

TÕRAVERE

1957. aastal Tartu Observatooriumi asukohaks valitud ning uuele observatooriumile aastakümneteks nime andnud Tõravere asulal on küllalt pikk ajalugu. Esmateated sellenimelisest külast (Therrawera) pärinevad aastast 1582, ka on teada Liivi sõja aegne lahingupaik, kus novembris 1558 toimus kokkupõrge ordu ja vene vägede vahel. Elva jõe kõrgete ning järskude nõlvadega org on viimane looduslik takistus Tartule lõunast lähenemisel, siin on lahinguid löödud ka kõigi järgmiste sõdade ajal.

Observatooriumi-eelne asustus on seotud Elva jõe ning kahe raudtee-peatusega (Tõravere ja Vapramäe). Kiire vooluga suhteliselt veerohkele Elva jõele on ehitatud kümneid vesiveskeid, kaks neist – Tõravere ja Mosina veski – on teleskoopidest vaid kilomeetri kaugusel. Küla ajalooline keskus ongi Tõravere veski lähedal.

Kui ajas veelgi tagasi minna, siis asub Tõravere lähedal ka üks Eesti tuntumaid muinasaja matmispaiku – Jaagupi tarandkalme. Kümnest tarastatud hauast koosnev kalme pärineb 3.–5. sajandist ja on tuntud juba 1897. aastast.

Elva jõe org linna piirist kuni Mosina veskini on imeilus maastikuga puhkeala ning suures osas looduskaitse all. Lisaks kolmele paisjärvele asub orus veel terve hulk järvi, suurimad neist on Karijärv ja Viisjaagu järv. Tuntuimad looduskaitseobjektid on Vapramägi ja Tepripalu männik. Jõeorgu on vene ajal rajatud terve ports asutuste puhkebaase ja nn. suvilakooperatiive, mis seal matkamist mõnevõrra takistavad. Õnneks kehtestati koos observatooriumi rajamisega ka seda ümbritsev 3 km raadiusega kaitsetsoon, mis ehitustegevust oluliselt piiras.

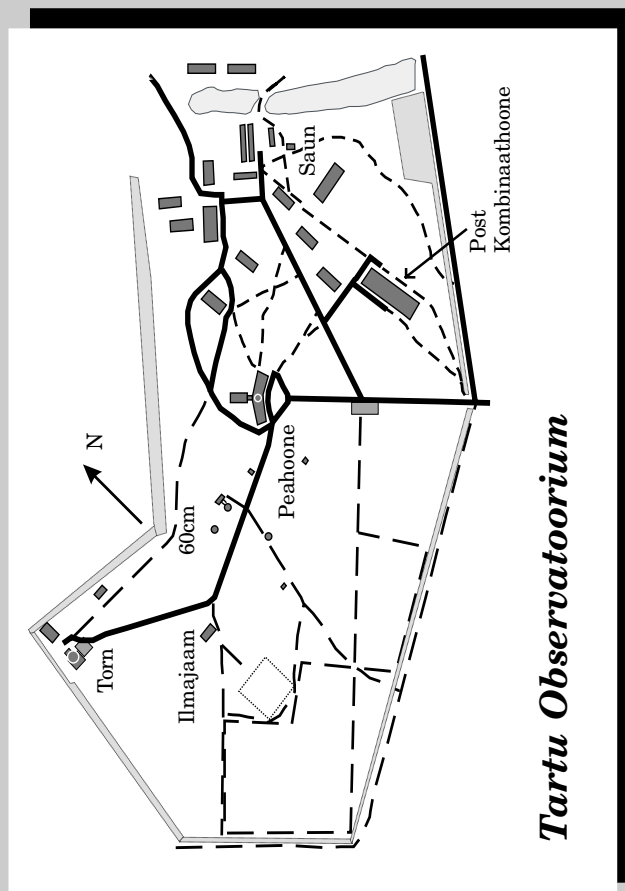
Nurgakivi uuele observatooriumile pandi 26. mail 1958, täpselt 150 aastat pärast vana tähetorni nurgakivi panekut. Tol ajal ehitati pikalt ja põhjalikult: katlamaja sai valmis 1960., peahoone 1963., 1.5-meetrine teleskoop 1975. aastal. Hea, et niigi läks.

