

LISA 1. SILUMINE.

Andmete silumine on andmete statistilise töötlemise võte, mis võimaldab kõrvaldada juhuslikke hälbeid ja välja selgitada nähtuskäigu trende. Käesolevas uuringus kasutati silumist inimkannatanutega liiklusõnnetuste puhul.

Igasse tsükli ossa langenud juhtude arvude põhjal sai nähtuskäigu trendide väljaselgitamiseks kasutatud andmete silumist, kusjuures $n = 4$.

See tähendab, et kui teatud Kuu liikumise faasis toimus mingi arv IL juhtusid, siis kolm faasi varem või hiljem oleks see võinud juhtuda eeldatavalt 16 korda väiksema tõenäosusega. Kaks faasi varem või niisama palju hiljem loeme selle tõenäosuseks kaks korda suurema väärtuse, kolm korda suuremaks tõenäosuseks loeme eelmise ja järgmise faasi aegsed juhtumid ja neli korda suurema tõenäosuse anname tegelikule juhtumi faasile. Kuna võrrelda on lihtsam täisarvused, siis sai kõik tõenäosuste väärtused korrutatud 16-ga. Teisisõnu, me ei jaganud tulemusi 16-ga.

Näide. Olgu *aegrida* ehk järjestikused juhtude arvud tsükli kümnes faasis näiteks:

1, 2, 0, 0, 5, 3, 4, 5, 2 ja 0.

Vaatame, kuidas saame silutud andmed, kui $n = 4$.

Siis eelkõige peame neid arve korrutama vastavalt 4, 3, 2 ja 1-ga ja jätma esimese arvuderea liikmed paigale. Teise rea arvud nihutame vastavalt ühe rea võrra edasi kui ka tagasi. Kolmandad arvud nihutame vastavalt kaks kohta edasi ja tagasi. Viimased arvud nihutame edasi ja tagasi kolm kohta.

Kui arvude rida algab või lõpeb tühjal kohal, siis liigume ülejäänud arvudega kas rea algusse või lõppu:

Lõpuks liidame igas veerus olevad arvud:

a) korrutame antud juhtude arvud 4-ga:

4, 8, 0, 0, 20, 12, 16, 20, 8, 0.

b) korrutame esialgsed arvud 3-ga ja nihutame neid ühe koha võrra paremale:

0, 3, 6, 0, 0, 15, 9, 12, 15, 6. "rasvase" trükiga on näidatud arvurea esimese liikme uus asukoht, kursiivis on rea alguse või lõpu arvud;

nüüd peame sedasama tegema vasakule:

6, 0, 0, 15, 9, 12, 15, 6, 0, 3

c) korrutame arvud kahega ja liigume kaks kohta paremale ja vasemale:

4, 0, 2, 4, 0, 0, 10, 6, 8, 10.

0, 0, 10, 6, 8, 10, 4, 0, 2, 4,

d) nihutame arvude rea kolm kohta paremale ja vasemale:

5, 2, 0, 1, 2, 0, 0, 5, 3, 4.

0, 5, 3, 4, 5, 2, 0, 1, 2, 0.

e) Kanname andmed tabelisse L1.1 ja liidame kokku:

Tabel L1. Silumine.

Rida	n	n1	n2	n3	n4	n5	n6	n7	n8	n9
4 x	4	8	0	0	20	12	16	20	8	0
3 x >	0	3	6	0	0	15	9	12	15	6
< 3 x	6	0	0	15	9	12	15	6	0	3
2 x >	4	0	2	4	0	0	10	6	8	10
< 2 x	0	0	10	6	8	10	4	0	2	4
1 x >	5	2	0	1	2	0	0	5	3	4
< 1x	0	5	3	4	5	2	0	1	2	0
Kokku	19	18	21	30	41	51	54	50	38	27

Saime silutud andmete rea:

19, 18, 21, 30, 44, 51, 54, 50, 38, 27. (rida A)

Viimane rida esitab silutud andmete 16-kordseid väärtusi. Kui tahame leida tegelike andmete silumisel saadud väärtusi, siis peame kõik saadud arvud jagama 16-ga. Siis saame:

1.1875; 1,125; 1.3125; 1,875; 2,75; 3,1875; 3,375; 3,125; 2,375; 1,6875. (rida B)

Nagu näha, ei ole nende, B-rea arvude võrdlemine võimatu, kuid palju lihtsam on omavahel võrrelda A-rea arvusid.

Silumisvõtte kasutamine, mis on käesolevate ridade autori poolt kasutusele võetud mitte ainult kronobioloogilistes uurimustes (eriti n = 4 puhul), on osutunud väga sobivaks mitmesuguste aegridade trendide väljaselgitamisel.

Olgu veel mainitud, et n = 2 puhul on seda võtet nimetatud *hanninguks* (inglise statistiku J.W. Tukey poolt.)

Siis on vaja kasutada kordajaid 1 (eelmise), 2 (jooksva) ja 1 (järgmise) näitaja puhul. Kui tahame saada sel puhul õigeid silutud väärtusi, siis tuleb saadud tulemused jagada neljaga.

Lisa 2. KUIDAS KUU MEID MÕJUTAB.

L 2.1. Loodete osast meie ümber.

Looduses esineb palju erinevaid tsüklilisi nähtusi, milliste kohta võib tuua näiteid nii elusloodusest kui elutust loodusest.

Läänemere-äärsetel aladel avalduvad loodelised ehk tõusu-mõõna nähtused väga tagasihoidlikult, aga ookeani rannikul avalduvad need hoopis tugevamini. Kui suure laeva kapten tahab ookeani loodeliste mõjude all olevasse sadamasse siseneda, siis peavad tal olema käepärast andmed loodeliste mõjude kohta sadamas viibimise ajal. Vastasel juhul võib mõõn teda väga halvasti üllatada. Laev võib lihtsalt põhja kinni jääda. Kes on meiegi praamiühendust kasutanud, on kindlasti kuulnud, kuidas mõni ülevedu on madala veeseisu tõttu katkenud. Siin ei aita ükski meresõidu teatmik, sest üldine veetaseme tõus ja mõõn Läänemeres ei ole tänapäeval prognoositav.

Aga vaatame siis ookeaniavarustes toimuvaid nähtusi. Võtame näiteks väga maitsva paloolussi paljunemistsükli

Palooluss (*Eunice*), on troopikas, merede põhjas korallrahudel elutsevate hulkharjasusside perekond. Vaikse ookeani paloolouss (*E. viridis*) elutseb peamiselt Fidzhi ja Samoa saarte ümbruses, atlandi paloolouss (*E. fuscata*) aga Antilli saarte lähikonnas. Paloolousside keha tagumised, küpseid sugurakke sisaldavad (epitooksed) osad – paloolo – eralduvad eesmistest ja ujuvad teatud kindlal ajal suurtes kogustes mere pinnakihtidesse. See toimub alati öösel, vaikse ookeani paloolol oktoobris – novembris üks päev enne kuu viimast veerandit, atlandi palooloussil aga juunis – juulis kolm päeva enne kuu viimast veerandit.

Tõusu-mõõna nähtustega on seotud ka rannikumeres elutseva, kuni 17 cm pikkuseks kasvava grunjooni (*Leuresthes tenuis*) käitumine kudemise ajal. Loodete tsüklite pikkus on keskmiselt 12 tundi 25 minutit. Sõltuvalt esmajoones Kuu asukohast Maa ja Päikese suhtes on tõus ja mõõn suurema või väiksema amplituudiga. Grunjooni kudemine toimub kõige suurema tõusu ajal, üks päev peale kuuloomist (noorkuud) või pärast täiskuud. Kui meri hakkab taanduma, ilmuvad kalad märjale liivale. Emane tantsiskleb sabaotsal ja koeb marjaterad liivasse. Isane painutab oma keha ümber emase ja viljastab marjaterad. Kahe nädala pärast, kui on uus kõrge tõus, on vastsed valmis kooruma. See toimub kolme minuti jooksul pärast seda, kui vesi jõuab marjani.

L 2.2. Loodejõudude mõju.

Vaatame küsimusi loodelistest nähtustest. (Maa) looded on Maa kui terviku perioodilised deformatsioonid, mida põhjustavad Maa ja teiste taevakehade (praktiliselt Kuu ja Päikese) gravitatsiooniväljade koosmõju.

