

## VI. VODOVJE

### Pomen vode na Zemlji:

- omogočila nastanek in razvoj življenja na našem planetu
- uporabljamo jo v gospodinjstvu
- kmetijstvu,
- industriji
- kot energijski vir
- oceani, reke, morja, jezera in kanali omogočajo vodni promet
- podtalnice so vir pitne vode za večino sveta
- povezan turizem in ukvarjanje z različnimi vodnimi športi
- pomen vode pri oblikovanju zemeljskega površja in pri podnebj

### 1) Kroženje vode in sestava hidrosfere

Vodovje in hidrosfera je poleg zemeljske skorje in ozračja tretja pomembna sestavina geosfere. Pojavlja se v vseh treh agregatnih stanjih -tekočem, trdnem in plinastem.

#### Razmerje vode v celotni količini na Zemlji:

- 97,2 % vode v oceanih in morjih
- 2,8 % na kopnem
- delež vodnih hlapov v ozračju -manj kot 0,001 %

#### Pojmi:

- **svetovni vodni obtok ali hidrološki cikel**- Njeno nenehno kroženje v hidrosferi zaradi sončnega obsevanja in težnosti
- **Vodna bilanca**- povezana s svetovnim vodnim obtokom, pokaže razmerje med padavinami na eni ter odtekanjem in izhlapevanjem na drugi strani.

#### Kroženja:

- Malo kroženje vode (morje- atmosfera- morje)- )
- Veliko kroženje vode (morje- ozračje- kopno- morje)
- 

Vodno kroženje omogoča nenehno obnavljanje vode

### a) Sestava hidrosfere

Vodovje sestavljajo oceani, morja ter vode na kopnem (tekoče vode- reke in potoki; stoječe vode- sladkovodna in slana jezera, močvirja, barja in podzemeljske vode.)

Več kot tri četrtine kopenskih voda so zmrznjene v ledenikih, ledenih pokrovi in snežiščih.

Gostota vodnega omrežja in vrste kopenskega vodovja na posameznih območjih sveta, so v tesni soodvisnosti s podnebjem, reliefom in geološko zgradbo.

### b) Podzemna voda

Podzemna voda- voda v zemeljski skorji pod površjem

Glede na vir in nastanek podzemne vode razlikujemo talno vodo ali podtalnico in skalno ali votlinsko vodo.

#### ▪ **Talna voda ali podtalnica**

Nastaja s pronicanjem padavinske vode skozi prepustne kamninske plasti do neprepustne podlage (glinasto-ilovnata ali živoskalna), nad katero se nabira.

#### Poznamo:

- **Prosta talna voda**- talna voda je omejena le s spodnjo neprepustno podlago (velike nasute ravnice - rečni prod in peseki) in se njena gladina po dolgotrajnejših padavinah dviga, ob suši pa upada.
- **Ujeta ali arteška voda**- voda je ujeta med dvema neprepustnima plastema v vmesni prepustni vodonosni plasti. Voda pride na dan le, če zvrtno skozi gornjo neprepustno plast vrtino do nje, ali pa ob prelomih, kjer se lahko pojavijo **arteški izviri**.

- **Skalna ali votlinska voda**

Se zbira v razpokah in votlinah v živi skali. Pojavlja se predvsem na Krasu (voda vsebuje CO<sub>2</sub>-raztaplja apnenec- s tem širi in pogloblja svoje poti, tako da postopoma izoblikuje zapleten sistem podzemeljskih curkov, potokov, rek in jezer.)

Za celoten sistem podzemeljskega pretakanja so pomembni ponori (površinska reka izginja v vodoravno jamo) in ponikve (ali vrtače, odteka del vode s polja).

## 2) **Reke in rečni sistemi**

Med tekoče vode prištevamo reke in potoke. Po vlikosti razlikujemo velike reke ali veletoke, reke, rečice, potoke in potočke. Za nastanek in obnavljanje tekočih voda je pomembno, da je količina padavin večja od izhlapevanja in pronicanja, saj to omogoča, presežek vode odteče v morja.

