

Auxiliar_Proprietățile fizice și chimice ale apelor oceanice

Caracteristicile fizice și chimice ale apelor oceanice depind în primul rând de fluxul de materie și de energie primit de bazinele oceanice și de proprietățile apei.

O serie de proprietăți ale apelor sărate diferă de ale apelor dulci. De exemplu:

- apă sărată are un punct de fierbere mai ridicat și de îngheț mai coborât (-2°C),
- densitatea crește cu salinitatea;
- temperatura este determinată de intensitatea radiației solare, absorbită în proporție de 99,6% de apă ziua și cedată parțial atmosferei noaptea, în perioada rece și la latitudini mai mari.

Salinitatea

Salinitatea reprezintă

Salinitatea medie a Oceanului Planetar este de 35‰, variind de la 32‰ la 37‰. În mări, variația salinității este foarte mare. De exemplu:

- în golfulurile Mării Baltice salinitatea este de 3–5‰,
- în Marea Roșie de 42‰.

Această diferențiere se datorează climei (cantitatea de precipitații și evaporare), curenților, aportului de ape continentale.

La suprafața oceanelor, salinitatea se schimbă zonal (**fig. 1**):

- la Ecuator, ea atinge valorile de 34‰,
- la tropice de 39–42‰ (din cauza evaporării intense),
- în regiunile temperate de 35‰,
- în nordice salinitatea scade până la 30–32‰.

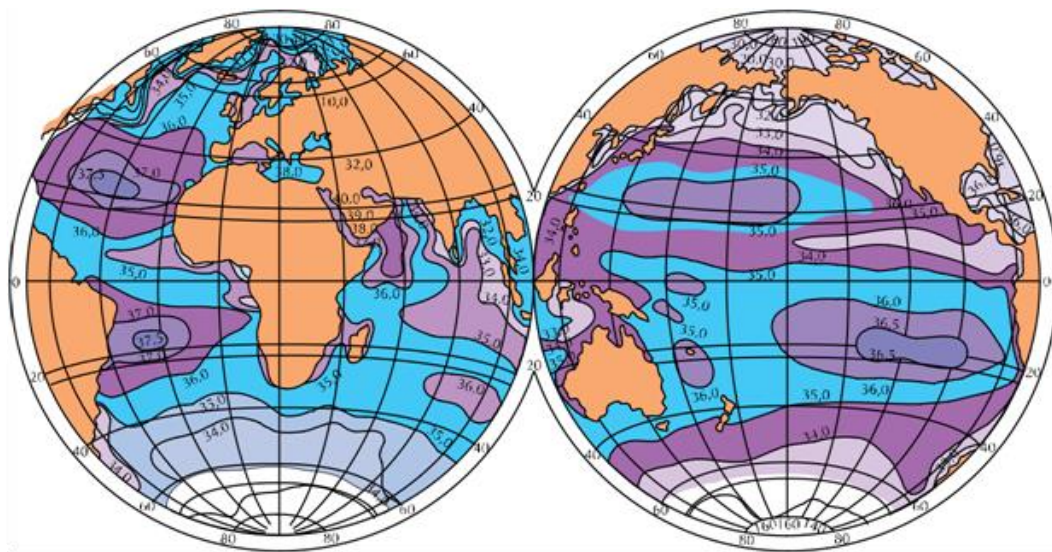


fig.1 Repartiția salinității apelor Oceanului Planetar

Repartiția spațială este foarte bine redată de hărțile cu *isohaline*, adică liniile care unesc punctele cu aceeași salinitate.

☞ Citește textul de mai jos și află de ce salinitatea cea mai ridicată este în Marea Roșie (43%), iar cea mai redusă, în Marea Baltică (7%).

Marea Roșie are cea mai ridicată salinitate (40 ‰; 43 ‰, după alte surse), este cea mai caldă (până la 32°C, temperatura medie, și 56°C, în februarie 1956, temperatura maximă) și cea mai nordică mare tropicală de pe Glob. Este situată între Africa și Asia (peninsulele Sinai și Arabică) și se întinde pe circa 450.000 km². Situată în climatul tropical-uscat, este singura mare în care nu se varsă un râu permanent, iar evaporația se ridică la 3.500 mm/an.

