

A sós víz, mint környezet és jellemzői

Az óceánok és tengerek vize nem nyugodt: a hullámozgás, a tengeráramlatok és az árapály állandó mozgásban tartja.

A **tengeráramlatok** kontinentális léptékben mérhető óriási folyók, melyek létrejöttében pl. a víz hőmérsékleti különbsége, a sókoncentráció különbsége és az állandóan fújó szelek játszanak szerepet.

A felszíni áramlatokat a szelek hozzák létre, azok iránya nem egyezik meg a széliránnyal, különböző erők befolyásolják a pontos irányukat.

Szintén kontinentális léptékű vízmozgás az árapály jelensége. Ez a tengerek szintjének ritmusos, napi kétszeri emelkedését (dagály), és süllyedését (apály) jelenti. Létrejöttében legfontosabb az égitestek: a Föld-Hold illetve a Föld-Hold-Nap egymásra gyakorolt hatása, de befolyásolja pl. a tengerfenék és a part domborzata is.

Az apály-dagály jelenség az élővilág szempontjából különösen fontos, hisz az időszakosan elöntött majd újra szárazra került területeken élő állatok, növények különleges alkalmazkodóképességgel kell rendelkezzenek. Ki kell bírniuk a víznélküliséget, a sókoncentráció változását, a hőmérséklet ingadozásait és a hullámmozgás erejét.

A víz fajhője nagyobb, mint a szárazföldet felépítő anyagoké. Ennek következtében a tengerek lassabban melegednek fel, és lassabban is hűlnek le, mint a szárazföldek. Az óceánok óriási víztömege hatalmas hőraktárként működik, és kiegyensúlyozza a tengerparti területek hőmérsékletét.

A víz hőmérséklete:

A tengerek hőmérsékletét a napsugárzás és a levegő közvetlen hőátadása emeli. A víz hőmérséklete a mélységgel csökken. Ez a csökkenés azonban nem egyenletes, hanem ugrásszerű. Így a felmelegedő felszíni és az alattuk lévő hidegebb vizek között úgynevezett hőváltóréteg (termoklin) alakul ki. A különböző hőmérsékletű vizek rétegei kialakulásának oka az, hogy a melegebb víz könnyebb és „ráül” a hidegebb (nehezebb) vízrétegre. Ez a hőváltóréteg lehet évszakos, de lehet állandó is, ezek mélyebben jönnek létre. A felszín közelében elhelyezkedő termoklinek erősebb szelek hatására meg is szűnhetnek, a különböző hőmérsékletű rétegek összekeveredhetnek, így egyik napról a másikra a tenger felszínének hőmérséklete akár 5-6 °C-al is csökkenhet.

A tengervíz sótartalma:

A tengervíz sótartalma valószínűleg a Föld kialakulása kori intenzív vulkanizmus révén jött létre. A vulkáni tevékenység során kibocsátott gázokból és a szárazföldről bemosott mállástermékekből (Na, K, Mg, Ca) alakultak ki a tengerek sói. A különböző tengerek különböző sótartalmúak. Ám ennek ellenére a különböző óceánok, tengerek vizében a sóösszetétel mindig ugyanolyan.

A tengerek átlagos sótartalma 34,7 ezrelék, ami azt jelenti, hogy 1 liter tengervíz kb. 35 gramm sót tartalmaz. Ennek legnagyobb része, kb. 80%-a, konyhasó (NaCl). Ezek miatt az oldott sók miatt az átlagos sótartalmú tengervíz nem 0 °C -on, hanem kb. -2°C-n fagy meg. A beltengerek (az óceánok vizével csak szűk szorosokon keresztül kapcsolódnak) sókoncentrációja jelentősen eltérhet ettől az átlagtól. Pl. a Vörös-tengeré a nyári melegben, az erős a párolgás és kevés édesvíz-utánpótlás mellett 37-40%-re növekszik, a Balti-tengeré pont fordítva, akár 0,6 %-re is kiédesül a hűvös nyár miatti csekély párolgás, és sok édesvizet hozó folyó miatt.

A tengerek fényviszonyai:

A látható napfény legnagyobb hullámhosszú és legkisebb energiájú összetevője a vörös fény, mely kb. 5-15 méter mélységig jut le. A narancs körülbelül 20-25 méter mélységben, a sárga kb. 50 m körül nyelődik el teljesen. A zöld sugarak akár 150 méterig is lejuthatnak. Legmélyebbre a kék fény (kis hullámhossz, nagy energia) hatol le, átlagosan 200-300 méterig, de ritkábban akár 1000 méter mélységben is észlelhető.

A fény mennyisége és összetétele alapvető fontosságú az élőlények számára. Az itt élő növényeknek (moszatoknak, tengeri füveknek), mint elsődleges termelőknél, fényenergiára van szükségük a fotoszintézishez.

