

OZRAČJE, VREME IN PODNEBJE

Ozračje ali **atmosfera** je zračni ovoj okoli zemeljske oble, ki ga sestavljajo plini:

- dušik in kisik
- oglj. dio. CO₂, ki absorbira (zadržuje toploto)
- ozon O₃
- voda, katere % se stalno spreminja □ sprememba vremena
- trdi delci - imajo vlogo kondenzacijskih jeder (okrog njih se vlaga kondenzira)

ONESNAŽEVANJE ZRAKA:

Emisija je oddajanje oz. izločanje različnih snovi v ozračje.

Onesnaževanje zraka je pojav, ko se koncentracija primesi v zraku poveča tako, da začne ogrožati organizme.

Največji onesnaževalci so:

- žveplove in dušikove spojine (kisli dež)
- uporaba fosilnih goriv (smog - mešanica dimov, plina in megle).

Glavni viri onesnaževanja pa so:

- industrija
- kurišča
- promet

Posledica pa je **ozonska luknja** in **efekt tople grede**.

PLASTI ATMOSFERE:

Troposfera: najpomembnejša, do 10 km, tu se odvija vremensko dogajanje, tu večino zraka

Stratosfera ali ozonska plast: v njej je ozonosfera - velika koncentracija ozona, ki zadržuje UV žarke (zaradi freon - razpršilci pride do prevelikega tanjšanja - ozonske luknje)

PODNEBJE in VREME:

Podnebje: je povprečno vreme tekom leta (opazujemo najmanj 10 let)

Vreme: je trenutno stanje klimatskih elementov v ozračju

KLIMATSKI ELEMENTI:

- sončno sevanje (najpomembnejše) + temperatura
- vlaga + padavine
- zračni tlak + vetrovi

PODNEBNI DEJAVNIKI: vplivajo na spreminjanje podnebnih elementov. To so:

- **geografska širina:**
 - o od nje odvisen kot padanja sončnih žarkov in s tem temperatura
- **relief:**
 - o na prisojnih legah je večji kot padanja sončnih žarkov (tu topleje), več naselij in drugačna raba tal kot na osojnih pobočjih
 - o nadmorska višina
 - o izoblikovanost
 - o reliefne ovire povzročijo dviganje zračnih mas
- **razporeditev kopnega in morja:**
 - o segrevanje kopnega (hitreje) in morja (počasneje)
- **morski tokovi:**
 - o hladni in topli morski tokovi
 - o hladni morski tokovi lahko povzročijo tudi nastanek puščav
- **vrtenje zemlje:**
 - o odklonska sila (morski tokovi in vetrovi na S/J polobli se odklanjajo na desno/levo)
- **rastlinstvo**
- **človek:**
 - o mestna klima
 - o izsekavanje gozdov

o SEGREVANJE OZRAČJA IN TEMPERATURA ZRAKA

Sevanje ali **radiacija** je elektromagnetno valovanje, ki je odvisno od temperature telesa, ki ga oddaja.

Bolj kot je telo vroče, več energije bo oddalo, krajše bo valovanje. Sonce je zato oddaja kratkovalovno sevanje, Zemlja pa dolgovalovno sevanje.

Naše oko zazna le **vidno sevanje oz. vidno svetlobo**, ne more pa zaznati kratkih valov ultravijoličnega sevanja in dolgih valov **infrardečega sevanja**.

SEGREVANJE OZRAČJA:

Osnovni vir toplote je sončna energija, ki jo dobimo v obliki kratkovalovnega sevanja.

Najprej se mora sevanje prebiti skozi atmosfero – velike izgube. Del tega sevanja se odbije od oblakov nazaj v vesolje, del ga absorbira atmosfera, del pa se razprši v molekulah zraka.

Izguba je 50%, do zemeljskega površja pride le tisto sevanje, ki je prišlo do zgornjega roba atmosfere.

Segreto površje oddaja dolgovalovno sevanje, ki segreje zrak.

