



## Ciklonske oluje

Kap. Ivo Dujmović

Predvladajuća podjela atmosferskog pritiska i prisutnog kolanja vjetrova, postaju jasni poslije eliminiranja mnogih smetajućih uzroka, koji su ustanovljeni pri postupku srednjeg opažanja za neko stanovito vremensko razdoblje.

Međutim, stanje na Zemlji ne podudara se uvijek s ovim srednjim opažanjima. U neke dane pritisak i vjetar mogu biti više raspodjeljeni od svog poprečnog stanja unešenog na karti, ipak vrlo često stvarno stanje na raznim položajima povisuju se više ili manje s jedne ili s druge strane od poprečnog opažanja, te je više puta vrlo teško razlikovati izgled i ustanoviti realno njihovo stanje.

Ograničenjem naše pažnje za neko vrijeme nakon atmosferskog pritiska, može se reći, da taj pritisak u bilo kojem mjestu zemljine površine nije konstantno jednak, već je u stalnoj promjeni, te barometar rijetko kad miruje i to samo u nizu od par sati. Razliku kojoj se tlak podvrgava možemo razdijeliti u dva razreda to jest periodični, u kojemu je tlak u neprestanom djelovanju, opetujući svoj pritisak u stalnim bilo dužim ili kraćim vremenskim razmacima i neperiodičan ili slučajan, koji se neredovito ispoljava sa promjenjivim opsegom u trajanju.

### Periodične razlike

Od periodičnih vrsta promjena od najveće važnosti su one opažane danomice i one opažane tokom promjena godišnjih dobi. Danomične razlike sastoje se od prisutnosti dvaju barometričkih maksimuma ili točaka sa najvećim pritiskom i sa dva nastupajuća minimuma. Pod redovitim okolnostima sa čistim atmosferskim pritiskom bez ikakvih smetnji, barometar svakim danom poluči svoj prvi minimum u zoru oko četiri sata. Napredovanjem dana pritisak zraka se povećava, te točka najvećeg tlaka ili maksimuma dostignuta je oko deset sati prije podne. Od tog vremena pritisak opada i drugi minimum je dostignut oko četiri sata poslije podne, nakon toga živa se u barometru opet diže i dostiže svoj drugi maksimum oko deset sati na večer. Domet ove danomične oscilacije (kolebanja) je najveći pri polutniku (ekvatoru), a opada sa povišenjem geografske širine, a blizu polova čini se — potpuno nestaje. U srednjim geografskim širinama više se opaža ljeti, nego li u zimsko doba.

### Neperiodične (slučajne) razlike

Predio ekvatorijalnog pojasa atmosferskog tlaka što okružuje Zemlju na obim hemisferama u blizini 30 do 35 stupanja geografske širine, obilježen je istaknutom postojanoću svojih meteoroloških uslova: temperature, vjetra i promjene stanja vremena u kojoj bilo godišnjoj dobi — opetujući se danomično sa jednoličnom pravilnošću. Ovdje danje kolebanje barometra sačinjava glavnu razliku do koje je atmosferski pritisak podložan. Na polarnim djelovima ovih ekvatorijalnih pojasa, uslovi su vrlo različiti. Čimbenici koji stvaraju danje stanje vremena prelaze iz jedne u drugu promjenu (fazu) bez ikakve pravilnosti tako da nijedan dan nije sličan drugome, a u pitanju atmosferskog

pritiska značajna je razlika ili kontrast sa pravilnošću što vlada u tropskim zonama.

