



Avtor: T.K., Ljubljana 2007

Plimovanje

Opazovanje v starem veku

Že v 5. stoletju pred Kristusovim rojstvom so se Grki ukvarjali s plimovanjem: spoznali so, da igra luna pomembno vlogo pri plimi in zaseki. Julij Cezar je opisoval v svoji knjigi »Glaska vojna« plimovanje na obali Atlantskega oceana in Kanala. Tudi Plinij starejši, veliki rimski naravoslovec prvega stoletja po Kr., je opisal to temo. Srednji vek je tu prinesel nazadovanje: pomembni zastopniki duhovno življenja so z vso resnostjo trdili, da povzroča dvig in padec morja velikanska pošast, ki domuje v morju.



Slika 1: Mont-Saint-Michel pri plimi v času marca do septembra



Slika 2: Mont-Saint-Michel pri zaseki

To mesto pred obalo Normandije na meji k Bretagniji je eno od najlepših mest starega veka v Evropi z Benediktinskim samostanom. Do leta 1879 je bilo možno priti do samostana, samo kadar je bila zaseka.

Newtonov prvi poskus razlage o plimovanju

Da vpliva na plimovanje Luna so vedeli že v starem veku, vendar do 17. stoletja ni znal nobeden razložiti, zakaj je temu tako. Prvo, še nezadostno, razlago je dal Newton, ki je odkril konec 17. stoletja gravitacijski zakon. Da bi lahko rešil uganko o plimovanju, je razmišljal:

1. Zemlja privlači vsa telesa, ki so na njej, s tem tudi vodo jezer in morja.
2. Na drugi stran izvaja tudi Luna določeno privlačno silo; ta je šibkejša od zemeljske sile, ker je Luna manjša in poleg tega daleč stran, a je kljub temu opazno na zemlji.
3. Na privlačno silo Lune se najmočneje odzivajo velike vode oceanov. Temu primerno bo privlačna sila Zemlje, ki vpliva na vodo, zaradi vpliva lune tako oslABLJENA, da bo gladina morja na strani, ki je obrnjena proti Luni, nekoliko dvignjena.

Ni tako enostavno

Če bi bilo to res tako enostavno, potem bi se moralo načeloma pojaviti plima samo na strani, ki je obrnjena proti Luni in na podlagi kroženja Lune okoli Zemlje bi moral ta plimski val potovati v teku enega dne okoli planeta. Resnica pa je veliko bolj zapletena. Podobno kipeenje vode, kot je opazna na strani, ki je obrnjena proti Luni, pokaže na nasprotni strani, da nastopi v enem dnevu dvakrat plima in oseka (edina izjema je tu Rdeče morje, Mehiški zaliv in zaliv Tongking). Te razlike so pogojene zaradi različnih razlogov.

Vpliv Sonca

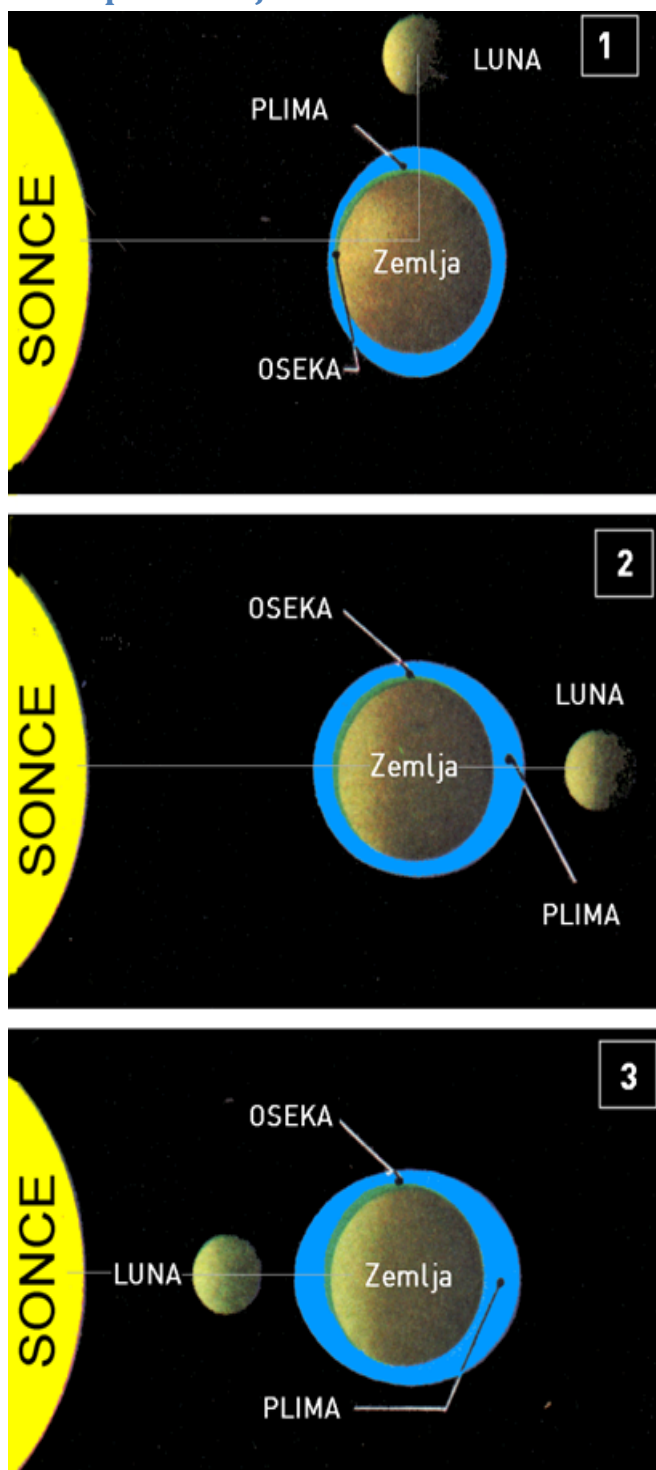
Privlačna sila Sonca vpliva na plimovanje samo na pol tako močno kot jo sila Lune. Sicer je Sonce precej večje od Lune, ampak veliko bolj daleč stran od Zemlje. Ko stojita Sonce in Luna v eni liniji (pri mlaju in ščipu), se njihova sila privlačnosti združi, kar ima za posledico precej visoko plimo. Ko pa stojita Sonce in Luna med seboj v pravem kotu, to je pri polmesecu so njihove sile oslABLJENE, zaradi tega nastane nato le zmerno naraščanje. V tem primeru govorimo o nizki plimi ob prvem in zadnjem krajcu.



