

ЗВЕЗДАНО НЕБО ЗА ПОЧЕТНИКЕ

Да ли сте се икада загледали у звездано небо? Да ли сте остали равнодушни пред тим призором или сте се можда запитали о ономе што видите, о телима и појавама „с оне стране неба“? Како године пролазе све чешће се срећем са људима који су равнодушни пред призором ноћног неба а још чешће са онима који се никада не запитају пред оним што виде (или то чине на погрешан начин под утицајем разних "популарних" приказа). Надам се да ће овај прекратки напис подстаћи оне међу читаоцима који се препознају у горњим редовима да у будуће обратe пажњу на оно што виде када подигну поглед пут неба а за све оне звездолубе којима не недостаје занимања и питања ево једне скице шта све могу да виде и на који начин могу ближе да упознају ноћно небо. Овај напис има за циљ да подстакне а ко зажели више и темељније да сазна о ономе о чему ће бити речи желим му добродошлицу у науку о васиони – у астрономију! Постоји много начина да се бавимо астрономијом, већ према жаљи и вољи коју имамо. Неко ће се задовољити да буде посредни посматрач, да посредно сазнаје о овој теми. Други ће пожелети да истражују процесе и појаве на небу, што захтева више труда и знања. Но сви заједно припадају једној заједници *астронома аматера/љубитеља* – људи којима је упознавање неба задовољство а не посао.

Небо нам може пружити много тога у зависности одакле посматрамо. Људи који живе у градовима и великим насељима због светлосног загађења виде мање звезда као и других тамних небеских објеката. Из градова као што је Београд веома често не видимо ни веома сјајне звезде а камо ли маглине (небуле). То је због светлосног загађења које спада у значајне еколошке проблеме (најмање је у томе важан астрономски мотив – оно пре свега показује небригу у трошењу енергије!). Међутим, када се удаљимо од светлости велеграда и одемо негде у равницу или на планину, тек тада смо у прилици да небо упознамо у свој његовој лепоти. Онде где осетимо исконску језу свесни да ноћни мрак није свод, таваница, већ дубина безмерног простора, онде где *Млечни*

пут (Кумова слама) засија небом, тек ту можемо бити сигурни да смо на правом посматрачком месту!

Наши преци у далекој прошлости небо су посматрали голим оком. Због тог ограничења нису могли имати свест о правој природи оног што виде и у складу са својим знањем и веровањима небу, објектима и појавама на њему придавали су разна божанска и мистична значења. (То је било сасвим исправно и очекивано виђење имајући у виду околности, тј. количину и квалитет знања о свету тада. Међутим, потпуно је нејасно и за жаљење да и данас, у 21. веку, има оних који су склони да свет посматрају очима давно превазиђених времена. И данас су многи(!) склони да верују разним гатањима и празноверицама као што су астрологија и слично.. И при том, веома често и ову тему у не знању замењују са њом!... Степен присутности оваквих појава у једном друштву представља својеврсни лакмус који говори о степену просвећености људи). Када се говори о посматрању неба најчешће се имају у виду разне справе с којима раде астрономи. Међутим, већ и голим оком смо у стању да много тога уочимо, пре свега *сазвезђа* – уображене слике разних мотива које смо управо наследили из давнине. О томе шта је могуће посматрати на небу у аматерским околностима и на који начин можемо видети у табели (коју треба разумети условно). А затим ће о сваком детаљу бити речи у неколико цртица.