Sevanje se odbija bolj od svetlih (najbolj od belih) površin, kot od temnih (najmanj od črne)

EFEKT TOPLE GREDE:

Kratkovalovno sevanje lahko prodre skozi šipe in segreje zrak v prostoru, dolgovalovno sevanje pa ne more prodreti skozi šipe zato se zrak segreje (primer rastlinjaka) – **efekt tople grede**. Tako je tudi z atmosfero. Zato se bi zemeljsko ozračje zaradi večje količine CO₂ in s tem večjega efekta tople grede (ki ga je povzročil človek s kurjenjem, izsekavanjem,...) čez čas začelo segrevati.

TEMPERATURA:

Temperaturo zraka moramo meriti v senci v beli vremenski hišici 2 m nad površjem

Na podlagi meritev izračunajo povprečne temperature.

Izoterme: so črte, ki povezujejo kraje z enakimi temperaturami. Z njimi prikazujemo razporeditev temperatur po prostoru.

Skrajne temperature: najvišje ali najnižje izmerjene temperature oz. absolutni maksimum in absolutni minimum

Temperaturne amplitude: razlike med najnižjimi in najvišjimi temperaturami

PADANJE TEMPERATURE IN TEMPARATURNI OBRAT:

Temperatura zraka upada z višino za povprečno 0,65 °C na 100 m, kar imenujemo **vertikalni temperaturni gradient**.

Temperaturni obrat ali **temperaturna inverzija:** je pojav, ko temperatura zraka z višino narašča.

Nastane, ko se zemeljsko površje ohladi in se hladen zrak, ki je težji od toplega spusti v dolino. Tako je na nižji nadmorski višini hladneje kot na višji. Zaradi nižjih temperatur se začne vlago kondenzirati in nastane **inverzijska megla**.

VLAGA V ZRAKU IN VRSTE PADAVIN

VLAGA V ZRAKU:

V zraku je delež vode, ki se nenehno spreminja. Voda se v zraku pojavlja v vseh oblikah: plinastem (vodni hlapi/para), tekočem (vodne kaplice) in v trdnem (ledeni kristali).

Kondenzacija ali **zgoščevanje**: je proces, ko voda iz plinastega stanja prehaja v tekoče, pri čemer se sprosti nekaj toplote - latentna/skrita toplota.

Evaporacija ali **izparevanje**: je proces, ko voda prehaja iz tekočega v plinasto stanje, pri čemer se porabi nekaj toplote.

S prehajanjem zračnih mas iz ene pokrajine v drugo se tako prenaša toplota, navadno iz ekvatorja proti polom.

Vlaga v zraku: voda v plinastem stanju

Zrak lahko sprejme le določeno količino vode, kar pa je odvisno od temperature. Višja kot je temperatura več vlage lahko sprejme.

Absolutna vlaga: je količina vodne pare v zraku, izražena v g/m³

Maksimalna vlaga: je največja količina vodne pare v zraku - največja možna absolutna vlaga, ki jo lahko zrak sprejme pri določeni temperaturi.

Rosišče: je temperatura pri kateri doseže količina vlage zgornjo mejo, zrak postane nasičen in se začne kondenzirati

To se odraža kot megla ali oblaki, ki so pravzaprav vodne kapljice ali ledeni kristalčki, ki nastajajo okoli kondenzacijskih jeder.

Relativna vlaga: je razmerje med absolutno in maksimalno vlago, ki se izraža v odstotkih. Pomembna je tudi temperatura. Ko doseže 100% se začne kondenzacija.

Poveča se če v zrak pride dodatna količina absolutne vlage ali pa če se zniža temperatura zraka.

ADIABATNO OHLAJANJE IN SEGREVANJE TER NASTANEK PDAVIN:

Če se zrak ohladi, potem se dvigne. Ob dvigovanju se širi in ohlaja ob spuščanju pa stiska in segreva.

