

KLAUS M. SCHITTENHELM

Stele și constelații pe înțelesul tuturor



**CUM SĂ RECUNOAȘTEM CU
UȘURINȚĂ CELE MAI FRUMOASE
25 DE CONSTELAȚII**

ILUSTRAȚII DE
GUNTHER SCHULZ



INTRODUCERE



Introducere	6
Cum folosiți această carte	10
Unde este Sudul și unde este Nordul?	12
Secretul unor observații încununate de succes	14

STELE ȘI CONSTELAȚII

PRIMĂVARA



Leul (Leo)	20
Carul Mare (parte din Ursa Major)	22
Fecioara (Virgo)	24
Boarul (Bootes)	26
Coroana Boreală (Corona Borealis)	28

VARA



Carul Mic (parte din Ursa Minor)	32
Scorpionul (Scorpio)	34
Lira (Lyra)	36
Săgetătorul (Sagittarius)	38
Lebăda (Cygnus)	40
Vulturul (Aquila)	42
Săgeata (Sagitta)	44

TOAMNA

Delfinul (Delphinus)	48
Cassiopeia (Cassiopeia)	50
Pegas (Pegasus)	52
Andromeda (Andromeda)	54
Perseu (Perseus)	56
Berbecul (Aries)	58



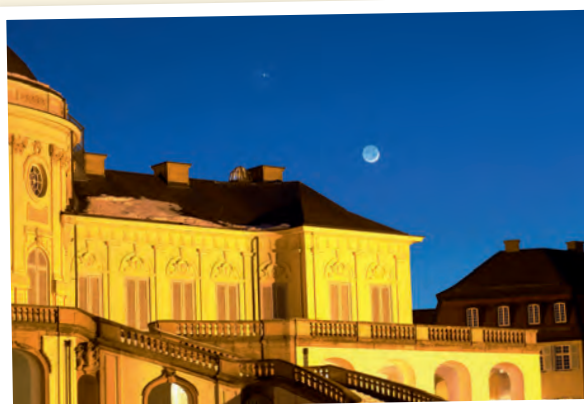
IARNA

Taurul (Taurus)	62
Orion (Orion)	64
Căinele Mare (Canis Major)	66
Vizitiul (Auriga)	68
Gemenii (Gemini)	70
Căinele Mic (Canis Minor)	72
Racul (Cancer)	74



LUNA, PLANETELE ȘI SATELIȚII LOR

Luna	78
Planetele	80
Comete, „stele căzătoare”, sateliți	84
Calea Lactee	86
Constelațiile zodiacale	88
Observatoare astronomice, planetarii	92
Index	93





The background of the slide is a photograph of a sunset or sunrise. The sky is a gradient of colors, from a deep orange near the horizon to a darker, muted purple at the top. A dark, silhouetted mountain range is visible along the bottom edge of the frame.

INTRODUCERE

CUVÂNT ÎNAINTE

Iată o carte frumoasă, interesantă și utilă atât pentru cei mici cât și pentru cei mari. Pentru toată lumea cerul este o fascinație, dar în special pentru cei care îl privesc atent! Din păcate orașele moderne sunt „frumos luminate” și cerul nu se mai vede. Puteți descoperi însă cerul și frumusețea lui atunci când ieșiți din oraș sau mergeți în excursie, mai ales la munte. Cei din mediul rural au marele avantaj al unui cer limpede și frumos, dar el trebuie văzut și cunoscut.