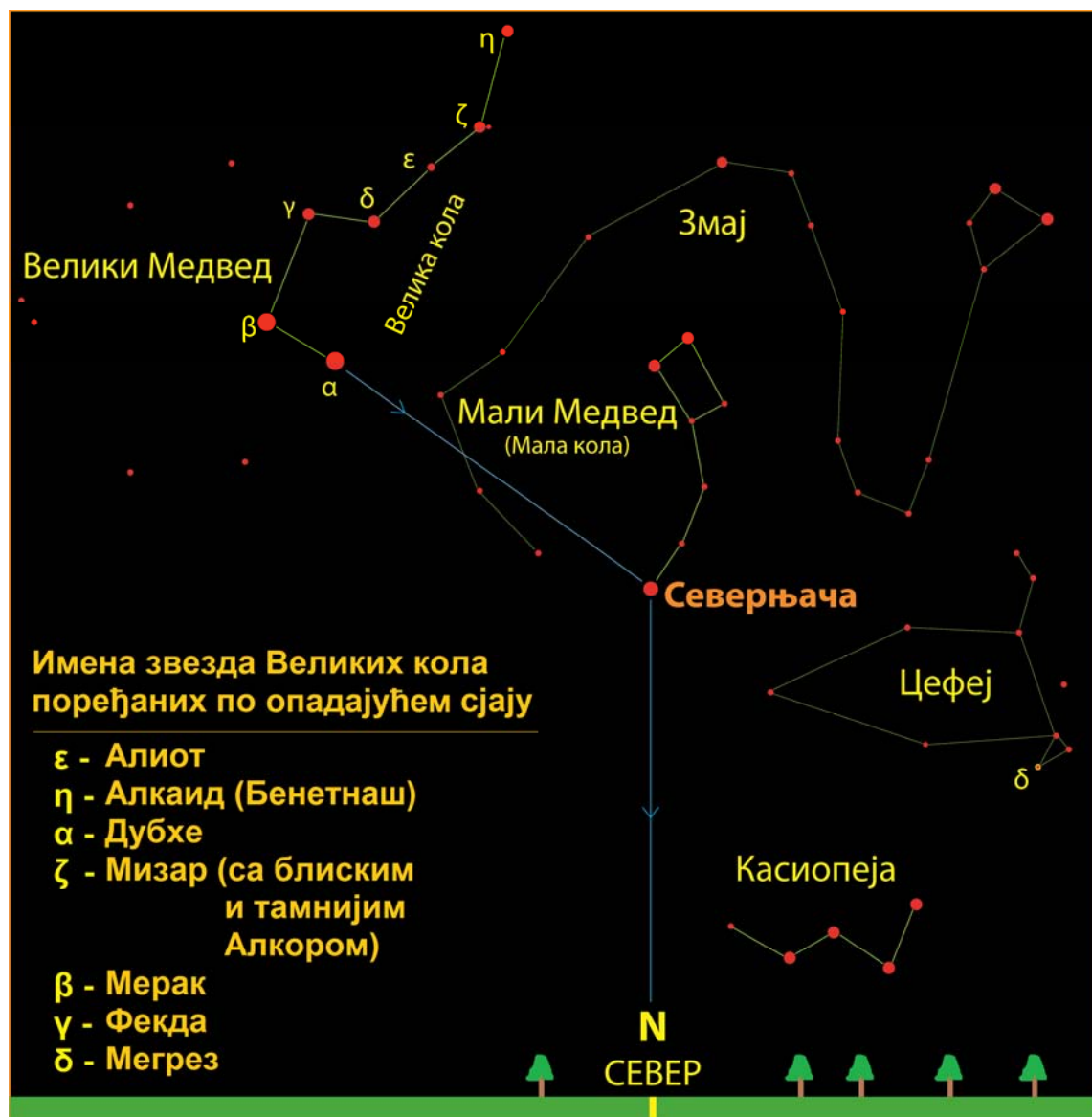
Табела:

	Голим оком	Двогледом	Телескопом
Сазвезђа	●		
Метеори	●		
ВЗС	●	●	
Месец	●	●	●
Сунце			!○!
Планете			●
Мала тела			●
Небуле	○	●	●
Променљиве		●	●

Астрогнозија

Астрогнозија је се бави старим наслеђем које се пре свега огледа у именованима сазвежђа и појединачних звезда. Многи народи су у повести, широм планете, имали своје астрогнозијске системе који се пре свега одликују митолошким мотивима. Нама далеко најближе је старогрчко наслеђе, латинизирано кроз потоњу римску културу, које пре свега препознајемо у именима сазвежђа. Али и арапско наслеђе које у највећој мери срећемо код имена појединачних звезда. Астрогнозија већ одавно нема строго астрономску сврху, ипак познавање сазвежђа представља општу културу сваког ко се бави астрономијом. Поред тога то је изузетно леп али и поучан начин да се упознамо са небом, нарочито као почетници. У питању су уображене слике и представе на небу које осликавају ликове и догађаје из грчке митологије. Сазвежђа данас има 88 на обе хемисфере. Ми смо сходно нашем географском положају у прилици да видимо $\frac{3}{4}$ целог неба, дакле и део јужног. Сазвежђа у начелу можемо поделити

на *циркумполарна*, тј. она која се виде увек током године, и на тзв. *сезонска*, тј. она која видимо само током одређених периода у години. Нека нам простор овог приказа дозволи да само споменемо један важан детаљ који се односи на орјентацију у простору. На доњој слици препознајемо сазвежђе *Велики Медвед*, односно астеризам (секундарну слику) *Велика кола* коју чини само оних седам сјајних звезда. Ову структуру на небу лако уочавамо зато што је сјајна, велика али и циркумполарна (дакле увек видљива, не залази под хоризонтом!). Изаберимо прве две звезде у великом трапезу (то су *Мерак* и *Дубхе*) па то растојање на коме леже пренесимо 4-5 пута по том правцу у смеру као на слици. Најћићемо на једну усамљену звезду коју називамо *Северњача* (иначе и *Полара*, *Навигаторија*, *Киносура*,...). Испод ње је тачка *север* и затим остале стране света лако проналазимо. Северњача је последња звезда у репу *Малог Медведа*, односно у руди *Малих кола*. (...)