Adiabatno ohlajanje: zrak se dvigne in s tem širi in ohlaja

Adiabatno segrevanje: zrak se spusti in s tem stiska in segreje

Kondenzacijski nivo: ko se začne vlaga kondenzirati, ko se zrak dvigne do določene višine

To se odraža v obliki nastanka oblakov. Če se zrak še naprej dviguje, se oblak precej razpotegne.

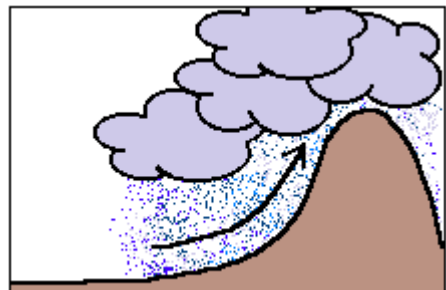
Padavine: kondenzacija še ni nujno začetek padavin. Vodne kapljice in ledeni kristalčki so tako lahki, da lebdijo v zraku in sestavljajo oblake. Kapljice dežja, snežinke in zrna toče, pa so dovolj težke, da padejo navzdol.

VRSTE PDAVIN GLEDE NA NASTANEK:

Padavine nastanejo iz različno, a pri vseh se zrak zaradi različnih vzrokov dvigne.

Orografske padavine: nastanejo na privetrni strani gorskih pregrad

Privetrne strani gorovji ob velikih oceanih spadajo med najbolj namočena območja na svetu.

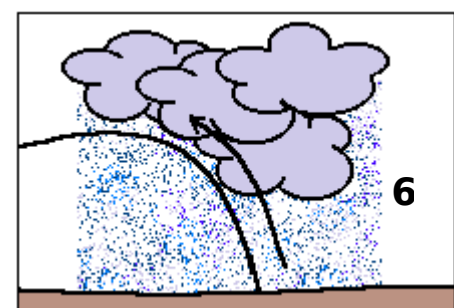


Konvekcijske padavine: nastajajo tam, kjer pride do vertikalnega dviganja zraka oz. konvekcije - hitro in neenakomerno segrevanje površja.

Poleti se zaradi tega pogosto razvijejo nevihtni oblaki (močni nalivi, toča).



Ciklonske ali frontalne padavine: nastanejo znotraj ciklonov ob prehodu tople ali hladne fronte. Zrak se dviga in



adiabatno ohlaja ob nagnjenih frontnih površinah, na stiku toplih in hladnih zračnih mas.

KOLIČINA ALI VIŠINA PADAVIN:

Količino padavin lahko izrazimo v l na m², največkrat pa jo izrazimo v mm. To pomeni, da bi bila vsa količina padavin, ki bi zapadla v določenem časovnem obdobju, zbrana naenkrat na nekem kraju in višina do koder bi voda segala je podana v mm.

Izoterme: so črte, s katerimi povezujemo kraje z enako količino padavin. Z njimi prikazujemo razporeditev padavin v prostoru.

ZRAČNI TLAK IN ZRAČNA KROŽENJA

ZRAČNI TLAK:

Zračni tlak: je pritisk atmosfere na zemeljsko površje

Enota za merjenje zračnega tlaka je hektopaskal - hpa, včasih so ga merili tudi v milibarih - mb.

Izobare: so črte, ki povezujejo kraje z enakim zračnim tlakom

Z njimi prikazujemo razporeditev zračnega tlaka v prostoru.

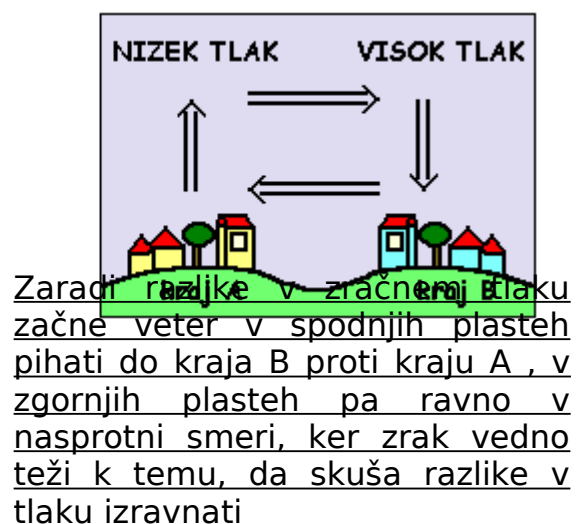
Zračni tlak ob morski gladini znaša 1013 hpa - **normalen zračni tlak**. Z višino pa zelo hitro upada.

