

Evaluacija noćnog neba

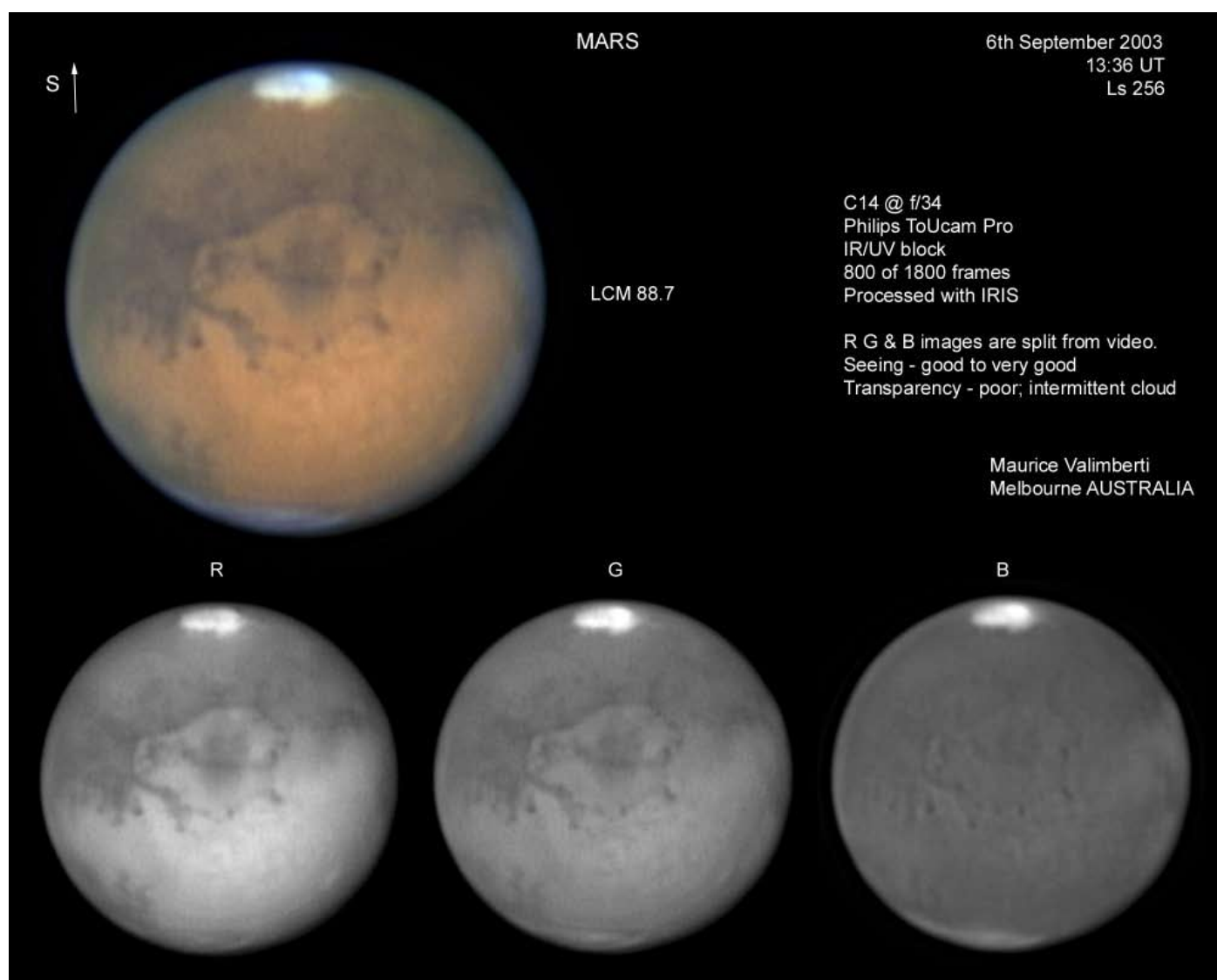
Ništa ne utječe na naše zadovoljstvo opažanja zvijezda više od jasnoće noćnog neba. Ipak, samo zato što vremenska prognoza predviđa “vedru i čistu” noć, to ne znači da odmah treba iznjeti teleskop i započeti sa opažanjima. Za većinu ljudi “vedro i čisto” jednostavno predstavlja nedostatak oblaka na nebu. Ali za astronoma to znači puno više...

Za astronome, stanje noćnog zvjezdanog neba može biti podjeljeno u dvije osnovne kategorije: “transparentnost” i “vidljivost”.

Transparentcija (eng. transparency) je mjera koliko je nebo jasno i čisto, odnosno drugim riječima koliko slabašna zvijezda može biti vidljiva.

