

[Viimased uudised](#)

[Teadus](#)

[Ajalugu](#)

[Loodus](#)

[Inimene](#)

[Keskkond](#)

[Tehnika](#)

[Universum](#)

[New Scientist](#)

Teadus

Mereleitsakud kimbutavad Läänemere habrast elustikku

Horisondi suur lugu

; Kõuts
oloog1:10
emtMereleitsakud kimbutavad Läänemere
habrast elustikku

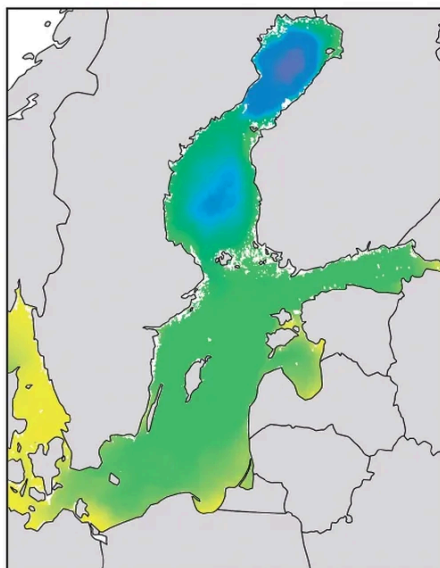
2024. aasta maikuu lõi temperatuurirekordeid ja jäi eredalt meelde kevadena, kus kevadet õieti polnudki. Välkkiirelt tormas

Läänemere kohale selge ilma ja kõrge õhutemperatuuri. Kuumalaine algas 14. mail ja vältas kokku ligi kolm nädalat.

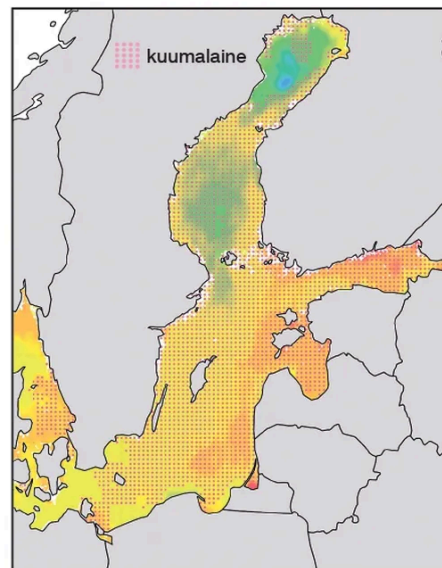
Tavatult soe õhk asus omakorda soojendama Läänemerd ja tõi ulatuslikel merealadel kaasa mereleitsaku. Mereliseks kuumalaineks ehk mereleitsakuks nimetatakse vähemalt viis päeva kestvat anomaalset olukorda, kus mere pinnakihi temperatuur on kõrgem kui varasema aja 90 protsendil päevadest. Teisisõnu, mereleitsaku ajal on meri ebatavaliselt soe ning see võib juhtuda aasta ringi. Läänemerele on kevadsuviste mereliste kuumalainete teke enamasti seotud päikeselise ilma ja keskmisest kõrgema õhutemperatuuriga. Kuumalaine vastandnähtus on mereline külmalaine, kus merepinna temperatuur on teatud aja jooksul anomaalselt külm. Tänavune kuumalaine näitas Läänemeres esimesi märke juba 14. mail ning saavutas oma maksimaalse ulatuse 4. juunil, hõlmates hinnanguliselt 70% Läänemere kogupindalast (294 000 km²). Siinsamas Soome lahes registreeriti mereleitsaku kõigi aegade rekord – 10,68 °C üle keskmise, mille taolisi maailmas seni mõõdetud ei ole.

Ilma jahenedes taandus mereleitsak aeglaselt, sest veekeskkond on atmosfääriga võrreldes termiliselt inertssem. Kokku vältas 2024. aasta kevadine mereleitsak 40 päeva.

Läänemere 4. juuni keskmine merepinna temperatuur aastatel 1994–2023



Läänemere kuumalaine ulatus 4. juunil 2024



Kuumalaine ja külmalaine pindala 2024. aastal



Allikad: Tallinna tehnikaülikooli meresüsteemide instituut, Copernicus Marine Service

Mereleitsakud on osa suuremast kliimamuutuse mustri, sest tõusev keskmine atmosfääri temperatuur ja ilmastikuekstreemumid suurendavad omakorda mereliste kuumalainete sagedust.

✓ 1

1.25

Mereleitsakud kimbutavad Läänemere
habrast elustikku



00:00 / 00:00

1



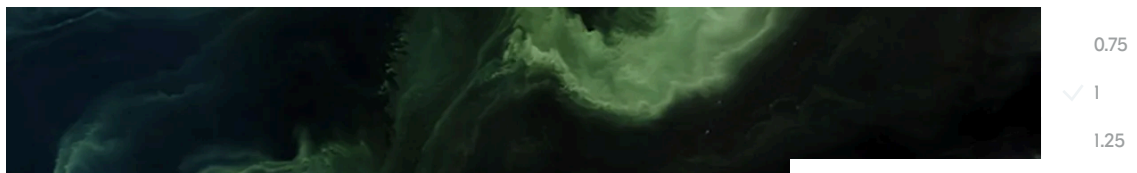
pikaajalist keskmist näitu hüppeliselt – soojenemine on haaranud suure osa maailmamere.

