» MIKS SEE OLULINE ON?

Me oleme muutnud ümbritsevat keskkonda ja tee seda ka edaspidi ent samas sõltume me mere ökosüsteemist, mis on meile toidu, vee ja tooraine allikaks. Kõikjal maailmas liiguvad inimesed järjest rohkem mere äärde. Selle tagajärjel kasutame me üha rohkem mereressursse - alates kalastamisest ja vesiviljelusest ning merevee desalineerimiseks joogivee tootmisest ning lõpetades puhkepiirkondade rajamisega.

Mida rohkem me teame selle kohta, kuidas inimeste tervis ja ookeanid omavahel seotud on, seda paremini saame me neid teadmisi rahvatervishoiu edendamiseks kasutada, sealjuures:

- Täiendada oma teadmisi selle kohta, kuidas merede ja randade ökosüsteemid inimeste tervist parandavad
- Vähendada merekeskkonnast tingitud tervisehäirete hulka
- Näha ette ja valmistuda potentsiaalsteks tervishoiuriskideks enne, kui need tõsiseks muutuvad

» MILLEST ME RÄÄGIME, KUI ME RÄÄGIME INIMTERVISE JA OOKEANI SEOSTEST?

Järjest enam mõistetakse, et ookeanide ja inimeste tervis ja heaolu on mitmel erineval moel lahutamatult seotud. Teisisõnu: merekeskkond mõjutab inimeste tervist. See mõju avaldub keeruka süsteemina, mis koosneb nii negatiivsetest (nt tsüklonid ja teised äärmuslikud ilmastikunähtused, vee kaudu levivad haigused ja reostus) kui ka positiivsetest faktoritest (nt looduslik toit ja tooraine, nagu mereannid, taastuvenergia või tervist kosutav puhkus mere ääres).

Ka inimesed mõjutavad ookeani mitmel moel. Oma tegevustega, näiteks vee saastamise, mereandide ülepüüdmise või kliima soojenemise kaudu avaldame me ookeanide heaolule otsesemalt või kaudsemalt mõju. See omakorda mõjutab olulisel määral meie enda tervist, sest inimtekkeline saaste ja kliimamuutused ohustavad toorainet, millest tulevikus ravimeid toota saab ning mereande, mis on meile oluliseks valguallikaks.

Kõike seda arvesse võttes võib öelda, et kui me uurime seost inimeste tervise ja ookeani vahel, uurime me seda, kuidas ookean mõjutab meei tervist ja heaolu ning kuidas meie omakorda ookeanide heaolu mõjutame.

» MIS ON NENDE INFOLEHTEDE EESMÄRK?

Me tahame pöörata tähelepanu asjaolule, et merekeskkond, selle struktuur ja meres toimuvad protsessid on ülimalt olulised praeguste ja tulevaste inimeste tervise ja heaolu seisukohast ning ka rahvatervise mõttes üldisemalt. Samuti tahame me rõhutada sõnumit, et me kõik vastutame ookeanide heaolu eest ja see vastutus on meie enda huvides. Tehes väikeseid samme ja muutes oma igapäevaseid harjumusi, võime me korda saata olulisi muudatusi.

Sellest lähtuvalt keskendume igal järgneval infolehel erinevale teemale ja selgitame, kuidas inimeste tervis ja ookeanid omavahel seotud on. Lisaks leiad igalt infolehelt soovitusi, milliseid "ookeanisõbralikke" muudatusi sa ise oma elus teha saad.

Nüüd on meil võimalus parandada juba tehtud kahju ning püüda vältida ookeanikeskkonna edasist kahjustamist. Sedasi saame kaitsta praeguseid ja tulevasi inimesi ning teisi elusolendeid.

SEA CHANGE
OUR OCEAN | OUR HEALTH

Pea meeles
MEIE OOKEAN,
MEIE TERVIS

Peamised infoallikad ja lisalugemist

Bowen, R.E., Halvarson, H., Depledge, M.H., (2006) The oceans and human health. *Marine Pollution Bulletin* 53, 541-544.

Depledge M.H., Harvey A.J., Brownlee C., Frost M., Moore M.N. and Fleming L.E. (2013) Changing views of the interconnections between the oceans and human health in Europe. *Microbial Ecology* 65, 852–859. doi: 10.1007/s00248-012-0173-0.

European Marine Board (2013) Linking Oceans and Human Health: A Strategic Research Priority for Europe. Position paper 19 of the European Marine Board, Ostend, Belgium. Available at: http://www.marineboard.eu/file/16/download?token=ajbOdCao

Fleming L.E., Broad K., Clement A., Dewailly E., Elmir S., Knap A., Pomponi S.A., Smith S., Solo Gabriele H. and Walsh P. (2006) Oceans and human health: emerging public health risks in the marine environment. *Marine Pollution Bulletin* 53, 545–560.

Fleming L.E., Depledge M.H., McDonough N., White M.P., Pahl S., Austin M., Goksoyr A., Solo-Gabriele H. and Stegman J.J. (2015) The oceans and human health. In Oxford research encyclopedia of environmental sciences. Oxford: Oxford University Press. Available at: http://environmentalscience.oxfordre.com/view/10.1093/acrefore/9780199389414.001.0001/acrefore-9780199389414-e-12?rskey=5lkN4s&result=4

Fleming L.E., McDonough N., Austen M., Mee L., Moore M., Hess P., Depledge M.H., White M., Philippart K., Bradbrook P. and Smalley A. (2014) Oceans and human health: a rising tide of challenges and opportunities for Europe. *Marine Environmental Research* 99, 16–19. doi: 10.1016/j.marenvres.2014.05.010.

McGowan, F., Thorndyke, M., Solo-Gabriele, H. and Fleming, L.E. (2016) Oceans and human health. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* , 96(1), 1–3. Available at: http://dx.doi.org/10.1017/S0025315415001939

Moore M.N., Depledge M.H., Fleming L., Hess P., Lees D., Leonard P., Madsen L., Owen R., Pirlet H., Seys J., Vasconcelos P. and Viarengo, A. (2013) Oceans and Human Health (OHH): a European perspective from the Marine Board of the European Science Foundation (Marine Board-ESF). *Microbial Ecology* 65, 889–900. doi: 10.1007/s00248-013-0204-5.

Tyson F.L., Rice D.L. and Dearry A. (2004) Connecting the oceans and human health. *Environmental Health Perspectives* 112 (8): A455–A456.

Vaata videot ja loe lähemalt

WWW.SEACHANGEPROJECT.EU

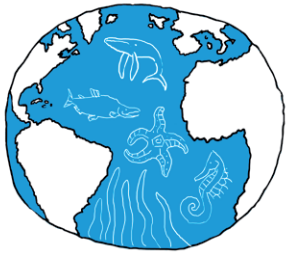
@SeaChange EU

#OceanLiteracy #BlueGrowth #OurOceanHealth

Koostanud Euroopa Mereteaduste Komitee ning Keskkonna-, kalastus- ja vesiviljelusteaduse keskus (CEFAS).

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 Framework Programme for Research and Innovation (H2020-BG-2014-1) under grant agreement No. 652644. This publication/multimedia product/presentation reflects the views of the author, and the European Union cannot be held responsible for any use which might be made of the information contained therein.

Ookean muudab Maa elukõlbulikuks



Ookeanid mängivad üliolulist rolli selles, et Maa üldse elukõlbulik on, sest nad reguleerivad Maa kliimat. Ookean hoiustab ja transpordib suures koguses soojust, vett ja kasvuhoonegaase (nt süsihappegaasi). Kuna ookeanid neelavad kuumust ja seovad suures koguses süsihappegaasi, vähendavad nad kliimamuutuste mõju* maismaal. Ent see toimub ookeanide tervise - ja seega ka meie tervise arvelt.

Me saame vähendada survet ookeanidele ja piirata edasisi kliimamuutusi, kui vähendame oma süsinikujalajälge (keskkonnamõju ulatus, mida mõõdetakse süsihappegaasi hulgas).

*Kliimamuutuse all mõeldakse pikaajalisi muutusi Maa kliimas, mis on tekkinud atmosfääris levivate kasvuhoonegaaside hulga suurenemisel inimtegevuse tagajärjena ning soojendavad sedasi meie planeeti. Praegu mõjutavad kliimat veetaseme tõus maailmameres, lumehulga vähenemine, muutused sademete hulgas ja aastaaegade vaheldumises, aga ka äärmuslike ilmastikunähtuste sagedus se tõus.

