

TEHNOLOOGILISE TSIVILISATSIOONI JÄTKUSUUTLIKKUSEST

Kaupo Vipp



Karl Sagan: „We live in a society exquisitely dependent on science and technology, in which hardly anyone knows anything about science and technology.“



TEADUS = PROGNOOSIVÕIME

MAJANDUS:

KLASSIKALINE (dismal science)
Smith, Ricardo, Mill, Malthus jt
(+Darwini, Freudi jt ideestikud)

UUSKLASSIKALINE (1870 - ...?)
Jevons, Menger, Walras, Marx jt
(tänapäevane peavoolu-paradigma)

BIOFÜÜSIKALINE (alates 1924)
Georgescu-Roegen, Odum, Hall jt
(oikos logos + oikos nomos)

TERMODÜNAAMIKA

KOSMOLOOGIA

BIOLOOGIA

GEOFÜÜSIKA

SÜSTEEMITEOORIA

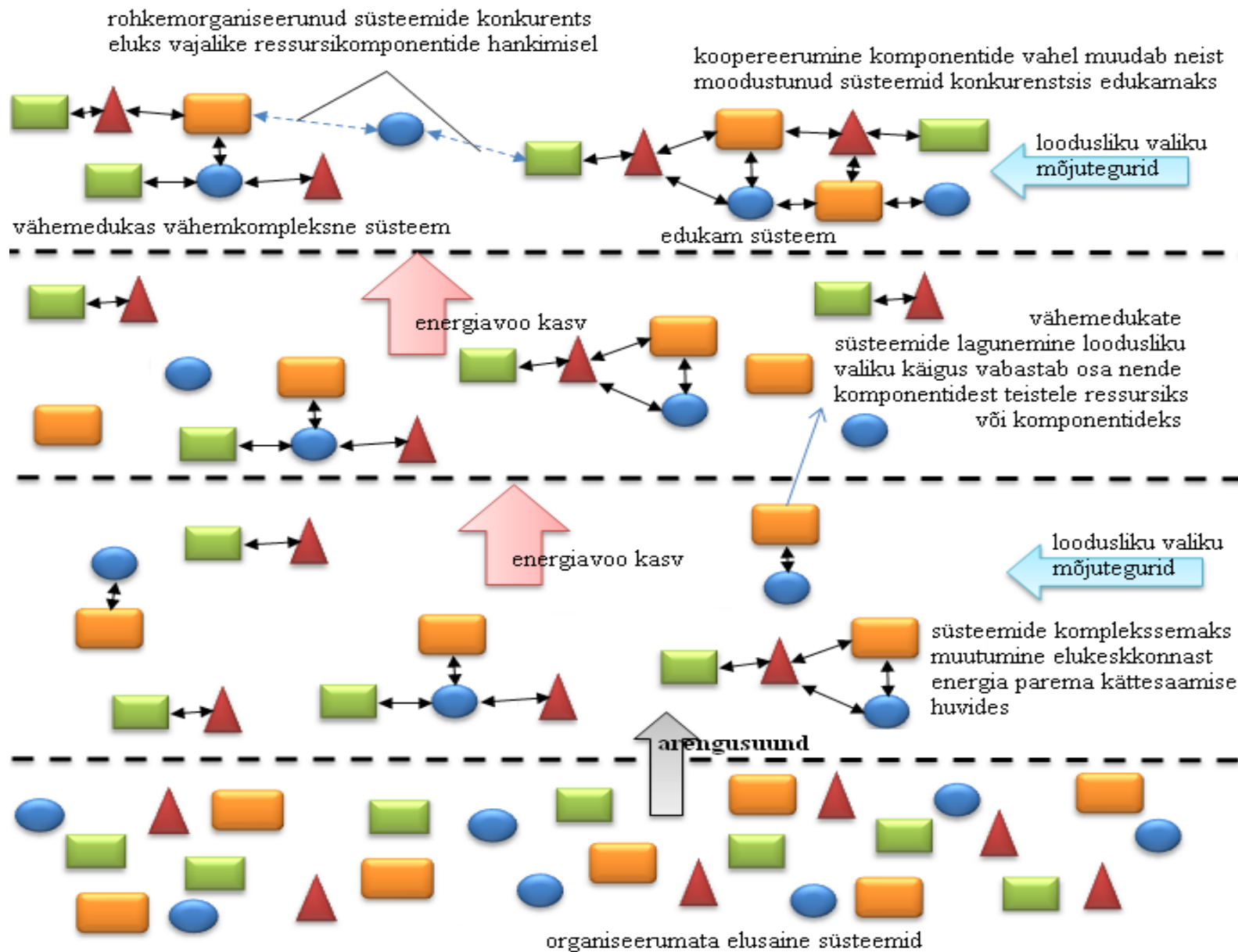
SOTSIAAL-ÖKOLOOGIA

ekstrapoleerimisvõime taasteke
st taas arengud prognoositavad

KOMPLEKSSÜSTEEMIDE DÜNAAMIKA

ELUSAIN JA SELLE SÜSTEEMIDE KOMPLEKSSUSE ARENG

Päike materiat soojuseks 0,00025 W/kg;
ca 100 kg imetaja keskmiselt 1,5 W/kg
so 6000 korda efektiivsemalt !!!