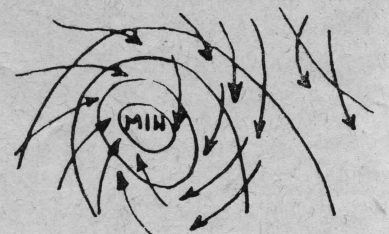
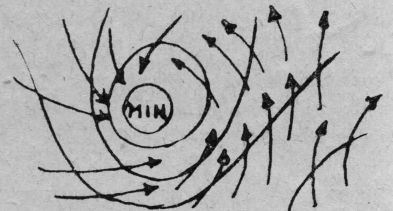
Barometar u tim umjerenim zonama stalno je podložan neperiodičnim ili slučajnim kolebanjima u takovoj opsežnosti, da su danje periodične razlike jedva opažene na barometru, koji na tim položajima često raste ili pada više puta u 24 sata. Razjašnjenje za takovu brzu razliku u višim geografskim širinama nalazi se u približavanju u prolazu širokih ploha izmjenično visokih i niskih atmosferskih tlakova čiji učinak upliviše isto tako — premda u različitom stupnju — na barometru, koji dolazi do svog cilja. Općeniti smjer gibanja tih ploha je smjer prevladavajućih vjetrova. Na geografskim širinama koje dolaze u obzir, njihov smjer je općenito od zapada prema Istoku premda sa čestim sjevernim ili južnim smjerovima.

### Ciklonsko i anticiklonsko strujanje.

Središnji prostor niskoga atmosferskog tlaka (minimum) okružen je sustavom vjetrova, koji pokazuju naklonost strujanja prema središtu poput centrifugalne sile, ali u isto vrijeme i strujanjem oko tog središta. Smjer strujanja vjetra na sjevernoj polutki je protiv smjeru kazaljke na uri (satu). Tako rotaciono strujanje zraka nazivamo ciklonsko strujanje, a prostor niskoga atmosferskog tlaka nazvan je »ciklonom«. Riječ ciklon dolazi od grčke riječi »kyklos« — što znači krug, te ciklonsko strujanje — bilo bi kružno strujanje zraka oko središta.

### CIKLONSKO GIBANJE

#### Sjeverna polutka



#### Južna polutka

Slika 1

Na južnoj hemisferi, ciklonsko gibanje je usmjereno obratno — naime sa smjerom kazaljke na uri.

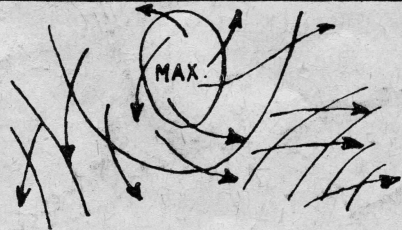
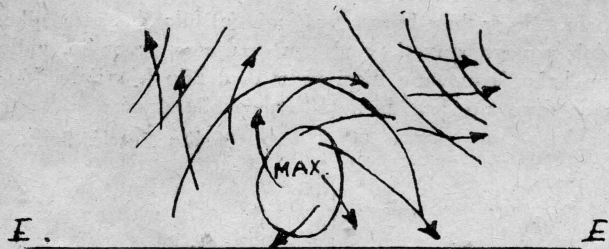
Okolo središta prostora visokog tlaka (maksimuma) nalaze se slični sustavi vjetrova, ali koji pušu u protivnom pravcu od središta poput centrifugalne sile. Ovdje su barometarski gradijenti usmjereni zrakasto na van, sa posljedi- com, da vjetrovi umjesto da polaze smjerom prama središtu -- odlaze od njega na van a kružno strujanje odvija se na desnu ruku ili u smjeru kazaljke na uri za sjevernu polutku, a na lijevu ruku ili protiv smjeru kazaljke na uri za južnu polutku. Za takovo strujanje zraka velimo da je anticiklonsko, a površina visokog atmosferskog tlaka je nazvana »anticiklonom.«

