të anticiklonit është i lartë, ajri lëviz në të njëjtin drejtim me akrepat e sahatit dhe zakonisht ai zbret poshtë dhe përhapet. Duke zbritur, ajri ngrohet dhe thahet, sepse pikëzat e ujit që gjenden në të avullojnë. Prandaj anticikloni sjell mot të mirë pa shira. Çdo ciklon ose anticiklon zgjat mesatarisht 3-5 ditë. Ka rajone ku anticiklonet vazhdojnë pothuaj gjatë pjesës më të madhe të vitit. Këto rajone kanë klimë të thatë. Në gjerësitë gjeografike mesatare ciklonet zakonisht zëvendësohen pas disa ditësh nga anticiklonet dhe prandaj moti i vrenjtur me shi dhe me erë pas disa ditësh zëvendësohet me mot të kthjellët dhe pa erë.

Nganjëherë në disa vende të rruzullit tokësor krijohen kushte të tilla që anticiklonet vijnë më shpesh dhe qëndrojnë për një kohë të gjatë, duke shkaktuar mot të kthjellët gjatë verës. Ajri ngrohet shpejt dhe thahet. Kështu fillon të thahet korja e tokës dhe vien thatësira. Pikërisht këto procese atmosferike dhe jo «ndëshkimi nga zoti» përsëriten nga koha më kohë në vende të ndryshme të rruzullit.

llit tokësor. Kështu ndodhi në Kinë më 1963, tek ne në Shqipëri në vitin 1964. Natyrisht kjo thatësiirë do ta kishte dëmtuar shumë ekonominë tonë, sikur të mos ishim ngritur të gjithë në këmbë për të vaditur tokën. E marrim me mend se çfarë fatkeqësish shkaktojnë këto në vendet kapitaliste dhe sidomos në ato pak të zhvilluara, ku sistemi i kanalizimeve dhe i rezervuarëve mungon krejt. Është plotësisht e qartë se asnjë lutje apo duva e klerikëve nuk mund t'i ndalojë këto fatkeqësi të natyrës.

Këtyre fatkeqësive njerëzit tanë kanë mundësi t'u presin udhën në saje të ndihmës së madhe të pushtetit dhe partisë, dhe të punës së tyre vetëmohuese. Në saje të këtyre faktorëve ekonomia jonë përballoi me sukses thatësirën që përmendëm më lart. Kështu njerëzit tanë treguan në praktikë se janë në gjendje t'u bëjnë ballë fatkeqësive të natyrës dhe ta nënshtrojnë natyrën.

## TUFANET DHE PËRMBYTJET

Erërat e forta u shkaktojnë fatkeqësi jo vetëm detarëve dhe marinarëve që ndodhen në det por edhe banorëve të fshatrave e qyteteve. Nga dëshmitë historike dihet se përmbytje kanë ndodhur në kohët e lashta herë në një vend herë në një tjetër; ato ndodhin edhe tani. Shumë popuj kanë ruajtur gojëdhana mbi «përmbytjen e botës». Kështu në një fis në ishujt e Oqeanit të Qetë ruhet edhe sot gojëdhana, simbas së cilës perëndia e detit Ruagatu e përmbyti Tokën, sepse një peshkatar kapi rastësisht për flokësh me grepin e tij perëndinë e detit që flinte nën ujë. Ruagatu u zemërua dhe për



t'i ndëshkuar të gjithë njerëzit përmbyti botën. Sipas një legjende gjermane, të tre bijtë si dhe nipi i perëndisë Bora vranë një farë Imiri, babanë e viganëve të akujve Grimtursë. Nga trupi i këtij Imiri, ata «ndërtuan» Gjithësinë, ndërsa nga gjaku që rrodhi prej trupit të tij «u krijua» ujët. Nga plagët e tij rrodhi aq shumë gjak, sa që i mbyti të gjithë viganët me përjashtim të viganit Berhelmir dhe gruas së tij, që shpëtuan me një barkë dhe prej të cilëve rrodhi raca njerëzore.