Marea Baltică are cea mai mică salinitate (7‰; 2‰ în Golful Finic). Este situată în Europa, între Peninsula Scandinavia și Europa Centrală. Cu o suprafață de 432.800 km², include golfulurile Botnic (la nord) și Finic (la sud) și primește apele a numeroase fluvii și râuri: Neva, Daugava, Vistula, Reda, Sulpia, Odra etc.

Apă de mare conține 35 de elemente chimice dar gustul este dat de cantitatea de ioni de clor (55%) și sodiu (31%).

Ca săruri, în apă de mare predomină:

- clorură de sodiu (Na Cl₂) cu 77,7%,
- clorură de magneziu (MgCl₂) cu 10,9%,
- sulfatul de magneziu (SO₄Mg) cu 4,7%.

Salinitatea apelor marine și oceanice influențează: variației temperaturii, repartiția curenților oceanici și dezvoltarea vieții.

Sărurile ce se găsesc într-o cantitate mare în apa marină au importanță economică pentru industrie și alimentație.

Temperatura

Temperatura apei oceanice rezultă, în principal, din procesul de încălzire determinat de radiația solară directă.

Temperatura apei variază atât pe:

1. pe orizontală:

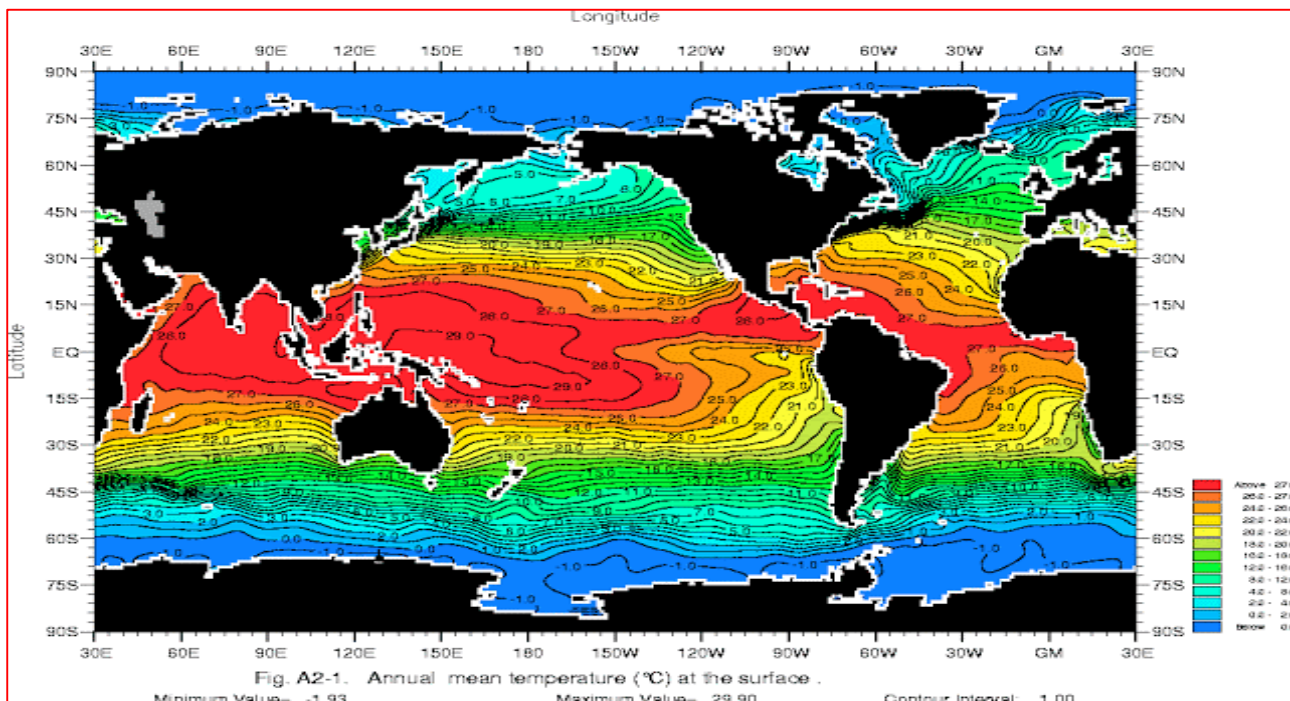
Variația temperaturii la **suprafață** cu repartiția ei zilnică și anuală este în funcție de distribuția în latitudine a radiației solare, fiind influențată de vânturi și curenți oceanici.

