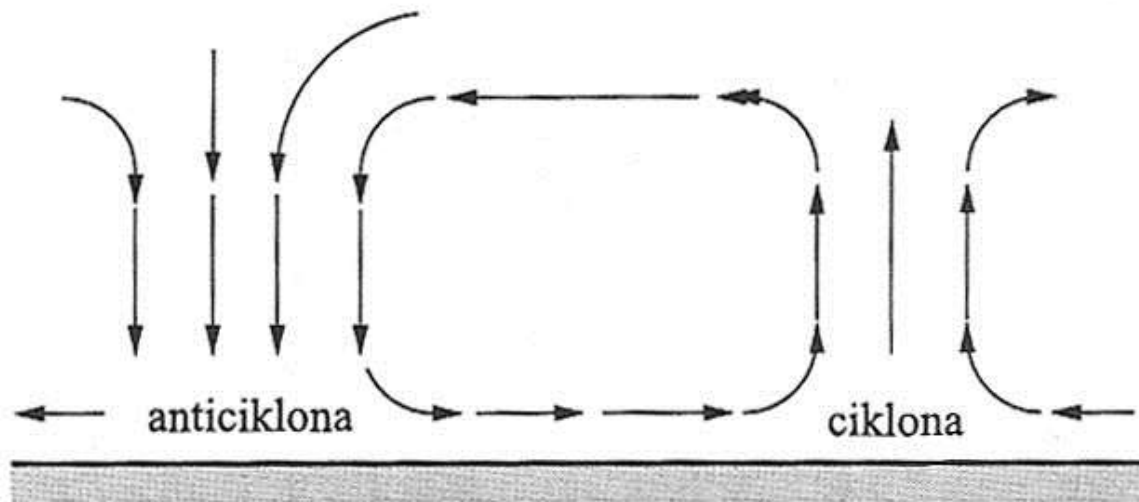


VJETAR

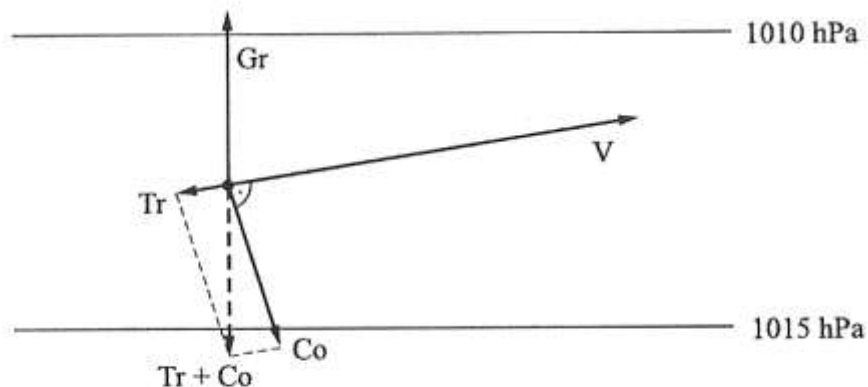


- gibanje zraka u atmosferi = strujanje
- horizontalna komponenta strujanja = **vjetar**
- vjetar: posljedica djelovanja više sila - sile gradijenta tlaka, sile teže, devijacijske sile rotacije Zemlje (Coriolisova sila), trenja
- razlike u zagrijavanju → razlike u tlaku → nastanak vjetra
- važnost u klimatologiji: horizontalni gradijent tlaka = pad tlaka na jedinici horizontalne udaljenosti u smjeru najbržeg pada tlaka (guste izobare)
- gradijent tlaka izražen u hPa/100 km
- vjetar puše iz područja visokog tlaka prema području niskog tlaka



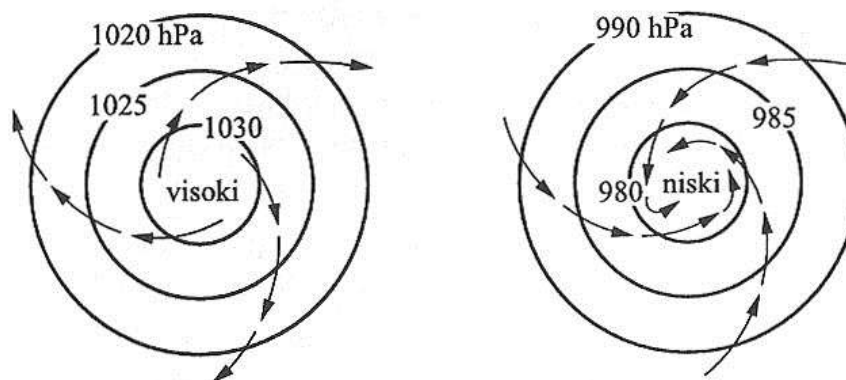
Slika 90. Vertikalni presjek kroz područje visokog i niskog tlaka s prikazom cirkulacije

- vjetar ne puše direktno najkraćim putem iz područja visokog tlaka prema polju niskog tlaka, tj. ne puše okomito na izobare nego s njima zatvara određeni kut - uzrok: **sila trenja** i **Coriolisova sila**



Slika 88. Smjer prizemnog vjetra na sjevernoj polutki pri pravocrtnim izobarama nakon uspostave ravnoteže među silama Gr, Co i Tr

- posljedice djelovanja Coriolisove sile: vjetar na sjevernoj hemisferi skreće udesno a na južnoj hemisferi ulijevo



Slika 89. Smjer prizemnog vjetra u anticikloni i u depresiji (cikloni)

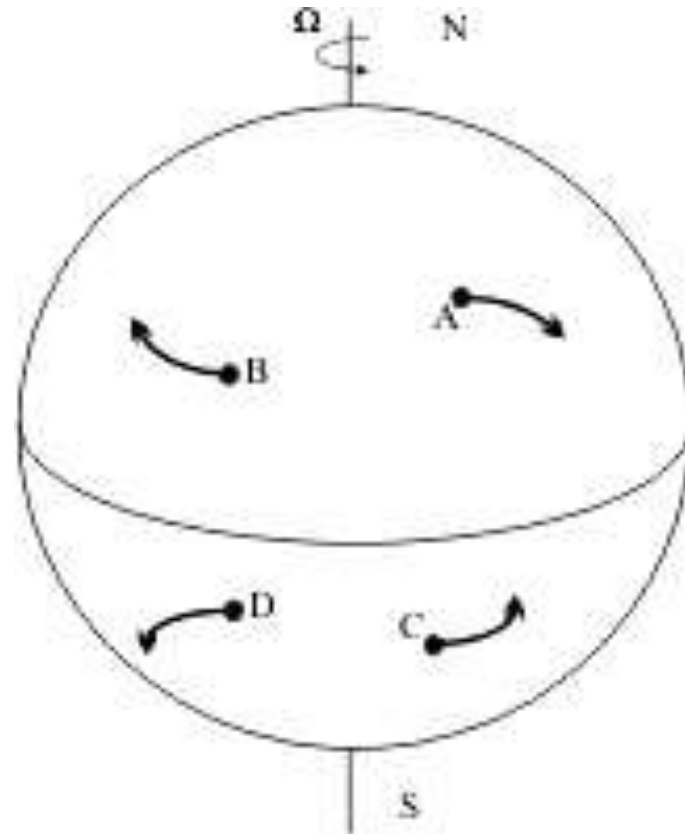
Atmosferske čestice, koje se na sjevernoj hemisferi gibaju prema istoku otklanjat će se zbog Coriolisove sile prema jugu (čestica A).

Slično, čestice koje se gibaju prema zapadu otklanjat će se prema sjeveru (čestica B).

→ na sjevernoj hemisferi Coriolisova sila zakreće čestice udesno od smjera njihova gibanja.

Suprotno, na južnoj hemisferi za gibanja prema istoku otklon je prema sjeveru (čestica C), a za gibanja prema zapadu otklon je prema jugu (čestica D).

→ na južnoj hemisferi čestice se u horizontalnoj ravnini otklanjaju ulijevo od smjera gibanja.



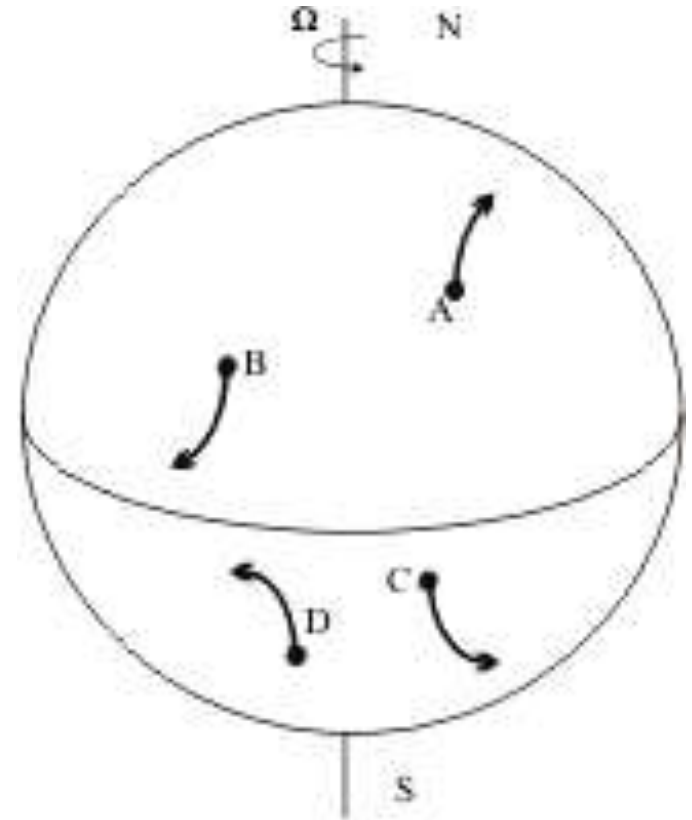
Atmosferske čestice, koje se u odnosu na Zemlju gibaju duž meridijana, otklanjaju se zbog Coriolisove sile u zonalnom smjeru (na sjevernoj hemisferi udesno, a na južnoj ulijevo od smjera gibanja).

Čestica A, koja se na sjevernoj hemisferi giba prema sjeveru otklanja se prema istoku.

Čestica B, koja se na sjevernoj hemisferi giba prema jugu, otklanja se prema zapadu.

Čestica C, koja se na južnoj hemisferi giba prema jugu, otklanja se prema istoku.

Čestica D, koja se na južnoj hemisferi giba prema sjeveru, otklanja se prema zapadu.



MEHANIČKA SVOJSTVA VJETRA

- u svakoj točki vjetar ima određeni smjer i brzinu
- definicija vjetra: na temelju smjera i brzine
- prikaz: vektori, strujnice
- mjerenje brzine: anemometar
- bilježenje brzine i smjera: anemograf
- smjer prizemnog vjetra određuje se pomoću vjetrulje
- meteorološka praksa: jačina vjetra određuje se pomoću njegova vizualnog efekta → bofori
- od 0 - 0,2 ms⁻¹ (tišina) do 32,7 - 36,9 ms⁻¹ (orkan)
- Pomorstvo: brzina se izražava u čvorovima
- 1 čvor = 1 naut.milja/sat = 1,85 km/h
ili: 1 čvor = 0,514 m/s

Beaufortova ljestvica za jačinu vjetra*

Definicija jacine vjetra prema ucinku (na kopnu)	Naziv vjetra	Stupanj Beaufortove Ljestvice
Dim se diže vertikalno u vis. Zastave i lišće su nepomični.	tišina ili kalma	0
Čovjek ga još ne osjeća, ali dim se ne diže jednoliko i smjer se već može raspoznati, no vjetrulja se još ne pokreće.	lahor	1
Upravo se osjeća na licu. Lišće počinje treperiti, a vjetrulja se pokreće.	povjetarac	2
Čini da se lišće neprekidno njiše i šušti, a njiše i laganu zastavu.	slabi vjetar	3
Diže prašinu, suho lišće i papire s tla. Malu zastavu drži razvijenom. Njiše manje grane na drveću.	umjereni vjetar	4
Njiše veće lisnate grane, a i cijela mala stabla. Čovjeku postaje neugodan. Na mirnim vodama stvara male valove oštih grebena.	umjereni jaki vjetar	5
Zuji na predmetima, a telefonske žice fijuču. Njišu se i velike grane i teško je nositi otvoren kišobran.	jaki vjetar	6
Neprekidno njiše veće lisnato drveće, a na mirnoj vodi diže valove koji se prebacuju i pjene. Otežava hodanje protiv vjetra.	žestoki vjetar	7
Njiše cijela debla. Lomi i velike grane. Sprečava hodanje protiv vjetra.	olujni vjetar	8
Pomiče manje predmete, baca crepove te uzrokuje manje štete na kućama i drugim objektima.	jaki olujni vjetar	9
Obara drveće i čupa ga s korijenjem te čini veće štete na zgradama (u nas je rijetka pojava).	orkanski vjetar	10
Uzrokuje velike štete na većem području. Djeluje razorno (vrlo rijetka pojava).	jaki orkanski vjetar	11
Pustoši sav kraj (u nas ga gotovo nikad nema).	orkan	12

* Nazivi vjetrova usklađeni su s odlukom Povjerenstva za meteorološko nazivlje iz 1997. i rukopisom Meteorološkog rječnika koji se priprema za tisak.



