



## PISANJE PO NEBU

### Bolje organizirani duhovi

Klasifikacija duhova zadobila je hijerarhiju prema stupnju autoriteta, a vladala su prava božanstva koja su imala potrebnu moć za kontroliranje animacije prirode. Na jednoj strani zrcala bili su ljudi i njihova društva, a na drugoj duhovi, ne više jednostavni i nalik ljudima, nego složeni i nadljudski. Izobličjenje u zrcalu sastojalo se iz sljedećeg: na jednoj su strani ostali ljudi suočeni s animacijom prirode, a na drugoj su se pojavili uzvišeni duhovi nadljudske veličine i važnosti koji su sve manje odražavali karakter ljudi, a sve više karakter i zajedničku moć

# Industrijska proizvodnja sutona

Laki odgovori na teška pitanja

Petar Jandrić

### Zašto je nebo plavo?

Sva prirodna svjetlost na Zemlji potječe od Sunca. Sunčeva svjetlost sastoji se od mnoštva valnih duljina, a svaki pojas valnih duljina označava određenu boju. Kada svjetlost obasja predmet, većina valnih duljina se apsorbira, a neke se raspršuju. Ljudsko oko zapaža predmet putem svjetlosti koja se od njega raspršuje. Valna duljina te svjetlosti, odnosno boja predmeta svojstvo je strukture svakog materijala koje ovisi o kemijskom sastavu i geometrijskoj strukturi molekula od kojih je sastavljen.

Sunčeva svjetlost dolazi do nas prolazeći kroz različite slojeve zraka u atmosferi. Ona se reflektira na molekulama koje se nalaze u atmosferi, čije je svojstvo da za lijepog vremena reflektiraju plavu boju. U oluji, kada se mijenja struktura atmosferskog sloja i njegova udaljenost od Zemljine površine, i boja neba se mijenja od svijetlosive do gotovo crne.

### Zašto zalazak Sunca ponekad vidimo u mnoštvu boja?

Boje kod zalaska Sunca javljaju se iz istog razloga kao i boje na vedrom nebu. Zbog lokalnog nakupljanja različitih sitnih čestica u atmosferi (pijeska, dima, smoga, vlage...) različiti slojevi



### Što je magla?

Proces nastajanja magle u potpunosti je jednak procesu nastajanja oblaka. Vodena para isparava s površine Zemlje, ali sada zbog lokalnih uvjeta temperature i tlaka ne može postići veliku visinu već se kondenzira u neposrednoj blizini tla. Zbog povoljnih okolnih uvjeta pojava magle najčešća je u ravninama te u neposrednoj blizini velikih rijeka i močvara.

Iako su oblak i magla estetski različite pojave, u fizikalnom smislu među njima ne postoji razlika pa se tako u meteorologiji magla naprosto definira kao oblak pri tlu.

laku vidi dugu. Ako se svjetlosne zrake dva puta reflektiraju u unutrašnjosti kapljice nastaje sekundarna duga s vanjske strane glavne. U glavnoj dugi boje se nižu od crvene na vanjskom rubu do modroljubičaste u unutrašnjem, dok je u sekundarnoj dugi redosljed boja obrnut.

### Kako nastaju munje i gromovi?

Prilikom gibanja oblaka kroz atmosferu događaju se različiti električni procesi. Zbog međudjelovanja slojeva zraka različitih struktura koji se usporedo gibaju različitim brzinama javljaju se



je do pojave svijesti o njezinoj golemosti i složenosti i do spoznaje da su bića odgovorna za animiranje svemira daleko superiornija od običnih ljudi i duhova. Korak po korak, magijski se svemir pretvorio u magijsko-mitski.



ljudskoga društva.

Duhovi moći su se nametnuli, a magija individualnih stvari nestajala je. Mali duhovi, koji su nekoć slučajno aktivirali sve, koje je neprestano trebalo nadgledati i kojima se trebalo dodvoravati da bi bili popustljivi, izgubili su važnost i nestali. Zapravo, oni su bili uvučeni i organizirani u veće, bolje organizirane i ujedinjenije duhove. Ti veći duhovi – uveličane psihičke slike društvene važnosti – sa sposobnostima i opažajima koje nisu imali obični ljudi i duhovi, sada su upravljali pojavama i pružali ljudima bolje razumijevanje prostranstava i složenosti prirode. Magijska je aparatura uklonjena, a zamijenila ju je mitska mašinerija kozmičkog reda i sklada. Magijski se svemir razvio i razgranao u mnoge svjetove prijelaznog magijsko-mitskog svemira, a svaki je svijet posjedovao uzvišene duhove koji su odražavali ne samo karakteristike ljudi, nego i institucija njihovih društava. ▣

*S engleskoga prevela  
Nataša Polgar*

Boje kod zalaska Sunca javljaju se iz istog razloga kao i boje na vedrom nebu. Zbog lokalnog nakupljanja različitih sitnih čestica u atmosferi (pijeska, dima, smoga, vlage...) različiti slojevi zraka raspršuju različite duljine svjetlosti što mi vidimo kao različite boje. Kako se slojevi miješaju i isprepleću tako mogu poprimiti izuzetno složene oblike koji su odgovorni za raznobojan zalazak Sunca.