Cartea de față ne permite să cunoaștem cerul așa cum probabil nu am făcut-o niciodată. Este un mănunchi de imagini și texte care descriu părți din cer, denumite constelații, dar și „zoologia” adică componentele lui, luminițele pe care le vedem pe cer și care, la o privire mai atentă, își dezvăluie frumusețile și misterele. Este adevărat că, doar privind cu ochiul liber, aceste luminițe sunt aproape toate la fel dar, cu atenție sau cu un simplu binoclu, ele devin „obiecte” care luate „la bani mărunți” dezvăluie o uluitoare varietate. Este greu de crezut la prima vedere cât de variate sunt obiectele pe care le putem vedea pe bolta cerească. Cu trecerea timpului, într-un ritm alert, ni se dezvăluie o lume, sau mai exact ni se dezvăluie lumi de-a dreptul fantastice. Poate că suntem obișnuiți cu imaginile extraordinare aduse de telescopul Hubble și puse pe diferite postere, afișe sau fotografii. Dar descoperirea lor reală, cu ochiul „propriu” este o aventură fascinantă.

Cartea de față ne îmbie spre o astfel de călătorie, căci ne arată cum să observăm cerul. Ne permite să identificăm obiecte și constelații și, cu o scurtă prezentare, ne introduce și în poveștile legate de ele. Citind cartea, putem rememora ce gândeau oamenii care au privit cerul cu bucurie, dar mai ales cu necesitatea de orientare.

Pe cer sunt prinse fragmente de mitologie, de povești dar și de lucruri comune, ale activităților de zi cu zi ale oamenilor. Înainte de a deveni o știință, astronomia, astrofizica sau cosmologia, au fost un spectacol al cerului. Descoperiți, îndrumați de această carte, „scena” și „piesele de teatru” pe care ni le oferă, pe gratis, cerul, dar și autorul și traducătorul acestei cărți. Călătorie plăcută!

Iulie 2017

Conf. Dr. Mircea V. Rusu
Universitatea București,
Facultatea de fizică

CUM FOLOSIȚI ACEASTĂ CARTE

Dacă până acum privind cerul nu ați recunoscut decât Carul Mare, (parte din Ursa Mare), acest ghid al stelelor este perfect pentru dumneavoastră. Cu ajutorul hărților stelare fidele și a indicațiilor simple veți recunoaște repede cele mai frumoase constelații.

HĂRȚI STELARE

În secțiunea hărților stelare, începând de la pagina 20, este descrisă pe câte două pagini calea spre cele mai frumoase și vizibile 25 de constelații din emisfera nordică. În funcție de anotimpul în care o constelație este mai ușor de observat, numele ei este înconjurat de un chenar verde, galben, portocaliu sau albastru. Culorile reprezintă primăvara, vara, toamna și iarna. Nu este obligatoriu să începeți observațiile primăvara, răsfoind cartea veți remarca ușor constelațiile care pot fi cel mai bine observate la acel moment. În scurt timp vă veți familiariza cu observarea constelațiilor pe cer!

Stelele care apar pe hartă (vezi imaginea din dreapta) în apropierea orizontului se găsesc și în realitate aproape de orizont. Stelele care se află în partea de sus pe hărți sunt detectabile pe cer în apropierea zenitului. Acesta este punctul care se află direct deasupra dumneavoastră. Trebuie așadar să dați capul mult pe spate, pentru a observa această zonă a cerului.

Cele mai strălucitoare stele sunt marcate colorat pe hărți. Acestea sunt cele mai vizibile puncte, pe care le puteți identifica mai întâi. Priviți cu atenție cerul: chiar și acolo puteți recunoaște culorile. Pornind de la aceste stele vă puteți orienta cu ușurință. Pentru estimarea proporțiilor, întindeți mâna! La scară, mâna dumneavoastră va fi la fel de mare ca și mâna care este reprezentată pe hărți.

CUM GĂSIȚI O CONSTELAȚIE

Pe paginile de lângă hărți (vezi pag. 20) aflați detalii interesante cu privire la fiecare constelație. În partea de sus, pe fâșia albastră a paginii este trecută luna în care constelația respectivă este vizibilă cel mai bine, dar se poate observa și mărimea acesteia pe cer. Un indiciu în acest sens vă oferă numărul mâinilor reprezentate în partea dreaptă, pe fâșia albastră. Dedesubt urmează o descriere a căii de parcurs pentru a ajunge la constelație; itinerarul se poate urmări pe harta stelară. Alegând un punct de pornire, parcurgeți pas cu pas întregul drum până la destinație!

