

ISLANDI 1783. AASTA VULKAANIPURSKE VÕIMALIKUST MÕJUST EESTIS Keskkonnaajalooline arutus

Priit RAUDKIVI

Tallinna Ülikooli Ajaloo Instituut, Rütli 6, 10130 Tallinn, Eesti; raudkivi@tlu.ee

1783. aasta Laki vulkaanipurset Islandil on oma mõju poolest elusloodusele, sh ka inimesele, peetud üheks holotseeni kõige vägivaldsemaks looduse jõudemonstratsiooniks. Laki vulkaan hakkas purskama 8. juunil ja rahunes alles 7. veebruaril 1784. Purskega paisati õhustikku umbes 120 megatonni vääveldioksiidi (SO_2) ja väiksemates kogustes ka teisi toksilisi ühendeid. Enamik sellest leidis tee maapõuest õhustikku umbes pooleteise kuu jooksul. Seetõttu oli toksiliste ühendite, eelkõige SO_2 kontsentratsioon suur. SO_2 kokkupuutel õhus leiduva veega moodustub väävelhape (H_2SO_4), mis sajab maapinnale nn kuiva uduna (*dry fog*) ja on ohtlik nii floorale, faunale kui ka inimese tervisele. Laki poolt ringlusse paisatud mürgiste ühendite jäljed ulatuvad Aasiasse, Põhja-Aafrikasse ja Põhja- ning Lõuna-Ameerikasse, rääkimata Euroopast. Vana Maailma ajakirjanduses leidis kuiva udu laiailaotumine elavat vastukaja. Kirjeldati selle laastavat mõju. Eesti alalt selliseid kirjeldusi ei leidu. Selle põhjuseks on asjaolu, et siinmail lihtsalt polnud perioodilisi väljaandeid. Ainsana on 1783. aasta erakorralistest ilmaoludest kirjutanud Königsbergis 1791. aastal ilmunud käsitluses Liivimaa loodusoludest Jakob Benjamin Fischer, Carl Linné juures tudeerinud õpetlane. Tema tähelepanekutes kohalikest ilmaoludest 1783. aastal leidub mitmeid seiku, mis kattuvad toleaeegsete autorite teiste maade kirjeldustega. Fischer kirjutab kogu suve tuntavast väävlilõhnast, närbunud floorast ja tihedast udust. Samuti väidab ta, et suvi oli siinmail tavalisest tunduvalt soojem, kuid mitte erakordselt kuum, nagu on kirjutatud Lääne-Euroopa perioodilistes väljaannetes.

Omaette probleemiks on see, kuivõrd terviseohtlikud olid toksilised gaasid ja sellele sekundaariv keskmisest kõrgem õhutemperatuur. Inglismaa ja Prantsusmaa 1783. aasta kohta koostatud statistika näitab selgelt, et suvekuudel – ajal, mil tavaliselt sureb inimesi kõige vähem – oli suremus plahvatuslikult suurenenud. Inglismaal näiteks oli 18. sajandil vaid üks aasta (1728), mil suvine suremus lähenes 1783. aastale. Sel aastal tabas maad ränk tüüfuse- ja rõugepuhang. Sama muster – suvekuud on kõige väiksema suremusega – kehtib Lemming Rootsmäe uurimuse põhjal ka 18. sajandi Eestis. Artikli eesmärgiks on leida vastus küsimusele, kas suremus Eestis 1783. aastal oli sama mis Inglismaal ja Prantsusmaal, st kas siin oli märgata suurt suvist surmalainet. Valimi koostamise aluseks võeti Eestimaa kubermangu koguduste pastorite konsistooriumile saadetud aruanded sündide, surmade ja abiellumiste kohta, mis avaldati igal aastal Revalsche Wöchentliche Nachrichten. Aruannete alusel arvatati välja, millistes Põhja-Eesti kogudustes oli 1783. aasta iive negatiivne. Selgus, et 52 kogudusest olid negatiivse iibega 23. Edasi tehti valik negatiivse iibega kogudustest (Simuna, Järva-Jaani, Järva-Madise, Ambla, Väike-Maarja, Kose ja Jöelähtme) ning selgitati säilinud surmameetrika alusel välja 1783. aasta sesoonne suremus kuude kaupa. Et see oleks võrreldav Inglismaa ja Prantsusmaa vastavate näitajatega, kus esitati andmed ka 1782. ning 1784. aasta suremuse

kohta, siis arvutati ka see välja. Paralleelid on selgesti tõmmatavad: 1783. aasta suvised surmad olid Põhja-Eestis, Inglismaal ja Prantsusmaal sama sesoonsusega (äkiline suremuse suurenemine suvekuudel). 1782. ja 1784. aasta suvine suremus oli aga nii Põhja-Eestis, Inglismaal kui ka Prantsusmaal väike. Erinevus on siiski selles, et Eestis suri palju inimesi kuu aega varem, st juunis, kuid Inglismaal ja Prantsusmaal alles augustis. Seesugust ajalist nihet pole võimalik seletada asjaoluga, et Gregoriuse kalender kehtestus Eestis alles 20. sajandi algul. Et kontrollida, kas sama suremusmuster kehtib ka Liivimaa kubermangu Eesti alal, mille kohta puudub ametlikult avaldatud statistika, uuriti surma-meetrika alusel kolme aasta sesoonset suremust kolmes koguduses: Otepää maakoguduses, Kambjas ja Kanepis. Kanepi puhul on selge, et 1783. aasta juunikuine suremus oli küll suur, kuid see ei ületanud sama aasta esimese nelja kuu suremust. Küll oli aga suremus Otepää ja Kambja koguduses 1783. aasta juunis-juulis plahvatuslikult suurenenud. Juunikuine suremus oli Otepääl isegi nii suur (102 meetrikas registreeritud surma), et vaimulik oleks pidanud päevas vähemalt kolm matust läbi viima. Plahvatuslikult suurenes suremus juunis ja juulis ka Kambja koguduses. Statistika veenab, et 1783. aastal oli Eestis paiguti tegemist suure suremusega, mida võib seostada Laki purskest tingitud mürgiste gaaside levikuga, millele sekundeeris tavalisest soojem õhutemperatuur. Mõlema faktori koosmõjul võis tekkida füsioloogilise stressi, krooniliste haiguste ägenemise ja nakkushaiguste suurem levik ning see võis soodustada näiteks ka sääskede vahendusel leviva halltõve massilist esinemist. Kuid suure suremuse peapõhjused jäävad siiski välja selgitamata.

1783. aasta oli tõeline imede aasta – *annus mirabilis*. Hinnang pärineb islandi teadlaselt Sigurdur Steinhórssonilt, ühelt parimalt kodusaare vulkaaniliste olude tundjalt.¹ Ta kirjutab oma artiklis, milliseid ebatavalisi loodusnähtusi pidi sellel aastal inimsugu kogema. Maakoor oli mitmel pool rahutu: 5. veebruaril värises maa Kalaabrias Apenniini poolsaarel, mille järeltõukeid oli tunda ka suvel.² Veebruari lõpul oli veetalune vulkaanipurse Islandi edelarannikul, mille tulemusel moodustus mõneks ajaks väike saareke. Maist kuni augustini purskas Asama vulkaan Jaapanis³ ja Euroopas näitas oma elujõudu, tõsi küll, väikese purskega, Vesuuv. Eelnevalt mainitud looduse “jõudemonstratsioonid” olid inimese jaoks siiski kohaliku tähtsusega, kui neid võrrelda 8. juunil purskama hakanud Laki vulkaaniga Islandil. Tavaarusaam vulkaanipurske mõjust elusloodusele piirdub enamasti sellega, mida inimene tajub oma meeltega, luues kogemusepõhiseid seoseid. Kui vulkaan purskab, siis paiskub kraatrist välja kivimeid ja tuhka, mis võivad

¹ **Steinhórsson, S.** Annus mirabilis. 1783 í erlendum heimildum. – Skímir, 1993, 133–155; õnnelikuks kokkusattumuseks tuleb pidada asjaolu, et 2014. aasta suvel ilmus “Imelise teaduse” sarjas AS Äripäeva väljaandena tõlkeramat, kus on 1783. aasta Laki vulkaanipurske üle arutletud laiemas keskkonnaajaloolises kontekstis: **Witze, A., Kanipe, J.** Lõõmav saar. Harukordne lugu Lakist, unustatud vulkaanist, mis pimendas 18. sajandi Euroopa. AS Äripäev, Tallinn, 2014.

² Väga huvitava ja põhjaliku pealtnägija kirjelduse Kalaabriat tabanud maavärinast ning sellega kaasnenud hädadest on andnud krahv Francesco Ippolito oma kirjas William Hamiltonile: **Ippolito, F., Hamilton, W.** Account of the earthquake which happened in Calabria, March 28, 1783. In a letter from Count Francesco Ippolito to Sir William Hamilton, Knight of the Bath, F. R. S. Presented by Sir William Hamilton. – Philosophical Transactions of the Royal Society of London, 1783, 73, 209–VII.

³ Vt nt **Jannetta, A. B.** Famine mortality in nineteenth-century Japan: the evidence from a temple death register. – Population Studies, 1992, 46, 427–443. Jaapanis võimendas Asama purskega mahasadanud vulkaaniline tuhk näljahäda, mis oli maad tabanud juba aasta varem. Nn Tenmei näljahäda kestis 1786. aastani ja tõi endaga kaasa tõsise demograafilise tagasilöögi.