Force 0: Wind Speed less than 1 knot
Sea: Sea like a mirror



Force 1: Wind Speed 1-3 knots
Sea: Wave height .1m (.25ft); Ripples with appearance of scales, no foam crests



Force 2: Wind Speed 4-6 knots
Sea: Wave height .2-3m (.5-1 ft); Small wavelets, crests of glassy appearance, not breaking



Force 3: Wind Speed 7-10 knots
Sea: Wave height .6-1m (2-3 ft); Large wavelets, crests begin to break, scattered whitecaps



Force 4: Wind Speed 11-16 knots
Sea: Wave height 1-1.5m (3.5-5 ft); Small waves becoming longer, numerous whitecaps



Force 5: Wind Speed 17-21 knots
Sea: Wave height 2-2.5m (6-8 ft); Moderate waves, taking longer form, many whitecaps, some spray



Force 6: Wind Speed 22-27 knots
Sea: Wave height 3-4m (9.5-13 ft); Larger waves forming, whitecaps everywhere, more spray



Force 7: Wind Speed 28-33 knots
Sea: Wave height 4-5.5m (13.5-19 ft); Sea heaps up, white foam from breaking waves begins to be blown in streaks along direction of wind



Force 8: Wind Speed 34-40 knots
Sea: Wave height 5.5-7.5m (18-25 ft); Moderately high waves of greater length, edges of crests begin to break into spindrift, foam is blown in well marked streaks



Force 9: Wind Speed 41-47 knots
Sea: Wave height 7-10m (23-32 ft); High waves, sea begins to roll, dense streaks of foam along wind direction, spray may reduce visibility

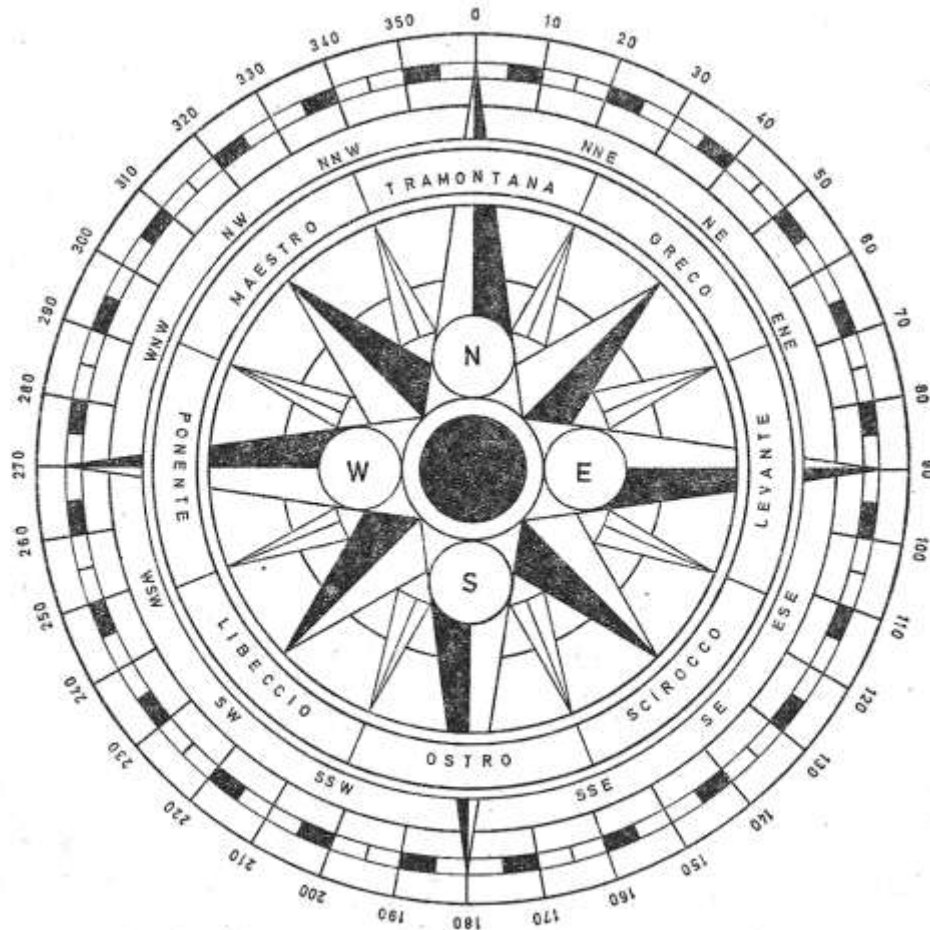


Force 10: Wind Speed 48-55 knots (storm)
Sea: Wave height 9-12.5m (29-41 ft); Very high waves with overhanging crests, sea takes white appearance as foam is blown in very dense streaks, rolling is heavy and shocklike, visibility is reduced.



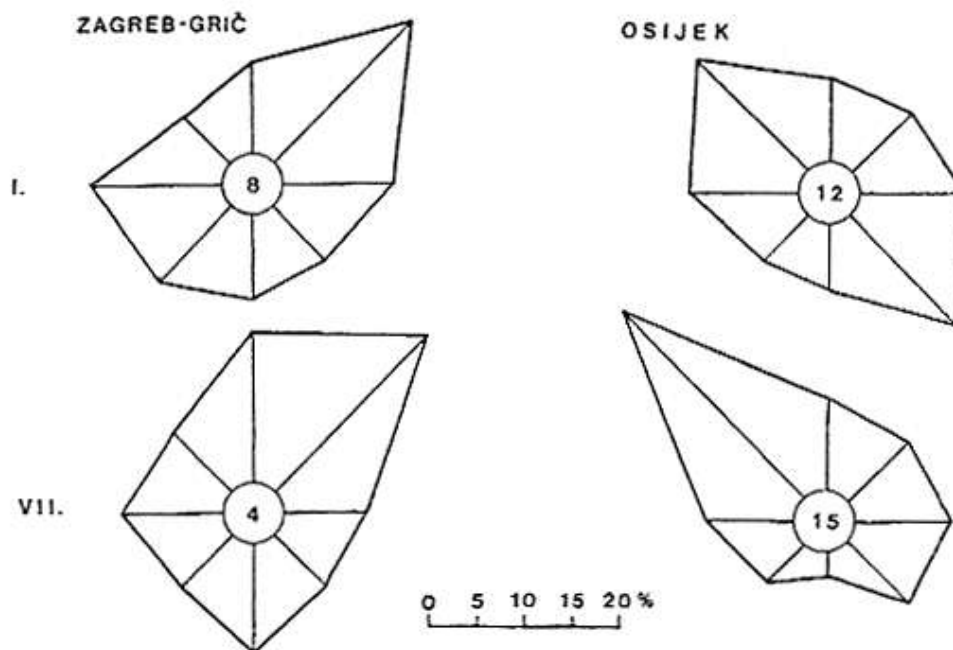
Force 11: Wind Speed 56-63 knots
Sea: Wave height 11.5-16m (37-52 ft); Exceptionally high waves, sea covered with white foam patches, visibility still more reduced

- **smjer vjetra** određuje se prema strani svijeta odakle vjetar puše (vjetrulja)
- najčešće se određuje 8 strana svijeta (N, NE, E, SE, S, SW, W, NW)



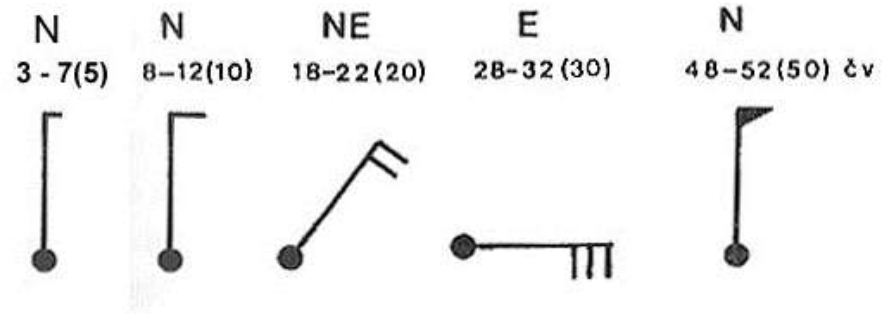
Vjetrulja kakva se upotrebljava na Mediteranu u 18. stoljeću

- čestina smjera vjetra u pojedinim terminima - **ruža vjetrova**;
najpraktičnija; izražavanje u postocima (relativna čestina vjetra)
- važnost poznavanja čestine smjerova vjetrova: zbog različitih fizičkih svojstava zraka koji dolazi s određenom vrstom vjetra

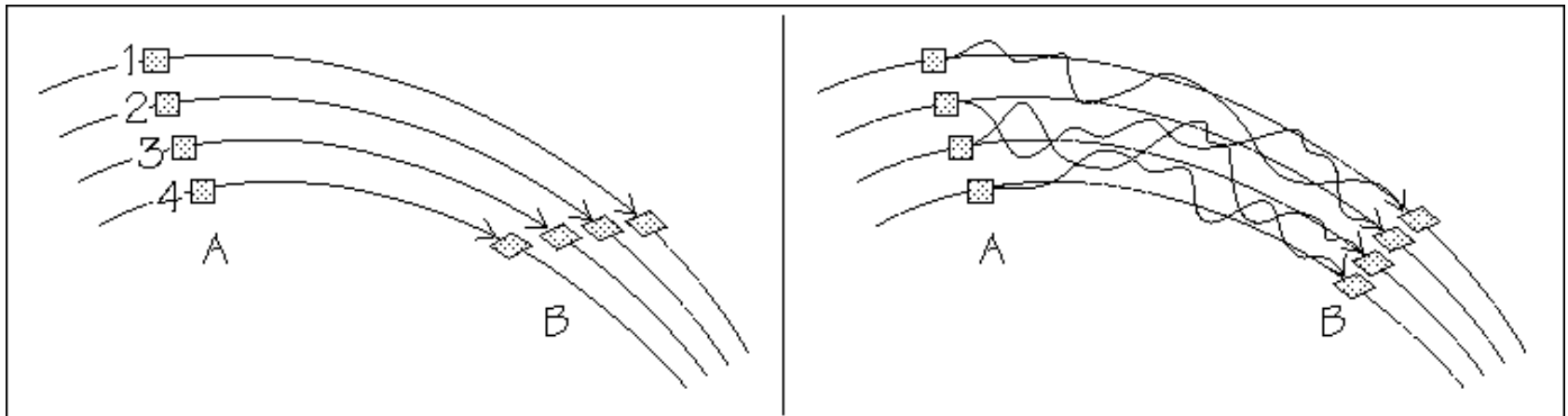


SI. 423. Ruža vjetrova za Zagreb i Osijek; srednjaci iz razdoblja 1949.–1958. god.

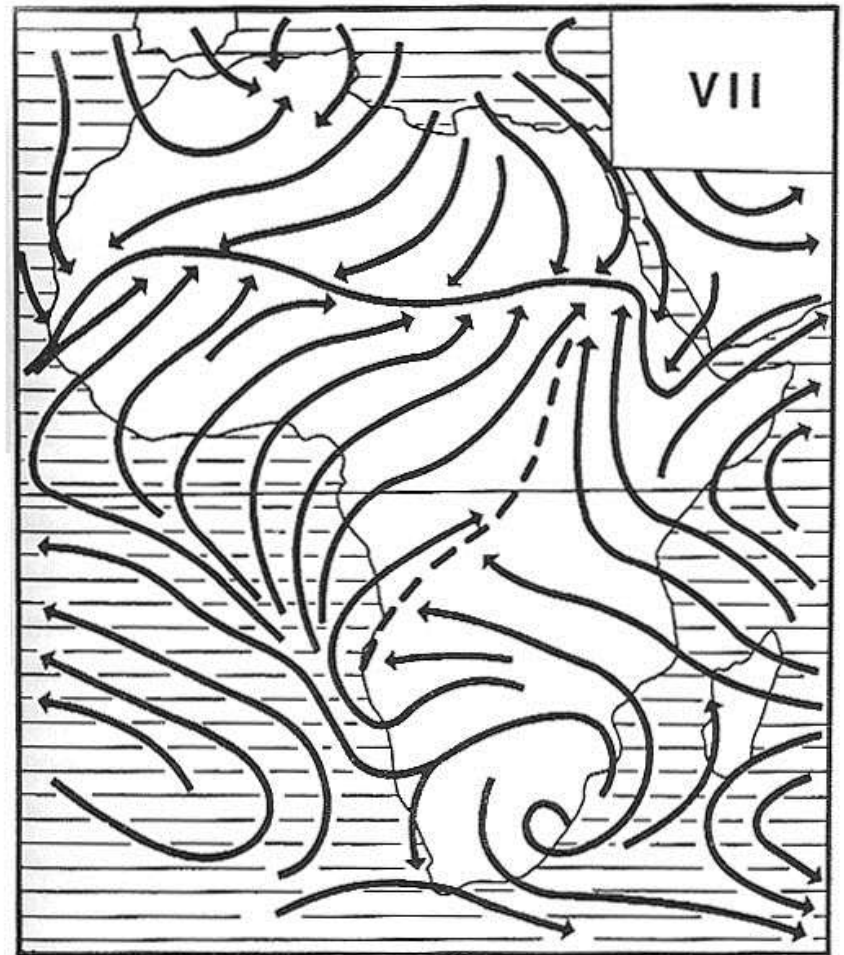
- sinoptičke karte: smjer i brzina vjetra su prikazani odgovarajućim znakovima
- strelica: smjer vjetra
- perca i trokutići: brzina vjetra



- tekućine i plinovi = fluidi
- unutarnje trenje ili viskoznost – posljedica otpora koji molekule pružaju promjeni svog položaja
- gibanje fluida: laminarno (pravilno, sporo) i turbulentno (porast brzine gibanja fluida → nepravilno i vrtložno strujanje)