Loodeliste jõudude mõju avaldub ilmekalt mitmesugustes erilistes tingimustes. Kui näiteks Shoemakeri-Levy nime kandev komeet juulis 1994 lähenes Jupiterile, siis teatud kaugusel planeedist, niinimetatud Roche'i (prantsuse taevamehaanik Edouard Roche (1820 – 1883)) piiri ületamisel, komeedi tuum purunes Jupiteri poolt tekitatud loodeliste jõudude mõjul. (Astronoomialeksikon, lk. 52)

Kuu ja Päikese poolt tekitatud loodelised nähtused ilmnevad ookeanis kuni 1 meetri kõrguste tõusulainetena. Kitsastes lahtedes aga küünivad veetaseme loodelised erinevused kuni 21 meetrini. Sisemeredes ja järvedes loodeid peaaegu polegi.

Aga võtame maakoore laamad. Kas maakera väliskesta ehk litosfääri hiigelplokkidele, mille läbimõõt rõhtsuunas ulatub tuhandetesse kilomeetritesse, püstsuunas mõnekümnest mõnesaja kilomeetriteni, suudab Kuu gravitatsioonijõud mõju avaldada, neid mingil määral liikuma panna?

Maapinna loodeline tõus võib olla üle poole meetri. Kui kaks laama mingil määral teineteise suhtes nihkuvad, siis võib see esile kutsuda pingete vabanemist laamade piiril, mis avaldub maavärina kujul.

Maavärinat defineeritakse kui maasisese energia äkilise vabanemise tagajärjel maapõues tekkinud tõuget.

Loodeliste nähtuste all tunneme esmajoones maailmamere taseme muutusi. Need avalduvad mererannal ilmnevate tõusu – mööna ehk loodeliste nähtustena.

Matsalu lahes on tõusulaine märgatav, aga Läänemeres on tõus-mööna vägagi tagasihoidlikud. Tundub, nagu oleks vaatlustulemused vastuolulised: Shoemaker-Levy komeedi tuuma läbimõõt oli kõigest 9 kilomeetrit, aga loodelised jõud mõjusid tuumale purustavalt. Soome lahes ja üldse Läänemeres on tõusulaine aga sadade kilomeetrite kohta nõrk.

L2.3. Loodeliste nähtuste mehhaanikast.

Põhiliseks loodusseaduseks, mille kohaselt toimub taevakehade liikumine, on teatavasti Isaac Newtoni poolt avastatud ülemaailmne gravitatsiooniseadus. See määrab nii planeetide liikumise, aga samuti loodeliste nähtuste olemuse. Võtame näiteks Maa mõjutamise Päikese poolt.

Gravitatsioonijõu mõjul liigub Maa koos Kuuga ellipsikujulisel orbiidil. Maa kaugus Päikesest on 147 kuni 152 miljonit kilomeetrit. Sellest tingituna muutub kahe taevakeha vahel mõjuv tõmbejõud 7% ulatuses. Aga seda tajuda on väga raske.

Veel palju raskem on tajuda erinevusi, mida avaldab Päike Maal olevatele kehadele, kui kehade vahemaa on mõni meeter või kilomeeter. Kui aga vahemaa on tuhandeid kilomeetreid, siis võivad neid erinevusi tajuda lihtsad loomakesedki. Paloolussid, grunjoonid ja paljud muud madalal arengutasemel olevad mereloomad on suutelised oma paljunemistsükli loodelisi nähtusi ära kasutama.

Ei ole teada, milline on see tundeaparaat, mis võimaldab nendel loomakesedel tajuda loodete tsüklite iseärasusi. Küsida võime aga seda, millised jõud panevad liikuma veeosakesed ookeanis. Suurima maavälise gravitatsioonilise jõuga Maal asuvatele kehadele mõjub Päike.

Gravitatsioonijõud avaldub teatavasti kujul:

GMm

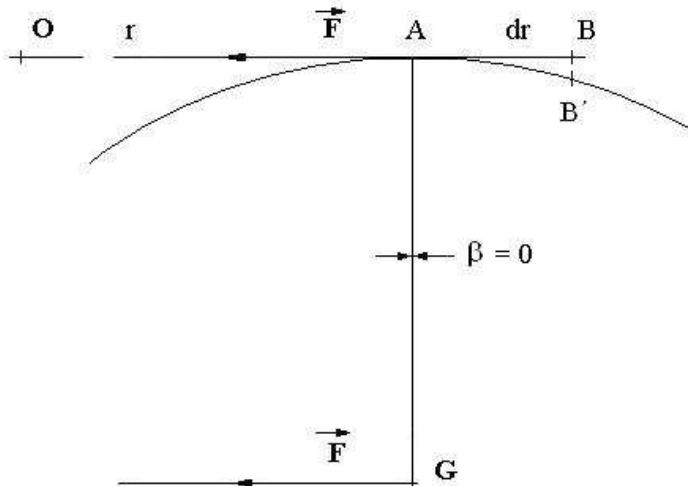
$$F = \frac{GMm}{r^2} \quad (1)$$

kus G on gravitatsioonikonstant,
M ja m on kehade massid ja
r – kehadevaheline kaugus.

Kahe keha gravitatsioonijõud on võrdeline nende massidega ja pöördvõrdeline kehadevahelise kauguse ruuduga.

Jõu arvutamisel tuleb kasutada veel väga väikest gravitatsioonikonstanti G. See näitab, kui suure jõuga kaks ühekilogrammilt keha tõmbuvad kui kehade vahemaa on üks meeter.

Tähistame Päikese keskpunkti O-ga, seega $OA = r$. (joonis L2.3.1.)



Joonis L2.3.1. Poolusel asuvale vaatlejale (A) on Päike kevadise ja sügise pööripäeva ajal horisondil.

Loodelise jõu avaldumine Maal on üldjuhul küllaltki keeruline. Siinjuures on vaadatud kõige lihtsamat juhtumit, kui vaatlusaluses punktis A on Päike horisondil. Võib tekkida küsimus, mida kujutab endast nurk β ? Ütleme vaid niipalju, et see võimaldab üldistada loodelise jõu olemust, aga selle selgitamine viiks meid põhilisest eesmärgist kaugele ja me piirdumegi kõige lihtsama variandiga, kus $\beta=0$. Samuti eeldame, et Maa on kerakujuline. Saadud järeldusi see ei muuda.

Maa liigub oma orbiidil ümber Päikese kahe taevakeha vahel mõjuva tõmbejõu tõttu. Aga Maa pinnal olevatele (vee-) osakestele on mõjuv jõud erinev. Nende jõudude vahe ehk diferentsiaal on ääretult väike, kuid väga oluline.

Loodelist jõudu peame selgelt eristama Päikese gravitatsioonilisest jõust (ehkki nende põhiline olemus on üks ja seesama). Gravitatsioonijõud hoiab Maad ja iga selle osakest kindlal orbiidil. Loodeline jõud aga on kahe sellise jõu vahe, diferentsiaal.

L2.4. Loodelise jõu definitsioon.

Loodeline jõud on taevakehal asuvatele võrdse massiga kehadele mõjuvate teise taevakeha gravitatsioonijõudude vahe.

Valemist (1) saame, et Maal asuvale ühikmassiga $m=1$ kehale mõjub Päikese külgetõmbejõud

GMx1

$$F = \frac{GMm}{r^2} = GMr^{-2} \quad (2)$$

Selle diferentseerimisel saame loodelise jõu

$$dF = d(GM r^{-2}) = -2GMr^{-3} dr \quad (3)$$

Siin tähistab dF ühekilogrammisele kehale mõjuvat gravitatsioonijõu diferentsiaali ehk loodelist jõudu. See on võrdeline Päikese massiga, pöördvõrdeline Päikese kauguse kuubiga ning võrdeline kauguse diferentsiaaliga dr .

Nagu näeme, on ka selles valemis gravitatsioonikonstant G ja veel kordaja -2 .

Punktides A ja G (joonis L2.3.1.) mõjub gravitatsiooniline jõud (kesktõmbejõud) ja sellega kutsub esile kesktõmbekiirenduse Päikese suunas. Punktis A (ja samuti punktis G) muutub kauguse diferentsiaali märk: paremale minnes on kauguse diferentsiaal positiivne, vasakule minnes – negatiivne.

L2.5. Järeldused.

