

Nordic-Baltic Research School

Mario Mars

Käesoleva aasta suvel avanes mul võimalus osaleda Põhjamaade ja Balti riikide astronoomiat õppivatele noortele mõeldud ühises suvekoolis. Sel aastal toimus see 7.–21. augustini Moletai Observatooriumis, Leedus. Nende suvekoolide ajalugu ulatub 1980. aastate lõppu ning nende suurimaks sponsoreerijaks viimase kaheksa aasta jooksul on olnud NordForsk ehk siis Põhjamaade Ministrite Nõukogule alluv iseseisev organisatsioon, mis on loodud teadusliku tegevuse soodustamiseks Põhjamaades, Baltikumis ja Loode-Venemaal. Sellist nime (NordForsk) kannab organisatsioon alates 2005. aasta algusest ning selle eelkäijaks oli NorFa, mille järgi tuntakse ka suvekoole (Norfa Summer Schools) ja mis on jäänud nende koolide traditsiooni tõttu endiseks. Sel aastal ulatus NordForski eelarve 60–70 NOK (norra kroonides).

Kuna mulle oli see esimeseks suvekooliks väljaspool Eestit, siis puudus mul varasem ettekujutus selliste koolide tasemest, korraldajatest ja osalejatest. Seega tuli niiõelda hüpata tundmatus kohas vette, millega ka toime tulín. Augustikuu sai varakult planeeritud ning kodus tuli veel etteantud kirjandusega end kurssi viia. Põhiõpikuks oli Erika Böhm-Vitense, *Introduction to Stellar Astrophysics* (2004, Volume 3, Cambridge Press), mis on pühendatud tähtede struktuuri ja evolutsiooni tundmaõppimisele. Selle raamatu materjalide põhjal tuli esimesel päeval sooritada kirjalik eksam.

Esimesed muljed

Alustada võiks päris algusest. Kuigi ettevalmistustega sai varakult alustatud, siis sõit ise jõudis kätte ootamatult kiiresti (nii nagu alati). Selle ehedaks näiteks on see, et oma kogenematuset tõttu ei märganud ma Vilniuse bussile aegsasti piletit broneerida, mistõttu tuli valida keerulisem marsruut, et kokkulepitud ajaks Vilniuse bussijaama jõuda. Sõiduks pidin valima liinid Tallinn–Riia ja Riia–Vilnius, kusjuures teise otsa piletit polnud võimalik Tallinnast saada, mis aga õnnestus Riias.



Foto 1: Vaade Moletai observatooriumi peahoonele vaatlustornide poolt.



Foto 2: Väikseim 0.5 meetrine Maksutovi-tüüpi teleskoop ACT-452 (ehitati 1962. aastal) on võrreldav Tallinna Tähetorni teleskoobiga AZT-14, mis vahetati 1975. aastal Moletai esimese 25 cm läbimõõduga teleskoobi vastu. Detektoriks on tüüpiline vedela lämmastikuga jahutatav CCD-kaamera, pikseli mõõtemetega 24 mikromeetrit.



Foto 3: Suuruselt teine 0.63 meetrine reflektor on kasutusel alates 1974. aastast ning hetkel kasutatakse seda Coravel-tüüpi vaatlusteks. Selle eeliseks on see, et vaatlusteks ei pruugi olla optiliselt ideaalne atmosfäär.



Foto 4: Moletai 1.65 meetrine põhiteleskoop on töös alates 1991. aastast. Teleskoobi külge on monteeri-
tud TTCP fotomeeter (The Toppo Three Channel Photometer), mida kasutatakse WET (Whole Earth
Telescope) kampaania programmis erinevate filtritega

Keskööl väljunud buss jõudis hommikuks ilusasti Riiga. Seal jäi mul neli tundi aega linnapeal jalutamiseks, kuigi päris kõike sellest ära ei kasutanud, sest ilm oli üsna vihmane. Riia–Vilnius bussi keskmine liikumise kiirus oli aeglasem, kuna Via–Baltika trassi teehetustööd olid täies hoos ning kohati tuli seista valgusfooride taga või siis sõita peaaegu läbimatuid pealiskatteta teelõikusi. Väikese hiline misega leidsin NORFA tahvliga Algise Vilniuse bussijaamas üles, kuid ühiselt tuli oodata veel Riist tulnud inimest, kuna tema buss oli sunnitud peatuma piiriületuspunktis ettenähtust kauem. Väiksem buss viis saabumise päeval saabujad Moletaisse. Tuletades meelde oma geograafiaalaseid teadmisi, siis kujutasin Leedut tasasema ja lagedamana. Kuid meeldiv üllatus oli observatooriumi asukoht, mis asus küllalt mägisel maastikul, mida ümbritsesid maalilised järved ning metsad. Hiljem kuulsin, et selles piirkonnas on kokku üle 40 järve ja see on kõige järverikkam piirkond sealmail.