Tõraveres on toimunud seni astronoomiahuviliste viies ja kaheksas üle-Eesti kokkutulek.

9.30 - 10.30 Hommikusöök
11.00 - 14.30 Hommikune sessioon
15.00 - 15.30 Lõunasöök
16.00 - 18.30 Pärastlõunane sessioon
19.00 - 19.30 Õhtusöök
21.00 Vaatlusteks kogunemine
22.00 - 03.00 Vaatlused

**Kokkutuleku
päevaplaan**

TÕRAVERE



Kokkutuleku korraldavad Tartu Observatoorium & Tartu Tähetorni astronoomia-ring.

cps'07

Astronoomiahuviliste XII üle-Eesti kokkutulek



Tõravere, 10–14 august 2007

Ajakava

Reede 10.08

Saabumine, majutus
(Tulla Tõraverre võib ka pärast südaööd Leigo järvevusika kontserdilt. Nimelt on seal võimalus kuulata Urmas Sisaski "Sümfoonia Nr. 3" maailma esiettekannet).

21:00 Tõnis Eenmäe *Teleskoobivaatluste sissejuhatus*

22:00 Vaatlused

Laupäev, 11.08

11:00 I sessioon **50 aastat kosmoseajastut**
Tõnu Tuvikene *Alguses oli Sputnik. Pisut ajalugu*
Kalju Eerme *Eestlased kosmoses: sputnikuvaatlustest mehitatud lendudeni*
Laurits Leedjärv *Eesti Euroopa kaudu kosmosesse*
Mare Kõiva *Sputnikud rahvaluule arhiivis*
15:00 Lõuna
16.00 II sessioon **Kuidas saadakse astronoomiks**
Jaan Einasto *Juubeliaasta 2007: Aksel Kipper - 100; Grigori Kusmin - 90.*
Peeter Tenjes *Astronoomiaharidus Tartu Ülikoolist*
Mart Kuurme *Koolifüüsikast ja -astronoomiast*
19:30 Filmiõhtu: *Tule taltsutamine.* Mosfilm, 1972
22:00 Vaatlused (kogunemine 21.30).

Pühapäev, 12.08

11.00 III sessioon **Astronoomide suured projektid**
Kalju Annuk *Väga suured teleskoobid*
Indrek Kolka *GAIA: Kui kaugel on tähed?*
Enn Saar *WMAP ja PLANCK: Mineviku jäljed taustkiirguses*
Maret Einasto *GOODS: GAIA-st PLANCK-ini*
15.00 Lõuna
16.00 Ringkäik Tõraveres ja vestlusring Stellaariumis
20.00 Kontsert *Planeetid muusikas* - musitseerivad Urmas Sisask ja Tiit Kikas.
22.00 Vaatlused

Esmaspäev, 13.08

11.00 IV sessioon **Astronoomia uudised**
Tõnu Tuvikene *Päikesesüsteemi uudised*
Erik Tago *Valik astronoomia uudiseid*
Martin Välik *Kuu, looded ja inimene*
Tõnis Eenmäe *Tähtede heleduste mõõtmised käe-päraste vahenditega*
15.00 Lõuna
16.00 V sessioon **Kokkuvõtted ja vaba mikrofoni**
Astrofotode konkursi kokkuvõte, Perseiidid 2007, Vaatluste kokkuvõte, Päikesevarjutused 2008/2009, Vaba mikrofoni
22.00 Vaatlused

Teisipäev, 12.08

10.00 Matk Vellavere - Vitipalu matkarajale (buss, giid) Lähkumine

Kavas võib ette tulla muudatusi!