Različiti faktori kao oblačnost, vlažnost zraka i magla imaju utjecaja na transparentciju neba.

Zagađenost zraka (prirodna i umjetna) također utječe na transparentnost. Umjetna zagađenost uključuje smog i druge plinove koje stvara čovjek sa svojom industrijom, dok prirodnu zagađenost čine prašina i pepeo iz vulkanskih erupcija i dim šumskih požara.



Astronomima je transparentnost i vidljivost alfa i omega opažanja i fotografiranja nebeskih objekata (Snimio Maurice Valimberti, Australija)

Ipak, najveća prijetnja transparentnosti ne dolazi od prirode već od nas samih.

Mi sami, najveći smo neprijatelji transparentcije neba sa nekontroliranim oružjem koje se zove loše dizajnirana i loše postavljena neekološka rasvjeta.

Danas, astronomi neprofesionalci žive u paradoksalnom svijetu.

Sa jedne strane živimo u vremenu kada nam tehnologija omogućava da posjedujemo dobru opremu koja je nekada bila rezervirana samo za astronome profesionalce, a sa druge strane daleko smo od noćnog raja za opažače.

Noćno nebo je na udaru nerazumnih snaga koje su toliko jake da ukoliko uskoro drastične akcije ne budu poduzete, buduće generacije možda nikada neće osjetiti radost i uživanje pravog i očaravajućeg noćnog neba prepunog zvijezda.

Bez razlike gdje god da pogledate, svjetlost je svugdje. Zgrade, gradska rasvjeta, autoputovi, parkinzi, kuće, izlozi prodavaonica...svjetlost je svugdje.

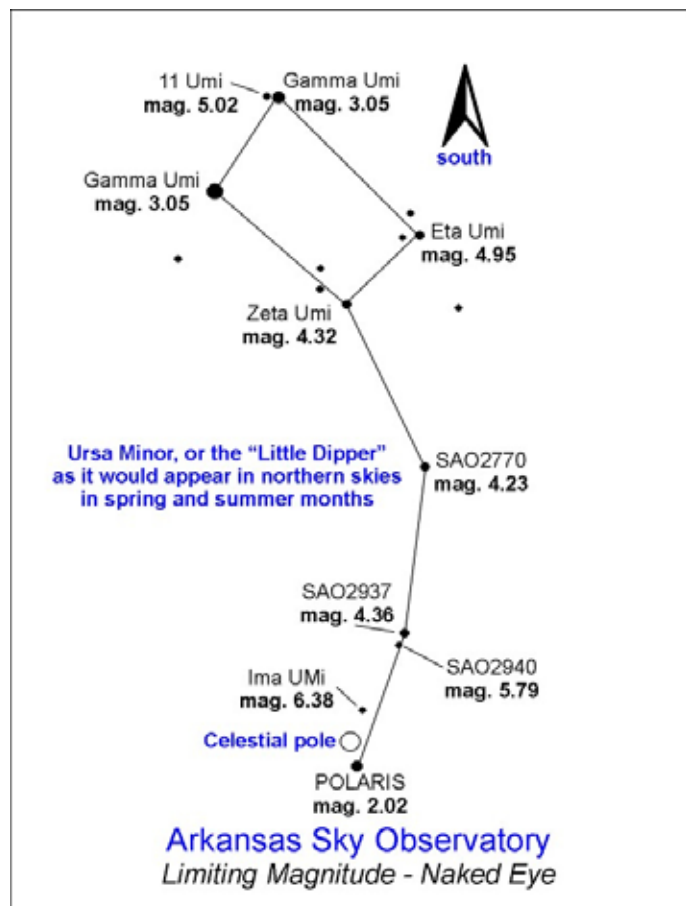
Većina ovog osvetljenja bi trebala biti usmjerena prema dole osvjetljavajući neposredno okruženje na zemlji. Na nesreću, svjetlosne armature su loše dizajnirane tako da većina njihove svjetlosti odlazi prema horizontu i prema gore a rezultat toga je svjetlosno zagađenje.

Ono se najjasnije manifestira kada se prilazi naseljima i kada se nebo puno zvijezda počne pretvarati u svijetlu mliječno-narančastu pustinju bez zvijezda.

Iako većina astronoma ne predlaže gašenje noćne rasvjete, određene mjere se moraju odraditi da bi se šteta smanjila.

Akcija naravno ne smije biti samo iz perspektive astronoma jer javnost nije pretjerano zainteresirana za naše opažačke probleme. Da bi se pridobila javnost ona se mora uvjeriti da je efikasna, ekološka rasvjeta bolja i za njih.