1. punktist A Päikese poole on ka loodelised jõud suunatud Päikese poole;
2. punktist A Päikesest eemalduval suunal muutub dr märk, millele vastavalt muutub ka jõu suund; paremale minnes on loodeline jõud suunatud Päikesest eemale;
3. kordaja $2G$ määrab mõjuva jõu suhtelise suuruse;
4. loodeline jõud on võrdeline loodelist nähtust esilekutsuva taevakeha (Maa loodete puhul Päikese või Kuu) massiga;
5. loodeline jõud on pöördvõrdeline taevakehade vahelise kauguse r kuubiga;
6. loodeline jõud on võrdeline Maal asuvate kehade vahelise kaugusega dr ,
seega
7. **loodeline jõud on võrdne – näiteks iga meetri kohta – nii veeosakestele, taimedele kui ka inimestele ja veel peame meeles pidama, et kõige olulisem on ikkaqi Kuu mõju.**
8. Kuu loodeline jõud on enam kui kaks korda suurem Päikese loodelisest jõust.

Loodelist jõudu tuleb eristada Päikese gravitatsioonilisest jõust, mis hoiab Maad ja iga tema osakest liikumas orbiidil ümber Päikese.

Kui loodelisi nähtusi ookeani rannikul tajuvad ja kasutavad inimestega võrreldes väga lihtsa ehitusega organismid, madalal arengutasemel loomakesed, siis väikeses lombis, taimes või inimeses asetleidvaid mõjusid on uurida äärmiselt raske.

Loodeliste jõudude avaldumine on väga keeruline ja selle kohta võib huviline leida põhjalikumalt selgitust näiteks Zhang, Y.C. artiklist (1997).

L2.6. Maa väriseb.

Ilm on vihmane, jahe ja järjest halvemaks läheb. Sügis. Aga lõunamere ääres on mõnus. Päike paistab, vesi sillerdab. Paljud põhjamaa inimesed võtavad ette reisi Taisse, Indiasse, Indoneesiasse, et pimedat ja mittetervislikku aega mõnusamalt veeta.

Turistidele, puhkajatele ja kohalikele elanikele tõi tohutuid kannatusi möödunud 2004. aasta teisel jõulupühal toimunud maavärin. Hommikul kell 8 toimus Sumatra saare ligidal India ookeanis viimaste aastakümnete tugevaim maavärin. Selle tugevuseks mõõdeti 8,9

magnituudi Richteri skaala järgi. Hukkunute arvuks jäi ligi 300 000, see oli maailmaajaloo üks ohvriterikkam maavärin.

Kolm kuud hiljem, 28. märtsil toimus samas piirkonnas uus, peaaegu niisama tugev maavärin. Selle iseloom oli erinev, nii et tsunaamit maavärinale ei järgnenud. Seetõttu oli ka ohvrite arv hoopis väiksem, ulatudes siiski 2000 inimeseni.

L2.7. Laamade liikumisest.

Maakoor on erineva paksusega. Eristatakse mandrilist, merelist (ookeanilist) ja üleminekulist maakoort. Paksuse poolest on need erinevad. Mandrilise osa paksus ulatub 35 – 45 km-ni, isegi kuni 75 km-ni. Ookeanilise maakoore paksus on vaid 5 – 10 km.

Maakoor on ühtlasi Maa tahke väliskest, litosfääri välimine osa.

Litosfäär kogu maakera ulatuses ei ole tervik, vaid koosneb laamadest, mis üksteise suhtes liiguvad. Laamad piirnevad murrangu- ehk riftivöönditega.

Et jäikade laamade vahel tekivad mehaanilised pinged, avalduvad maasisesed protsessid, näiteks maavärinad, esmajoones laamade piiril. Millised jõud panevad liikuma mitmekümne miljoni ruutkilomeetri ja mõnekümne kilomeetri paksusega plokked? Seda suudavad lisaks maasisestele protsessidele teha ka Päike ja Kuu oma gravitatsioonilise külgetõmbejõuga. Paljudes kohtades võib ulatuda ookeani tõusulaine enam kui 10 – 15 , isegi kuni 21 meetri kõrgusele. Loodeline jõud tekitab tõusu-mõõnanähtusi ka maapinnas, mille vertikaalne liikumine võib toimuda mitmekümne sentimeetri ulatuses. Kas Kuu mõju võib avaldada ka maavärinate tekkele mingit mõju?

Teatavasti on Kuu liikumine mitmetahuline. Inimene märkab esmajoones Kuu faaside vaheldumist, tunneme kuuloomise, täiskuu jt teisi *sünoodilise* kuu faase. Juba iidsetest aegadest on teada, et loodeline tõus on kõige kõrgem nii kuu loomise kui täiskuu faasi ajal. Siis liituvad Kuu ja Päikese gravitatsioonijõud. Seda Kuu liikumise tsüklit nimetatakse *sünoodiliseks kuuks*.

See on üks *lunaarsetest* tsüklitest. Vaatame siis teisigi selliseid tsükleid..

Ilmselt mõjutab loodete intensiivsust ka *anomaalne kuu* . Teatavasti liigub Kuu ellipsikujulisel orbiidil ümber Maa, kusjuures kahe taevakeha vaheline kaugus kogu aeg muutub. Võrreldes loodelise jõuga, mida Kuu avaldab oma kaugeimas seisus, apogees olles, kasvab jõud lähiseisus, perigees asumisel, ligi poolteisekordseks.

Aga Kuu käib ühel nädalal madalalt ja on vaid mõni tund üle silmapiiri, paar nädalat hiljem on aga nähtav üle 20 tunni. Seda liikumise erilisust iseloomustab *drakooniline kuu*.

Selgel talvisel öhtul võime näha Orioni ehk meie rahvaastronoomias Koodi ja Rehana tuntud tähtkuju. Aga suveöhtul on samas suunas näha hoopis teine, Lüüra tähtkuju heleda tähe Veegaga. Vaatame siis ka seda, millist mõju avaldab Kuu liikumise tähtede suhtes ehk *sideeriline kuu*. Sellega väga lähedane on *troopiline kuu* ehk Kuu liikumine kevadpunkti suhtes.

Sideerilise tsükli puhul ilmnes Galaktika keskpunkti suunaline mõjufaktor. Kuu asukoht oli sellega seotud ka Sumatra saare lähedal toimunud 2004. aastal detsembrikuus toimunud katastroofi korral.

Kokku saime Kuu liikumisega seotud *tidaalse* ehk ligikaudu poole ööpäeva pikkuse liikumise (keskmiselt 12 tunni ja 25 minuti pikkuse tsükli) ja viis lunaarset tsüklit. Tidaalse kahe tidaalse tsükli kogupikkus annab ligikaudu 24-tunnise ehk tsirkadiaanse tsükli.

Eesti maa-ala loetakse seismiliselt väheaktiivseks. Kuid teadlased on leidnud, et täiesti ohutu meie piirkond siiski ei ole. Nimelt on siingi tuvastatud tugevate horisontaalsete pingete olemasolu. Sellesse vööndisse kuuluvad alates Valgest merest üle Laadoga järve, Peterburi, Sosnovõi Bori, Soome lahe ja Tallinna kuni Stockholmini ning sealt edasi alad kuni Riiani. Seda vööndit nimetavad geofüüsikud Brögger-Polkanovi seismogeenseks alaks. Siin võivad toimuda ka tugevad maavärinad.

L2.8. Ka Eestis on toimunud maavärinaid.

Nii püsiv ja kindel nagu maapind meie jalge all ka tundub, ei ole see täiesti püsiv ja jagamatu. Maa tahke väliskest, litosfäär, koosneb hiiglaslikest plokkidest – laamadest. Suuremad nendest kannavad endal terveid mandreid. Nii on olemas näiteks Aafrika laam, Põhja-Ameerika laam jt. Need plokkid ulatuvad horisontaalsihis tuhandete kilomeetriteni. Vertikaalsihis on nende paksus kümneid ja sadu kilomeetreid (väiksem on see ookeanide all ning paksem mandrite keskosas ja mäestike all). Euraasia laama piir ulatub Islandi saareni, ida poole Siberisse, lõunas Kaukaasiasse ja Kesk-Aasiasse, põhjas Põhja-Jäämerre. Laamade piire näitavad seismiliselt aktiivsemad alad, murrangu - ehk riftivööndid.

Mingil määral toimivad maasisesed jõud aga hiigelplokkide muudeski osades. Nii on see ka Eesti territooriumil, mis asub Euraasia laama piiridest kaugel. Alates 1602.aastast on teada vaid 25 mainimisväärset juhtu, ja nendestki neljal korral oli tegu vaid järeltõugetega. Statistika jaoks on see muidugi liiga väike hulk, aga edasiste sihtide seadmiseks ja meetoodilise külje selgitamiseks piisav. Kõigepealt sai välja selgitatud, millises Kuu tsükli faasis iga maavärin oli toimunud. Võrreldavate andmete saamiseks sai iga kuu tsükkel jagatud 20 ossa ja leitud igas osas toimunud juhtude arvud. Selleks, et kõrvaldada juhuslikke hälbeid, sai andmeid silutud. (Vt. Lisa 1. Andmete silumine.). Saadud tulemused annavad võimaluse leida milliste faaside ajal on sagedamini toimunud maavärinad. Vaatame, mida näitas analüüs Eestit tabanud maavärinate kohta (Eesti A ja O 1993. andmetel).