Mere kuumalained on globaalse kliimamuutuse järjekordne ebameeldiv tunnus. Pikemaajalises vaates ilmneb nii atmosfääri kui ka mere kuumalainete leviku selge positiivne trend. Aastail 1925–2016 on leitsakupäevade koguhulk maailmameres suurenenud 54% võrra. Kuulsaimad näited on 2003. aasta Vahemereleitsak, mille tõttu hukkus rannikulähedane põhjaloomastik tuhandete kilomeetrite ulatuses, ning Vaikses ookeanis mitu aastat väldanud (katkendlikult 2013 kuni 2015/16) mastaapne kuumalaik The Blob, mis põhjustas kohalikes mereökosüsteemides suuri häiringuid ja isendite hulgihukku ning küündis mõjutama isegi Põhja-Ameerika ilmastikku.

Mereleitsakuks nimetatakse vähemalt viis päeva kestvat anomaalset olukorda, kus mere pinnakihi temperatuur on kõrgem kui varasema aja 90 protsendil päevadest.

Nagu polaaraladel soojeneb meri Läänemeres kliimamuutuse mõjul globaalsest keskmisest kiiremini, õigupoolest soojeneb meie kodumeri maailma rannikumeredest kõige kiiremini ja see suund tõenäoliselt jätkub. Läänemere muudab soojenemisele vastuvõtlikuks näiteks ümbritsetus maismaaga, vähene veevahetus ülejäänud ookeaniga ning kaitsva jääkatte kahanemine, mis vähendab tunduvalt albeedot, teisisõnu, soojus hakkab kahaneva jääkatte tõttu talvisel ajal meres aina enam neelduma.

Mäletame hästi hiljutist, 2018. aasta rekordiliselt sooja suve mereleitsakut Läänemeres. Kuulsaks on saanud samal suvel jäädvustatud NASA satelliidipilt rohelisest keerisest Hiiumaa ranniku lähedal, nimelt soodustavad suvised kuumalained ka soojalembeste sinivetikate vohangut.



Mereleitsakud kimbutavad Läänemere
habrast elustikku



Laialdaste vetikaõitsengute ajal tekivad veepinnale keeriseid meenutavad struktuurid, mille suurus ja kuju sõltub vee liikumisest. NASA tehiskaaslane Landsat 8 jäädvustas foto Läänemere kohal 8. juulil 2018. — Foto: NASA Earth Observatory

Mereleitsak ja kasvuhoonegaasid

Maa biosfäär ja maailmameri selle osana kuuluvad keerulisse süsteemi. On selge, et anomaalsed olukorrad, näiteks temperatuurierakstreemsused, mis tekitavad ühes süsteemiosas häiringu, kajastuvad ka selle teistes soppides. Nii avaldavad mereleitsakuga kaasnevad temperatuurianomaaliad märkimisväärset mõju Läänemere keskkonnale, mis on nagunii tugeva surve all. Järsk soojenemine tingib muutusi mitmel tasandil korraga, mõjutades nii mere füüsikalise-keemilise kui ka bioloogilise näitajaid hapnikusaldusest kuni liigirikkuseni. Loomulikult ei jää muutustest puutumata ka inimühiskond.

Meri on tähtis kliimat tasakaalustav süsteem. Hinnanguliselt seob maailmameri umbes veerandi inimestekelisest süsihappegaasist ning meres leidub süsinikku ligikaudu 50 korda rohkem kui atmosfääris.

Hea näide globaalse biosfääri terviklikkuse kohta on üldise soojenemise ja kuumalainete mõju kasvuhoonegaaside, eriti süsihappegaasi ringele, kuhu on hõlmatud ka Läänemeri. Atmosfääri

ja merepinna vahel käib pidev gaasivahetus, seetõttu on atmosfääri süsihappegaasisaldus otseselt seotud mereveesisaldusega: mida rohkem on õhus süsihappegaasi, seda enam lahustub gaasi ka merre. Osa merevees sisalduvast süsinikust viiakse lahustunud kujul või

0.75

✓ 1

1.25

Mereleitsakud kimbutavad Läänemere
habrast elustikku



00:00 / 00:00

1



poole ka maastikureostusest ja loomade rohtumise ja mürkireostusest, kes samamoodi kui maismaataimed salvestavad süsinikku oma elusates kudedes. Seeläbi on meri tähtis kliimat tasakaalustav süsteem. Hinnanguliselt seob maailmameri umbes veerandi inimtekkelisest süsihappegaasist ning meres leidub süsinikku ligikaudu 50 korda rohkem kui atmosfääris.

Kuigi süsinikuringes tuleb arvestada paljude teguritega, on siiski selge, et järsk soojenemine võib nn süsinikupumba tõhusust tunduvalt vähendada. Soojemas meres lahustub vähem süsihappegaasi, mis hakkab piirama ülejäägi sidumist atmosfäärist. Samuti tugevneb kõrgemate pinnatemperatuuride korral veesamba kihistumine, mis omakorda pidurdab süsinikku siduva fütoplanktoni kasvu veepinnal. Nende tegurite koosmõjul võib tekkida nõiaring: mida vähem süsihappegaasi meri seob, seda rohkem atmosfäär soojeneb, mis omakorda soojendab merd ning muudab mereleitsakud tugevamaks.

Arvestada tuleb veel üht olulist asjaolu: temperatuuritõusu tagajärjel hakkab biomass merepõhjas hoogsamalt lagunema, mis toob kiiremini tagasi ringlusesse süsihappegaasi ja ka metaani, mis on mitu korda tugevam kasvuhoonegaas. Hinnangute järgi tekitas näiteks 2018. aasta suvine kuumalaine Soome rannikualadel intensiivse kasvuhoonegaasiheite, mis oli suurusjärgult võrreldav teiste kasvuhoonegaaside eraldumise tulipunktidega, nagu igikeltsast vabanevad arktilised ja boreaalsed alad.

Mida vähem süsihappegaasi meri seob, seda rohkem atmosfäär soojeneb, mis omakorda soojendab merd ning muudab mereleitsakud tugevamaks.