Avtor: T.K., Ljubljana 2007

Prav, ampak na različnih obalnih točkah je opaziti izredne raznolikosti pri razmerjih plimovanja. Kako to?

Potek plimovanja



Slika 1: Ko stojita Luna in Sonce med seboj v pravem kotu, to je ob prvem in zadnjem krajcu, je plimovanje nizko. Ko pa stojita Luna in Sonce na eni črti, bodisi v opoziciji, ob ščipu (**slika 2**) ali v opoziciji - ob mlaju (**slika 3**), se združita privlačni sili, kar povzroča visoko plimo (ob mlaju in ščipu).

Če bi bila Zemlja enakomerno pokrita z globokim morjem, potem bi dvakrat na dan krožil val plimovanja planeta, vendar vsak dan z zamudo (50 minut), ker se Zemlja okoli sebe ne vrtila točno v enem dnevu, ampak v 24 urah in 50 minutah. Vendar tudi to ne bi povzročilo enakomernega valovanja, kajti Sonce in Luna stalno spreminjata svoj položaj do Zemlje in ker so na zemeljski obli posamezne točke različno oddaljene do Sonca in Lune. Povrh tega vemo tudi, da je na Zemlji več kontinentov in da so oceani v morskih bazenih različne velikosti in globine.

Relativno šibki privlačni sili Sonca in Lune se še toliko bolj okrepi, čim večje so mase vode, ki jim sledijo. To je približno tako kot, če bi zanihali z enakomernimi udarci težko nihalo. Nekateri morski bazeni še podpirajo ta "učinek resonance", drugi spet ga slabijo. Temu primerno različno se voda dviguje in pade v posameznih bazenih. Pri nekaterih otokih, kot npr. otok Tahiti, ki leži blizu centra bazena plimovanja, znaša razlika gladine oziroma amplituda plimovanja komaj 30 centimetrov.

Nenavadno visoko amplitudo plimovanja lahko opazimo v ljakastih zalivih na robovih bazenov. En tak primer je Fundy Bay New Yorka (do 18 metrov). Medtem ko je amplituda plimovanja v pri številnih otokih, kot npr. v Mehiškem zalivu in manjših morjih, ki jih obkrožijo kopno (Sredozemsko morje) običajno majhna.

Amplituda plimovanja

V sredini oceanov znaša približno 80 cm, v Sredozemskem morju povprečno 60 cm, na obali Severnega morja (Jadebusen) 3,75 m, v Baltiku pri Kielu 7 cm, v Bristolškemu kanalu (Velika Britanija) 11,6 m, na obali Atlantika (Normandija) do 12 m, na vzhodni obali Južne Amerike (Patagonija) 15 m in v Fundy Bayu (Severna Amerika) celo 18 m.

Plimovanje pa lahko opazimo tudi pri nekaterih rekah, ki se izlivajo v morje:

- pri Amazonki do 870 km
- pri Seni do 18 km in
- pri Temzi do približno 70 km oddaljeno od ustja.