See on lugu Asjade Algusest. Kohe pärast esimese sputniku orbii-dile viimist pöördusid sõjamehed teadlaste poole ettepanekuga pakkuda välja ideid kosmose "rahumeelseks" kasutamiseks. Ja kes siis muud, kui astronoomid, pidanuks sellega algust tegema.

Oli ju astronoomidelgi oma unistus. Kui enne sputniku-ajastut tuli neil leppida tõsiasjaga, et tähti näeme vaid õhuookeani põhjast, siis nüüd tekkis võimalus vaatlusaparatuur selle pinnale viia. See tähendas näha Universumit ka teistel lainepikkustel, eelkõige ultraviolettkiirtes. Ainult et ... kuni polnud võimalust, ei tuntud ka vajadust sellekohase aparatuuri järele. Nüüd tuli see välja töötada.

N. Liidu suurimaks astronoomiaprojektiks 1960-tel aastatel oli Tõraverre Observatoorium. Kuna siia suunati nagunii suuri rahasid, leiti olevat otstarbekas rajada Astronoomilise Aparatuuri ehituse sektor, põhieesmärgiga töötada välja kosmilise ultraviolettkiirguse registreerimise seadmed. Sektori juhatajaks sai noor insener Valdur Tiit. See oli ka esimene teadusasutus, mis Tõraverre mäele kolis. Oli aasta 1960, kosmoseajastu kolmas aasta.

1964. aastaks, kui päris-astronoomid Tõraverre tulid, oli valik tehtud. Kiirgusvastuvõtjaks ionisatsioonikamber, selle signaali mõõtmiseks võimendid ja loendusblokk. Ette nähtud kasutamiseks tehiskaaslase pardalt. Et vaenlane asjast aru ei saaks, pandi projektile koodnimi "звблик", mille eestikeelseks vasteks on "metsvint". Kuulus ju kosmosevärk N Liidus kõige salastatumate elualade hulka.

Tsäblik, nagu teda tol ajal maakeeli nimetati, startis tehiskaaslase Kosmos-215 pardal 18. aprillil 1968. Ameeriklaste ebaõnn (nende kaks aastat varem orbii-dile viidud OAO-1 tööle ei hakanud) andis Tõraverre meestele võimaluse "teha ajalugu". Ning ennäe imet - "põlve otsas" tehtud tsäblik läks paugupealt käima ning töötas kuni akud tühjaks said.

Agas mis sest kasu! Tehiskaaslaselt tulnud andmed olid Moskva meeste käes ja niisama lihtsalt neid ära ei antud. Suure kauplemise peale jõuti kokkuleppele, et ühistöö tuleb kõne alla juhul, kui eestlased leiavad võimaluse vaadeldud objektide identifitseerimiseks. Selleks tuli kirjutada arvutiprogramm; viimase häälestamiseks anti lahkelt mõnetunnine jupike sputniku telemeetrilisi andmeid.

Ülesannet asus lahendama Arved Sapar. Kasutada oli tal tolle-aegne superarvuti Minsk-22, selle nelja kilobaidine mälu pidi vastu võtma nii programmi kui objektide tuvastamiseks mõeldud tähekataloogi. Tundub võimatuna? Aga ta sai hakkama - programm oli suuteline kandma tähekaardile anduri vaatesuuna kõvera tervelt kolme orbitaalperioodi kohta. Võidukas Moskva-visiit lõppes külma dušiga: paraku olid ülejäänud andmed miskil moel kaotsi läinud...

Agas võib-olla neid polnudki. 7. detsembril 1968 startis ameeriklaste OAO-2, ja seekord edukalt. Ultraviolet-astronoomia ajastu oli alanud.

