AIANDUSE (põllumajanduse) TULEVIK

Kust ja kuidas hakkab tulema me toit?

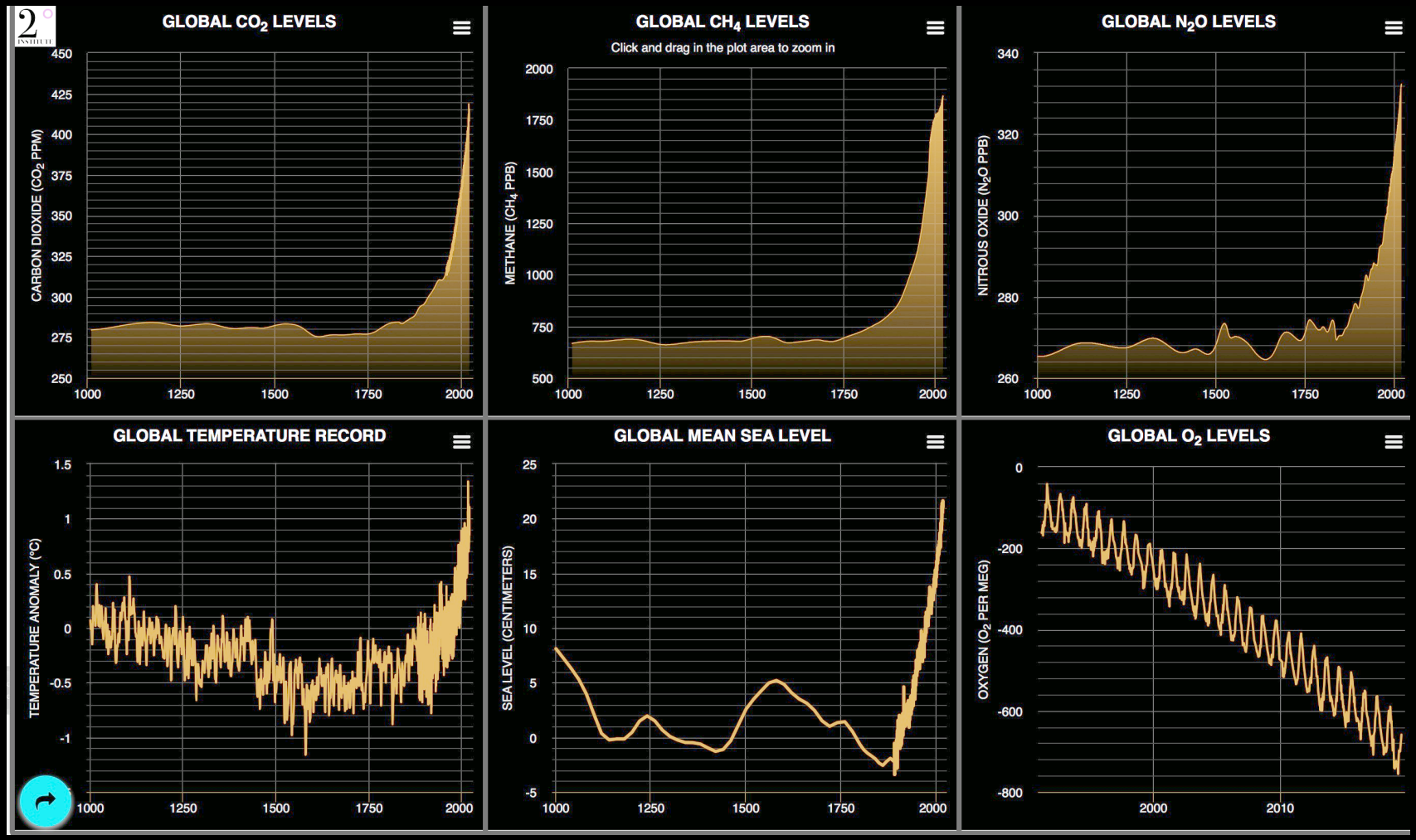
Miks me vajame olulisi muutusi majanduses?

Marek Strandberg

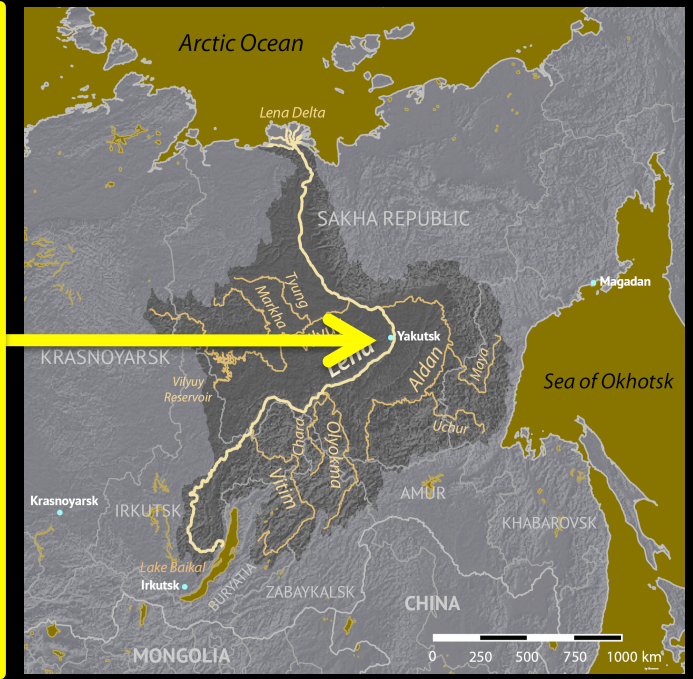
Kui palju on meil mulda (järel)?
Milline on selle mula seisund?
Mis tegelikult toimub Maal?