În carte, simbolul unui binoclu și o imagine a unui obiect ceresc indică locul în care puteți găsi stele deosebit de interesante, roiuri stelare sau nebuloase, care pot fi admirate cu ochiul liber sau cu un binoclu. În sfârșit, într-un chenar sunt

Cum ajungeți repede la obiectivul dorit

În secțiunea hărților stelare, începând de la pagina 20, priviți mai întâi harta de pe pagina din dreapta. Citiți apoi paragraful „Cum găsiți constelația” de pe pagina din stânga și încercați să urmați pașii – mai întâi pe harta stelară și apoi pe cer.

relatate legende și povești palpitante legate de constelație. Alături apare imaginea cerească a eroului legendei.

HĂRȚI GENERALE

La începutul fiecărui anotimp găsiți o hartă generală pe două pagini, cuprinzând toate constelațiile importante ale anotimpului respectiv (vezi pag. 18/19). Puteți apela la aceste hărți atunci când doriți să vedeți o anumită constelație într-un context mai larg pe cer. La constelațiile descrise, stelele mai strălucitoare sunt legate între ele cu ajutorul unor linii albe.

Hărțile redau imaginea constelațiilor așa cum arată ele la ora 23.

Tabelul de pe pagina din dreapta (vezi pag. 19) vă arată când și unde puteți observa constelațiile. Cele mai vizibile constelații, marcate cu cinci stelute, sunt cel mai simplu de găsit, pentru cele cu doar una sau două stelute, aveți nevoie de un cer mai întunecat și poate, de puțină răbdare. Toate constelațiile descrise sunt însă – odată identificate – ușor de reținut și (re)găsit cu ajutorul indicațiilor.

Cerul înstelat la data de
15 a lunii specificate, la
ora 23.

Linxul

+ Zenit

Zenitul, punctul aflat
sus, deasupra capului
dumneavoastră

Capella

Perseu

M38

M36

M37

Castor

Gemenii

Polux

M35

Racul

Stupul

Stelele deosebit de
strălucitoare emit o
lumină colorată

Pleiadele

Hiadele

Aldebaran

Orion

Roiul stelar Pomul de Crăciun

Betelgeuse

Nebuloasa Rosette

Câinele
Mic

Procyon

Unitatea dumneavoastră
de măsură pe cer: propria
mână

Constelația căutată este
scoasă în evidență

Cele mai
frumoase obiecte
cerești pentru
ochiul liber și
binoclu

Sirius

M41

Câinele Mare

Iepurele

Calea dumneavoastră
spre constelație

Direcția de
observare

Sud

UNDE ESTE SUDUL ȘI UNDE ESTE NORDUL?

Pe hărțile stelare este menționată direcția în care trebuie să privești – Sud sau Nord.

De unde știți însă unde se află fiecare punct cardinal?

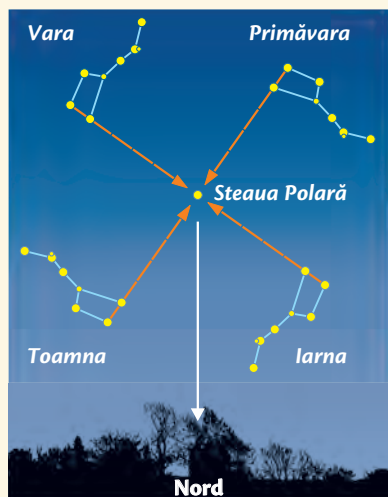
Nicio problemă, în continuare veți afla cum vă puteți orienta foarte simplu și fără smartphone, sistem de navigație sau busolă!

