



ILMATIETEEN LAITOS
METEOROLOGISKA INSTITUTET
FINNISH METEOROLOGICAL INSTITUTE

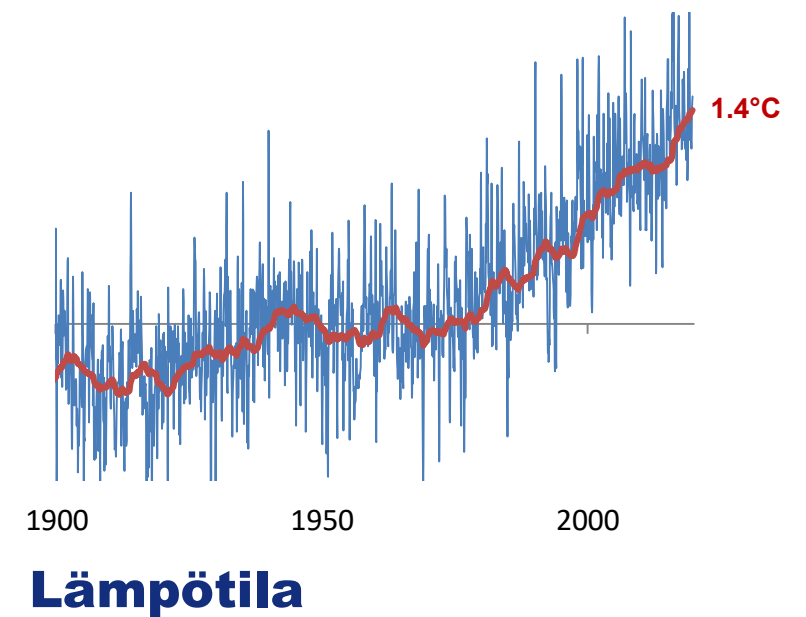
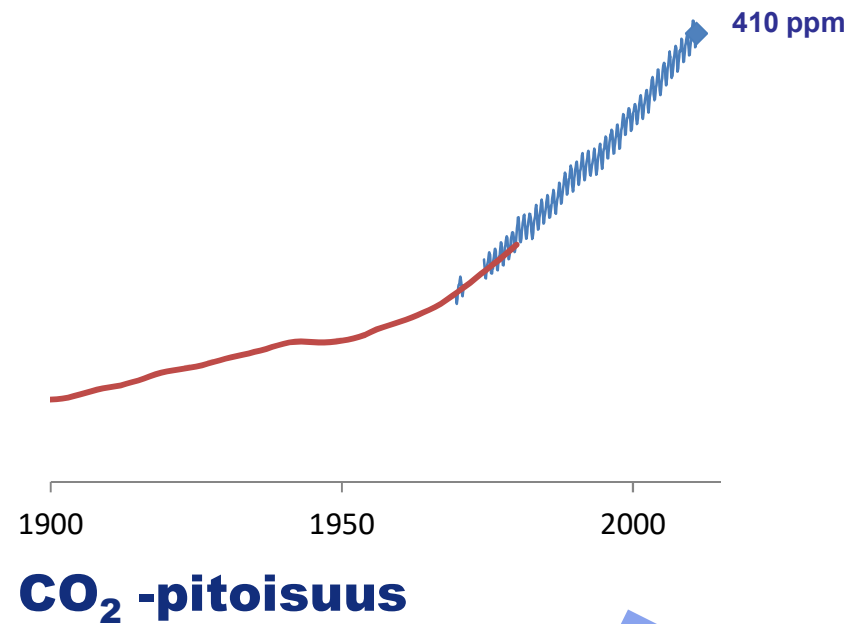
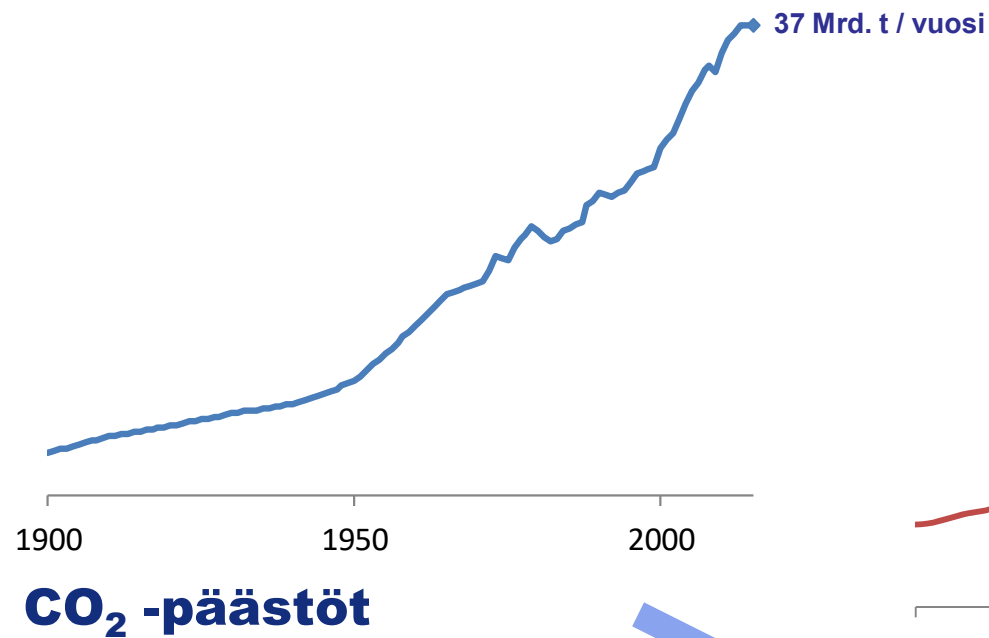
Numeroita ilmastopolitiikan tueksi