Tabel L2.8.1. Lunaarsete tsüklite mõju maavärinatele.

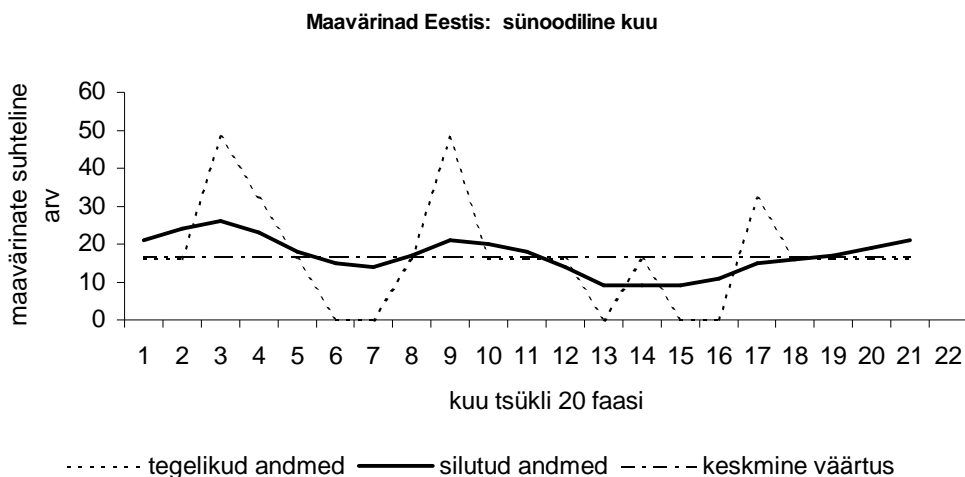
Periood Päevade arv (T)	Sünoodiline kuu. 29,530589		Anomaalne kuu. 27,554551		Drakoonili-ne kuu. 27,212220		Sideeriline kuu. 27,321661		Troopiline Kuu. 27,321582	
	T	T/2	T	T/2	T	T/2	T	T/2	T	T/2
Maksimaalne juhtude (suhteline) arv	26	39	25	41	24	38	32	43	32	44
Minimaalne juhtude arv	9	26	10	26	10	30	7	24	6	24
Hälve	17	13	15	15	14	8	25	19	26	20

T – periood päevades

T/2 – analüüs kaks korda lühema tsükli kohta, sest piisavalt suure kauguse korral tekitab taevakeha tsükli kestel kaks tõusulainet. Need aga mõjutavad nii loodelisi nähtusi ja avaldavad mingil määral mõju ka maavärinate puhul. Kas avaldavad? Seda tahamegi uurida!

Märkus: Siin ja edaspidi peab lugeja meeles pidama, et maksimumide, miinimumide ja hälvete puhul oleks õige kasutada 16 korda väiksemaid arve. Nii nagu eespool sai selgitatud. Loodan, et see asjaolu lugejat liialt ei häiri. Seda on tehtud andmete võrreldavuse huvides. (Vt. ka lisa Silumine)

Kõige suuremad hälbed, vastavalt 26 ja 25 suhtelist ühikut leiame troopilise ja sideerilise kuu tsükli puhul. Seetõttu tasub uurida, kuidas Kuu nende tsüklite kaudu avaldab mõju maavärinatele.



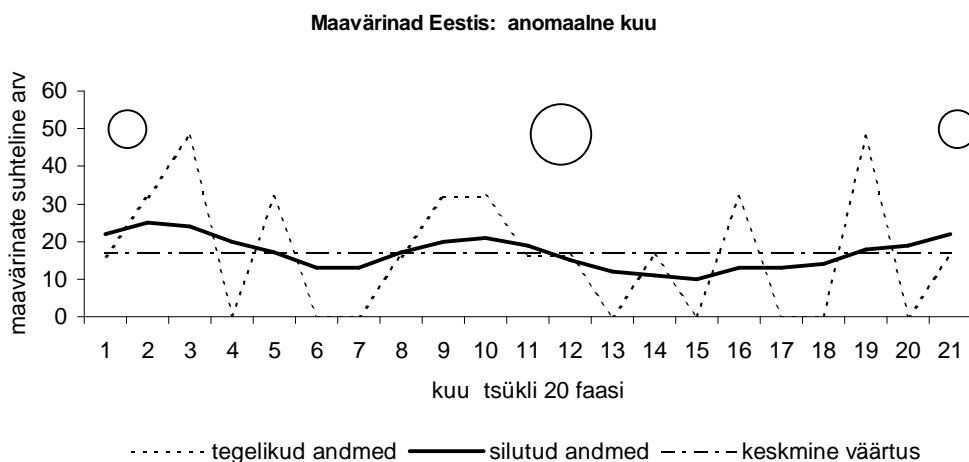
Joonis L2.8.1. Horisontaalteljel on sünoodilise kuu faas tsükli osades (1 kuni 20)*)

Kõige suurem arv maavärinaid toimus kuuloomise ehk noorkuu järgsel ajal (joonisel faas 3), kõige madalam täiskuu ajal (faas 13).

Täiskuu faasi ajal toimus 2004. aasta detsembrikuine Sumatra saare lähedane maavärin

*) joonistel on siin ja edaspidi 21 (22) faasi väärtust. 21 asemel tuleb lugeda 1 (ja 22 asemel 2. jne.), sest tsükli lõpp on ühtlasi uue tsükli alguseks.

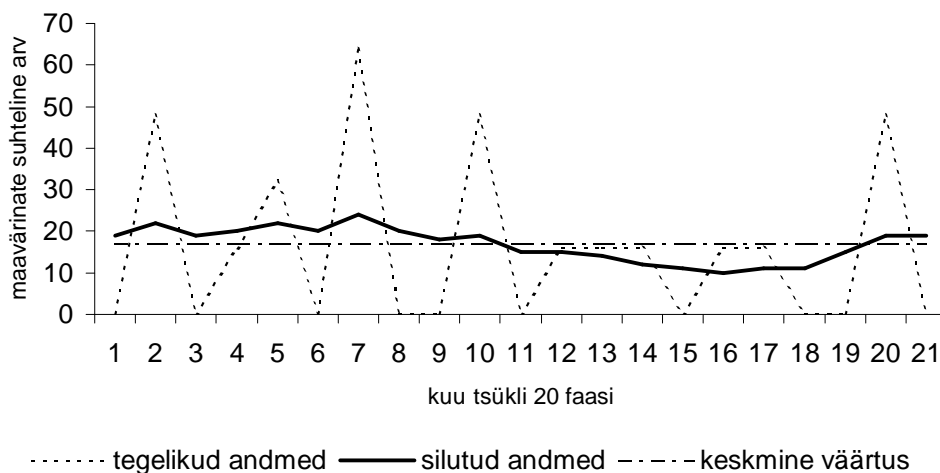
**) y-teljel on silumisel saadud arvude kuueteistkordsed



Joonis L2.8.2. Anomaalne kuu. Maavärinate esinemissagedus anomaalse kuu erifaasides.

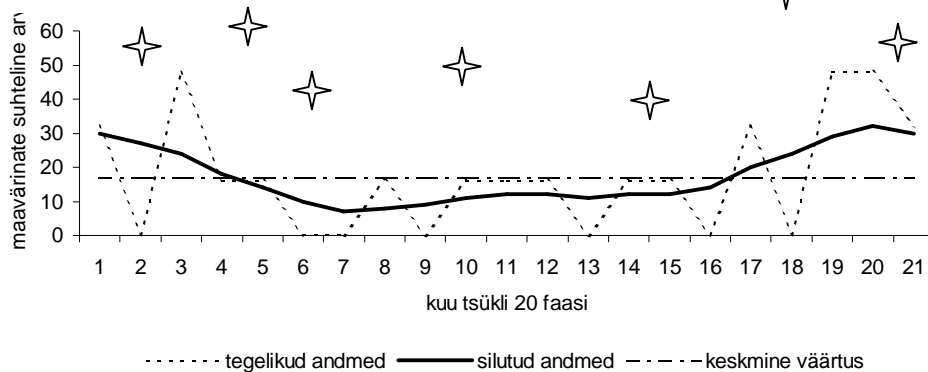
Eestis toimunud maavärinatest suur osa toimusid järgmisel päeval peale Kuu apogeesse (faas 1 ja 21) jõudmist või kuni kaks osa tsüklit sellest hiljem. Kolmandik juhtusid toimusid sel ajal, kui Kuu oli perigee (faas 11) ligikal. Veerandtsüklit peale perigee läbimist oli (silutud) juhtude arvu miinimum. Sumatra saare 26.detsembri.2004.a. maavärin toimus üks päev enne Kuu apogeesse jõudmist.