» OOKEAN KUI KLIIMA REGULEERIJA & KLIIMAMUUTUSTE PUHVER

- Ookeanihoovused kannavad soojust ümber maailma. Näiteks Kirde-Euroopa talved on 5° võrra soojemad tänu Golfi hoovusele, mis toob sooja troopilise vee põhja poole. Ilma hoovusteta kõiguksid temperatuurid Maa erinevates paikades üsna äärmuslikult, näiteks ekvaatoril oleks ilm kõrvetavalt kuum, aga pooluste suunas liikudes muutuks lausa jäiseks, nii et meie planeedil oleks oluliselt vähem eluks kõlbulikke piirkondi.
- Pea kogu vihm, mis Maal sajab, pärineb aurustunud ookeaniveest. See vesi toetab elu kogu Maal ning me kasutame seda joomiseks ja taimede kastmiseks.
- Ookean mängib väga olulist rolli kliimamuutuste mõju pehmendamisel, olles meie jaoks puhver. Need 252 miljon triljon gallonit vett, mis Maa ookeanides asuvad, on tähtsad soojuse talletamise allikad, neelates peaaegu 90% üleliigsest soojusest, mis globaalse soojenemisega tekib ning pea 30% inimtekkelisest süsihappegaasist.

» KLIIMAMUUTUSTE MÕJU OOKEANILE MÕJUTAB KA INIMESTE TERVIST

- Muudatused mereorganismide levikus tähendavad seda, et kalad ja koorikloomad, mida me toiduks tarbime, võivad olla mõnes piirkonnas väga levinud, ent mõnes teises paigas võib nende arvukus väheneda. See annab suure hoobi kalapüügile ja -tööstusele.
- Soojenevas meres võib tõusta patogeenide (haigusi põhjustavate mikroorganismide) hulk. Arvatakse, et bakterid V. vulnificus ja V. parahaemolyticus, kes on Euroopa meredes kõige levinumad mereandide kaudu nakkuvad haigustekitajad, võivad merevee temperatuuri tõustes veelgi arvukamaks muutuda ja rohkem kahju teha.
- Muudatused ookeanis avaldavad mõju ilmale, mis omakorda mõjutab põllukultuuride kasvatamist - läbi sademete hulga, kasvuhooaegade muutumise või ekstreemsete ilmastikunähtuste (nt põud). Selle tagajärjel võib Maad tagada toidupuudus, mis viib omakorda toidu hindade kasvuni.
- Lisaks võib tõusta troopiliste tormide esinemise sagedus ja intensiivsus, mis mõjutavad tõsiselt inimeste heaolu. Rannikupiirkondades tõuseb veetase (soojenenud vesi paisub ja polaarjää sulab), mistõttu ähvardab mereäärseid linnu senisest suurem ülejutu ste oht.

» KLIIMAMUUTUSED MÕJUTAVAD MEREELANIKKE

- Isegi sedavõrd väike merevee temperatuur tõus nagu 1-2°C võib korallrahudele tõsist stressi põhjustada ning pikemaajalised temperatuurimuutused mõjuvad korallidele juba hävitavalt, kahjustades sealset ökosüsteemi.
- Mereelanikud võivad ookeanide soojenemisele reageerida elupaiga vahetamisega. Temperatuuri muutuseid on seostatud erinevate taime- ja loomaliikide (nt adru, selgroogsed, kalad) leviala laienemise või ahenemisega. Näiteks Atlandi ookeani kirdeosas liiguvad mõned planktoniliigid iga 10 aastaga 200-250 km põhja poole. See omakorda mõjutab nende kalate jt mereloomade leviala, kes konkreetsetest planktoniliikidest toituvad.
- Mereveega reageerides tõstab süsihappegaas vee happelisuse taset (ookeanid hapestuvad) ja vähendab vees leiduva kaltsiumkarbonaadi hulka, mida taimed ja loomad vajavad karpide, rahude ja eksoskelettide (keha katva välise kaitsekihi) ehitamiseks. Mitmed mereorganismid võivad selle tagajärjel tõsiselt kannatada, näiteks korallid, karbid, merisiilikud, erinevad vähilised ja mõned mikroskoopilised planktoniliigid.

» VÄHENDA OMA SÜSINIKUJALAJÄLGE

Reisides: Eelista autole ühistransporti, jalgratast või jaliutamist. Kui sa siiski autot vajad, kutsu võimaluse korral kaasreisijaid.

Kodus: Keera küte madalamaks, kasuta energiasäästlikke elektripirne ja tarbi pestes vähem vett.

Koolis või tööl: Enne koju minemist lülita elektriseadmed (tuled, arvuti) välja

Loe lähemalt erinevate projektide kohta, millega sa liituda saad ning uuri loodussõbralikke igapäevanippe Sea Change'i kodulehelt.

Pea meeles
MEIE OOKEAN, MEIE TERVIS

© Glynn Gorick

Soe Põhja-Atlandi hoovus(punane) kannab sooja pinnavee Euroopasse, muutes Kirde-Euroopa kliima üsna pehmeks. Aegamööda soe soolane vesijahtub, vajuba allapoole ning voolab ookeani süvahoovustega tagasi lõunasse.

Peamised infoallikad ja lisalugemist

Australian Government Great Barrier Reef Marine Park Authority (2016) Impacts of Climate Change on Corals. Available at: http://www.gbrmpa.gov.au/managing-the-reef/threats-to-the-reef/climate-change/what-does-this-mean-for-species/corals

Azevedo, L.B., De Schryver, A.M., Hendriks, A.J., Huijbregts, M.A.J. (2015) Calcifying Species Sensitivity Distributions for Ocean Acidification. *Environmental Science & Technology* 49 (3): 1495 DOI: 10.1021/es505485m

Baker-Austin, C., Stockley, L., Rangdale, R. and Martinez-Urtaza, J. (2010) Environmental occurrence and clinical impact of *Vibrio vulnificus* and *Vibrio parahaemolyticus*: a European perspective. *Environmental Microbiology Reports*. 2, 7–18. doi:10.1111/j1758-2229.2009.00096.x.

Bates, A.E., Pecl, G.T., Frusher, S., Hobday, A.J., Wernberg,T., Smale, D.A., Sunday, J.M., Hill, N.A., Dulvy, N.K., Colwell, R.K., Holbrook, N.J., Fulton, E.A., Slawinski, D., Feng, M., Edgar, G.J., Radford, B.T., Thompson, P.A., Watson, R.A. (2014) Defining and observing stages of climate-mediated range shifts in marine systems. *Global Environmental Change* 26, 27-38.

CLAMER Climate Change and European Marine Ecosystem Resources. Available at: http://www.vliz.be/projects/clamer/library.html

CLAMER / Marine Board Special Report (2011) Synthesis of European Research on the Effects of Climate Change on Marine Environments. Available at: http://www.vliz.be/projects/clamer/images/stories/deliverables/clamer%20marine%20board%20special%20reported.pdf

Climate Change from the BBC weather centre. The Gulf Stream. Available at: http://www.bbc.co.uk/climate/impact/gulf_stream.shtml

European Environment Agency (2015) Climate change and the seas. Available at: http://www.eea.europa.eu/signals/signals-2015/articles/climate-change-and-the-seas

European Marine Board (2013). Chapter 3: Changing Oceans in a changing earth system in Navigating the Future IV, Position Paper 20. European Marine Board, Ostend, Belgium. ISBN: 9789082093100

IPCC (2013): *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 1535 pp, doi:10.1017/CBO9781107415324. Available at: https://www.ipcc.ch/report/ar5/

Schulz, M., Goose, H., Hofmann, E., Le Traon, P.-Y., Lozier, S., Salihoglu, B., Sousa Pinto, I. (2015) 5th EMB Forum Consensus Statement: The Ocean-Climate Nexus– The critical role of ocean science in responding to climate change. Chu, N.-C, McDonough, N. (Eds). European Marine Board, Ostend, Belgium. 4 pp. Available at: http://www.marineboard.eu/ocean-climate-nexus/consensus-statement

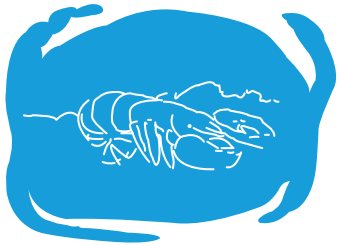
WWW.SEACHANGEPROJECT.EU

@SeaChange EU

#OceanLiteracy #BlueGrowth #OurOceanHealth

Koostanud Euroopa Mereteaduste Komitee ning Keskkonna-, kalastus- ja vesiviljelusteaduse keskus (CEFAS). Esilehe illustratsioon: Marker Wizards Limited.