Карта циркумполарног неба

Обратити пажњу и на *вишеструки звездани систем* који се голом оку приказује као двојни – то је звезда ζ Великог Медведа. Већ и они са просечним видом поред сјајнијег *Мизара* могу назрети тамнијег *Алкора* (80UMa), док нам телескоп открива три звезде: Мизар 1 и 2 (ζ_1 , ζ_2) и Алкор.

Тек посебним методама могуће је открити да је и свака од наведених звезда двојна што овај систем чини шестоструким! Наше Сунце је усамљена звезда, без свог пратиоца. Међутим, далеко највећи број других звезда су бар двојне (што није увек видљиво ни у великим телескопима!).

Метеори

Метеори или *звезде падалице* како их народ назива су лепо прилике на ноћном небу. Упорни посматрач током ноћи може видети много оваквих објеката, понекад и веома сјајних. Међутим, има добар у години када је учесталост појављивања метеора знатно већа него ли иначе. То су они тренуци када Земља на свом путу пре-

сече неки метеорски рој или поток. Због тога се чини као да већина њих излеће из неке одређене области на небу, из неког сазвежђа. Управо по томе се овим појавама и дају имена. Њих има током целе године али нису све исте јачине/бројности и дужине трајања. Зато ћемо овде навести само оне познате.

Метеорски ројеви	Време појављивања (максимум)
Квадрантиди	1. до 5. јануар (3.)
Ета Аквариди	19. април - 28. мај (6. мај)
Персеиди	17. јул - 24. август (12. август)
Геминиди	7. до 17. децембар (14. децембар)

Као што видимо *Персеиди* су најочљивији али и активни су током летњих ноћи па их је лако посматрати. Веома често се ове појаве у медијима називају *кише метеора* што није тачно! (И камо среће да је то једина грешка која промиче хронично неупућеним новинарима али веома упорним у производним интерпретацијама које обично обмањују, збуњују и наносе штету). Понекад преко неба прелети и велика ужарена лопта! Може се чути и експлозија а иза себе оставља дугачак светао реп. Овакав приказ никако не оставља равнодушним сведоке! Овако сјајни метеори називају се *болиди*. Веома често ови посетиоци продуже свој пут и не остају на Земљи. Иако их ретко виђамо они су свакодневна појава. Но, имајући у виду да су на-

сељена места на Земљи тек малецка острва људи их сразмерно ретко и уочавају. Иако за разлику од обичних метеора доспевају у ниже слојеве атмосфере они су и даље веома високо – до неколико десетина и стотинак километара! Величина метеора је најчешће далеко мања од оног што помислимо када их видимо велике и светле како горе на небу. Сви метеори углавном сагоре и падну у виду fine метеорске прашине али има и оних који успеју да одоле сагоревању и на тло падну као тела која можемо да узоркујемо – такво тело се назива *метеорит*. Њих није лако уочити, али то не смета многима да вуку са собом камење и камење и убеђују околину како су власници ових!

Вештачки Земљини сателити (ВЗС)

Још једна занимљива појава доступна голом оку је праћење прелаза ВЗСа. Сателите је могуће видети са земље. Њих разликујемо од авиона по томе што не трепћу али и по томе што се изненада појаве и тако и нестану, згасну, пошто на свом путу уђу у Земљину сенку. У веома сјајне примере спада *Међународна космичка станица* (ISS) и сателити из породице IRIDIUM.