Mõju hapnikuoludele

Suure toitainekoormusega Läänemeri on tugevalt eutrofeerunud veekogu, kus ulatuslikke alasid kimbutab krooniline hapnikupuudus. Kliimamuutus ja intensiivsed kevadsuvised mereleitsakud süvendavad aastaajalist hapnikupuudust veelgi, vähendades samamoodi kui süsihappegaasi korral ka hapniku lahustuvust vees ning kiirendades merepõhjas orgaanilise aine lagundamist. Surnud orgaanikat lagundavad mikroorganismid tarbivad tempokalt viimasedki olemasolevad hapnikuvarud merepõhjas ja halvemal juhul ka kõrgemal veesambas. Pinnalähedases veekihis on hapnikku küll piisavalt, aga see ei saa põhja seguneda termilise kihistumise tõttu, mis on seda tugevam, mida suurem on temperatuurierinevus põhja ja pinna vahel. Tugeva kihistumise ning intensiivse hapnikutarbimise tagajärjel võivad põhjalähedased alad suvisel aastapoollel ummuksis

jääda isegi suhteliselt madalates, valgusküllastes merepiirkondades, mis paraku on ka elustiku poolest kõige rikkamad.

0.75

✓ 1

1.25

Maa biosfäär ja maailmameri selle osana kuuluva Läänemere

Mereleitsakud kimbutavad Läänemere
habrast elustikku



00:00 / 00:00

1



on nuginii tugeva surve all.

Hapnikupuudus omakorda hakkab tagant tõukama protsesse, mis suurendavad eutrofeerumist veelgi. Väheneb setteid õhutavate põhjaloomade ja taimede biomass, mis omakorda süvendab edasisi hapnikuprobleeme põhjas. Hapniku täielik kadumine käivitab nii-öelda sisemise toitaineringe, mille käigus vabastatakse põhjasetetesse salvestunud fosfor, mis läheb taas ringlusesse ning hakkab toitma edasisi vetikavohanguid, sealhulgas vohavad lämmastikku siduvad sinikud. Seeläbi väetavad lämmastik ja fosfor niigi liigtoitelist süsteemi edasi, hapnikupuudus püsib ning süveneb iseennast toitev Läänemere surnud ring (ing vicious circle), mis järjekindlalt nurjab püüdeid vähendada eutrofeerumist.

Mereleitsaku mõju ökosüsteemidele

Läänemere jaheda kliimaga harjunud mereelustikule pole mere kuumalained samuti eriti meeltnööda. Üldiselt taluvad Läänemere kohalikud liigid varieeruvaid temperatuure üsna hästi, sest aastaringne temperatuuriamplituud võib kõikuda kuni paarkümmend kraadi. Ent äärmuslikud olud põhjustavad siiski suurt stressi. Mida pikem ja tugevam on mereleitsak, seda ebameeldivamad on tagajärjed; vähe tähtis pole ka kuumalaine ajastus.

Temperatuur on mereorganismide elus tähtis tegur, mis mõjutab fotosünteesi ja hingamist. Nendest omakorda olenevad isendi kasv, paljunemine ja ellujäämine. Mõju on seda suurem, et enamik mereorganisme on kõigusoojased: nad sõltuvad otseselt väliskeskkonna temperatuurist. Samamoodi kui maismaasugulastel on igal meres elaval liigil füsioloogiline temperatuuritaluvus ehk termalne nišš. Seetõttu oleneb kuumalaine mõju liigile paljuski sellest, kuivõrd kompab anomaalne olukord tema taluvuse ülemist või alumist piiri.

Selle asjaolu tõttu soosivad mereleitsakud pigem soojematest meredest pärit võõrliike, mis on kõrgemate temperatuuridega harjunud, samal ajal kui surve alla jäävad kohalikud, jahedama veega kohastunud Läänemere põlisliigid. Ent siingi leidub erandeid, näiteks iidne sinivetikate hõimkond, Läänemeres täiesti kohalik liik, lõikab õigele ajale sattunud kuumalainetest suurt kasu: soe ja tuulevaikne ilm loob nende kasvuks soodsad tingimused. Nii järgnes ka sellekevadisele kuumalainele ulatuslik tsüanobakterite vohang juunis.

Kõrgem temperatuur kiirendab organismide metabolismi ja suurendab energiapajadust, mida saab leevendada peamiselt kolmel viisil:

rohkem süües, energiakulu vähendades (näiteks paljunemise kulul) või piirkonnast lahkudes.

0.75

✓ 1

Lahkuda saavad üksnes väga liikuvad avavees elavad (pelaagilised)

1.25

Mereleitsakud kimbutavad Läänemere
habrast elustikku



00:00 / 00:00

1



ühtlasem kui maismaal, kulutavad parema koha otsingud palju energiat. Maailmameres on hulgaliselt hukkunud ka mereleitsaku kätte jäänud kalu.

Need isendid, kes liikuma ei pääse, peavad tõhusamalt toituma või oma energiakulu vähendama: minema üle ellujäämisrežiimile, tihti paljunemise ja kasvu kulul. Kui eelnimetatud strateegiad ebaõnnestuvad või kaasnevad kuumalainega kaudsed tagajärjed, nagu hapnikupuudus, siis võivad isendid hukkuda. Vähem kahjulikuks ei saa pidada kuumalainetega kaasnevat stressi, mis küll otseselt ei tapa, kuid vähendab organismi loomulikku vastupidavust ning muudab ta vastuvõtlikuks kiskjatele ja haigustekitajatele, kelle tegutsemist ja levikut soojem temperatuur sageli soosib.