Vetrovi:

Veter oz. kroženje zraka: je vsako gibanje zraka v vodoravni smeri

Vetru lahko določimo smer in hitrost. Poimenujemo ga po smeri iz katere piha.

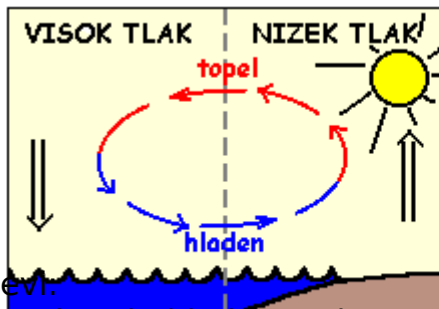
Nastanejo zaradi razlik v zračnem tlaku, razlike v zračnem tlaku pa zaradi segrevanja površja.



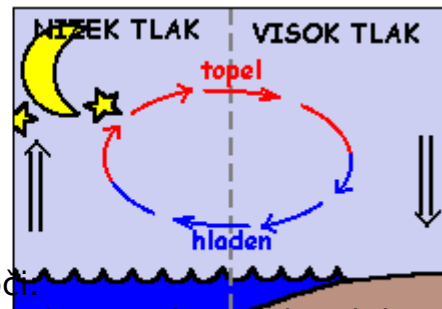
KRAJEVNO KROŽENJE ZRAKA:

Za krajevno kroženje zraka so značilni **krajevni ali lokalni vetrovi**. Najbolj značilni so obalni in pobočni vetrovi.

Obalni vetrovi: nastanejo zaradi razlik pri segrevanju nad kopnim in morjem. Nastane veter, ki pri tleh na obalo piha hladen zrak, v višjih plasteh pa piha veter ravno nasprotno. Ponoči pa je ravno obratno, saj se kopno ohladi bolj kot morje in je nad njim višji tlak, zato piha veter ravno v obratni smeri.



podnevi:
nad morjem je hladen zrak, zato je tlak visok; nad kopnim pa je topel zrak in zato je tlak nizek; vetrovi piha v nižjih plasteh proti obali



ponoči:
ravno obratno, kot podnevi, ker se kopno hitreje ohladi, kot morje, zato piha v nižjih plasteh hladen veter na morje, topel pa v višjih na obalo

Pobočni vetrovi: nastanejo predvsem na prisojnih pobočjih in v smeri nagnjene doline. Podnevi se močno segrejejo in nastanejo vzponski vetrovi, ki se iz doline dvigajo proti vrhovom. Ponoči je situacija ravno obratna.

Poseben krajevni veter v Sloveniji je **burja**. To je sunkovit veter, ki piha iz visokih dinarskih planot proti Jadranu. Značilen je pozimi ob visokem zračnem pritisku. Burja je relativno hladen veter, kljub adiabatnemu segrevanju.

KROŽENJE ZRAKA V CIKLONIH IN ANTICIKLONIH:

Cikloni ali **barične depresije** ali **minimumi**: so velika sklenjena območja nizkega zračnega tlaka, ki prinašajo slabo vreme

Imajo obliko nepravilnih krogov s premerom nekaj 1000 km. Prinašajo slabo vreme z oblačnostjo in padavinami. Vetrovi pri tleh pihajo v središče ciklona v nasprotni smeri urinega kazalca. Zaradi sil (tudi Coriolisova), ki delujejo na njih pihajo ukrivljeno. V središču ciklona se zrak dviguje in s tem **adiabatno ohlaja**, kar pa povzroči kondenzacijo in slabo vreme.