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 Framework Programme for Research and Innovation (H2020-BG-2014-1) under grant agreement No. 652644. This publication/multimedia product/presentation reflects the views of the author, and the European Union cannot be held responsible for any use which might be made of the information contained therein.



Mereannid ja inimeste tervis

Kalastamine ja vesiviljelus (kalade, koorikloomade ja veetaimede kasvatamine toiduks) on olnud meie jaoks oluline toiduallikas juba iidsetest aegadest. Ühtlasi toob see majanduslikku kasu miljonitele inimestele üle maailma, kelle töö on seotud saagi kasvatamise, püügi, töötlemise ja müügiga. Nüüd seisab meie ees väljakutse: nõudlus mereandide järele kasvab, aga saaki püütakse järjest vähem. Seega on hästi hooldatud kalakasvatused tuleviku toiduvarude seisukohast ülimalt olulised.

Ostes säästlikult püütud mereande aitame kaitsta ookeani kui toiduallikat.

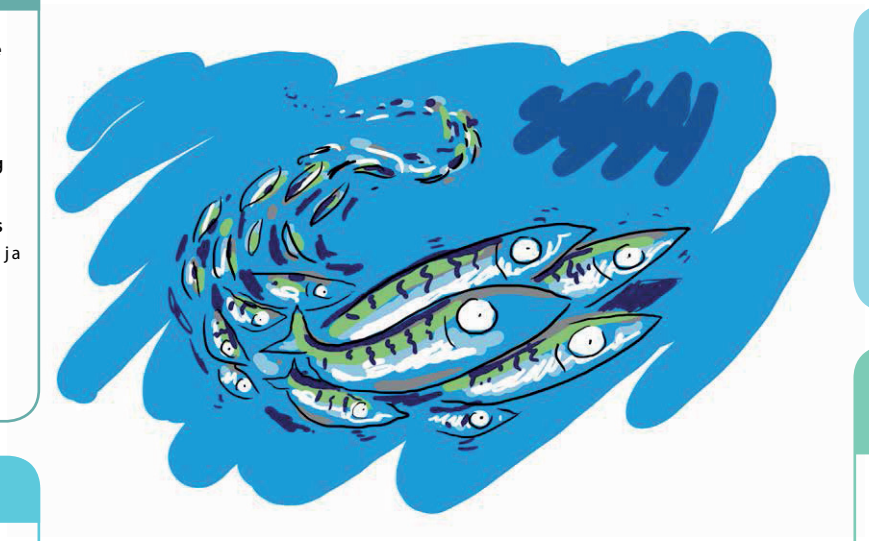
SEA CHANGE
OUR OCEAN | OUR HEALTH

» OOKEANITÄIS TOITU

- Kala moodustab pea 17% maailmas tarbitavast loomsest valgust. Mõnede väikeste arenevate saareriikide elanike jaoks võib kala moodustada tarbitavast valgukogusest isegi 40% või enam.
- Aastatel 2010-2012 oli maailma aastane nõudlus mereandide järele 19 kg inimese kohta. Praegu tarbib Euroopa Liidu elanik aastas keskmiselt 23 kg mereande.
- Ka teised mereannid on olulised valgu- ja mikrotoitainete allikad. Näiteks erinevad vetikaliigid sisaldavad valke, kiudaineid, vitamiine, mineraale ja aminohappeid
- Rannakarbid, vikerforell ja Atlandi lõhe on enimkasvatatud kalaliigid Euroopa Liidus, neile järgnevad austrid, latikas, karpkala ja meriahven. Vesiviljelus moodustab umbes 20% Euroopa kalatoodangust.

» KALADE TULEVIK

- Hästi hooldatud kalakasvatused on tuleviku toiduturvalisuse seisukohast väga olulised. Võttes arvesse, et praegu toodetakse kalakasvandustes umbes 136 miljonit tonni toitu aastas ning üks inimene tarbib aastas 19 kg kala, hinnatakse, et 2050. aastaks tuleb ühe aasta jooksul toota 4,75 miljonit tonni rohkem, et toita ära 9,6 miljardit inimest.
- Samal ajal aga püütakse merest järjest vähem kala ning püüdmine ohustab olemasolevaid varusid. Viimased uuringud näitavad, et umbes 29% kõigist kalavarudest on üle püütud ning 61% püütakse lubatud piirides täismahus.
- Parem majandamine aitaks vältida ülepüüki ja tagada kalavarude taastumise. Parem majandamine tähendab muuhulgas uute merekaitsealade loomist, keskkonnasõbralike püügimeetodite propageerimist, mille saaks vähendada kadusid ja vältida merekeskkonna kui elupaiga kahjustamist.
- Eeldatavasti ületab vesiviljelusest (kasvandustest) saadav kalatoodang lähiaastatel tavapüügi saagi koguse olulisel määral.



» TOETA SÄÄSTLIKKU PÜÜKI

Sa saad aidata kaitsta ookeani - oma tulevast toiduallikat - ning kalureid ja kogukondi, kellele ookean annab nii toitu kui tööd. Osta säästlikult püütud mereande

Tee teadlikke valikuid. Küsi kalamüüjalt säästlikult püütud mereande või uuri oma koduriigi ametlikke infomaterjale.

Tutvu Euroopa Liidu märgistega. Euroopa Liit kohustab jagama infot kõigi mereandide kohta, mida EL-i territooriumil müüakse. Muuhulgas peab olema selge, millise püügivarustusega ja kus kala püütud on. Sedasi oskavad tarbijad teha teadlikke otsuseid.

Proovi midagi uut. Teatud kalaliikide järele on suurem nõudlus ja see võib viia nende ülepüüdmiseni. Eelistades vähemlevinud kalaliike vähendad püügisurvet. Vajadusel küsi müüjalt nõu, kuidas tundmatumaid kalaliike toiduks valmistada.

» EUROOPA LIIDU ÜHINE KALANDUSPOLIITIKA

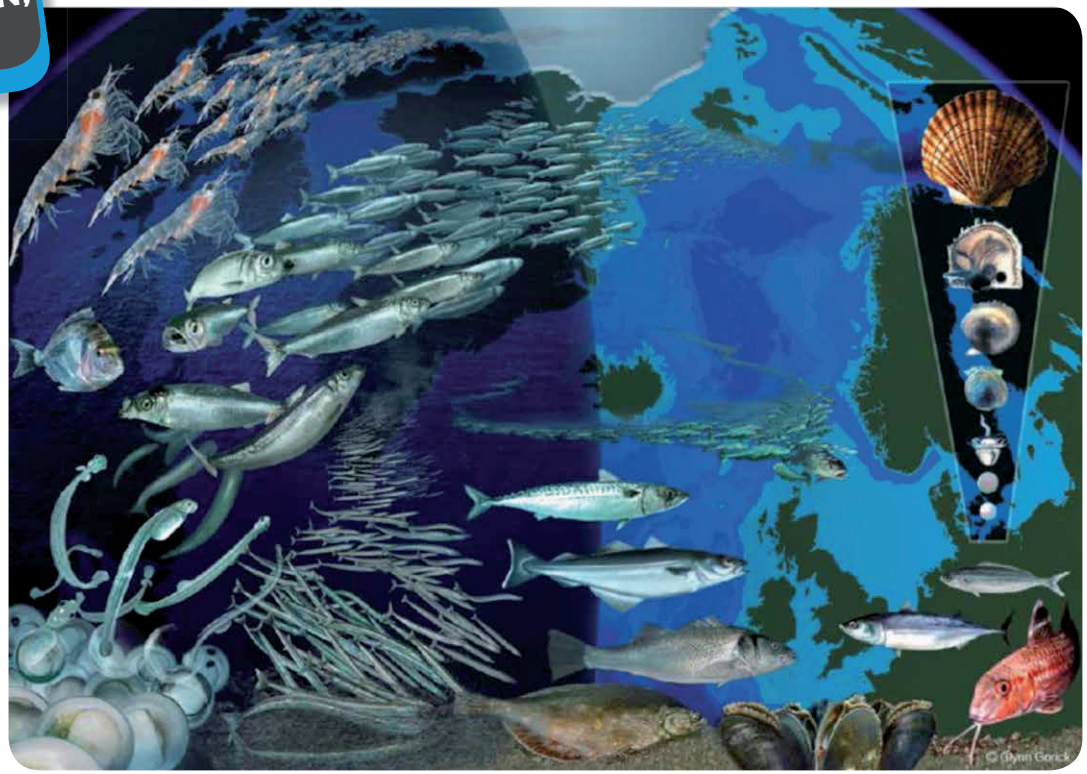
Ühine kalanduspoliitika on eeskirjade kogum Euroopa kalalaevastike haldamiseks ja kalavarude säilitamiseks. Poliitika eesmärk on tagada, et kalandus ja vesiviljelus oleksid keskkonnaalaselt, majanduslikult ja sotsiaalselt jätkusuutlikud ning et need oleksid Euroopa Liidu kodanikele tervisliku toidu allikaks.