TÖÖSTUSÜHISKONNA ENERGEETILISTE VAJADUSTE HIERARHIA

Termodünaamiline TÕHUSUS (e EROEI)

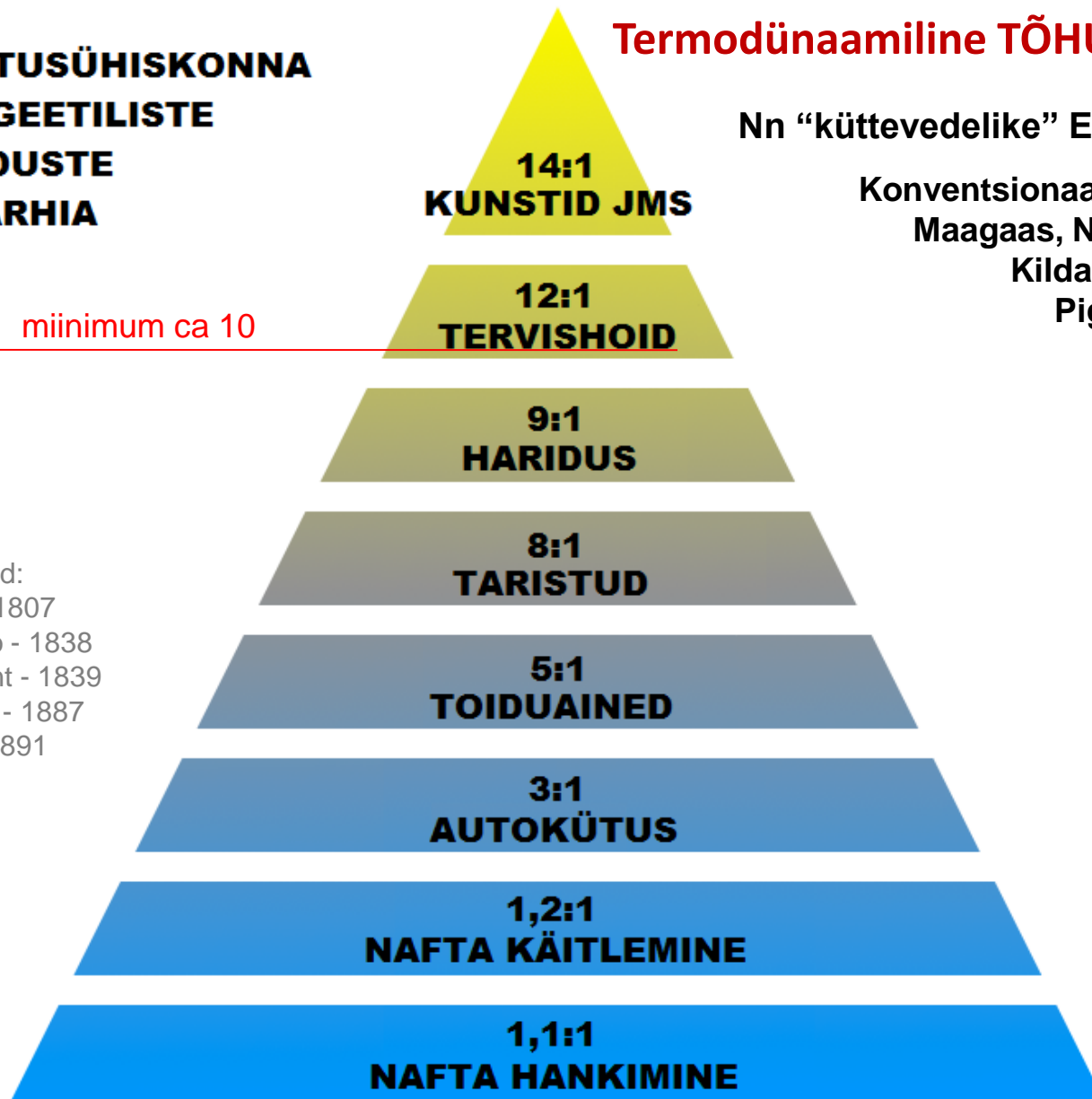
Nn “küttevedelike” EROEI näidud, ca:

- Konventsionaalne toornafta – 19
- Maagaas, NGL, LNG jms – 10
- Kildanaftade frakc – 5
- Pigiliivade sünt – 4
- Põlevkiviõlid – 3
- Biokütused – 2
- Vesinik el. – -3

miinimum ca 10

alternatiivid:
H₂ auto - 1807
elektriauto - 1838
H₂ element - 1839
PVpaneel - 1887
tuugen - 1891

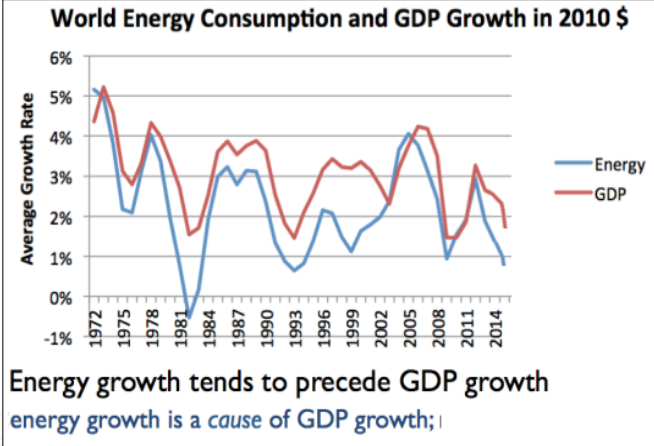
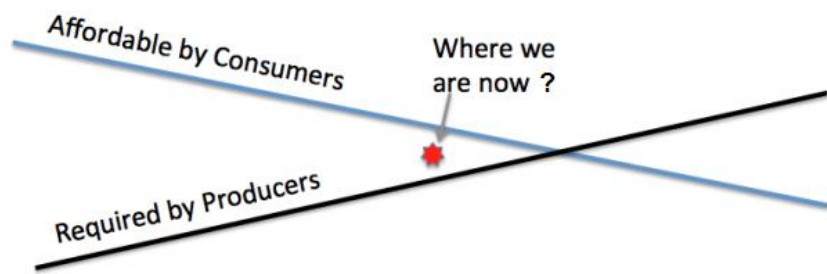
1kg H₂=
100A x 1324,5 h (55 öp)
vrld röstsai = 1A x 30 sek