Lihtne pole ka neil, kes suudavad kehvade olude kiuste paljuneda. Mereliikide paljunemisviis on keeruline: tihti on neile omane kehaväline viljastamine ning vastsed arenevad mitmes faasis, mistõttu on nii viljastamata kui ka viljastatud sugurakud kaitsetud ja igasuguste keskkonnamuutuste tõttu haavatavad. Arenevatel vastsetel võib anomaalse temperatuuriga keskkond põhjustada nii arengupeatust, väärarenguid kui ka hukku. Tundlik liik, kelle vastsete arengut anomaalselt soe temperatuur häirib, on näiteks Läänemere räim, kelle arvukuse vähenemise põhjuseks peetakse just liigsooja kevadilma. Samuti võib mereleitsak vähendada täiskasvanud mereorganismi sugurakkude hulka ja kvaliteeti, mille pärast paljunemisedukus hiljem väheneb.

Mereleitsakud soosivad pigem soojematest meredest pärit võõrliike, mis on kõrgemate temperatuuridega harjunud, samal ajal kui surve alla jäävad kohalikud, jahedama veega kohastunud Läänemere põlisliigid.

Muidugi ei tule mere kuumalained enamasti ette üksi, vaid koos teiste stressoritega, millest Läänemere puhul võib esile tuua näiteks toksilised vetikavohangud, reostuse, intensiivse kalapüügi ja hapnikupuuduse. Kui kuumalained sagenevad, siis väheneb ka nendevaheline aeg, mis võimaldaks mereelustikul häiringutest taastuda. Kui ebasoodsad olud langevad kokku, võib väheneda tervete populatsioonide vastupanuvõime. Seda laadi muutused võivad ökosüsteemides omakorda võimendada ning tingida sündmuste ahelaid. Säärane olukord võib tekkida, kui kannatada on saanud näiteks mõni lokaalsele kooslusele esmatähtis liik.

Maailmamerest võib tuua näiteid korallide, meriheina- ja vetikametsade kohta, mis on suurte ökosüsteemide vundament, nagu

näiteks vihmametsad maismaal. Kui see tugisammas saab kannatada või kaob, siis kahjustab see kõiki seotud liike ning halvimal juhul väheneb selles piirkonnas elurikkus. Näiteks põhjustas 2005. aasta Kariibi mere kuumalaine ulatusliku korallide pleekimise, mille

0.75

✓ 1

1.25

Mereleitsakud kimbutavad Läänemere
habrast elustikku



00:00 / 00:00

1



Läänemeres on sellised mitmekesiseid kooslusi moodustavad liigid näiteks põisadru (*Fucus vesiculosus*) ja pikk merihein (*Zostera marina*). Mõlemad on temperatuurianomaaliate ning nende otseste ja kaudsete tagajärgede suhtes tundlikud – kiired äkilised muutused ohustavad neid suuresti.

Samuti võib mereleitsaku mõju liikuda mööda toiduahelat ning jõuda pealtnäha kaugete liikideni. Nii võivad vetikavohangute mürgid toiduahelas kuhjuda ja tekitada probleeme rannikul pesitsevatele karbi- ja kalatoidulistele lindudele või isegi inimestele, kes samuti tarvitavad mereande toiduks.



Foto: IVAN KUPRIANOV



Mereleitsakud kimbutavad Läänemere
habrast elustikku



00:00 / 00:00

1



Ülemisel pildil on näha põisadru puhmad Hiiumaa rannikul ja alumisel pika meriheina kooslus Pakri lahes. Mõlemad kooslused on meres niisama liigirikkad ja olulised kui vihmametsad maismaal. Kiired ja äkilised temperatuurianomaaliad seavad nad ohtu. — Foto: IVAN KUPRIANOV

2024. aasta maikuine Läänemere kuumalaine langes tavatult varajasele ajale, kui talvised veetemperatuurid peaks sujuvalt üle minema suvisteks ja elustikul on tähtis kasvu- ja paljunemisaeg. Sellises olukorras tekitab probleeme nii temperatuuritõusu kiire tempo kui ka varane ajastus, mis põhjustab aeglasema muutusega kohastunud organismides suurt stressi, nagu on kirjutanud Jonne Kotta Novaatoris tänavu 28. mail. Näiteks Pärnu lahes ja Saaremaa läänerrannikul tõusis veetemperatuur mai teisel poolel pelgalt nädalapoolteise jooksul 10 kraadi võrra, mis on tavapärasest mitu korda kiirem tempo. Kuidas see mõjutas elupaiku, isendite ja kohalike liikide arvukust ning dünaamikat, seda näitab vaid aeg.

Mereleitsaku sotsiaal-majanduslikud mõjud

Meie majandus ja heaolu olenevad keskkonnaseisundist, mistõttu kaasnevad sagedaste ja süvenevate mereleitsakutega ka sotsiaal-majanduslikud tagajärjed. Esmajoones mõjutavad kuumalained kalandust, kuhu koondub kalapüügist ning kala- ja teiste liikide kasvatuses saadav tulu, nii kohapealne kui ka eksport. Kui kalapüük mis tahes põhjusel kahaneb, võib see olulisel määral vähendada kohalikku tööhõivet, mis kalanduse puhul on tihti koondunud vähem asustatud aladele ja regionaalpoliitiliselt tähtis. Näiteks USA-s ja Austraalias on mere kuumalainetega kaasnev majanduslik kahju ja saamata jäänud tulu hinnatud miljardite dollarite suuruseks. Läänemeres on eri põhjustel vähenenud mitme liigi varud, näiteks tursal, angerjal ja ka räimel viimastel aastatel, mille tõttu on kahanenud ka kalasaagid. Need on hoiatavad näited selle kohta, kuidas merekeskkonna ja kohalike kalaliikide populatsioonide seisund puudutab meid siin Läänemere ääres otseselt.

Puhas vesi ja toit, elurikas ja tervislik elukeskkond ja kliimaekstreemsuste leevendamine on kõik mingil moel merega seotud – kui need kehvemaks muutuvad, ilmnevad otsesed sotsiaal-majanduslikud tagajärjed.