Enamus toitu toodetakse nii

Globaalsed muutused kliimas



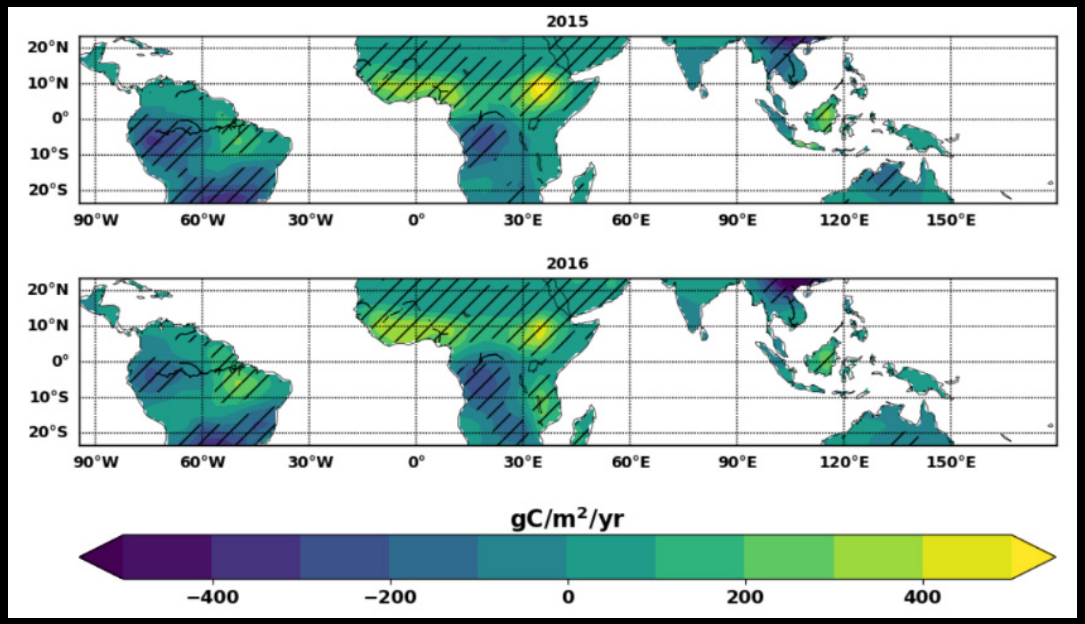
Siberi juhtum: kuivav Leena jõgi (2019)



Leena on suurimaid jõgesid Maal ja suurim igikeltsatoiteline jõgi.
Veetase on langenud nii, et Jakutski linnas on laevad kuival.

Jakutsk 2019

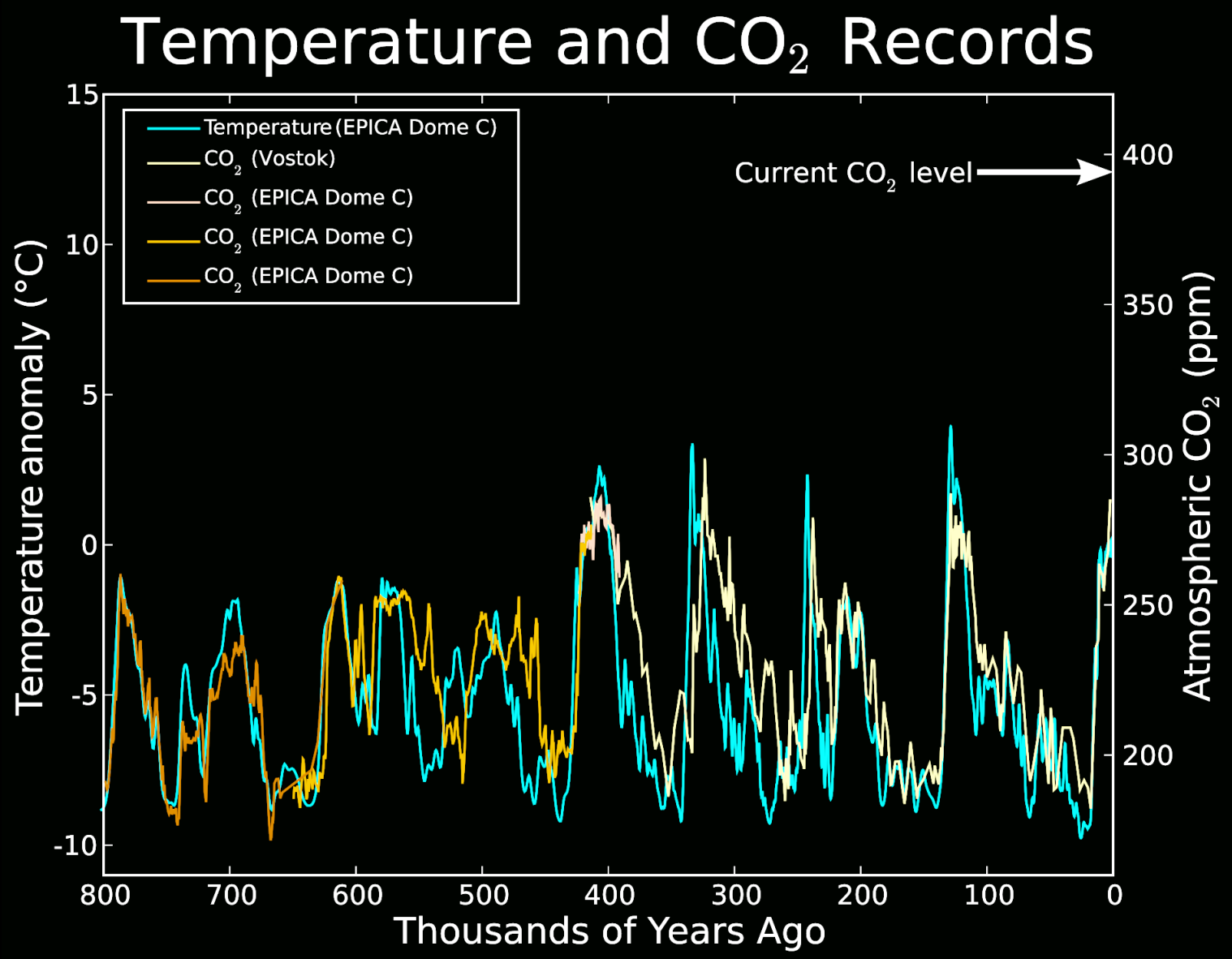
Aafrika muldade lagunemine



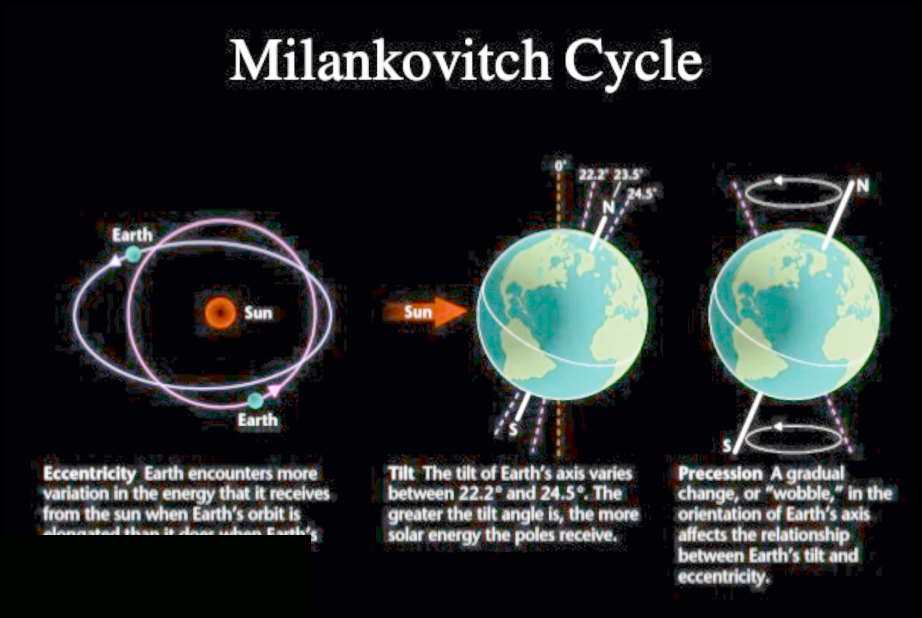
Aastas eraldub 1,5 miljardit tonni CO2, mis vastab umbes 200 miljoni sisepõlemismootoritel autode kütuse põlemissaaduste hulgale aastas.