Esimene päev lõppes ekskursioonidega observatooriumi peahoones ning teleskoopide juures. Muljetavaldav on Moletai varustatus nii ööbimis-, toitlustamis- kui puhkevõimalustega kui ka teleskoopide ning töötingimustega. Spetsiaalselt suvekooli ajaks oli komplekteeritud ka hästivarustatud 12-kohaline arvutiklass ning side toimus kõigi kolme vaatlustorniga.

Teine ehk loenguid sisaldav esimene päev algas suvekooli ametliku avamisega, millele järgnesid paar kordavat loengut, misjärel tuli sooritada kirjalik eksam. Detailselt kõiki päevi pole mõtet kirjeldada, kuna see läheks väga pikaks, seetõttu püüan anda üldise ettekujutuse seal kahe töise nädala jooksul toimunud.

Kursuse sisu

Sisult saab selle suvekursuse liigitada kaheks: teoreetiliseks ning praktiliseks. Kuna ükski koolitarkus ei tule ilma teooriat tundmata, siis nii on paratamatult ka praktilises astrofüüsikas. Loenguid andsid mitmed omal alal väga asjalikud ning erudeeritud lektorid. Teoreetilisel teemadel võtsid sõna professor Steven Kawaler (Iowa State University), professor Jørgen Christensen–Dalsgaard (University of Aarhus), kes on ühtlasi ka Rahvusvahelise Astronoomia Organisatsiooni (IAU) muutlike tähtede töörühma president ja Oulu Ülikooli vanemteadur Svetlana Berdyugina, kes on lisaks tegev Šveitsi Astronoomia Instituudis (Institute for Astronomy). Praktilisest astronoomiast pidasid loengu professor Hans Kjeldsen (University of Aarhus), kes on ühtlasi ka NOT (Nordic Optical Telescope) nõukogu liige, NOT praegune direktor Johannes Andersen (Copenhagen University Observatory) ja Brian Warner (Capetown University), keda kolleegid kutsuvad elavaks pulseerivate tähtede entsüklopeediaks.

Observatooriumi töötajate ning mitmete Vilniuse Ülikooli inimeste vahel oli ära jaotatud praktilisemate ülesannete juhendamine, nagu teleskoobi vaatlused, andmete redutseerimine ja analüüsimine ning Teide ja NOT teleskoobiga kaugjuhitavate vaatluste juhendamine. Lisaks päevastele loengutele oli võimalik kõigil vaadelda neljal ööl erinevate teleskoopidega. Teise suvekooli nädala viimasel poolel oli ette nähtud töö gruppides, mis tähendas teostatud vaatluste andmete töötlemist ning teiste tutvumiseks esitamisest. Kuna ajagraafik oli väga tihe, siis viimastel öödel polnud praktiliselt mahti magadagi, need mõõduid arvutiklassis vaatlusandmeid töödeldes.

Vaatlused

Tulles nende nelja vaatlusöö juurde, mis igale osalejale oli võimaldatud, siis õnnetu juhuse tõttu just meie vaatlusgrupil ei õnnestunud ühtegi selget ööd vaatlemiseks saada. Siiski, Moletai väikseima Maksutovi teleskoobiga õnnestus mõnetunnine vaatlusseeria koguda, kuid peale vaevarikast tööd tuli nendest andmetest loobuda, sest taevafoon muutus lühikese aja jooksul udupilvede tõttu niivõrd kiiresti. Euroopa vaatlejate jaoks asuv parim paik on Hispaaniale kuuluvatel Kanaari saartel. Nimelt Teide Observatoorium asub Tenerifel ja NOT La Palmal, kuid ka nende planeeritud vaatluste ajal tuli tugevate tuulte ja lauspilvede tõttu teleskoobid seisata. Neljandal ööl (esimesel vaatlusööl) sadas vihma ja Leedu kõige suurema teleskoobiga polnud võimalik töötada. Sai tõdetud, et lõunanaabritel leedulastel on praktiliselt samad ilmastikutingimused kui meil ning üllatav õppetund oli see, et isegi Kanaaridel ei pruugi alati teleskoobid töös olla. Huvitav oli teada saada, et Kanaaridel asuva mõlema interneti teel juhitud teleskoobi meeskonnad ei ole mitte ainult professionaalsed insenerid ja vaatlejad, vaid pigem praktilisi kogemusi omandavad üliõpilased, kes töötavad koos juhendajaga ning sellele stipendiumile saab kandideerida praktiliselt igaüks. Samuti oli uudiseks, et näiteks Põhjamaade teleskoopi ei ainuvalda seda sponsoreerivad riigid, vaid vaatlusajale saab kandideerida igaüks, kellel on piisavalt tugev projekt. See on täiesti eluterve nähtus, kuna pole mõeldav, et kõik riigid ja observatooriumid saaksid endale lubada nii soodsas kohas kõrge kvaliteediga aparatuuri. Peab mainima, et selliste teleskoopide nagu NOT ekspluatatsioonikulud on väga suured.