Imaginea repartiției spațiale a temperaturilor este dată cel mai bine de **harta hidroizotermelor** (liniile care unesc punctele cu aceeași temperatura). O astfel de harta arată că:

- în zona intertropicală temperaturile sunt în jur de 25-30°C,
- în zonele temperate de 8° la 18°C,
- în cele circumpolare înntre 0 și -2°C.

Temperaturile cele mai ridicate (35°C) la suprafața apei au fost înregistrate în Golful Persic și Marea Roșie în luna august.

☞ Temperatura aerului din Emisfera Nordică este cea mai ridicată în luna iulie și cea mai scăzută în luna ianuarie. Cum explici faptul că temperaturile cele mai mari ale apelor mărilor și oceanelor sunt în luna august și cele mai mici în luna februarie?



2. pe verticală:

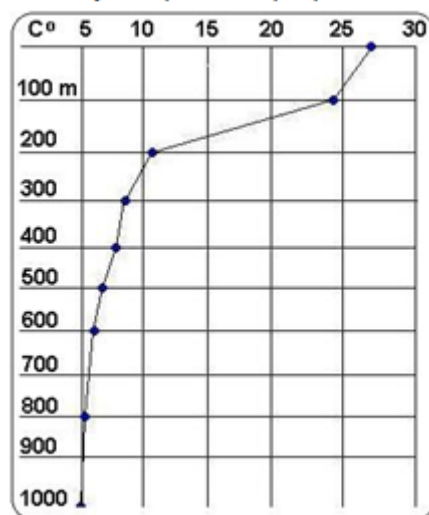
Căldura de la suprafața apei se transmite cu greu straturilor de mai jos. Ea poate fi transmisă prin mișcarea de convecție precum și prin agitarea apei de valuri și curenți

De obicei, odată cu adâncimea, temperatura apei scade. Vara, la latitudinile medii și mari, mai jos de stratul superior încălzit este situat un strat de apă unde temperatura scade brusc și care poartă denumirea de *termoclin*.

Schimbarea temperaturii apei pe verticală se atestă până la adâncimea de 800 m, mai jos aceste variații sunt mai reduse sau temperatura apei ajunge la o valoare relativ constantă:

- în regiunile calde și temperate, temperatura scade rapid pe primii 300 m, ajungând la 5°C, după care coboară lent până la 4000 m, unde se înregistrează 1°C.
- în regiunile polare, variația temperaturii este diferită: la suprafață, temperatura este scăzută în jur de 0°C, întreținută de topirea gheții din banchizele polare; apoi temperatura crește, atingând în jur de 2°C la 200 m adâncime, de unde scade și atinge -1°C, -2°C pe fundul oceanului.

Evoluția temperaturii apei pe verticală



Regimul de îngheț și dezgheț al apelor mărilor și oceanelor

Temperatura de îngheț a apei depinde de salinitate. Cu cât este mai mare salinitatea cu atât este mai joasă temperatura de îngheț a apei. Punctul de îngheț al apei salinate se află sub 0°C (între -1,4° și -2°C).

Fenomenul de îngheț este caracteristic pentru mărilor și oceanele situate la latitudini mari – mărilor Oceanului Arctic și cele din jurul Antarctidei.