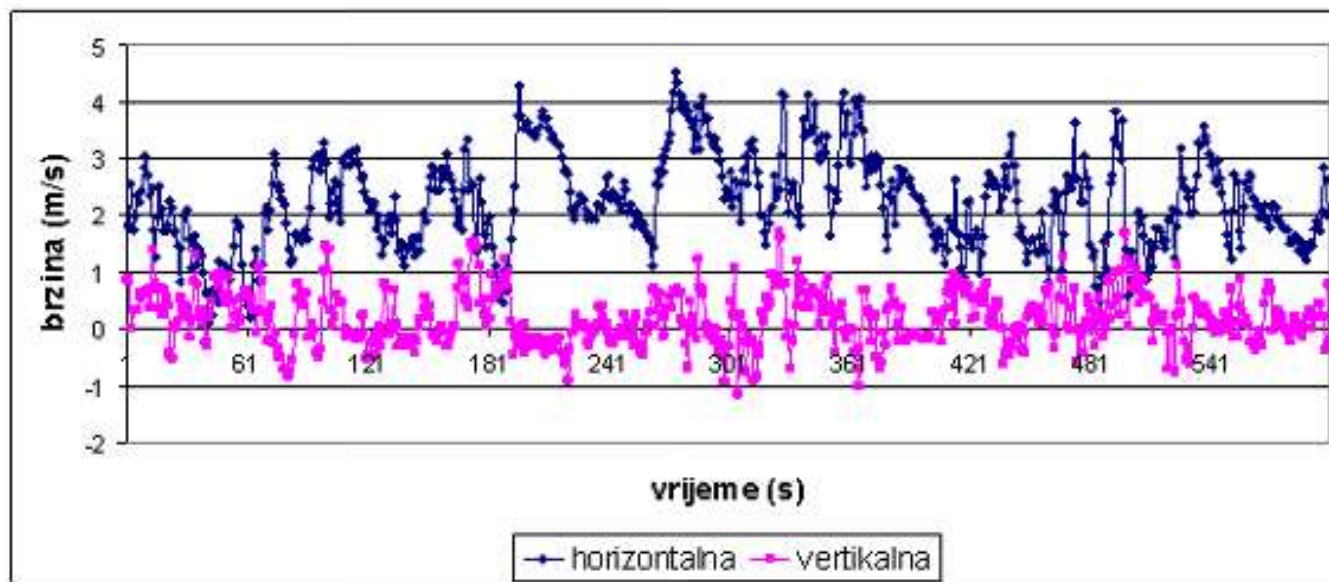


- promatranje vjetra u nekom većem prostoru - trajektorije, strujnice, vektori
- trajektorija (putanja): linija u prostoru koja spaja točke kroz koje je uzastopno prošla čestica fluida (zrak)
- strujnica: pokazuje smjer stanovitog broja čestica u istom trenutku
- vektor: pokazuje pravac, smjer i intenzitet vjetra
- ako je promatrano razdoblje duže: srednji vektorski smjer vjetra
- približavanje strujnica = konfluencija
- udaljšavanje strujnica = difluencija



Sl. 148. Prizemno strujanje nad Afrikom u srpnju (smjer rezultatnog vektora vjetra); debela krivulja je ITC, debela isprekidana krivulja je pasatna fronta (N. I. Nožilova i J. S. Petrovskij, 1967.)

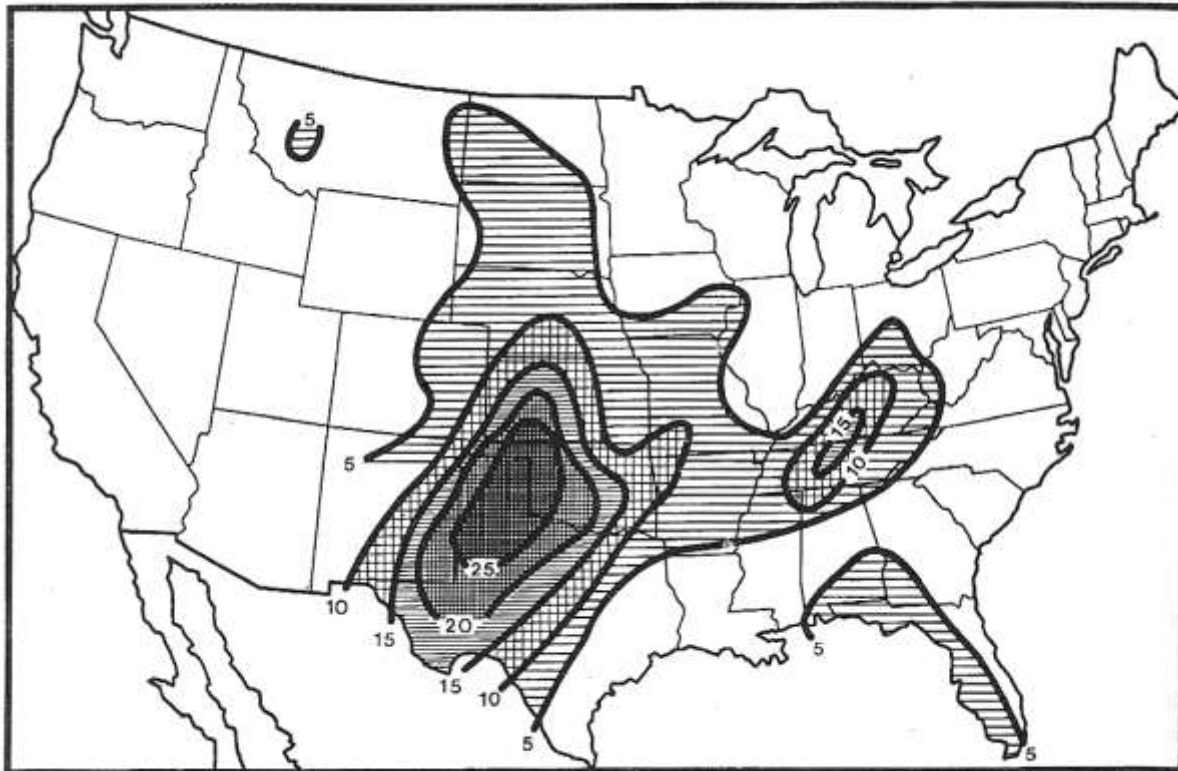
- strujanje zraka iznad podloge koja je više ili manje hrapava (reljef, vegetacija, gradovi, valovi itd.) → vanjsko trenje = trenje između zraka i podloge
- djelovanjem trenja nastaje **mehanička turbulencija**
- m. t. → nastajanje vrtloga različitog reda veličine → mahovitost vjetra: neprestana promjena jačine i smjera vjetra - izmjena udara (refula) i zastoja (naglog pada brzine)
- turbulentno gibanje: kaotičnost, nepredvidivost



Desetminutni niz sekundnih vrijednosti horizontalne i vertikalne brzine vjetra izmjerene ultrasoničnim anemometrom u Zagrebu 12. svibnja 2004. Uočava se nepravilna, turbulentna brzina vjetra.

- **mehanička turbulencija** = izmjena zraka (i svega što taj zrak sadrži) u velikim dimenzijama i velikom brzinom → vrlo efikasan način izmjene mase, energije i svega što zrak sadrži
- ubrzavanje evaporacije; odstranjivanje dima, prašine i plinova iz gradova; rasprostiranje peluda; miješanje toplijeg zraka iznad tla s hladnijim zrakom uz podlogu
- stupanj mehaničke turbulencije vjetra ovisi o vertikalnoj raspodjeli temperature: ako temperatura brzo opada s porastom visine, turbulencija naglo jača; suprotno tome, ako temperatura s visinom raste (inverzija temperature) turbulencija slabi
- osim inverzije, noću nestaju lokalne i regionalne razlike u zagrijavanju podloge jer nema insolacije → slabljenje mehaničke i termičke turbulencije
- dnevni hod temperature utječe na dnevni hod mehaničke turbulencije → turbulencija vjetra raste tijekom dana paralelno s porastom temperature; pad temperature noću → slabljenje turbulencije
- opadanje turbulencije s porastom visine → važnost vertikalne raspodjele temperature

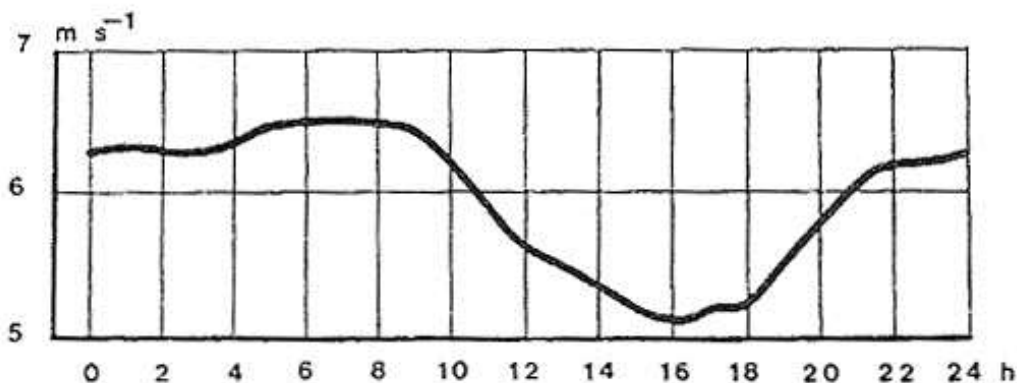
- kinetička energija vjetra raste s kvadratom njegove brzine → razornost vjetra pri velikim brzinama
- **deflacija** = eolska erozija tla
- deflacijska snaga ovisi o vrsti i gustoći vegetacije
- poremećaj prirodne ravnoteže pretjeranom ispašom → uništavanje vegetacijskog pokrova → jačanje eolske erozije



Sl. 137. Broj dana s prašnim olujama u travnju 1935. u SAD-u (izvor: D. H. Davis, 1957.)

DNEVNI HOD BRZINE VJETRA

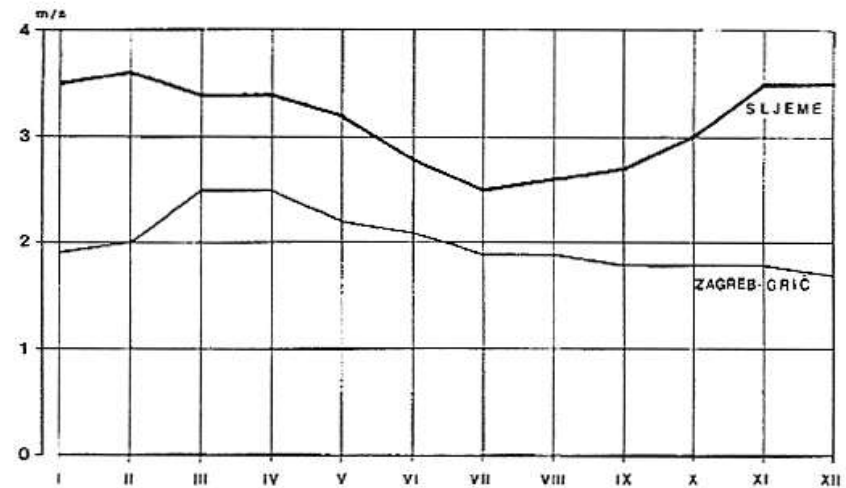
- = promjena brzine vjetra tijekom dana i noći
- dva osnovna tipa: **maritimni** i **kontinentski**
- **kontinentski tip**: maksimalna brzina vjetra u podne, minimum noću → podudaranje s dnevnom varijacijom temperature
- pravilo vrijedi do 100 m visine - iznad toga: obratno
- **maritimni tip**: maksimum brzine noću, minimum danju
- poseban tip dnevnog hoda: kod jačih vjetrova (npr. bura)
- primjer Senja: bura najjače puše između 5 i 8 h i između 22 i 2 h, a najslabije između 14 i 18 h



Sl. 436. Srednji dnevni hod brzine bure u Senju (B. Makjanić, 1966.–1967.)

GODIŠNJI HOD BRZINE VJETRA

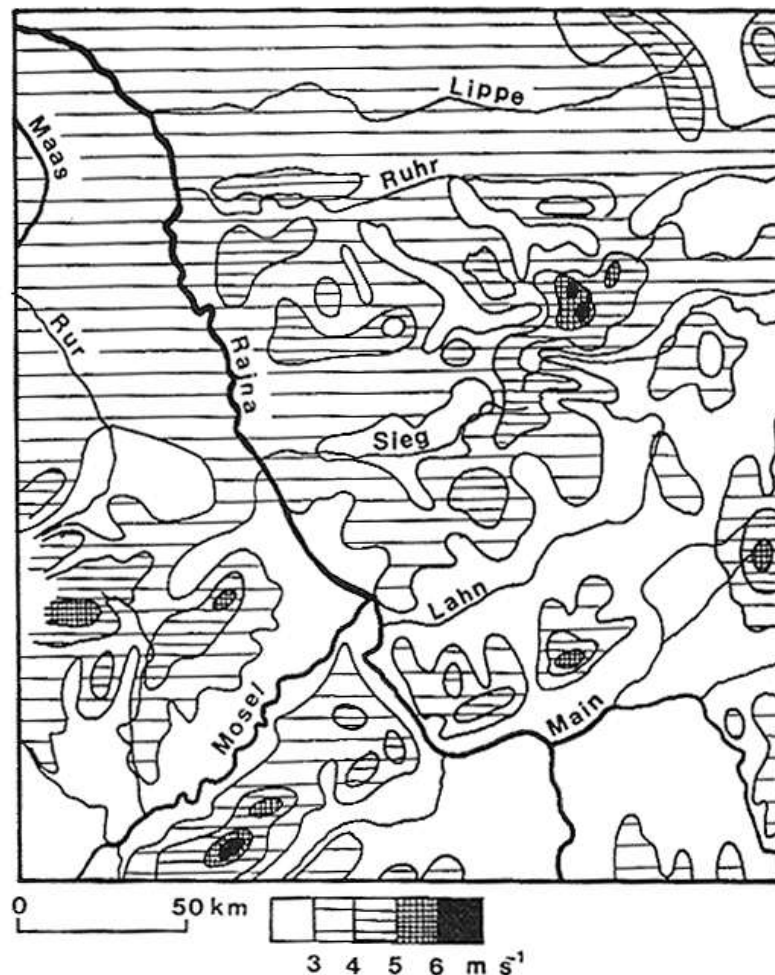
- kompliciranost, djelovanje više parametara: nadmorska visina, temperatura, godišnji hod tlaka
- zakonitost: jačina vjetra raste s porastom nadmorske visine (veća izloženost)
- periodičnost: hladni dio godine vjetrovitiji je od toplog dijela (ciklone)
- utjecaj reljefa na izloženost vjetrovima u podnožju - djelovanje na jačinu i na smjer vjetra → zaštita;
- važnost ima i dnevna cirkulacija zraka u vezi s dnevnim hlađenjem i zagrijavanjem padina i dolina
- s nadmorskom visinom raste broj dana s olujnim vjetrovima - praktična važnost