Mereleitsakud kimbutavad Läänemere
habrast elustikku



00:00 / 00:00

1



Mereleitsak võib negatiivselt mõjutada rannikualade elu ja turismi, millega on seotud kohalike mereandide tarvitus ning randades ja merel veedetud aeg. Kui kaovad väärtuslikud mereelupaigad ja populatsioonide seisund halveneb, võivad kohalikud ökosüsteemid tunduvalt vaesemaks muutuda. See omakorda vähendab ökosüsteemiteenuseid, mida oleme seni pidanud iseenesestmõistetavaks. Puhas vesi ja toit, elurikas ja tervislik elukeskkond ja kliimaekstreemsuste leevendamine on kõik mingil moel merega seotud – kui need kehvemaks muutuvad, ilmnevad otsesed sotsiaal-majanduslikud tagajärjed. Mida enam negatiivsed mõjud kuhjuvad ja sagenevad, seda suuremaks paisub ühiskonna tajutud ebamugavus, mis avaldub lõpuks paljudes valdkondades majandusest kuni kultuurini.

Kokkuvõtteks

Mereleitsakud, mis on üldise kliimamuutuse tõttu sagenenud kogu maailmas, avaldavad Läänemere seisundile märkimisväärset mõju. Toime avaldub ka kasvuhoonegaaside ringes ja mere hapnikusisalduses. Elusorganismide kaudu võivad muutused kanduda kogu mereökosüsteemi, mis on nagunii suure inimtegevuse surve all. Halvimal juhul võivad aina sagedamad ja tugevamad mereleitsakud meie harjumuspärasest merekeskkonda tundmatuseeni muuta. Mõistmaks muutuva kliima oludes tervikpilti, on tähtis tunda ja prognoosida kuumalainete mõju. Kuigi merekuumalainete mõjusid on peaaegu võimatu ära hoida, saame süsteemselt lahendada probleemi algpõhjusi ja leevendada tagajärgi, toetades häiritud mereelustikku kaitsemeetmetega ning kohandades iseenda harjumusi uute oludega, mille kliimamuutus paratamatult kaasa toob.

Tallinna tehnikaülikooli mereleitsakute jälgimise teenus

Hindamaks kuumalainete võimalikke mõjusid mere ökosüsteemile ja sinimajandusele, on Tallinna tehnikaülikooli meresüsteemide instituudi teadlased välja arendanud kliimateenuse, mis võimaldab jälgida merepinna temperatuuri ja mere kuumalaineid. See rakendus sündis kliimamuutustega kohanemise projekti LIFE-SIP AdaptEST toel ja selle abil saab jälgida kuumalainete arengut ajas ja ruumis, mille alusel on võimalik teha pikaajalisi analüüse nende ekstreemsete nähtuste sageduse ja ulatuse kohta. Veebipõhine süsteem tugineb autonoomsele andmetöötlusmudelile, mis arvutab satelliidipiltidelt merepinna temperatuuri ja võrdleb seda pikaajalise keskmisega, et teha kindlaks kuumalainest mõjutatud piirkonnad Läänemeres. Üks autonoomse

andmetöötuse rakendusviis on näha joonisel (mere kuumalaine kaart).

0.75

✓ 1

Teenuse link: <https://cmems.msi.ttu.ee/>.

1.25

Mereleitsakud kimbutavad Läänemere
habrast elustikku



00:00 / 00:00

1



instituudi teadur.

Artikkel on ilmunud ajakirja Horisont augusti-septembri numbris.

**Soovitame lugeda****LÕUNA-EESTI POSTIMEES**

Fotod › Mihklilaat ajas Võrumaa küla autodest ja külastajatest umbe

ELU24

FOTOD › Hiiumaal muutsid raheterad maa valgeks

LÕUNA-EESTI POSTIMEES

Eesti toetab hundi kaitsestaatuse leevendamist

TEADUS

Sahara kõrb muutub tugevate vihmade tõttu roheliseks

LÕUNA-EESTI POSTIMEES

Nursipalu harjutusvälja Natura aruanne ja piiride korrigeerimine läheb avalikule väljapanekule

TEHNIKA

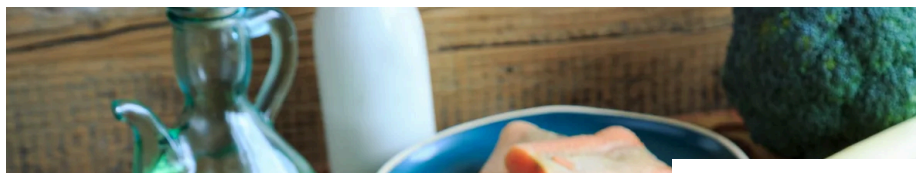
Mida me teame India uuest salajasest allveelaevast ja miks see tehti

Teadus › New Scientist

NEW SCIENTIST › Kuidas saavutada tervist toetav oomega-3 ja oomega-6 tasakaal?

Jasmin Fox-Skelly
New Scientist,
kaasautor

30. september 2024, 09:01



0.75

✓ 1

1.25

Mereleitsakud kimbutavad Läänemere
habrast elustikku

00:00 / 00:00

1



Oomega-3 ohtralt sisaldavad toidud. — Foto: Shutterstock

Nõuanded on kõikjal samad: kui soovid vähendada südamehaiguste, rasvumise, vähi ja muude terviseprobleemide riski, tuleks teha vähem valikuid, hõlmates rasvu, mida



Sõda Eesti Maailm Majandus Sport Arvamus Kultuur TV Digiajakirjad Elu24 Veel



Sise

tarvitama rohkem «haid» polukullastumata rasvu. See tähendab,

Võta vabalt, ainult sisu! 2 € Vaata siit

rohkesti lehtköögivilju, rasvast kala, pähkleid ja seemneid. Lihtne.