Foto 5: Näide vaatlustingimuste kohta Moletai piirkonnas.

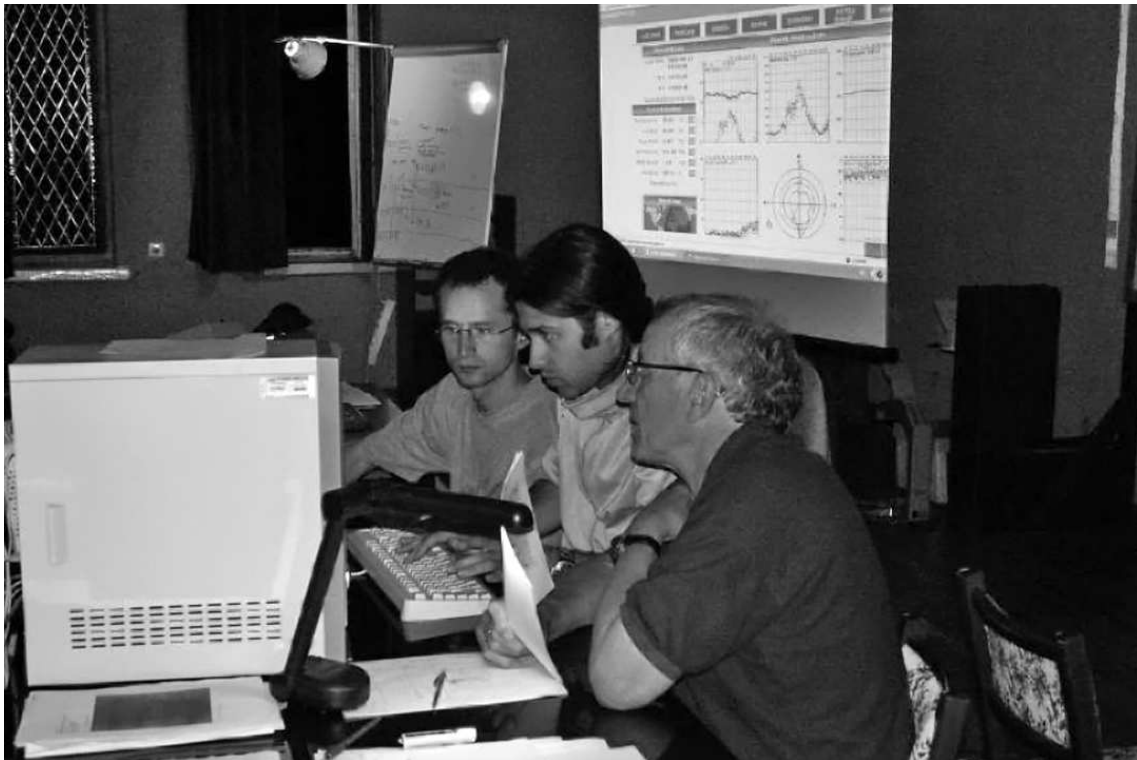


Foto 6: NOT vaatlused, mida juhendas Jan-Erik Solheim.



Foto 7: Moletai Observatooriumi asukoha kõige äratuntavam detail on Leedu astronoomia ajaloo muuseum, kaheksakordne vaatlustorn.