» MEREANNID JA INIMESTE TERVIS – HEAD JA VEAD

- Peale selle, et mereannid on meile olulised valgu-, vitamiinide ja mineraalainete allikaks, sisaldavad need ka kõige rohkem omega-3 rasvhappeid. Omega-3 rasvhapped tugevdavad südame tervist, aitavad kaasa aju arengule ja alandavad teatud vähiliikidesse haigestumise riski.
- Kala tarbimist seostatakse muuhulgas depressiooni sümptomite vähenemisega täiskasvanutel ning astma sümptomite ja hingamisteede allergiate vähenemisega lastel
- Erinevad keskkonnategurid, nt saaste ja ökosüsteemi kehv seisukord mõjutavad mereandide kvaliteeti ja ohutust. Kokkupuutel inimese väljaheidetega võivad karbid (nt mageveekarbid ja austrid) nakatuda noroviirusega (laialt levinud haigustekitaja, mis põhjustab seedeelundkonna häireid) ning see on oluline terviserisk inimestele, kes karpe söövad.
- Pikaajaline kokkupuude mereandidesse kuhjunud saasteainetega ohustab inimeste tervist. Näiteks metüülelavhõbe on toksiin, mida võib suures koguses leiduda röövkalade (tuunikala, mõõkkala jne) organismides. Kõrge elavhõbedasisaldusega mereandide tarbimist tuleks piirata.

Loe lähemalt erinevate projektide kohta, millega sa liituda saad ning uuri loodussõbralikke igapäevanippe Sea Change'i kodulehelt.

Pea meeles
MEIE OOKEAN,
MEIE TERVIS



© Glynn Gorick

Peamised infoallikad ja lisalugemist

European Commission (2014) A pocket guide to the EU's new fish and aquaculture consumer labels. Available at: http://ec.europa.eu/fisheries/documentation/publications/eu-new-fish-and-aquaculture-consumer-labels-pocket-guide_en.pdf

European Commission (2015) Aquaculture. Available at: http://ec.europa.eu/fisheries/cfp/aquaculture/index_en.htm

European Commission (2016) Farmed in the EU. Available at: https://ec.europa.eu/fisheries/inseparable/sites/inseparable/files/AQC_EN.pdf

European Commission, (2015) The Common Fisheries Policy (CFP). Available at: http://ec.europa.eu/fisheries/cfp/index_en.htm

European Food Safety Authority (2015) Statement on the benefits of fish/seafood consumption compared to the risks of methylmercury in fish/seafood. EFSA Journal;13(1):3982. Available at: http://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/scientific_output/files/main_documents/3982.pdf

European Union (2016) Maritime affairs & fisheries. Available at: http://europa.eu/pol/fish/index_en.htm

FAO (2014) The state of world fisheries and aquaculture. Rome: FAO, 243 pp. Available at: http://www.fao.org/3/a-i3720e.pdf

Gribble, M.O., Karimi, R., Feingold, B.J., Nyland, J.F., O'Hara, T., Gladyshev, M.I. and Chen, C.Y. (2016) Mercury, selenium and fish oils in marine food webs and implications for human health. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 96(1), 43-59

Jennings, S. *et al.*, (2016) Aquatic food security: insights into challenges and solutions from an analysis of interactions between fisheries, aquaculture, food safety, human health, fish and human welfare, economy and environment. *Fish and Fisheries.* doi: 10.1111/faf.12152

Larsen, R., Eilertsen, K-E., Elvevoll, E.O. (2011) Health benefits of marine foods and ingredients. *Biotechnology Advances* 29, 508-518

Lloret J. (2010) Human health benefits supplied by Mediterranean marine biodiversity. *Marine Pollution Bulletin* 60, 1640–1646.

Lloret, J., Rätz, H.J., Lleonart, J. and Demestre, M. (2016) Challenging the links between seafood and human health in the context of global change. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 96(1), 29-42

Tacon, A.G.J. and Metian M. (2013) Fish matters: importance of aquatic foods in human nutrition and global food supply. *Reviews in Fisheries Science* 21, 22-38.

United Nations (2014) Report on the role of seafood in global food security. Open-ended informal consultative process on oceans and the law of the sea. Available at: http://www.un.org/depts/bs/consultative_process/documents/adv_uned_mat.pdf

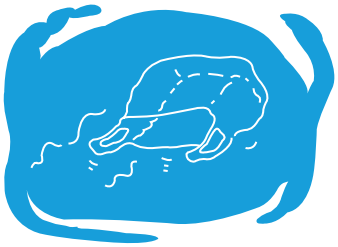
WWW.SEACHANGEPROJECT.EU

@SeaChange EU

#OceanLiteracy #BlueGrowth #OurOceanHealth

Koostanud Euroopa Mereteaduste Komitee ning Keskkonna-, kalastus- ja vesiviljelusteaduse keskus (CEFAS). Esilehe illustratsioonid: Marker Wizards Limited.

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 Framework Programme for Research and Innovation (H2020-BG-2014-1) under grant agreement No. 652644. This publication/multimedia product/presentation reflects the views of the author, and the European Union cannot be held responsible for any use which might be made of the information contained therein.



Meresaaste ja inimeste tervis

Paljud inimtegevuse jääkproduktid jõuavad lõpuks merre. Nendeks võivad olla nii silmaga nähtav prügi kui ka nähtamatud jäätmed, näiteks keemilised ühendid, mis pärinevad tualettpotti või kraanikaussi visatud hügieenitarvetest ja ravimitest. Merre jõudes võivad need ained liikuda kaugele, ohustades mere-elanikke, kes võivad kahjulikud ühendid sisse süüa või prügisse kinni jääda.

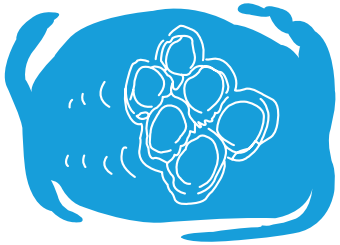
Kui me külastame rannikualasid, teeme veesporti või supleme ning sööme mereande, ohustab meresaaste ka meie tervist. Me kõik saame aidata saastet vähendada, kui muudame oma harjumusi: vähendades tarbimist ning oma prügi taaskasutades ja ümber töödeldes.

SEA CHANGE
OUR OCEAN | OUR HEALTH

» MERESAASTE ALLIKAD

- Meri on lõplik sihtkoht suurele osale meie prügist. Tüüpilisest mereprügist võib leida suitsukonisid, krõpsupakke, vatitikke, kilekotte ja pudeleid.
- Inimtekkelist mereprügi leidub kõikjal maailma poolustest ekvaatorini, kallastel ja jõesuudmetes ning avamerel, veepinnal ja sügaval ookeanipõhjas.
- Pea 80% meres leiduvast prügist pärineb maismaalt (nt sadeveetorudest, kanalisatsioonist, tööstusjäätmete äravooluveest, otse merre juhitud reoveest) ning 20% prahist sattub vette otse mere kaudu - merd reostavad transpordi-, turismi- ja kalalaevad, aga ka laevadel sõitvad inimesed, kes prahti merre viskavad.
- Hinnanguliselt 60-80% kogu mereprügist moodustavad plastikjäätmed. Plasti masstootmine sai alguse 20. sajandi keskel ning keskkonnas võib veel tänapäevalgi leida plastijäänuseid, mis on pärit tootmise algusaegadest.
- Alates 20. sajandi keskpaigast on maailmas toodetud 5. miljardit tonni plastikut: piisav kogus, et terve Maa plastkilesse mähkida.