(Hall 2014)

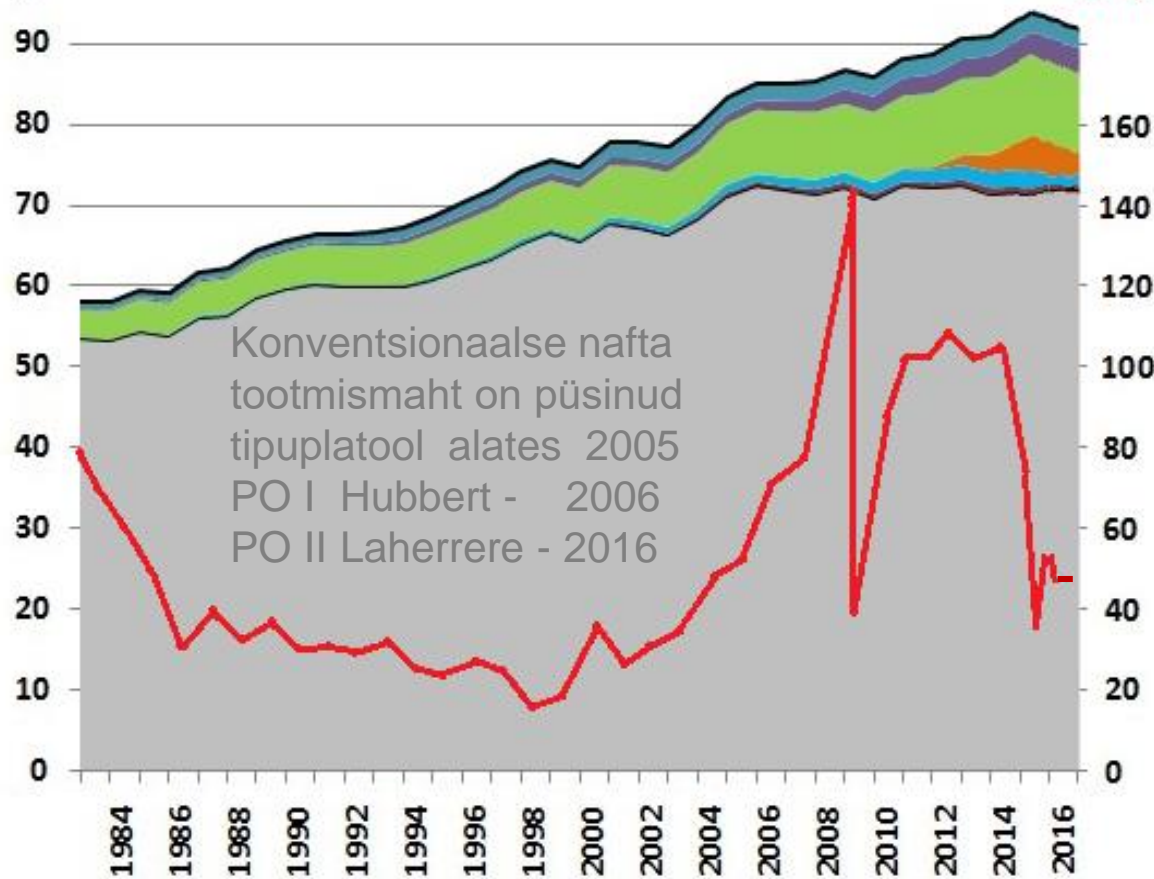
Nafta 1L = 35MJ = 5 päeva inimtööd (ca 7MJ päevas) e. inimtöö hind 0,28 €/p (kui küte = 1,4 €/L)