No, vratimo se našoj temi.



Sazviježđe Malog Medvjeda sa označenim zvjezdanim veličinama (Preuzeto sa Arkansas Sky Observatory)

U srednjim zemljopisnim širinama sjeverne polutke najjasnije noći nastupaju odmah nakon prolaska hladne fronte.

Nakon što ona prođe, hladan i suh zrak obično dominira vremenom tijekom idućih 24 do 48 sati, čisteći atmosferu od smoga, magle i zagađenosti.

Takve noći su karakterizirane niskim temperaturama, visokim zračnim pritiskom i malom vlažnošću zraka.

Kao pomoć pri procjeni koliko je noć (nebo) jasna (transparentna), astronomi koriste zvijezde sazviježđa Mali Medvjed.

Neki astronomi će uočiti da su zvijezde ovog sazviježđa kod njih vidljive svake noći, dok će drugi uvidjeti da ih mogu videti samo tijekom jasne noci. Naravno, neki ih možda nikada ni ne mogu vidjeti.

Noćno nebo se također procjenjuje po vidljivosti (eng.seeing), pri čemu se ne misli na jasnoću, već na oštrinu i mirnoću opažanog objekta na nebu i

u teleskopu. Ponekad, tijekom jasne i tamne noći odlične transparentije, svjetlucanje zvijezda čini kao da cijelo nebo žmirka.

Za neke, svjetlucanje zvijezda daje romantični osjećaj zvjezdanom nebu, za astronome to znači da je smanjena moć rezolucije teleskopa.

Svjetlucajući efekt zvan "scintilacija", uzrokuju turbulencije u atmosferi.

Razlike u gustoći između toplih i hladnih slojeva zraka izdužuje ili savija svjetlost koja prolazi između njih, čineći da zvijezde svjetlucaju.

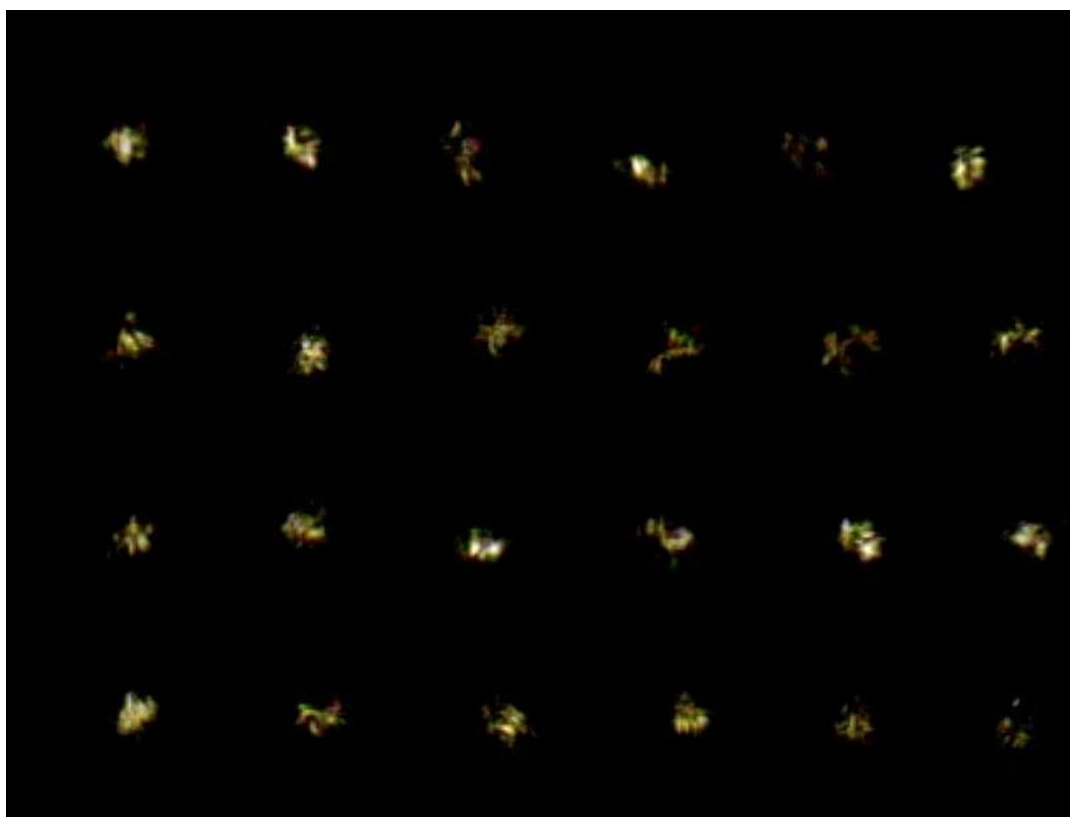
Ironično, zrak izgleda mirniji kada je prisutna

noć odmah započinje cirkuliranje toplog strujanja zraka u instrumentu, kao što i optika započinje hlađenje prema toplinskoj izjednačenosti.