  Ennustatakse, et aastaks 2050 on toodetud kogus juba 40 miljardit tonni ehk kuus kihti ümber Maa.



» SEOS INIMESTE TERVISEGA

- Meres hulpiv prügi võib inimesi otseselt vigastada: meile on ohtlikud näiteks teravad klaasikillud jameditsiinilised jäätmed või prügipundar, millesse ujudes takerduda võib.
- Kaudselt mõjutavad meie tervist kemikaalid, toksiinid või teised kahjulikud osakesed, näiteks vees leiduvad viirused ja bakterid. Meditsiinilised jäätmed (süstlad, plaastrid) ja meditsiiniasutustest pärinev reovesi võivad edasi kanda ohtlikke nakkushaigusi.
- Meresaaste mõjutab inimeste sissetulekut. Turistid ei taha tulla randa, mis on prügi täis, ent väiksem turistide arv randades tähendab väiksemat sissetulekut rannapiirkondade elanikele, kelle sissetulek on seotud turismisektoriga.
- Plastiosakesi on leitud paljudest mereandidest, mida me toiduks tarvitame, näiteks karpidest (merikarbid), koorikloomadest (krabid) ja kaladest. Me ei tea veel päris täpselt, millist mõju avaldavad meie tervisele plastidest eralduvad keemilised ühendid, mille me mereandidega sisse sööme. See on meie teadmistes oluline lünk ja väljakutse tuleviku teadusele.

» OHT MEREELANIKELE

- Kokkupuude mikrosaastajatega (erinevad kemikaalid, nt ravimid, pestitsiidid ja tööstuskemikaalid) põhjustab mereorganismidele erinevaid vaevusi, sh paljunemisprobleeme ja käitumuslikke muudatusi.
- Mereprügi ohustab kõiki merikilpkonnaliike, 45% kõigist mereimetajatest ja 21% kõigist merelindudest. Linnud ja loomad söövad prügi sisse või jäävad sellesse kinni. Peamine ohuallikas on plastik.
- Ümbritsevasd mereveest võivad plastikusse imenduda mürkained, nagu pestitsiidid ja kemikaalid, mida nimetatakse püsivateks orgaanilisteks saasteaineteks (POP). Plastik ise võib lagunedes omakorda kahjulikke aineid levitada, näiteks bisfenool A (mis imiteerib hormooni nimega östrogeen).
- Mikroplastik on nii väikeste mõõtmetega (osakeste suurus < 5 mm), et paljud organismid võivad selle kogemata ära süüa. Sisse sööduna on mikroplastil söövitav või ummistav toime, samuti soodustab see toksiinide kuhjumist organismi.

» VÄIKESED SAMMUD MUUDAVAD PALJU

Parim viis, kuidas me kõik olukorda muuta saame, on minimeerida uue plastprügi sattumist merre.

Vähenda: Eelista vähem pakendatud tooteid või külasta poode, kus saab ostelda pakendivabalt

Taaskasuta : Eelists taaskasutatavaid kohvitopse, veepudeleid ja ostukotte

Sorteeri: Viska eraldi konteinetritesse jäätmed, mida saab ümber töödelda (nt plast, paber, papp

» MERESTRATEEGIA RAAMDIREKTIIV - EUROOPA MEREKESKKONNA KAITSEKS

Euroopa merestrateegia raamdirektiiv (MSFD) on raamistik EL-i liikmesriikidele hea merekeskkonnaseisundi saavutamiseks aastaks 2020. Direktiivi artikkel 10 keskendub mereprügi probleemile. Artiklis öeldakse, et hea keskkonnaseisund saavutatakse ainult siis, kui: "mereprügi omadused ja kogus ei ohusta ranniku- ja merekeskkonda."

Loe lähemalt erinevate projektide kohta, millega sa liituda saad ning uuri loodussõbralikke igapäeva-nippe Sea Change'i kodulehelt.

Pea meeles
MEIE OOKEAN, MEIE TERVIS

Peamised infoallikad ja lisalugemist

Arcadis and EUCC (2013) Marine Litter study to support the establishment of an initial quantitative headline re - duction target - SFRA0025. European Commission DG Environment. Project number BE0113.000668. Available at: http://ec.europa.eu/environment/marine/good-environmental-status/descriptor-10/pdf/final_report.pdf

European Commission (2016) Our Oceans, Seas and Coasts. Available at: http:/ec.europa.eu/environment/marine/good-environmental-status/descriptor-10/index_en.htm

GESAMP (2015) "Sources, fate and effects of microplastics in the marine environment: a global assessment" (Kershaw, P. J., ed.). (IMO/FAO/UNESCO-IOC/UNIDO/WMO/IAEA/UN/UNEP/UNDP Joint Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Environmental Protection). Rep. Stud. GESAMP No. 90, 96

MARLISCO Project: Marine Litter in Europe Seas: Social Awareness and Co-Responsibility http:/www.marlisco.eu/index.en.html

Rochman, C., Browne, M.A., Halpern, B., Hentschel, B.T., Hoh, E., Karapanagioti, H.K., Rios-Mendoza, L.M., Taka - da, H., Teh, S., Thompson, R.C., (2013) Classify plastic waste as hazardous. *Nature* 494, 169–171.

Secretariat of the Convention on Biological Diversity and the Scientific and Technical Advisory Panel–GEF (2012). Impacts of Marine Debris on Biodiversity: Current Status and Potential Solutions, Montreal, Technical Series No. 67, 61 pages. Available at: https:/www.cbd.int/doc/publications/cbd-ts-67-en.pdf

Sheavly, S.B. & K.M. Register (2007) Marine debris & plastics: environmental concerns, sources, impacts and solutions. *Journal of Polymers and the Environment* 15: 301–305.

Thompson, R., Moore, C., vom Saal, F. & Swan, S. (2009) Plastics, the environment and human health: current consensus and future trends. *Philosophical Transactions of the Royal Society B* 364, 2153-2166.

United Nations (2016) The First Global Integrated Marine Assessment: World Ocean Assessment I. Chapter 25, Marine Debris. Available at: http:/www.un.org/Depts/bs/global_reporting/WOA_RegProcess.htm

Wright, S.L., Thompson, R.C., Galloway, T.S. (2013) The physical impacts of microplastics on marine organisms. A Review. *Environmental Pollution* 178, 483-492. Available at: http:/resodema.org/publications/publication9.pdf

Zalasiewicz, J. *et al.*, (2016) The geological cycle of plastics and their use as a stratigraphic indicator of the Anthropocene. *Anthropocene*. Available at: http:/dx.doi.org/10.1016/jancene.2016.01.002

WWW.SEACHANGEPROJECT.EU

@SeaChange EU

#OceanLiteracy #BlueGrowth #OurOceanHealth

Koostanud Euroopa Mereteaduste Komitee ning Keskkonna-, kalastus- ja vesiviljelusteaduse keskus (CEFAS). Esilehe illustratsioonid: Marker Wizards Limited.

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 Framework Programme for Research and Innovation (H2020-BG-2014-1) under grant agreement No. 652644. This publication/multimedia product/presentation reflects the views of the author, and the European Union cannot be held responsible for any use which might be made of the information contained therein.