Sl. 138. Srednji godišnji hod brzine vjetra u Zagreb-Griču (157 m) i na Sljemenu (999 m); 1949.–1958. god. (B. Penzar, 1977. b)

VERTIKALNA RASPODJELA BRZINE VJETRA

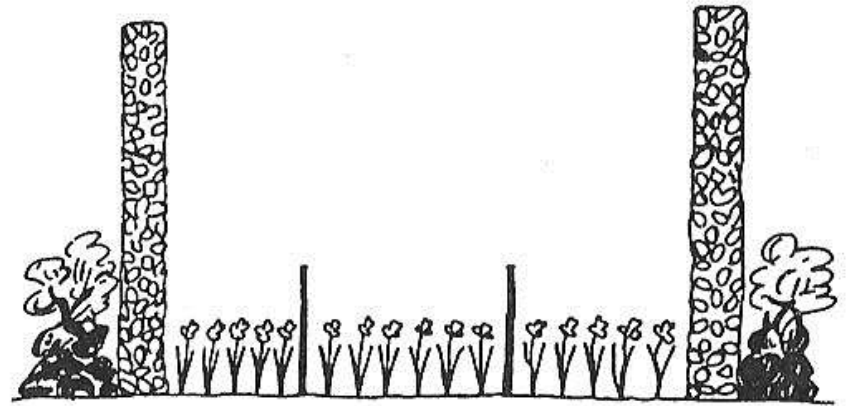
- kompletnija slika utjecaja reljefa (tj. nadmorske visine) - potrebna je analiza većeg područja
- zakonitost: brzina i čestina vjetra opadaju s povećanjem kontinentalnosti (veća gustoća izobara uz obalna područja → porast brzine i čestine vjetra)
- znatna uloga reljefne izolacije dolina: u dolinama okruženim planinama zbog zaštićenosti vjetrovitost je slabija;
- povećanje vjetrovitosti u planinama i brdima kao i u otvorenim nezaštićenim nizinama



Sl. 139. Srednja godišnja brzina vjetra 1943. u dijelu Njemačke (M. Manig, 1952. b)

Utjecaj biljnog pokrova i umjetnih zapreka na brzinu i jačinu vjetra u sloju zraka u njihovoj neposrednoj blizini:

- velika praktična važnost
- mehaničke zapreke: povećanje trenja između zraka i podloge →
 - a) smanjivanje brzine vjetra;
 - b) povećanje mehaničke turbulencije ispred zapreke
- zrak se pred zaprekom mora izdizati → smanjenje horizontalne brzine vjetra
- posredan utjecaj biljnog pokrova i mehaničkih zapreka: mijenjanje horizontalne raspodjele temperature, raspodjele snijega i kiše, evaporacije (važnost za krajeve gdje nedostaje padalina)



Sl. 140. Parcele s cvijećem na otocima Scilly moraju se zaštititi od stalnih atlantskih vjetrova visokim živicama i zidovima (E. Leuze, 1966.)

- važna je i visina i propusnost zapreke
- zaštitni je pojas efikasniji što je viši a njegov sklop gušći
- ponegdje postoje i paralelni nizovi zaštitnih pojaseva

Utjecaj šume na brzinu vjetra:

- vjetar u šumi naglo slabi
- na visini od 3,5 m - samo 48% od brzine na otvorenom polju
- brzina vjetra između tla i krošanja: u prosjeku samo 40% od brzine nad krošnjama

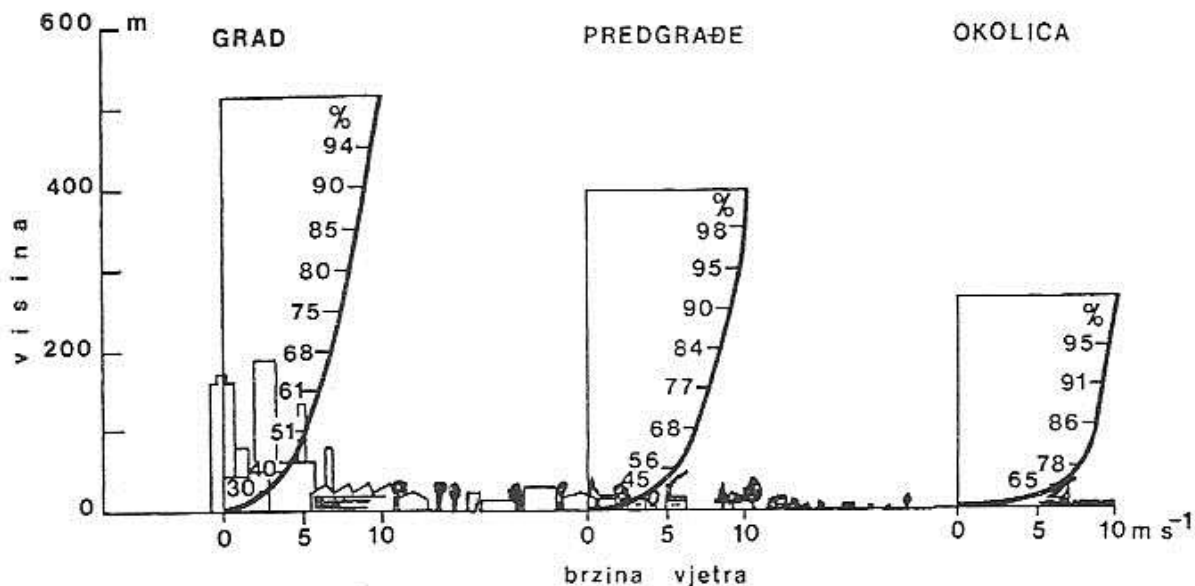
Utjecaj vjetra na grad:

- kontroliranje zagađenja, utjecaj na koncentraciju i smjer rasprostiranja aeropolutanata, utjecaj na temperaturu (miješanje toplijeg i hladnijeg zraka), čestinu magle, intenzitet evaporacije i relativnu vlagu, količinu padalina i naoblaku

Utjecaj grada na vjetar:

- grad pojačava prizemno trenje → pojačanje mehaničke turbulencije
- utjecaj na smjer i brzinu vjetra - grad smanjuje brzinu ali povećava mahovitost
- srednja godišnja brzina vjetra u gradu je za 25% manja od okolice
- čestina tišine: oko 15% veća (višegodišnji prosjek)
- udari jakog vjetra: manji za oko 15%

- u središtu grada gdje su zgrade najviše trenje je najveće - smanjenje brzine vjetra osjeća se u najdebljem sloju zraka
- smanjenjem visine zgrada (predgrađa i okolica) smanjuje se sloj trenja i manje brzine vjetra
- brzina vjetra raste prema središtu grada a opada prema periferiji



SI. 141. Shematski prikaz vertikalne raspodjele brzine vjetra pod utjecajem trenja s podlogom u gradu, predgrađu i ravnoj okolici (T. A. Singer i M. E. Smith, 1970.)

Utjecaj grada na promjenu smjera vjetra:

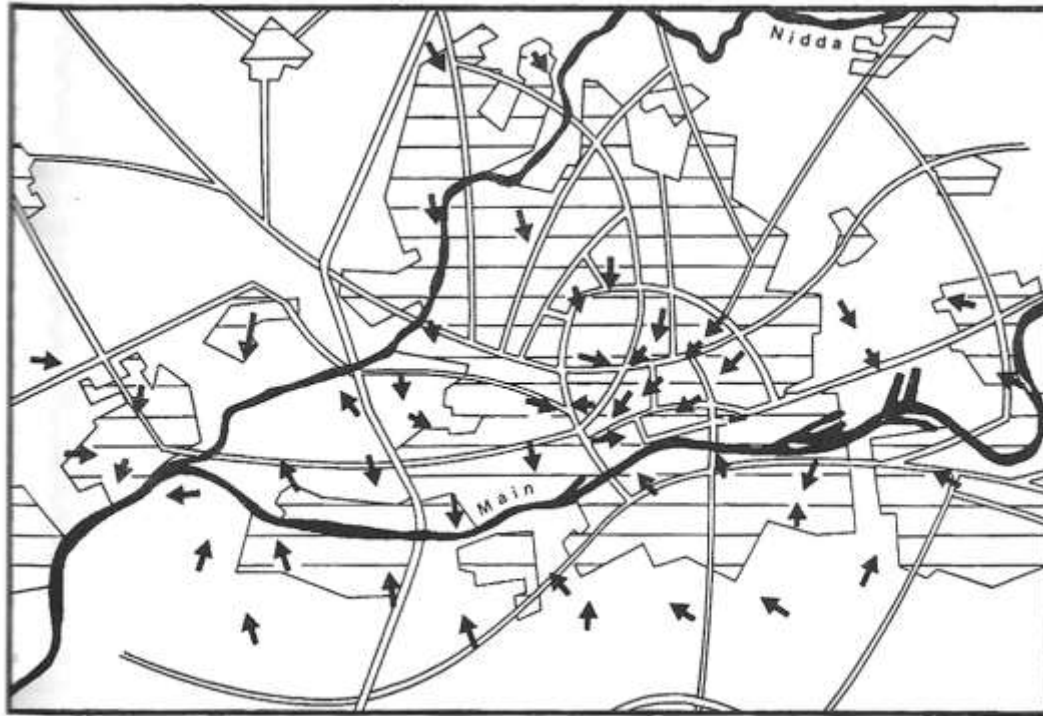
- vjetar u gradu ne slabi jednako u svim njegovim dijelovima - slabi pred zaprekom ali jača između dvije zapreke (npr. u ulicama između blokova zgrada)
- koliko će vjetar oslabiti ovisi o visini zgrada, smjeru i širini ulica i kutu pod kojim vjetar puše
- općenito, u središtu grada vektori vjetra su manji (brzina je smanjena)



Sl. 142. Strujanje zraka u Frankfurtu na Maini za vrijeme puhanja vjetrova iz zapadnoga kvadranta (H. W. Georgii, 1970.)

Postanak vjetra isključivo pod utjecajem grada:

- ako u gradu postoji toplinski “otok”, zrak će strujati iz okolice i periferije prema središtu
- to je izraženo osobito u vedrim i tihim noćima, kad je strujanje u čitavom širem području slabo (anticiklonska raspodjela tlaka)



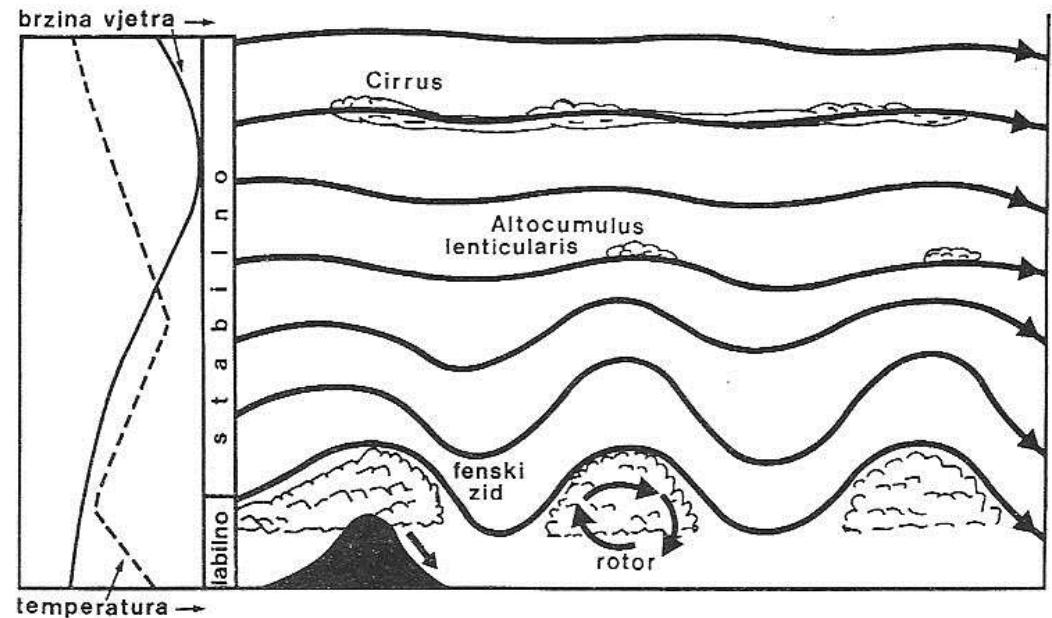
- konvergentno strujanje sa svih strana prema središtu → izdizanje toplijeg zraka
- na određenoj visini prelazi u horizontalno strujanje prema periferiji → spuštanje zraka
- ponovno strujanje prema središtu → zatvoreni cirkulacijski sustav

Utjecaj visine i smjera pružanja planina na atmosferska strujanja

- visoki reljefni oblici: utjecaj na jačinu i vrtložnost strujanja (mehaničku turbulenciju)
- pružanje planina i planinskih sustava u odnosu na dominantni smjer vjeta - privjetrina i zavjetrina (npr. Himalaja, Pireneji, Alpe, Dinaridi, Karpati)
- zavjetrina: zaštitni utjecaj - smanjuje se srednja brzina vjeta

- zbog utjecaja planinskih barijera nastaje više zavjetrinskih valova čija amplituda opada s visinom

- iza planine, u nižim slojevima zraka (trenje s podlogom) nastaju vrtlozi (rotori) s konvekcijskim oblacima



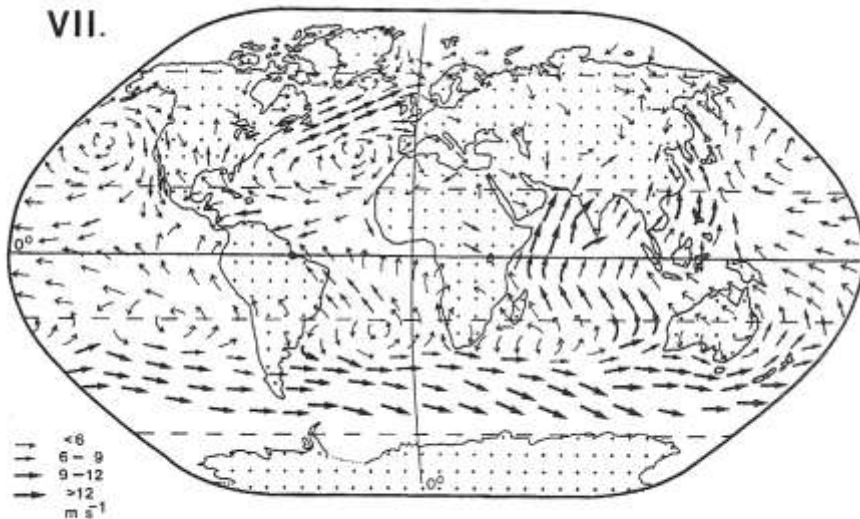
Sl. 144. Utjecaj planine na strujanje zraka i postanak oblaka (C. E. Wallington, 1960.)