Maavärinad Eestis: dragooniline kuu



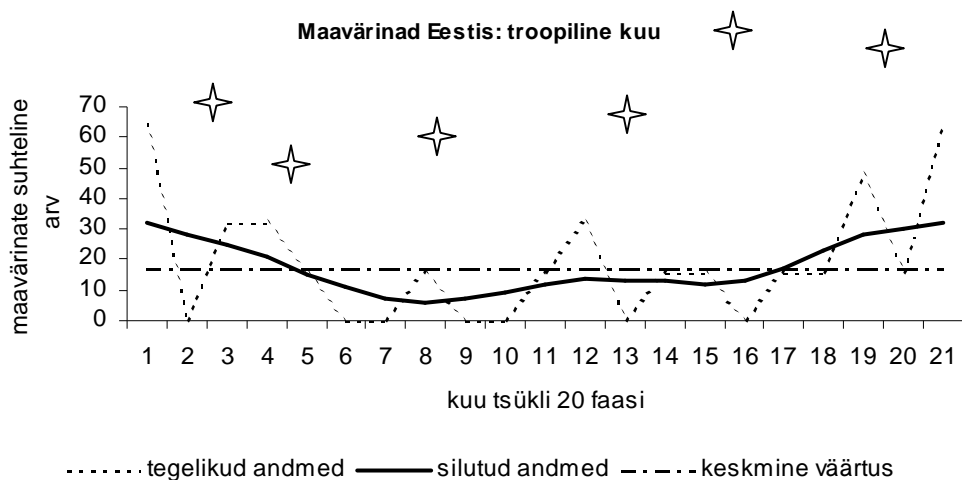
Joonis L2.8.3. Dragooniline kuu. Maavärinate esinemissagedus dragoonilise kuu faasides. Silutud andmetel oli dragoonilise kuu tsüklis maavärinaid kõige enam peale seda, kui Kuu oli läbinud tõususõlme (faas 8). Enne veerusõlme (18) jõudmist oli maavärinate arvul miinimum. Madal oli tase siis, kui Kuu näiv liikumine on kõrgem, võrreldes Päikese teekonnaga taevasfääril, tõususõlmest veerusõlmeni. Veerusõlme läbimise järel maavärinate arv kasvas ja jäi kõrgeks kuni tõususõlme jõudmiseni.

Maavärinad Eestis: sideeriline kuu



Joonis L2.8.4. Sideeriline kuu. Maavärinate esinemissagedus sideerilise kuu erifaasides. Maavärinate arv sõltus Kuu näivast asukohast taevasfääril. Kõige kõrgem oli seismiline aktiivsus siis, kui Kuu oli Kalade tähtkujus (faas 2).

Maavärinate arvu muutus avaldus ka sõltuvalt troopilisest kuust ehk liikumisest kevadpunkti suhtes. Miinimum oli juhtude arvul kohe peale seda, kui Kuu oli läbinud kevadpunkti. Seejuures on väga raske eristada troopilise ja sideerilise kuu mõju nende perioodide väga väikese erinevuse tõttu, erinevus vaid 1/300 000 osa tsüklis.



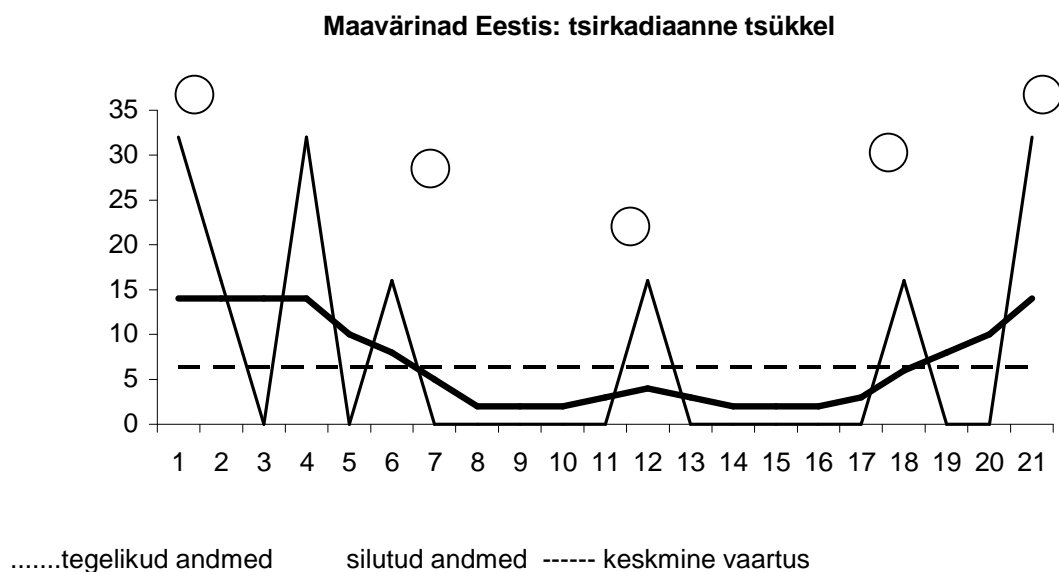
Joonis L2.8.5. Troopiline kuu. Maavärinate esinemissagedus troopilise kuu erifaasides.

Need andmed olid nagu kodune “kerge pinnavirvendus”. Maakera seismiliselt aktiivsetes piirkondades on mõõtmised hoopis teised. Võib tekkida isegi küsimus, kas on üldse mõtet omavahel võrrelda näiteks 3 ja 9-palliseid maavärinaid. Kvantitatiivsed näitajad on nende puhul ligi miljardikordse erinevusega. Kas siis on üldse võrreldavad kvalitatiivsed näitajad?

Tidaalne tsükkel.

Kui Kuu gravitatsioonijõud avaldab mõju maavärinate ajendamisel, siis on loogiline arvata, et väga oluline on Maa kaaslaste asend taevasköögil, kas Kuu on tõusnud, kulmineerub või loojub.

Akrofaas ehk juhtude suurim esinemissagedus jagunes tidaalse (poole tsirkadiaanse Kuu näiva kõrguse) tsükli algfaasidele ehk täpsemalt tsükli neljale esimesele osale. (Joonis Maavärinad Eestis).



Joonis L2.8.6. Akrofaas ehk juhtude suurim esinemissagedus silutud andmetel jagunes tsirkadiaanse (Kuu näiva kõrguse) tsükli algfaasidele alates Kuu kulminatsioonist, (faas 1) täpsemalt öeldes tsükli neljale esimesele osale. Isegi väga väikese juhtude arvu, ainult kaheksa näite puhul leiame silutud andmetes märguande olulisematele faasidele, mille kohta tasub uurimist jätkata.

L2.9. 20. sajandil toimunud rasked maavärinad.

Mingem siis järgnevalt laia maailma ja vaadakem kvantitatiivselt hoopis erinevaid juhtumeid.

Viimase saja aasta 65 kõige võimsama maavärina analüüs andis järgmised tulemused (juhtude arvude kuueteistkordsed!)

Tabel L2.9.1. Raskete maavärinate esinemissageduse võrdlusandmed (silutud)

Period (T)	Sünoodiline kuu.		Anomaalne kuu.		Drakoonili-ne kuu.		Sideeriline kuu.		Troopiline Kuu.	
	T	T/2	T	T/2	T	T/2	T	T/2	T	T/2
Päevade arv	29,530589		27,554551		27,212220		27,321661		27,321582	
Maksimaalne juhtude (suhteline) arv	67	129	60	109	78	141	75	126	74	128
Minimaalne juhtude arv	35	79	45	99	18	67	36	83	36	83
Hälve	32	50	15	10	60	74	39	43	38	45

Sünoodiline kuu.

Andmemassiivi suurendamine kolmekordseks näitas, et maksimumi ja miinimumi suur hälve oli ilmselt tingitud esimese massiivi väiksusest. Hälve (suhteline väärtus 32) jäi veidi väiksemaks miinimumi väärtusest 35. Hälbed keskmisest (+15; -17) olid vaid väikese erinevusega. Samal määral iseloomulikku pilti pakkus ka poole tsükli pikkuse kohta tehtud analüüs.