A fény mennyisége szerint a következő tengeri zónákat különböztethetjük meg:

- **fotoszintetikus zóna:** ahol még elegendő fény áll rendelkezésre a fotoszintézis működéséhez. Ez a tengerek teljes víztömegének csupán 1%-a. A fotoszintetikus zóna mélysége mérsékelt övi (kevésbé átlátszó) tengerekben kb. 40 méter, a trópusi (átlátszóbb) vizekben akár 100 méter is lehet. (Legek fotoszintetizáló moszatokat 270 m mélyen is találtak, ami az eddigi rekord).
- **homályos zóna:** 100-200 méter között húzódik, ahol van még fény, de a fotoszintézishez már nem elegendő.

- **sötét zóna:** 200 méter alatt található, ahol fényt csak a mélytengeri élőlények által keltett biolumineszcencia jelensége okoz.

Tengerek tápanyagviszonyai:

Bár azt mondtuk a trópusi vizek fotoszintetikus zónája akár 100 méter is lehet, az óceánok 2/3 része a tápanyagok hiánya miatt mégis sivatagnak tekinthető. Ezek a területek főleg a kontinensek partjaitól távol lévő nyílt óceáni részek. Ezeken a helyeken a N és a P nem a szárazföldről, sem pedig a felszálló mélytengeri áramlatok útján nem pótlódik.

Érdekes, hogy a nitrogén (N_2 gáz alakban) jelentős mennyiségben van a vízben oldva is, de ezt az élőlények túlnyomó többsége nem tudja felhasználni. Nagyon kevés olyan cianobaktérium és nitrogénkötő baktérium van, mely a nitrogén gázt tudja hasznosítani. Az élőlények nagyobb része csak a szervesanyag lebontásból keletkező ammóniát (NH_4^+), nitrit (NO_2^-) és nitrát (NO_3^-) vegyületeket képes felvenni.

Tápanyagok szempontjából a kontinensek partvidéke, a folyók torkolata az ideális hely. Itt a N és P utánpótlás folyamatos. A nyíltvízi részekben elpusztuló élőlények N és P vegyületei a tenger fenekére süllyednek, és hatalmas raktárakat hoznak létre, melyek a felszálló áramlatok útján jutnak majd ismét a felszín közelébe. Ezeken a helyeken fitoplanktonban dús, zöld színű, kis látótávolságú, de halakban rendkívül gazdag tengerrészek alakulnak ki.

Olajszennyezés

A tengerekbe jutó, az élővilágot károsító folyékony szennyeződések közül az egyik legpusztítóbb a kőolaj. Ez a sűrű, ragacsos, fekete színű anyag, ha a tengerek/óceánok vizébe belekerül, akkor a felszínen úszva elzárja az éltető oxigént. Az olaj fajsúlya kisebb a víznél és molekulái külön fázist alkotnak. Az olajkatasztrófák következtében a tengerekbe ömlő sűrű, ragacsos, fekete kőolaj bevont mindent, amihez hozzáér. A vízben élő madarak tollazatát, az emlősök szőrzetét összeragaszthatja, csapzottá teszi, ami különösen veszélyes ezekre az állatokra. Az olajjal borított állatok tollazata, szőrzete elveszíti szigetelőképességét, így az állatok megfáznak a vízben. A víz alatti manőverezés nehezebb lesz, az úszás képessége is csökken, ezért a vadászat sem megy a korábbi mértékben. Az állatok szemébe kerülő kőolaj pedig szemgyulladást, az olaj lenyelése mérgezést fulladást, okoz.

Pápaszemes pingvinek mentése

2000. június 23-án Dél-Afrika partjainál történt egy nagyon súlyos olajkatasztrófa.

A Treasure nevű tankerhajóból 1300 tonna nyersolaj zúdult a tengerbe. A hatalmas vízfelszínt beborító olajréteg elérte a pápaszemes pingvinek legnagyobb fészkelő helyei közül Robben és Dassen Islandet. Közel 20.000 felnőtt madár és 723 fióka korú madár került életveszélybe a testükre tapadt olaj miatt.

A nemzetközi összefogásnak köszönhetően a sikerült a pingvinek olajos testét mosószeres lemosással helyrehozni, egészségi állapotukat javítani, az olajjal szennyezett vizet és tengerpartot megtisztítani.

1500 madár pusztult el, 400 tonna halat etettek fel a madarakkal és 7550 liter tisztítószerrel használtak fel a madarak letisztításához.

A Fővárosi Állat-és Növénykert pingvingondozó munkatársa, Pintér Ágnes is a mentő csapat tagja volt. Az ő naplójából olvashatunk bejegyzéseket a pingvinmentésről a Varázshegy Óriások csarnoka kiállításában.



Pintér Ágnes Dél-Afrikában