CUM GĂSIȚI CARUL MARE

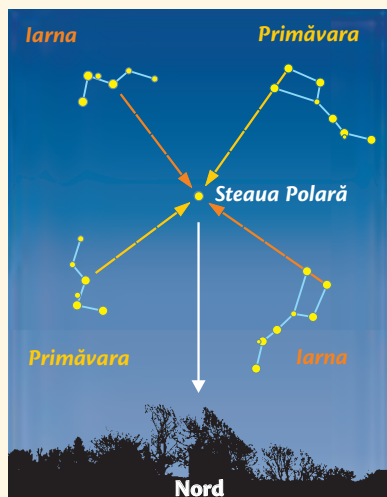
În cazul în care cunoașteți locul de observare și pe timp de zi, puteți bineînțeles să observați unde se află Soarele la prânz și unde apune seara, dincolo de orizont. Astfel ați găsit deja Sudul și Vestul, iar față în față cu acestea se află Nordul și Estul. Dacă este însă deja întuneric, există un alt truc. Căutați pe cer mai întâi Carul Mare. La latitudinea noastră, stelele sale se află pe cer în fiecare noapte, deasupra orizontului. Carul Mare este foarte vizibil și este format din șapte stele strălucitoare, dintre care patru reprezintă carul, iar trei formează așa-numita oiște a carului (vezi și pag. 22).

La începutul anului, carul este foarte ușor de găsit seara târziu (vezi imaginea de mai jos): din ianuarie și până în martie stă oblic pe cer, iar stelele din oiștea sa sunt orientate spre orizont. La începutul lui aprilie, în jurul orei 23, se află în punctul cel mai înalt, deasupra noastră în apropierea zenitului. Din mai și până în iulie, seara târziu stă din nou oblic pe cer, de data aceasta însă înclinat în mod diferit: acum stelele carului sunt așezate în jos, întoarse spre orizont. Apoi, carul coboară tot mai mult către orizont și nu mai este la fel de evident.

Vara târziu și toamna, „scârțâie” foarte jos pe cer – Carul Mare „parchează” la orizont – înainte de a-și începe din nou urcușul spre sfârșitul anului.



Astfel găsiți Nordul foarte ușor, pornind de la Carul Mare.



W-ul cerului poate servi și el ca și indicator al direcției Nordului.

INDICATOARE SPRE NORD

Dacă ați găsit Carul Mare, porniți de la cele două stele din spatele carului și prelungiți această linie cu de cinci ori distanța dintre ele, îndepărtându-vă de „roțile carului”. La capătul celei de-a cincea porțiuni veți întâlni o stea de strălucire medie. Aflându-se într-o zonă cu puține stele și fiind destul de singuratică, iese ușor în evidență. Aceasta este Steaua Polară (vezi și pag. 32). De la Steaua Polară, duceți acum o linie dreaptă perpendiculară spre orizont – acolo este Nordul. Steaua Polară este așadar cel mai simplu indicator al Nordului.

Așezați-vă acum astfel încât fața dumneavoastră să fie orientată spre Steaua Polară – așa veți avea Estul în dreapta, Sudul în spate și Vestul în stânga dumneavoastră. Sudul este cel mai important pentru observarea stelelor, deoarece acolo stelele sunt cel mai sus – la fel ca și Soarele. Doar puține constelații nu pot fi niciodată găsite în Sud; pentru a le vedea, trebuie să vă uitați spre Nord. Sunt constelațiile circumpolare (nota referentului).

Începând de la pagina 21, pe marginea de jos a hărților stelare se indică direcția în care trebuie să vă uitați pentru a găsi constelația căutată.

NU REUȘIȚI SĂ IDENTIFICAȚI CARUL?

Toamna se poate întâmpla să nu găsiți Carul Mare, deoa-

rece în această perioadă este foarte aproape de orizont și poate fi acoperit, de exemplu, de copaci, clădiri sau poate de un munte. Cum știți însă unde se află Nordul, dacă nu se poate vedea Carul Mare? Există o a doua modalitate de a găsi Steaua Polară și anume cu ajutorul constelației Cassiopeia, așa-numitul W al cerului (vezi și pag. 50). Aceasta se află sus pe cer atunci când Carul Mare este la orizont și dimpotrivă se scufundă jos, în apropierea orizontului, atunci când Carul Mare este sus pe cer.

