

5.3.2020

SYKE-2019-J-95

Eduskunnan tulevaisuusvaliokunta

Asia: O 5/2019 vp Tulevaisuusvaliokunnan selvityshankkeet 2019 - 2023

Suomen hyvinvoinnin reunaehdot: Ekologiset reunaehdot Teemana Luonnonresurssien kehitys ja luonnon kantokyky

Luonnonvarojen käytön kehitys

Maailman luonnonvarojen käyttö vuodessa on kasvanut vuodesta 1970 vuoteen 2017 27 miljardista tonnista noin 92 miljardiin tonniin. Keskimääräinen kasvu on ollut 2,6 prosenttia vuodessa. Vajaa puolet luonnonvarojen käytöstä on ei- metallimineraaleja (soraa, hiekkaa, kiveä, kalkkia jne.), noin 30 % biomassaa, noin 16 % fossiilisia polttoaineita ja noin 9 % metallimalmeja. Luonnonvarojen käyttö uhkaa kaksinkertaistua vuoteen 2060 mennessä, jos kasvu jatkuu historiallisen trendin mukaisesti. [1]

Luonnonvarojen kasvun ajurina ovat väestönkasvu, talouden kasvu, kaupungistuminen ja teknologian kehitys. Taloudellisen kasvun seurauksena kehittyviin ja kehitysmaihin tulee yhä lisääntyvässä määrin keskiluokkaa, joka omaksuu länsimaisen tavan kuluttaa. Lisäksi maailman kaupungistuminen merkitsee sitä, että valtavat määrät infrastruktuuria joudutaan rakentamaan seuraavien vuosikymmenten aikana. Resurssitehokkaan teknologian avulla voidaan tehostaa luonnonvarojen käyttöä, mutta toistaiseksi väestön kasvu ja vaurastuminen ovat globaalisti lisänneet luonnonvarojen käyttöä selvästi enemmän kuin teknologia on pystynyt käyttöä vähentämään. [2]

Luonnonvarojen käyttö jakaantuu hyvin epätasaisesti. Rikkaissa maissa luonnonvarojen jalanjälki vuodessa on noin 26 tonnia per asukas, kun se köyhissä maissa on vain 2 tonnia per asukas [1]. Suomessa luonnonvarojen käyttö on kansainvälisesti verrattuna suurta. Indikaattori (RMC), joka ottaa huomioon vain kansantalouden kulutuksen materiaalikäytön, oli Suomessa noin 20 % korkeampi vuonna 2015 kuin vuonna 2000. Suomen kansantalouden tuonnin luonnonvaravirrat olivat vuonna 2015 noin 177 milj. tonnia ja kotimaasta otettiin luonnonvaroja noin 170 miljoonaa tonnia. Kotimaiseen kulutukseen ohjautui 158 miljoonaa tonnia luonnonvaroja ja loppu (185 miljoonaa tonnia) palveli vientiä. [3]

Edellä esitetyissä luonnonvaratiedoissa ei ole mukana vettä, joka on välttämätön luonnonvara ihmiskunnalle. Vuodesta 1970 globaali vuotuinen vedenkäyttö on lisääntynyt noin 2,7 km³:sta noin 4,2 km³:iin. Noin 70 % veden käytöstä liittyy maatalouskäyttöön [1]. Eri maiden välillä on valtavia eroja vesivaroissa. Suomi on makean veden saatavuuden näkökulmasta erinomaisessa asemassa.