Përralla të tilla ka edhe në Kuran dhe në shkrimet induse. Në Bibël përshkruhet me hollësi se si, për të ndëshkuar njerëzit për mëkatet e tyre, zoti i zemëruar përmbyti botën. Zoti mëshiroi vetëm Noen «e drejtë dhe të papërlyer» së bashku me familjen dhe e lejoi atë të ndërtonte një barkë, në të cilën hypi duke marrë edhe ushqime të mjaftueshme si edhe nga një çift kafshësh tokësore dhe farë bimësh. Pastaj «shpërthyen të gjitha burimet e hapësirës së pafund dhe dritaret e qiellit u hapën dhe dyzet ditë e dyzet net ra shi».

Në qoftë se lemë mënjanë absurditetin mbi karakterin e përbotshëm të përmbytjes, atëherë është plotësisht e qartë se të gjitha këto legjenda biblike trajtojnë fenomene të tilla të natyrës, si përmbytjet e mëdha, të cilat mund të jenë vënë re në vende të ndryshme dhe në kohëra të ndryshme.

Të tilla përmbytje kanë ndodhur edhe në kohë më të vona e bile edhe në ditët tona.

Kështu përmbytjet kanë ndodhur shpesh në Japoni, Indi, Gjermani dhe në vende të tjera. Disa vjet më parë, në tetor të vitit 1963, në Detin e Ka-

raibeve ndodhi një fatkeqësi natyrore katastrofale; që i shkaktoi dëme të mëdha popullsisë së një sërë vendesh të Amerikës Qendrore, veçanërisht popullit kuban. Të gjitha përmbytjet kanë shkaqe të përbashkëta dhe shoqërohen me fenomene të ngjashme. Shkaku kryesor i përmbytjeve të Leningradit më 1824 dhe më 1924 kanë qenë ciklonet e zonave gjeografike mesatare. Ata, në rrugën e caktuar që bëjnë gjatë xhvendosjes së tyre, së bashku me shirat e shumtë, krijojnë erëra të furishme me drejtime të tilla që jo vetëm pengojnë rrjedhjen e lumenjve, por shtyjnë në shtratet e tyre edhe ujin e detit.

Përmbytjet në Itali, Gjermani e vende të tjera të zonave gjeografike mesatare shkaktohen kryesisht nga po këto ciklone, por që zhvendosen në rrugë të tjera. Përsa u takon përmbytjeve në Kinë, Indi, Japoni, e gjetiu, edhe ato shkaktohen nga ciklonet, por këto krijohen në disa zona tropikale me gjerësi gjeografike nga  $5^{\circ}$  deri në  $20^{\circ}$  të Oqeanit të Qetë, Indian dhe Atlantik, prandaj quhen ciklone tropikale. Ndryshe nga ciklonet e zonave gjeografike mesatare që zhvillohen në seri, ciklonet tropikale, rregullisht, ndodhen të veçuar.

Veç kësaj, ciklonet e zonave mesatare zakonisht zhvendosen nga perëndimi ose jugperëndimi në lindje ose verilindje, kurse ciklonet tropikale në fillim zhvendosen nga lindja në perëndim ose veri-perëndim, pastaj duke çarë përmes zonave tropikale, shpesh ndërrojnë drejtimin e lëvizjes së tyre për në verilindje.

Ciklonet tropike të Oqeanit Indian dhe të pjesës perëndimore të Oqeanit të Qetë quhen tajfune. Më shpesh ato krijohen në lindje të ishujve Filipine. Ato të Oqeanit Atlantik dhe të pjesës lindore të Oqeanit të Qetë quhet tufane.

Në fillim tajfunet dhe tufanet shfaqen si ciklone jo shumë të mëdha për nga madhësia (me një diametër rreth disa qindra kilometrash) me një presion atmosferik të ulët në qendër. Ato shoqërohen me re të mëdha shtërgate, me shira të furishëm, me dallgë të mëdha në oqeanë dhe, për shkak të rënjes së madhe të presionit atmosferik në distanca jo të mëdha, me erëra të forta shkatërrimtare. Është karakteristike se në qendër të cikloneve me një diametër rreth 20-30 km. të gjitha këto fenomene zhduken dhe atje moti është i qetë dhe i kthjellët; për këtë arsye qendrën e këtij cikloni e quajnë «syri i stuhisë».