Põhisendi hankimis/tarbimistempo, hind ja EROEI



toodang
mln b/p

hind
USD/b

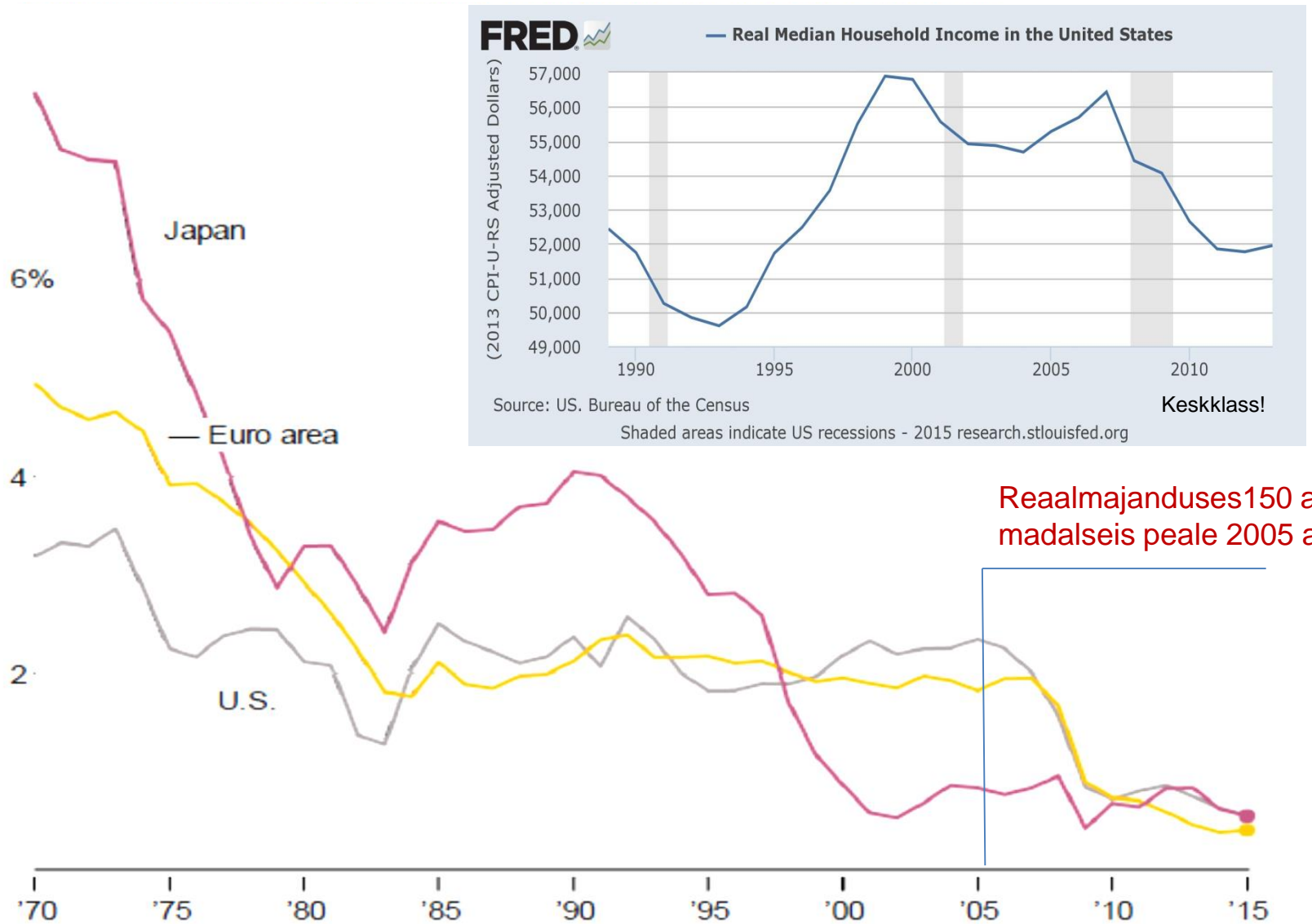


- Rafineerimisjäädid
- Muud vedelikud
- Gaasikondensaadid
- USA kiltõlid
- Kanada pigiliivad
- Venezuela pigi
- Tavanafta
- Hind



Where Did All the Growth Go?

Long-term economic growth has fallen across the advanced economies.



Source: World Bank

Reaalmajanduses 150 a madalseis peale 2005 a

lahendus „rahatrükk“ ?!