Koliko dugo treba teleskopu da se temperaturno izjednači i stabilizira, zavisi od vrste i veličine teleskopa, kao i vremenskih uvjeta.

Naravno, zatvorenim teleskopima - refraktorima i katadioptricima treba najduže da se aklimatiziraju, dok reflektorima treba znatno kraće vrijeme.

Cijeli proces se može ubrzati i poželjno je da otvor reflektora bude usmjeren prema gore kako bi topliji i lakši zrak lakše izašao iz tubusa, zamjenjen hladnim vanjskim zrakom, kao i da se refraktor okrene postrance prema vjetru i hlad-



Vidljivost nebeskih objekata uvelike utječe na komoditet opažanja i znanstvena istraživanja (Ilustracija sa web-a, public domain)

slaba izmaglica.

Bilo koja vrsta oblačnosti može učiniti slabašne objekte nevidljivima, ali prisustvo tankog sloja prozirnih oblaka može u stvari pojačati fine detalje na sjajnijim objektima kao što su boje dvostrukih zvijezda i detalji na planetama.

Iako Zemljina atmosfera ima ogroman utjecaj na stanje vidljivosti, na mirnoću objekta u teleskopu može utjecati i stanje u samom teleskopu kao i oko njega.

Iznošenjem teleskopa iz tople prostorije u hladnu

nom strujanju zraka, što će ubrzati hlađenje u tubusu.

Kao i teleskop i okruženje treba adaptaciju na temperaturu. Beton najbolje upija i zadržava te dugo u noć isijava toplotu zbog čega je travnata (zelena) podloga bolja po pitanju izbora mjesta opažanja.

Mada zvuči čudno, loši opažački uvjeti ne utječu negativno na sve vrste opažanja.

Izmaglica i tanki pojas magle također nisu uvijek loši za planetarno i lunarno opažanje.



Zvezdani skup M45 Plejade (Preuzeto sa www.astrooptik.com)

Tijekom ovakvih uvjeta koji su rezultat stabilnog i mirnog zraka, vidljivost može biti veoma dobra.

Izmaglica također može imati ulogu filtera zbog činjenice da može reducirati refleksiju sjajnih površina Mjeseca. Opažanje Mjeseca i planeta je efektivno i iz svjetlosno zagađenih područja zbog čega opažanje ovih objekata predstavlja dobro rješenje za opažače koji žive u urbanim sredinama.

Ali isti ovi uvjeti koji nisu loši za lunarna i planetarna opažanja prava su katastrofa za opažanja objekata dubokog neba.

Opažanje galaksija je najbolje tokom najtransparentnijeg mogućeg neba.

Galaksije se najbolje vide kada je nebo najjasnije dok "vidljivost", koja je toliko važna pri opažanju planeta, nema toliko velikog utjecaja na opažanje galaksija, zbog velike svjetlosne površine ovih objekata.

Planetarne i emisijske maglice imaju kakvu-takvu toleranciju prema lošijim opažачkim uvjetima i mogu se dobro vidjeti i tijekom lošijih uvjeta, što opet ne važi za difuzne maglice koje mogu biti totalno nevidljive tijekom loših uvjeta.

Zvezdana jata također mogu biti opažana za vrijeme loših opažачkih uvjeta iako se tada ovi objekti neće vidjeti u najboljem sjaju.

Opažanje teleskopom je mnogo više od samog pogleda na objekat. Mali teleskopi su prečesto brzo odbačeni samo zbog toga što njihovi vlasnici ne uoče u potpunosti njihov potencijal.

Ponekad ni veliki teleskopi ne ispune očekivanja. U urbanim dijelovima ovo pitanje postaje još očiglednije zato što pokušavamo izvući maksimum iz opažачkih uvjeta koji su daleko od idealnih.

Za svaku vrstu opažanja bilo koje vrste objekta postoji optimalna metoda pogotovu pri opažanju iz urbanih sredina gdje nastojimo prevazići negativne faktore uključene u opažanje.

Siniša Lavrnja

Napomena:

Članak je izvorno napisan na Srpskom jeziku, uz dozvolu autora preveden je i prilagođen na Hrvatski jezik