Luonnonvarojen käytön vaikutukset

Ihmisen aiheuttamat ympäristöongelmat liittyvät suoraan tai epäsuorasti luonnonvarojen ja energian käyttöön. Luonnonvarojen otto ja prosessointi aiheuttavat noin 50 % maailman kasvihuonekaasupäästöistä ja 90 % maankäyttöön liittyvistä ongelmista (ml. luonnon monimuotoisuuden väheneminen). Arviolta 11 % maailman lajeista ja yli 40 % hyönteislajeista [4] on häviämässä. Suomessa luonnon monimuotoisuusongelmat eivät ole globaalissa mittakaavassa suuria, mutta Suomi ei ole myöskään pystynyt pysäyttämään monimuotoisuuden heikkenemistä. Globaalisti uusien peltojen raivaaminen on pahin monimuotoisuutta heikentävä tekijä. Suomessa monimuotoisuutta heikentää eniten metsien hyödyntäminen. Globaalisti luonnonvarojen otto ja prosessointi aiheuttaa myös 90 % vesiin liittyvistä ongelmista, minkä seurauksena ihmisten ja ekosysteemien vedensaanti vaarantuu monin paikoin maailmaa. Kansainvälinen luonnonvarapaneeli on arvioinut, että jos luonnonvarojen käyttö kehittyy nykyisellä tavalla, Pariisin ilmastopimuksen 1,5 asteen tavoite ja kestävän kehityksen tavoitteet jäävät saavuttamatta [1].

Ilmastonmuutos johtuu luonnonvarojen käytöstä - fossiilisten polttoaineiden, maankäytön ja prosesseissa käytettävien aineiden kasvihuonekaasupäästöistä. Ilmastonmuutos vaikuttaa ratkaisevalla tavalla suoraan ja välillisesti maaekosysteemien muutoksiin, luonnon monimuotoisuuden vähenemiseen, makean veden saatavuuteen, ravinnevirtojen häiriintymiseen ja ilman laatuun polttoaineiden polton sekä kuivuus- ja hellejaksojen kiihdyttämien maastopalojen seurauksena. Myös valtamerten happamoituminen, jonka seurauksena merten ravintoketjut häiriintyvät ja merten tuotantokyky heikkenee, johtuu ilmakehän hiilidioksidipitoisuuden noususta. Ilmastonmuutos aiheuttaa merten pinnannousua veden lämpötilan nousun ja jäätiköiden sulamisen myötä. Tämä seurauksena tuottava maa-ala supistuu ja rannikkoalueiden elinmahdollisuudet heikkenevät. Edellä esitettyjen vaikutusten ja ilmastonmuutoksen aiheuttamien säiden ääri-ilmiöiden lisääntymisen seurauksena ihmisten elinolosuhteet muuttuvat hyvin eri tavalla eri puolilla maailmaa. Elinkelvottomilta alueilta ihmiset pyrkivät muuttamaan elinkelpoisille alueille.

Ilmastonmuutoksen vaikutusten voimakkuus globaalisti ja Suomessakin riippuu hillintätoimien onnistumisesta [5]. Vuonna 2018 IPCC:n julkaisemassa raportissa tuotiin selkeästi esiin, että ilmastonmuutoksen seuraukset ovat hyvin erilaiset jo 1,5 ja 2 asteen tavoitteiden toteutumisen välillä, etenkin köyhissä maissa [6].

Kun arvioidaan riskejä hyvinvointivaltiolle Suomessa, ilmastonmuutos näyttelee suurta roolia. Suomi lämpenee muuta maailmaa nopeammin. Lämpötila on noussut Suomessa nyt 2,3 astetta esiteolliseen aikaan (1880) nähden, kun globaalisti nousu on ollut 1,1 astetta. Muuttuvaan säähän liittyy seuraavia näkökohtia Suomen kannalta:

- Metsätuhojen riskit tuholaisien ja etenkin talvimyrskyjen (roudaton maa) takia kasvavat, puunkorjuu vaikeutuu hankalien sääolosuhteiden seurauksena, metsäpalot yleistyvät kuivuus- ja hellejaksoilla [7]
- Kasvitautilien ja rikkakasvien uhat maataloustuotannolle kasvavat, satokadot kuiva- ja sadejaksojen seurauksena [8]
- Itämeri lämpenee ja valumien lisääntyessä suolapitoisuus alenee, minkä seurauksena kylmiä ja suolaisia vesiä suosivat lajit vähenevät, vieraslajit ja taudit yleistyvät [9]
- Itämeren ravinnekuormitus voi kasvaa lisääntyvän valunnan seurauksena merkittävästi ilmastomuutoskenaariosta riippuen (rehevöitymisen hillintä vaikeutuu) [10]
- Terveysriskit kasvavat - hellejaksot, vesihuollon häiriöt, puutiaisten aiheuttamat tautiriskit
- Kasvavat riskit rakennetulle ympäristölle
 - o Tulvariskit - myös Itämeren eteläosissa meriveden nousu myrskyjen seurauksena