ALALISE KASVU EELDAMISELE RAJATUD MAJANDUSSÜSTEEM TÕRGUB

RAA0012: SISEMAJANDUSE KOGUPRODUKT JA KOGURAHVATULU (ESA 2010) --- Kvartal, Aasta, Sesonne korrigeerimine ning Näitaja

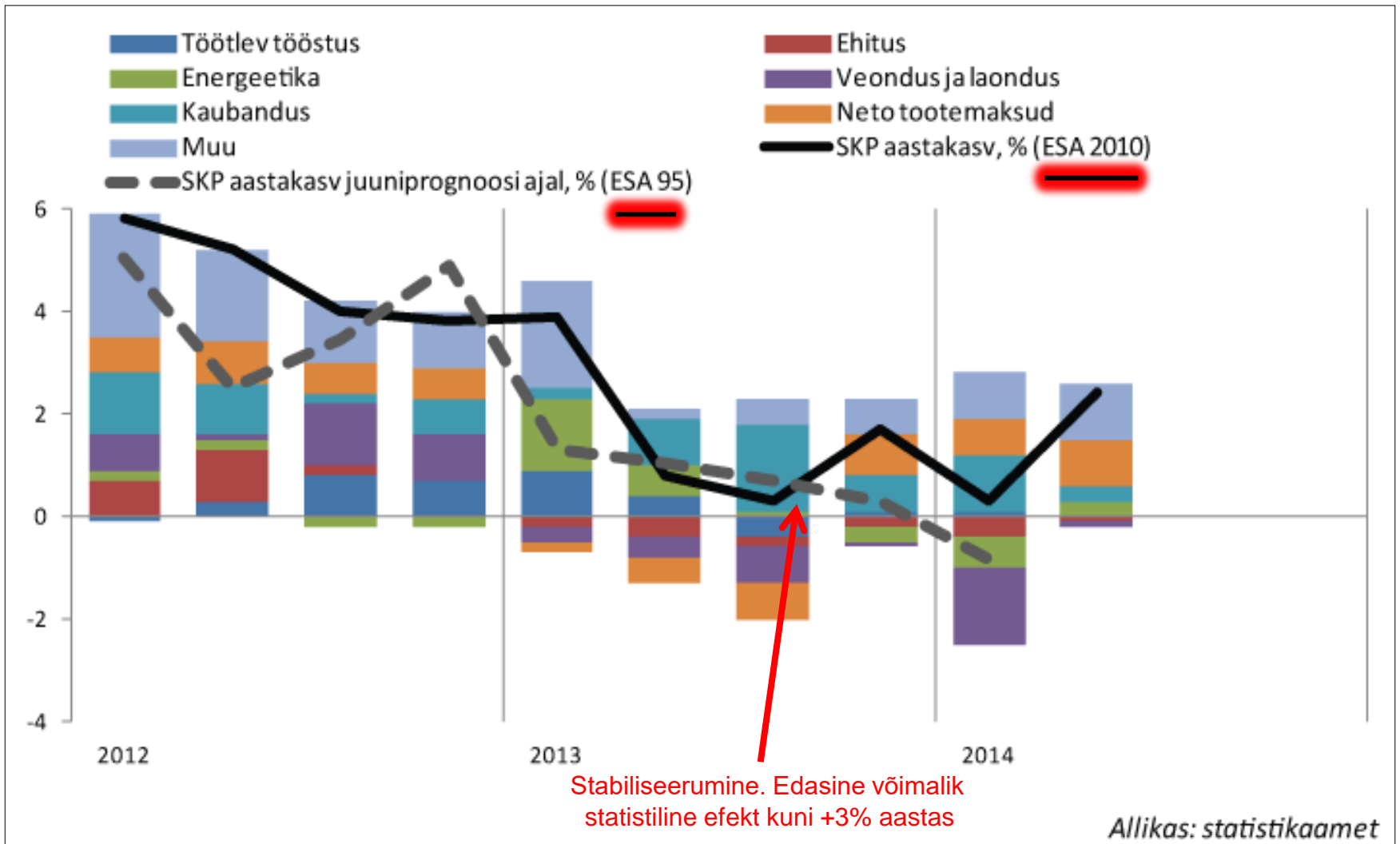
	Sesonnel ja tööpäevade arvuga korrigeerimata
	SKP aheldatud väärtus (referentsaasta 2010), miljonit eurot
I-IV kvartal	
2007	17 843.4
2008	16 876.4
2009	14 391.4
2010	14 716.5
2011	15 834.6
2012	16 516.6
2013	16 750.4
2014	17 223.2
2015	17 472.0
2016	17 746.9