Allikas: Alberto Gennari, loodud projektide DEVOTES ja CoCoNet FP7 tarbeks

Ookean-tõeline ravimite varasalv

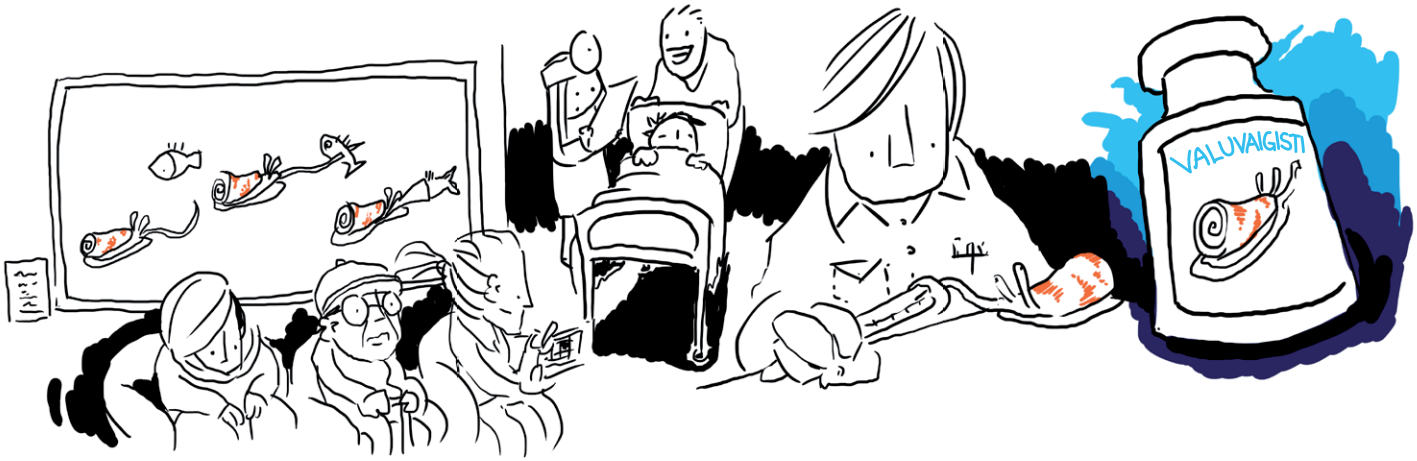
Ookean on koduks arvukatele organismidele, kes on eluks merekeskkonnas erinevalt kohastunud. Mereorganismid toodavad ise hulgaiselt keemilisi ühendeid, et kaitsta ennast kiskjate vastu, leida kaaslasi, üksteisega suhelda, võidelda territooriumi ja toidu pärast. Paljudel mereloomade poolt toodetud ainetel ei ole maismaal vastet ning need on ainulaadsed nii oma keemilise koostise kui ka bioloogilise toime poolest.

Uuringud mereorganismide füsioloogiast (organismi ja selle osade talitlust) ja nende poolt toodetavaid ainetest on andnud meileuusi teadmisi selle kohta, kuidas meie enda organismid töötavad ning uusi ravimeid haigustega võitlemiseks. Need on väga kaalukad põhjused, miks merekeskkonna mitmekesisust kaitsta tuleks. Nii palju on veel avastada!

» MEDITSIINIS ON KASUTUSEL SEITSE MEREKESKKONNAST PÄRIT RAVIMIT

Aine	Mida ravitakse?	Mere-organism	Liik
Trabektediin	Vähk	meritupp	*Ecteinascidia turbinata*
Eribuliin-mesülaat	Vähk	käsn	*Halichondria okadai*
Tsütarabiin	Vähk	käsn	*Cryptotethyra crypta*
Brentuximab vedotin	Vähk	limus	*Dolabella auricularia*
Tsikonotiid	Krooniline valu	koonustigu	*Conus magus*
Vidarabiin	Antiviraalne ravi	käsn	*Cryptotethyra crypta*
Omega-3-hape etüülestrid	Hüpertriglütse-rideemia	kala	Rasvane kala, nt makrell ja anshoovis

Paljud teised keemilised ühendid on praegu kliiniliste uuringute faasis ning nende abil loodetakse tulevikus ravida selliseid haigusi nagu skisofreenia, Alzheimeri tõbi, krooniline valu ja vähk. Sadadel ühenditel, mis on eraldatud mereloomadelt, vetikatelt, seentelt ja bakteritelt, on juba tõestatud toime bakterite, seente, algloomade, tuberkuloosi, diabeedi, põletike ja viiruste vastu.



» MEREORGANISMID ÕPETAVAD MEILE PALJU MEIE ENDA KOHTA

- Lisaks sellele, et mereorganismid on ravimite allikad, annavad nad meile uusi teadmisi inimeste füsioloogia ja haiguste kohta. Mereorganismide eriline kohastumus oma elukeskkonnaga muudab nad meile väärtuslikeks bioloogilisteks mudeliteks.
- **Haid ja immuunsüsteem** : Haide immuunsüsteem on oma põhiolemuselt sarnane inimeste immuunsüsteemile. Seega on nende põhjal hea uurida erinevaid immuunsuse komponente, näiteks autoimmuunsust (immuunsüsteemi reaktsioon organismi enda rakkude ja kudede vastu), mis on paljude haiguste, nt luupuse ja reumatoidartriidi käivitaja. Lisaks on haidel ka mõned sellised võimsad immuunsusmehhanismid, mida ei esine mitte ühelgi imetajal ning see pakub uusi põnevaid võimalusi immunoteraapia jaoks (immuunsüsteemi moduleerimine haiguste ravimiseks).
- **Merisiilikud ja rakutsükkel** : Merisiilikud toodavad arvukalt suuri, läbipaistvaid mune, millel puudub pealiskiht, mistõttu need munad sobivad ideaalselt rakutsükli - raku paljunemise, geneetilise materjali taastootmise ja jagunemise - uurimiseks. 1982. aastal avastati merisiilikumunadest tsükliinid (rühm valke, mis reguleerivad rakutsüklit). See andis revolutsioonilise tõuke imetajate rakutsükli uuringutele ning rajas tee uut tüüpi vähidiagnostika ja -ravimeetodite välja töötamiseni.
- **Kalmaarilised ja närvisüsteem** : Kalmaariliste hiigelakson (närvikiud, mis edastab närviimpulsse) on 1000 korda suurem kui selgroogsetel. Selle kiu avastamine lõi uued võimalused närvisüsteemi uurimiseks ning sedasi pandi omakorda alus selliste haiguste diagnoosimiseks ja raviks, mis on seotud häiretega närvide ja teiste kudede, nt südame- ja skeletilihaste vahel.

» AITA KAITSTA MEREKESKKONNA BIOLOOGILIST MITMEKESISUST

Arvatakse, et 91% meres elavatest liikidest on veel avastamata. Igaüks neist võib peita lahendust järgmiste haiguste raviks!

Ainuke lubatud prügi on mullid: Kui sa käid sukeldumas või snorgeldamas, ära puutu korallrahusid eta teisi mereelanikke ning ära võta vee alt midagi kaasa.

Osta meresõbralikke suveniire: Väldi ehteid jm tooteid, mis on valmistatud loomadest või nende osadest, nt merekarpidest, korallidest või kilpkonnaluust.

Osta mürgivabasid ja madala fosfaadisisaldusega puhastusvahendeid: Kõik, mis kraanikausist alla voolab, võib lõuks ookeani jõuda ja mereelanikke kahjustada. Paljusid majapidamistöid saab teha lihtsate koduste vahenditega, näiteks äädika, sooda või sidrunimahlaga.

Loe lähemalt erinevate projekide kohta, millega sa liituda saad ning uuri loodussõbralikke igapäeva-nippe Sea Change'i kodulehelt.

Pea meeles
MEIE OOKEAN, MEIE TERVIS

Peamised infoallikad ja lisalugemist

Bhatnagar, I. and Kim, S-K. (2010) Immense Essence of Excellence: Marine Microbial Bioactive Compounds. *Marine Drugs* 8, 2673-2701. doi:10.3390/md8102673

Bruckner, A.W. (2002) Life-saving Products from Coral Reefs. *Issues in Science and Technology* 18 (3), 39-44.

Criscitiello, M.F. (2014) What the shark immune system can and cannot provide for the expanding design landscape of immunotherapy. *Expert Opinion on Drug Discovery* 9(7):725-39. doi:10.1517/17460441.2014.920818

Jaspars, M., De Pascale, D., Andersen, J.H., Reyes, F., Crawford, A.D. and Ianora, A. (2016). The marine biodiscovery pipeline and ocean medicines of tomorrow. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*. 96, 151-158. doi:10.1017/S0025315415002106.

Martins, A., Vieira, H., Gaspar, H. and Santos, S. (2014) Marketed marine natural products in the pharmaceutical and cosmeceutical industries: tips for success. *Marine Drugs* 12, 1066–1101.