GEOGRAFSKA RASPODJELA VJETROVA NA POVRŠINI ZEMLJE

- povezanost s raspodjelom tlaka na Zemlji - glavni smjerovi puhanja vjetra moraju odgovarati prostornoj raspodjeli tlaka
- vjetrovi pušu iz područja višeg u područja nižeg tlaka
- u obzir se uzima i trenje i utjecaj rotacije Zemlje (Coriolisova sila)

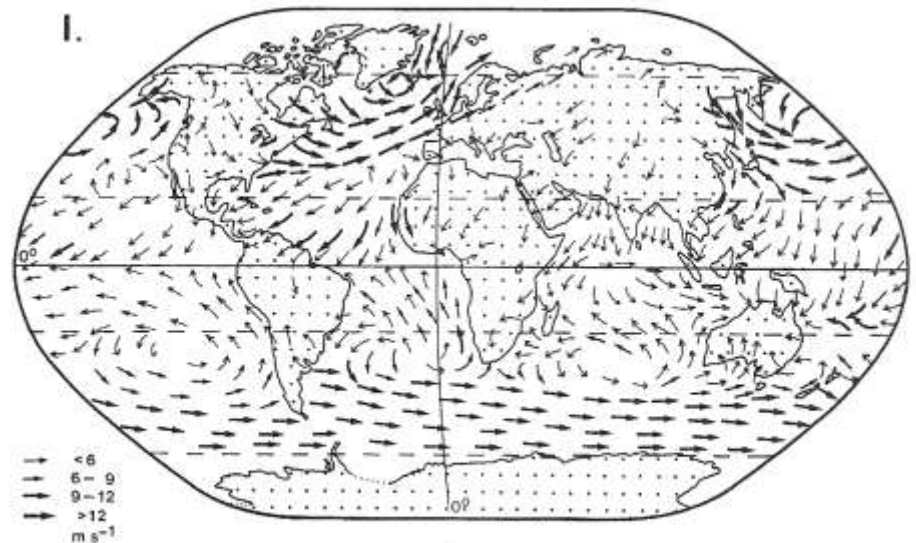
Oceani: sezonske promjene u smjeru, jačini i postojanosti vjetrova nad većim dijelovima oceana nisu velike - nema bitne razlike između ljeta i zime

VII.



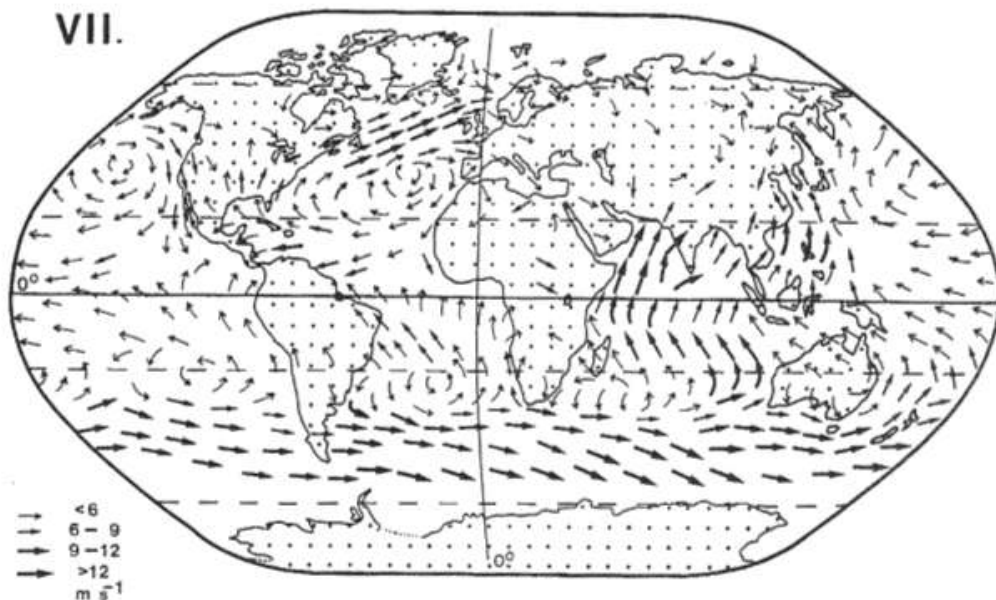
Sl. 145. Shematska raspodjela vjetrova na Zemlji u srpnju (J. Blüthgen, 1966.)

I.



Sl. 146. Shematska raspodjela vjetrova na Zemlji u siječnju (J. Blüthgen, 1966.)

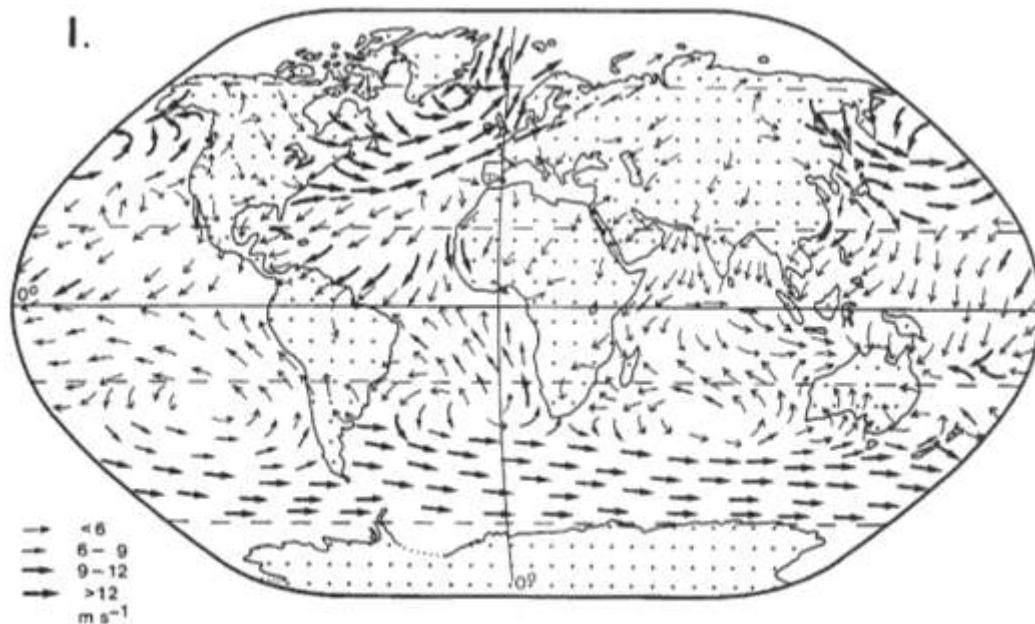
VII.



Sl. 145. Shematska raspodjela vjetrova na Zemlji u srpnju (J. Blüthgen, 1966.)

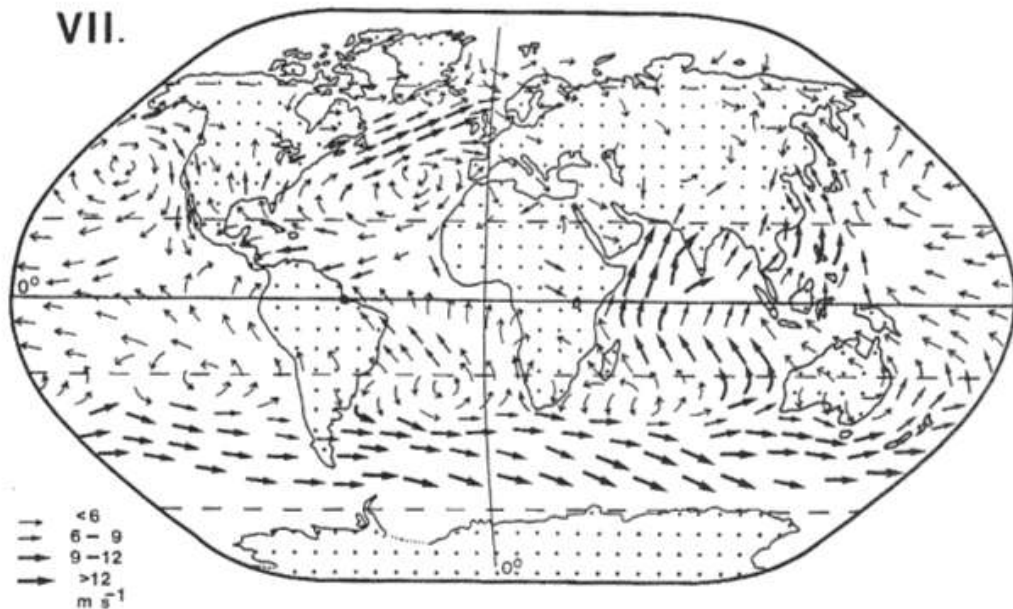
Kontinenti: cirkulacija nad kontinentima nepravilnija je od cirkulacije nad oceanima - bitne razlike između ljeta i zime (sušna i kišna razdoblja)

I.



Sl. 146. Shematska raspodjela vjetrova na Zemlji u siječnju (J. Blüthgen, 1966.)

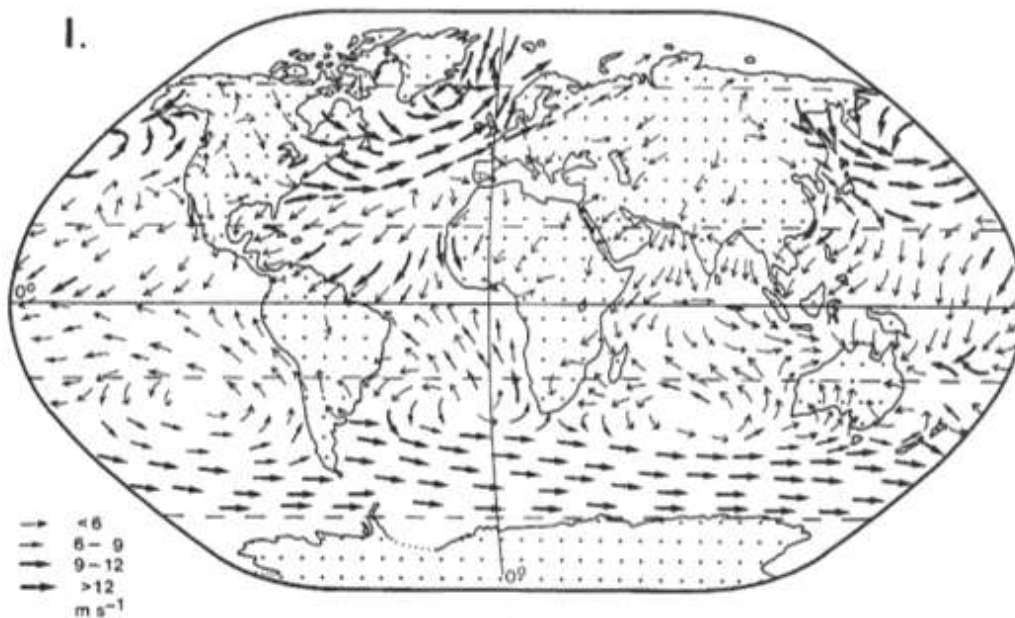
VII.



Sl. 145. Shematska raspodjela vjetrova na Zemlji u srpnju (J. Blüthgen, 1966.)

- zbog nejednolike raspodjele kopna i mora, cirkulacija vjetrova je jednostavnija i pravilnija na južnoj nego na sjevernoj hemisferi (veći udio oceana)

I.



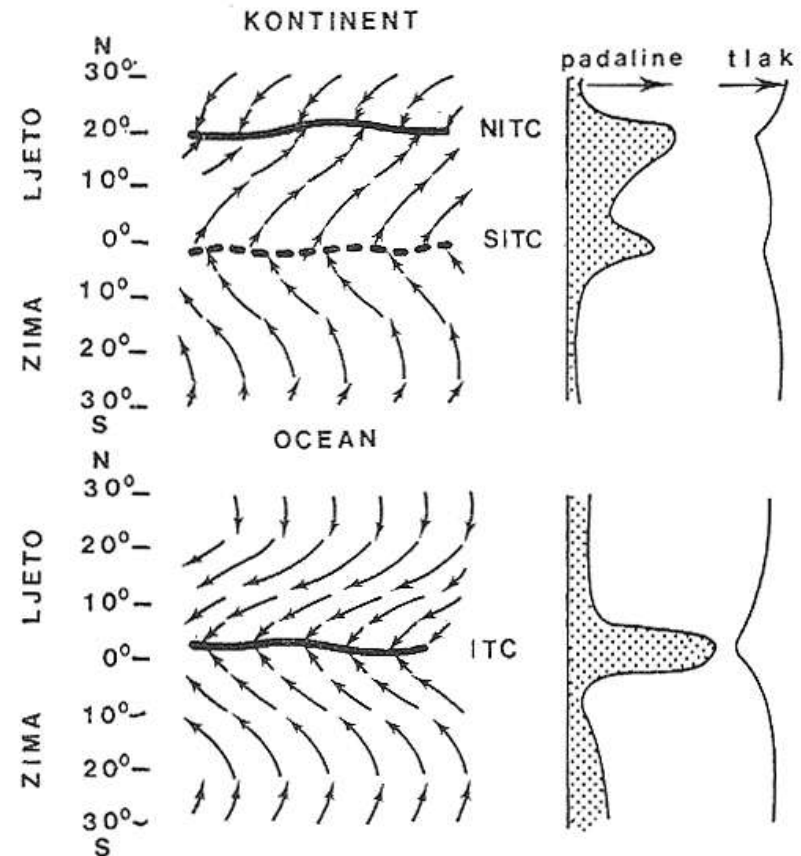
Sl. 146. Shematska raspodjela vjetrova na Zemlji u siječnju (J. Blüthgen, 1966.)