Anticiklon ali **maksimum**: so velika sklenjena območja visokega zračnega tlaka, ki prinaša **lepo vreme**

Najvišji tlak je v središču anticiklona, kjer se zrak spušča in adiabatsno segreva in suši. Pri tleh pihajo vetrovi iz središča anticiklona v smeri urinega kazalca v okolico.

PLANETARNO KROŽENJE ZRAKA:

Zračne mase: so **obsežne gmote zraka**, ki imajo enake lastnosti glede temperature in vlažnosti kot zrak

Te lastnosti dobijo nad svojimi izvornimi območji, zato po njih tudi imenujemo (npr.: tropski, polarni, ...)

Stalno ekvatorialno območje nizkega zračnega tlaka:

Ob ekvatorju, izoblikoval se je zaradi velikega kota pod katerim padajo sončni žarki in segrevanja. Tu so posebni vetrovi imenovani pasati. Zanj je značilno **dvigovanje zraka in adiabatsno ohlajanje**, kar pripelje do **vsakodnevnih oblačnosti in padavin**.

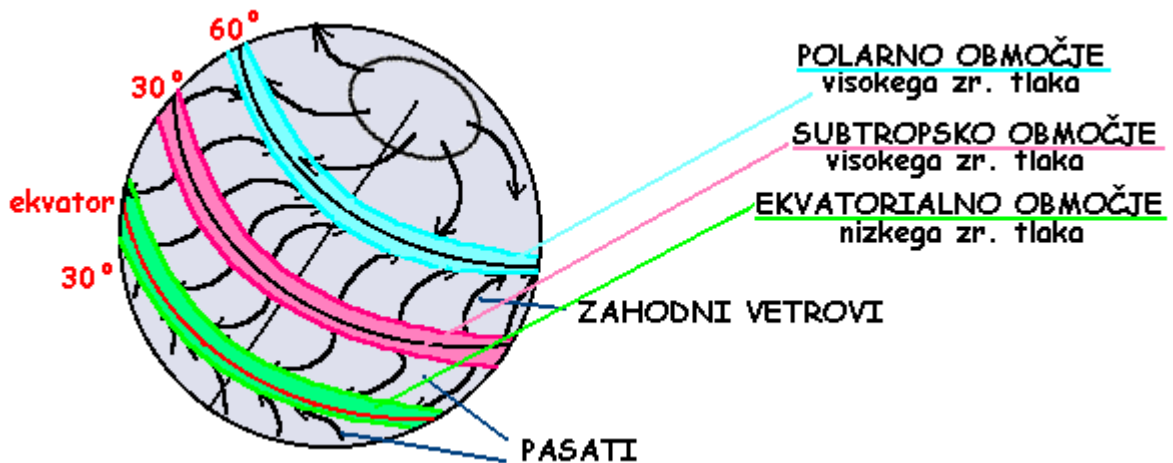
Subtropsko območje visokega zračnega tlaka:

Tu se začnejo zračne mase dvigovati, ki potujejo do 30. vzporednika. Tam se začnejo spuščati, sušiti in adiabatno segrevati. Zato je na tem območju vedno lepo, sončno vreme. Na teh območjih so značilne največje puščave (npr.: Sahara). Nato se zrak razdeli.

Del se jih začne vračati proti ekvatorju, tako nastanejo pasati, ki najprej pihajo od J proti S, kasneje pa se začnejo zaradi odklonske sile gibati proti JV. Ko prispejo do ekvatorja so že severozahodni vetrovi.

Del zračnih mas pa potuje naprej proti S. zaradi odklonske sile se odklanjajo desno in nastanejo zahodni vetrovi. Ti se pri 60. vzporedniku srečajo z polarnimi Z vetrovi, ki pihajo s polarnega visokega zračnega tlaka.