Märkus:

Kuni 2011. aastani on andmed eurodesse ümber arvatud koondandmete baasil (1 euro = 15,6466 Eesti krooni).
2016. aasta I-III kvartali andmed on korrigeeritud 28.02.2017.

KASVUSTATISTIKA +

(joonis - EESTI PANK, „2014 juuniproгноos, presentatsioon vabariigi valitsusele“)



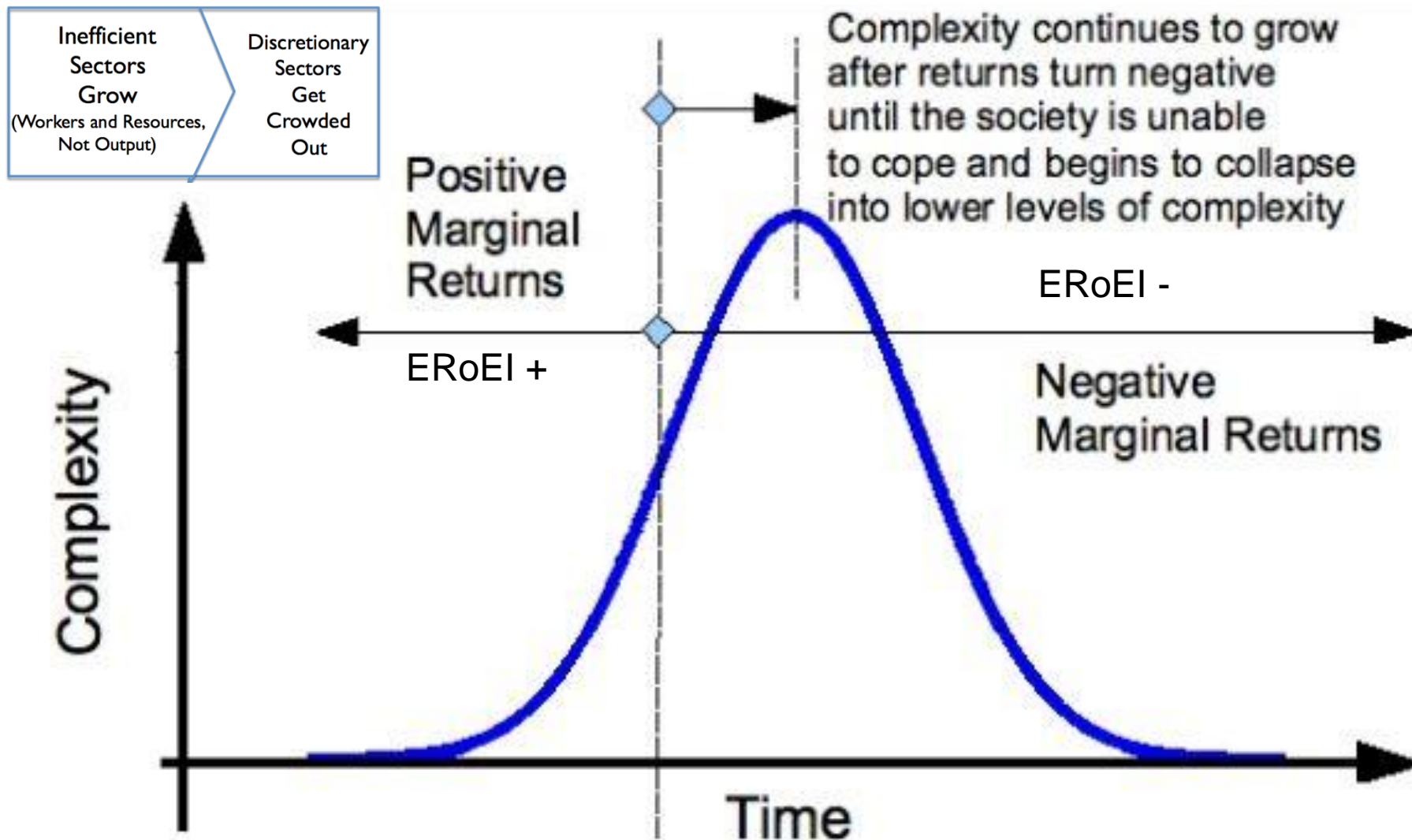
Allikas: statistikaamet

Davos 2009 - ESA metoodikamuudatus

EkspONENTFUNKTSIOONI KORDISTUMISPERIOOD $T_2 = 70/x\%$ ($100/\log_e 2 = 69,3$);

NB! 2010 kuni 2016 aastatel võinuks +3% aastas statistiline efekt olla kokku ca +19% ka stabiilse 0% reaalkasvu korral !

TEORIA - JOSEPH TAINTER: KOMPLEKSSETE ÜHISKONDADE KOLLAPS

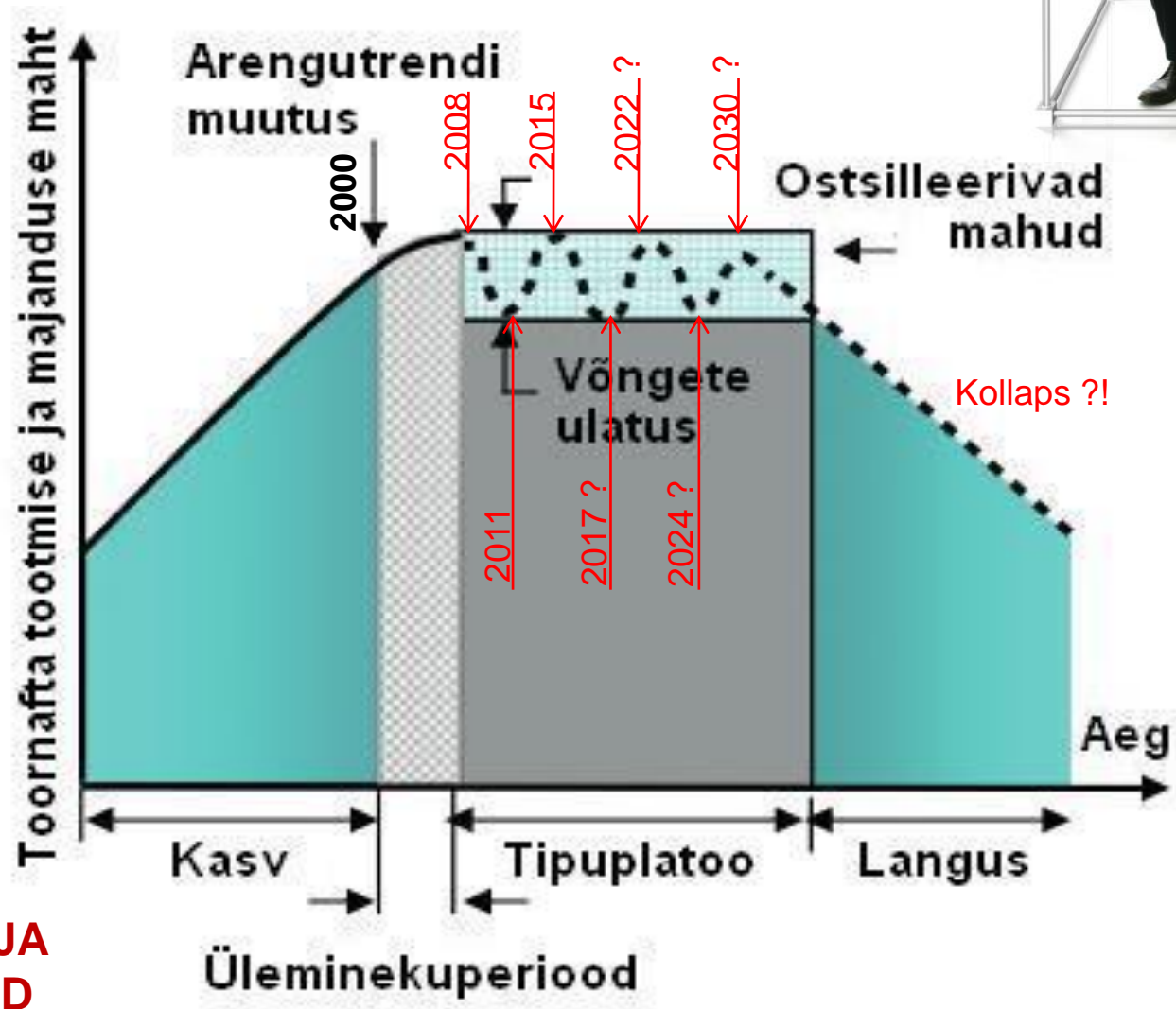


Iga allsüsteemi lisandumine » süsteemi energeetilise kasumlikkuse kahanemine. Et energiasisendi lõputu kasv on võimatu, viib süsteemi pidev kasv alati kollapsini, aga ühiskondlikele kompleksüsteemidele ei jää probleemide lahendamisel valikuid...