Anomaalne kuu.

Võiks arvata, et väga oluline on Kuu liikumine mööda ellipsit, kusjuures kaugus Maast muutub küllalt olulisel määral, 14 protsenti. *Kauguse kuup* (kaugus 3. astmes?) apogeos on isegi 48 protsenti suurem kui minimaalse kauguse puhul. Samal määral on loodeline jõud suurem. See peaks olema väga oluline, et esile kutsuda maavärinad, aga vaid 65 juhu analüüs näitas anomaalse kuu tagasihoidlikumat mõju. Hälve vaid 15 juhtu, poole tsükli kohta veelgi vähem, ainult 10 juhtu.

Drakooniline kuu.

Kui Kuu liikumine oma orbiidil tasapinnas ei häiri Maa-siseseid pingeid, siis hoopis teisiti mõjub Maa ja Kuu orbiitide erinevus. See ilmneb drakoonilise kuu olulises mõjus. Kuu kõigist liikumise tsüklitest osutus just selle tsükli mõju kõige olulisemaks. Hälve – 60 juhtu, ja poole tsükli puhul samuti kõige suurem, 74 juhtu.

Sideeriline kuu.

Kui anomaalse kuu andmed serveerisid uurijale üllatuse oma tagasihoidliku mõjuga, siis sideerilise kuu tsüklitel tegi seda nagu eelmise analüüsi puhulgi, vastupidiselt. Hälve oli 39 juhtu. Poole lühema perioodi kohta oli hälve samuti suurem, 43 juhtu.

L2.10. Järeldused.

Eeltoodud andmetest võib järeldada, et

1. Erinevates kuutsüklites leidis faase, mis olid tihedamalt seotud maaväriinatega.
2. Suure tõenäosusega võib väita, et Kuu tsüklitel on oluline seos maaväriinatega.
3. Kuu tsüklite ekstremaalsed faasid on tõenäolisemad faktorid maaväriinate ajendina.

India ookeanis 2004. aasta lõpul ränkade tagajärgedega maaväriin oli seotud Kuu tsüklidega järgmiselt:

- sünoodiline kuu oli täiskuu faasis;
- drakooniline kuu oli laskumisfaasis;
- anomaalne kuu oli apogee-eelses faasis;
- sideeriline kuu oli Galaktika keskme sihi lähedal;
- oma aastasel liikumisel oli Maa periheelile (Päikesele lähemasse seis) lähenemas.

Tunduvalt väiksem oli kuu tsüklite mõju 2005. aasta märtsikuus samas toimunud järeltõugetele.

Nagu siit võime järeldada, olid kosmilised mõjud mitmekordselt ekstremaalsed. On küllaltki põhjust oletada, et need mõjud olid olulised katastroofi ajendamiseks.

Miks aga ohvrite arv nii suureks kujunes? Põhiliseks põhjuseks võib lugeda ilmsete ohumärkide ja hoiatuste eiramist riigijuhtide, aga ka kannatanute endi poolt.

L2.11. Ilmaprognosidest.

Enam kui kolme aastakümne eest kirjutas tuntud poliitik Andres Tarand artikli Kuu mõjust ilma kujunemisele. Sellest leiame palju huvitavat materjali, mida ka täna võiksime teada. Näiteks seda, miks on teadlased hakanud häbenema Kuu mõjust rääkimist. Miks osa teadlasi ja pilkelehed püüavad naeruvääristada isegi nendel teemadel kõnelemist. Teadmisi on kasinalt, aga kas siis on uute teadmiste omandamist ja “kündmata põllul” uurijate tööd on vaja halvustada?

Ameerika ja austraalia teadlased avasid uue lehekülje juba nelja aastakümne eest. Kuid küllalt paljud teadlased püüavad tänapäevalgi sellesse halvustavalt suhtuda. Üks tuntumaid teadusajakirju Science avaldas 1962 (137) kaks artiklit Kuu mõjust Maa loodusele. Artikli autorid olid E.E. Adderley ja E.G. Browen ning D.A. Badley, M.A. Woodbury ja G.W. Brier. Viimases artiklis analüüsiti 1544 Põhja-Ameerika ilmajaama andmeid sademete kohta 20. sajandi esimese poole jooksul. Väga iseloomulikuna valiti sajupäevi varasemast erinevalt, muudeti andmetöötamise meetodikat. Uurimuse tulemusena selgus, et tugev sadu on USA-s kolm korda sagedasem noorkuu nagu ka täiskuu ajal, sünoodilise kuu esimesel ja kolmandal nädalal. 3-5 päeva peale kuu loomist ja täiskuud on sademete intensiivsuse maksimum. Teisel ja neljandal nädalal tugevad sademed puuduvad. Sademete miinimum leiti olevat kolm päeva enne noorkuud ja täiskuud.

Peale uurimistulemuste selgumist analüüsis Glenn W. Brier tulemusi matemaatiliselt ja püstitas “loodeteteooria”.

Päikese ja eriti Kuu mõju nii mere- kui ka maapinna loodelistele liikumistele on kindlaks tehtud. Loomulik on eeldada, et ka atmosfääris esinevad loodelised nähtused. Need kõikumised on küll väga tagasihoidlikud, vaid murdosa millimeetreid elavhõbedasammast, kuid teatud juhtudel võib nendegi mõju avalduda.

Tavaliselt on ilma ennustamine küllalt keeruline ja aeganõudev töö. Aga mõnikord võib see olla suhteliselt lihtne. Kui õhk on niiske ja hommikul tekib udu, siis: “... tõusen ikka kõrgemale, toon sul vihma ligemale. Kui ma aga langen maha, siis sa loodad heina teha” – ütleb meie rahvatarkus. Ja võibki juhtuda, et väike rõhuerinevus osutub selleks looduse tundlikuks kaaluks, mis määrab ära ilmastikuprotsesside muutumise ühes või teises suunas.

L.2.12. Kuu ja inimene.

Veresetest.

Meditiinidoktor Aili Paju väidab, et tervisele mõjub hästi, kui paastuda kuu faaside vahetumise ajal (Vikerraadio 21.07.00.). Inimese biorütme sünkroniseerivad geofüüsikalised faktorid. Nendeks on troopiline aasta, mille pikkus on 365,24 päeva ja sünoodiline kuu, mille periood on keskmiselt 29,53 päeva.

(Biorütmid lk. 94. jj.)

Vaatame, mis on selgunud inimese organismi olulisest osast – vere – koosseisust ja kuidas see muutub. Kas ja/või kuidas sünoodiline või anomaalne või sideeriline jt. Kuutsükli avaldavad mõju inimesele, inimese verele?

Drakooniline kuu on tsükkel, mis algab Kuu näival liikumisel taevastääril üle ekliptika (Päikese näiva teekonna) tasandi kõrgemale või madalamale. Kuu ja Päikese liikumisteede näivat lõikepunkti taevastääril nimetatakse sõlmpunktiks. Aega, mis kulub ühest sõlmpunktist uuesti samanimelisse punkti jõudmiseks, nimetatakse drakooniliseks kuuks.

Selgus, et vere settekiirus drakoonilise kuu erinevates faasides on erinev.

Kuid siinjuures peame silmas pidama, et selle analüüsimise puhul kerkib jälle terve rida

küsimusi, näiteks: kas settekiirus sõltub esmajoones drakoonilisest, sideerilisest, anomaalset, troopilisest või koguni sünoodilisest kuust? Ja kui mõju eksisteerib, siis kuidas on see seotud tsirkadiaanse tsükliga? Või on siingi oluline hoopis mitme faktori koosmõju?

Anomaalse kuu mõju veresettele. Kuu liigub ümber Maa, kusjuures kahe taevakeha vahemaa muutub kogu aeg. Kui Kuu ligineb Maale või kaugeneb Maast, siis tema näiv läbimõõt muutub. Kuid Kuu kauguse muutusi me ei märka ehkki suurim eemaldumine ulatub 14%-ni võrreldes Kuu lähima asukohaga. Selle asemel laseme ennast petta nagu oleks kuuketas (nagu Päikese näiv suuruski) seda väiksem, mida kõrgemal see asub.

Eeltoodud vereanalüüsi andmetest selgus, et anomaalse kuu tsükli jooksul toimub vere settekiiruses olulisi muutusi.