Raspodjela prizemnih vjetrova:

a) Ekvatorski pojas: niski tlak → ekvatorski pojas tišina (ili slabog vjetra) = intertropska zona konvergencije pasata (ITC), u vezi s termičkim ekvatorom

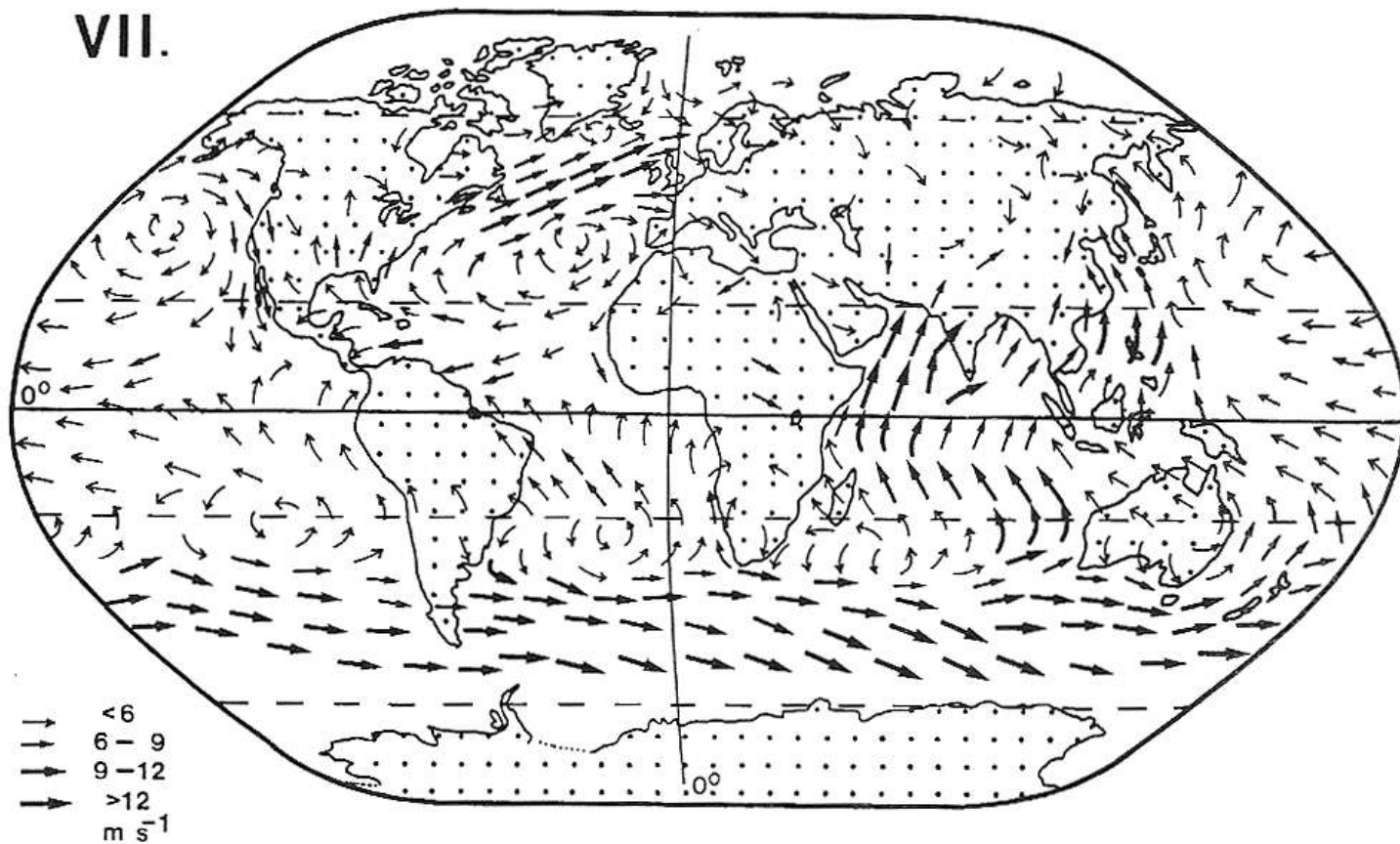
Ljeto na sjev. hemisferi:

- migracija termičkog ekvatora (ITC) na sjever (manje nad oceanima, više nad kontinentima → ljeti pasati nad oceanima prelaze preko ekvatora (iz smjera suptropskih maksimuma na južnoj hemisferi) na sjevernu hemisferu, skreću udesno → nastaje ekvatorski jugozapadni vjetar (ljetni monsun u J i JI Aziji)

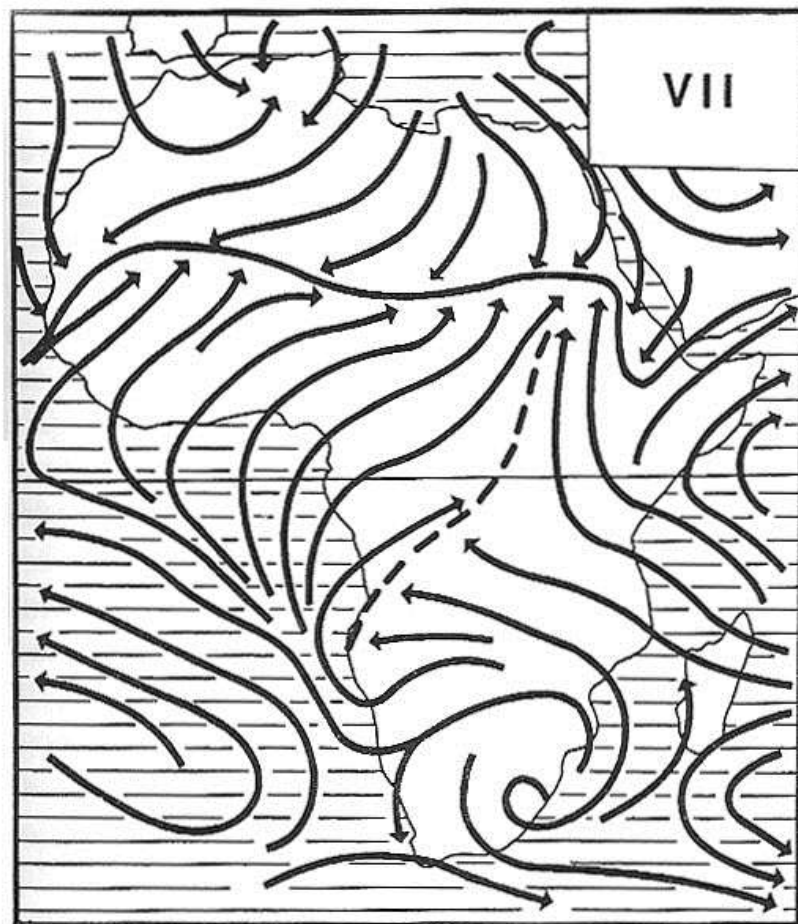


SI. 147. Shema prizemne cirkulacije u tropima nad kontinentom i nad oceanom; ITC, intertropska konvergencija, NITC, sjeverna intertropska konvergencija, SITC, južna intertropska konvergencija (H. Flohn, 1960.)

VII.



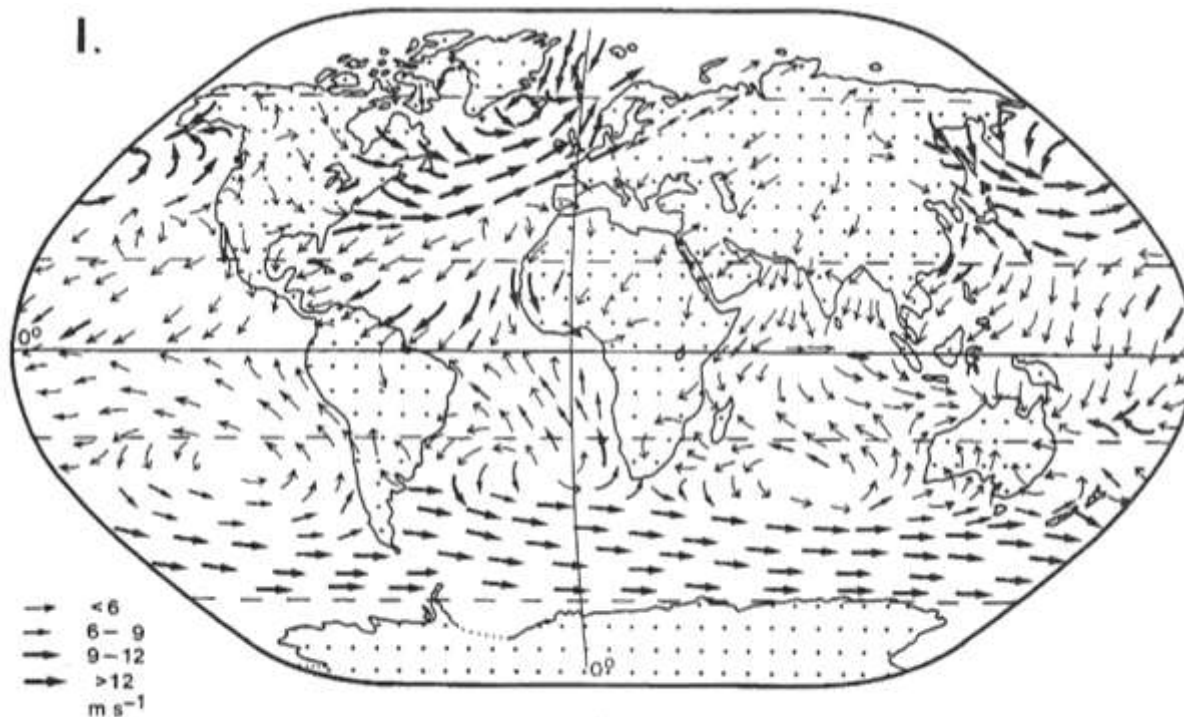
SI. 145. Shematska raspodjela vjetrova na Zemlji u srpnju (J. Blüthgen, 1966.)



Sl. 148. Prizemno strujanje nad Afrikom u srpnju (smjer rezultatnog vektora vjetra); debela krivulja je ITC, debela isprekidana krivulja je pasatna fronta (N. I. Nožilova i J. S. Petrovskij, 1967.)

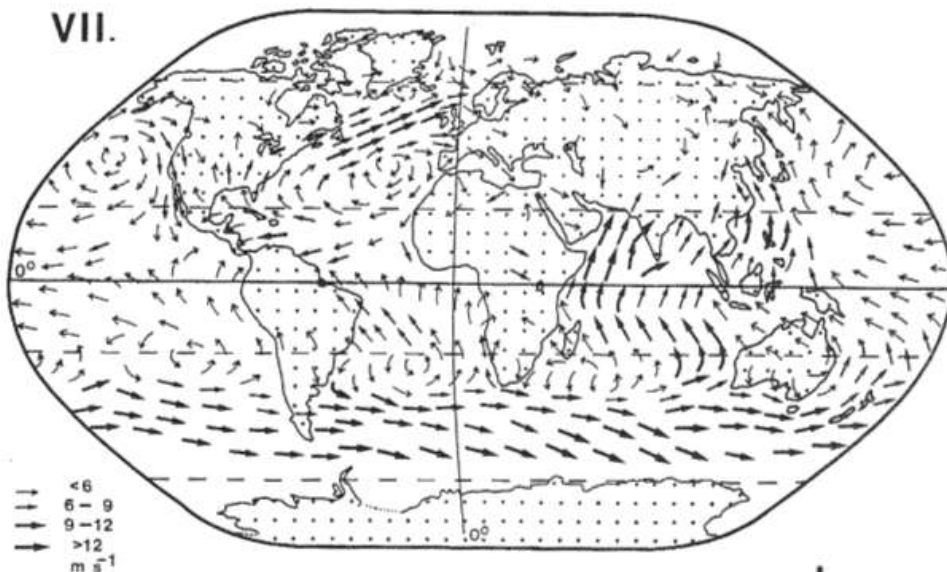
Zima na sjevernoj hemisferi:

- u području ekvatorskog zapadnog vjetera u Indijskom oceanu, obalnoj južnoj Aziji i sj. Africi postoji cirkulacija karakteristična za kontinente
- sjeveroistočni pasat (zimski monsun u J i JI Aziji)
- sjeveroistočni pasat - prelaskom preko ekvatora skreće ulijevo → ekvatorski zapadni vjetar (Azija → Indijski ocean → Australija)



Sl. 146. Shematska raspodjela vjetrova na Zemlji u siječnju (J. Blüthgen, 1966.)

VII.