Kuid toitumisteaduses pole miski kunagi lihtne. «Head» rasvad pole ühtviisi kiiduväärt – kuigi oomega-3 rasvhapped on tõepoolest kasulikud, võivad oomega-6 rasvhapped tegelikult tervist kahjustada.

On tõestatud, et toidus sisalduvate oomega rasvhapete tasakaal võib tervist mõjutada. Samuti on selge, et tüüpiline lääne toitumine on viimase 50 aasta jooksul muutunud, sisaldades rohkem oomega-6 ja vähem oomega-3 rasvhappeid. Samal ajal on suurenenud põletikuga seotud haiguste, sealhulgas südamehaiguste ja II tüüpi diabeedi esinemissagedus.

Kõik see on viinud väidateni, et peaksime mitte ainult suurendama oomega-3 rasvhapete tarbimist, vaid ka vähendama oomega-6 rasvhapete hulka. Kuid korrelatsioon ei tähenda alati põhjuslikkust. Kas võib tõesti olla, et liiga suur kogus oomega-6 rasvhappeid, mida on kaua peetud kasulikuks, on tegelikult kahjulikud? Ja kui see on tõsi, siis milliseid toite peaksime sööma rohkem või vähem, et optimeerida oomega-rasvhapete tasakaalu?

Alustame mõnest põhiasjast. Kõik rasvad ja õlid, mida sööme, koosnevad rasvhapetest, mis liigitatakse keemilise koostise alusel erinevatesse kategooriatesse. Igal rasvhappel on erinev mõju meie füsioloogiale ja seeläbi ka tervisele. «Rasvade kvaliteet ja tüüp, mida inimesed tarbivad, avaldab suurt mõju vanusega seotud haigustele,

eriti südame-veresoonkonnaigustele,» ütleb Philip Calder, toitumisimmunoloog Southamptoni ülikoolist Suurbritannias.

0.75

✓ 1

Oomega-3 ja oomega-6 rasvhapped kuuluvad polüküllastumata

1.25

Mereleitsakud kimbutavad Läänemere
habrast elustikku



00:00 / 00:00

1



mistõttu peame neid saama toidust. Kui me ei saaks neid toidust, jääksime tõsiselt haigeks – oomega-rasvhapped mängivad tähtsat rolli immuunsüsteemis, aju ja südame tervises ning raseduse ajal.

Hea uudis on see, et kui sööd õigeid toite, pole keeruline saada piisavalt oomega-rasvhappeid. Oomega-3 rasvhappeid on kolm peamist tüüpi: alfa-linoleenhape (ALA), eikosapentaeenhape (EPA) ja dokosaheksaeenhape (DHA). ALA leidub peamiselt taimedes, seega head allikad on lehtköögiviljad, linaseemned ja rapsiõli. Kuigi meie keha suudab sünteesida DHA-d ja EPA-d ALA-st, ei tee see seda väga efektiivselt. Seetõttu peetakse rasvast kala, näiteks makrelli, lõhet ja sardiine, mis sisaldavad palju DHA-d ja EPA-d, oomega-3 kõige olulisemaks allikaks.

Oomega-6 peamine allikas meie toidus on linoolhape (LA). Seda leidub seemnetes, pähklites, teraviljades, levinud taimeõlides nagu päevalille- ja maisiõli ning nendest valmistatud toodetes, sealhulgas margariinis.

Asjad muutuvad keerulisemaks, kui uurida, mida oomega rasvhapped kehas tegelikult teevad. Üks nende peamistest rollidest on rakumembraanis, kus need on integreeritud kahekihilisse rasvamolekulide kihti, mida tuntakse fosfolipiididena. Need sisaldavad rasvhapete ja valkude segu, mis kontrollib, mis rakku siseneb ja sealt väljub, mõjutades seega selle käitumist.

Oluline on, et rakumembraani rasvhapete koostis muutub vastavalt sellele, mida me sööme, mis omakorda mõjutab raku funktsioone, ütleb Anthony Hulbert, raamatu «Omega Balance» (2023) autor. Kui toit sisaldab liiga palju oomega-6 või liiga vähe oomega-3, sisaldavad ka rakumembraanid rohkem esimest kui teist. Veelgi enam, ensüüm, mis vastutab ALA muutmise eest DHA-ks ja EPA-ks, ei suuda vahet teha ALA ja LA vahel. See tähendab, et kui kehas on liiga palju oomega-6, konkureerivad need kaks rasvhapet omavahel, mis vähendab DHA ja EPA taset.

Kui see juhtub, ütleb Hulbert, on tulemuseks krooniline põletik, mis soodustab paljude terviseprobleemide teket. Nende hulka kuuluvad südamehaigused, Crohni tõbi, II tüüpi diabeet, reumatoidartriit, Alzheimeri tõbi, Parkinsoni tõbi ja mõned vähivormid. «Oomega-6 rasvhapped on olulised ja tervislikud asendamatud rasvad,» ütleb Austraalia Wollongongi ülikooli emeriitprofessor Hulbert. «Kuid kui neid süüakse liiga palju, vähendavad need rakumembraanide oomega-3 sisaldust, põhjustades kroonilist põletikku.»

Põletiku tagamaad

Oomega-6 ja põletiku seose taga on usutav füsioloogiline mehhanism. See on seotud eikosanoidide nimeliste molekulidega, mida immuunsüsteem kasutab sõnumite edastamiseks, aidates seeläbi kehal sissetungijate vastu võidelda või kudesid parandada. Osa eikosanoide

0.75

✓ 1

1.25

Mereleitsakud kimbutavad Läänemere
habrast elustikku



00:00 / 00:00

1



immuunsüsteemi rakud rohkem põletikku soodustavad.