Zanimljivo je primijetiti da su smog i industrijsko zagađenje u nekim gradovima odgovorni za sve ljepše zalaske Sunca. Primijećeno je, naime, da su se zalasci Sunca u područjima industrijski zagađenog zraka naglo proljepšali.

### **Kako nastaju oblaci?**

Oblaci nastaju toplinskom konvekcijom vlažnog zraka s površine Zemlje. Pod djelovanjem Sunčevih zraka i umjetnog zagrijavanja voda koja se nalazi na Zemljinoj površini isparava te se zajedno s toplim zrakom penje u više slojeve atmosfere. Kako se porastom visine temperatura zraka u atmosferi snižava, na određenoj visini vodena para počinje se kondenzirati. Nakupina kondenzirane pare u atmosferi čini oblak.

Osim kondenzirane vode oblak može sadržavati i čestice leda, dima ili prašine. Izgled oblaka ovisi o vrsti, veličinama, broju i distribuciji čestica od kojih se sastoji te o strujanjima zraka u području nastajanja. Također je usko vezan uz intenzitet i valnu duljinu svjetlosti koju oblak prima od Sunca. Kombinacija svih faktora daje nam vanjski izgled oblaka-dimenzije, oblik, teksturu, luminoznost i boju.

Tako su oblaci i magla estetski različite pojave, u fizikalnom smislu među njima ne postoji razlika pa se tako u meteorologiji magla naprosto definira kao oblak pri tlu.

### **Zašto se izgled oblaka razlikuje na različitim geografskim širinama?**

U različitim područjima nastanka oblaka vladaju različiti vanjski uvjeti. U tropima, gdje je zrak vrlo topao i vlažan, temperatura zraka u atmosferi sporije opada porastom visine te kondenzacija nastupa poprilično visoko. Tako se tropski oblak može vertikalno protezati i desetak kilometara. U polarnim pak uvjetima kondenzacija nastupa na bitno manjim visinama, što polarne oblake čini u prosjeku vertikalno kraćim, odnosno "plićim" od tropskih.

Boja oblaka uvelike ovisi o relativnom položaju oblaka, Sunca i promatrača. Na polarnim širinama Sunce se nalazi u bitno drukčijem položaju u odnosu na umjerene ili tropske, pa će i oblaci izgledati drukčije. U urbanim područjima izgled oblaka ovisi i o količini smoga u atmosferi.

### **Kako nastaje duga?**

Duga je atmosferska optička pojava u obliku luka spektralnih boja koji se ponekad vidi u oblaku vodenih kapljica kada ga obasja Sunce. Sunčeve zrake (koje upadaju u kapljice pod određenim kutom) najprije se na ulasku u kapljice lome, zatim se u unutrašnjosti kapljice jednom ili dvaput reflektiraju te se ponovo lome na izlasku. Zbog različitog indeksa loma vode za različite boje bijela se svjetlost raspada na svoje komponente – boje spektra, a promatrač na ob-

atmosferu događaju se različiti električni procesi. Zbog međudjelovanja slojeva zraka različitih struktura koji se usporedo gibaju različitim brzinama javljaju se razlike u njihovim električnim potencijalima. Te razlike na olujnom nebu mogu iznositi i do nekoliko milijuna volti. Istim mehanizmom kao što iskra preskače između tramvajske lire i strujnog vodiča (gdje je razlika potencijala desetak tisuća volti), u atmosferi ili između atmosfere i tla javljaju se ogromne iskre koje preskaču i mnogo veće udaljenosti. Takvu iskru nazivamo munjom.

Analogno pucketanju iskre u loše postavljenoj utičnici, pojava munje popraćena je glasnim praskom. Taj prasak zovemo grom. Kako je brzina svjetlosti u atmosferi mnogo veća od brzine zvuka, grom uvijek čujemo s nekoliko sekundi zakašnjenja u odnosu na pojavu munje. Mjerenjem vremenske razlike između pojave munje i zvuka groma moguće je precizno odrediti udaljenost udara munje od mjesta na kojem se nalazimo. ▣