Stratul de gheață format în decursul unui an atinge grosimea de 1,0–2,5 m. Gheața nu reușește să se topească în timpul verii și grosimea ei crește de la un an la altul, formând întinderi de gheață sau *banchize*. Ele se mișcă sub acțiunea vânturilor și curenților maritimi.

Transparența

Transparența apei oceanice este proprietatea apei de a permite trecerea razelor luminoase de diferite culori. Ea crește de la poli la Ecuator: *de la 6-8 m în Marea Albă, la 50-70 m în Marea Sargaselor.*

✎ *Localizează pe hartă Marea Albă și Marea Sargaselor și precizează din care categorii de mări fac parte, după poziția geografică.*

.....
.....

Culoarea

Culoarea aparentă a apei este dependentă de gradul de transparență și de conținutul în substanțe organice și anorganice. În zona intertropicală, culoarea apei este albastră și devine verzuie spre latitudinile mai mari.

✎ *Explică de unde provin denumirile următoarelor mări: Marea Roșie, Marea Galbenă și Marea Albă.*

.....
.....
.....

Densitatea apelor marine

Valoarea acestei caracteristici fizice a apei este dependentă de temperatură și salinitate:

- cu cât apele sunt mai sărate cu atât densitatea lor este mai mare;
- apele reci au o densitate mai mare decât cele calde.

Dinamica apelor oceanice

Apele mărilor și oceanelor sunt într-o continuă mișcare datorită următorilor factori:

- vânturi;
- cutremurele;
- forța de atracție a Lunii și Soarelui;
- diferența de salinitate și temperatură;
- adâncimea diferită a fundului mărilor și oceanelor.

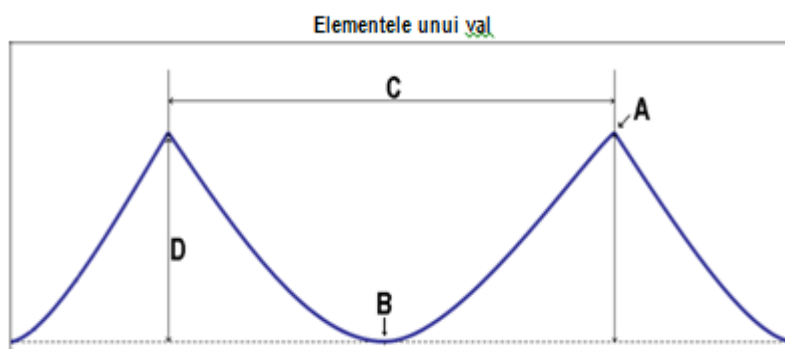
Mișcările apelor oceanice sunt:

- valurile;
- mareele;
- curenții oceanici.

A. **VALURILE** sunt mișcări ondulatorii la suprafața apei.

☒ **Observă desenul alăturat. Cu ajutorul textului de mai jos, stabilește numele elementelor din compunerea valului, marcate cu litere.**

La un val se disting mai multe elemente: creasta (partea cea mai înaltă a valului), baza (partea cea mai joasă a valului), înălțimea (distanța, pe verticală, dintre bază și creastă) și lungimea (distanța dintre două creste sau două baze consecutive).



A. C.
 B. D.

În apropierea țărmului, frecarea cu fundul mării reduce viteza de deplasare și de ondulare în partea de jos a valului. În aceste condiții, creasta are tendința să avanseze spre țărm și să se răstoarne. În funcție de situație, se formează:

- **valuri de translație** (când axul valului se înclină spre țărm, înălțimea sa scăzând treptat),
- **valuri de deferlare** (când crestele se răstoarnă în cercuri succesive),

Tipuri de valuri:

- valuri eoliene (provocate de vânt) – până la 18m,
- valuri libere (hulă) – apar după ce vântul încetează,
- valuri seismice (tsunami) – până la 30m,.