ISS најчешће дуго и споро прелеће преко неба. Сјај јој се временом повећава и може прећи и -3 магнитуду! После тога полако тамни док потпуно не нестане са неба. Иридијуми су бржи и најчешће прелазе краћа растојања по небу. Њима се на сличан начин мења сјај и у повољним околностима може блеснути и до -9 магнитуде што је изузетно сјајно! И један и други скрећу пажњу на

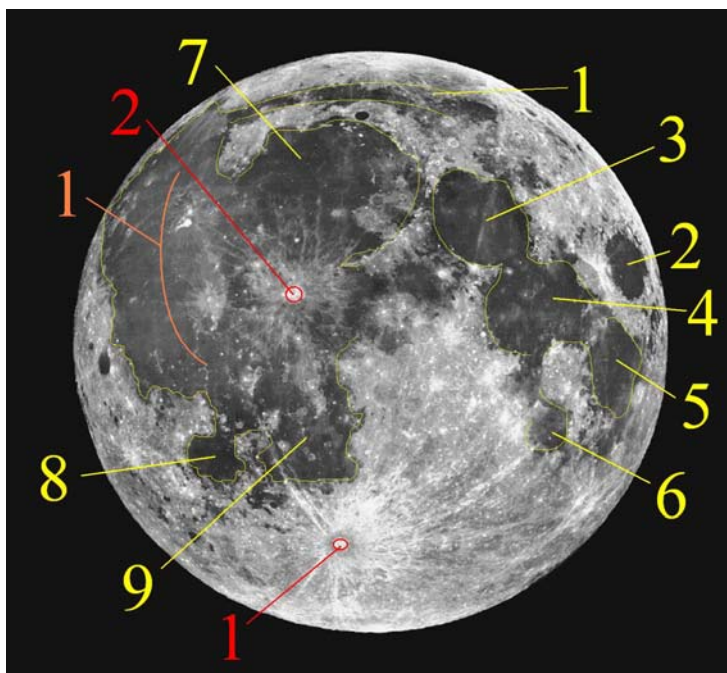
себе па неупућени често ове прелете мешају са метеорима (иако је разлика велика, сателити су знатно спорији и не остављају траг иза себе) или горе, приписују им нека алтернативна значења. (Збуњује и плаши у којој мери су људи склони да у не знању појавама приписују катастрофичка значења или да их тумаче мистиком(!)). Треба знати да се сателити по небу крећу и никако не могу стајати на једном месту и при том непрестано светлети.

Месец

Месец је наш најстарији небески познак. Можемо га лепо посматрати и уочавати детаље на њему како голим оком тако и двогледом и телескопом. Док се голем оку откривају контрастне разлике између Месечевих тамних "мора" и светлих висоравни, дотле двоглед и телескоп откривају много више детаља попут кратера и других рељефних појава. Месец је најбоље посматрати када није пун јер тада лакше уочавамо детаље због присуства сенки које повећавају контраст. Када је Месец пун тада сунчеви зраци падају управно на његову површину па нема сенки и он бива попут слике. Линија која раздваја ноћ и дан на Месецу назива се *терминатор*, а у телескопу је близу њега могуће уочити и светле тачке и површи које штрче из мрачне/ноћне стране. То су планине које су довољно високе да су им врхови још увек обасјани сунцем. Месец нема атмосферу и тамо је разлика између ноћи и дана оштра (нема полусенки). Управо је чињеница да Месец нема атмосферу одговорна за његов изглед. Иако близу Земље (на ~384400km) Месец

Овај социолошки феномен памтимо као "шпијунски сателит" који је наводно светлео над нама током НАТО агресије 1999. године. То је пример како страх и невоља теже да виде оно чега нема! Па и данас веома често чујем о томе. Тих ноћи на небу је сјајно светлела Венера, а не сателити како се веровало.

се битно разликује од наше планете. Земљина атмосфера се понаша као природни штит који спречава велики број *метеороида* да доспеју до тла и оставе ударни траг. Међутим, све што Месец привуче својом гравитацијом пада без отпора на његово тло и оставља ожиљак – било у виду микрократера код малих тела, било у виду великих ударних кратера које и у двогледу видимо како се зракасто шире по целој површини (попут кратера *Tuxo*). Иначе, због плимског међуделовања Земље и Месеца ми безмало увек видимо само једну Месечеву страну (тачније 59% због либрација). Имајући то у виду питање је да ли се Месец врти околу сопствене осовине? Одговор је ДА – само што су периоди Месечеве ротације (околу себе) и револуције (околу Земље) једнаки. Месец је веома захвалан како за посматрање тако и за разна мерења и премеравања! Нека спретни астроном-почетник за почетак савлада рељефне детаље упознавањем са картом Месеца. Овде је приложена мала слика са детаљима доступним голем оку и мањем двогледу.