- **Periodične tekoče vode**- značilne predvsem za podnebja z izrazito deževno in sušno dobo.
- **Občasne tekoče vode**- so večji del leta ali celo več let brez vode v strugah. To so rečne doline, ki so jih izoblikovale reke v minulih, bolj vlažnih geoloških dobah, danes pa jih napolni voda le občasno. Pri nas bi med občasne tekoče vode lahko uvrstili hudournike- deroče gorske vodotoke, ki žive le po močnejših nalivih.
- **strmec**: pove nam, za koliko metrov se spusti reka v 1 km in vpliva na hitrost rečnega pretoka

### a) Rečni sistem in porečje

- **rečje** ali **rečni sistem**: sestavlja reka s svojimi pritoki
- **porečje**: je površje nekega rečja
- **povirje**: skrajni zgornji del porečja
- **razvodje** ali **razvodnice**: ločujejo porečja med seboj
- **viličje** ali **bifurkacija**: je pojav, če ena reka teče v dve povodji
- **povodje**: je porečje, ki se izliva v isto morje

### b) Vodni pretok in odtočne razmere

Vodnatost rek je odvisna od količine in višine vode.

- **vodostaj**: nam pokaže višino vode
- **vodni pretok**: nam pove koliko m<sup>3</sup> vode preteče na določenem kraju v eni sekundi, največji je pri izlivih rek v morja.
- **povprečni letni vodni pretok**: se ugotavlja na podlagi vsakodnevnih dolgoletnih meritev
- **odtočni količnik**: nam pove odstotek padavin, ki pri padcu na zemljo odtečejo
- **specifični odtok**: razmerje med odtokom in površino porečja

### c) Rečni režim

Rečni režim je redno povprečno nihanje vodnega stanja v reki med letom. Nanj najbolj vpliva podnebje, ki deluje na način vodnega odtoka (taljenje ledu in snega, snežne in dežne padavine) in na razporeditev vodnega pretoka med letom (visok in nizek vodostaj)

- **rečni režimi glede na način oskrbe reke z vodo, nihanje vodostaja in različne podnebne dejavnike**
  - **enostavni** (na nihanje vodostaja vpliva samo en podnebni dejavnik- snežni ali dežni, ima en vrhunec na leto):
    - **ledeniški ali glacialni**
    - **snežni ali nivalni**
    - **dežni ali pluvialni rečni režim**
  - **mešani** (vplivata dva klimatska dejavnika, dvakrat na leto ima visoko in nizko stanje vode
    - večina slovenskih rek ima mešane rečne režime
  - **kombinirani** (ena reka, več režimov)

### d) Pomen tekočih voda z družbo in pokrajino:

- vir sladke vode
- namakanje kmetijskih površin
- vir hidroenergije
- promet
- turizem
- hrana

Velik problem sodobnega sveta je vedno večja onesnaženost tekočih voda (industrija, prebivalstvo, kmetijstvo)

### 3) Jezera

Jezera so naravne globeli na kopnem, zapolnjene s stoječo vodo, ki nima neposrednega stika z morjem. Geološko gledano so jezera le prehodni hidrogrfski pojav na zemeljskem površju, izpostavljena nenehnemu spreminjanju (zasipavanju dotočnic, izhlapevanju, zaraščanju itd.), nastajanju in izginevanju. Razlikujejo se po velikosti, globini, obliki in načinu nastanka.

Pojmi:

- **Jezera depresije**- poseben pojav na zemeljskem površju, katerih gladina je pod nivojem morja
- **Kritodepresijska jezera**- pod morsko gladino imajo le dno
- Vodna bilanca jezer- podaja nam razmerje med dotokom in odtokom

#### Jezera po hidrografskih značilnostih:

- **Pretočna jezera**- imajo nenehni nadzemeljski dotok in odtok, z močnim (pozimi toplejša poleti hladnejša, pozimi ne zmrzujejo) ali šibkim pretokom (poleti nadpovprečno topla, pozimi mrzla in pogosto zmrzujejo)
- **Jezera brez pretoka** (kraterska jezera in jezera v puščavskem svetu)
- **Stalna jezera**- voda nikoli ne usahne
- **Periodična jezera**- v suhem letnem času presahnejo
- **Obdobjna puščavska jezera**- ob deževju se občasno napolnijo