Paar sõna keskkonnast

Juba sai mainitud, et Moletai lähedal asuv observatoorium on looduslikult väga kaunis kohas. Peahoone koos auditooriumidega asetseb saja meetri kaugusel vaatlustornidest ning seal oli lisaks tööruumidele piljardisaal, pesu pesemiseks ettenähtud ruum, söökla koos kahe köögiga erinevatel korrustel ja kõige muljetavaldavam mulle isiklikult oli keldrikorruusel asuv saun koos suure basseiniga, mis olevat valminud just selle aasta suvekooli ajaks.

Elamiskohaks olid väikesed kahekorruselised majakesed, kus olid kaheksad toad ja mis asusid teatavatel põhjustel küllalt kaugel vaatlustornidest. Läbi väikese salu minnes oli võimalik jõuda järsu nõlvani, kus langust oli silmaga hinnates vähemalt 60 meetrit ja mida nad kutsusid Suusamäeks. All asus järv, mis kolmest küljest ümbritses observatooriumi maaalasiid ning mille pikkus on neli kilomeetrit. Kõige silmatorkavamaks ja seda observatooriumit iseloomustavaks elemendiks on kaheksakordne vaatlustorn, mille kõrgus maapinnast on 40 meetrit ning mis asub enne astronoomia kompleksi. Seal pidavat asuma hetkel astronoomia muuseum ja see ei ole observatooriumiga seotud asutus.

Osalejatest

Osalejaid oli kokku 22, kellest kõik jõudsid õnnelikult ka kohale. Küige rohkem inimesi oli loomulikult Leedust, siis Norrast ja Rootsist, kuid esindatud oli ka Portugal ja Island. Eestist sel korral rohkem osalejaid polnud, kuna samal ajal oli Tõraveres rahvusvaheline konverents, kuid korraldajad meenutasid eelmises suvekoolis samas kohas osalenuid soojade sõnaga. Silma torkasid osalejate kogemused, kuna enamus olid teises riigis õppijad. Mitmed olid kaastegevad mõne observatooriumi juures. Programm oli tihe ja seetõttu kahjuks kõigiga tutvuda ei jõudnud, kuid võibolla viivad mõningatega teed taas kokku tulevikus.

Kultuuriprogramm

Seoses sellega, et graafik oli väga tihedaks tehtud, siis palju aega lähedal asuvates järvedes ujumas käia polnud või siis lihtsalt puhkamiseks. Kõige meeldejäävamaks päevaks seeõttu jäigi esimese nädala laupäev, mil oli ette nähtud matk ümbruskonnas. Selleks tehti 7 võistkonda ning rada läbiti väikeste seltskondadega. Sportlikkuse lisamiseks oli väike ülesanne üles leida ühe pildi mosaiigi tükid, mis olid ära peidetud. Esimeses kontrollpunktis tuli vibust märki lasta, mida sai proovitud elus esimest korda. Enda kiituseks võib öelda, et märklauast mööda ei lasknud ning silmad kasvasid tõusvas joones. Keerulisem



Foto 8: Nordic–Baltic suvekooli grupipilt.



Foto 9: Vibulaskmine, mis eeldas terast silma ja kindlat kätt.

osa seisis alles ees. Järve äärde jõudes selgus, et tuleb ka kanuu valitsemine ära õppida ning võrtsi lisas see, et meeskond tuli ühtselt tööle saada. Kuni teise kontrollpunktini laabus asi ladusalt, kuna mina ehk seltskonnast raskeim istusin tüürija pingile ehk viimaseks, juba mõne minutiga liikusime jõudsalt edasi keset prääksuvaid parte. Teises kontrollpunktis oli samuti üks mosaiigi tükk ära peidetud, mida pooled võistkonnad ei märganud, sest see oli pannkookide kohal puu otsas, mistõttu võib selles süüdistada vaid isuäratavat suutäit. Teise kontrollpunkti lähedal oli ka muistse linnuse mägi. Muistisest endast polnud midagi säilinud, kuna tegemist oli puust ehitusega, kuid juttude järgi olevat see üks viimastest linnustest, mis langes. Kolmandasse kontrollpunkti ehk ühtlasi ka viimasesse jõudmiseks tuli endiselt kanuud kasutada. Kaks võistkonnakaaslast, kelleks olid lätlased, sel korral tahtsid kohtasid vahetada, mistõttu hakkas väga lõbus. Asi oli nimelt selles, kui ma ninas istusin, siis muutus veesõiduk mittestabiilseks, nii et sealt kust ma sõudsin sinnapoole ka pööras. Tüürimehe pingil istunud tütarlapsel, aga õnnestus



Foto 10: Sihtpunktis. Nagu näha kanuuga sõitmine pole üldse tõsine tegevus.



