

Velike Sončeve pege



ANDREJ GUŠTIN

→ Sonce je v večini starih kultur veljalo za brezmadežno nebeško luč, še posebej v zahodni kulturi. Ta se je do znanstvene renesanse naslanjala na antično podobo nespremenljivega vesolja. Toda občasno, najpogosteje ob višku Sončeve aktivnosti, se na Soncu pojavijo orjaške pege, ki so ob zahanjanju ali vzhajanju Sonca, pa tudi skozi gosto meglo vidne tudi s prostim očesom. Marsikdo je zato še pred odkritjem daljnogleda opazil nekakšne madeže na brezmadežni nebeški luči. Taka videnja so v kronikah iz prvega stoletja pred našim štetjem zapisali že kitajski pisci, pa tudi v srednjeveški Evropi so vedeli, da se na Soncu občasno pojavijo temne lise.

Zaradi pričakovane brezmadežnosti so stvar pripisovali prehodu kakega temnega nebesnega telesa pred Soncem. Celo slavni astronom Kepler je leta 1607 videl tako pego, a je menil, da je to planet Merkur. Šele po letu 1608, ko je nizozemski optik Lippershey odkril daljnogled, so se začela nekoliko bolj sistematična opazovanja naše zvezde, ki so potrdila obstoj Sončevih peg. Odkritje obstoja le-teh je leta 1612 objavil Galileo Galilei, ki naj bi pege prvič opazoval že dve leti prej. Z gotovostjo je trdil, da so pege na Soncu pege in ne nekakšen privid ali prehod planeta pred Soncem.

Trenutni višek Sončeve aktivnosti je najskromnejši v zadnjih 100 letih, kar pomeni, da je na Soncu v povprečju peg v tem obdobju sorazmerno malo. Kljub temu pa se je v začetku letošnjega leta na Soncu pojavilo nekaj peg, ki so bile načeloma vidne tudi s prostimi očmi brez pomoči daljnogleda. Gotovo se bo še kaka!

Take velike pege so tudi zelo fotogenične, saj jih lahko posnamemo že s skromnejšim teleobjektivom.

Fotografiranje Sončevih peg pa vseeno ni povsem preprosto, saj se moramo spopasti z najmanj dvema velikima ovirama: Sončeva ploskva je na nebu relativno majhna, Sonce pa zelo svetlo.

Prva ovira - velikost Sonca

Sončeva ploskva se nam na nebu le zdi zelo velika. V resnici je njen premer 0,5 kotne stopinje – to je njen zorni kot. Kaj to pomeni pri fotografiji? Pomagajmo si z malo računstva.

Premer slike Sončeve ploskvice na čipu fotoaparata D , ki nastane v goriščni ravnini objektiva, enostavno povežemo z goriščno razdaljo objektiva f in z zornim kotom Sončeve ploskvice na nebu φ :

- $\operatorname{tg} \varphi = D/f,$

iz česar sledi

- $D = f \operatorname{tg} \varphi \approx 0,009 \cdot f.$

Če imamo fotoaparata z 200-milimetrskim teleobjektivom, kar je že »poštena zadeva«, potem je premer slike Sonca na čipu fotoaparata le 1,8 mm! To pa ni prav veliko, kajne?

Zelo velike pege imajo premer okoli 1/20 Sončevega in so torej na čipu velike

- $D_p \approx 0,00045 \cdot f.$

Če jih torej fotografiramo z 200-milimetrskim objektivom, so na čipu velike le 0,09 milimetra. Predpostavimo, da ima čip fotoaparata 10 mikronov velike slikovne elemente. To pomeni, da premer slike pege pokrije le devet slikovnih elementov. To je res skromna velikost, sploh če naš fotoaparata sliko »prežveči« in jo »izpljune« le v formatu jpg, ki dodatno prizadene detajle. Rešitev je ta, da vzamemo teleobjektiv z daljšo goriščnico, če ga seveda imamo.

Druga ovira - velika svetlost Sončeve ploskvice

Ko je Sonce visoko na nebu, je svetlost njegove ploskvice tako velika, da z nobenim fotoaparatom ni mogoče posneti pravilno osvetljene fotografije. Seveda si lahko pomagamo s filtri, a ne s fotografskimi, saj so ti premalo gosti. Najbolje je uporabiti kar varilsko steklo, ki ga (nekako) pritrdimo pred objektiv. Težava takega filtra pa je ta, da je iz precej debelega stekla in nima antirefleksnega sloja, kar pomeni, da bo fotografija Sonca obremenjena z odsevi. Poleg tega filter prinese še druge optične napake, tako da tudi velika pega na fotografiji ne bo prav ostra. Varilsko steklo lahko nadomestimo s folijo mylar, ki je namenjena prav varnemu opazovanju Sonca; a izkušnje kažejo, da je kakovost slike tedaj še slabša kot pri varilskem steklu.

Fotografsko najlepša rešitev je ta, da Sonce in pego na njem posnamemo, ko je Sonce tik nad obzorjem, saj v tem primeru ozračje poskrbi za naravni filter. Poleg tega pa lahko tako naredimo tudi panoramsko sliko s fotogeničnimi objekti na obzorju.

Kljub temu, da so pege temnejša območja na zelo svetli fotosferi Sonca in je zaradi tega med pegami in okolico velik kontrast, so že na malo nadosvetljeni fotografiji pege »prežgane«, torej zalite s svetlobo fotosfere. Na posnetku jih tako sploh ne bo videti oz. bo kontrast med njimi in okolico zelo majhen. Pravzaprav postanejo pege na fotografiji dobro vidne le, če je slika nekoliko podosvetljena in je tako tudi manj »parazitske« svetlobe svetlega dela ploskvice Sonca. Pri tem se ne gre zanašati na avtomatske nastavitve ali podatke svetlomera, temveč je modro narediti več posnetkov z različnimi časi osvetlitve. To še posebej velja pri fotografiji Sonca tik nad obzorjem, saj so takrat pogoji (prosojnost neba, meglice, oblaki) vsakič različni. Pri fotografiji Sonca in njegovih peg velja pravilo - večkrat poskusiti in si tako nabrati prepotrebnih izkušenj.

Za konec še dve malenkosti. Pri fotografiranju Sonca fotoaparat pritrdimo na fotografski stativ. Nikoli ne gledamo skozenj naravnost v Sonce, morda le takrat, ko je Sonce tik nad obzorjem. Sicer bomo oslepel!



SLIKA 1.

× × ×