Рељефни детаљи

Mare- (море)

1. Frigoris (ледено)
2. Crisium (невоље/кризе)
3. Serenitatis (ведрине)
4. Tranquilitatis (тишине)
5. Fecunditatis (плодности)
6. Nectaris (нектара)
7. Imbrium (кише)
8. Humorum (влажности)
9. Nubium (облака)

1. Oceanus Procelarum (Океан бурâ/олујâ)

Crater- (кратер)

1. Tycho
2. Copernicus

Сунце

Са сунцем треба веома опрезно поступати јер је могуће трајно оштетити вид али и опрему са којом се ради! **Сунце никада не треба директно посматрати голим оком нити било каквим инструментом.** И заиста дешава се да људи, нарочито деца у игри, трајно озледе око ма и веома кратким гледањем у сунце. Постоји начелно два начина да се безбедно посматра Сунце. Први подразумева употребу специјалних филтера у виду фолије (никако импровизовати са разним стварима као што су нагарављене плоче, рендген снимци и слично!!) који се постављају на улазу телескопа(!). Без тога температура која се развије у фокусу достиже изузетно високе вредности погубне за око и штетне за опрему. И са овим филтерима треба бити опрезан – пазити да нема ни најситнијих пукотина! Други начин је пројекцијом – посредним посматрањем. Такав приступ подразумева да се лик Сунца пројектује и изоштри на белој површи (папир) која стоји на неком растојању (~10-20cm) од окулара телескопа. При том посматрач гледа лик Сунца са стране,

Планете

Већину планета можемо видети и голим оком (понекад). Али нам се увек приказују као тачке и уколико не знамо распоред звезда у сазвезђима тешко да би смо могли да их разликујемо од њих (тек можда Јупитер и Венеру који се могу истаћи сјајем). Једино у телескопу планете могу открити своју природу – можемо их сагледати као кружиће са понеким детаљем на површини, али и сателите код неких планета. *Меркур* и *Венера* спадају у унутрашње планете и зато се увек налазе у близини Сунца. Нарочито Меркур. Због тога их видимо непосредно по излазку односно заласку Сунца. Не показују детаље на површини како због тога што су мали и далеко (попут Меркура) тако и због тога што су прекривени густом атмосфером (Венера). Тек, обе планете смо у прилици да посматрамо када су у одмаклој фази (тј. када нису "пуне"), па нам се приказују у виду српа. Венера је уједно и најсјајнији објекат на небу после Сунца и Месеца, а у народу је знамо и као *Звезда даница* или *Зорњача* (но и као *Вечерњача*). Веома често људи "Звезду" даницу мешају са звездом Северњачом. *Марс* смо у прилици да видимо скоро сваке друге године због природе његове револуције. У питању је мала планета (дупло мања од Земље) и тек ретко, са већим телескопима, можемо запазити

пројектованог на подлози, а не директно! О свему томе се ипак треба посаветовати. На овај начин у прилици смо да посматрамо Сунчеву фотосферу као и детаље који се налазе на њој. То су пре свега *сунчеве пеге* а њихов број и учесталост појављивања се правилно мења током 11 година колико траје главни период Сунчеве активности. Када је Сунце у минимуму тада готово и нема пега. Међутим, када Сунце уђе у период повећане активности број пега се временом повећава и тада се диск Сунца обогати овим малим тамним површинама. Ми се управо налазимо (2011.) у периоду узлазне активности и већ сада је могуће свакодневно видети велики број пега. Могуће је пратити и мерити активност Сунца погодним пребројавањем пега и њихових група. Пега нам се приказују као мале тамне површи (*umbra* – сенка) окружене светлијим ободом (*penumbra* – полусенка). То су места на којима долази до вертикалног избацивања материје па су нешто хладнија (~1500К мање) од околне фотосфере чија је температура ~6000К.

значајније детаље. Релативно лако се уочавају поларне капе и велики контрастни обриси на површини. Следи *Јупитер* – поред Сатурна најзахвалнија планета за посматрање! Пре свега у питању је велика планета (гасовити див, близу 11 пута већи од Земље) која се, иако веома удаљена, приказује у телескопу као кружић који обилује детаљима. С обзиром да је у питању гасовити див који се около себе обрне за нешто мање од десет сати приметна је спљоштеност Јупитеровог диска. И у мањем телескопу је могуће уочити велики број детаља у Јупитеровој горњој атмосфери. Контрастом и величином издваја се тзв. *велика црвена пега* која представља огромни ураган необичних особина који бесни на Јупитеру (посматра се већ више од 300 година!). С обзиром да се Јупитер веома брзо врти већ током једне посматрачке ноћи могуће је лако уочити промене на њему – што код других објеката није случај! Такође, около Јупитера се лако уочавају четири Галилејева сателита: *Ио*, *Европа*, *Ганимед* и *Калисто*. И они се током ноћи видно померају па су Јупиер и његова околина веома динамични. Од посебне су важности и вредни пажње тзв. прелазни ових сателита и њихових сенки преко диска Јупитера, односно њихови салази (ишчезнућа) иза Јупитера или у његову сенку! *Сатурн* пре