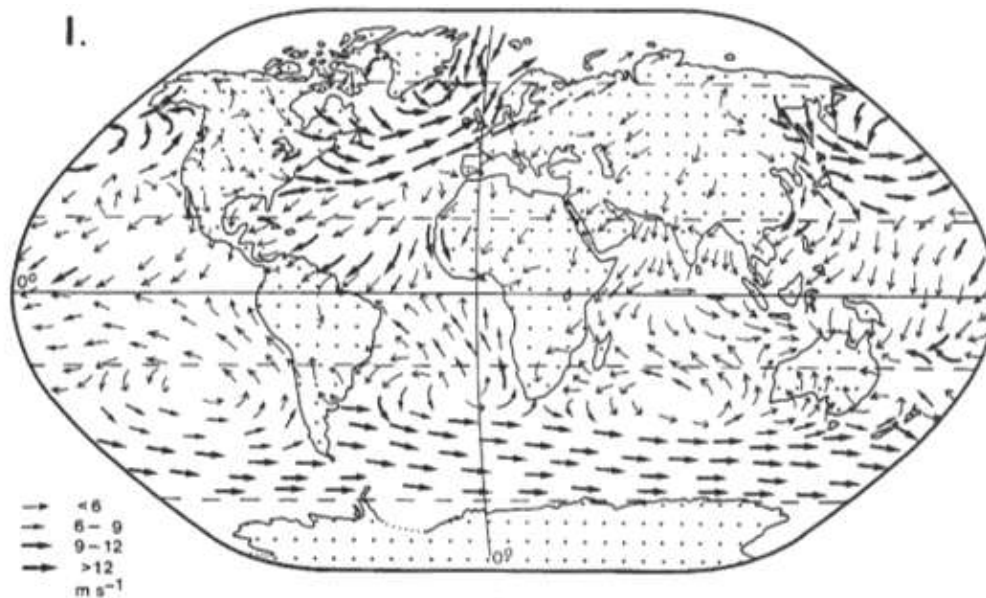


Sl. 145. Shematska raspodjela vjetrova na Zemlji u srpnju (J. Blüthgen, 1966.)

b) Suptropski pojas tišina

- približavanjem suptropskim maksimumima brzina vjetra slabi, izrazitost smjera vjetra sve je manja (zbog subsidencije i stabilizacije zraka)

I.



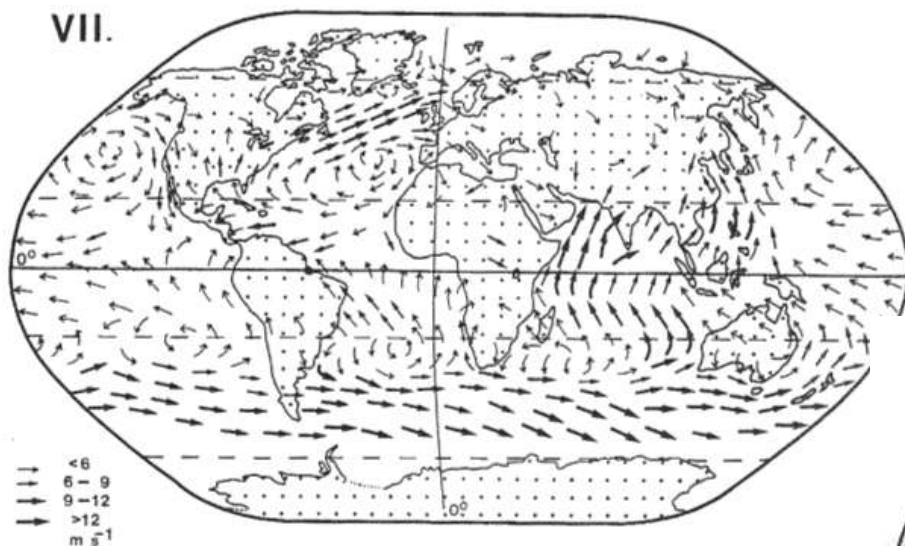
Sl. 146. Shematska raspodjela vjetrova na Zemlji u siječnju (J. Blüthgen, 1966.)

c) Subpolarna područja niskog tlaka nad oceanima - zonalni zapadni vjetrovi (nastaju strujanjem iz smjera suptropskih i polarnih maksimuma prema subpolarnim minimumima)

- zonalni zapadni vjetrovi: samo nad oceanima i zapadnim dijelovima kontinenata

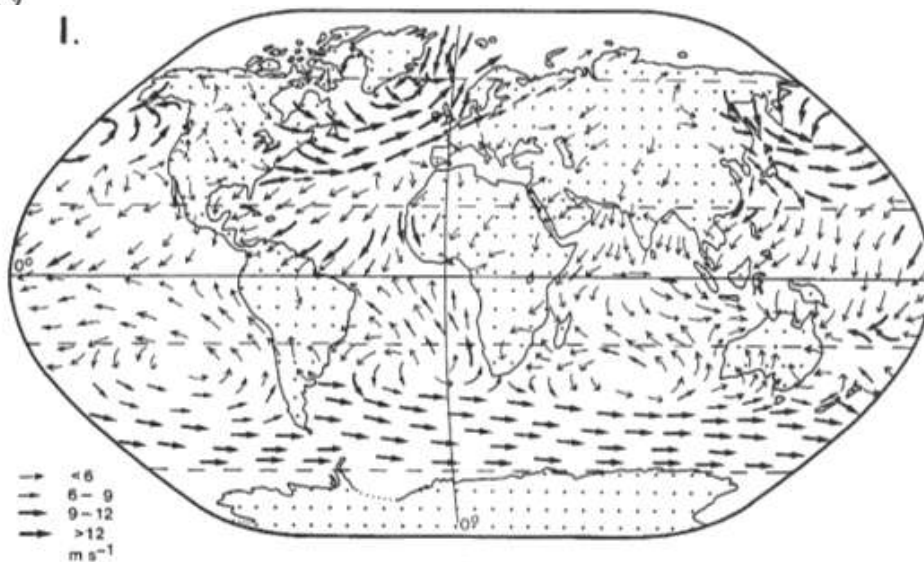
- osobito su pravilno razvijeni na južnoj hemisferi gdje nema kopnenih masa koje bi remetile njihov pravilni tijek

VII.



Sl. 145. Shematska raspodjela vjetrova na Zemlji u srpnju (J. Blüthgen, 1966.)

I.

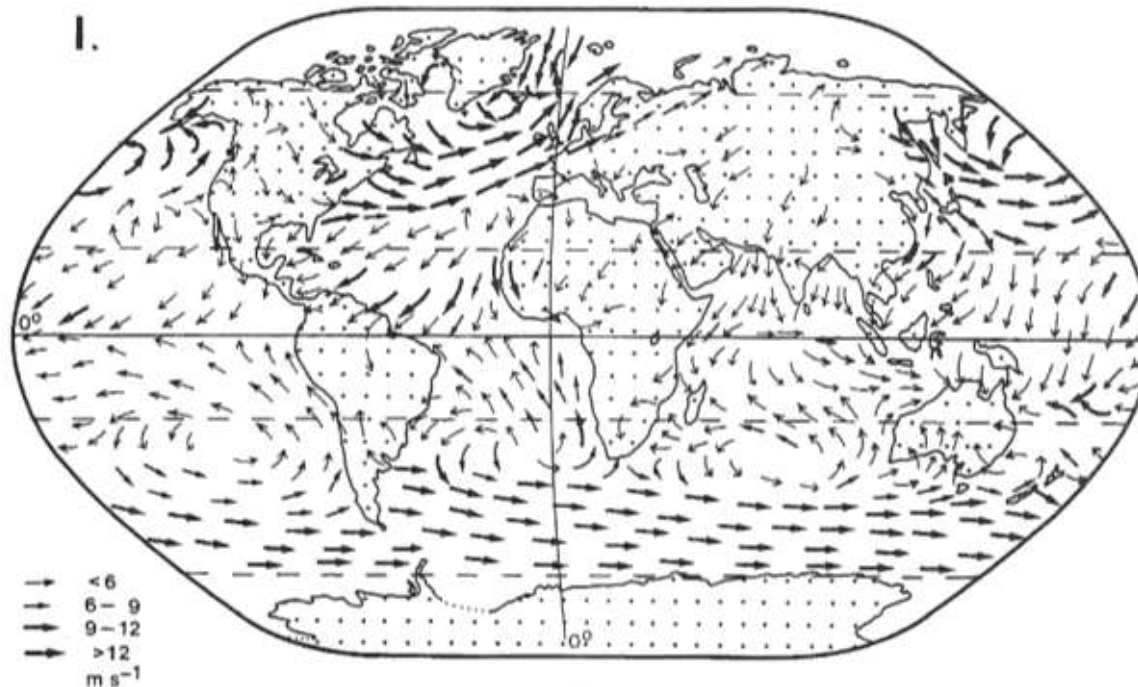


Sl. 146. Shematska raspodjela vjetrova na Zemlji u siječnju (J. Blüthgen, 1966.)

Sjeverna hemisfera - termički utjecaj Euroazije i Sjev. Amerike + utjecaj reljefa

Zima: s rashlađenih kontinenata pušu vjetrovi karakteristični za hladne anticiklone; nad većim dijelovima kontinenata vjetrovi su sjevernog smjera; približavanje oceanima → sjeveroistočni smjer (samo istočne obale kontinenata)

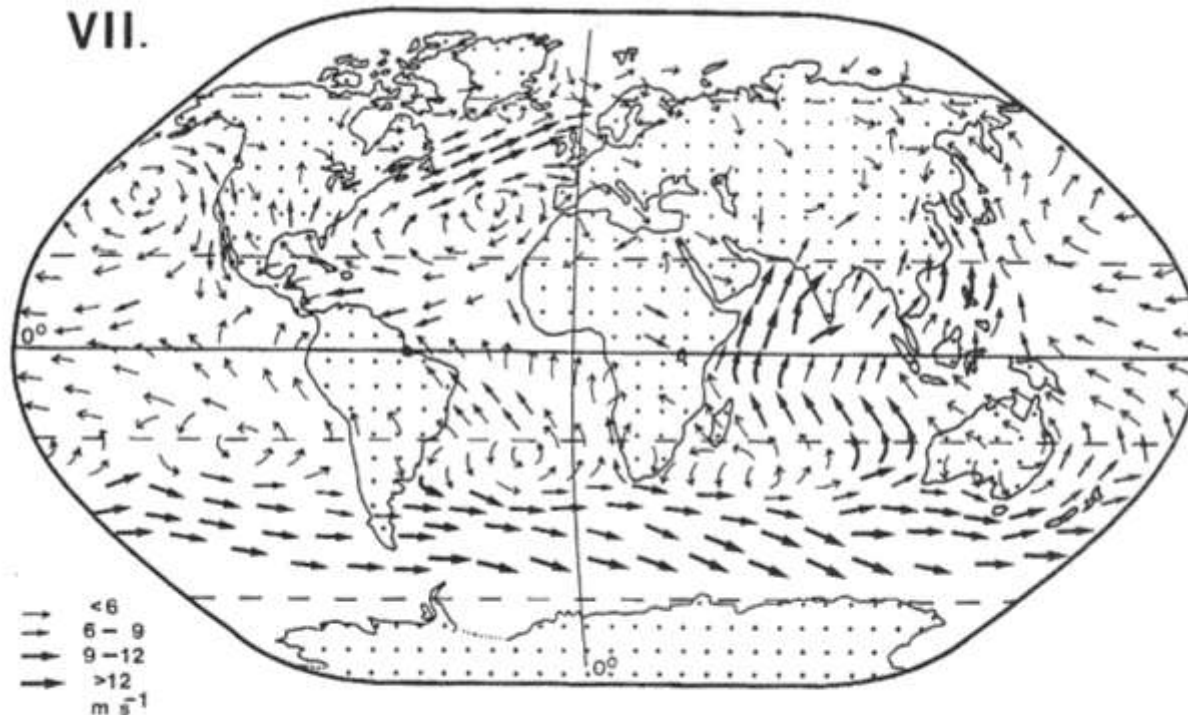
- pojas glavnog zapadnog vjetra ne postoji zimi nad najvećim dijelom kontinenata sjeverne hemisfere, samo nad njihovim najzapadnijim dijelovima



Sl. 146. Shematska raspodjela vjetrova na Zemlji u siječnju (J. Blüthgen, 1966.)

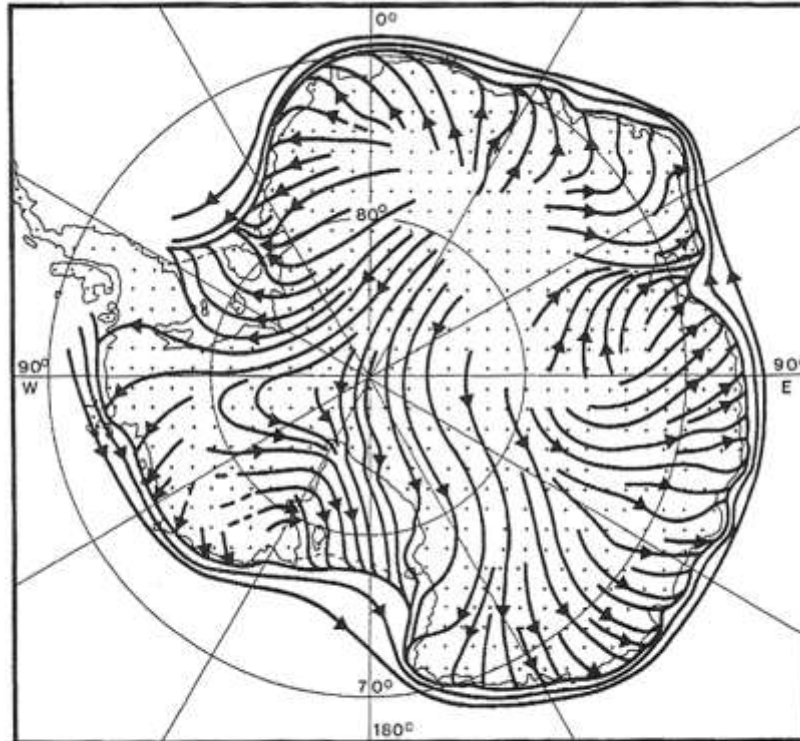
Ljeto: nestanak hladnih anticiklona nad kontinentima, stvaranje polja niskog tlaka; cirkulacija zraka u vezi je s raspodjelom tlaka

- istok i jug Azije: strujanje je južnog i jugoistočnog smjera (ljetni monsun)
- Sjeverna Amerika: zapadni vjetar u pacifičkom primorju skreće na jug; preko ravnic istočno od Stjenjaka struji vjetar s juga koji daleko na sjeveru skreće prema islandskom minimumu



Sl. 145. Shematska raspodjela vjetrova na Zemlji u srpnju (J. Blüthgen, 1966.)