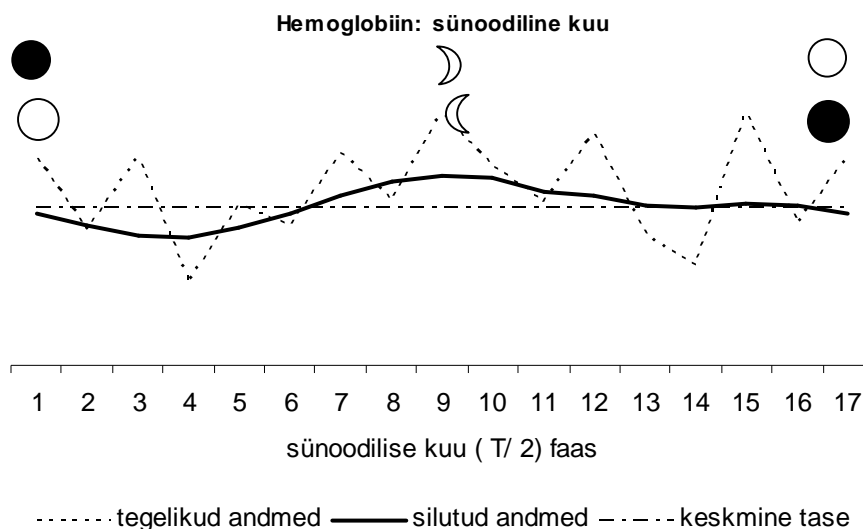
Samas tuleb märkida, et doonorite arv anomaalse kuu erinevates faasides olid erinev. Kui jaotame kogu anomaalse kuu tsükli neljaks seitsmepäevaseks osaks, siis kõige rohkem doonoreid (94) ilmus verd andma sel ajal, kui Kuu oli apogeess või selle ligidal. Kui Kuu oli perigeel ligidal, seega Maale kõige lähemal, siis oli doonorite arv kõige väiksem (63). Maast eemaldumisel oli doonoreid sama aja kohta rohkem (76) kui Maale lähenemisel (67).

Käesoleva kirjutise autoril on õnnestunud vere settereaktsiooni kiiruse kohta võrreldavaid andmeid analüüsida vaid ühe (1976) aasta kohta. Seetõttu jääb esialgu lahtiseks küsimus, milline kuu tsükkel kõige suuremal määral veresetet mõjutab. Kuid oluline on see, et ilmselt Kuu liikumine vere settereaktsiooni kiirusele mõju avaldab.

Hemoglobiinisaldusest

Hemoglobiin (verevärvnik) on vere punaliblede vesilahusena sisalduv värvaine ehk pigment, mis on liitvalk ja kannab hapnikku kopsudest teistesse kudedesse ja süsihappegaasi kudedest kopsudesse. Hemoglobiini molekul koosneb kahest osast: valgulisest globiinist, mis moodustab 96 % molekulist ja rauda sisaldavast heemist (4%). Hemoglobiini normiväärtused ulatuvad täiskasvanud meestel 135 kuni 180 g/l (Saarma, Salupere).

Nagu selgus 300 meesdoonori andmetest, sõltub hemoglobiini kontsentratsioon välistingimustest, sealjuures ka sünoodilisest kuust.



Joonis L2.12.1. Kui Kuu oli läbinud loomis- või täiskuu faasi (1), siis hakkas hemoglobiini tase alanema. Silutud andmetel saavutas tase maksimumi esimese ja viimase veerandi päevadel (faas 9). Muutumise amplituud oli väiksem kahest protsendist, kuid korrapära oli väga lähedane sinusoidile.

L2.13. Kuu ja Päikese mõjud avalduvad inimesel.

Seega on uurimused näidanud, et Kuu ja Päike avaldavad mõju ka inimese füsioloogiale. Kuigi seda mõju on väga raske uurida, siis teatud õnnestunud pingutused on siiski vilja kandnud. Enam kui saja aasta eest leidsid praktiseerivad arstid Hermann Swoboda ja Wilhelm Fliess, et inimeste elu mõjutavad korrapäraselt vahelduvad füüsilised ja psühholoogilised *biorütmid*. Eriti olulised võivad olla teatud ohtlikud rütmide faasid, mida nimetatakse vastavalt kriitilisteks või miinimumfaasideks. Nagu mitmed hoolikalt korraldatud uurimused on näidanud, esineb ohtlikes faasides sagedamini õnnetusi. Biorütmidest olulisemad on *füüsiline, emotsionaalne, intellektuaalne, sotsiaalne ja X-rütm*. Nende rütmide perioodid on vastavalt 23, 28, 33, 36 ja 30 päeva.

Füüsilise rütmi mõju avaldub lihas- ja närvirakkudes, emotsionaalse rütmi tsüklid mõjutavad meie emotsioone, intellektuaalne rütm vaimset tegevust. Sotsiaalne rütm on oluline suhtlemise ja eluea puhul. X-rütm aga on oluline mõjutab suhtlemist vastassooga.

Kuna käesolevas uurimuses on vaatluse alla võetud Kuu mõju liiklusõnnetustele, siis ei analüüsita *biorütmide* olulist osa õnnetustes ja avariides, kuid see on *rasketel juhtudel* korral oluliseks osutunud. Seega on biorütmide mõju oluline ka uuringu käigus vaatluse alla võetud liiklusõnnetustes.

Indeks.

A.-faas – apogee faas dragoonilises tsüklis

akrofaas – sama, mis maksimumfaas.

andmete korrigeerimine – nädalapäevade mõju kõrvaldamine andmetest, et välja tuua lunaarseid faktoreid 3.2., Lisa 2.

andmete silumine – andmete töötlemine üldiste trendide väljaselgitamiseks. Vt. Lisa 3. Silumine

anomaalne kuu, anomaalne tsükel - Kuu liikumine Maa suhtes; teatavasti liiguvad planeedid ja kuud mööda ellipseid, mille ühes fookuses asub kahe keha (näiteks Maa ja Kuu) ühine massikesk. Kuu asumisel Maale lähimas asendis, perigees (P., Pg), on IL tekitamise oht tavalisest suurem..Kui Kuu asub Maast kaugeimas punktis, siis on ta apogees (A., Ag). 5..

apogee – taevakeha (näiteks Kuu) orbiidi Maast kaugeim punkt.

biorütmid. Inimese psühho-füsioloogiline seisund sõltub suurel määral tema biorütmide faasidest. Suhted kaasinimestega sõltuvad suurel määral biorütmide faaside (konstantsetest!) vahedest ja järgnevustest. Vt. ka E. / emotsionaalne; F / füüsiline; I / intellektuaalne; S / sotsiaalne; X-biorütm 2.2.

biorütmide mõju liiqluses. 2.3.

dragooniline kuu, dragooniline tsükel – Kuu näiv liikumine taevafääril. Mõnel päeval on Kuu meile nähtav vaid mõne tunni jooksul, paar nädalat hiljem aga on vaid mõne tunni jooksul nähtamatu. dragoonilises tsüklis on kaks sõlme – tõususõlm, kui kuu näiv liikumine taevafääril toimub taevakoordinaadistiku tasandist ülespoole, veerusõlm vastupidisel liikumisel. Peale selle kõrgeim asend (T, Ö) ja madalaim asend (M). .0.4., 6.

E.-faas – sünoodilise tsükli esimese veerandi faas.

ekvaatorilised koordinaadid on kääne ja tunninurk.

emotsionaalne biorütm – selle tsüklid mõjutavad meie emotsionaalset sfääri.

eriline faas: sünoodilises tsüklis on erilisteks faasideks noorkuu, esimese veerandi, täiskuu ja viimase veerandi päevad (faasid); anomaalses tsüklis apogee ja perigee päevad; dragoonilises tsüklis tõusu- ja veerusõlme päevad, samuti kõrgseisu ja madalseisu päevad; sideerilises kui ka troopilises tsüklis kevad- ja sügispunkti päevad. Erilise faasi päevi on vaadatud tavaliselt koos eelneva ja järgneva päevaga, kokku seega kolm päeva. Kui analüüs on tehtud teistel alustel, siis on seda ka selgitatud.

E.-rütm vt. emotsionaalne biorütm.

faas – arenemisaste, järk, olek, perioodilise protsessi hetkeseisund.. Kõige tuntumad on sünoodilise tsükli / kuu erilised faasid: noorkuu, esimene veerand, täiskuu ja viimane veerand.

faasipäev – päev, millal Kuu on (lunaarse tsükli) teatdu faasis.