Valuri eoliene



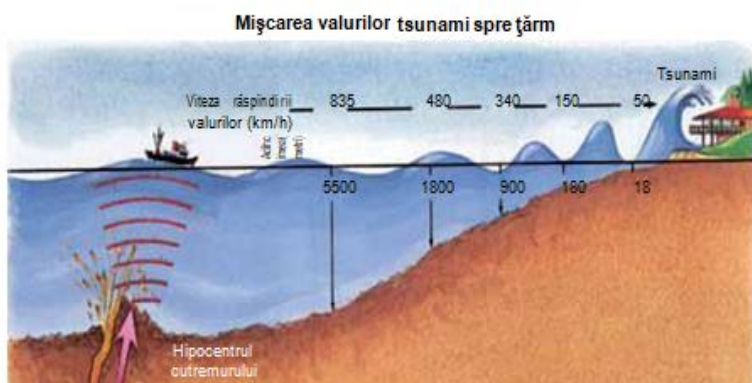
VALURILE EOLIENE

- sunt provocate de vânturi;
- sunt cele mai frecvente;
- la furtună pot atinge 15–16 m . Cele mai înalte se produc în SV Europei (țărmul Portugaliei): 20 metri.

VALURILE SEISMICE

- sunt provocate de cutremure și de erupții vulcanice submarine;
- se mai numesc *tsunami*;
- sunt mai rare, dar foarte periculoase din cauza înălțimii de peste 20 – 30 m și a vitezelor mari de deplasare (300 – 700 km pe oră).

- Numele provine din limba japoneză: *tsu* = port, *nami* = val.



B. Marea

Definește marea:

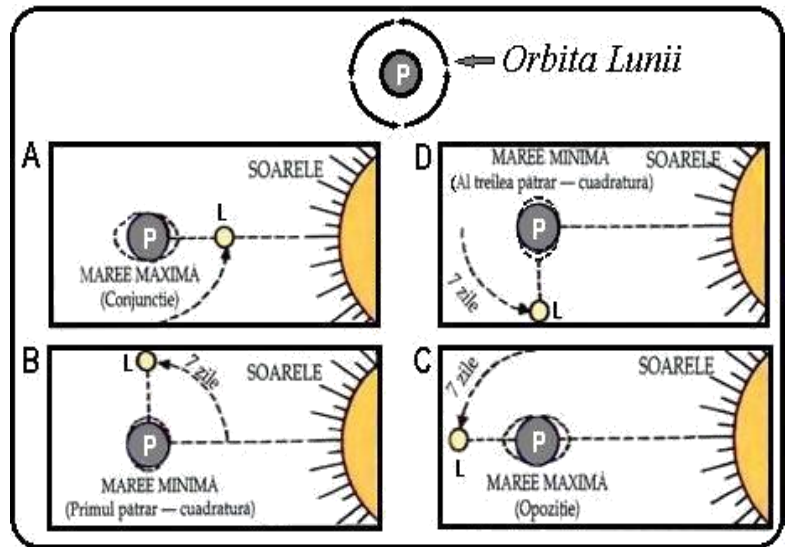
Se manifestă prin:

a. Flux:

b. Reflux:

În mod obișnuit, marea are diferențe între flux și reflux de 1-3 m. Există, însă, și locuri în care amplitudinea este foarte mică (9-12 cm în Marea Neagră) sau foarte mare: 19-20 m în Golful Fundy (Canada), 14-15 m în Golful Bristol (Marea Britanie), 13-14 m în Golful Saint Malô (Franța). Durata unui flux urmat de un reflux este de aproximativ 12 h și 25'.

Într-o lună se produc două *marea maxime* / „ape vii” (când Luna, Soarele și Pământul se află pe aceeași linie; *la conjuncție și opoziție*) și două *marea minime* / „ape moarte” (când pozițiile celor trei corpuri cosmice formează unghiuri de 90°, *la pătrare*).