tekitada ulatuslikke purustusi ning saastumist. Kui purskega käib kaasas püroklastiline voog, võib see tappa eluslooduse kümnete kilomeetrite ulatuses. Klassikaline juhtum, mida vanaajakursusest teatakse, pärineb 69. aastast, mil Vesuuvi purskega kaasnenud püroklastiline voog mattis enda alla Pompei linna. Ka magma väljumine maakoorest hävitab oma valgumisteel kogu eluslooduse, kuid selle eest jõuab inimene enamasti põgeneda, sest magma liikumiskiirus pole püroklastilise vooga võrreldav. Kõige salakavalam on aga see, et vulkaanipursete tagajärjel paisatakse lisaks vulkaanilisele tuhale õhkkonda ka toksilisi keemilisi ühendeid, mis näiteks kokkupuutumisel veega võivad sadada maapinnale kas hapete või leelistena. Mürgiste ühendite toime võib kokkupuutel elusloodusega olla surmavalt ohtlik ja inimene ei pruugi üldse mõista, miks floora ning fauna on kahjustunud ja ilmneb massiliselt terviserikkeid.⁴ Teiste sõnadega: atmosfäärifüüsikaliste protsesside mõistmine, nagu mürgiste keemiliste ühendite liikumine õhustikus tuhandete kilomeetrite kaugusele, väljub ka praegusel ajal tavainimese kogemussfäärist. Seda vähem osati minevikus eluslooduse käitumishäireid seostada vulkaanilise tegevusega, mille epitsenter asus tuhandete kilomeetrite taga, tihtipeale lausa maailma teises otsas. Tänapäeva loodusteadus võib mitmete ajaloost teada ühiskonnanahtuste tausta selgitamisel pakkuda üllatavaid ja veenvaid seletusi, otsides vastust vulkaanilisest tegevusest. Kui täpsem olla, siis mõjutavad atmosfäärifüüsikalised ja -keemilised protsessid väljakujunenud elus- ning eluta looduse vastastikuste sõltuvusahelate toimimist. Õhtumaisest kultuurikontekstist olgu siinkohal toodud näide 6. sajandi nähtusest, mida tuntakse Justinianuse katku nimetuse all. Siiani pole teada, kas Prokopiose ja teistegi selleaegsete autorite kirjeldatud tiheda tolmuloori, mis hägustas 536. aastal päikese nähtavuse päeval ajal ning tegi öise kuuvalguse peaaegu olematuks, põhjustas meile seni tundmatu vulkaanipurse või hoopis taevakeha kukkumine Maale. Me ei tea täpselt ka seda, kui kaua niisugune ebanormaalsus kestis. Siis räägiti aastast või isegi kaheksateistkümnest kuust. Üks asi on ometi selge: käivitunud oli protsesside ahel, mille üheks väljundiks olid suured toimetulekuraskused ja füsioloogiline stress. Vähenes inimese vastupanuvõime nakkushaigustele ja ägenesid kroonilised tõved. Tundub olevat iseloomulik, et järsud muutused eluta looduse harjumuspärasel tasakaalus mõjutavad ka mikroorganismide aktiivsust. Igatahes seisis Vahemere ümbrus paar aastat hiljem silmitsi enneolematu katkulainega.

On vähetõenäoline, et Justinianuse katk, mis tappis ehk lausa kolmandiku Euroopa rahvastikust, jõudis ka Läänemere idakaldale, kuigi Iirimaa ja Taanini see siiski vast ulatus. Võib-olla mõjutas vulkaanipurse või taevakeha langemisest tingitud tolmuloor demograafilist kõverat aga näiteks hoopis seeläbi, et kogu põhja-

⁴ Vahel võib inimestele ja loomadele elukohtlikuks saada ka näiteks tavaline süsinikdioksiid ehk CO₂, kui selle kontsentratsioon sissehingatavas õhus kasvab hüppeliselt. Nii juhtus see näiteks Kamerunis Nyose järve ümbruses 21. augustil 1986, mil järvepõhjast tõusis pinnale suur kogus vulkaanilist päritolu süsinikdioksiidi. Ühe ööga tappis gaasirünnak 1746 inimest, 3000 veist ja loendamatul hulgal lambaid, linde ning muud faunat. Floorale ei avaldanud süsinikdioksiid aga mingit mõju. Vt **Shanklin, E.** Beautiful deadly Lake Nyos: the explosion and its aftermath. – *Anthropology Today*, 1988, 4, 1, 12–14.

poolkera tabas mitu aastat väldanud erakordne külmaperiood, mis tõi kaasa olukorra, kus rahvaarv võis oluliselt väheneda toimetulekuraskuste, eriti aga viletsa toidulaua tõttu. 6. sajandi kriis võis pitseerida antiikmaailma lõpliku kokkuvarisemise ja olla põhjuseks, miks näiteks islamiusulised järgnevatel sajanditel ilma suurema vaevata Põhja-Aafrikas edenesid ning jõudsid kiiresti ka Pürenee poolsaarele. Nende teel lihtsalt polnud ei inimressurssi ega vastupanu korraldamiseks vajaliku taibukuse kandjaid, et sissetungi pidurdada.⁵

Vulkaanilise tegevuse “algatatud” suuri ühiskondlikke kriise, mis inimühiskonna poolt vaadatuna olid katastroofi mõõtmega, on teada ridamisi. Üks selline, mis puudutas ka Eesti ala, oli 17. sajandi algul. Globaalse mõjuga oli näiteks Huaynaputina vulkaanipurse Lõuna-Ameerikas 1600. aastal. Peruu lõunaosas asuva vulkaani aktiivne tegevus 19. veebruarist kuni 5. märtsini, mil õhustikku paisati suurtes kogustes vulkaanilist tolmu, põhjustas globaalse jahenemise.⁶ Venemaal näiteks päädis vulkaanipurske mõju mitu aastat kestnud näljahädaga, millele sekundeerisid nakkushaigused ja ränk suremus.⁷ Otto Liiv on oma käsitluses suurest näljahädast aastail 1695–1697 klassifitseerinud ka meil aastail 1601–1603 valitsenud nälja ja katkulaine n-ö üldiseks, mitte kohalikuks katastroofiks.⁸

Riigipiire mittetunnistavate loodusfaktorite (vulkaaniline tuhk, mürgised gaasid, päikesevalgust pikemat aega varjavad udu- või tolmuloorid, nakkushaigused jm) mõju üle arutledes ja toimimisaahelat mõista püüdes tuleb arvestada sellega, et kuldreeglit meil käepärast pole. Esmalt tuleb aga tunnistada, et loodusnähtuste klassifitseerimine ebasoodsateks või lausa katastroofideks toimub läbi inimese tunnetusprisma. Looduse enda jaoks on kõik protsessid loomulikud. Inimene on sotsiaalne olend ja tema käitumine on kultuuriliselt määratletud. Võimalike toimetulekustrateegiatega rakendamisel on ühiskondlike suhete võrgustikel tähtis osa. Tänapäeva sotsiaalteadustes on kasutusel selline mõiste nagu ühiskondlik haavatavus.⁹

⁵ Vt täpsemalt eri autorite artikleid kogumikus: *Plague and the End of Antiquity: The Pandemic of 541–750*. Toim L. K. Little. Cambridge University Press, Cambridge, 2007; vaimukas arutluskäik on välja pakutud: **Arjava, A.** The mystery cloud of 536 CE in the Mediterranean sources. – *Dumbarton Oaks Papers*, 2005, 59, 73–94; katku mõjust varasele islamiühiskonnale vt **Dols, M. V.** Plague in early Islamic history. – *Journal of the American Oriental Society*, 1994, 94, 3, 371–383; 6. sajandi looduskatastroofi võimalikust mõjust Eestis ja naaberladel on arutletud artiklis: **Tvaari, A.** The impact of the climate catastrophe of 536–537 AD in Estonia and neighbouring areas. – *Estonian Journal of Archaeology*, 2014, 18, 1, 30–56.

⁶ **Silva, S. L. de, Zelinski, G. A.** Global influence of the AD 1600 eruption of Huaynaputina, Peru. – *Nature*, 1998, 393, 4, 455–458.

⁷ **Atwell, W. S.** Volcanism and short-term climate changes in East Asian and world history, c. 1200–1699. – *Journal of World History*, 2001, 12, 1, 58.

⁸ **Liiv, O.** Suur näljaaeg Eestis 1695–1697. (Akadeemilise Ajaloo-Seltsi toimetised, IX, Ajalooline arhiiv, III.) Tartu, 1938, 26; käesoleva artikli valmimise järel avaldas Marten Seppel ajakirjas *Tuna* käsitluse 1601.–1603. aasta näljahädast Eestis: **Seppel, M.** 1601.–1603. aasta näljahäda Eestimaal, I. Kronoloogia, ikalduse ulatus ja sissetulekute langus. – *Tuna*, 2014, 3, 33–49; **Seppel, M.** 1601.–1603. aasta näljahäda Eestimaal, II. Asustuse vähenemine, näljaabi ja kannibalism. – *Tuna*, 2014, 4, 25–43.

⁹ Haavatavuse diskursuse olemust avavat kirjandust on palju. Huvi korral soovitan Greg Bankoffi ja Anthony Oliver-Smithi loomingut.

Tegemist on eelmisel sajandil jõuliselt arenenud diskursusega, mis, tõsi küll, oli suunatud eeskätt tänapäeva ühiskonna parema ja riskivabama toimimise tagamiseks. Ent haavatavuse diskursus on rakendatav ka ajaloos. Kui me esitame küsimuse, miks aastail 1601–1603 seisis Venemaa silmitsi enneolematu näljahädaga, mis erinevatel andmetel võis tappa mitu miljonit inimest, siis tuleb arvestada järgmise toimimisahelaga: vulkaanipurskest tingitud kliima jahenemine lühendas taimede (näiteks vilja) vegetatsiooniperioodi, mis viis ikalduseni ja nälg soodustas krooniliste haiguste ägenemist ning vastuvõtlikkust nakkushaigustele. Kuid selles üldises skeemis on ridamisi mõjutrajekteore, mis teevad osa ühiskonna-kihte haavatavamaks kui teisi. Talupoegkond oli kindlasti kõige haavatavam, sest lisaks isiklikule toimetulekuvajadusele oli maamehe kanda kogu ühiskonna peatoidusega varustamine. Linnaühiskonnas olid kõige viletsamas olukorras alamkihid, kellel reeglina polnud mingeid täiendavaid toiduvarusid. Ülemkihid suutsid kriisiaja enamasti üle elada, kui näljahäda ei seostunud veel täiendavalt mõne raskekujulise nakkushaigusega. Toimetulekuvõimalusi Venemaal kahandas aga ka suur poliitiliste segaduste aeg (*смутное время*). Poliitilise võimu kriis vähendas drastiliselt võimalusi mobiliseerida vahendeid, et nälga ja sellega kaasnenud suremust leevendada.