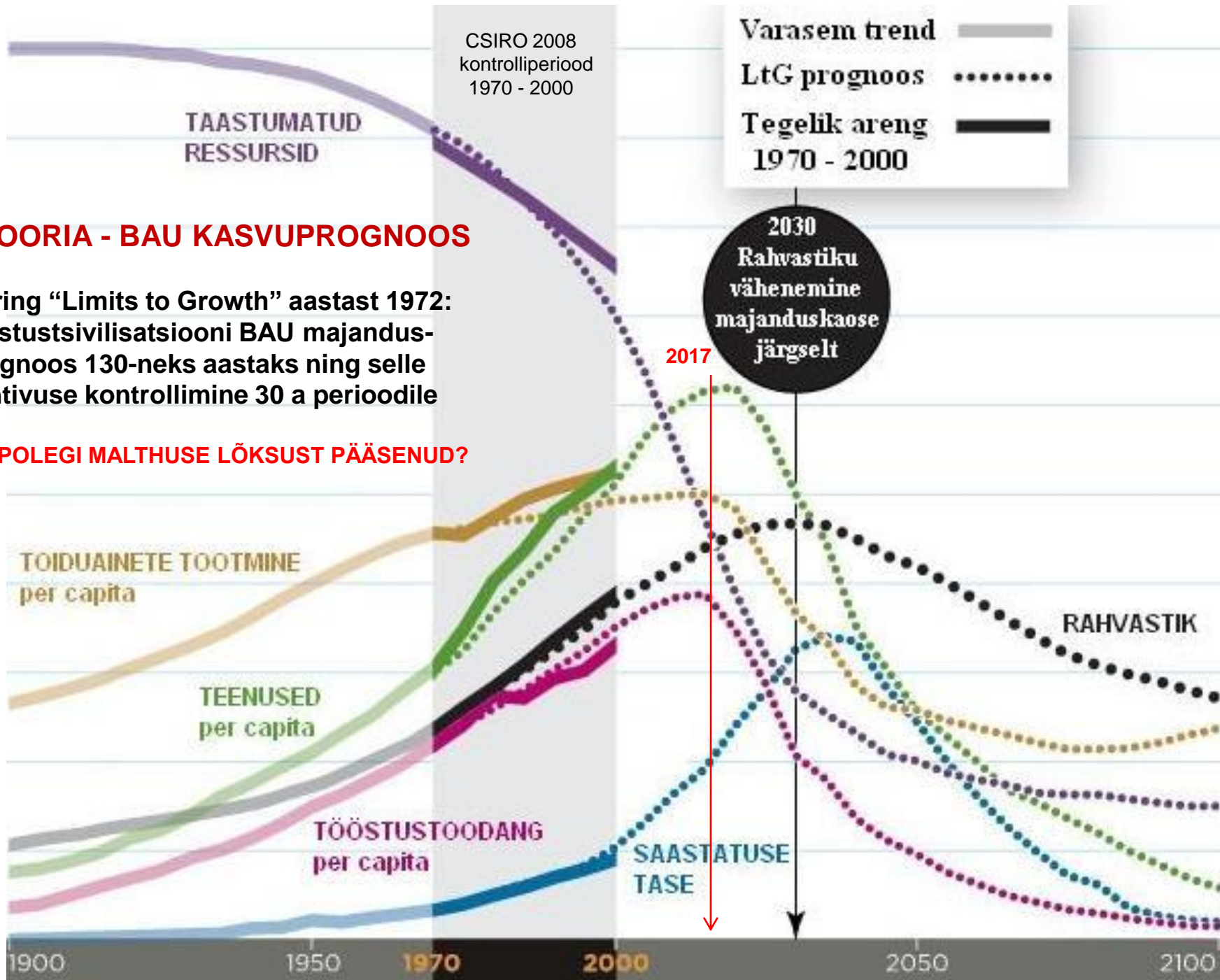
PO-PLATOOL viibimise periood on hinnavolatiilsuse ja globaalmajanduse ostsilleerimise periood, mis peaks prognooside järgi suutma jätkuda 2008 - 2030 aastail.