Mõte seisneb seega selles, et oomega-6 liigse tarbimise korral toodavad immuunsüsteemi rakud rohkem põletikku soodustavaid molekule, põhjustades kroonilist põletikku.

Selle kohta on ka mõningaid tõendeid. Näiteks inimestel ja loomadel tehtud uuringud näitavad, et oomega-6 asendamine oomega-3-ga avaldab positiivset mõju tervisele, leevendades sümptomeid, mis on seotud krooniliste haigustega, nagu diabeet, südamehaigused ja rasvumine.

Veelgi enam, on kindlasti tõsi, et toiduga tarbitavate oomega-rasvhapete suhe on viimase poole sajandi jooksul oluliselt muutunud ja oomega-6 osakaal on suurenenud.

Hulbert paneb need suhted protsentidesse. Kuni 1910. aastani oli USA tüüpilises toitumises oomega-sisaldus umbes 40 protsenti. 2010. aastaks oli see langenud umbes üheksa protsendini. Muutuse põhjuseks võib olla kolm asja: toidutootjad lähevad peamiselt loomsete rasvade kasutamisele üle taimeõlile; põllumajandustootjad söödavad veiseid pigem teravilja kui rohuga; ja oomega-6 sisaldusega ülitöödeldud toitude võidukäik. Samal ajal on põletikulised seisundid muutunud üha levinumaks.

Kokkusattumus viitab seosele. Kui aga rääkida põhjuslikust seosest oomega-6 ja põletikuliste seisundite vahel, on inimuuringu tulemused erinevad.

2018. aasta ülevaatliskes artiklis jõudsid Calder ja Jacqueline Innes, toona samuti Ühendkuningriigi Southamptoni ülikoolist, järeldusele, et «tervetel täiskasvanutel läbiviidud uuringud on näidanud, et ARA või LA suurenenud tarbimine ei suurenda paljude põletikumarkerite kontsentratsiooni» ja et «epidemioloogilised uuringud on isegi näidanud, et ARA ja LA võivad olla seotud põletiku vähenemisega.»

Calder ütleb, et üks põhjus, miks tulemused on ebaselged, on see, et meie rakud sisaldavad juba nii suures koguses ARA-d, et täiendav tarbimine ei avalda tõenäoliselt mõju. «Mõte seisneb selles, et oomega-6-sid peetakse kahjulikeks ja te saate selle teoreetiliselt väga lihtsalt kaardistada, kuid kui vaadata inimeste andmeid, siis see ei näe päris nii välja,» ütleb ta. «Kui annate inimestele toidulisandite kaudu rohkem LA-d, ei suurenda te ARA-d nende membraanides, kuid võib-olla on see sellepärast, et nad on juba küllastunud.»

Tõendid oomega-3 kasuliku rolli kohta on palju tugevamad. «Selge on see, et kui suurendate EPA ja DHA tarbimist ning vähendate ARA kogust rakumembraanides, vähendab see põletikku,» ütleb Calder.

0.75

✓ 1

1.25

Mereleitsakud kimbutavad Läänemere
habrast elustikku



00:00 / 00:00

1



jooksul 10 000 vanemaealist inimest. Nad leidsid, et kõrgema oomega-3 rasvhapete tasemega inimestel ilmnes vähem kognitiivset langust, neil vananes aju aeglasemalt ja oli väiksem dementsuse tekke tõenäosus. Mõned teadlased arvavad, et oomega-tasakaal on seotud ka depressiooni ja muude vaimse tervise probleemidega.

Pole kahtlust, et enamiku inimeste jaoks oleks kasulik saada rohkem oomega-3 rasvhappeid. Endiselt käib arutelu, kas peame suurendama oomega-3 tarbimist ja vähendama oomega-6 tarbimist. «Oomega-6 rolli kohta kognitiivses languses on vähe tõendeid, nii positiivseid kui ka negatiivseid,» ütleb Samieri. «Mõned väidavad, et oomega-3/oomega-6 suhe on oluline. Praktikas on epidemioloogilistes uuringutes aga oluline just oomega-3 tase.»

Samamoodi ütleb Sarah Berry Londoni King's College'ist, et seni, kuni toidus on piisav kogus oomega-3, ei ole palju veenvaid tõendeid selle kohta, et oomega-6 on kahjulik. «Oomega-tasakaalu teooria põhineb oomega-rasvhapete mõjul eikosanoididele, » ütleb ta. «Samas uuringud, mis on tehtud rakkude ja loomadega selle teooria toetamiseks, minu arvates inimeste puhul ei päde. Peaksin oomega-6 tervislikuks toitaineks, eriti südame tervisele.» Näiteks on see üks parimaid rasvu LDL-kolesterooli taseme alandamiseks, ütleb ta – mille kõrge tase suurendab teadaolevalt südamehaiguste ja insuldi tekke riski.

Samuti võib olla, et miski muu põhjustab põletikuliste seisundite sagenemist. Väga palju oomega-6, eriti USA-s, tarbitakse ülitöödeldud toiduainete kujul. «On nii palju muid mehhanisme, mille abil need toidud võivad oomega-6 asemel meie tervist mõjutada,» ütleb Berry.

Calder omalt poolt nõustub Hulbertiga, et enamikule lääne toitumist järgivatele inimestele oleks kasu, kui tarbida rohkem oomega-3-sid, süües samal ajal vähem oomega-6-sid. «Ühe (oomega-3) vahetamine teise (oomega-6) vastu on parem kui ainult ühe taseme muutmine, kuna muudate võrrandi mõlemat poolt,» ütleb Calder.

Optimaalne tasakaal

Seejärel tekib küsimus, mida süüa, et neid suhteid optimeerida. Sellele vastamine võib tunduda keeruline, muuhulgas seetõttu, et toiduainete etiketid pakuvad tavaliselt ainult polüküllastumata rasvade kogusisaldust, mitte oomega-3 või oomega-6 suhtelist kogust.

