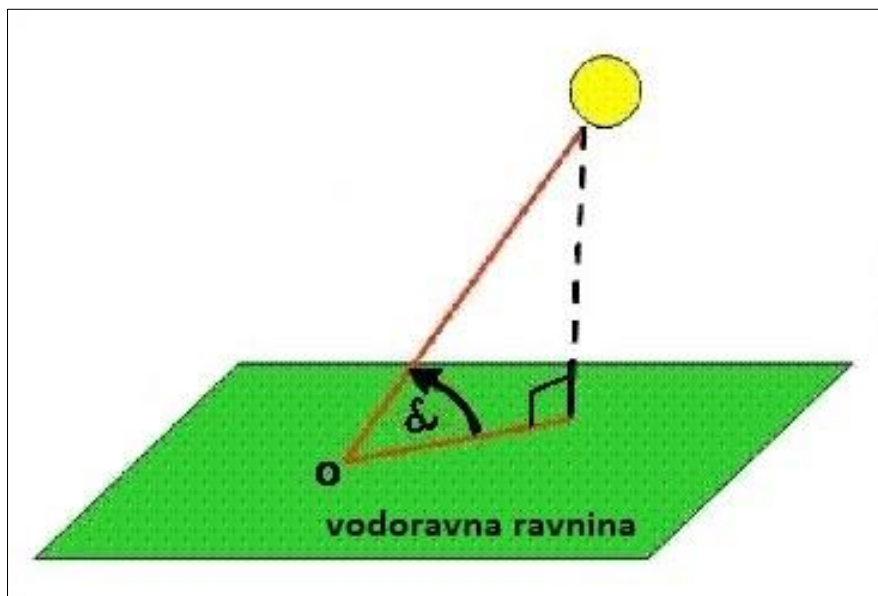


# Višinski kot Sonca

**Temeljni pojem iz astronomske geometrije, ki ga je treba dobro poznati in razumeti. Posebej napisano za učence tretjega letja naše osnovne šole.**

*Višinski kot Sonca* (ne višina Sonca) je kot med vodoravno ravnino in smerjo proti Soncu (natančneje proti središču Sonca). Ta kot lahko pokažemo v naravi, in to kar z rokama. Levo roko usmerimo proti Soncu, a vanj ne gledamo, z desno roko pa z vodoravnim gibanjem roke nakažemo vodoravno ravnino.

Sonce se vsak dan giblje na nebu od vzhoda do zahoda. To je njegovo navidezno gibanje. Vsak trenutek je Sonce drugje na nebu. Zato v bistvu govorimo o trenutnem višinskem kotu Sonca, saj se njegov višinski kot neprestano spreminja s časom.



**$\alpha$  – (trenutni) višinski kot Sonca, O – opazovališče (naše oči)**

Sonce vsak dan vzide in zaide. Vsak dan tudi pride v najvišjo lego na nebu ali najvišjo lego nad obzorjem. Ob vzidu Sonca je višinski kot Sonca nič ( $0^\circ$ ), dopoldne se kot veča, ker se Sonce dviga, opoldne je Sonce najvišje in zato je višinski kot Sonca opoldne največji. Popoldne se Sonce spušča in njegov višinski kot se manjša, ob zaidu Sonca pa je spet nič.

Opoldne je Sonce najvišje na nebu, in to v južni smeri. To je najbolj veličasten in čudovit dogodek med dnevom, saj Sonce v tej legi najmočneje greje, se najmočneje razdaja. Je pa to tudi en način orientacije. Če smo s trebuhom obrnjeni proti Soncu, je za nami sever (naša senca), levo je vzhod, desno pa zahod.

Opoldne govorimo o opoldanskem višinskem kotu Sonca ali višinskem kotu Sonca opoldne ali tudi o višinskem kotu opoldanskega Sonca. V tem primeru ležita naše opazovališče O in Sonce v navpični ravnini, to je v poldnevniški ali meridijanski ravnini. Poleti je Sonce opoldne višje na nebu kot pozimi, zato je opoldanski višinski kot Sonca poleti večji kot pozimi.

