

## Tähehaavad

Haav võib kinni kasvada, aga armid jäävad. Selliseid meresetete ning muude geoloogiliste moodustiste alla peitunud kraatreid nimetatakse astrobleemideks (kr. astron - täht + blęma - haav). Neist ühte väiksemat - **Kärdla kraatrit** - külastame esmaspäevase ringsõidu käigus.

Astrobleemide vanus ulatub miljardite aastateni, suurimaks Maal seni leitudest on 300 km läbimõduga Vredeforti kraater Lõuna-Aafrikas, jälg enam kui 2 miljardi aasta eest toimunud katastroofist. Rohkem on küll tuntud suhteliselt noor Chicxulubi kraater Mehhikos, Yucatani poolsaare tipus (läbimõõt 170 km, vanus umbes 60 miljonit aastat). Kuu kraatritest suurima läbimõõt on 240 km, kolmekordse ringvalliga ümbritsetud Idamere - mida samuti meteoriidikraatriks peetakse - oma koguni 800 kilomeetrit (peaaegu veerand Kuu läbimõödust). Ka Marsil on arvukalt üle 100 km läbimõöduga kraatreid.

Eestit peetakse üheks kõige "meteoriidirohkemaks" piirkonnaks Maakeral. Kui suur on kosmiline oht tegelikult ja mida saab selle vältimiseks ette võtta, sellest räägime oma kokkutulekul.



Kõige noorem ja pisem "tähehaav" on 1937. a langenud Simuna meteoriidi kraater.

## Tingimused

### Programmis:

loengud kell 11 - 15 ja 19 - 21, vaatlused 22 - 03.(9. 08 ainult õhtune loeng, 13.08 ainult hommikune loeng)

### Loenguteemad:

Metoriitika Eestis  
Kärdla ja Osmussaare kraatrid  
Meteoriidikogu ja meteoriitide otsimine  
Kosmilised jõuväljad  
Väljade kvantteooria  
"Tume energia" ja paisuv Universum  
Astronoomia päevakajalised uudised.

Kodulugu koos bussiekskursiooniga.

**Olme:** põrandamajutus klassides (25 kr öö/inimene) ja telkimine (20kr öö/inim). Söök ja loengud kooli sööklas. (Söögi orienteeruv hind 20+30+20kr)  
Käinas on Hansapanga rahaautomaat  
Käinas on bensiinjaam

### Osavõtumaks:

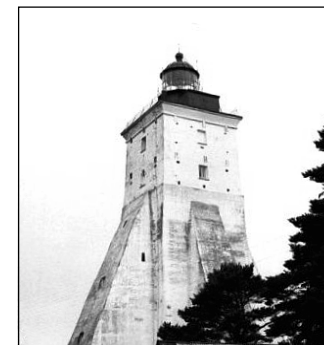
- täiskasvanud 100 kr
- õpilased, pensionärid 30 kr
- lapsed 0 kr



Kokkutuleku korraldavad Tartu Tähetorni astronoomiaring & Eesti astronoomia selts.

cps'02

## Astronoomiahuviliste VII üle-Eesti kokkutulek



Käina Gümnaasium, Hiiumaa  
9. kuni 13. august 2002

## Reede 9.08

- Saabumine, majutus  
18:00 Tere tulemast Hiiumaale  
18:30 **Jaak Jaaniste - Perseiidide vool ja meteoroidide loendamine**  
19:00 Mis veel taevas näha on  
22:00 Vaatlused

## Laupäev, 10.08

- 11:00 Jaak Jaaniste. *Antigravitatsiooni tagasitulek Rein-Karl Loide. Jõuväljade kvant-teooriast Margus Saal. Kuidas seletada kiirenevat paisumist*  
17:00 Mare Kõiva *Viies element klassikalises filosoofias*  
20:00 Video: ulmefilm "Viies element"  
22:00 Vaatlused

## Pühapäev, 11.08

- 11:00 Kalle Suuroja - *Kärdla ja Osmussaare hiidkraatrid*  
Laurits Leedjärv - *Kosmilised ohud Maale*  
Ülo Kestlane - *Meteoritide kogumisest*  
17:00 Nigul Olsper, Martin Menert - *Kuidas töötab teleskoop*  
20:00 Video: ulmefilm "Armageddon"  
22:00 Vaatlused

## Esmaspäev, 12.08

- 10:00 Bussiretk  
17:00 Avatud mikrofon.  
Ilmar Raidna *Tehiskaaslaste liikumisest*  
22:00 Vaatlused

## Teisipäev, 13.08

- 11:00 Jaak Jaaniste - *Meteorivoolud 2002*  
11:30 Avatud mikrofon

## Kojusõit

**Kavas võib ette tulla muudatusi, nii et jälgige kohapeal teadetetahvli!**

Newtoni poolt 1687. aastal formuleeritud gravitatsiooniseadus tõi füüsikasse esimese kaugmõju: selleks, et taevakehad üksteist mõjutaksid, ei pea nad ilmtingimata kokku puutuma. Kuidas selline asi võimalik on, ei tea me tänaseni. Küll on aga leitud hulk teisi jõuvälju, mis seotud aine (esemete) kindlate omadustega ja mis samuti kutsuvad esile esemete vahelise külgetõmbe.