свега скреће пажњу лепотом прстенова који га окружују у једној равни. Иако се са Земље чини да је у питању компактни диск заправо се ради о великом броју ледених и камених громада које су просуте по тој равни. Предивно! Од Сатурнових сателита у скромнијим околностима лако уочимо само *Титан* – једини сателит Сунчевог система који има своју атмосферу. Од осталих

Мала тела – астероиди и комете

Посматрање ових објеката представља већи изазов. Астероиди су, сем неколицине, тамни звездолики објекти и није их лако пронаћи. Међу њима има и двадесетак који носе наше имена – било да су откривени из Србије било да су их открили други и дали им имена по нашим људима. (Неки од њих су: *Србија*, *Београд*, *Тито*, *Југославија*, *Симонида*, *Мишковић*, *Тесла*, *Владимир*,...; *Миланковић*, *Звездара*, *Дејан*,...; касније: *Војислава*, *Кнежевић*... Првонабројане је 30-их

Магличасти објекти (небуле)

У ову групу убрајамо објекте различитих природа као што су: галаксије, планетарне маглине (остаци звезданих атмосфера..), збијена (глобуларна) и развејана звездана јата, дифузне небуле. Ови објекти нису доступни голом оку изузев *Андромедине галаксије (M31)* и сјајног збијеног јата у Херкулу (*M13*), али и *Плејада (M45)* и *Орионове маглине (M42)*. На чистом јесењем небу ове објекте запажамо као бледе маглице али без структуре. Тек се у двогледу број маглина које можемо посматрати повећа, док у телескопу можемо назрети и структуру/облик. Најзахвалнији за посматрање су објекти из *Месијевог каталога* тзв. *М-објекти*. Њих има 110 и релативно лако се (у зависности од искуства и спретности али и опреме) проналазе помоћу карти неба. Галаксије су удаљена звездана острва. Имајте у виду да су фотони који упадају у ваше око док их посматрате од њих пошли пре неко-

Променљиве звезде

Праћењем променљивих звезда баве се они астрономи аматери који поред тога што уживају у призорима ноћног неба желе и да га истраже, да испитају процесе и појаве које посматрају. У зависности од тога колико је познавање астро-

планета једино је Уран доступан по сјају, али слабом, па се не види голим оком (он је откривен тек у телескопској ери за разлику од споменутих планета које су познате од давнине), и није могуће уочити детаље на њему (како због величине и сјаја тако и због чињенице да и нема детаље који се видно истичу на униформној зеленкастој површи).

година минулог века открио Милорад Протић а други део Перо Ђурковић. Сви су они веома тамни и нису доступни просечној аматерској опреми). Комете су занимљиви објекти за посматрање. Нарочито када се појаве сјајне комете или се постојећим периодичним сјај из неког разлога нагло повећа. Тада их можемо видети и у мањем двогледу (иначе, њих су раније управо двогледом најлакше и откривали!).

лико милиона година – и после толиког пута завршили баш у вашем оку! И баш је у томе лепота непосредног посматрања што смо у стању да макар и на тако прозаичан начин дођемо у физички додир са оним што посматрамо. Остали објекти припадају нашој Галаксији. Планетарне маглине уочавамо као тамне прстенове. У питању је мехур који се распинуо у некој од завршних фаза живота звезда. Збијена и развејана јата су као што и име наговештава звездане скупине које се држе на релативно малом растојању гравитационом везом. Видели смо горе пример једног лепог збијеног (иначе великог!) јата M13. Најпознатије развејано јато чине звезде у скупини коју називамо *Плејаде (M45)* или у Српском културном наслеђу као *Влашићи*. Ову групу звезда видимо на зимском небу као скуп од 5-9 звезда (у зависности каквог смо вида) окружених плавичастом маглицом.