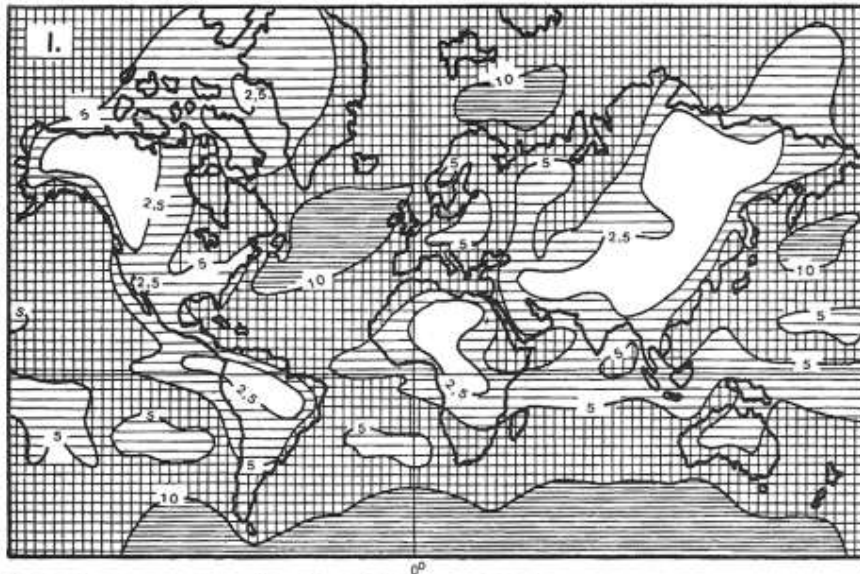
- d) **Polarna područja visokog tlaka** - iz njihovog područja pušu vjetrovi prema subpolarnim područjima niskog tlaka
- izražena istočna komponenta vjetrova
 - brzina i postojanost izraženija je nad Antarktikom nego nad Arktikom
 - Antarkt i Grenland: utjecaj snježnih i ledenih prostranstava s posebnim termičkim režimom → nastanak slapovitih (katabatičkih) vjetrova uz obalu



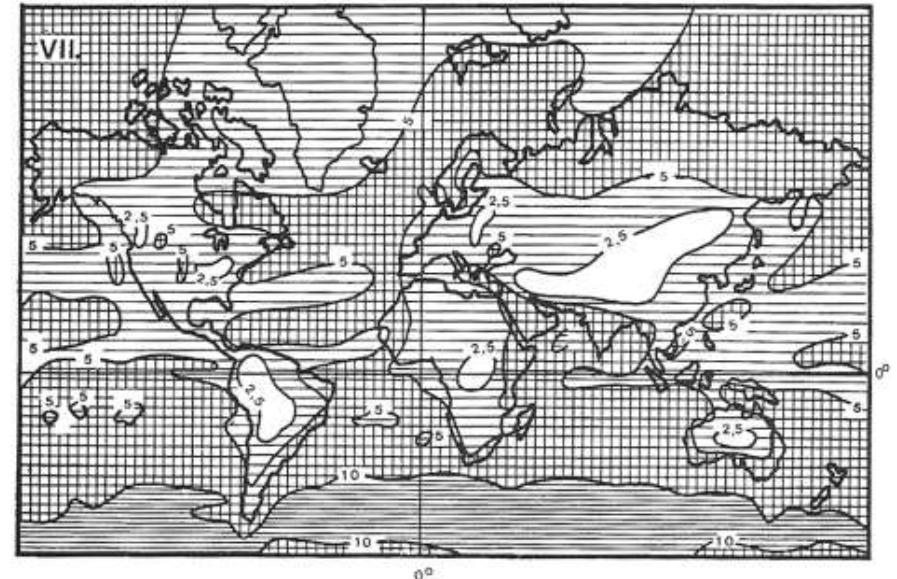
Sl. 150. Strujnice prizemnog vjetra na Antarktiku (K. B. Mather i G. S. Miller; izvor: W. Schwerdtfeger, 1970.)

GEOGRAFSKA RASPODJELA SREDNJE BRZINE VJETRA

- vjetar je općenito jači nad morem nego nad kopnom
- srednja brzina vjetra na Zemlji: $5,85 \text{ ms}^{-1}$ ili 21 km/h
- srednja brzina vjetra na sj. hemisferi: $5,06 \text{ ms}^{-1}$; na južnoj: $6,64 \text{ ms}^{-1}$
- najjači vjetrovi ($>10 \text{ ms}^{-1}$) : glavni zapadni vjetrovi na južnoj hemisferi; zapadni vjetrovi zimi na sjevernom Atlantiku i Pacifiku
- najslabiji vjetrovi ($<2,5 \text{ ms}^{-1}$): područje sibirskog maksimuma, sjeverozap. Kanada, ekvatorsko područje (osobito unutrašnjost Brazila i Konga)



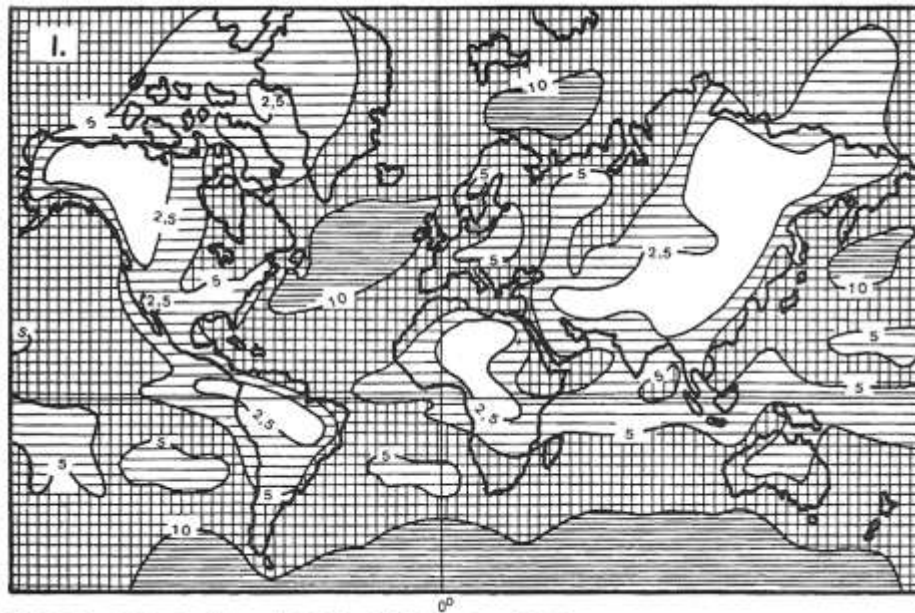
Sl. 151. Srednja brzina vjetra u siječnju (m s^{-1}) (F. Lauscher, 1951.)



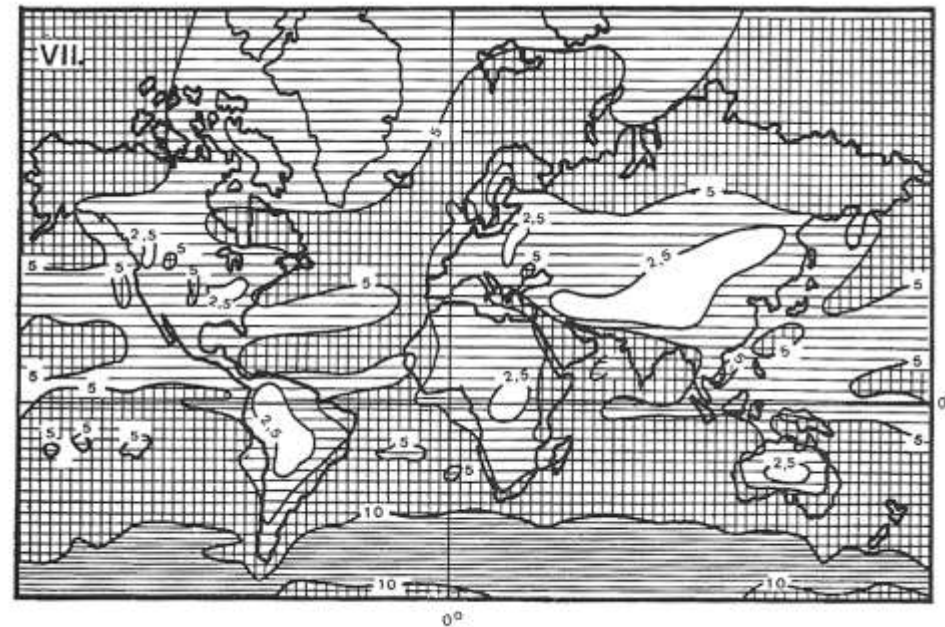
Sl. 151. Srednja brzina vjetra u srpnju (m s^{-1}) (F. Lauscher, 1951.)

Kopno: maksimalna brzina je u polarnim krajevima južne hemisfere

- postupno slabi preko pojaseva minimuma i maksimuma nad kopnom do minimuma u ekvatorskom području
- slabiji maksimum: tropi sjeverne hemisfere (ljetni monsun u J i JI Aziji)



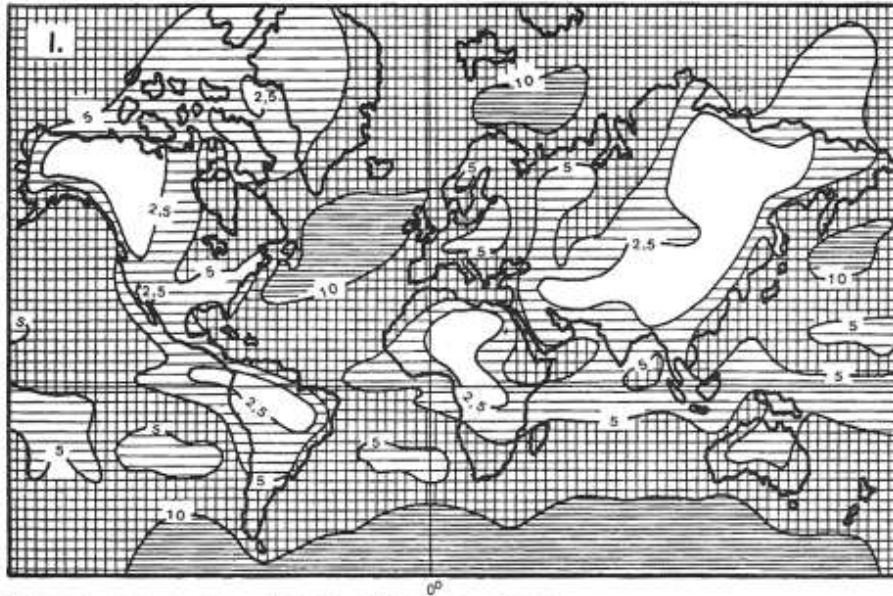
SI. 151. Srednja brzina vjetra u siječnju (m s^{-1}) (F. Lauscher, 1951.)



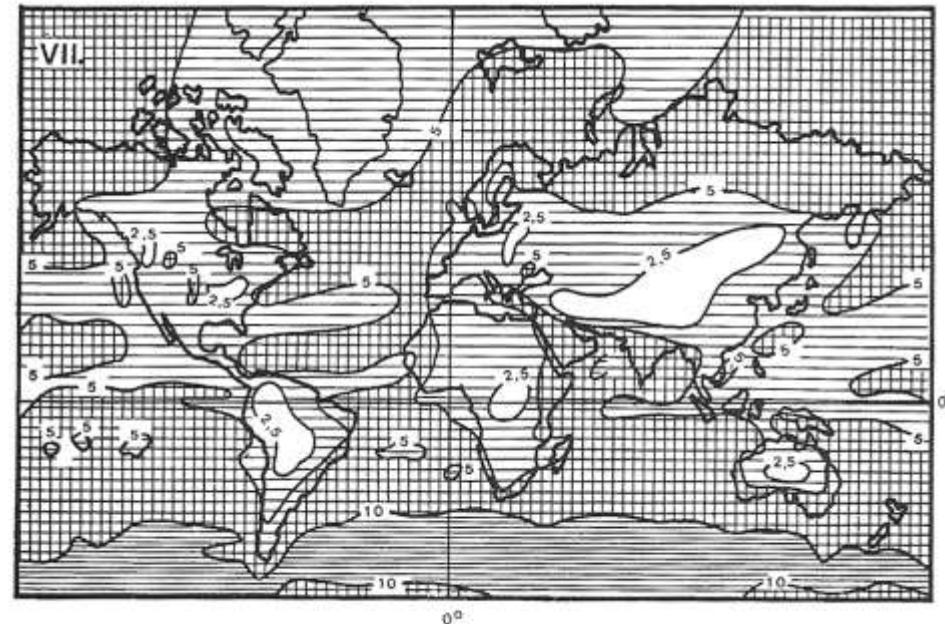
SI. 151. Srednja brzina vjetra u srpnju (m s^{-1}) (F. Lauscher, 1951.)

Oceani: raspodjela nešto drugačija nego nad kopnom

- glavni maksimum je u pojasu glavnih zapadnih vjetrova na južnoj hemisferi a sekundarni u pojasu glavnih zapadnih vjetrova na sjev. hemisferi
- od ta dva maksimuma brzina vjetra opada prema polovima i prema ekvatoru
- minimum: uz ekvator



Sl. 151. Srednja brzina vjetra u siječnju (m s^{-1}) (F. Lauscher, 1951.)



Sl. 151. Srednja brzina vjetra u srpnju (m s^{-1}) (F. Lauscher, 1951.)