W-ul cerului nu este greu de găsit, este foarte evident și este format din cinci stele strălucitoare. În a doua jumătate a anului, seara târziu este sus pe cer, în apropierea zenitului (vezi imaginea din dreapta de la pag.

Așa se identifică Nordul

Prelungiți linia de legătură dintre cele două stele din spate ale Carului Mare cu de cinci ori distanța dintre ele, dincolo de car și ajungeți la Steaua Polară. Duceți acum de la Steaua Polară o linie dreaptă perpendiculară pe orizont – acolo este Nordul.

12). Totuși, „W”-ul este întors în această perioadă a anului și arată mai degrabă ca un „M”.

Vârful de la mijlocul literei „M” indică de asemenea direcția Stelei Polare: întoarceți-vă privirea în direcția indicată și cam la trei palme distanță veți găsi Steaua Polară. Păstrând direcția, prelungiți linia cu încă trei palme dincolo de Steaua Polară și veți ajunge din nou la cele două stele din spate ale Carului Mare. Carul Mare și W-ul ceresc sunt față în față pe cer, având la mijloc între ele Steaua Polară. Cu ajutorul acestui ansamblu vă puteți orienta pe toată durata anului.

PUNCT FIX - STEAUA POLARĂ

Steaua Polară, pe lângă faptul că este cel mai bun instrument pentru stabilirea punctelor cardinale, este importantă și din alt punct de vedere: ea este singura stea de pe cer care, practic, nu se mișcă din loc. Pe tot parcursul anului o găsiți în același punct al cerului.

Dacă faceți mai des observații din același loc și la aceeași oră îi puteți reține poziția și cu ajutorul unor obiective „terestre”. Poate că în această direcție se află o casă sau un copac și trebuie să ridicați privirea puțin în sus pe cer, pentru a găsi Steaua Polară. Astfel știți imediat unde este Nordul.

ROTAȚIA CERULUI

Celelalte stele, în schimb, călătoresc pe cer (vezi imaginea de mai sus). Observați, de exemplu, o stea strălucitoare, care se află în apropierea acoperișului casei: deja după o oră, steaua s-a deplasat considerabil față de acoperiș. Pe parcursul unei zile, stelele se rotesc în jurul Stelei Polare și reflectă astfel rotația Pământului în jurul axei sale. Cerul înstelat își schimbă însă înfățișarea nu doar pe parcursul



Toate stelele se rotesc în jurul Stelei Polare. Ea se află aproximativ la mijlocul cerului format de celelalte stele și, practic, nu se mișcă.

unei nopți, ci în permanență, pe parcursul unui an întreg: datorită faptului că, de-a lungul unui an, Pământul se rotește în jurul Soarelui, în fiecare anotimp veți găsi alte stele pe cer. Din acest motiv se vorbește despre constelații de primăvară, de vară, de toamnă și constelații de iarnă, în funcție de anotimpul în care acestea sunt vizibile pe cerul nopții.

Orientarea după Steaua Polară

Steaua Polară se află în orice moment al zilei și în orice anotimp în același loc pe cer. Rețineți poziția stelei și astfel aveți imediat, în fiecare seară, un punct de orientare.

SECRETUL UNOR OBSERVAȚII ÎNCUNUNATE DE SUCCES

După ce globul roșu-sângerieu al Soarelui se ascunde în spatele orizontului și cornul Lunii strălucește pe cerul albastru ca oțelul, apar pe rând și primele stele. Nu pierdeți vremea, începeți observațiile! Nu înainte însă de a ține cont de câteva sfaturi.