Mayer, A.M.S., Glaser, K.B., Cuevas, C., Jacobs, R.S., Kem, W., Little, R.D., McIntosh, J.M., Newman, D.J., Potts, B.C. and Shuster, D.E. (2010) The odyssey of marine pharmaceuticals: a current pipeline perspective. *Trends in Pharmacology Science* 31, 255–265.

Mayer, A.M.S., Rodríguez, A.D., Taglialatela-Scafati, O. and Fusetani, N. (2013) Marine pharmacology in 2009–2011: marine compounds with antibacterial, antidiabetic, antifungal, anti-inflammatory, antiprotozoal, antituberculosis, and antiviral activities; affecting the immune and nervous systems, and other miscellaneous mechanisms of action. *Marine Drugs* 11, 2510–2573.

Midwestern University (2005-2016) Marine Pharmaceuticals: The Clinical Pipeline. Available at: http:/marinepharmacology.midwestern.edu/clnPipeline.htm

Mora, C., Tittensor, D.P., Adl, S., Simpson, A.G.B. and Worm, B. (2011) How many species are there on earth and in the ocean? *PLoS Biology* 9 (8), e1001127.

National Research Council (1999) "From Monsoons to Microbes: Understanding the Ocean's Role in Human Health". National Academy Press, Washington, D.C. ISBN: 0-309-51982-9

Raftos, D.A. (1994) "Allorecognition and humoral immunity in tunicates." Primordial Immunity: Foundations for the vertebrate immune system. G. Beck, G.S. Habicht, E. L. Cooper, and J. J. Marchanlonis, eds. Ann. N. Y. Acad. Sci. 712:227-244 .

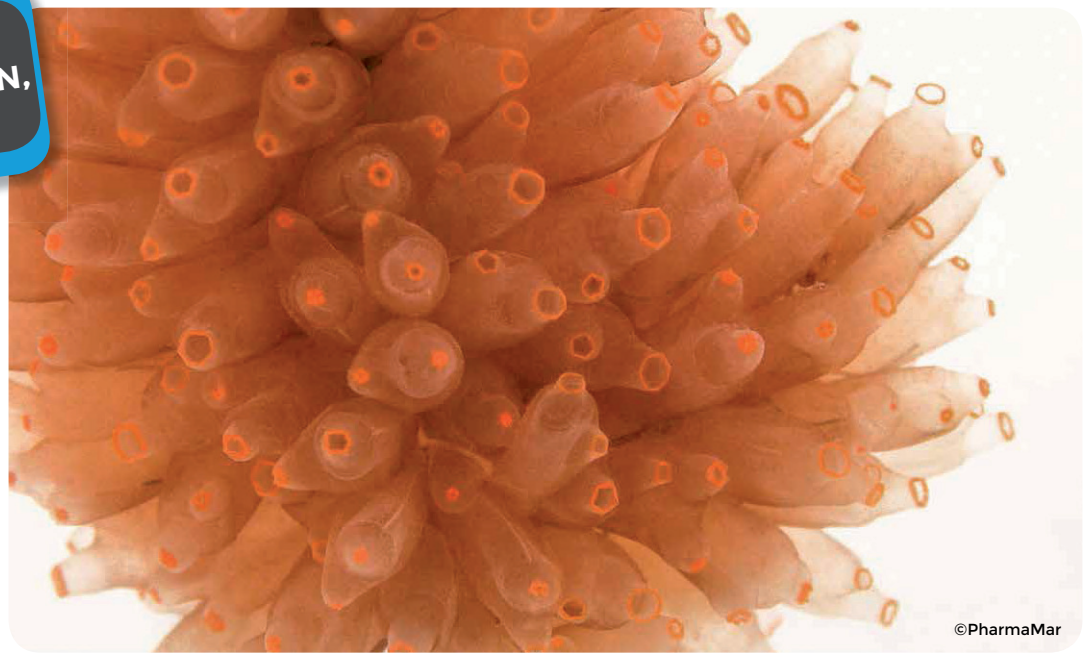
WWW.SEACHANGEPROJECT.EU

@SeaChange EU

#OceanLiteracy #BlueGrowth #OurOceanHealth

Koostanud Euroopa Mereteaduse Komitee ning Keskkonna-, kalastus- ja vesiviljelusteaduse keskus (CEFAS). Esikülje illustratsioonid: Marker Wizards Limited.

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 Framework Programme for Research and Innovation (H2020-BG-2014-1) under grant agreement No. 652644. This publication/multimedia product/presentation reflects the views of the author, and the European Union cannot be held responsible for any use which might be made of the information contained therein.



Ecteinascidia turbinata koloonia, mis on vähivastase toimeaine trabektidiini allikas

Meritupp *Aplidium albicans* sisaldab vähivastast toimeainet plitidepsiini. Plitidepsiini katsetatakse praegu kliiniliste uuringute faasis.

Meri ning meie füüsiline ja vaimne tervis

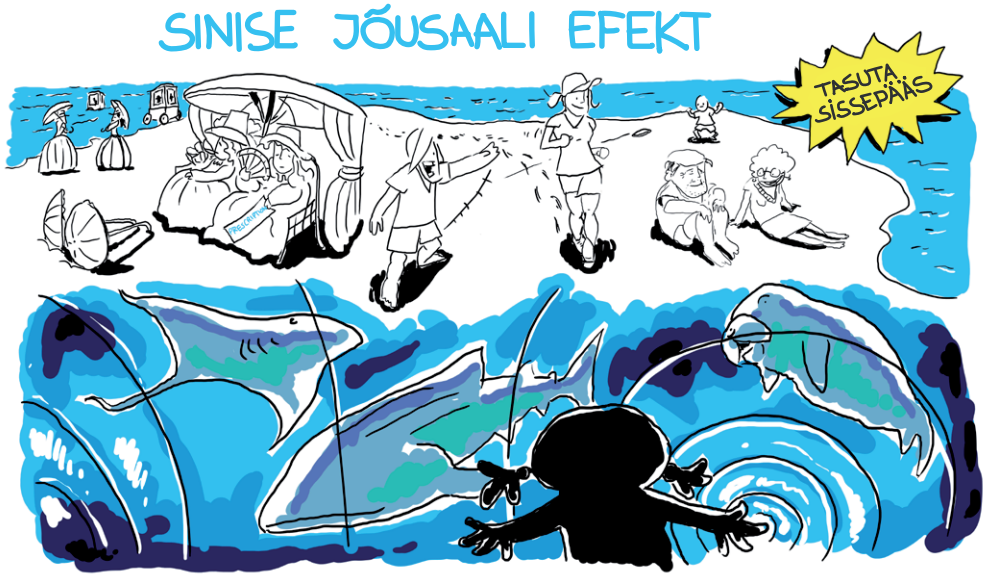
Mere ääres viibimist on juba ammusest ajast seostatud positiivsete tervisemõjude ja heolutundega. Sinise jõusaali kontseptsiooni keskmes on idee mere mõjust meie vaimsele ja füüsilisele tervisele ning selle mõistega tähistatakse rannikukeskkonna kasutamist tervise edendamiseks, füüsilise aktiivsuse suurendamiseks, stressitaseme langetamiseks ja tugevamate inimkogukondade loomiseks.

Selleks, et me saaksime sinise jõusaali abil oma tervist ka tulevikus turgutada, peame me hoidma merekeskkonna puhta ja tervislikuna.

SEA CHANGE
OUR OCEAN | OUR HEALTH

» SINISE JÕUSAALI FENOMEN

- Võrreldes maapiirkondade ja linnade rohealadega ütlevad inimesed, kes külastavad rannapiirkondi, et tunnevad ennast pärast seda rohkem puhanuna (s.t. nad on rahulikumad, lõõgastunumad ja energilisemad).
- Edela-Inglismaal elavad perekonnad ütlevad, et nende jaoks on mere läheduse kõige positiivsem mõju psühholoogiline ning nad mainivad rõõmu, stressitaseme langemist ja suuremat kokkupuudet loodusega. Samuti mainiti tihedamat suhtlust perekonna ja sõpradega ning inimesed tundsid, et nad on rohkem motiveeritud füüsiliselt aktiivsed olema ja liikuma.
- Inimesed, kes elavad Inglismaa rannikualadel peavad oma tervist paremaks kui nende sisemaal elavad rahvuskaaslased. Ranniku läheduse positiivne mõju on suurem nende inimeste jaoks, kelle sotsiaalmajanduslik olukord on kehvem. Seega võib "hea" keskkond vähendada ebavõrdsusi erinevate inimeste tervises.
- Laboris läbi viidud uuringus leiti, et puhkuse-efekti tajutakse suuremana, kui mereäärne keskkond on puhas. See näitab, et meres ja rannas leiduv prügi võib vähendada rannas tajutavat positiivset psühholoogilist efekti ning lisaks kahjulikele keskkonnamõjudele mõjutab prügi ka inimeste vaimset heaolu.