Nga shenjat karakteristike mund të parashikohet që disa ditë përpara afrimit i tufanit. Lajmëtarët e parë të saj janë: ngritja e ngadalshme e temperaturës, lagështira e tepërt, rënje e theksuar e presionit atmosferik dhe rrallimi i dallgëve në det. Dallgët e mëdha të ngritura nga era e tufanit shpërndahen larg në të gjitha anët me një shpejtësi rreth 50 km/orë.

Këto dallgë janë shenja që tregojnë se pas 1-2 ditësh do të ketë tufan. Kur ato vijnë nga po i njejti drejtim, qendra e tufanit lëviz drejt nesh, ndërsa afrimi i tyre herë nga një drejtim e herë nga një tjetër tregon se tufani do të na kalojë anash. Kur tufani afrohet rreth 800-1.000 km., në atmosferë shfaqen breza resh të bardhë e pastaj re shtresa-shtresa, që shpërndahen si erashkë nga një pikë e qiellit. Dalëngadalë ato dendësohen dhe formojnë një shtresë resh krejt të zeza, prej të cilave fillon të bjerë një shi i rrëmbyer, i shoqëruar me një erë të fortë tufani.

Kur janë afër, tajfunet e tufanet mund të dik-

tohen me ndihmën e radiolokatorëve. Por më i rëndësishëm është zbulimi i tyre që në fazën e parë të krijimit, kur forca e tyre është ende e vogël. Në këto raste mbi ta mund të kundërveprohet me qëllim që të dobësohet forca e tyre. Eksperimentet e para në këtë drejtim janë bërë. Mënyra e kundërveprimit ndaj tufaneve tropikale është po ajo që përdoret për të shpërndarë retë e breshërit, por kjo gjë nuk bëhet, me anën e raketave, po të aeroplanëve, që janë në gjendje të mbartin dhe të hedhin në retë e tajfunit sasira të mëdha acidi karbonik të fortë. Mirëpo në fazën e parë, siç e pamë më lart, tajfunet gjenden në zonat tropikale të oqeanëve, ku nuk ka pothuajse fare mjete të zakonshme për vëzhgime meteorologjike. Të dhëna të mjaftueshme për ta mund të merren nga fotografitë e mbulesës së reve, të marra me anë të satelitëve artificialë të Tokës. Në këto raste këta janë të vetmet burime shumë të çmueshme për të dhënat meteorologjike që lejojnë të zbulohen që në fillim tajfunet ose tufanet.

Siç e shohim, sado të rënda të jenë pasojat e fatkeqësive të natyrës, për shpjegimin e tyre nuk ka përse t'u drejtohem forcave të mbinatyrshme. Këto fenomene nuk vijnë papritur. Shërbimi meteorologjik që ekziston sot, duke u bazuar në njohjen e ligjeve të formimit të shumë fenomeneve, parashikon shfaqjen e tyre.

## SI PARASHIKOHET MOTI

Përvoja shumëshekullore e njerëzimit çoi në grumbullimin e një numri të madh shenjash, sipas të cilave njerëzit janë përpjekur të parashikojnë motin. Populli ka një meritë të madhe se ka grum-

bulluar të dhëna të çmuara, të cilat janë provuar shkencërisht. Por duhet patur parasysh se shpesh me vërejtjet e sakta janë përzjerë edhe disa të tjera që s'kanë asnjë kuptim dhe asnjë bazë shkencore.

Ndër ato që kanë bazë shkencore hyjnë të gjitha të dhënat që janë marrë nga vëzhgimi mbi formimin e reve, mbi karakterin dhe ndryshimet e drejtimit të erës e shumë «shenja meteorologjike» të tjera. Kështu, për shembull, po të shfaqen nga perëndimi breza resh të holla që lëvizin me shpejtësi, kjo tregon se do të kemi prishje të motit (nga ana shkencore kjo do të thotë se në perëndim po formohet cikloni). Po përmendim një shenjë tjetër, që tregon përmirësimin e kohës: natën pas kthjellimit era pushon. Nga pikëpamja meteorologjike kjo do të thotë se rajoni i vëzhgimit ka rënë nën ndikimin e anticiklonit.