номије они су у стању да у мањој или већој мери разумеју природу тих процеса. Астрономи нису у стању да непосредно истражују објекте ноћног неба, нити да утичу на мерење као у физици и другим земаљским наукама. Међутим, то није

непремостива препрека у разумевању те далеке природе – напротив. Много је тога што је доступно и аматерским мерењима и раду који би се могао назвати научним! (Често лаици износе сумњу (неутемељену али неретко оштру) у способност астронома да разумеју процесе у васиони. Па се тако астрономски рад разуме као нагађење(!) – ово је дубоко погршно виђење). Можда су променљиве звезде и најбољи начин да се почетник упуту у овакву врсту рада – у истраживање. Помисао да звезда попут *Делта Цефеја* током само пет дана промени свој сјај неупућеном не мора да значи много. Међутим, када знамо да је та звезда неких тридесетак пута већа од нашег Сунца и да за тако кратко време свој сјај мења тако што се наизменично шири и скупља (као да дише) то сазнање нас не може оставити равнодушним! Страховити и

непојмљиви су процеси који чине да се објекат такве величине понаша на такав начин! При том треба знати да звезде и у највећим телескопима остају тачке (начелно их не разлучујемо) а ми смо ипак, као посредни посматрачи, сведоци таквих силних промена. Још је много оваквих звезда на небу, као и оних којима је природа промене сјаја другачија попут помрачујућих. Код ових звезда до промене сјаја долази услед међусобног заклањања чланова двојне звезде током њиховог међусобног кружења. Када су овакве звезде веома близу једна другој или веома удаљене од нас тада их видимо као једну звезду а тек на основу карактеристичне промене сјаја закључујемо о ономе што видимо/меримо.

Много је начина на који се љубитељ (аматер) може бавити астрономијом. Било да попут поете и класичара препознаје сазвезђа и звезде било да као научник мери и премерава. Тако је и са *астрофотографијом* која постаје све приступачнија и почетницима. Ми се са астрономијом најчешће сретнемо путем лепих слика које виђамо. Астрофотографија је лак и леп начин да се приступи посматрању неба. Било да јој приђе-

мо као фотографској дисциплини тј. уметнички (највећи број аматера управо тако и прилази астрономији па се често аматерска астрономија поистовећује са астрофотографијом, што је погрешно), било као средству помоћу кога се долази до резултата вредних каквом истраживању (у овом случају није пресудна "лепота" слике већ квалитет информације).

До сада смо видели шта нам је све доступно посматрању у просечним љубитељским околностима. **Није важно чиме се ради већ да се из оног са чиме се располаже извуче највише!** За то је потребно знање и спретност, па ће од тога зависити и резултат. Није лако прићи овој теми и остати потпуно јасан и доречен. Нарочито у времену у којем људи не знају шта желе али то желе одмах. Живимо у свету искривљених представа и неке лаикоманије, неретко малициозне. Људи често очекују црно-беле одговоре на сложена питања, и у духу инстант-лење културе пожељно је да решења буду што једноставнија а при том су очекивања нереална. Популарна наука (бар каквој смо данас изложени) прави већу штету него ли корист! Она тежи да се прода ефектима, да импресионира, а при том није кадра да поучи и суштина остаје сакривена од "конзумента" – подилази очекивањима просечног купца. Дешава се

да људи остану разочарани пред призором Сатурна у телескопу јер су „видели **ВЕЋИ/ЛЕПШИ** на сликама“. Они не маре што су те слике начињене из непосредне близине и што су овде у прилици да виде ЖИВУ слику. О галаксијама да и не говорим! Оне се и у већим телескопима приказују тек као магличасти објекти без неких "импозантних" детаља (ту нема експлозија, ватромета, филмских сцена.. све мирује леденим миром, али се и мења невероватном снагом нашем оку (и животу) незапажном – но то треба знати, разумети!). Такви призори код оних који су одгојени на посредном доживљавању света су вредни ругања или бар равнодушности. Није довољно ни знати о ономе што посматрамо потребно је бити на посебан начин свестан.. потребна је нека врста просвећености да би се посматрању пришло са дивљењем и усхићењем. У супротном небо брзо досади.

Чиме посматрати небо?

Иако подцењен двоглед је изузетно средство за посматрање. Већ и двогледи класе 7×50 (где је 7 увећање а 50 пречник отвора/објектива у милиметрима) су довољни да се посматра нпр. Месец, сјајније маглине, да се прате/мере/процењују промене сјаја код променљивих звезда. Двоглед класе 10×50 се може сматрати одличним решењем за наведене објекте и погодан је за рад из руку. Већи двогледи, попут 20×80 или 25×100 су веома скупи али и рад са њима је специфичан. Често људи питају какав телескоп купити? Одговор ће зависити од тога шта се жели са њим постићи. Препорука је да се пре куповине, уколико је могуће, упознамо са тим како раде телескопи, које су то карактеристике које су од значаја као и на шта утичу. Веома много је заблуда с тим у вези. Простор не дозвољава да се упутимо у ову тему чак ни површно. Без залажења у детаље, ослоњено на искуство, приложене су границе у којима треба тражити оптимално почетничко решење за набавку телескопа.

