

To vsebino res pišem petič, ampak mi ni žal. Zdaj najbolj kratko, jedrnato in smotrno preprosto, da bi bilo čim bolj razumljivo in uporabno. Nisem niti vedel, da to snov lahko tako preprosto predstavim. Je za mlade, ki z daljnogledom radi opravijo kakšno meritev z zvezdami. In nobenega podatka o zvezdah jim ni treba vedeti, le poiskati jih moramo znati na nebu in potem nanje uperiti daljnogled.

Zorno polje daljnogleda

Raziskovalna naloga že za devetošolce.

Vsak daljnogled ima določeno povečavo, ločljivost, zmogljivost in zorno polje. Povečava daljnogleda pove, v kolikokrat večjem zornem kotu vidimo oddaljeno telo z daljnogledom v primerjavi s prostim očesom. Ločljivost, kako dobro razločimo dve točkasti svetili (zvezdi). Zmogljivost, do katerega mejnega sija (magnituda) z daljnogledom še vidimo nebesna telesa (zvezde). *Zorno polje daljnogleda* (pri določeni povečavi) pa pove, kako veliko okroglo območje na nebu lahko zajamemo z daljnogledom. Merimo ga z zornim kotom, v katerem z daljnogledom vidimo to okroglo območje na nebu (ali na terenu).

Zorno polje daljnogleda je odvisno od povečave. Pri večji povečavi daljnogleda je zorno polje manjše, vendar ne velja obratna sorazmernost tako, da bi lahko rekli, čim večja je povečava, tem manjše je zorno polje.

Zorno polje daljnogleda je kot, ki ga lahko izmerimo na več načinov. Najbolj primeren, privlačen in tudi natančen je način z zvezdo. Zorno polje α daljnogleda je:

$$\alpha = \omega t,$$

kjer je $\omega = 360^\circ/24 \text{ h} = 15^\circ/\text{h}$ kotna hitrost navideznega vrtenja neba (zaradi resničnega vrtenja Zemlje) in t čas prečkanja obekvatorske zvezde ($\pm 10^\circ$ ob nebesnem ekvatorju) čez sredino zornega polja mirujočega daljnogleda. To je opazovalna meritev zornega polja daljnogleda pri dani povečavi. Pri drugi povečavi je zorno polje seveda drugačno, saj je t drugačen. Najprimernejše za merjenje zornega polja so zvezde ozvezdja Orla, npr. Atair (poleti) in ozvezdja Orion, npr. Rimščice, Betelgeza, Rigel (pozimi). Tudi zvezda Spika iz ozvezdja Device je v redu (spomladi).

Postopek merjenja zornega polja daljnogleda z zvezdo

Izberemo si svetlo znano zvezdo. Trdno postavljen in mirujoč daljnogled naravnamo nanjo tako, da bo zvezda šla čez sredino vidnega oz. zornega polja.

Izmerimo čas t_1 , ko zvezda pride v zorno polje, in čas t_2 , ko izgine iz polja. Razlika časov $t = t_2 - t_1$ je čas prečkanja zvezde. Izmerimo ga lahko s štoparico ali kar navadno uro, če ima sekundni kazalec. Ta čas nato pomnožimo s kotno hitrostjo vrtenja neba in dobimo vrednost za zorno polje daljnogleda. Recimo, da smo izmerili $t = 12 \text{ min } 45 \text{ s} = 0,2125 \text{ h}$. Potem je zorno polje daljnogleda $\alpha = 15^\circ/\text{h} \cdot 0,2125 \text{ h} = 3,2^\circ$.

Ena meritev ni dovolj za natančno določitev zornega polja. Naredimo čim več meritev (npr. vsaj 10) časa prečkanja iste zvezde ali pa različnih. Vsakič bi morali izmeriti (dobiti) enako vrednost za α , saj je α konstanten. Vendar se to ne zgodi, razen če imamo vse avtomatizirano. Izmerimo različne vrednosti zaradi opazovalnih napak pri merjenju časa t . Tako potem α izračunamo kot povprečje vseh izmerjenih vrednosti za zorno polje daljnogleda.

Spominjam se noči, ko so fantje na prvem astronomskem taboru pri nas na gori Javornik (1978) prvič izmerili zorno polje dveh daljnogledov. Eden je na sliki.



Moj refraktor Apollo s premerom objektivna 60 mm, ki so mu fantje na prvem astronomskem taboru izmerili zorno polje pri dveh povečavah daljnogleda in ugotovili, da je pri večji povečavi zorno polje res manjše.

Foto: Stana Prosen

Zorno polje daljnogleda je razmeroma zamotana količina. Z večanjem povečave se manjša. Ampak to ni tako preprosto. V bistvu je odvisno od premera objektiva in premera okularja ter njunih goriščnih razdalj (kombinacij vseh teh količin, kjer med njimi nastopa tudi povečava daljnogleda kot razmerje goriščnih razdalj objektiva in okularja), torej je odvisno od vseh pripadajočih parametrov daljnogleda.

Kranj, 21. december 2017

Majo Prosen