1783. aasta Laki vulkaanipurske kui ühiskondlikku elu mõjutanud nähtuse juurde tagasi tulles peab esmalt mainima, et tegemist ei olnud lühiajalise sündmusega. 8. juunil 1783 islandlasi ehmatanud purse jagunes kümneks selgesti piiritletavaks episoodiks ja vältas 7. veebruarini 1784. Vulkaaniline tegevus oli kõige jõulisem esimese pooleteise kuu sees, seejärel hakkas vulkaan pikkamisi rahunemismärke näitama. Hinnanguliselt paisati atmosfääri 120 megatonni vääveldioksiidi (SO₂), millest umbes 90 megatonni väljuski esimese pooleteise kuu sees. SO₂ kokkupuutel veega tekib aga väävelhape H₂SO₄ ja mida suurem on vääveldioksiidi kontsentratsioon, seda kangem on hape. Lisaks sellele jõudis atmosfääri ligi 7 megatonni vesinikkloriidi HCl, 15,1 megatonni vesinikfluoriidi HF ja väiksemates kogustes divesiniksulfiidhapet H₂S ning ammoniaaki HN₃. Suurt püroklastilist voogu, mis oleks kraatrisuust maapinnale tormanud, nagu oli juhtunud 69. aastal Pompei katastroofi ajal, ei olnud. Küll aga voolas ümbruskonda umbes 14 kuupkilomeetrit basaltlaavat, mis on teadaolevalt kogu holotseeni rekord. Magma ja tefra jätkasid maapõuest väljumist, moodustades juuli lõpuks 93% nende kogumahust.¹⁰

Laki purskest tegid globaalse riskifaktori kaks asjaolu. Esmalt see, et suurem osa väljapaisatud vääveldioksiidist ja teised mürgised ühendid leidsid tee õhkkonda lühikesel perioodil, st nende kontsentratsioon oli suur. Teiseks tuleb arvestada, et umbes 80% gaasidest paisati üle kümne kilomeetri kõrgusele ja kaasati arktilisse jugavoolu, mille toel jõudsid need kiiresti Islandist tuhandete kilomeetrite kaugusele. Kraatrist väljavoolanud laavast eritus samuti erinevaid toksilisi ühendeid,

¹⁰ Erialases kirjanduses võib õhku paisatud gaaside koguse kohta kohata erinevaid arvamusi. Siin-kirjutaja toetub järgmisele uurimusele: **Thordarson, T., Self, S.** Atmospheric and environmental effects of the 1783–1784 Laki eruption: a review and reassessment. – *Journal of Geophysical Research*, 2003, 108, 7–29; doi: 10.1029/2001JD002042.

kuid need ei jõudnud viiest kilomeetrist kõrgemale ja mõjutasid vaid lähiümbruskonda. Ent oluline on siinjuures asjaolu, et jugavoolus segunesid vääveldioksiid ja teised ühendid veeaurudega, mille tagajärjel muutus õhk äärmiselt toksiliseks. Tulemuseks oli elusloodusele üliohtlik nähtus, mida nimetatakse kuivaks uduks (*dry fog*).¹¹ Üheks mõõdupuuks, mille alusel hinnatakse vulkaanide keskkonnamõju, on nende suutlikkus “toota” SO₂ vahendusel H₂SO₄. Laki vulkaan võistleb selles osas edukalt näiteks Indoneesias 1815. aastal pursanud Tamboraga. Viimast peetakse viimase viiesaja aasta (kui mitte kogu holotseeni) kõige vägivaldsema purske “autoriks”. Tambora ja Laki erinevus seisneb selles, et kui Indoneesia vulkaan näitas oma võimu vaid ööpäeva, siis Laki tegutses vähem energiliselt, kuid see-eest pika aja vältel (vt eelmainitud Laki purske episoodidest) ning seega oli Islandi vulkaani võimekus “toota” kuiva udu tekkeks vajalikku algmaterjali Tamborast tunduvalt suurem.¹²

Laki vulkaanipurske tõttu tekkinud kuiva udu laotumist on viimastel aastakümnetel põhjalikult uuritud ja tänapäeva atmosfäärifüüsikaalaseid teadmisi kasutades ka modelleeritud.¹³ Tulemused kinnitavad sel ajal elanute tähelepanekuid, mis toetuvad inimkogemusele. Jugavoolu mõjul, mille kiirus võib ulatuda 100 meetrini sekundis, levisid kuiva udu tekkeks vajalikud ühendid väga kiiresti Euroopasse, Põhja-Ameerikasse ja Aiasiasse. 8. juunil alanud vulkaanilise tegevuse tagajärjel moodustunud kuiva udu täheldati 10.–18. juunil Prantsusmaal (kaasa arvatud näiteks Grenoble'i piirkond maa kaguosas). Sealjuures on huvitav, et näiteks Lõuna-Inglismaale jõudis kuiv udu Prantsusmaast hiljem. Sealt pärinevad esimesed teated 21. juunist. 15. juunil aga täheldati seda juba Itaalias, hiljemalt 22. juunil Turus ja 24. juunil Stockholmis. 1. juuliks jõudis kuiv udu Altai mägede piirkonda. Juuni teisel poolel jõudis see ka Ameerika idarannikule.¹⁴ Kuid Laki vulkaanipurske tekitatud kuiva udu jälgi täheldati ka näiteks Barsiilias.¹⁵

Thor Thordarsoni ja Stephen Selfi koostatud sünoptiline kaart ei jäta kahtlust, et hiljemalt juuni teisel poolel (Gregoriuse kalendri järgi) võis see jõuda ka Eesti alale.¹⁶ See tähendab, et atmosfääriprotsesside mõjul liikusid mürgised ühendid

¹¹ **Stothers, R. B.** The Great Dry Fog of 1783. – *Climatic Change*, 1996, 32, 79–89; doi: 10.1007/BF00141279.

¹² **Bradley, R. S.** Records of explosive volcanic eruptions over the last 500 years. – *Rmt: Climate Since A.D. 1500*. Toim R. S. Bradley, P. D. Jones. Routledge, London, 1992, 613–614.

¹³ Vt nt **Chenet, S. L., Fluteau, F., Courtillot, V.** Modelling massive sulphate aerosol pollution, following the large 1783 Laki basaltic eruption. – *Earth and Planetary Science Letters*, 2005, **236**, 3/4, 721–731; **Oman, L. jt.** Modeling the distribution of the volcanic aerosol cloud from the 1783–1784 Laki eruption. – *Journal of Geophysical Research*, 2006, **111**, D12, 1–15; doi: 10.1029/2005JD006899.

¹⁴ Vt **Stothers, R. B.** The Great Dry Fog of 1783, 32, 79–89; **Demarée, G. R., Ogilvie, A. E., Cahang, D. E.** Further documentary evidence of northern hemisphere coverage of the Great Dry Fog of 1783. Comment on Stothers, R. B., ‘The Great Dry Fog of 1783’ (*Climatic Change*, 1996, 32). – *Climatic Change*, 1998, 39, 727–730.

¹⁵ **Trigo, R. M.** Witnessing the impact of the 1783–1784 Laki eruption in the Southern Hemisphere. – *Climatic Change*, 2010, 99, 535–546.

¹⁶ **Thordarson, T., Self, S.** Atmospheric and environmental effects of the 1783–1784 Laki eruption, 11, juon 6.

esmalta ida poole ja jõudsid ilmselt kaarega üle Euroopa Inglismaale, mille kaugus Islandist pole linnulennult just suur. Stockholmis tehtud vaatlusandmed, mis saadeti Mannheimi meteoroloogiakeskusele¹⁷, on autori arvates paralleelide tõmbamiseks olulised. Astronoom Henrik Nicander, vaatlusandmete kirjapanija, sedastab, et kuiva udu – *vapor siccus* – täheldati seal esmakordselt 24. juunil ja seda oli pidevalt näha kuni 24. juulini. Erandiks olid 30. juuni ja 6.–8. juuli. Lisaks sellele on ülestähendusi kuivast udust 29.–30. juulil ja 2., 7. ning 8. augustil.¹⁸ Thordarson ja Self aga on oma artiklis arvanud, et Nicanderi ülestähendusi täpsemalt uurides võib gaasipilve saabumise Stockholmi ümbrusse nihutada hoopis varasemasse perioodi, nimelt 12. ning 14. juuni vahele.¹⁹ Huvitavaid tähelepanekuid kohtab Eestile lähedal asuvast Rootsist veelgi. 11. juuli Stockholms Postenis on tsiteeritud lugeja 1. juuli kirja, kus on kirjeldatud olukorda Lõuna-Rootsis: mõnel pool on juba heinateoga alustatud, rukkisaak tuleb aga vilets. Teised teraviljad töötavad siiski paremat saaki. Ent odraokkad on tavalisest pikemaks kasvanud, kõlkad on muutunud valgeks ja lehed kollaseks. Keegi ei oska täpselt arvata, mis on selle põhjuseks, kuid see võib olla tingitud paksust “päikesesuitsust”, mida on siinkandis kaks nädalat näha olnud.²⁰ Järelikult kimbutas kuiv udu Lõuna-Rootsis juuni keskpaigast alates. Veelgi kurjakuulutamamad on juuli teise poole ajalehtede kirjeldused olukorrast Hallandi maakonnas. 16. juuli kaastöös on kirjutatud, et “päikesesuits” on siin juba nädalaid võimutsenud. Suits on tihe ja nii hommikul kui ka õhtul on päike sellest tulenevalt veripunane. Artiklis on arutletud, et juhul kui suits oleks pärinenud maapinnast, siis oleks loogiline, et see oleks tuule või vihmaga kadunud. Tegelikult oli olukord vastupidine: pärast vihma oli suits veelgi paksem. Ilmselt oli suits taimedele kahjulik, sest okas- ja mõned lehtpuud lasid okkad ning lehed maha. Vähe sellest: kesksuvel esines halla, mis kahjustas puulehti ja suvivilja, mistõttu muutusid need kollaseks.²¹ Vihma polnud suuremal osal maast tulnud lihavõttest saadik. Rukist kahjustas väike hall putukas, mistõttu hävis kolmandik viljast.²² Ilmselt oli “päikesesuitsu” mõju Rootsi eri osades erinev. Augustikuistes kirjades ajalehetöötajatele on juttu näiteks väga viletsast saagist Hallandis, mida ei mäleta ka kõige vanemad inimesed. Södermanlandis Stockholmi lähistel aga ennustati suurele kuivale vaatamata kaunikesti kena saaki. Luleå ümbruses Põhja-Rootsis töötas viljasaak keskmine tulla.²³

¹⁷ Tegemist oli aastail 1780–1795 tegutsenud meteoroloogiakeskusega, millel oli kõige tegusamatel aastatel 31, kuid kokku 37 ilmavaatluspunkti Uuralist Põhja-Ameerikani. Eestile kõige lähemad vaatluspunktid asusid Stockholmis (vt astronoom Henrik Nicanderi teated kuiva udu saabumise kohta Stockholmi ümbrusse) ja Peterburis. Vt **Cassidy, D.** Meteorology in Mannheim: the Palatine Meteorological Society, 1780–1795. – Sudhoffs Archive, 1985, **69**, 1, 8–25.

¹⁸ Tsiteeritud artiklist: **Thorarinsson, S.** Greetings from Iceland. Ash-fall and volcanic aerosols in Scandinavia. – Geografiska Annaler. Series A. Physical Geography, 1981, **63**, 114.

¹⁹ **Thordarson, T., Self, S.** Atmospheric and environmental effects of the 1783–1784 Laki eruption, 21.

²⁰ **Thorarinsson**, Greetings from Iceland, 114.

²¹ Tõenäoliselt oli tegemist pigem happekahjustuse kui hallaga.

²² **Thorarinsson, S.** Greetings from Iceland, 114; tegemist võis olla rukkiussiga.

²³ **Thorarinsson, S.** Greetings from Iceland, 114–115.