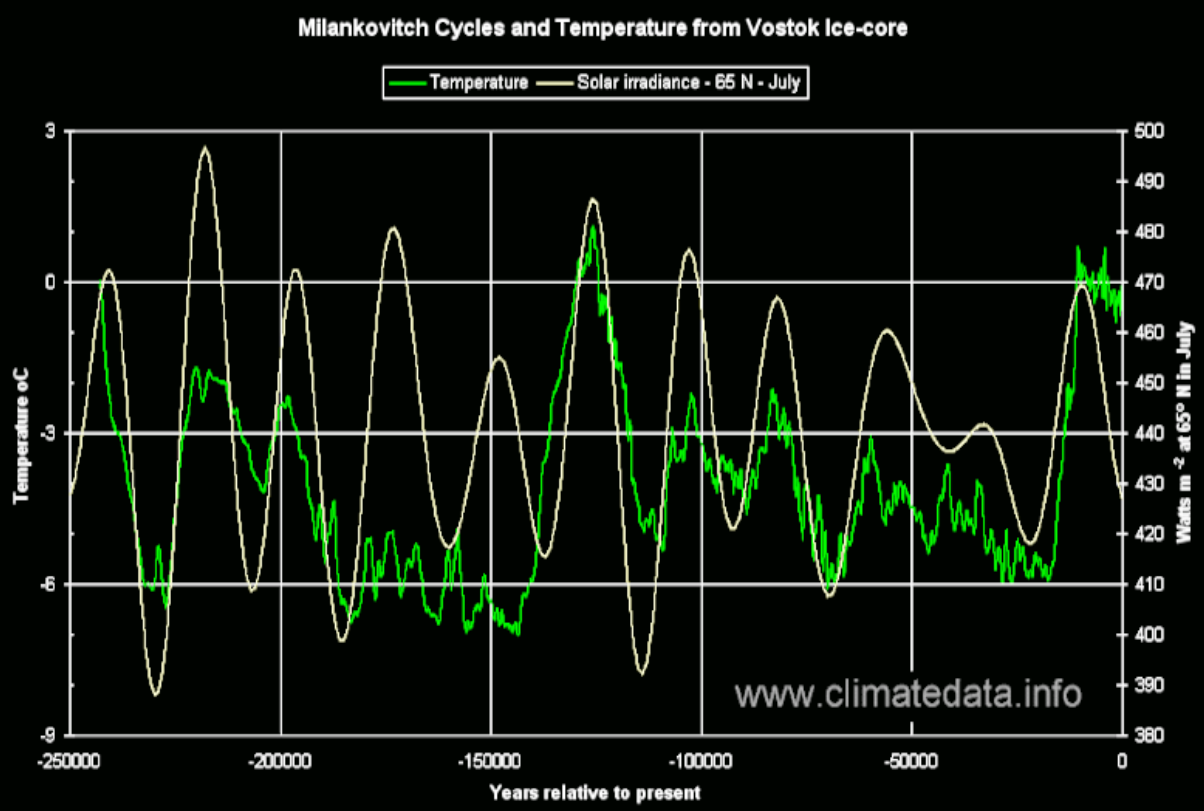
Euroopas on ca 270 miljonit autot.

Kas tõesti inimene?



Äkki siiski Päike?





INIMENE – arvukaim imetaja

Vabas looduses elab vaid 4% imetajatest – ülejäänud on inimesed ja nende kasvatatavad ja tapetavd/söödavad loomad.

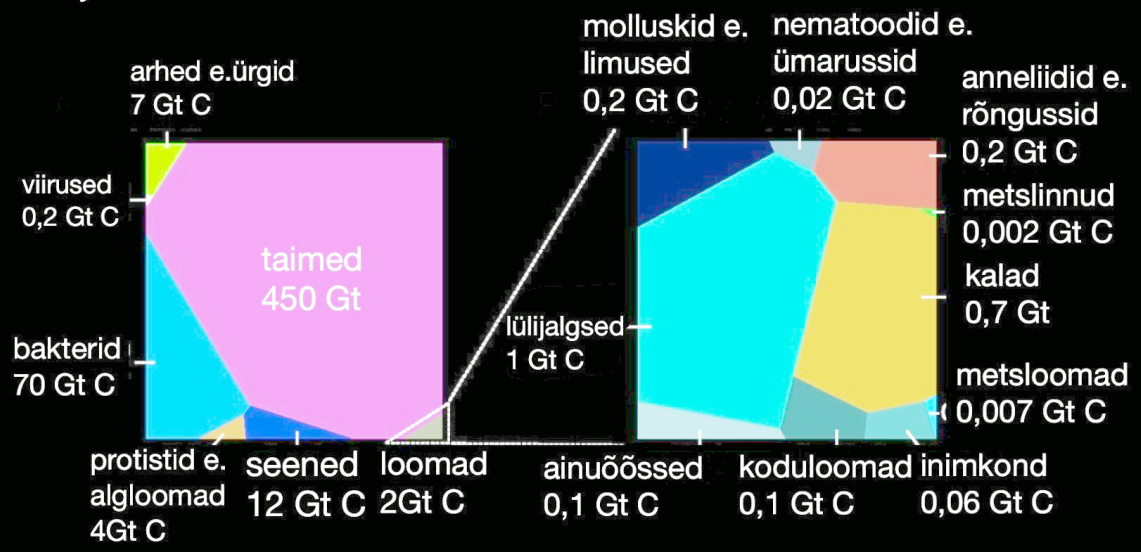
Tänaseks on maailmas järel alla 1/3 elusloodusest. Mujal on inmmõju märkimisväärne

Inimene…
…kas kübe või hiiglane?

