

Päevakava Vilustes

- 11.08** Saabumine, majutus (kl.15 -- 20)
21.00 Jaak Jaaniste Meteoorige loendamisest (IMO reeglid)
23.00 Vaatlus
12.08 Neutriinopäev
12.00 Helle Kaasik Neutriinofüüsikast neutriinoteleskoopideni
12.40 Laur Palgi Neutriinoteleskoobid
13.20 Ene Ergma Neutriinod ja täheevolutsioon
17.00 Kodulood (Mare Kõiva jt)
18.00 Tõnis Eenmäe Taeva pildistamisest
23.00 Vaatlus
13.08
12.00 Tõnu Viik Tõravere töömailt
12.40 Jaan Pelt Arvutiga taevast harmooniat otsimas
13.20 Enn Kasak Silmitsi lõpmatuses
16 - 20 Väljasõit. Ilumetsa ja Tsöörimäe meteoriidikraatrid
23.00 Vaatlus
14.08
12.00 Tõnu Tuvikene Päikesesüsteemi uudised
12.40 Peeter Tenjes Päikesesüsteemi saamislugu
13.20 Nigul Olsperit
16 - 20 Väljasõit. Tõutsimäe külatähetorn
23.00 Vaatlus
15.08
12.00 Erik Tago Gammasähvatused
12.40 Jaak Jaaniste Meteoorige loend 1996 - 1998
13.20 Reisiplaanide arutelu. (Päikesesevarjutus Ungaris 1999)
16 - 20 Väljasõit või avatud mikrofoni
23.00 Vaatlus
16.08
12.00 Lõpuloeng
13.00 Avatud mikrofoni

Kavas võib tulla väikesi ümberpaigutusi, jälgige teadetetahvli. Hommikusoök on planeeritud kella kümneks, lõunasoök on kell kolm, õhtusoök kell kaheksa. Vaatlus kestab umbes kolmeni.

Kuidas sõita?

Kuidas sõita kokkutulekule?

Autoga - Võru-Räpina teel umbes 23 km Võrust.
 Tartust sõites on kõige otsem Põlva-Värska teed mööda kuni ristumiseni Võru-Räpina teega. Sealt paar km Räpina suunas.
 Rongiga - Veriora raudteejaamast raudtee ülesõiduni ja sealt umbes 2 km Võru suunas.
 Bussiga - ilmselt Võru-Räpina bussid.
 Jalgrattaga - vt. autoga.

Sõiduplaanid:

Rongid

Tallinnast:

Tallinn - Tartu 13.23 -> 17.15

Tartu - Orava 17.42 (ca 1.30 Veriorani, 21 kr.)

Tartust:

Tartu - Orava 03.12
 08.25
 13.20
 17.42

Viluste koolimaja on **Veriora** poolt tulles paremal, esimene teekene peale bussipeatust ja väikest ojakest. Maanteelt koolimajani on paarsada meetrit.
Võru poolt tulles on koolimaja teeots üsna lähedal paremale suunduvale suuremale teeale, mis viib Põlva - Värska maanteele.

1. Veriora raudteejaam
2. Bussipeatus, pood
3. Ojake
4. Viluste kool
5. Põlva-Värska tee

Koolimaja lähiümbrus

(All Võru, üleval Räpina suund)



Operatiivinfot vt. <http://www.obs.ee>

© epts '98 & Tartu Tähetorni AstronoomiaRing

Astronoomiahuviliste III üle-Eesti kokkutulek



Viluste, Põlvamaa,
11. - 16. august 1998

Viluste asub Põlvamaal, kaks kilomeetrit Veriora raudteeülesõidust Võru suunas. Viluste põhikool on asutatud 1769. aastal. Algselt asus kool G. Siilbaumi õues. Püsivale kohale ehitati koolimaja 1873. aastal.



Praegune koolimaja valmis põhiliselt 1928. aastal, hiljem on seda laiendatud. Kuni 1-se maailmasõja lõpuni oli koolis kolm klassi ja üks õpetaja. Praegu on kool 9 klassiline. Vilustest on 2 km Veriorani, 7 kilomeetrit Ilumetsa meteoriidikraatriteni, umbes sama palju kaunite Nohipalu järvedeni. Vilustest ei ole kaugel ka Vöhandu jõgi, kenad liivakivipaljandid jäävad kümnekonna kilomeetri kaugusele. Umbes 15 km on Tõutsimäe külatähetorni. Vaatamisväärsustest tasub veel üle vaadata Meenikunna raba ning Rebasmäe oja hästi veerohke allikas ja ürgorg Ilumetsa kraatrite lähedal.

Ilumetsa meteoriidikraatrid avastati alles 1938. aastal, kolmele kindlale kraatrilisaks on üks kahtlustatav lohk. Suurim kraater kannab nime Põrguhaud ja selle läbimõõt on 80 m, sügavus 12.5 m ning valli kõrgus 4.5 meetrit. Nende vanus on umbes 6000 aastat. Pinnas meteoriidikraatrite ümbruses on soine, aga ümbrus on hästi korrastatud. Paviljonis on ka väike näitus meteoriidikraatritest Eestis ja mujal.