#### Jezera po nastanku:

##### **Genetska klasifikacija jezer- podaja delitev jezer glede na nastanek jezerske kotanje**

Poznamo:

- **Vglobljena jezera:** jezerska kotanja je nastala s poglobitvijo površja. Delimo:
  - **Tektonska**- najboljšežnejša vglobljena jezera, nastala v tektonskih kotlinah in jarkih (Tanganjiško in Rudolfovo v vzhodni Afriki, Prespansko in Ohridsko v Makedoniji)
  - **Erozijska:**
    - **Kraška jezera**- nastala s korozijo, so vglobljena jezera v vrtačah, uvalah ali pa kraških poljih:
      - **Cerkniško**- presihajoče kraško jezero, sodi med velike naravne posebnosti Slovenije, voda vanj priteka iz karških izvirov, odteka pa le pod zemljo skozi požiralnike in ponikve. Polniti se začne po jesenskem deževju
      - **Skadrsko**
    - **Ledeniška erozijska jezera**
      - **Krniška visokogorska jezera** (ne Kriških podih)
      - **Dolinska ledeniška jezera**- so dvojnega nastanka- ledenik je poglobil jezersko kotanjo, jezersko vodo pa so zajezile morene, ki so nastale zaradi ledeniške akumulacije
- **Zaježitvena jezera:** so nastala zaradi zaježitve odtoka na zemeljskem površju. Delimo:
  - **naravna zaježitvena jezera:**
    - **ledeniška akumulacijska jezera**- nastala za čelnimi morenami ledenikov
    - **rečna zaježitvena jezera**- so lahko ostanki meandrov- mrtvice, plitva, le kratek čas živeča jezera, nastala v prejšnjih strugah, ko je reka spremenila tok
  - **umetna akumulacijska (zbiralna) jezera**, so nastala za umetnimi pregradami

c)

### Pomen naravnih in umetnih jezer

**Jezer** so velikanski vodni zbiralniki, namenjeni za oskrbo prebivalstva, industrije in namakanje kmetijskih površin.

Umetna rečna jezera- so regulatori rečnih tokov, omogočajo pa tudi izrabo hidroenergije. Po velikih jezerih potekajo pomembne prometne poti.

Voda slanih jezer vsebuje veliko surovin. Jezera so pomemben vir hrane- ribe. Večja jezera imajo blažilen podnebni vpliv, saj zmanjšujejo temperaturna nihanja z oddajanjem toplote pozimi in ohlajanjem poleti. Zaradi ugodnega podnebja so se razvila svetovno znana turistična središča.

Zaradi onesnaženosti in drugih posegov človeške družbe so ogrožena številna naravna jezera, negativno pa so na okolje vplivale tudi zajezitve nekaterih velikih rek, predvsem zaradi nastanka umetnih jezer, zaradi česar se je ponekod porušilo naravno ravnotežje: večje izhlapevanje, zasoljevanje, drugačno rastje in živalstvo.

Ponekod je človek s spreminjanjem in preusmerjanjem voda povzročil izginjanje naravnih jezer. Pretirana poraba vode za namakanje in velike akumulacije so povzročile izsuševanje ter zmanjševanje jezer.

## 4) Oceani in morja

Pojmi:

- **Svetovno morje**- vsamorja na Zemlji
- **Oceanografija**: preučuje svetovna morja
- **Zalivi**- manjše vodnei površine morij, ki se zajedajo v kopno

**Poleg oceanov ki jih omejujejo kontinenti razlikujemo:**

- **Robna morja**- ležijo na robu kontinentov, od oceanov pa jih ločijo nizi otokov in polotokov (Severno, Beringovo, Japonsko, Južnokitajsko morje)
- **Sredozemska morja** ležijo med kontinenti, z oceani jih pogosto povezujejo morske ožine ali prelivi (Evropsko in Ameriško Sredozemlje).
- **Medotoška morja** leže med otoki (Filipinsko, lavsko in druga morja med Indonezijskim] otokij).
- **Stranska morja** leže v notranjosti kontinentov in so proti oceanom zaprta z ozkimi prelivi (Baltsko, Črno, Jadransko morje)
- **celinska morja ali** Stranska morja- včasih je težko razlikovati med stranskimi morji in **zalivi**, manjšimi vodnimi površinami morij, ki se zajedajo v kopno (Jadransko morje, ki je pravzaprav zaliv Sredozemskega morja, ali pa Hudsonov zaliv, ki se zajeda v Severno Ameriko).