Тип телескопа:	рефлектор, Њутновог типа (окулар је смештен бочно!)
Пречник објектива:	100 – 150 <i>mm</i>
Жижна даљина:	900 – 1200 <i>mm</i>
Окулари:	10 или 12 <i>mm</i> , 25 <i>mm</i> и Барловљев наставак од 2 – 2.5 пута

Монтажа је детаљ коме треба посветити посебну пажњу. За иоле озбиљнији рад потребно је да буде екваторијална. Пожељно што стаменија и са јаким ослонцем било да је то стуб или треножац. Телескопи који се нуде у самопослугама, тржним центрима, књижарама и слично су веома скупе играчке! Њихов квалитет ни мало не оправдава високу цену. При том се произвођачи служе разним дозвољеним маркентишким обманама када потенцирају увећање и наводе неке сумануте бројеве (то је трговачка магија бројева: веће-боље-скупље)... Решење за телескоп се може тражити и изван препоручених вредности као и у другачијем типу телескопа (нпр. рефрактор – са сочивом, не са огледалом као горе). Ипак, ако сте почетник није препоручљиво превазилазити понуђен оквир јер је опрема у том случају знатно скупља (то није безначајно!) а то може бити улудо бачен новац уколико се опрема не користи у пуној мери. Људи веома често имају разна предубеђења када су очекивања од опреме у питању па треба нагласити да призоре из сликовница, енциклопедија и слично нећете пронаћи гледајући ни кроз знатно веће телескопе! На овом месту бих подстакао и самоградњу као начин да се, бар у највећој мери, направи инструмент који би био својих руку дело. Могуће је основне делове као што су *објектив* (огледало – параболично и равно-секундарно, или сочиво – бар ахромат) и *окулари* купити посебно а тубус и монтажу направити у домаћој радиности. На тај начин се подстиче самостални рад али је могуће и знатно уштедети (у зависности од умешности и спретности градитеља). За неки провизорни телескоп којим би смо по понекад посматрали небо (без неких нпр. фотографских амбиција) могуће је горенаведени телескоп сместити на тзв. Добсонову монтажу (алт-азимуталну, хоризонтску) коју је могуће значајно унапредити изградом екваторијалне платформе.

Како било: голим оком, купљеним или прављеним телескопом призори ноћног неба увек пружају велико задовољство онима који знају да им се диве. У свету има много љубитељских друштава, а у њима има и оних ентузијаста који су постигли изванредне резултате у научном смислу. Последњих неколико година и у Србији су се појавила љубитељска астрономска друштва која окупљају све више чланова и промовишу ову науку међу грађанима. У том погледу је данас стање далеко боље него ли у мраку предходних деценија а и будућност се чини светла. Данас је много лакше упутити се у астрономију као и у било коју другу науку, и то не само путем интернета (у овоме треба бити посебно опрезан јер је много површних, произвољних са-

држаја). Један од начина да се почетници на веома леп и квалитетан(!) начин упуте у ову дивну науку је да посете **Курс астрономије за почетнике** који се одвија при **Астрономском друштву „Руђер Бошковић“** на Калемегдану у Београду (ово друштво се активно већ седамдесетак година бави популаризацијом астрономије!). Курс се одржава током пролећа и понавља се с јесени – како општи тј. теоријски, тако и курс практичне астрономије. Курс је бесплатан и прилика је да се о свему реченом далеко темељније али и шире поуче заинтересовани полазници. У оквиру Друштва се на Опсерваторији петком и суботом отвара телескоп (када је ведро, током сезоне) али и одржавају звездане пројекције у Планетаријуму. И у Новом Саду на тамошњој тврђави

има сличан планетаријум. Поред тога током лета постоје две значајне манифестације које окуплају велики број љубитеља неба. Једна се одржава на *Андревљу* на Фрушкој гори (некада на Летенци) и представља својеврсну смотру љубитеља из целе Србије и околних земаља који долазе са својом опремом. Друга се организује у оквиру друштва „Руђер Бошковић“ – у питању је *Летња школа астрономије*. Школа се углавном организује на различитим местима широм наше

домовине – на планинама у предивној природи. Школа астрономије је изузетна прилика да се почетници али и други уче о астрономији, али и да узму учешће у конкретном посматрачком раду и на тај начин се упознају и са радом на телескопу и да по вољи врше озбиљнија астрономска посматрања. Тек тамо – далеко од градова, на планинама где је природа сачувана од сивица урбаног сведоци смо неописиве лепоте ноћног неба.