

Murdepunktid, igikeltsa sulamine

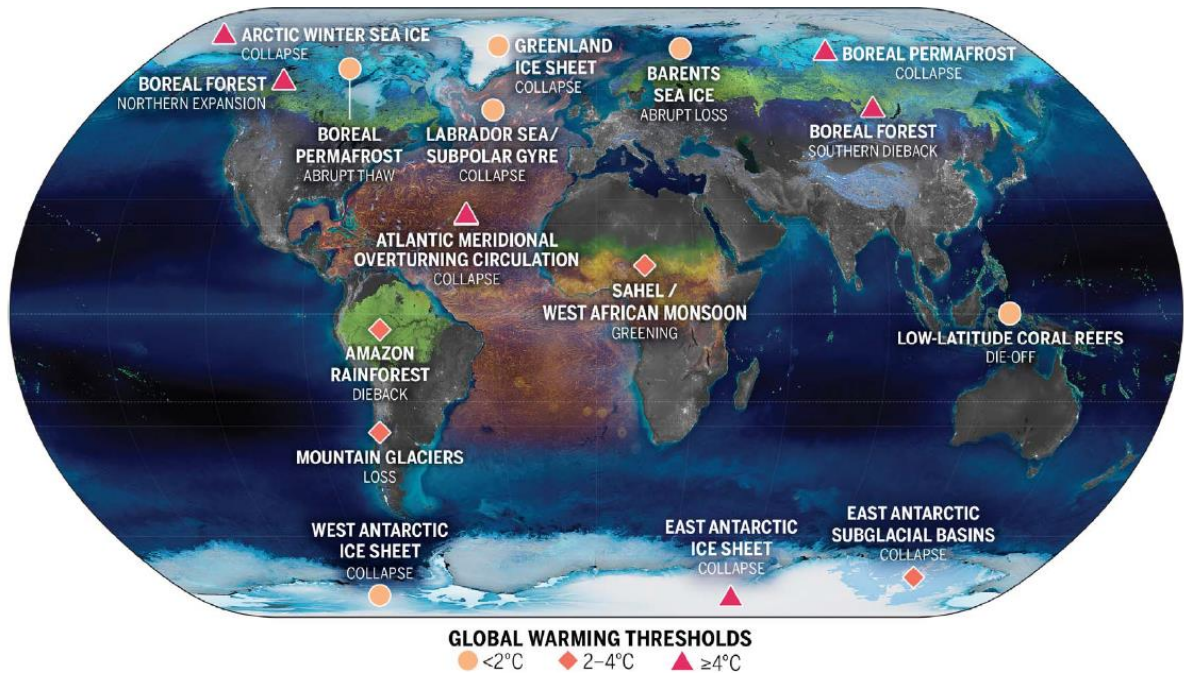
Ülevaade ühest sulamisega seotud murdepunktist - igikeltsa sulamisest.

Igikelts moodustub, kui maapind koos kivide ja orgaanikaga püsib külmununa vähemalt kaks aastat. See on eelkõige iseloomulik põhjapooluse liustikueelsetele tundraaladele, esinedes vähemal määral ka lõunapoolusel. Näiteks leidub igikeltsa nii Kanadas, Alaskal kui ka Siberis, samas ka Andides. Igikeltsale on iseloomulikud jääkristallid, kuid lisaks leidub selles suures koguses süsihappegaasi, mis on külmunud pinnasesse talletunud. Igikeltsas on süsihappegaasi talletunud kokku ligi kaks korda rohkem kui sisaldub meie atmosfääris praegu.

Tundraalade sulamisel on ilmnunud aga süsihappegaasist veelgi ohtlikuma kasvuhoonegaasi, metaani, eraldumine pinnasest ja tundrajärvedest. Metaan on enam kui 80 korda efektiivsem kasvuhoonegaas kui seda on süsihappegaas. Metaani eraldumist igikeltsast põhjustavad kliima soojenemisel aktiivsemaks muutunud orgaanikat lagundavad bakterid, kes oma elutegevuse käigus sünteesivad süsihappegaasist metaani. Samuti on täheldatud, et tundrajärvede soojenemisel on nende põhjasetetest hakanud eralduma suurtes kogustes metaani, mis viimasel jääajal sinna vangistusse jäi.

Tundraalade soojenemine põhjustab aina intensiivsema süsihappegaasi ja metaani eraldumise igikeltsast ja järvesetetest, mis kiirendavad üha enam kliima soojenemise protsessi. Kui kliima soojenemine ka peatataks, siis neid kasvuhoonegaase enam igikeltsa ega järvede põhjasetettesse tagasi panna ei saa ja nende mõju võib kesta sajandeid.

Igikelts sulab hetkel tempokalt, sest just pooluste lähistel on keskmiste temperatuuride tõusud kõige suuremad. Üle kogu põhjapoolkera mõõdetakse hetkel 10-20 meetri sügavusel igikeltsas endas rekordilisi temperatuure - mõõtmised näitavad, et viimase paarikümne aastaga on jää temperatuur tõusnud 2-3 kraadi (Pörtner et al., 2019). Arktiliste alade igikeltsa sulamine võib värsketel hinnangutel lisada 1-2 Gt CO₂ekv emissiooni aastas.



Joonis: murdepunktide ülevaade (Armstrong McKay, 2022)

Allikad:

Armstrong McKay, D. I., Staal, A., Abrams, J. F., Winkelmann, R., Sakschewski, B., Loriani, S., Fetzer, I., Cornell, S. E., Rockström, J., & Lenton, T. M. (2022). Exceeding 1.5°C global warming could trigger multiple climate tipping points. *Science*, 377(6611), eabn7950.

IPCC, 2019: IPCC Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate (H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, V. Masson-Delmotte, P. Zhai, M. Tignor, E. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegria, M. Nicolai, A. Okem, J. Petzold, B. Rama, N.M. Weyer (eds.)). In press.

Pörtner, H.O., Roberts, D.C., Masson-Delmotte, V., Zhai, P., Tignor, M., Poloczanska, E., Mintenbeck, K., Nicolai, M., Okem, A., Petzold, J. and Rama, B., 2019. IPCC special report on the ocean and cryosphere in a changing climate. IPCC Intergovernmental Panel on Climate Change: Geneva, Switzerland, 1(3).

Steffen, W., Rockström, J., Richardson, K., Lenton, T.M., Folke, C., Liverman, D., Summerhayes, C.P., Barnosky, A.D., Cornell, S.E., Crucifix, M. and Donges, J.F., 2018. Trajectories of the Earth System in the Anthropocene. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 115(33), pp.8252-8259.