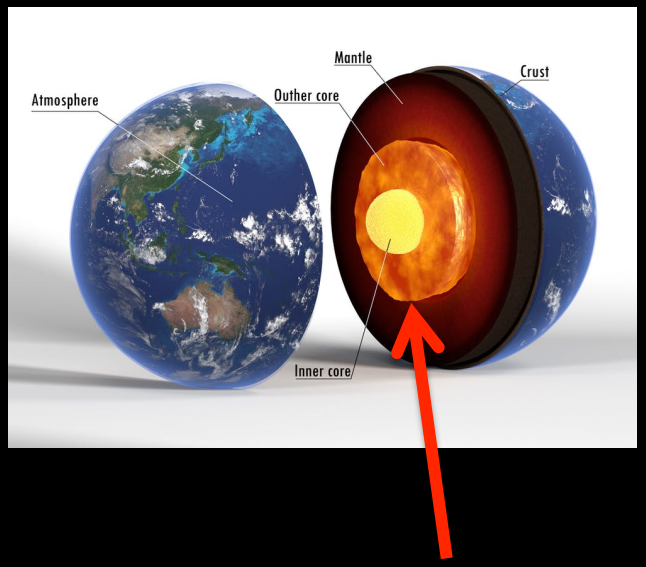
Inimkonna energiamuundamise koguvõimsus on ca 15 TW

ELUSAINE SÜSINUKUMASSI JAOTUMINE HÕIMKONNITI

miljardites tonnides

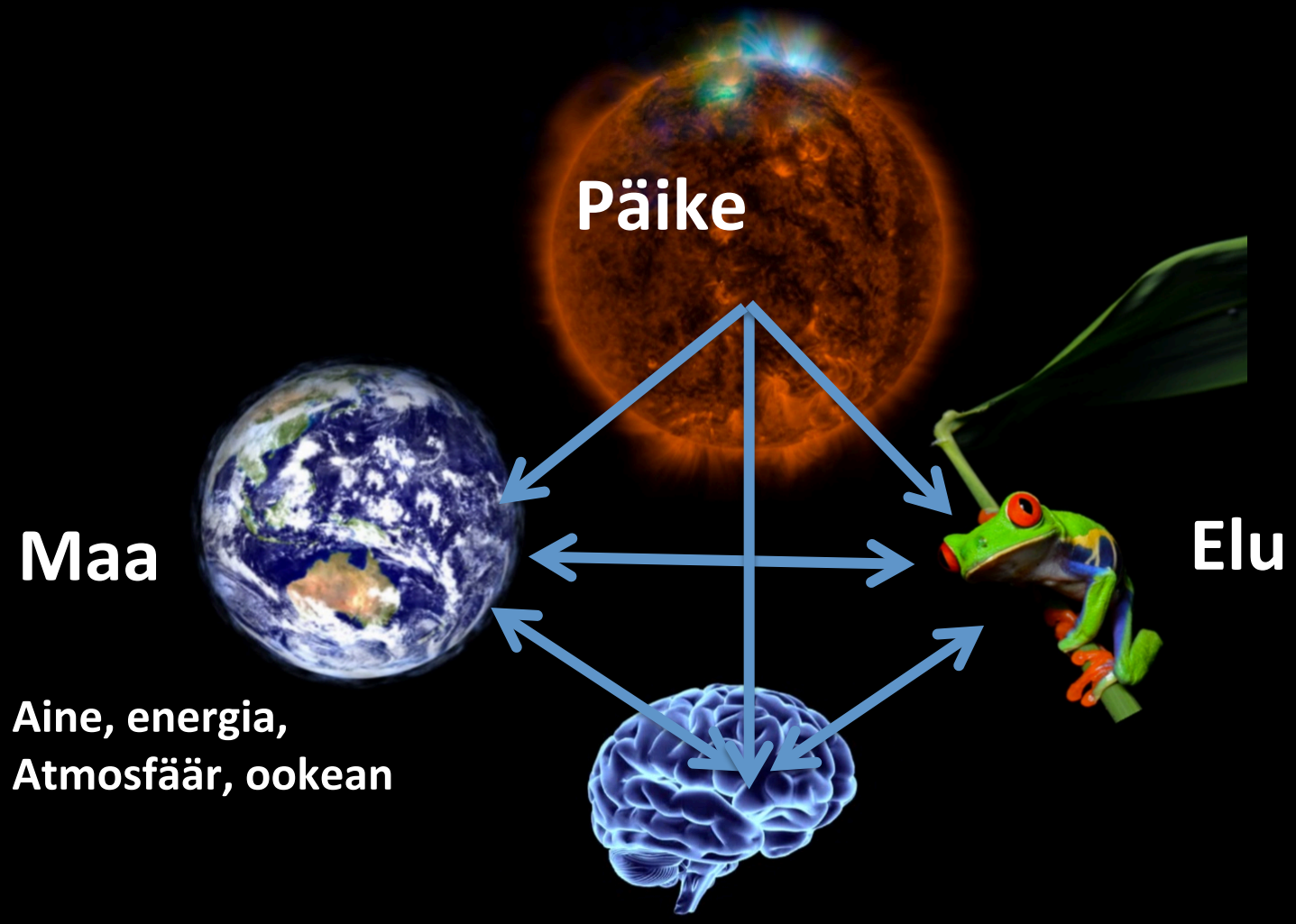


Allikas: The biomass distribution on Earth
Yinon M. Bar-Ona, Rob Phillipsb,c, and Ron Miloa,1
PNAS June 19, 2018 115 (25) 6506-6511



Maa sisetuuma võimsus on 50 TW

Kliima kompleksne loomus



Põllumaa

Pea 50% maismaast on põldude all.
Suur osa põllumaast on kasutuses selleks, et kasvatada toitu inimese kasvatatavatele loomadele.