Üheks 1783. aasta suve erijooneks kogu Euroopas oli keskmisest tunduvalt kõrgem õhtutemperatuur. Puhusid soojad lõunatuuled, mida täheldati kõikjal Lääne-Euroopas. Toetudes mõõtmisandmetele oli näiteks Inglismaal 1783. aasta juuli keskmine temperatuur 2,7 kraadi kõrgem kui kogu sajandi keskmine. Nähtuse tekkepõhjus ei ole lõpuni selge. Arvatakse, et see võis olla seotud Lakist väljapaiskunud sulfiidide sattumisega atmosfääri, mistõttu tekkis kasvuhooefekt.²⁴ Kuid välistada ei saa ka seda, et soojal suvel pole Laki purskega suuremat seost: sel aastal võisid kaua puhuda soojad lõunatuuled. Pikemas perspektiivis oli Laki vulkaanipurske mõju aga hoopis seesugune, et toimus lühiajaline kliima jahenemine. Järgneval paaril aastal oli suvine temperatuur madalam ja see mõjus inimeste toimetulekule pärssivalt. Meenutagem siinkohal Justinianuse katkuga seonduvat. Taimede vegetatsiooniperiood muutub lühemaks ja see annab ka toidulaul tunda. Taimekasvu häirimine aga avaldab otsest mõju näiteks koduloomakasvatusele. Kindlasti oli Laki vulkaanipurske tulemuseks see, et 1783/1784. aasta talv oli pakaseline ja see oli täheldatav kõikjal Euroopas.

Arenenud kirjakultuuriga Euroopas leidub sadu teateid ja tähelepanekuid selle kohta, kuidas kuiv udu mõjutas nii elus- kui ka eluta loodust. Võrreldes seda infoga, mis on meil 1783. aasta kohta teada Eesti alalt, jääb üle ainult nukralt kukalt kratsida.²⁵ Regulaarselt ilmuvaid perioodilisi väljaandeid, mille lehekülgedelt otsida toimetaja või kirjasaatjate tähelepanekuid erakorralistest ilmaoludest, samahästi kui pole.²⁶ Inglismaal aga oli perioodilisi väljaandeid üle kogu maa palju ja nende veergudelt saab mitmekülgse pildi kuiva udu saabumisest ning selle mõjust inimesele ja elukeskkonnale, kuid samuti ka tollase inimese reaktsioonist harjumatu olukorrale. On analüüsitud ka näiteks inglise ajakirjanduses kuiva udu kirjeldamiseks kasutatud omadussõnu. Kõige enam on kasutatud sõna *vägivaldne* (*violent*), seejärel *tohtu* (*tremendous*), *hirmus* (*dreadful*), *tähelepanuväärne* (*remarkable*), *murettekitav* (*alarming*), *kohutav* (*awful*), *erakordne* (*extraordinary*), *jube*, *õudne* (*terrible*) jne.²⁷ Perioodika vahendusel saab jälgida ka kuiva udu leviku dünaamikat.

Vaatamata sellele, et tolleaegseid päevakajalisi kajastusi kuiva udu kohta, erinevalt Lääne-Euroopast, Eestis peaaegu pole, on lausa kullakaaluga 1791. aastal Königsbergis ilmunud Jakob Benjamin Fischeri ülevaade Liivimaa loodusoludest.²⁸

²⁴ **Grattan, J.** Pollution and paradigms: lessons from Icelandic volcanism for continental flood basalt studies. – *Lithos*, 2005, 79, 346.

²⁵ Suure tõenäosusega annaks lisa arhiiviainese süstemaatiline läbitöötamine, kuid see oleks omaette mahukas ettevõtmine.

²⁶ Arvesse tulevad vaid kaks väljaannet: *Rigasche Zeitung* ja *Revalsche Wöchentliche Nachrichten*. Nende lehekülgedel kohtab enamasti vaid ametlikke teadaandeid, hinnavõrdlusi, teateid leitud või kadunud asjadest ja kadunud inimestest.

²⁷ **Grattan, J., Brayshay, M.** An amazing and portentous summer: environmental and social responses in Britain to the 1783 eruption of an Iceland volcano. – *The Geographical Journal*, 1995, 161, 2, 121.

²⁸ **Fischer, J. B.** Versuch einer Naturgeschichte von Livland. Zweite vermehrte und verbesserte Auflage. Mit Kupfern, Königsberg, 1791, 104–107.

Autor kirjeldab neljal leheküljel (104–107) 1783. aasta kummalisi ilmaolusid, mis annab võimaluse kõrvutada neid olukirjeldustega mujalt Euroopast. Sealjuures on tähtis, et Fischeri ülestähendused on 18. sajandi teadusmehe omad, kes mitte ainult ei kirjeldanud, vaid püüdis ka põhjendusi leida. Lisaks sellele oli tal info olukorra kohta Euroopas ja ta üritas paralleele tõmmata. Toome siinkohal ära Fischeri tähelepanekute kokkuvõtte.

Et autor peab 1783. aasta ilmaolusid erakordseiks ja omaette kirjeldamist väärivaiks, selles pole raamatu kompositsiooni silmas pidades põhjust kahelda. 1783. aastal kogetu paistab tema jaoks olevat lausa eraldi tähtis lugu:

Hier scheint mir die Stelle zu seyn, da ich von dem Nebel rede, der sich im Sommer 1783 über den grössten Theil von Europa ausbereitete, und auch unsere Atmosphäre erfüllete.

Järelikult oli udu siinmail selgelt märgatav nagu kogu Euroopas. Selle põhjuseks aga peab Fischer kevadel kaua püsinud külma ilma. Uduvine, mis tavaliselt tõuseb maapinnalt üles, sellel aastal seda ei teinud, sest nappis päikesepaistet. Sellel kevadel ei puhunud ka tugevaid põhja- ja idatuuli, mis oleks pilvi hajutanud. Külmal oli tugevasti maapinda tunginud ja auramine oli nõrk, sest seda takistas paks lumekate. Seega oli udu kaua aega peidus, eriti aga suurtes rabades. Kui see äkki vabanes, siis oli seda palju. Lisa andsid veel ka järved ja Läänemeri. Udu oli pidevalt täheldatav mai lõpust (!) kuni juuli keskpaigani ja see oli maapinna lähedal väga tihe. Kohati oli udu nii paks, et linnu ja teisi kergesti nähtavaid maamärke polnud kaugelt märgata. Nende olemasolu võis tuvastada alles lähedalt. Maa oli kuiv ja kaste asemel oli paks tolm. Ent õhk polnud sugugi talumatult lämbe ja rõhuv, mille üle kurdeti näiteks Saksamaal. Kuigi päikest polnud näha, oli mõõdukalt soe, kuid polnud seesugust kuiva kuumust, nagu seda on tavaliselt tunda lõuna- ja läänetuulte valitsemisel. Paaril ööl langes maapinnale tugev kaste. Eripäraks oli see, et ajal, mil udu laotus üle maa, polnud sademeid. Esimesed suured sajud tulid 23. juuli öösel ja kestsid septembrini ning ilm muutus jahedamaks. Fischer püüab seletada udu päritolu ja väidab, et see ei saa pärineda Kalaabriast, mida kevadel raputas maavärin, sest siinne udu liikus põhjast lõunasse. Ja udu täheldati siinmail kümme päeva varem kui Saksamaal. Autor on tuttav Mannheimis tegutsenud Societas Meteorologica Palatina 1783., 1784. ja 1785. aasta ilmavaatlusandmetega, mida koguti täpselt etteantud skeemi alusel ning vaatlejate käsutuses olid tolleaegsed tippasemel instrumendid. Fischer ütleb, et vaatlused sisaldavad palju teateid udu kohta, kuid vaatluspunktide andmed on erinevad. Fischeri arvates oli udu Liivimaale kasulik, sest see varjas päikese, ja kuna sademete puudumisel oli taimede kasv niigi pidurdunud, ei kõrvetanud päike niiskusjanus taimi. Viljasaak liivase-matel põldudel oli sel aastal kehv, raskemate muldadega põldudel aga parem. Kõõgivil oli hästi kasvanud, aga näiteks Riia ümbruses oli puuvili vilets. Vanade viljapuude lehed olid veidi närbunud ja tõmbusid krimpsu. Väävlilõhna oli ka siinmail tunda nagu mujal Euroopas ja samuti oli baromeetrinäit kõrge.

1783. aasta ilmaoludest on oma Venemaa Läänemere provintside kirjelduses kirjutatud ka Karl Philipp Michael Snell, kuid tuge Fischeri tähelepanekutele kuiva udu kohta sealt siiski ei saa. Snell kirjutab liiga üldistavalt ja pöörab suurt

tähelepanu näiteks jääminekule, mis tõi endaga üleujutusi kaasa. Tähelepanekuid, mis toetaksid Fischeri analüüsi udust, tema raamatust ei leia.²⁹

Fischeri kirjeldus sisaldab seega palju sarnast sellega, millest kirjutati näiteks inglise ajakirjanduses. Kuid tema kirjelduse üldistusjõud kaotab osa oma väärtusest seetõttu, et autori kogemus piirdub eelkõige Riia linna ja selle lähiümbrusega. Mõju osas elusloodusele (puulehed on närbunud, taimede kasv on pidurdunud, puuviljasaak on vilets jne) kattub info põhjalike kirjeldustega nii Inglismaalt kui ka mujalt Lääne-Euroopast.³⁰ Igatahes pidi tegemist olema ulatusliku saastumisega, mis võis ka inimese tervist mõjutada.

Elkirjeldatud vulkaanilist päritolu gaasid, mis sisaldasid kuivas udus, olid kahtlemata mürgised. Mürgiste ühendite mõju sõltub nende kontsentratsioonist ja on ka teada, milliseid mürgistussümptomeid erinev kontsentratsioon inimesel esile kutsub. Kuna tolleaegseid kirjeldusi haigusnähtudest, mis kuiva udu saabumisega 1783. aastal avaldusid, on Lääne-Euroopast palju teada, siis on võimalik neid ka analüüsida. Enamasti osutavad need hingamisteede haiguste (bronhiit ja astma) süvenemisele. Samuti on palju kirjeldusi kurguhaigustest, peavalust, silmakipitusest ja söögiisu kadumisest. Paljuütlev kirjeldus pärineb 24. juunist Madalamaadest, kus on öeldud, et vabas õhus viibinud inimesed tundsid ebameeldivat surutist ja peavalu ning neil oli hingamisraskusi. Oli tunne, nagu hingaksid nad põlevat väävlit. Eriti kannatasid astmahaiged.³¹

Ühe tervise riskifactoriga tuleb 1783. aasta puhul vähemalt Lääne-Euroopas veel arvestada, nimelt suure kuumusega. Nagu eespool märgitud, oli Inglismaal selle aasta keskmine õhutemperatuur 2,7 kraadi kõrgem kui 18. sajandi keskmine. Kuumus kujutab endast aga tervisele täiendavat riski. Harjumatu kuumus iseenesest tekitab inimeses füsioloogilise stressi. Mõelgem nüüd aga kombinatsioonile: mürgine sissehingatav õhk ja pidev harjumatu kuumus. Lisaks sellele avaldas kuumus mõju sanitaarsetele oludele. Siinjuures on eriti oluline vee saastumine ja toiduainete riknemine, mis soodustasid nakkushaiguste levikut. Et vesi oli saastunud, selle kohta on teateid Šotimaalt, kus 1783. aastal täheldati isegi kalade sure-

²⁹ **Snell, K. P. M.** Beschreibung der russischen Provinzen an der Ostsee. Jena, 1794, 104 jj.