Polarna fronta: je stik oz. stična ploskev med toplimi zračnimi masami z Z vetrovi in hladnimi zračnimi masami s S in polarnimi V vetrovi



POTUJOČI CIKLONI:

Poleti se celotno kroženje zraka na Zemlji pomakne proti S, pozimi pa proti J. še posebej izrazita je polarna fronta, ki se giblje okrog 60. vzporednika. Njen potek je zelo valovit, kajti ponekod prodirajo daleč J mase, ponekod pa S. Zaradi takšnih valovanj začnejo nastajati na polarni fronti **potujoči cikloni** ali **potujoče depresije**.

- ciklon se začne, kot nekakšna motnja na nagnjenem stiku med toplim (z J) in hladnim zrakom (z S)
- potuje od Z proti V
- znotraj njega se izoblikujeta topla in hladna fronta, ki sta različno topli in se stikata v frontalni površini
- pri pomikanju ciklona skozi kraj se najprej pojavi topla, nato pa hladna fronta

Topla fronta:

Topel zrak se dviguje in nalaga na hladnega, pri tem se počasi adiabatno ohlaja. Padavin navadno ni. Za prehodom tople fronte nastopi kratko obdobje lepega vremena.

Hladna fronta:

Pride kmalu za toplo. Hladen zrak izpodrine toplega, tako da se mora le ta dvigniti. Adiabatno ohlajanje je zelo hitro, padavine pa običajno silovite. Hladni fronti sledi hladnejše, a lepo vreme.

Okluzija: je pojav, ko hitra hladna fronta dohiti počasno toplo fronto

Pomeni da bo cikloma kmalu konec.

1: nastane motnja, 2: izoblikuje se topla in hladna fronta, 3: hladna fronta dohiteva toplo, 4: okluzija

Družina ciklonov: ko si več ciklonov drug za drugim sledijo

To pomeni dolgotrajnejše poslabšanje vremena. Gibljejo se po ustaljenih poteh.

VREMENOTVORNA SREDIŠČA IN PROGNOŠTIČNE KARTE:

Vremenotvorna središča: so območja z stalnim visokim ali nizkim zračnim tlakom, ki vplivajo na vreme v okolici.

Takšna območja so:

1. **ISLANDSKI MINIMUM** - ciklon:
 - v S Atlantiku v bližini Islandije
 - tu se **rojevajo potujoči cikloni z padavinami**
 - na nas vpliva skozi vse leto
2. **AZORSKI MAKSIMUM** - anticiklon:
 - nad azorskim otočjem v Atlantiku
 - prinaša **vroče in suho vreme**
 - na nas vpliva poleti
3. **SIBIRSKI in SREDOZEMSKI MAKSIMUM** - anticiklon:
 - prinaša **lepo, a hladno vreme**
 - na nas vpliva pozimi

MONSUNSKO KROŽENJE ZRAKA:

Na Indijski polcelini se vsako leto razvije posebno kroženje zraka - **monsuni**.

Nastanek:

Poleti se kopno veliko bolj segreje, kot morje zato se ustvari nizek zračni tlak. Začnejo **pihati vlažni in topli vetrovi**, ki povzročijo **padavine**.

Pozimi je ravno obratno, ker se kopno bolj ohladi od morja in je nad njim višji tlak. Vetrovi, ki pihajo so suhi in hladni.

TROPSKI CIKLONI:

Nastanejo **nad toplimi tropskimi oceani**, pozno poleti in jeseni. Razvijajo se vse dokler ne dosežejo kopnega, kjer začne njihova moč usihati. Pomikajo se **proti Z** po neustaljenih in nepredvidljivih poteh. V Ameriki se imenujejo hurikani, v Aziji pa tajfuni.

Tropski cikloni: so velikanski vrtinci zraka

Imajo skrajno **nizek zračni tlak**, za njih so **značilni močni vetrovi in izdatne padavine**. Zaradi tolikšnih padavin se sproščajo velike količine **energije**. Ko ciklon doseže stopnjo zrelosti, se razvije **oko ciklona**. To je območje **spuščajočega se zraka na sredini ciklona**, **okrog njega pa je neurje vetrov**. Zaradi izjemne moči **uničujejo vse pred sabo**, zato sodijo v eno izmed največjih naravnih katastrof na svetu.