Viluste, Ilumetsa

Arvatakse, et astronoomid tegelevad ainult suurte asjadega nagu tähed, planeedid, galaktikad jms. Aga kosmoses ka on väiksemaid asju, ja palju rohkem. Meie loendame meteore, mille mass on vaid murdosa grammist. Sel kokkutulekul tutvume osakesega, mis on sada tuhat korda väiksem elektronist ning mida leidub maailmaruumi igas kuupsentimeetris sadakond tükki. Ja ometi on igaüks neist täiesti iseseisev taevakeha, mis ei kuulu ühegi teise objekti koosseisu, mis liigub omaenese orbiidil ja mida vaid harva õnnestub kinni püüda. Selle osakese-taevakeha nimi on **neutriino**.

1. Milleks neutriino?

1914. a. märkis James Chadwick, et radioaktiivse aine aatomituumade lagunemise käigus tekkivad elektronid (beetakiired) rikuvad energia jäävuse seadust: kui teooria järgi peaks väljalendavad elektronid olema kindla energiaga, siis tegelikult on nende energia sellest alati väiksem.

1930. a. pakkus Wolfgang Pauli välja idee, et puuduva energia viib ära senitundmatu laenguta osake -- neutriino. Paulil oli selleks põhjust enamgi -- 1928. a. oli Paul Dirac esitanud kvantvõrrandi, mis nõudis täiendava poolarvulise kvantarvu spinni olemasolu. Et ka spinni kohta kehtib jäävusseadus, ei saa beetalagunemise võrrandis olla paremal pool kaht osakest (need kokku annaksid spinniks täisarvu), vaja on veel kolmandat, samuti poolarvulise spin-niga osakest. Sellegi tühiku täidab neutriino.

2. Kuidas näha neutriinot?

Et massi ja laenguta neutriino ei osale üheski füüsi-kast tuntud vastasmõjus, jääb tema avastamiseks vaid üks võimalus -- beetalagunemise pöördprotsess, kus prootoniga pörkuv neutriino kutsub esile reaktsiooni, mille tulemusena tekivad neutron ja elektroni antiosake positron. Kuna prooton on stabiilne osake, ei saa selline lagunemine toimuda neutriino osavõtuta (katsed on seda väidet piisavalt kinnitanud). Kui õnnestuks näidata, et (oletatava) neutriinode allika läheduses reaktsioon siiski toimub, võiks seda tõlgendada neutriinode katselise avastamisena.

Kõige väiksem taevakeha

1956 viiski Frederick Reines läbi katse, kus tuuma-reaktori lähedale paigutatud seadmes täheldati vee molekuli kuuluva vesinikuaatomi tuuma (protoni) muutumist neutroniks ja positroniks -- seega reaktorist väljuva antineutriino liitumist prootoniga.

3. Kust tuleb neutriino?

Iga tuumareaktsioon, mis sisaldab neutroni lagunemist, peaks niisiis sünnitama neutriino. Aga see pole ainus koht, kus spinni või energia paikapanek uue osakese teket nõuab. Nii on füüsikud (ja astronoomid) aastate jooksul kirja pannud tuhandeid neutriinoallikaid, mis täiel võimsusel toodavad neid tabamatuid osakesi. Samal ajal on võimalus, et mõni neist kaotsi läheks, kaduvväike... Maailm "neutriinoseerub", juba praegu elame tõelises neutriinosupis: iga normaalse osakese kohta tuleb vähemalt sada miljonit kõigkvõimalikku neutriinot. Nagu Reinesi tuumareaktoris, tekivad neutriinod ka maapõues, tähtedes, supernoovades, kvasarites. Suurem osa neist pärineb Universumi tekkeprotsessist ehk Suurest Paugust, nagu me seda loomisakti tavaliselt nimetame. Kõigil neil neutriinodel on oma spetsiifika, kindlad omadused, mis nagu tähtede valguski võimaldab jälgida protsesse, kust neutriinod kunagi teele saadeti. Kui suudaksime ehitada "neutriinoteleskoobi", mis analüüsiks neutriinokiirgust sama hästi kui tavaline teleskoop valgust, suudaksime näha mitte üksnes taevakehade kiirgavat pinda, vaid ka sisemust -- hõõguva südameni välja.

Need riistad on juba olemas. Hiigelsuured, hirmkallid ja paraku väga algelised.

Kõigest sellest räägime Vilustes. Et tegu on tükikesega "suurest füüsikast", mis teadagi raskesti talutav, püüdke end ette valmistada.

Soovitan Horisondi erinumbrit (aprill 1998), lugeda võib ka L.Palgi ja J.Lõhmuse Mosaiigi-sarja raamatut "Osakestest osakestes".

Jaak Jaaniste