Aga mitte ainult tõmbe! Nii elektri- kui magnetjõud esinevad kahel viisil: lisaks erinimeliste laengute (magneti pooluste) vahelisele tõmbele mõjub (samanimeliste laengute, pooluste vahel) ka tõukejõud. Molekulid ja aatomid paigutuvad kristallis kindla korrapära järgi - seegi näitab, et kusagil osakeste lähedal peab eksisteerima "väli", mis on suuteline ainet koos hoidvaid külgetõmbejõude tasakaalustama.

Gravitatsiooniga on asi keerulisem. Seaduse avastamisest möödunud 325 aastaga pole inimkond õppinud universaalset külgetõmbejõudu tekitama ega vältima. Ainus võimalus gravitatsioonist jagu saada on mingi teise, vastassuunalise jõu kunstlik esilekutsumine. Tugevate väljade korral (näiteks maapinnal) on see küllaltki kallis lõbu, ja kuigi lennukid ning õhupallid on meie elus igapäevased asjad, jääb Maa gravitatsioonivälja tegelik alistamine - kosmoselend - enamikule kaugeks unistuseks.

Sõnades on kõik lihtne: tuleb leiutada kas gravitatsioonivälja ekraaneeriv materjal ("kevoriiit" Herbert Wellsi saja-aasta-taguses romaanis "Esimesed inimesed Kuul") või valmistada (senitundmatut!) välja tekitav antigravitatsiooni-generaator (on kasutusel enamikes tänapäeva kosmosesaagades). Et gravitatsiooniseadus on "ülemaailmne", oleks selline seadeldis ühtlasi ka universaalne ning äärmiselt ökoloogiline veojõu allikas.

Füüsikud tavaliselt muigavad selle peale. Nende jaoks on idee gravitatsioonivälja "ümber pööramisest" samaväärne perpetuum mobile leiutamisega. Kui vooderdada jõesäng "kevoriiidiga", hakkab vesi selles ülesmäge voolama - Kuu ja teiste taevakehade külgetõmbe mõjul. Muidugi, kui hästi makstakse (nagu näiteks

lennukifirma Boeing), võib ju uurida ka antigravitatsioonit...

Ja siis, ülratsionaalse 20. sajandi viimastel aastatel, hakkab selguma, et looduses on antigravitatsioon olemas. Universumi paisumist uurivad teadlased jõuavad järeldusele, et eksisteerib senitundmatu "tume energia", mis on suuteline mitte üksnes pidurdama gravitatsiooni toimel kokku langevat maailma, vaid seda ka uuesti paisuma sundima. Ühe uurija 11-aastane tütar annab nähtusele nime - Quintessentia.

"Viies element" - antiikfilosoofia taevalik substants, mis hoiab kosmost Maa peale langemast - on tulnud tagasi. Aga millise sisuga?

Meid ümbritsev rahumeelne kosmos on tänava juba kahel korral pnnud meediamehed astronoomide vahet jooksma. Kõigepealt (14. juunil) pörutas meist vähem kui 10 Maa läbimõõdu kauguselt mööda 70-meetrine kaljurahn, seejärel teatati senitundmatust kahekilomeetrise läbimõõduga asteroidist, mis võib Maad tabada lähemas tulevikus. Ja ehkki orbiiditapsustus nihutas saatusliku päeva esialgselt 2019. aastalt kuhugi kaugemasse tulevikku, jääb oht mõne teise taevakehaga pihta saada püsima.

Kui vaadata meie naabermaailmu Kuud või Marssi, näeme nende pinnal arvukalt rõngakujulisi mäeahelikke. Astronoomid on veendunud, et nende tekitajaks on lähemas või kaugemas minevikus langenud hiidmeteoriidid. See, kui palju selliseid "tähehaavu" näha on, sõltub lisaks kosmilise pommitamise intensiivsusele ka planeedil valitsevatest tingimustest. Tuul, vihm, vulkaanipursked, eriti aga elusorganismide tegevus silub kunagise plahvatuse jäljed ja aastatuhandete möödudes pole need enam märgatavad.