» TUNNETA SINISE JÕUSAALI EFEKTI KA ISE

Jaluta mere ääres : Rannas jalutamine on kõige populaarsem ajaviide, mis inimesi merega seob.

Külasta akvaariumi: Uuringud on näidanud, et akvaariumide külastamine mõjub positiivselt tujule, pulsisagedusele ja vererõhule.

Olgu jalajäljed ainus jälg, mis sinust randa jääb: Kui sa rannas käid, võta enda tekitatud prügi pärast minema.

» SINISE JÕUSAALI UURINGUD TULEVIKUS

- Sinise jõusaali toimemehhanismid: Tulevaste teadusuuringute käigus püütakse välja selgitada, kuidas ja mille kaudu positiivsed tervisemõjud täpselt avalduvad. Näiteks - kas puhtam õhk (madalam õhusaaste) rannikupiirkondades võib olla üks tervist edendavatest faktoritest.
- Sinise jõusaali efekti rakendamine tervishoiusüsteemis: Uuritakse, kuidas tuua sinise jõusaali efekt tervishoidu, et langetada inimeste stressitaset lähi virtuaalreaalsuse. Ühes teadusuuringus paigutati osalejad "hambaravikabinetti". Pärast katse lõppu ütlesid osalejad, et kogemus oli nende jaoks palju meeldivam, kui nad said katse ajal kanda VR-prille, kus näitati mereranna pilti. Katses kasutatud VR-kujutist saad näha lehe teisel küljel.
- Tervishoiukulude kokkuhoid. Teadusuuringute järgmise sammuna keskendutakse sellele, kuidas sinise jõusaali efekt aitab vähendada tervishoiukulusid. Väljas treenimine ja spordi tegemine aitab ravida või isegi ennetada ülekaalulisust, depressiooni ja paljusid teisi tervisehäireid, mille esinemise sagedus on järjest tõusnud. Vähenenud tervishoiukulud, sotsiaalsed hüved ja füüsiline aktiivsus kombineerituna majanduskasvuga merepiirkondades parandavad omakorda juurdepääsu atraktiivsetele piirkondadele ja (mere)vee kvaliteeti

» SINISE JÕUSAALI MÕJU TURISMILE

- Rannas viibimise positiivne mõju inimeste tervisele ja heaolule ning rannapiirkondade eelistamine vaba aja veetmiseks tähendab seda, et ranniku ja mereturismi osakaal on üle 1/3 Euroopa meremajandusest.
- Sõnade "meri" ja "vaade" kombinatsiooni peetakse inglise keele kõige "kallimaks" väljendiks, viidates tõsiasjale, et inimesed on valmis maksma oma kodude või hotellitubade eest suuremaid summasid, kui sellega kaasneb vaade merele.
- Ranniku- ja mereturism on üks viiest fookuspunktist jätkusuutliku arengu tagamisel ja töökohtade loomisel läbi Euroopa Sinise Kasvu strateegia. Strateegia keskmes on põhimõte, et kvaliteetne suplusvesi ning puhtad elukeskkonnad rannas ja meredes omavad olulist rekreatiivset väärtust.

Loe lähemalt erinevate projektide kohta, millega sa liituda saad ning uuri loodussõbralikke igapäeva-nippe Sea Change'i kodulehelt.

Pea meeles
MEIE OOKEAN, MEIE TERVIS

Virtuaalreaalsuskeskkond, mida kasutati hambaravi simulatsiooni ja valumälestuste uuringus (Tanja-Dijkstra *et al.*, 2014).

Peamised infoallikad ja lisalugemist

Ashbullby, K.J., Pahl, S., Webley, P., & White, M.P. (2013) The beach as a setting for families' health promotion: a qualitative study with parents and children living in coastal regions in Southwest England. *Health & Place*, 23, 138–47. doi:10.1016/jhealthplace.2013.06.005

Deborah Cracknell, D., White, M.P., Pahl, S., Nichols, W.J., Depledge, M.H. (2015) Marine Biota and Psychological Well-Being: A Preliminary Examination of Dose–Response Effects in an Aquarium Setting. *Environment and Behavior*, 1-28. doi:10.1177/0013916515597512

Depledge, M.H., & Bird, W.J. (2009) The Blue Gym: health and wellbeing from our coasts. *Marine Pollution Bulletin*, 58(7), 947–8. doi:10.1016/jmarpolbul.2009.04.019

European Commission. (2012) *Blue Growth opportunities for marine and maritime sustainable growth, COM(2012) 494 final.* Brussels. Available at: http:/ec.europa.eu/maritimeaffairs/policy/blue_growth/documents/com_2012_494_en.pdf

European Commission (2015) Coastal and maritime tourism. Available at: http:/eceuropa.eu/maritimeaffairs/policy/coastal_tourism/index_enhtm

Foley, R. and Kistemann, T. (2015) Blue space geographies: Enabling health in place. *Health & Place*, 35, 157-165.

McGowan, F., Thorndyke, M., Solo-Gabriele, H. and Fleming, L.E. (2016) Oceans and human health. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 96(1), 1–3. doi: http:/dx.doi.org/10.1017/S0025315415001939

Spencer, A., Papathanasopoulou, E., White, M.P., Lannin, A., Harvey, A. and Hattam, C. (2016) Valuing the health benefits of physical activities in the marine environment and their importance for marine spatial planning. *Marine Policy 63*, 144 -152

Tanja-Dijkstra, K., Pahl, S., White, M.P., Andrade, J., Qian, C., Bruce, M., May, J., Moles, D.R. (2014) Improving Dental Experiences by Using Virtual Reality Distraction: A Simulation Study. *PLoS ONE* 9(3): e91276. doi:10.1371/journal.pone.0091276

Wheeler, B.W., White, M., Stahl-Timmins, W., & Depledge, M.H. (2012) Does living by the coast improve health and wellbeing? *Health & Place*, 18(5), 1198–201. doi:10.1016/jhealthplace.2012.06.015

White, M.P., Pahl, S., Ashbullby, K., Herbert, S., & Depledge, M.H. (2013) Feelings of restoration from recent nature visits. *Journal of Environmental Psychology*, 35, 40–51. doi:10.1016/jjenvp.2013.04.002

White, M.P., Pahl, S., Wheeler, Fleming, L.E. and Depledge, M.H. (2016) The 'Blue Gym': What can blue space do for you and what can you do for blue space? *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 96(1), 5–12. doi:10.1017/S0025315415002209

White, M.P., Wheeler, B.W., Herbert, S., Alcock, I., & Depledge, M.H. (2014) Coastal proximity and physical activity: Is the coast an under-appreciated public health resource? *Preventive Medicine, 69C*, 135–140. doi:10.1016/jypmed.2014.09.016

Wyles, K.J., Pahl, S. and Thompson, R.C.T. (2015) Factors that can undermine the psychological benefits of coastal environments: exploring the effect of tidal state, presence and type of litter. *Environment and Behavior*, 1-32. doi: 10.1177/0013916515592177

WWW.SEACHANGEPROJECT.EU

@SeaChange EU

#OceanLiteracy #BlueGrowth #OurOceanHealth

Koostanud Euroopa Mereteaduste Komitee ning Keskkonna-, kalastus- ja vesiviljelusteaduse keskus (CEFAS). Esikülje illustratsioonid: Marker Wizards Limited.

Sinise jõusaali algatus loodi aastal 2009 ning seda juhivad Euroopa keskkonna- ning inimtervise keskuse teadlased (Exeteri Ülikool, Suurbritannia).

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 Framework Programme for Research and Innovation (H2020-BG-2014-1) under grant agreement No. 652644. This publication/multimedia product/presentation reflects the views of the author, and the European Union cannot be held responsible for any use which might be made of the information contained therein.