³⁰ Eelpool on viidatud Nicanderi vaatlusandmetele kuiva udu saabumisest Stockholmi ümbrusse ja refereeritud ka ajakirjanduses ilmunud tähelepanekuid selle mõjust Rootsi loodusele. Toome siinkohal kokkuvõttena ära veel mõned refereeringud tolleaegsetest tähelepanekutest erinevates Euroopa maades, et saada kinnitust kuiva udu tekitatud kahjustest. Norra: närbunud taimestik, puude lehed olid "osaliselt põlenud", rohi oli mustaks värvunud. Madalmaad: oa- ja pirnilehtedega oli midagi korrast ära, lehed olid pleekunud ning kukkusid taime küljest ära, samuti viljad. Itaalia: nisu oli kahjustatud, viljapead olid tühjad või kuivanud. Prantsusmaa: viinamarjaõied ja oliivid olid "põlenud" ning kukkusid maha, hernerid, suvikõrvitsad ja melonid ning puulehed olid tugevasti kahjustunud. Teraviljasaak oli peaaegu olematu. Inglismaa: teraviljakõrred olid kollunud, oad olid muutunud valgeks ja taimed olid ise närtsinud. Rohi karjamaadel oli kuivanud, puud langetasid lehti ja neid oli justkui tulega kõrvetatud. Vt **Grattain, J., Durant, M., Taylor, S.** Illness and Elevated Human Mortality in Europe Coincident with the Laki Fissure Eruption. Volcanic Degassing. Geological Society, Special Publications, London, 2003, 213, 403.

³¹ **Grattain, J., Durant, M., Taylor, S.** Illness and Elevated Human Mortality, 404.

mist.³² Inglismaalt on massiliselt teateid selle kohta, et inimesed jäid palavikku ja levisid erinevad soolenakkused. Kirjutati ka sellest, et eelmisel päeval tapetud looma liha näitas järgmisel päeval juba selgeid roiskumismärke. Üheks palaviku-liigiks oli Inglismaal *black fever*, mis levis sääskede vahendusel. Haigus tabas eriti valusalt maaühiskonna madalamaid kihte. Inglismaal kurdeti, et haigestumine palavikku võttis lausa epideemia ulatuse ja põhjustas samasugust suremust nagu katkki.³³

Inglismaa rahvastikuajaloos on perioodi 1783. aasta juulist kuni 1784. aasta juunini hinnatud suure suremusega aastaks. Arvestuslikult oli suremus 16,7% suurem kui poole sajandi keskmine. Tähelepanuväärne on ka see, et suremus oli suvekuudel tavaliselt väiksem, kuid 1783. aasta on selles osas suur erand. Kogu 18. sajandi jooksul oli Inglismaal vaid üks aasta, mil suvine suremus lähenes 1783. aasta näitajatele. See oli 1728. aastal, kui maad tabas ränk tüüfuse- ja rõuge-laine. Kui 1783. aasta juulikuised surmad Inglismaal ei anna veel kriisitunnuseid välja, siis augustis ja septembris oli kriis käes.³⁴ 1783. aasta suure suvise suremuse põhjusi pole osatud Inglise varasemates rahvastikuajalugudes veenvalt seletada.

Sama suremusemuster kehtib ka Prantsusmaal. Arvepidamine sündide, surmade ja abiellumiste üle Prantsusmaal ei paku kaugeltki nii häid võimalusi, kui seda võimaldavad vastavad säilinud registrid Inglismaal. Kirikumeetrikate süstemaatiliseks läbitöötamiseks kasutati Prantsusmaal vabatahtlike (*Université du Temps Libre*) abi. Läbitöötatu põhjal viitavad 1993. aastal avaldatud andmed samale suremusestrendile, nagu see oli 1783/1784. aastal Inglismaal. Ka Prantsusmaal suurenes 1783. aasta augustis suremus maakogudustes järsult ja kestis oktoobrini. Kui jälgida suremusdünaamikat 1782., 1783. ja 1784. aastal, mis on kokku pandud 53 koguduse andmete põhjal, siis jätkus see ka 1783. aasta novembrist kuni 1784. aasta maini ning põhjuseks olid tavalisest külmemad talv ja kevad. 1784. aasta juunist aga langeb suremuskõver järsult.³⁵

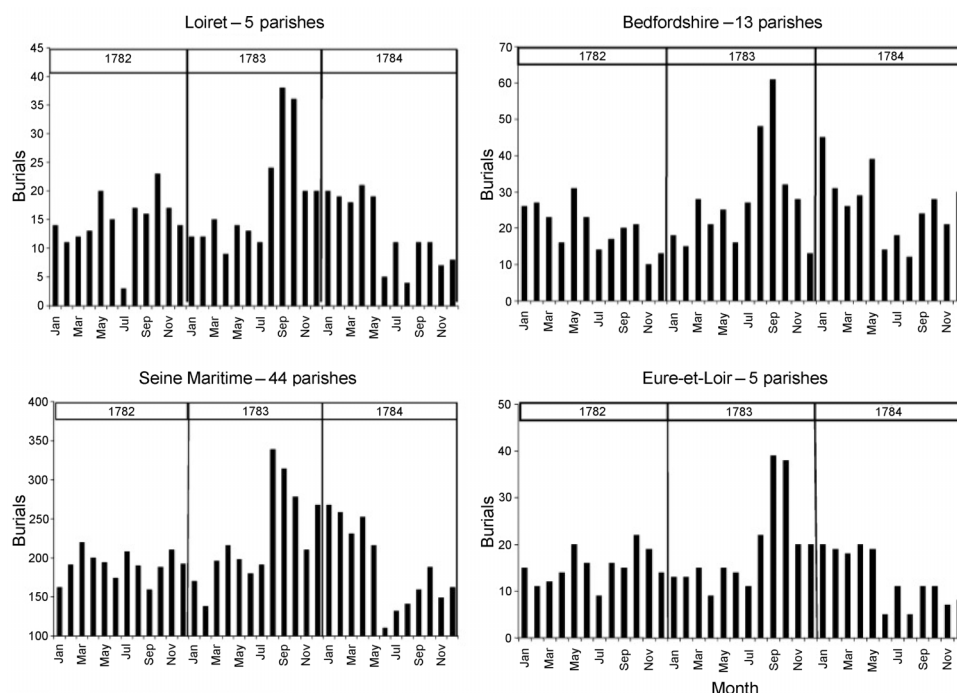
Joonise 1 põhjal võib teha järelduse, et 1783/1784. aasta Laki vulkaanipurse tekitas ulatusliku keskkonnakriisi, mille üheks väljundiks nii Inglismaal kui ka Prantsusmaal oli plahvatuslikult suurenenud suremus 1783. aasta teisel poolel.

³² Vt selle kohta **Grattan, J. P., Pyatt, F. B.** Acid damage to vegetation following the Laki fissure eruption in 1783 – an historical review. – *The Science of the Total Environment*, 1994, 151, 241–248.

³³ Samas; malaaria pole olnud eksootiliseks haiguseks ka Eestis. Rahvakeeli kutsuti seda halltõveks ja seda peeti varasematel sajanditel arvestatavaks surma põhjuseks. Sealjuures tuleb meeles pidada, et halltõbi levib hallsääse vahendusel ja viimase paljunemiseks on vaja umbes kahe nädala vältel vähemalt 16-kraadist soojust. Eestist on teada, et lausa epideemia ulatuse saavutas halltõbi 1827.–1829. aastal. Nende aastate kohta on teada, et suvised keskmised temperatuurid olid kõrged, st soodustasid sääskede paljunemist. Neil aastail moodustas suremus halltõppe koguni 5% surma põhjustest. Suremus malaariasse oli eriti ränk Lõuna-Eestis. Vt **Paal, P.** Mõni sõna kodumaisest malaariast. – *Horisont*, 2011, 4, 42–46.

³⁴ Vt **Witham, C. S., Oppenheimer, C.** Mortality in England during the 1783–1784 Laki Craters eruption. – *Bulletin of Volcanology*, 2005, 67, 15–26.

³⁵ **Grattan, J. jt.** Volcanic air pollution and mortality in France 1783–1784. – *Comptes Rendus. Geoscience*, 2005, 337, 647 jj.



Joon 1. Sesoone suuremus 1782., 1783. ja 1784. aastal viiekümne neljas Prantsusmaa ning kolmeistkümmes Inglismaa koguduses.³⁶

SUREMUS EESTIS

Nagu eelnevalt juba kirjutatud, puudub meil võimalus tuvastada Laki purske võimalikku mõju Eesti alal ja me ei saa kasutada selleks toleaegeid kirjeldusi ning tähelepanekuid ajakirjanduse veergudel, sest perioodilisi väljaandeid meil lihtsalt pole. Rahvastikuloolised uurimused aitavad meil küll kõige üldisemalt avada 18. sajandi demograafilisi protsesse³⁷, kuid üksikute aastate sesoonse suremuse kohta pole uurimusi Eesti ala kohta tehtud.

Suremuse sesoonsus 18. sajandil tervikuna ei jäta kahtlust, et ka Eestis – nagu ka Inglismaal ja Prantsusmaal – suri aastail 1711–1800 inimesi kõige vähem suvekuudel ning varasügisel. Lemming Rootsmäe arvutuste alusel on kõige väiksema suremusprotsendiga aeg juunist oktoobrini. Novembris hakkab surmaköver jälle ülespoole minema ja saavutab kõrgpunkti märtsis-aprillis.³⁸ Surma soodustavateks teguriteks talvel ja kevadel on peetud külma ning muutlikku ilma, mis soodustas külmetushaiguste levikut, ja samuti kestvat viibimist kitsastes antisanitaarsetes tingimustes (tihe olmekontakt). Kevadel hakkas sageli kimbutama leivapuudus, mis tõi kaasa alatoitluse ja füsioloogilise vastupanuvõime nõrgenemise. Kõik need

³⁶ Samas, 648.

³⁷ **Palli, H.** Eesti rahvastiku ajalugu 1712–1799. Teaduste Akadeemia Kirjastus, Tallinn, 1997.