- Myrskyjen ja äärisääilmiöiden aiheuttamat suorat vahingot rakennuksille ja infralle, lumikuormien muutokset

Lisäksi luonnonvarojen käyttöön liittyy muita riskejä:

- Pölyttäjien väheneminen (syynä elinympäristöjen heikentyminen, torjunta-aineet, loiset ja taudit, ilmastomuutos) - kokonaiskuva nykyisestä kehityksestä kuitenkin Suomessa puuttuu (tekeillä)
- Muovin kertyminen ympäristöön – terveys- ja ekosysteemivaikutukset?
- Kilpailu luonnonvaroista ja maailmantalouden häiriöt ilmastomuutoksen edetessä
 - Suomi kuluttaa enemmän globaalihehtaareissa viljely- ja laidunmaata kuin sillä itsellään on, sen sijaan metsissä ja kalavesissä tilanne on toinen [11]
 - Suomelta kuten muiltakin kehittyneiltä mailta puuttuvat monet harvinaiset maametallivarannot (joita tarvitaan etenkin digiteknologiassa), toisaalta Suomessa a on monia kriittisiä mineraaleja (esim. koboltti, raakafosfaatti, germanium)
 - Suomi on vielä hyvin riippuvainen fossiilista polttoaineista (etenkin liikenteessä)
- Ympäristöolosuhteiden (esim. vesivarat) heikkeneminen ja konfliktien kärjistyminen Euroopan lähialueilla
 - Pakolaiskysymysten hallinta

Suuntana luonnonvarojen käytön vähentäminen – haasteesta mahdollisuudeksi

Kansainvälinen luonnonvarapaneeli on hahmotellut erilaisia luonnonvarojen käytön vähentämispolkuja kohti kestäväää kehitystä [1]. Historialliseen trendiin nähden luonnonvarojen käyttö on näissä kestäväen kehityksen skenaarioissa globaalilla tasolla vuoteen 2060 mennessä yli 25 % vähäisempää kuin vuonna 2015. Fossiilisten polttoaineiden tulee vähentyä yli 50 %. Lähtökohtana on, että luonnonvarojen käytön ja päästöjen selkeätä irtikytkentää taloudellisesta kasvusta odotetaan nimenomaan Suomen kaltaisilta kehittyneiltä mailta,

- joiden talous nojaa monilta osin ulkomaalaisiin raaka-ainevirtoihin ja suureen kotimaisten luonnonvarojen kulutukseen
- joiden alueella globaalit ympäristöongelmat eivät kärjisty, mutta maat aiheuttavat ongelmia muualla tuonnin seurauksena [12]
- joita sitoo YK:n ilmastopöpmus, joka edellyttää rikkailta mailta ilmastomuutoksen hillintätoimia etuajassa muuhun maailmaan nähden.

Luonnonvarojen vähentämisen haaste on nähtävä mahdollisuutena. Maat, jotka pystyvät kehittämään vähähiilisiä ja resurssitehokkaita ratkaisuja ja ottamaan niitä käyttöön, saavat kilpailuetua globaalitaloudessa [1, 2]. Vähähiilisten ja resurssitehokkaiden ratkaisujen maailmanmarkkinoiden arvo oli vuonna 2016 noin 3214 miljardia euroa ja sen on arvioitu kasvavan 5920 miljardia euroon vuoteen 2025 mennessä (kasvua 6,9 prosenttia vuodessa) [13].