Foto 11: Leedu rahvariieetes naised.

kanuud ainult nii juhtida, et tegime koha peal ringe. Kuna ma polnud nõus reisijana sõitma, siis pidi me tegema kalda ääres peatuse ning vahetama kohad endiseks. Õhtune kava sisaldas rahvalauljate ja -tantsijate esinemist. Nende jutust selgus, et eranditult kõik nendest olid kas praegused või endised teadustöötajad ning vähemalt pooled doktorikraadiga. Nii, et võib öelda, leedulased austavad oma kultuuri ja püüavad seda säilitada väärikalt. Publik võeti ka tantsima ja õhtu lõppes ühise pikniku ja söömaajaga. Paraku minule jäi see õhtu lühikeseks, kuna selleks ööks oli vaja teha ettevalmistusi Teide teleskoobiga vaatlusteks. Kohustuslikuks vaatlusobjektiks oli Balloon 90100001, mida said kõik vaatlusgrupid mõõta.

Pühapäeval päeval tutvuti Vilniusega. Sellest jäi meelde see, et see linn on Euroopas kõige suurema



Foto 12: Rahvariides mehed pasunaid puhumas.



Foto 13: Peale esimest rasket töönaädalat puhkehetkel. Vasakult: Steven Kawaler, üliõpilane Ernestas Pukartasja Brian Warner.

kirikute tihedusega ning samas ka kõige multireligioossem. Leedulased austavad oma kirikuid ehkki tõsiusklikke kaasaja inimeste seas palju pole. Viibisime ka Leedu valitsusehoone juures. Erinevalt meist on nad säilitanud tükikese barrikaadidest tänapäevani, meenutamaks vanu aegu. Kahtlemata on neil põhjust seda teha, sest neile ei tulnud vabadus inimkaotusteta. Päev lõppes piduliku söömajaga ühes kõrghoone restoranis. Peale seda toimus väike osturalli ja nii mõnigi leidis, mida koju viia. Tagasiteel tehti peatus kohas, mis olevat Euroopa geograafiliseks keskpunktiks.



Foto 14: Euroopa keskpunkti tähitamiseks ehitatud monumendi ees peale Vilniuse linnaekskursiooni.

Kokkuvõtteks

Norfa suvekooliga jäin igati rahule. Seal sai lähema ettekujutuse, kuidas näeb välja professionaalne astronoomia. Suurepärane võimalus avanes kasutada kaht maailmatasemel teleskoopi, mille vaatlusaja pärast konkureerivad parimad vaatlejad ning teoreetikud kogu maailmas. Küsides Moletai astrokliima kohta, siis sai tõdeda, et sealsed tingimused on täiesti võrreldavad Eesti omadega ja Leedu edumeelsust vaatleva astronoomia poole pealt saab võtta vaid eeskujuks. Andmete töötlemiseks ja analüüsimiseks kasutatud programme tundmine saab vaid kasuks tulla. Mainimata ei saa ka jätta keele praktiseerimist, mille kõnelemise varasemad kogemused mul puudusid. Kursuse lõpuks tehti kokkuvõte enda uurimusest, mis hiljem publitseeritakse projektide kogumikus. Seega oli võimalus harjutada kätt artikli kirjutamisega. Praeguseks on kogumik trükitud ning selle jaoks sai ette valmistatud: The Pulsating sdB Star HS 2201+2610.

Kahtlemata Moletai oli igati sobilik koht sellise suvekooli jaoks. Siinkohal tahaks tänada kõiki korraldajaid eesotsas kursuse läbiviija Jan-Erik Solheimiga (University of Oslo). Järgmine noortele astrofüüsikutele mõeldud Nordic-Baltic teaduskool toimub 27. juunist kuni 08. juulini 2006 aastal La Palmal. Kohtumiseni juba La Palmal.

Lisa

Lähemat infot toimunust on võimalik saada Nordic-Baltic 2005 ametlikult kodulehelt aadressil:
<http://www.itpa.lt/mao/norfa2005/pradzia.html>

Pildialbumi leiab kergesti üles Tallinna Tähetorni kodulehelt fotoalbumite rubriigi alt aadressil:
<http://parsek.yf.ttu.ee/~mars/>

Kasutatud allikaid

Nordic-Baltic Research School ametlik lehekülg:
<http://www.itpa.lt/mao/norfa2005/>

Põhjamaade Ministrite Nõukogu NordForsk lehekülg:
<http://www.nordforsk.org/>