³⁸ **Rootsmäe, L.** Nakkushaigused surma põhjustena Eestis 1711–1850. Tallinn, 1987, 25.

asjaolud kokku nõrgestasid organismi ja valmistasid teed ka nakkushaiguste laastavale toimele.³⁹ Peost suhu elamise tingimustes mõjutasid suremust mitte ainult ilmastik ja kehvad sanitaarolud, vaid ka näiteks saagikus. Rootsmäe on leidnud seose viljasaagikuse ja sündimuse ning suremuse suhte indeksi vahel.⁴⁰

Surma põhjuste kohta Eestis 18. sajandil võib enamasti vaid oletusi teha. Rootsmäe andmetel suureneb Eesti ala luteri usu koguduste meetrikaraamatute sissekannetes surma põhjuste äratoomine läbi 18. sajandi. 1775. aastal tehti seda 12, 1781. aastal 20 ja 1798. aastal 28 koguduse kohta. Kuni 1834. aasta kirikuseaduseni polnud pastoritel kohustust märkida surmameetrikas ära ka surma põhjus.⁴¹ Arusaadavalt on pastorite märkused surma põhjuste kohta enamasti oletuslikud (kui pole tegemist näiteks tapmise või sünnitamisel suremisega) ja seda on ka Rootsmäe poolt aastate lõikes esitatud seisukohad erinevate nakkushaiguste kohast suremispõhjuste seas. Kuna käesoleva artikli huviorbiidis on 1783. aasta, siis selle kohta on Rootsmäe väitnud, et Eesti alal levisid laialt düsenteeria, tüüfus ja mõned teised nakkushaigused. Need järeldused võivad paika pidada, kuid nende üldistusjõud ei ole suur. Rootsmäe andmetel, mis põhinevad säilinud meetrikaraamatute läbitöötamisel, ületas 1783. aasta suremus sündimuse peaaegu pooltes Eesti ala kogudustes.⁴² Piirkondlikult oli loomulik iive negatiivne Tallinnas (0,76), Võrumaal (0,74), Järvamaal (0,77), Viljandimaal (0,92) ja Tartumaal (0,93). Napilt positiivne oli iive Virumaal (1,02). Lääne-Eestis oli olukord enam-vähem normaalne, st sündimus ületas suremuse.⁴³ Üksikute koguduste kohta ei esita Rootsmäe eraldi andmeid.

Selleks et pilti natuke teravdada, vaatleme esmalt sündide ja surmade vahekorra indeksit 1783. aasta Eestimaa kubermangu maakogudustes nii, nagu seda on võimalik pastorite konsistooriumile saadetud aastaaruannete alusel arvutada ning mis on avaldatud Revalsche Wöchentliche Nachrichtenis:⁴⁴ Tallinna Toomkogudus 0,60; Jüri 0,85; Harju-Jaani 1,42; Jõelähtme 0,79; Kuusalu 1,24; Juuru 1,13; Kose 0,75; Keila 1,33; Rapla 1,83; Hageri 0,75; Nissi 1,17; Harju-Madise 1,70; Risti 1,65; Haljala 0,92; Rakvere 2,02; Kadrina 0,76; Väike-Maarja 0,86; Simuna 0,68; Viru-Jaagupi 1,24; Viru-Nigula 0,99; Lüganuse 1,18; Jõhvi 1,06; Vaivara 1,09; Türi 1,03; Paide 0,78; Anna 0,77; Peetri 1,08; Järva-Jaani 0,76; Koeru 0,83; Järva-Madise 0,66; Ambla 0,74; Kullamaa 1,39; Märjamaa 1,36; Vigala 2,25; Lihula 1,51; Kirbla 2,12; Mihkli 0,90; Karuse 1,81; Hanila-Varbla 1,20; Martna 1,36; Ridala 1,12; Lääne-Nigula 1,08; Haapsalu 0,96; Noarootsi 0,93; Vormsi 2,00; Käina 1,27; Pühalepa 1,40; Reigi 1,22.

19 koguduses ületavad surmad sündimuse. Kui lisame siia eraldi andmed Tallinna all-linna kohta – Oleviste kogudus 0,97; Niguliste kogudus 0,83; Pühavaimu kiriku eesti kogudus 0,74; Rootsi-Mihkli kiriku rootsi kogudus 0,51 –, tõuseb negatiivse iibega koguduste arv nelja võrra: kokku 23 kogudust.

³⁹ Samas, 26.

⁴⁰ Samas, 26.

⁴¹ Samas, 29.

⁴² Samas, 36. Rootsmäe on ära toonud Eesti ala koguduste arvu, kus suremus ületas sündimuse protsentides: 46%.

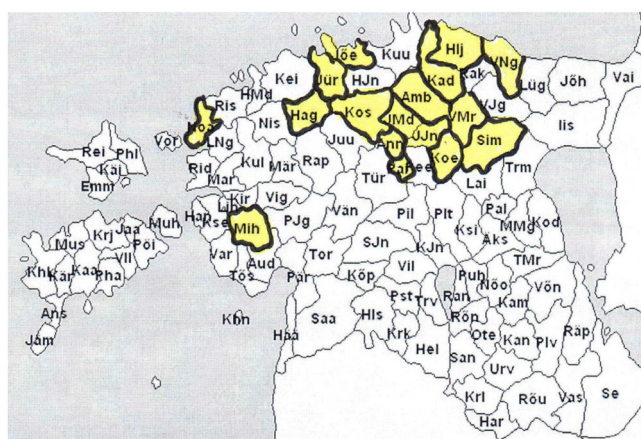
⁴³ **Rootsmäe, L.** Nakkushaigused surma põhjustena Eestis 1711–1850, 36.

⁴⁴ Revalsche Wöchentliche Nachrichten. 1784. 4 Stück. Montag den 22 Januar.

Nagu näha, kõigub sündide-surmade vahekorra indeks Eestimaa kubermangu kogudustes tugevalt. Leidub kogudusi, kus sündid ületavad surmasid kaks korda (Rakvere, Vigala, Kirbla, Vormsi), kuid näiteks Tallinna Rootsi-Mihkli koguduses on vastav indeks koguni 0,51, Tallinna Toomkoguduses 0,60, Järva-Madisel 0,66, Simunas 0,68, Amblas ja Tallinna Pühavaimu kiriku eesti koguduses 0,74, Kosel ning Hageris 0,75, Kadrinas ja Järva-Jaanis 0,76, Annas 0,77, Paides 0,78 ning Jõelähtmel 0,79.

Eesti ala Liivimaa osas pole meil kasutada n-ö kubermangusisest ametlikku statistikat, nagu seda kajastab Revelsche Wöchentliche Nachrichten. Rigasche Zeitung, mis on oma ülesehituselt Tallinna nädalalehega sarnane, annab demograafilisi andmeid vaid Riia linna, mitte aga maakoguduste kohta. Rootsmäe on oma uurimuses ära teinud tänuväärse töö, olles läbi vaadanud kõik aastate 1711–1850 säilinud meetrikaraamatud kogu Eesti alalt ja selle kaudu välja arvutanud sündide ning surmade suhte maakondade kaupa ka Liivimaa kubermangus. Nagu juba öeldud, pole ta üksikute kihelkondade andmeid oma uurimuses avaldanud. Koguduste tasandile minek eeldaks kõikide koguduste meetrikaraamatute uuesti läbi vaatamist ka Liivimaa kubermangus. Toetudes Rootsmäe koostatud statistikale on sündide ja surmade vahekord Liivimaa kubermangus maakondade kaupa 1783. aastal järgmine: Saaremaal 1,86, Pärnumaal 1,28, Viljandimaal 0,92, Tartumaal 0,93 ning Võrumaal 0,73. Tervikuna on indeks Liivimaal 0,91 ja Eestimaa kubermangus 0,95. 1783. aastal oli Eestis iive niisiis tervikuna negatiivne. Piirkondlikud erinevused on kergesti hoomatavad.

Järgmine probleem, mis meid huvitab, on suremuse sesoonsus. Eelkõige on oluline muidugi see, kas andmed, mis viitavad inimkaotustele 1783. aasta suvel Prantsusmaal ja Inglismaal, lähevad kokku Eesti andmetega. Kui märkida negatiivse suremusega kogudused kaardile (jättes välja Tallinna kogudused), siis eristub Eestimaa kubermangus selgesti üksteisega külgnevate kihelkondade grupp Järva-, Viru- ja Harjumaal (joon 2).



Joon 2. Negatiivse iibega Eestimaa kubermangu kogudused 1783. aastal.

Nende seast valiti välja seitse negatiivse iibega kogudust, mille surmameetrika võimaldab välja arvutada sesoonsset suuremust 1782., 1783. ja 1784. aastal. Nendeks kihelkondadeks on: Simuna, Järva-Madise, Järva-Jaani, Ambla, Väike-Maarja, Kose ja Jõelähtme.

Simuna kihelkond

Simuna kihelkonnas, kui arvutada Revalsche Wöchentliche Nachrichtenis avaldatud statistika järgi, on 1783. aasta sündide ja surmade vahetegur 0,68. Meetrika alusel ei ole siiski võimalik nii selget pilti saada. Meetrikas olevad sissekanded surmade kohta on eeldatavasti korrektsed 18. juunini. Seejärel näib pastoril järg käest ära minevat ja surmade registreerimisel on jõud justkui raugenud. Juuni lõpust septembrini on meetrikaraamatu sissekannetes lünk ja surmade registreerimine algab uuesti 15. oktoobril. Perioodi 18. juunist 15. oktoobrini on pastor meetrikas tähistanud kolme ristiga.⁴⁵ Kui palju surmasid on registreerimata, selle kohta on võimalik pisut selgust saada, kui meetrikas registreeritud surnud kokku lugeda (neid oli 180) ja lahutada see Revalsche Wöchentliche Nachrichtenis avaldatud surnute üldarvust (naisi 178, mehi 156, kokku 334). Registreerimata on seega 154 surma, mis on 46% surmade üldarvust. Järelikult on suurem Simuna koguduses perioodil 19. juunist kuni 14. oktoobrini väga kõrge. Kahjuks ei ole meil võimalik kõrvutada 1782., 1783. ja 1784. aasta sesoonsset suuremust ning seda graafiliselt kujutada, sest meetrikaraamatu sissekanded on probleematailised. 1782. aasta andmed õnnestus küll osaliselt tuvastada, kuid vaid aasta viimase nelja kuu kohta. 1783. aasta Revalsche Wöchentliche Nachrichtenis andmetel oli 1782. aastal sündide ja surmade vahetegur 1,15⁴⁶ ning 1784. aastal koguni 2,11.⁴⁷

Järva-Madise kihelkond

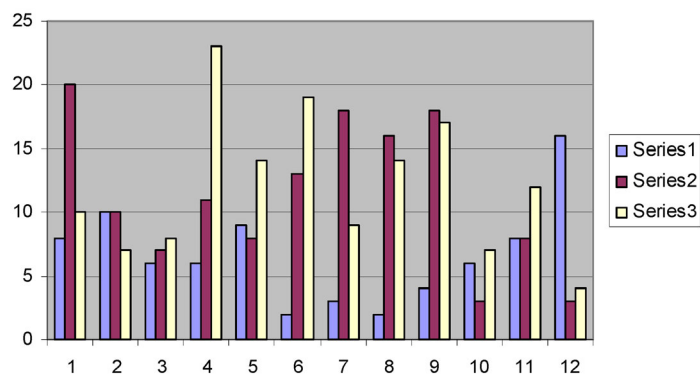
Juuni, juuli, augusti ja septembri suurem on 1783. aastal suur.⁴⁸ Kuid see on samasugune ka aprillis, mais, juunis, augustis ja septembris 1784 (joon 3).