Midis shenjave pa kuptim hyjnë të gjitha ato që lidhen me festat fetare. Në të kaluarën thuhej se ç'mot do të bënte në ditën e këtij apo atij shenjtori, i tillë do të ishte ai dhe gjatë tërë stinës, gjatë verës apo dimrit. Statistikat e panumërta që janë nxjerrë për të parë në se ka ndonjë cikël të caktuar periudhash, sipas të cilave të përcaktohet moti, kanë treguar se një gjë e tillë nuk ngjet. Koincidenat e rastit nuk e përcaktojnë motin.

Kur u zbulua barometri, shkencëtarët vunë re se para motit të keq presioni, si rregull, ulet, kurse përpara kthjellimit rritet. Por sa shpejt do të vijë shiu, sa do të vazhdojë dhe a do të ketë patjetër shi, këtyre pyetjeve barometri nuk u përgjegjet.

Detarët kanë vënë re prej kohësh se mund të merren të dhëna të dobishme nga era, nga drejtimi

dhe shpejtësia e saj. Ata janë mësuar që të gjejnë afërsisht se në cilin rajon ka mot të keq dhe në cilin drejtim duhet të lundrojë vaporit që t'i shmanget stuhisë. Por të gjithë këto parashikime janë të tërthorta, sepse të dhëna të sakta nga ato rajone nga ku parashikohet se mund të vijë mot i keq ose i kthjellët nuk ka. Prandaj për të pasur të dhëna të sakta mbi motin, jo vetëm për një rajon, por për një hapësirë shumë të gjerë, duhet organizuar një shërbim i rregullt meteorologjik, i cili të përpunonte të dhënat dhe t'i jepte rregullisht me anë të mjeteve të ndërlidhjes. Shërbimi meteorologjik tek ne është zhvilluar kryesisht pas çlirimit, duke u shtrirë në gjithë vendin dhe duke u pajisur me aparate moderne. Ai përpunon sot të dhënat mbi kohën në baza shkencore dhe parashikimin e motit e jep për 24 e deri në dy-tri ditët e ardhshme.

Instituti ynë i hidro-meteorologjisë mban lidhje me shërbimet meteorologjike të jashtme.

Në botë gjenden shumë stacione sinoptike vëzhgimi që nga antarktiku e deri në polin e veriut.

Para 20-30 vjetësh parashikimi i motit bëhej duke u bazuar në vëzhgimet që mund të bëheshin vetëm nga sipërfaqja e Tokës. Por më vonë u pa se ato ishin të pamjaftueshme dhe se duheshin bërë vëzhgime edhe në lartësi, në atmosferë, sepse fenomenet atmosferike zhvillohen kudo në oqeanin ajror.

Për studimin e atmosferës u krijuan balonat, aerostatet, filluan të përdoren aeroplanët. Një hap i madh u bë me krijimin e radiosondave, stacioneve të vogla automatike që lëshohen në atmosferë me anë të balonave dhe që në intervale të caktuara automatikisht bëjnë matje nga lartësi të ndryshme të

temperaturës, presionit, lagështirës, të shpejtësisë së erës dhe po automatikisht i japin me anë të radios.

Të dhënat nga stacionet e ndryshme hidhen në harta me anë të shenjave konvencionale. Në hartat e motit (sinoptike) përcaktohet vendi i cikloneve dhe anticikloneve, çfarë drejtimi dhe shpejtësie kanë dhe çfarë fenomenesh atmosferike i shoqërojnë. Në bazë të kësaj bëhet harta e parashikimit të motit të ardhshëm.

Sinoptika e sotme ka shumë mjete për të vlerësuar kohën e ardhshme. Veçanërisht të rëndësishme janë vëzhgimet aerologjike. Jo rrallë rrymat ajrore në lartësitë 4-7 km. rregullojnë përzierjen e cikloneve dhe anticikloneve në shtresat e ulëta të atmosferës, prandaj bëhen harta të kohës për lartësi të ndryshme nga sipërfaqja e tokës deri në lartësitë 12-15 km.

Në fillim dukej se po të na siguronte aerologjia të dhëna mbi gjendjen e troposferës, atëhere çështja mbi parashikimin e motit mund të zgjidhej plotësisht. Por nga të dhënat del se në kufirin midis troposferës dhe stratosferës ndodhin fenomene mjaft interesante. Këtu vihen re erëra të forta, të ashtuquajturat rryma të shpejta. Është konstatuar se mbi ato vende, në të cilat vihen re rrymat e shpejta, presioni atmosferik ndryshon, shkaktohen stuhitë atmosferike, ciklonet që sjellin kohë të keqe.