Majanduses toimiv nn "klaaslae" fenomen



**TEORIA -
STATISTIKA JA
PROGNOOSID**

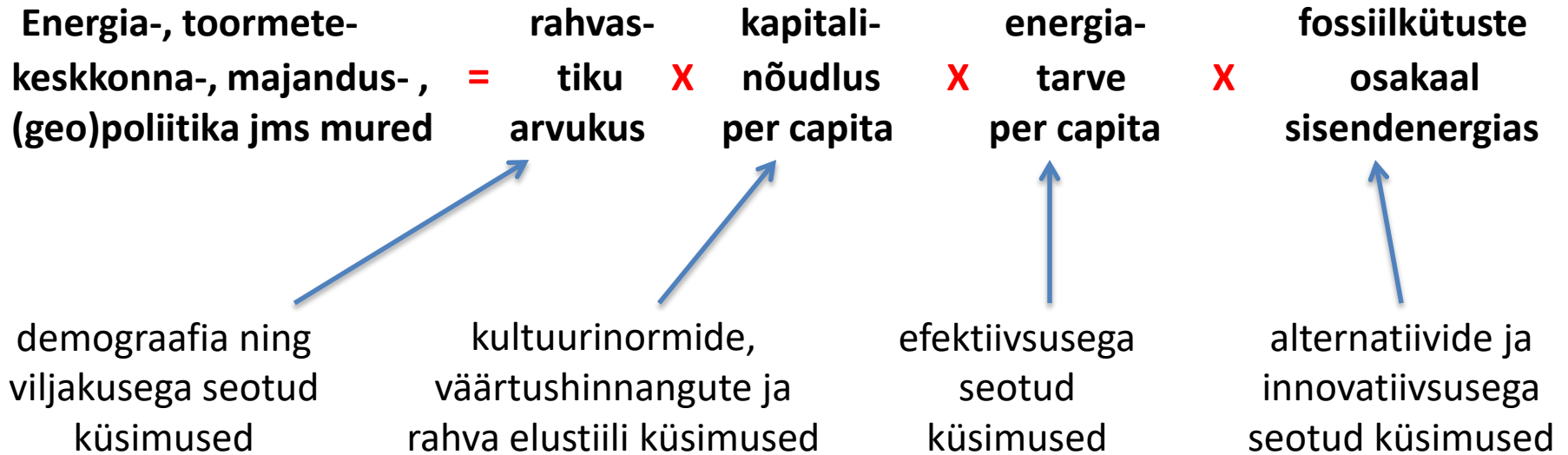


TEORIA - BAU KASVUPROGNOOS

Uuring "Limits to Growth" aastast 1972: tööstusivilisatsiooni BAU majandusprognoos 130-neks aastaks ning selle kehtivuse kontrollimine 30 a perioodile

ME POLEGI MALTHUSE LÖKSUST PÄÄSENUD?

TEORIA - SOTSIAALÖKOLOOGILINE HETKESEIS



Sotsioloogia ja poliitika mõjusfäär

(Ponzitamine, "humanistlikud" tabud ja demokraatia ajahorisont)

Siia vajaksime infot, leppeid, oma-algatusi ja tarbijate otsustavust

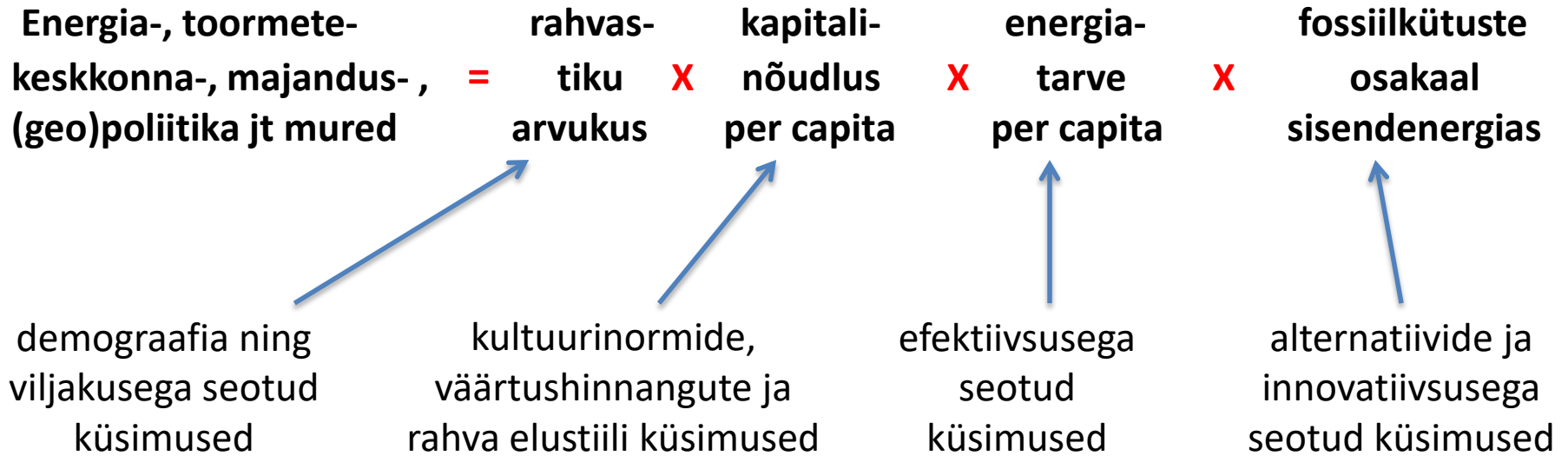
Tehnoloogiate mõjusfäär

(Jevons'i, "päikesemaksu" jms nullivad paradoksid)

Siia on täna keskendunud kõik riiklikud regulatsioonid

Esindusdemokraatia ei suuda siin reaalseid lahendusi pakkuda *(Dennis Meadows)*

KUI REAALTEADUSTE POOLT ESITATAV ÜLDPIILT PAIKA PEAB, SIIS...



Sotsioloogia ja poliitika mõjusfäär

(Ponzitamine, "humanistlikud" tabud ja demokraatia ajahorisont)
Siia vajaksime infot, oma-algatusi ja tarbimis-otsustavust

Tehnoloogiate mõjusfäär

(Jevons'i, "päikesemaksu" jms nullivad paradoksid)
Siia on täna keskendunud riiklikud regulatsioonid

...ON SENISTE VÄÄRKEKENDUMISTE PARANDAMISEST HILJA UNISTADA

Seega tuleb nüüd tõesti asuda mõtlema globaalselt, tegutsemaks õigesti lokaalselt, aga **reaalne oleks lahendada ainult universaalseid, mitte globaalseid probleeme.** Lahenduste strateegiad ja -poliitikad tuleks nüüd **keskendada probleemidega kohanemisele, mitte enam katsetele probleemide välistamiseks.** Loodus on nüüdseks initsiatiivi enda kätte haaranud ja kannab meid omatahtsi jätkusuutlikkuse poole tagasi. Võitjaiks jäävad need kogukonnad, kus suudetakse selline kandmine üle elada. **Ilma ettevalmistumiseta pole see kuskil tõenäoline** kuni 7,5 mld-st saab ca 2 mld

Täna kaasa mõtlemast!