Energiasalved

1 ha

Rapsipõld

1 auto /a

Õlipalmipõld

5 autot /a

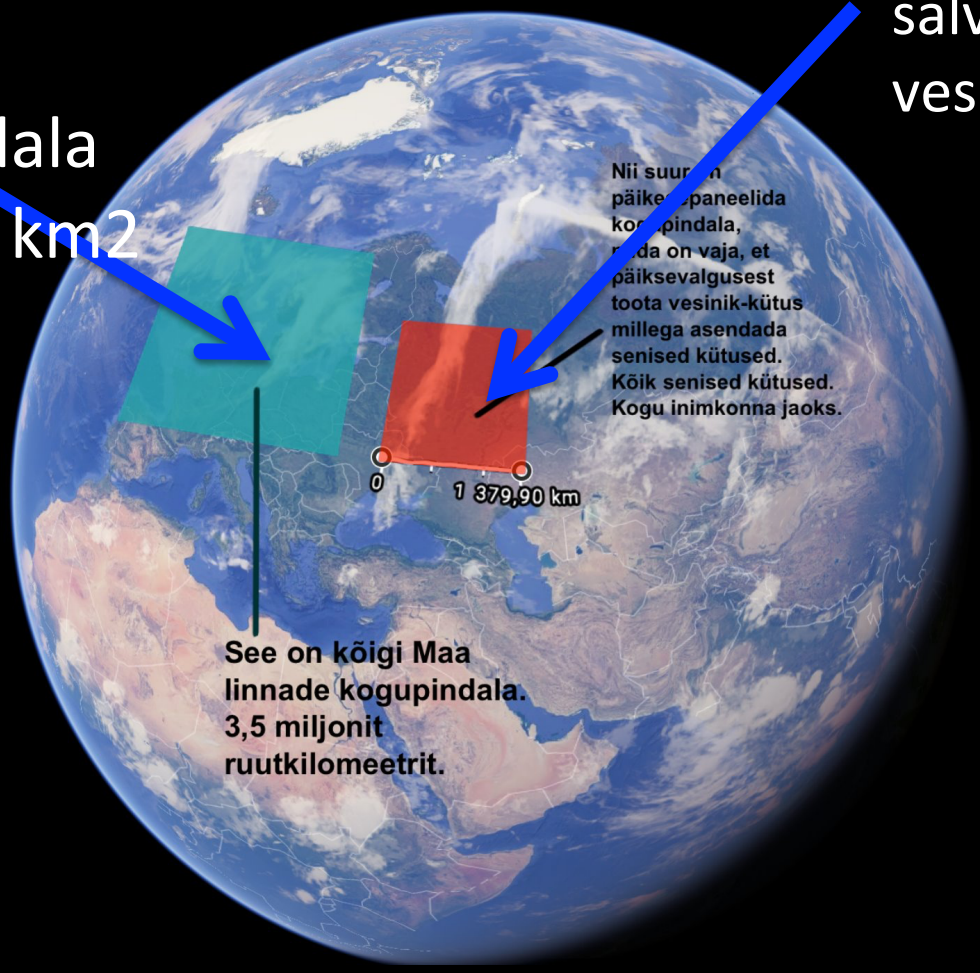
PV jaam ja elektroolüüser

20-30 autot /a

Päikesest kogu energia?!

Kogu pindala, mis on vaja, et toota vajailk elekter ja salvestada ka vajalik vesinik.

Linnade kogupindala 3900000 km2



EESTIS KA!

Tallinn
Jüri
Paldiski
Keila
Rakvere
Jõhvi
Narva
Tapa
Slantsõ
Сланцы
31,67 km
0
Rapla
Haapsalu
Paide
Eesti
Virtsu
Saaremaa
Pärnu
Viljandi
Tartu
Kuressaare
Elva
Kura kurgu
hoiuala
Võru
Petseri
Печоры
Valga
Liivi laht
Valmiera
Limbaži
Smiltene
Alūksne

PÕLLUMAJANDUS

Pea pool kogu maismaast on põldude all

Inimkond koos enda kasvatatavate ja tapetavate/ söödavate loomadega moodustab täna 96% kõigist Maal elavatest imetajatest

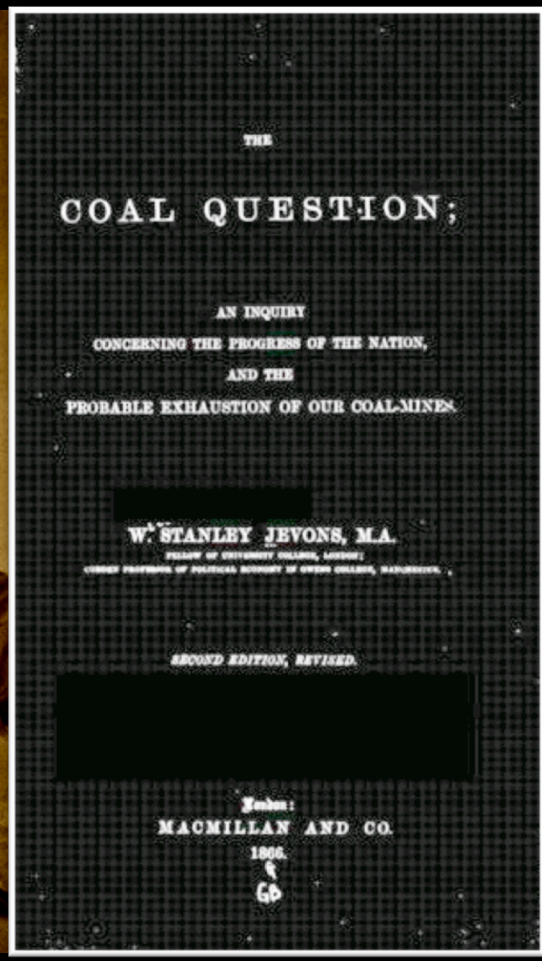
Elusloodusest, millesse inimene pole sekkunud, on alles tänaseks 1/3

Liigirikkus kaob kiirenevalt

Jevonsi paradoks – see on inimlik

William Stanley Jevons
1865

Kui tehnoloogiline areng või valitsuse poliitika suurendab ressursi kasutamise tõhusust (vähendades mistahes kasutuseks vajalikku resurssi), kuid selle ressursi tarbimise määr kasvab suureneva nõudluse tõttu



THE

COAL QUESTION;

AN INQUIRY
CONCERNING THE PROGRESS OF THE NATION,
AND THE
PROBABLE EXHAUSTION OF OUR COAL-MINES.

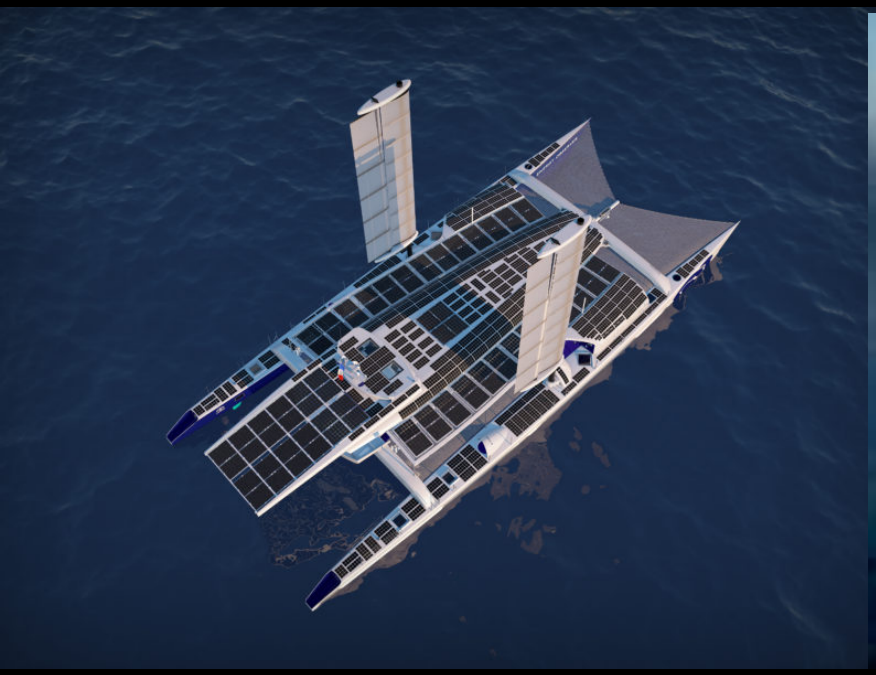
W. STANLEY JEVONS, M.A.

SECOND EDITION, REVISED.

LONDON:
MACMILLAN AND CO.
1866.