Kuid on mõned viisid, kuidas asju muuta. Oomega-3 taseme tõstmiseks on kõige olulisem süüa rohkem rasvast kala. «See on parim viis eelnevalt valmistatud EPA ja DHA saamiseks,» ütleb Calder. Kui

see pole võimalik, on taimseid alternatiive, mis sisaldavad suures koguses ALA-d, mille teie keha peab seejärel EPA-ks ja DHA-ks muutma. Hulbert soovib rohelist salatilehti, kuna nendes sisalduv vähene rasv on ALA. Calder soovib ka kreeka pähkleid koos lina- ja

0.75

✓ 1

1.25

Mereleitsakud kimbutavad Läänemere
habrast elustikku



00:00 / 00:00

1



Peate siiski olema ettevaatlik, sest isegi kui sööte looduslikult kõrge oomega-3 sisaldusega toite, on oomega-tasakaal endiselt paigast ära, kui neid küpsetatakse või säilitatakse oomega-6-rikastes õlides. Hulbert selgitab, et vees konserveeritud tuunikala oomega-tasakaal on 90 protsenti, mis tähendab, et see sisaldab palju oomega-3 ja vähe oomega-6. Kui see on konserveeritud päevalilleõlis, langeb see 16 protsendini. Loodusest püütud kaladel on parem oomega-tasakaal, mis jääb vahemikku 63–83 protsenti, võrreldes sama liigi tehistingimustes kasvatatud kaladega, mis jäävad vahemikku 13–67 protsenti.

Kui sööte liha, soovib Hulbert rohumaadel kepsutanud veiste ja lammaste liha, mis on head oomega-3 allikad. Ta kaldub vältima sea- ja kanaliha, kuna neid söödetakse tavaliselt soja ja maisi sisaldava teraviljaga, mis tähendab, et neis on palju oomega-6. Ta lisab, et vältima peaks ka ülitöödeldud toite, kuna need on sageli tehtud taimeõlidega.

Mis puutub kalaõlilisanditesse, siis on oluline kontrollida etiketti, et näha, kui palju EPA-d ja DHA-d need tegelikult sisaldavad. «Kui teil on tavapärane kalaõli toidulisand, on EPA või DHA kogus selles tõenäoliselt umbes 300 milligrammi, samas kui lähete koju ja sööte õhtusöögiks lõhet, on seda umbes 1,5 grammi - üle viie korra rohkem.» ütleb Calder. Kuid isegi väikesed oomega-3 annused pika aja jooksul võivad olla kasulikud või parem kui mitte midagi teha.

«Ühendkuningriigis sööme tõenäoliselt umbes viis korda rohkem oomega-6 kui oomega-3 ja USA-s on see äärmuslikum – tõenäoliselt vähemalt 10 korda või rohkem,» ütleb Calder. «Kui suudate oma rakumembraanides selle tasakaalu taastada ja EPA ja DHA taset tõsta, on see kooskõlas parema tervise ja heaoluga.»

Oomega-3 raseduse ajal

Võib-olla kõige veenvamad tõendid selle kohta, et oomega-rasvhapete tasakaalul meie toidus on meie tervisele suur mõju, pärineb rasedate naiste uuringutest.

2020. aastal teatasid Robert Gibson Austraalia Adelaide'i ülikoolist ja tema kolleegid randomiseeritud kontrollitud uuringust, milles 5000 rasedat naist said kas pille, mis sisaldas 900 milligrammi oomega-3 kalaõli, või kontroll-taimeõli kapslit. Tulemused olid selged: kui osalejatel oli madal oomega-3 tase, oli neil suurem risk enneaegse sünnituse tekkeks.

«Mitte ainult see, vaid kui neile naistele anti oomega-3 toidulisandit, vähenes nende enneaegse sünnituse risk umbes 77 protsenti,» ütleb Gibson.

0.75

✓ 1

1.25

Mereleitsakud kimbutavad Läänemere
habrast elustikku



1x

oomega-3, vaid neil oli ka kõrge oomega-6 tase. «Nii et tasakaal on selgelt olemas ja kui me selle parandame ja saavutame tasakaalu, vähendame enneaegse sünnituse riski.»

Neid andmeid kasutati Austraalia valitsuse 2021. aastal välja antud uute juhiste koostamisel. Suuniste kohaselt peaksid rasedad lisama toidule täiendavalt 800 mg dokosaheksaeenhapet ja 100 mg eikosapentaenhapet, kahte tüüpi oomega-3 rasvhappeid – seda nende potentsiaali tõttu vähendada enneaegse sünnituse riski.

Algselt populaarteaduslikus ajakirjas New Scientist ilmunud artikkel ilmub Postimehes väljaande loal. Inglise keelest tõlkis Marilin Vikat.

Reklaam**Kuulutuste tellimine:**

kuulutus@postimees.ee
(+372) 739 0397

Reklaam Postimehe paberlehes:

reklaam@postimees.ee
(+372) 666 2445

Reklaam Postimees.ee veebides:

veebireklaam@postimees.ee
(+372) 666 2230

Kontakt**Vihje:**

(+372) 507 3066
vihje@postimees.ee

Tellimustega seotud küsimused:

(+372) 666 2525 (E-R 9-17)
levi@postimees.ee

Toimetuse sekretär:

(+372) 666 2202
sekretar@postimees.ee

Mobiilirakendus**Tehnilised küsimused ja ettepanekud:**

tehnoloogia@postimeesgrupp.ee

[Privaatsusteatis](#)[Privaatsuspoliitika](#)[Kasutustingimused](#)[Töötajad](#)[Reklaam](#)[Kuulutused ajalehte](#)[Tellimine](#)[Uudiskirjad](#)