CEL MAI BUN LOC PENTRU OBSERVAȚII

Cel mai bun loc pentru observații este un loc întunecat, cu vedere liberă până la orizontul sudic. Se recomandă căutarea locului încă din timpul zilei, iar seara se va verifica dacă este suficient de întunecat, astfel încât să puteți recunoaște cât mai multe stele. Un loc pentru observații poate fi, de exemplu, așezat pe o înălțime sau chiar propriul dumneavoastră balcon. Nu trebuie să mergeți neapărat departe, deoarece majoritatea stelelor și constelațiilor care sunt descrise în această carte pot fi recunoscute și dintr-un loc întunecat, situat într-un oraș sau o localitate. Stelele și constelațiile mai puțin strălucitoare se pierd însă ușor în luminile orașelor. Pentru a le găsi, se recomandă o excursie la țară, cercetarea constelațiilor fiind o încununare minunată a unei drumeții.

Din tabelele sumare de la paginile 19, 31, 47 și 61 puteți afla care constelații pot fi observate dintr-un colț întunecat al orașului. Toate constelațiile marcate cu mai mult de trei stelute pot fi găsite și pe cerul de deasupra unui oraș. Constelațiile care sunt mai puțin evidente este mai bine să fie

Locul optim pentru observații

Într-un loc întunecat cu perspectiva liberă către Sud, până la orizont.

observate departe de oraș. În orice caz, locul dumneavoastră de observații ar trebui să nu aibă lumina directă în apropiere, deoarece aceasta acoperă chiar și cele mai strălucitoare stele – atât în oraș, cât și la țară. Dacă nu recunoașteți nimic și sunteți dezamăgit, cauza poate fi faptul că este pur și simplu

prea multă lumină.

ÎN VACANȚĂ

Acest ghid al stelelor îl puteți folosi și în vacanță. Dacă mergeți în regiuni sudice, veți vedea constelațiile ceva mai sus decât sunt reprezentate pe hărți, iar la orizont veți descoperi și alte stele. Dacă priviți spre Nord, câteva dintre constelațiile pe care le mai puteți recunoaște la noi, vor fi coborât deja sub orizont. Dacă, în schimb, mergeți în zone nordice, lucrurile se vor întâmpla exact invers. În aceste regiuni veți vedea mai multe stele în Nord și mai puține în Sud.

Momentul de observație corespunzător hărților

ZIUA	Prima zi a lunii	A 15-a zi a lunii	A 30-a zi a lunii
ORA	24	23	22
(ORA DE VARĂ)	1	24	23)

CEL MAI BUN MOMENT PENTRU OBSERVAȚII

În timpul iernii, la ora 18 este deja suficient de întuneric pentru a observa stelele, în schimb în timpul verii trebuie să așteptați până aproape de ora 23, pentru a recunoaște pe cer mai mult decât doar cele mai strălucitoare stele. În această carte, pentru a reține ușor ora pentru care sunt valabile instrucțiunile de identificare a constelațiilor, toate hărțile stelare au fost întocmite la ora 23, într-o zi situată la mijlocul lunii respective. Dacă veți face observațiile cu o oră mai devreme sau mai târziu, datorită mișcării de rotație a Pământului, bolta cerească s-a deplasat deja într-o oarecare măsură, iar constelațiile s-au rotit și ele (vezi fotografia la pag. 13). În același mod, datorită mișcării de rotație a Pământului în jurul Soarelui, imaginea cerului înstelat observat la aceeași oră la începutul lunii, diferă de cea de la sfârșitul lunii. În tabelul de mai sus puteți vedea în ce zile și la ce ore constelațiile caracteristice unei anumite luni pot fi identificate cu ajutorul hărților, în luna specificată. Diferențele orare pot continua în mod corespunzător în lunile învecinate. De exemplu: constelația de iarnă Orion se poate observa cel mai bine în luna ianuarie (vezi pag. 64). Cu ajutorul hărții de la pag. 65 găsiți constelația Orion exact în această poziție în ziua de 1 ianuarie la ora 24, în 15 ianuarie la ora 23 și în 30 ianuarie la ora 22. În cazul constelațiilor de primăvară, vară și toamnă, trebuie să mai adăugați câte o oră datorită orei oficiale de vară.