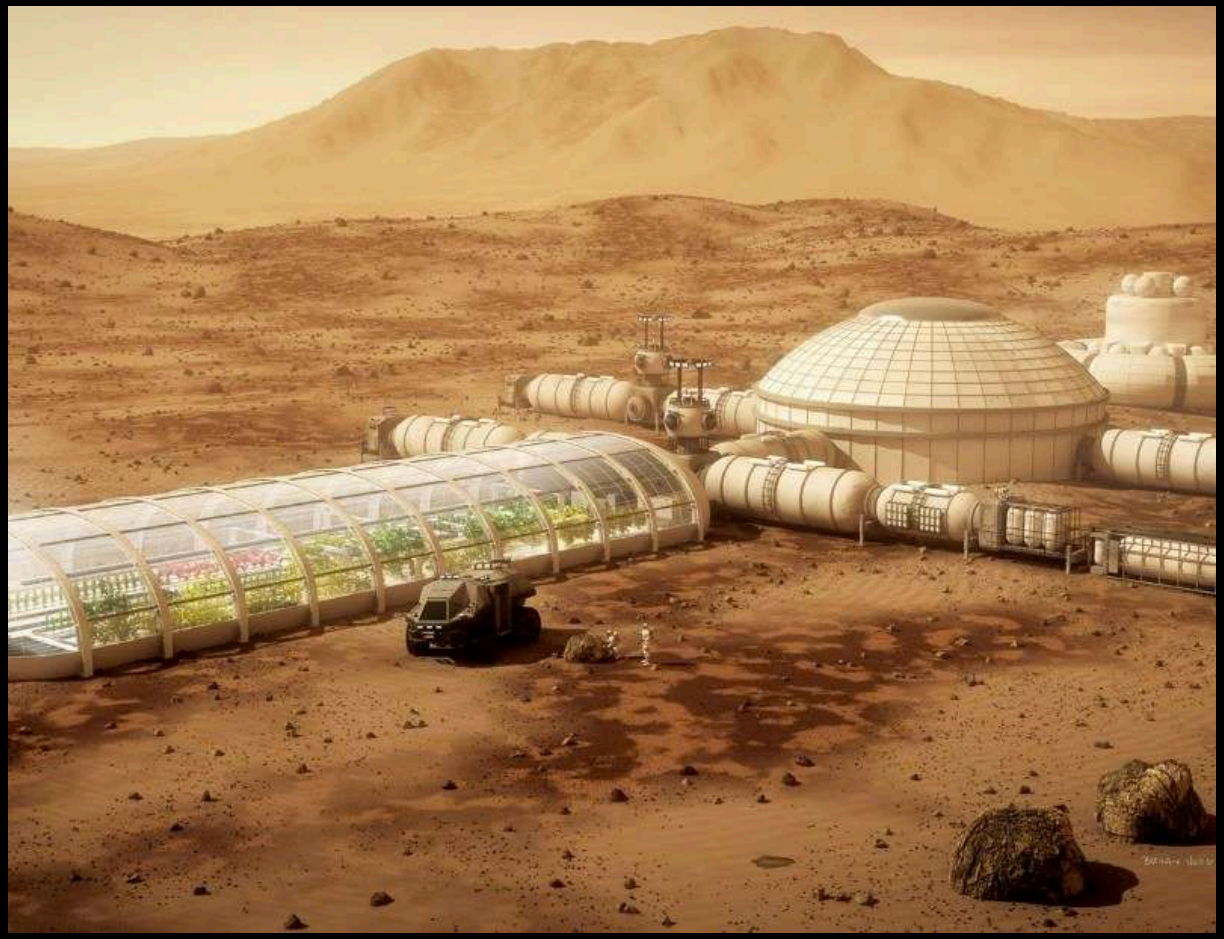
Tänaseid lahendusi

ENERGY OBSERVER



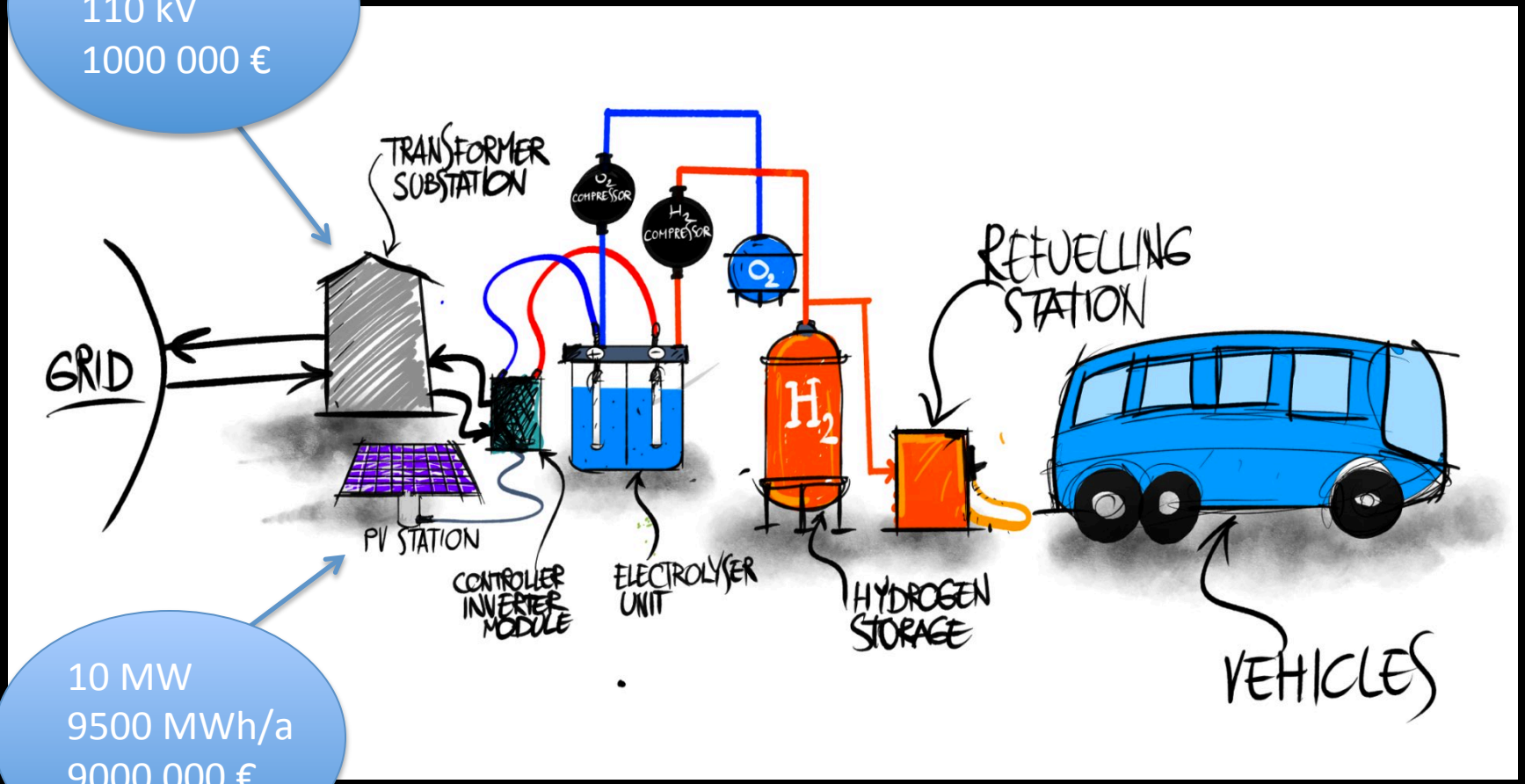
SOLAR IMPULSE

Kas see on inimkonna tulevik?