#### Izgledi ciklonskih i anticiklonskih zona

Neki izgledi između obih predjela odnosnih visokom i niskom barometarskom tlaku (maksimuma i minimuma) mogu stajati u protimbi i suprotnosti. U anticiklonskoj su zoni uzastopne izobare vrlo odijeljene jedna od druge pokazujući slabe gradijente — dosljedno tome slabe vjetrove. U ciklonskom području pak, uzastopne izobare obično su nagomilane zajedno — čineći kratke gradijente te oštre i žestoke vjerove. Anticiklonska ploha je područje vjerova što pušu od maksimuma prema vani. Radi topline tim vjetrovima je njihovo strujanje izrazito ne samo na van, već i u visinu, stoga je potrebna popuna ispražnjenog mjesta sa zrakom nad njima, a pošto taj silazeći zrak bude ugrijan — to stvara rastjerivanje oblaka. Ciklonska pak ploha je predjel, gdje vjetrovi struje prema središtu niskoga tlaka (minimuma), te im je sklonost da se zrak uzdiže i raširuje, a dosljedno hladi, te time pogoduje stvaranju oblaka i obo- rina (kiša, snijeg, tuča, solika). Ovi razlozi razjašnjavaju općenito zašto priližavanje ili nazočnost anticiklona je pra- čena lijepim vremenom, premda po neki put su obilježeni, ali ne čestim raštrkanim nevrerinima sa pljuskovima, dok

## ANTICIKLONSKO GIBANJE

### Sjeverna polutka



### Južna polutka

Slika 2.

nasuprot ciklonska površina obično je pračena gusto pokrivenim nebom, manje više neprestanom kišom i uopće gadinim vremenom, što je oznaka (karakteristika) običnih oluja na moru.

#### Razdjela (klasifikacija) ciklona

Cikloni se klasificiraju na razne načine. Po njihovom trajanju dijele se na polustalne i one, koji se sele s jednog mjesta na drugo (emigratorni), te po godišnjim dobima imamo zimskih i ljetnih, a po predjelima imamo tropskih i van- tropskih ciklona.

Imamo na površini Zemlje nekoliko polustalnih ciklona, od kojih su najistaknutiji u sjevernoj hemisferi — takozvani Islandski i Aleutski. U južnoj polutki su oni nad Ross i Weddel morima.

Aleutski ciklon aktivan je rano zimi, predjeli zauzeti polustalnim ciklonima postaju u neku ruku »groblja« (egl. grave yards) selidbenih ciklona. Brojni putujući ili selidbeni cikloni miću se usmjereni ravno tim predjelima slijevajući se i pojačavajući polustalne ciklone, a u isto vrijeme izgubivši svoj vlastiti karakter (istovjetnost) — umiru — stoga taj gornji naziv. Zbilja može se reći, da su polustalni cikloni uzdržavani u glavnome putujućim ciklonima, pošto su potonji dostigli svoju najveću napetost i snagu gibajući se u nekim pogodnim predjelima, a gdje često dolaze do očevidnog zastoja. Takvi pogodni predjeli jesu površine, gdje toplotna razlika između polarnih krajeva i relativno toplijim oceanima tvore oštru razliku. Takove okolnosti same u sebi stvaraju vječno ciklonsko gibanje pračeno niskim atmosferskim tlakom. Dva osnovna tipa selidbenih ciklonskih oluja poznati su pod tropskim i vantropskim, premda se u glavnom razlikuju jedan od drugoga po predjelu postanka, veličini građe, napetosti, smjerom kretanja, raspodjelom topline i pljuskovima kiše u olujnoj površini, te načinom, kako se oni održavaju i kako se raspadaju. Vantropske ciklonske oluje jesu kud i kamo brojnije, jer danomicke izbijaju u srednjim i sjevernim geografskim širinama. Njihov broj kao i napetost veći je u hladnom dobu godine. Njihova polazna točka nije ustaljena, te mogu nastati i nad kontinentima ali i na oceanima, gdje su brojniji od kontinentalnih. Obično, ali ne uvijek, jačaju u svojoj napetosti, kad s kontinenta prelaze na oceane, a umanjuju svoju jakost, kad prolaze s oceana na kontinente.



Tišine