F-rütm - vt füüsiline biorütm

füüsiline biorütm – selle tsüklid mõjutavad meie füüsilist sfääri – kehalist jõudu, liigutuste kiirust, tervislikku seisundit.

hukkunu – inimene, kes liiklusõnnetuse tagajärjel suri sündmuskohal või 30 päeva jooksul pärast liiklusõnnetust.

intellektuaalne biorütm – selle tsüklid mõjutavad loogiliste järelduste tegemise oskust, sõnaosavust, kujutlusvõimet, intellektuaalse tegevuse täpsust.

IL – politsei poolt registreeritud inimkannatanutega liiklusõnnetus.

I-rütm vt. intellektuaalne biorütm.

kahe ja mitme tsükli koosmõju. 10.

K – faas vt. dragooniline tsükel.

KN – nädalapäevade mõju kõrvaldamiseks ohtlikkuse kohta tehtud ümberarvutuste andmed.

korrigeeritud andmed vt. KN. 3.4., 4.0.1. Lisa 5.

kriitiline faas – igas biorütmis on kaks kriitilist faasi, mille puhul tõenäosus õnneluses osaleda on tavalisest tunduvalt kõrgem. Uurimused on näidanud, et reaktsiooniaeg kriitilise faasi ajal n tavalisest veidi suurem. Vt. ka *ohtlik faas*.

kriteerium on käesolevas uurimuses näitaja, mis iseloomustab ohtlikkust mingis uuritavas hulgas.

Kriteerium = (Ohtl. – N) x n, kus Ohtl. – ohtlikkuse keskmine väärtus;

kõrgendatud ohtlikkuse päevad. 3.3.

kõrgseis – vt drakooniline tsükkel.

kääne määrab taevakeha kulmineerumise kõrguse; silmapaistvatest tähtedest suurim kääne on Põhjatähel, ligi 90 kraadi; kevadisel ja sügisesel pöörpäeval asub Päike taevaekvaatoril, millises seisus kääne on null.

Liiklusõnnetused 3

Looded 2.1.

lunaarsed tsüklid Vt. anomaalne, drakooniline, sideeriline, sünoodiline, troopiline tsükkel. 2

LÕ – liiklusõnnetus.

LÕ algandmed 3. Lisa 4.

maavärinad 2.

madalseis – vt. drakooniline tsükkel.

M – faas vt. drakooniline tsükkel.

N – noorkuu, kuuloomise faas.

oht – ühe päeva kohta leitud ohtlikkuse tase.

ohtl. vt. ohtlikkus.

ohtlik faas – biorütmis kriitiline või miinimumfaas.

ohtlikkus – ohu summaarne väärtus, näiteks ühe nädala kohta 3.1.

perigee – taevakeha (näiteks Kuu) orbiidi Maale lähim punkt.

P.-faas – perigee.faaas drakoonilises kuus.

sideeriline tsükkel – Kuu näiv liikumine tähtede suhtes. Käesolevas töös on kasutatud sideerilise tsükli iseloomustamiseks tähtkujusid, milles Kuu parajasti asub. See ei tähenda, et uurimuse autorid arvaksid, et Kuu asukoht mingi tähtkuju suhtes määraks ohtlikkuse taset. Kui aga tekib soov jälgida ohtlikkuse taset lunaarsete tsüklite alusel, siis see on üks lihtsamaid võimalusi. Põhjus on selles, et lunaarsete tsüklite perioodid on väga väikese erinevusega, mille tõttu on nende mõju väga raske eristada ja ilma suuremate eksimusteta võime kasutada kuuseise tähtkujudes,. 4.0.5., 7.

silumine – arengutrendide väljaselgitamise võtte 1.3., Lisa 3.

sotsiaalne biorütm on oluline töö tulemuslikkusele, koostööle kollektiivis.

S-rütm vt. sotsiaalne biorütm.

sõlm – astronoomias kahe suurringi lõikepunkt; vt. ka drakooniline tsükkel.

sünoodiline tsükkel – Kuu liikumise tsükkel Päikese suhtes. Erilised faasid vt. faas. 4.0.2., 4.

T-faas – sünoodilise tsükli täiskuu faas; drakoonilise tsükli tõususõlme-faas

tidaalne tsükkel – tõusu-mõõna tsükkel 4.0.7., 9.

trend – nähtuskäigu põhisuund.

troopiline tsükkel – Kuu liikumine kevadpunktist kevadpunkti. Erinevus sideerilisest tsüklist on minimalne. 4.0.6., 8

tsükkel – nähtuste, protsesside vms. reastik, sari.

tunninurk on üks ekvaatorilistest koordinaatidest, see määrab taevakeha kulmineerumise aja.

tõususõlm – vt. drakooniline tsükkel.

tähtkujud on määratud piirjoontega taevafääril vastavalt Rahvusvahelise Astronoomialiidu 1922. ja 1928. aasta konventsioonidele .

V – sünoodilise tsükli / kuu viimane veerand; drakoonilise tsükli veerusõlme-faas.

veerusõlm vt. drakooniline. 2.4.

vigastatu – kuni 2000. aastani registreeriti vigastatutena vaid need kannatanud, kes vajasis lisaks esmaabile hilisemat arstlikku ravi. Alates 2001. aastast loetakse vigastatuks ka inimene, kellele liiklusõnnetuses saadud vigastuse tõttu antakse vaid esmaabi, hilisemat ravi määramata.

X-rütm – see biorütm on oluline sugudevaheliste suhete puhul.

KIRJANDUS

1. Altschuler, V., Gurvitch, V. Lunnõje ritmõ. Vtoroe, pererabottannoe.Izd. Leningrad. Gidrometeoizdat. 1981
2. Dietz, Lynn D.and Ellsworth, William L. Aftershocks of the Loma Prieta earthquake and their tectoni implications. In: The Loma Prieta California. earthquake of October 17 1989. aftershocks and Postseismic Effects. Reasenberg, Paul A. Ed. US Government Printing Office. Washington. 1997.
3. Eelsalu, Heino. Astronoomialeksikon. Astronoomia XXI sajandi künnisel: maailmapilt, mõisted, ajakorraldus ja arengulugu. Tallinn. Eesti Entsüklopeediakirjastus. 1996.
4. Eesti Entsüklopeedia, Eesti Nõukogude Entsüklopeedia, Tallinn 1985. jj.
The Encyclopedia of Science and Astrogeology NY London
5. Encyclopaedic Dictionary of Physics. 7. Pergamon Press. 1962.
6. Fairbrigde Rhodes W. The Encyclopedia of Science and Astrogeology. New York, Amsterdam, London.1997.
7. Ilves, Guido. Loodusõnnetused, mis vapustasid maailma. OÜ Asparol. 1999.
8. Husebye, Eyster S. Seismic arrays and seismicity. Uppsala. 1972.
9. Kakkuri, Juhani ja Hjelt, Sven.-Erik. Ympäristö ja geofysiikka. Ursan julkainy. 76. 2000.
10. Külvikalender (1997 ja järgmised). Soodsad külvi-hooldus-lõikusajad. Maria ja Mattias K.Thun.
11. Loomade elu 4. köide. Kalad. Toimetanud E. Pihu. Tallinn, "Valgus". 1975.
12. Lõhmus, Helve, Raidna, Ilmar. Inimkannatanutega liiklusõnnetused ja nende seostest biorütmidega. Transport ja Teed. 2005. 2.
13. McNab, David ja Younger, James. Planeetid. Tõlkinud Indrek Rohtmets ja Indrek Kolka. "Varrak" Tallinn. 2000.
14. Melchior, A. The Tides of the Planet Earth. Oxfort. Pergamon Press In: Encyclopaedia of Planetary Siences. 1983.
15. Raidna, Ilmar. Biorütmid. Tallinn 2001.
16. – Do infradian Biorhythms Exist? Tallinn. 1994.
17. Saarma, Valve, Salupere, Vello. Hematoloogia Valgus. Tallinn. 1987.
18. Stover, Carl W., Coffman, Jerry L. Seismicity of the United States 1568 – 1989 (Revised) US Geological Survey professional paper 1527. United States Government.Printing Office. Washington. 1993.
19. Tarand, Andres. Kas Kuu mõjutab ilma. Eesti Loodus 1967.2. lk. 85 - 88.
20. The Loma Prieta California. Earthquakes of October, 17th 1989. Aftershocks and postseismic Effects. Paul A. Riesenber, Editor. US Government Printing Office. Washington. 1997.
21. Zhang, Yuan-Chong. Tide-rising Force. In: Encyclopedia of Planetary Sciences. 2-nd ed. Shirley Rhodes W. Fairbridge Rhodes W.1997.