Prügimägi PV-H2 jaamaks

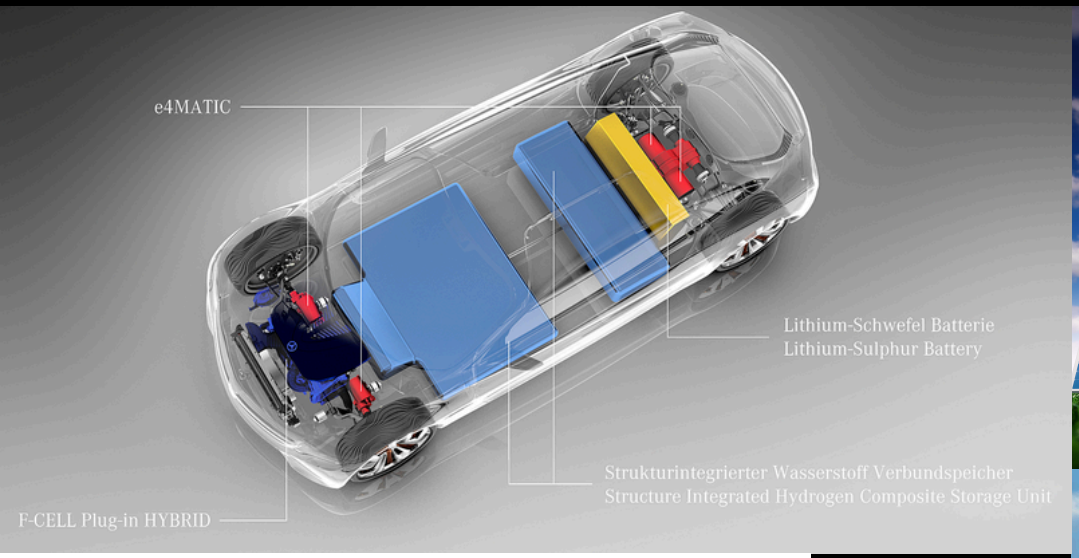
10 000 kVA
110 kV
1000 000 €



10 MW
9500 MWh/a
9000 000 €

Saksamaa tänapäev

H2-aku hübriidsõidukid ja tanklad



H2 tarbesõidukid

Autod

Toyota Mirai

Honda Calrify

Mercedes Benz GLC F-cell

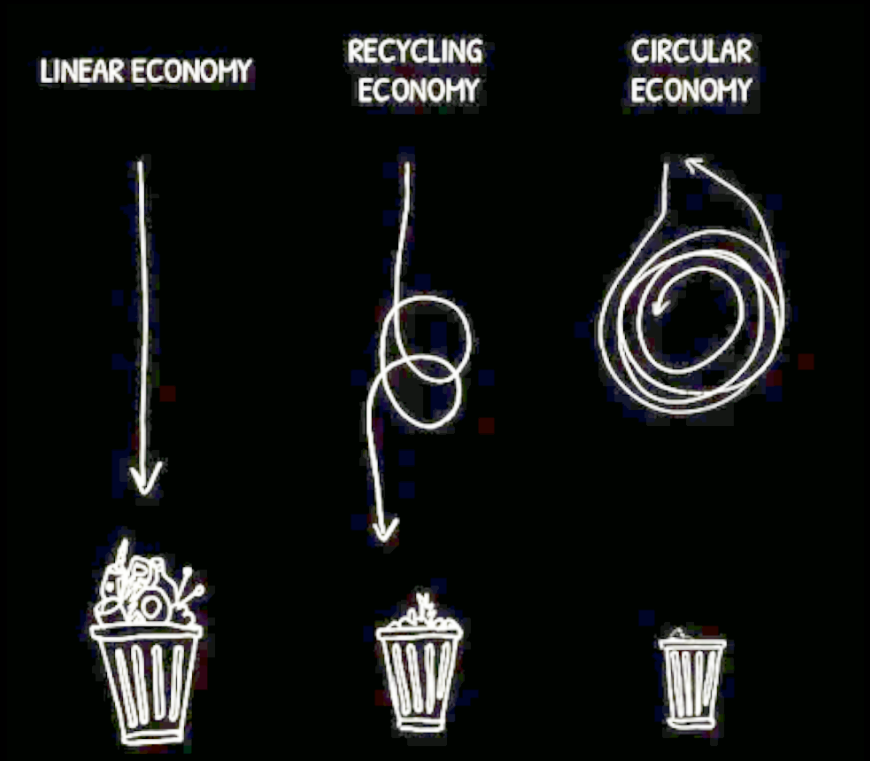
Jalgrattad ja motikad

Vesinikumajad

Vesiniku- ja taastuvenergeetika

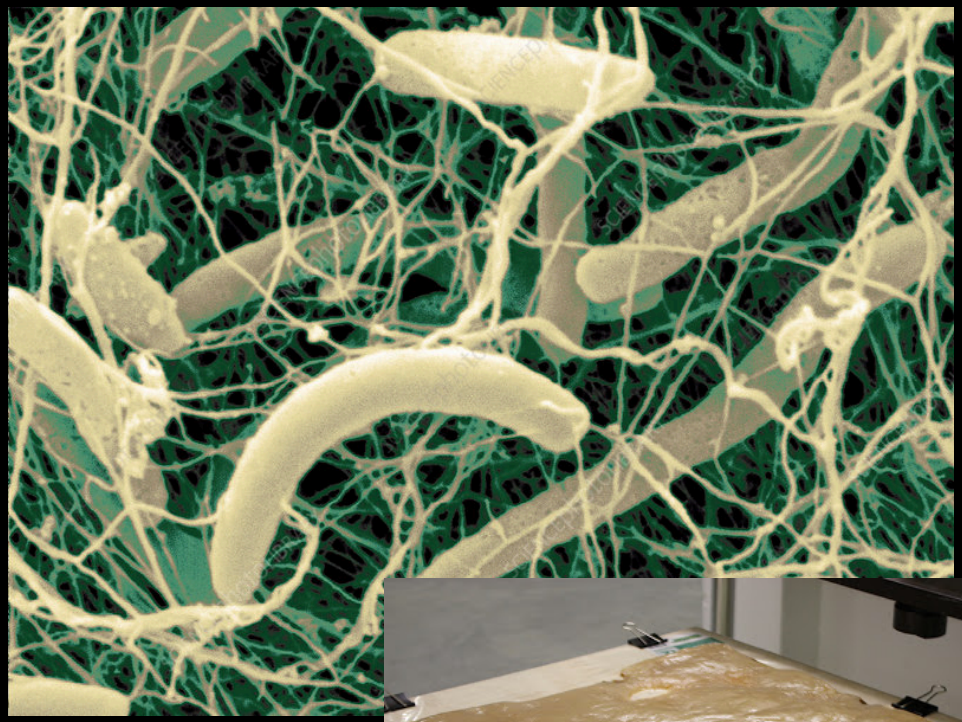
Taastuvenergeetika saab olla lahenduseks koos vesinikutehnoloogiatega ka aastaringse toidutootmise aluseks kõigil laiuskraadidel.