Kas tühi töö? Kuidas võtta. Valdur Tiidu poolt kiirgusdetektorite kalibreerimiseks ehitatud topelt-vaakum-monokromaator sai rahvusvahelise patendi ja teda kasutatakse tänini. Arved Sapari programmi aluseks olnud matemaatiline teooria vormistati artiklik "Tasakaalustamata KLA*" liikumise kasutamine astronoomilistel vaatlustel" - kõik homme kõneks tulevad kosmoseprojektid kasutavad "tasakaalustamata KLA-sid" ja osake "süüd" on selles ka Tõraverre meestel. Isegi Tsäbliku mõtetulemused jõudsid Suurde Teadusesse - neid kasutas Kalju Eerme oma 1973. aastal kaitsitud väitekirjas. Küll mitte tähtede,

Metsvindi lend

vaid Maa atmosfääri kohta: uperpallitava tehiskaaslase pardal olev fotomeeter registreeris tugevamat ultraviolettkiirgust alati siis, kui vaatekiir libises piki Maad ümbritsevat osoonikihti. Kahjuks polnud osooniga seonduv tol ajal veel piisavalt aktuaalne "uudiste künnise" ületamiseks. Ja kui ka oluks - mine tea, mis pahandus siis sellest veel tõusnud oleks...

Nagu muudki elualad, on ka teadus tänapäeval "projekti-põhine". See tähendab, et igasugune ehitamine ja muu edasimineku eeldab, et koostatakse PROJEKT, leitakse sellele RAHASTAJA ja heal juhul viiakse projekt ka ellu. Projekti-kesksed on nii mõnekümne tuhande kroonised uurimistootused (grantid) kui miljarditesse dollaritesse ulatava eelarvega vaimusünnitised.

Mida siis kujutab endast üks õige projekt? Kui teadusest rääkida, siis kõige tähtsam asi on Projekti Juht. See peab olema maailmanimi, kelle artiklid ja tsiteeringud on väljaspool kahtlust. Tähtsuselt järgmine on Probleem. See on nii tähtis, et juba ammu enne projektiga alustamist peab ta olema läbi käinud kõik ajakirjanduslikud ja poliitilised tasemed. Natuke arvestatakse ka teadusega: Perpetuum Mobile või Tarkade Kivi jaoks reeglina raha ei anta. Küll aga Universumi Saatuse või Ohtlike Taevakehade Tuvastamise tarbeks. Muidugi mitte nii primitiivsel kujul, nagu siin kirjas. Hästi töötab ka projekt nimega Kõige Suurem Asi.

Kui projekt on rahastatud, palgatakse täitjad. Suured projektid on pikaajalised, tööd ja leiba saab sealt mõnikord mitu põlvkonda. Just täitjate motiveeritus on see, mis määrab projekti tulemuse. Erinevalt majandusprojektidest puudub teadusprojektidel rahas mõõdetav väljund, seda peab asendama mingi muu statistiline näitaja, nagu artiklite või väitekirjade arv. Kuna raha nagunii tagasi ei tule, on loomulik, et pärast otsuse langetamist kaotavad nii projekti kirjutajad kui rahastajad selle vastu igasuguse huvi - nad asuvad ju uute projektide kallale.

Huvitaval kombel see süsteem töötab. Vaadake kasvõi suurte teleskoopide tabelit: viimase kümne aasta jooksul on lisandunud hektari jagu optilist pinda. Need kümned suured teleskoobid tähendavad sadu teadureid, üliõpilasi, kraadiõppureid. Sama võib väita ka kosmoseprojektide kohta. Iga selline "täitja" on omaette maailm - täht, mis võib iga hetk supernoovana plahvatada, heites väärtuslikke raskeid elemente Maailmateaduse varasalve.

Loomulikult toodavad projektid ka andmeid taevakehade, nende süsteemide ja kogu Universumi kohta. Neid andmeid tuleb viimasel ajal nii palju, et jätkub ka projektides mitte osalejatele. Iga teadur või tudeng võib nad oma arvutisse tõmmata ja teha, mida süda igatseb. Kui tahtmist ja oskusi jätkub, võib juhtuda, et saadud tulemuse väärtus on koguni suurem kui projektilt oodatu. Ongi juba juhtunud.

Suured Projektid