În anumite condiții chiar și Luna poate deranja observarea. În zilele cu Lună Plină ea este atât de strălucitoare încât lumina stelelor este estompată. Din acest motiv, în cazul în

care nu doriți să observați chiar Luna, nu renteați să faceți observații în aceste zile (vezi pag. 78).

PROVIZII ȘI ÎMBRĂCĂMINTE

Chiar dacă nu planificați o excursie lungă pentru observații, înainte de a ieși afară pentru a privi la stele, ar trebui să mâncați pe săturate. Mai ales pe timpul iernii aveți nevoie de energie pentru a înfrunta frigul și oboseala. Dacă intenționați să observați stelele mai mult de o oră, luați-vă provizii la dumneavoastră: un pachet de biscuiți sau puțină ciocolată vă energizează seara, pe întuneric.

În orice caz, îmbrăcați-vă cu haine călduroase sau cel puțin luați-le cu dumneavoastră, chiar și în cazul în care doriți să faceți doar o scurtă observare. Nu vă lăsați șosetele groase acasă nici pe timpul verii și încălțați-vă cu încălțăminte solidă. În afară de acestea, luați la dumneavoastră un termos cu ceai fierbinte. Acesta vă redă vitalitatea în cazul în care obosiți. Mișcați-vă din când în când, pentru ca ceafa și picioarele să nu vă înțepenească de la statul în picioare și privitul în sus. Pentru o observare comodă – mai ales a zonei din apropierea zenitului – vă pot fi de folos și un șezlong sau o pătură.

LANTERNĂ ȘI BINOCLU

Luați neapărat la dumneavoastră o lanternă. Cu aceasta puteți ilumina hărțile stelare din carte și puteți vedea și pe întuneric care sunt stelele care se află pe cer. Dacă vă deplasați cu mașina la locul de observare, lanternă vă este de folos și la întoarcerea la mașină. Pentru ca să nu fiți orbit (timpul de

acomodare a ochiului este de circa 15 minute) de lumina lanternei pe timp de noapte, ar fi bine să o îmbrăcați într-un balon roșu sau să lipiți de sticla ei o bucată de material sau folie de culoare roșie. Lumina roșie deranjează mult mai puțin ochii (vezi fotografia de jos).

Dacă aveți un binoclu, luați-l cu dumneavoastră! Imaginea cerului înstelat văzută printr-un binoclu este impresionantă. În multe locuri din acest ghid stelar veți găsi indicații cu privire la obiecte cerești deosebit de frumoase pe care le puteți observa cu ajutorul unui binoclu.

Poate doriți să luați la dumneavoastră și un carnet de notițe, pentru a consemna constelațiile pe care le-ați găsit sau pentru a vă nota impresiile. Astfel puteți revedea întotdeauna când și ce ați observat. Dacă vă faceți propriile notițe cu privire la constelații, acest lucru vă va ajuta să le găsiți și mai ușor data următoare.

Și nu în ultimul rând: căutați-vă o companie plăcută! Este întotdeauna mult mai plăcut să observi stelele împreună cu alte persoane. Întrebați-vă partenerul/partenera sau prietenii dacă nu doresc să vă însoțească, sau faceți o excursie cu familia și arătați-le copiilor cerul înstelat. Acum, pentru ca observațiile să fie încununate de succes, mai aveți nevoie doar de un cer senin și puteți începe!

Nu uitați!

Echipați-vă cu îmbrăcăminte călduroasă și șosete groase, luați cu dumneavoastră un termos cu ceai fierbinte, biscuiți sau ciocolată, o lanternă, un binoclu, un carnet de notițe, un pix și această carte.



Dotați cu binoclu, lanternă, ceai și biscuiți – aventura poate începe!