Jotta luonnonvarojen käytön muutos olisi mahdollista ja se olisi käännettävissä menestystekijäksi, kansainvälinen luonnonvarapaneeli suosittelee seuraavia askeleita [1]:

- Asetetaan tavoitteet ja määritetään indikaattorit seurantaan
 - Painotus haitallisimpien luonnonvaravirtojen vähentämisessä
- Tehdään kansallinen suunnitelma kohti kestäväää luonnonvarojen käyttöä
- Kehitetään yhdennetyt politiikkatoimet luonnonvarojen hallintaan
- Luodaan rahoitusmahdollisuudet toimenpiteille
- Puretaan muutosesteet
- Tuetaan innovatiivista kiertotaloutta luonnonvarojen vähentämiseksi ja "luonnonvaraturvallisuuden" varmistamiseksi



Suomen ympäristökeskus SYKE | Finnish Environment Institute | Finlands miljöcentral

Latokartanonkaari II
00790 HELSINKI
FINLAND

+358 2952 51000
@ kirjaamo.syke@ymparisto.fi

www.syke.fi
Y-tunnus 0996189-5

- Otetaan uudet keinot ja teknologiat täysimääräisesti käyttöön
- Panostetaan kansainväliseen tiedonvaihtoon ja yhteistyöhön

Lausunnon on valmistellut professori Jyri Seppälä Suomen ympäristökeskuksesta.

Kirjallisuus

- [1] International Resource Panel 2019. Global resources outlook 2019 – Natural resources for the future we want. UNEP & International Resource Panel.
- [2] United Nations 2019. Global environment outlook GEO-6 - Healthy planet, healthy people. United Nations Environment Programme, Cambridge press.
- [3] SYKE 2019. Kiertotalous mahdollistaa luonnonvarojen kulutuksen merkittävän vähentämisen. Policy Brief 30.9.2019.
- [4] Sánchez-Bayo, F., Wyckhuys, A.G. 2019. Worldwide decline of the entomofauna: A review of its drivers. Biological Conservation 22: 8-27.
- [5] Huppmann, D. ym. 2018. A new scenario resource for integrated 1.5°C research. Nature Climate Change, 8 (12), 1027.
- [6] IPCC 2018. Special Report on Global Warming of 1.5°C approved by governments. IPCC, Switzerland
- [7] Asikainen, A. ym. 2019. Ilmastomuutos ja metsätuhot – analyysi ilmaston lämpenemisen seurauksista Suomessa. Suomen ilmastopaneelin raportteja 9/2019.
- [8] Luke 2020. Maatalous ja ilmastomuutos. <https://www.luke.fi/tietoa-luonnonvaroista/maatalous-ja-maaseutu/maatalous-ja-ilmastonmuutos/>
- [9] Luke 2019. Kalat, kalastus ja ilmastomuutos. <https://www.luke.fi/tietoa-luonnonvaroista/kalat-ja-kalatalous/kalat-ja-muuttuva-ymparisto/kalat-kalastus-ilmastonmuutos/>
- [10] Huttunen, I. ym. 2015. Effects of climate change and agricultural adaptation on nutrient loading from Finnish catchments to the Baltic Sea. Science of The Total Environment 529: 168-181
- [11] Global footprint network 2019. About the data. <https://data.footprintnetwork.org/#/abouttheData>
- [12] EEA 2020. The European environment — state and outlook 2020: knowledge for transition to a sustainable Europe. <https://www.eea.europa.eu/soer-2020>
- [13] BMU 2018. GreenTech made in Germany 2018: Environmental Technology Atlas for Germany. <https://www.bmu.de/>



Suomen ympäristökeskus SYKE | Finnish Environment Institute | Finlands miljöcentral

Latokartanonkaari II
00790 HELSINKI
FINLAND

+358 2952 51000
@ kirjaamo.syke@ymparisto.fi

www.syke.fi
Y-tunnus 0996189-5