Mlline majandus?



Loomult on põllumajandus onud ringmajandus. Tänaseks on muutunud see lineaarmajanduseks ning põllumajandus elab liigirikkuse arvelt. See olukord vajab muutmist. Taastamist tegelikult.

Kombutša!!! Kas loomakasvatus on möödapääsmatu?



Perfektne nanotselluloos!

Pärmi ja bakteri sümbioos.

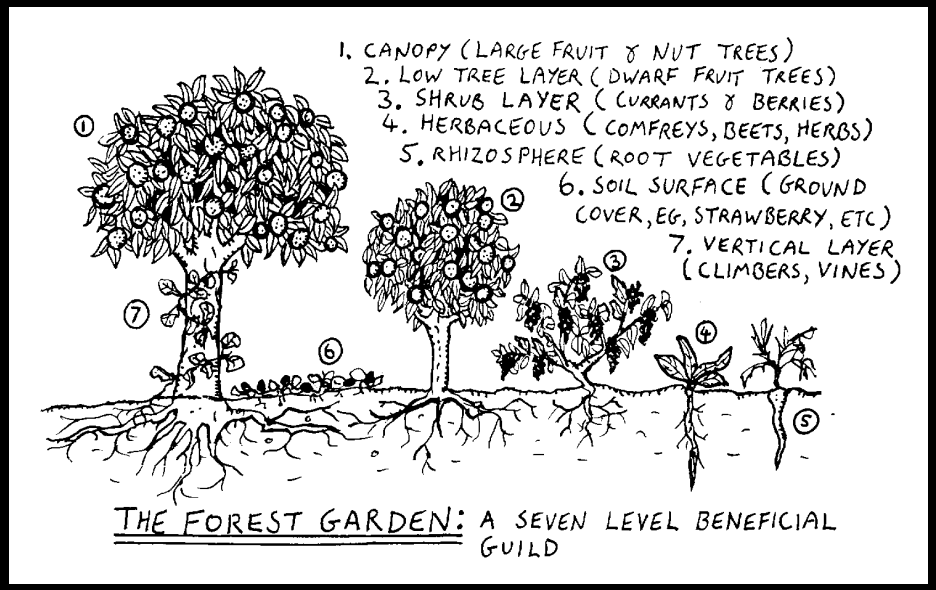
TOIT?

Vertikaalsed kasvuhooned, robothooldus ja digitaalne taimekaitse

Metsaiad, segapõllud jms

Oluline on säiltada muldasid.

Võimalik, et tulevikus õnnestub looduslikel aladel kasvatada 20% - 25% tänasest toidukogusest.



Metsaaiad

Metsaaianduse pioneer Robert Hart
1913-2000

Metsaaed linnulennult

Segapõllud ja täppisharimine

Tööstuslikus mahus segapõldude ja ka metsa-aedade kasutamine eeldab nii korraliku geoinfo kasutamist ja võimalik, et ka harimise robotiseerimist

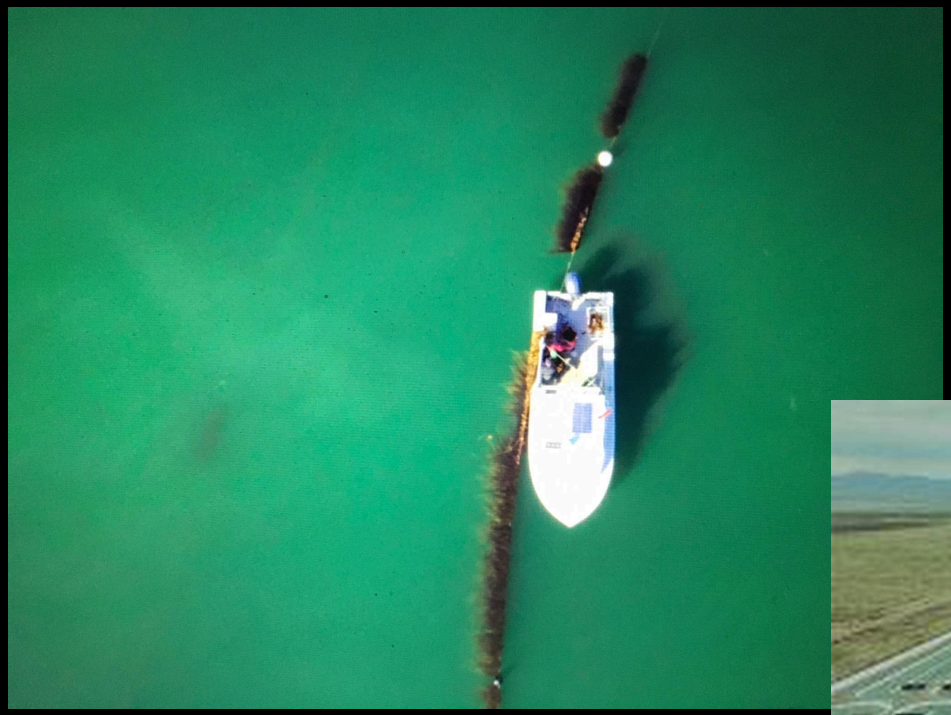
Segapõldude ja metsa-aedae peamine roll on muldade säilitamine ja mullabioomi elujõulisena hoidmine

Kündmine vs. künnivaba kasvatus

Künnivaba kasvatus annab väiksema saagi arvelt terve mulla mikro ja makrobioomi ning säilitab muldade süsiniku sidumisvõime ning elurikkuse

Vetikareaktorid

Sinimajandus – aiad vee peal



Aianduse olemus on muutumas

Linnadesse koliv aiandus on tulevikus ka toidu allikaks. Samas pakuvad sellsied lahendused uusi võimalusi liigirikkuse taastamiseks, mis on inimkonna jaoks eluline küsimus.