⁴⁵ Sünni-, abielu-, surmameetrika ja andmed koguduse tegevuse kohta 1712–1785. EAA (Eesti Ajalooarhiiv), 1229.2.1, 140–145.

⁴⁶ Revalsche Wöchentliche Nachrichten 1783. 4 Stück. Montag 22 Januar.

⁴⁷ Revalsche Wöchentliche Nachrichten 1785. 4 Stück. Montag 22 Januar.

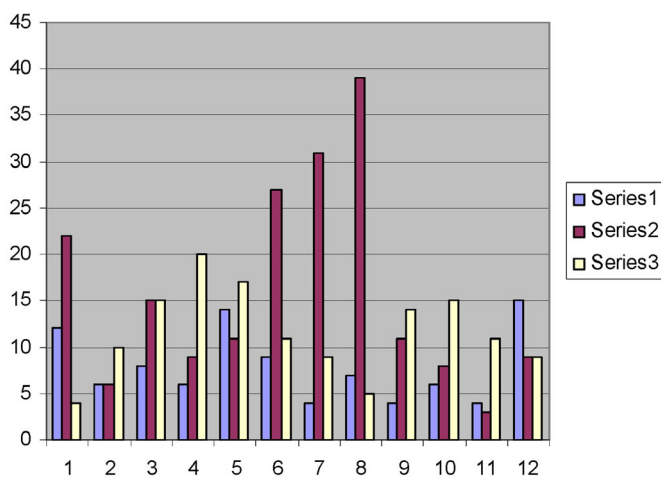
⁴⁸ Sünni-, abielu-, surmameetrika ja andmed koguduse tegevuse kohta 1740–1829. EAA, 1234.2.3, 211–217p.



Joon 3. Sesoonne suremus Järva-Madise kihelkonnas aastail 1782–1784.

Järva-Jaani kihelkond

Järva-Jaani kihelkonna sesoonne suremus 1782., 1783. ja 1784. aastal näeb välja järgmine: 1783. aasta juuni, juuli ning augustikuised surmad eristuvad selgesti nii aastasiseselt kui ka võrrelduna nii eelnenud kui ka järgneva aastaga. Suur suremus algab juunis, suureneb juulis ja saavutab maksimumi augustis, vähenedes järsult septembris (joon 4).⁴⁹

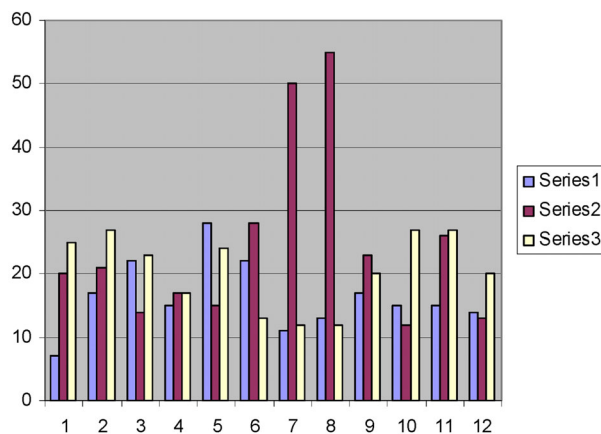


Joon 4. Sesoonne suremus Järva-Jaani kihelkonnas aastail 1782–1784.

⁴⁹ Sünni-, abielu-, surmameetrika ja andmed koguduse tegevuse kohta 1734–1796. EAA, 1233.2.2, 837–848.

Ambla kihelkond

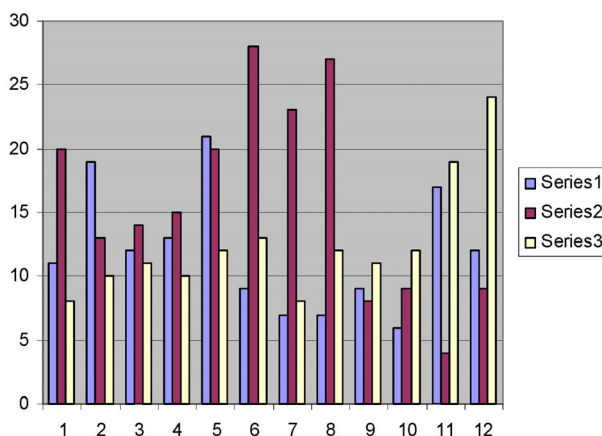
Surmad Ambla kihelkonnas näitavad 1783. aastal Järva-Jaaniga sama trendi: suremus on juunis, juulis ja augustis suur ning seejärel toimub surmakõvera langemine (joon 5).⁵⁰



Joon 5. Sesonne suremus Ambla kihelkonnas aastail 1782–1784.

Väike-Maarja

Väike-Maarja kihelkonnas on 1783. aasta juuni, juuli ja augusti suremustrend Järva-Jaani ning Amblaga üsna sarnane. Erijooneks on siiski see, et surmasid on palju juba ka mais (joon 6).

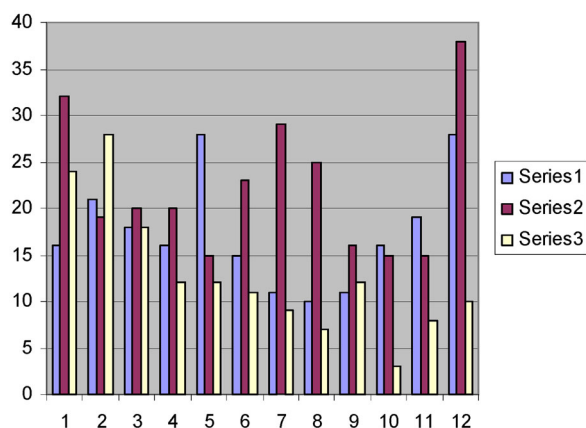


Joon 6. Sesonne suremus Väike-Maarja kihelkonnas aastail 1782–1784.

⁵⁰ Meetrikaraamat ja andmed koguduse tegevuse kohta 1776–1795. EAA, 1248.1.11, 256p–269p.

Kose kihelkond

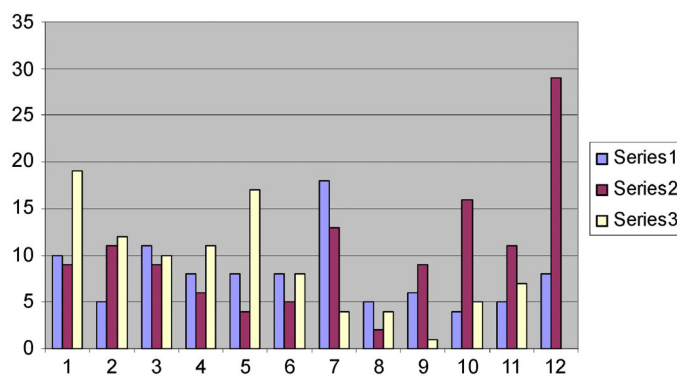
Kose kihelkond eristub selle poolest, et 1783. aasta juuni, juuli ja augusti suremus langeb küll kokku idapoolsemate kihelkondade suremusega, ent jaanuaris ning detsembris ületavad surmad juuni, juuli ja augusti surmasid (joon 7).⁵¹



Joon 7. Sesononne suremus Kose kihelkonnas aastail 1782–1784.

Jõelähtme kihelkond

Jõelähtme kihelkonnas on sündide ja surmade suhe 0,79, eristudes suure suvise suremusega kihelkondadest ning ka Kosest teistest valimisse võetud kogudustest. Juulis on suremus küll suur, ent juunis ja augustis on see siiski üsna madal. 1783. aasta negatiivne iive saavutatakse detsembrikuise suure suremuse arvelt (joon 8).⁵²



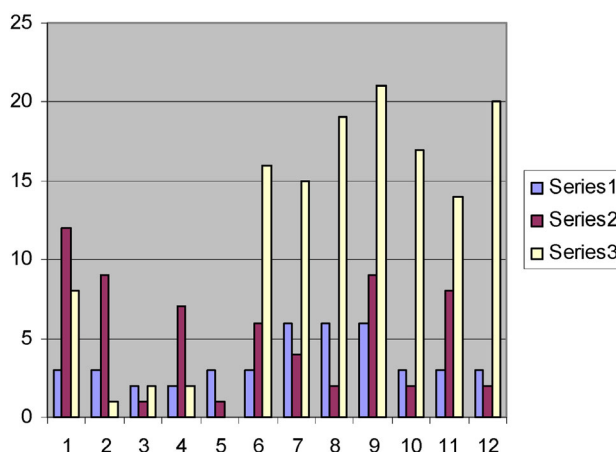
Joon 8. Sesononne suremus Jõelähtme kihelkonnas aastail 1782–1784.

⁵¹ Sünni-, abielu- ja surmameetrika ja andmed leeriskäijate kohta 1779–1802. EAA, 1215.2.8, 474–493.

⁵² Sünni-, abielu-, surmameetrika ja andmed koguduse tegevuse kohta 1781–1822. EAA, 1212.2.3, 141–144.

Karuse kihelkond

Võrdluseks toome ära ka andmed Karuse kihelkonna kohta, kus sündide ja surmade suhe on 1783. aastal 1,81. Huvitaval kombel on surmakõver kõrge hoopis 1784. aasta teisel poolel (joon 9).⁵³



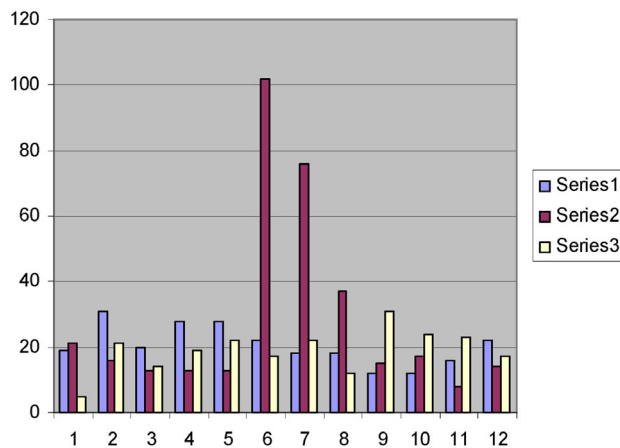
Joon 9. Sesoonne suremus Karuse kihelkonnas aastail 1782–1784.