Opoldanski višinski kot Sonca v kakem kraju (opazovališču) je odvisen od lege kraja na Zemlji, oziroma od zemljepisne širine tega kraja  $\varphi$ , in lege Sonca glede na zvezde, oziroma od njegove deklinacije  $\delta$ , ki se med letom spreminja v mejah od  $-23,5^\circ$  (zimski solsticij) do  $+23,5^\circ$  (poletni solsticij). Opoldanski višinski kot Sonca  $\alpha$  določenega dne (datuma) v letu, ko je  $\delta$  deklinacija Sonca, je v kraju z določeno (znano) zemljepisno širino  $\varphi$  enak:

$$\alpha = 90^\circ - \varphi + \delta.$$

Ta enačba nam služi, da lahko rešimo marsikatero nalogo v zvezi z višinskim kotom opoldanskega Sonca. Dve preprosti pokažemo tudi tu, tri pa predlagamo za doma.

V naših krajih opoldanski višinski kot Sonca nikoli ne doseže  $90^\circ$ . To pomeni, da Sonce nikoli med letom ne pride v nadglavišče (zenit), navpično na nebo nad nami. V nekaterih krajih pa pride. Poglejmo, v katerih. Enačbo za opoldanski višinski kot Sonca določenega dne v letu predelamo takole:  $\alpha = 90^\circ - (\varphi - \delta)$ . Da je  $\alpha = 90^\circ$ , mora biti  $(\varphi - \delta) = 0$ , oziroma  $\varphi = \delta$ , ko je zemljepisna širina kraja enaka deklinaciji Sonca. To je v krajih, ki ležijo med južnim in severnim Zemljinim povratnikom z zemljepisnima širinama  $-23,5^\circ$  in  $+23,5^\circ$ , torej še v krajih na obeh povratnikih in seveda na Zemljinem ekvatorju. Matematično to zapišemo:  $-23,5^\circ \leq \varphi \leq +23,5^\circ$  in preberemo, da  $\varphi$  leži med vrednostma  $-23,5^\circ$  in  $+23,5^\circ$  in jima je tudi enak.



**Sonce malo po vzidu; kolikšen je že njegov višinski kot?  
Razpravljajte o tem.**

•

1. Kolikšen je opoldanski višinski kot Sonca v Kranju  $\varphi = 46^\circ$  ob poletnem Sončevem obratu (ok. 21. 6.), ko je  $\delta = 23,5^\circ$ ?

Opoldanski višinski kot Sonca v Kranju tega dne je  $\alpha = 90^\circ - \varphi + \delta = 90^\circ - 46^\circ + 23,5^\circ = 67,5^\circ$ .

2. V nekem kraju na severni Zemljini poluti je sredi aprila, ko je  $\delta = 10^\circ$ , opoldanski višinski kot Sonca enak  $\alpha = 25^\circ$ . Kolikšna je zemljepisna širina  $\varphi$  tega kraja?

Iz enačbe za opoldanski višinski kot Sonca sledi  $\varphi = 90^\circ - \alpha + \delta = 90^\circ - 25^\circ + 10^\circ = 75^\circ$ .

• •

In še naloge za doma.

1. Koliko meri opoldanski višinski kot Sonca v Kranju s  $\varphi = 46^\circ$  ob zimskem Sončevem obratu (ok. 21. 12.), ko je  $\delta = -23,5^\circ$ ?  
[20,5°]

2. Iz Slovenije, kjer za kraje lahko približno vzamemo kar  $\varphi = 45^\circ$ , nekega dne opazujemo Sonce in izmerimo opoldanski višinski kot Sonca  $30^\circ$ . V katerem letnem času ga opazujemo, spomladi, poleti, jeseni ali pozimi?  
[ $\delta = -15^\circ$ ; to je jeseni, okoli 1. novembra]

3. Katerega dne pride v krajih na Zemljinem ekvatorju Sonce opoldne v zenit?  
[Ob enakonočjih.] Op.: Formulirajte to vprašanje še drugače (z opoldanskim višinskim kotom Sonca, ki je  $90^\circ$ ).

*Kranj, Zlato Polje, 28. november 2017*

*Majo Prosen*

### **Literatura:**

F. Avsec in M. Prosen, *Astronomija*, DMFAS, Ljubljana 2006.

M. Prosen, *Astronomska opazovanja*, Presekova knjižnica **3**, DMFAS, Ljubljana 1978, str. 252.