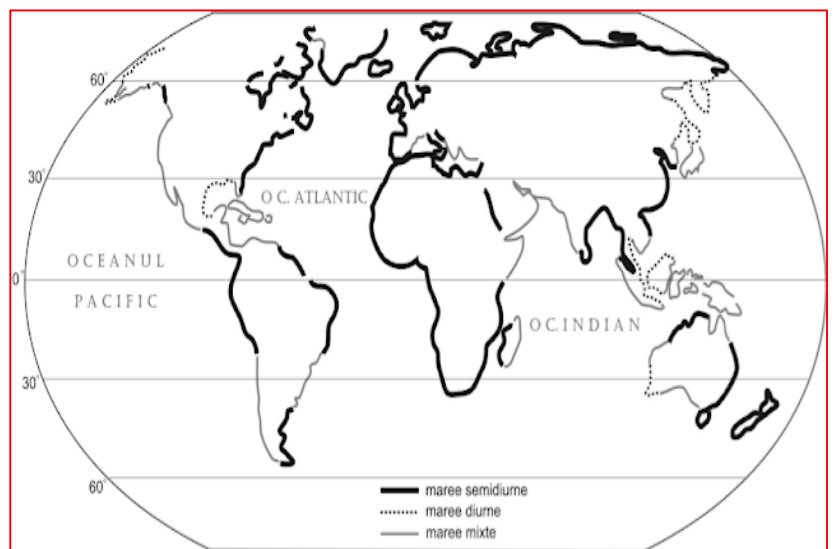


✍ Cu ajutorul schiței alăturate, explică formarea marea maxime și minime.

.....

.....

📖 **Golful Fundy (Fundy Bay / Bay of Fundy)**, locul în care se produce cea mai mare maree (19-20 m), este situat în Canada (America de Nord), între Peninsula Noua Scoție și continentul nord american. Are lățimea de până la 80 km, iar cantitatea de apă deplasată de o maree completă (12,4 ore) se ridică la 115 mld. t.



Repartiția marea (http://oceanclass.blogspot.com/2017/11/)

La „apele vii” se produce fenomenul de întoarcere a apelor fluviilor spre amonte. Fenomenul este numit *pororoca* pe Amazon (apa pătrunde până la 1.000 km lungime, cu înălțimi de 4,5 m), *mascarat* pe Sena, și *bora* pe Gange.

C. Curenții oceanici

Definește curenții oceanici:

.....

.....

Cei mai numeroși curenți oceanici sunt generați de vânturile regulate și periodice. Ca urmare rezultă:

- *curenți de derivă:*.....
- *curenți liberi:*.....

Diferențele de densitate și salinitate dintre două bazine marine separate de un prag determină formarea curenților de *descărcare-compensație*.

Pe baza cunoștințelor acumulate la clasa a VIII-a, explică schița alăturată:

.....

.....

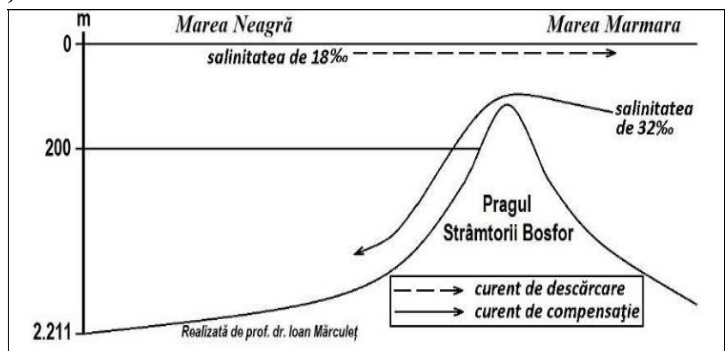
.....

.....

.....

.....

.....



Direcțiile și vitezele curenților oceanici sunt influențate de:

- *forța Coriolis care determină*
- *forma țărmului,*
- *adâncimea apei.*

Harta curenților oceanici

După temperatura apei, curenții oceanici sunt:

- *calzi:*.....

.....

(Atlanticului de Nord, Braziliei, Mozambicului, Kuro Shivo ș.a.);

- *reci:*

.....

(Californiei, Perului, Benguelei, Oya Shivo ș.a.).