Otepää kihelkond

Toome ära ka võrdlusandmed mõnede Liivimaa kubermangu koguduste kohta, alustades Otepää kihelkonna maakogudusest. Kuigi meetrika ei võimalda meil märtsi, aprilli ja mai suremust eraldi tuvastada, on see number meile meetrika-raamatus summaarselt siiski antud: 39. Võtame endale õiguse jagada nende kolme kuu surmad võrdselt: 13 iga kuu kohta. Juuni, juuli ja augusti suremustrend on sama mis suure suremusega kogudustes Eestimaa kubermangus, kuid juuni- ning juulikuised surmad on siiski rabavalt suured. Kui eeldada, et surnu muldasängitamist toimetab pastor, siis oleks kirikuõpetaja pidanud juunis iga päev rohkem kui kolm matust läbi viima (joon 10).⁵⁴

⁵³ Sünni-, abielu-, surnameetrika ja andmed leeriskäijate ja koguduse tegevuse kohta 1782–1814. EAA, 1241.2.4, 172p–177p.

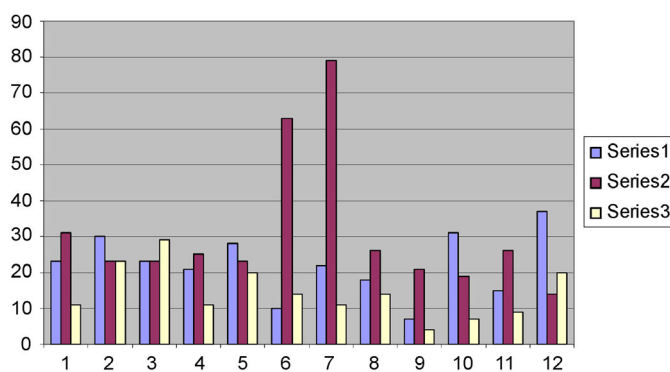
⁵⁴ Sünni-, abielu-, surnameetrika ja muud andmed koguduse tegevuse kohta 1764–1793. EAA, 1260.2.2, 316–325.



Joon 10. Seseonne suremus Otepää kihelkonnas aastail 1782–1784.

Kambja kihelkond

Otepää naaberkihelkonna Kambja suvine suremustrend on 1783. aastal enam-vähem sama mis Otepääl, st kõrge suremus juunis ja juulis. Augustis on siiski märgata suremuse järsku langust. Vahe on vaid selles, et Kambjas ületab juulikuine suremus juuni suremuse (joon 11).⁵⁵

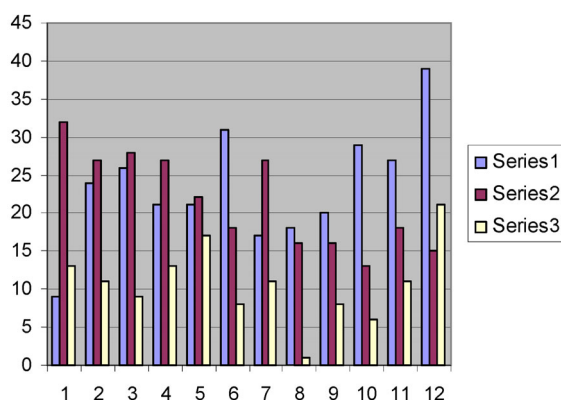


Joon 11. Seseonne suremus Kambja kihelkonnas aastail 1782–1784.

⁵⁵ Sünni-, abielu-, surmameetrika ja andmed koguduse tegevuse kohta 1760–1789. EAA, 1255.2.2, 436–446.

Kanepi kihelkond

Samas räägib Kanepi kihelkonna suremus meile veidi teist keelt. Suremus on 1783. aasta juulis suhteliselt suur, kuid juuni- ja augustikuised surmad jäävad aasta esimese nelja kuu suremusele alla. Küll on aga suurt suremust märgata 1782. aastal (joon 12).⁵⁶



Joon 12. Sesoonne suremus Kanepi kihelkonnas aastail 1782–1784.

KOKKUVÕTTEKS

Eelnevast võib teha mõningaid järeldusi. Kuigi, nagu juba tõdetud, tollaseid kirjeldusi kuivast udust ja sellega kaasnenud võimalikust keskkonnareostusest 1783. aastal on Eesti alalt kasinalt, piisab siiski Jakob Benjamin Fischeri tähelepanekutest, et tõdeda: Laki “gaasirünnakust” ei pääsenud ka Läänemere idakallas. Ilmselt piisaks jah- või ei-printsiibil otsustamiseks isegi sellest, kui toetuda Stockholmis ja Peterburis asunud ning Eesti ja Läti alale kõige lähemate kliima-vaatlusjaamade ülestähendustele. Läänest saabuv gaasipilv ei saanud tõenäoliselt liikuda Rootsist Venemaale ja sealt edasi näiteks Altaisse, ilma et see poleks siinseid alasid puudutanud. Kindlasti on õige Fischeri väide, et udu liikus põhjast lõunasse, mitte vastupidi. Seda toetavad ka Laki vulkaanipurskest tingitud kuiva udu liikumise modelleeringud. Fischeri ülestähenduste kaudu saame tuge ka oletustele, et 1783. aasta suvel ja sügisel oli floora kahjustusi märgata nii, nagu sellest on kirjutatud Inglise, Madalmaade ning Rootsi ajakirjanduses. Kui ulatuslikud need Eesti alal olid, selle kohta ei ole võimalik midagi täpsemat öelda.

Omaette probleemiks on sulfiidide ja teiste mürgiste ühendite mõju inimese tervisele. Fischer ei räägi sellest oma kirjelduses. Ainukeseks võimaluseks, et saada

⁵⁶ Kirikuraamat (sündinute, abiellunute, amulaualkäijate, surnute nimekirjad jt andmed kiriku tegevuse kohta) 1781–1804. EAA, 1267.1.42, 348–363.

selgust mürgiste gaaside oletatavast mõjust, on jälgida sesoonset suremust ja kõrvutada trende teiste maade andmetega. Valimis esitati üheteistkümne koguduse suremuskõverad igakuiselt kolme aasta vältel. Kui otsida võimalikku seost Laki vulkaanipurskest tingitud keskkonnasaastatuse ja sellega vallandunud suremuslaine vahel nii, nagu see kajastub 1783. aastal Inglismaal ning Prantsusmaal, siis võib tõesti väita, et sarnasus on olemas. See väljendub ka osas Eesti maakihelkondades plahvatuslikult suurenenud suremuses suvekuudel, mil tavaliselt on surmi sesoonselt kõige vähem. Kuid indu teha järeldusi Laki purske üldise mõju kohta Eestis kahandab siiski asjaolu, et vähemalt Eestimaa kubermangus leidub piisavalt kogudusi, kus sündide ja surmade suhe on 1783. aastal positiivne ning pole märki suvisest suurest suremuslainest. Samas on Liivimaa kubermangus suvine suremus kohati vägagi suur (Otepää ja Kambja kogudus). Kui me aga analüüsime Eesti ala andmestikku kuude kaupa täpsemalt, siis ilmneb tõsiasi, et suvekuude kohta ebatavaline surmalaine hakkab osas Eesti kihelkondades ilmema juba juunis, Prantsusmaal ja Inglismaal aga selgemalt alles augustis. Kui tegemist oli Laki purske mõjuga, siis oli selle efekt siinmail erakordselt kiire. Isegi siis, kui me arvestame sellega, et Eestis rakendus Gregoriuse kalender alles 20. sajandi algul, on umbes kümnepäevane nihe liiga väike, et põhjendada suremuskõvera nii suurt ajalist erinevust Inglismaa ja Prantsusmaaga. Puudub täpsem ettekujutus, millise saatuslikult lõppenud terviserikke või -riketega oli tegemist. Meil pole võimalik väita ka seda, et näiteks mürgistele gaasidele oleks sekundeerinud tavalisest tunduvalt kõrgem õhutemperatuur, nagu see oli Inglismaal, Prantsusmaal ja mujalgi Euroopas, mis kindlasti soodustas suremust. Fischeri kirjeldus räägib küll soojast ilmast, ent mitte hingematvast kuumusest. Kuid tavalisest kõrgem temperatuur aitab teadaolevalt kaasa vähemalt ühe haiguse vallandumisele, nimelt halltõvele. Kahjuks ei ole hetke uurimisseisu arvestades võimalik öelda, millise vastukaja põhjustas ühiskonnas paiguti lausa katastroofimõõdmetes suremus või millised olid selle tagajärjed ühiskondlikele suhetele. Mõistus tõrgub aga uskumast, et seesugune suur suremus, nagu 1783. aastal Otepääl, mil juunis registreeriti 102, juulis 76 ja augustis 37 surma, kokku 215 suhteliselt lühikese aja jooksul, oleks möödunud ühiskondliku tähelepanuta või ühiskondlike suhete toimimisele mõju avaldamata. Ainuüksi suur töökäte kaotus pidi mõjutama näiteks mõisniku ja talupoja suhteid. Juhul kui tulevikus õnnestub veidikenegi selgitada ühiskondlikku vastukaja ootamatule 1783. aasta suremuslainele, avaneks mitu täiendavat uurimisperspektiivi.

TÄNUAVALDUS

Uurimus on valminud projekti SF0130038s09 “Kohanemine modernsusega: Eesti ühiskonna vastus poliitilistele, sotsiaalsetele, majanduslikele ja kultuurilistele väljakutsetele transformatsiooni aegadel (16.–20. sajand)” raames.

THE POSSIBLE EFFECT OF THE 1783 ICELANDIC VOLCANO ERUPTION IN ESTONIA. ENVIRONMENTAL CONTEMPLATION

Priit RAUDKIVI

The present article seeks to answer the question whether the 1783 Laki volcano eruption had an impact in Estonia. There are no daily descriptions of gas pollution (dry fog, damaged flora, human health problems etc.) because there were no periodicals here. However, if we read a book by Jakob Benjamin Fischer published in 1791, it becomes evident that the eastern shore of the Baltic Sea was not spared. In his general account on the local natural conditions, there are a few pages dedicated to the weird weather the locals had to face in 1783. In Fischer's account we learn of the same weather anomaly as one can find on the pages of Swedish, Dutch and English periodicals: it was hot, foggy and cloudy throughout the summer, flora was damaged, sulfur smell was in the air. But the scholar does not give a hint whether the weather anomaly had any impact on human health. The only way to find out the possible consequences of the gas attack on human health is to follow whether death rates of the year 1783 are in correlation with other countries. Fortunately, we have seasonal death rates of 54 congregations in France and 13 congregations in England. In both cases seasonal death rates of 1782 and 1784 are given for comparison. In this article the same pattern was used. On the basis of death registers seasonal mortality of 11 Estonian parishes was calculated. In some Estonian congregations the results correlate with those of France and England. Mortality was high in the summer of 1783 and low in the previous and following years. In some cases (parishes of Otepää and Kambja in the southern part of Estonia) summer death rates are especially high. The only difference is that high mortality is registered in Estonia already in June but in France and England massive deaths are recorded from August. The deviation is difficult to explain because we do not know the causes of death in Estonia. At the same time there is no reason to doubt that the unusual weather conditions (high temperature and gas pollution) triggered physiological stress, which resulted in mortality much higher than normal.