Pomembno vlogo pri povezovanju oceanov, morij in zalivov imajo **morske ožine** in **morski prekopi**.

a)

### Fizikalne in kemične lastnosti morske vode

#### ▪ fizikalne lastnosti:

- **temperatura**- najpomembnejša (pomembna za življenje v morju, gibanje morske vode-tokovi, posredno vpliva na podnebje)- pglavitna zakonitost pri temperaturi morij je počasnejše segrevanje in ohlajanje vode v primerjavi z ozračjem in kopnem. Vzrok je slabša toplotna prevodnost. Za človeško družbo so najpomembnejše temperature površinske morske vode, na katere vplivajo sončni žarki oz. geografska širina, morski tokovi in navpično mešanje različno segretil površinskih in globinskih voda. Letno nihanje temperature morske vode je zaradi slabše prevodnosti in vertikalnega kroženja vodnih gmot veliko manjše kot pri zraku. Zaradi počasnejšega segrevanja in ohlajanja vode so temperature morske vode v oceanih zmernih geografskih širin najvišje ob koncu poletja oz. zgodaj jeseni, najnižje pa po navadi na začetku pomladi.

- **kemične lastnosti:**
  - **Slanost vode ali saliniteta**- podaja količino raztopljenih snovi (soli) v morski vodi. Poprečna slanost morske vode je 35 g raztopljenih soli v 1 kg morske vode oz. 35%. Slanost oceanov je različna, saj je odvisna od krajevnih razmer oz. različnih dejavnikov. Temperatura, vlažnost zraka in vetrovnost vplivajo na izhlapevanje ta pa povečuje slanost. Na zemljevidih po navadi prikazujemo slanost z izohalinami ki povezuje-jo točke z enako slanostjo.

## b) Gibanje morske vode

**Morska voda se giblje v obliki valov, plimovanja in morskih tokov.**

- **Valovanje** je pravzaprav le nihanje morske površine, pri katerem se vodni delci v valovih vrtijo v krožnicah.
- **Plimovanje** je izmenično dviganje in upadanje (plima in oseka) morske gladine, povzročeno s privlačno silo Lune in Sonca. Luna privlači vodne gmote in te se dvignejo.
- **Oseka** se pojavi v času vzhajanja in zahajanja Lune. V enem lunarnem dnevu (24 ur in 50 minut) je torej dvakrat plima in dvakrat oseka.
- **Morski tokovi** so najpomembnejše gibanje morske vode, saj se od plimovanja in valovanja razlikujejo po dejanskem premikanju vodnih gmot. Na smer morskih tokov vplivata poleg vetrov tudi oblika morskega dna in celin, ter vrtenje Zemlje s **Coriolisovo silo**. Zaradi vrtenja Zemlje se odklanjajo morski tokovi na severni poluti v desno in krožijo v smeri urinega kazalca, na južni poluti pa v nasprotni smeri.

## c) Pomen oceanov in morij

**Morje je vir življenja zakaj?**

Morja so poglavitni **vir** kisika, ker rastlinstvo v morjih oddaja v ozračje dvakrat več kisika kot pa rastlinstvo na kopnem. Oceani so potencialno najpomembnejši vir hrane za človeško družbo. Svetovno morje je tekoči **rudnik** sodobnega sveta. Oceani so "velikanska skladišča" rudnin. Iz morske vode pridobivajo morsko sol, magnezij in brom. Morsko dno plitvih morij ali šelfov je pomembno zaradi črpanja nafte in zemeljskega plina. Danes dobivajo okoli 20 % svetovne proizvodnje nafte iz vrtin v morjih.

Svetovno morje omogoča prometno povezavo med kontinenti in različnimi državami.

Za nekatere puščavske države je morje vir sladke vode - pridobivajo jo z razsoljevanjem morske vode (Izrael).