Të gjitha këto fakte provuan se për të parashikuar kohën është e domosdoshme të bëhen vëzhgime në lartësi të mëdha. Sinoptikës tani kanë filluar t'i vijnë në ndihmë raketat dhe satelitët artificialë, të cilët fotografojnë retë dhe ja japin këto fotografi Tokës. Një vlerë të madhe kanë fotografitë

e reve mbi oqeanë, ku lindin tufanet dhe tajfunet e furishëm.

Parashikimi i motit u shërben miliona njerëzve. Asnjë udhëtim aeroplanësh nuk mund të bëhet pa njohur kohën. Një rëndësi të veçantë ai ka për bujqësinë dhe blegtorinë.

Nganjëherë parashikimi nuk del. Është shumë e kuptueshme se sa me e gjatë të jetë koha, për të cilën bëhet parashikimi, aq më vështirë është të llogariten e të parashikohen të gjithë faktorët dhe ndryshimet e mundshme, që përcaktojnë karakterin e motit në një rajon të dhënë. Në qoftë se për të bërë parashikimin e motit për 48 orë për një rajon duhen studjuar të gjitha të dhënat meteorologjike përreth rajonit të dhënë në një zonë me rreze 2-3 mijë km., atëherë për të bërë parashikim për disa ditë do të duhet studimi i të dhënave meteorologjike për tërë hemisferin. Edhe më vështirë është të bëhet parashikimi i motit për një muaj ose stinë. Gjatë kësaj kohe ciklonet ose anticiklonet, që ishin në formim e sipër, zhduken dhe karakteristikat e studjuara të masave të ajrit ndryshojnë shpejt. Për këtë nuk duhet studjuar vetë ciklonet dhe anticiklonet, por ligjet e përgjithshme ende pak të njohura që rregullojnë lëvizjen e masave të ajrit në shtresat e ndryshme të atmosferës, shfaqjen, zëvendësimin dhe zhvillimin e cikloneve dhe anticikloneve, në stinat e ndryshme të vitit, etj.

Për këtë arsye gjatë disa dhjetëvjeçarëve shkencëtarët janë përpjekur që të sigurojnë të dhëna që të mos jenë të përafërta, por të sakta mbi motin.

Përvoja ka treguar se për të bërë një gjë të



tillë duhet shumë punë dhe metoda e mjete të reja llogaritjeje.

Dhe ja shkenca krijoi maqinat e shpejta elektronike, që bëjnë miljona veprime në një kohë të shkurtër, si edhe radiolokatorët, të cilët janë në gjendje të zbulojnë retë, veçanërisht retë e shiut dhe të shtërgatave, në largësi 150-300 km. Një ndihmë të madhe japin edhe satelitët artificialë, të cilët dërgojnë fotografi nga të gjitha anët e rruzullit brenda një kohe të shkurtër.

Mbrojtësit e fesë shpesh thoshin se «punët e zotit nuk dihen». Në të vërtetë feja kurrë s'ka qenë në gjendje të shpjegojë dhe aq më pak të parashikojë ndryshimet e motit. Por këtë është në gjendje ta bëjë shkenca, e cila jo vetëm i shpjegon dhe i parashikon fenomenet e natyrës, por edhe mëson se si mund të ndryshohen ato.

## PASQYRA E LËNDËS

Faqe

Hyrje .....	3
Ç'është atmosfera e Tokës .....	7
Rrezja e Diellit në atmosferë .....	15
Mbrojtja e blinduar e Tokës .....	17
Ujësjiellësi i Tokës .....	19
Transformimi i lagështirës në atmosferë .....	22
Ngjyra, drita dhe hija .....	29
Fishekzaret e qiellit .....	38
Punët e të padukshmit .....	47
Përse fryejnë erërat .....	52
Tufanet dhe përmytjet .....	57
Si parashikohet moti. ....	61

51520

BIJOTEKA E SHTETIT  
TIRANE

Tirazhi 5000 kopje

Format 70x100 /32

Stash: 2204-65

---

Shtyp NISH Shtypshkronjave «MIHAL DURI»  
Stabilimenti «8 NËNTORI» — Tiranë, 1969