– haasteena monitasoinen
päätöksentekoprosessi

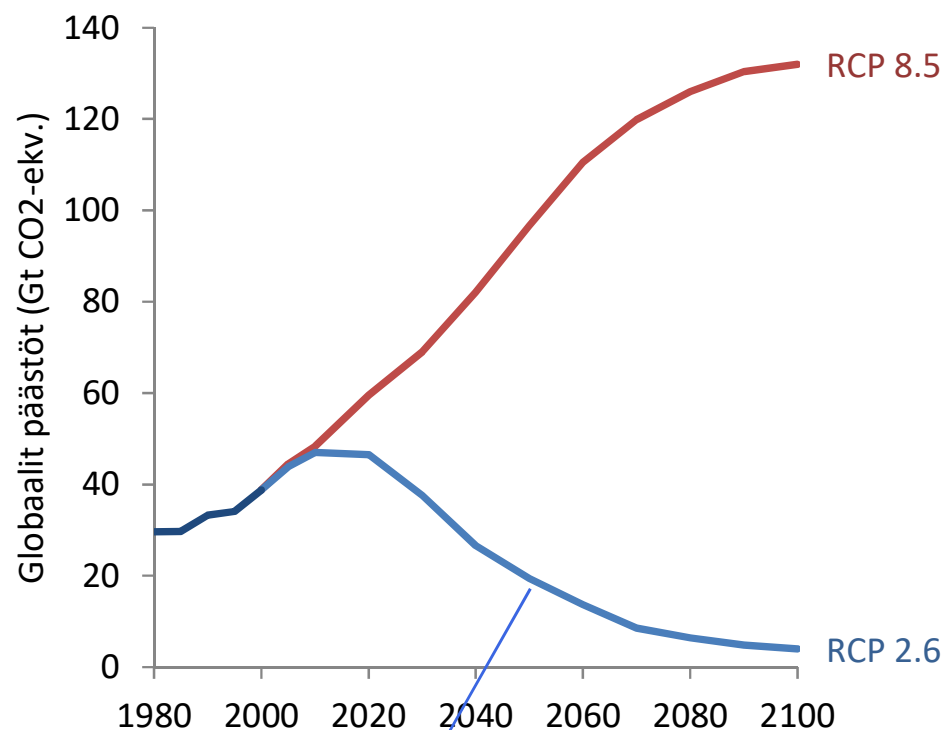
21.11.2019 Tommi Ekholm



Kuinka paljon hillitä ilmastonmuutosta?

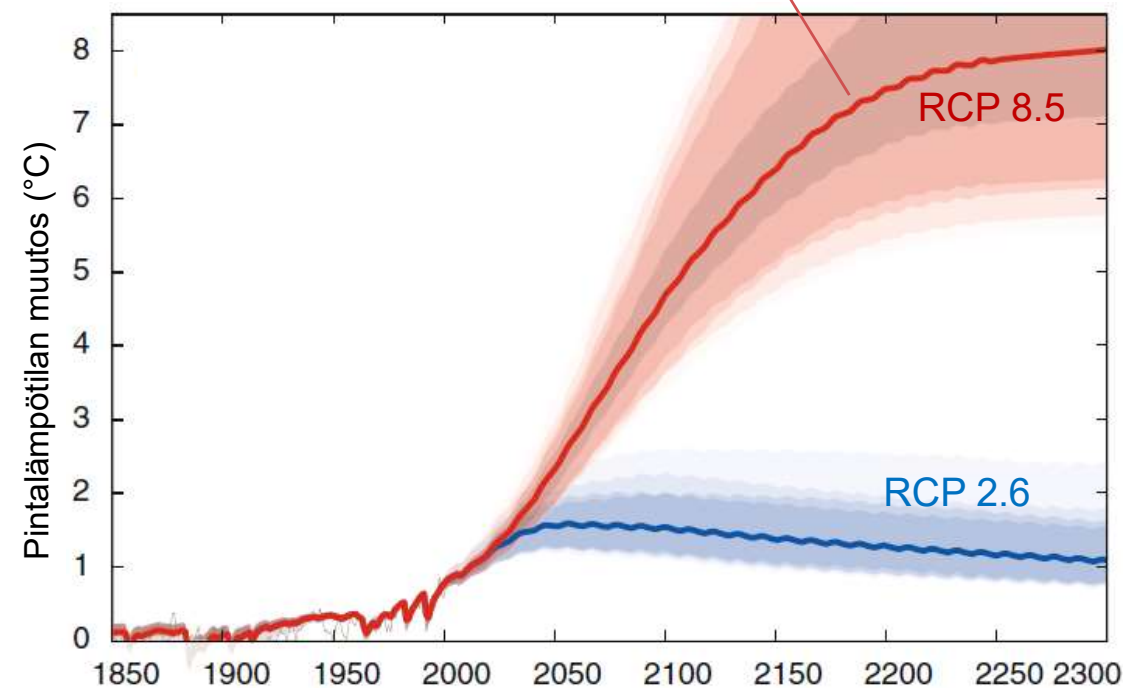


Kuinka paljon hillitä ilmastonmuutosta?



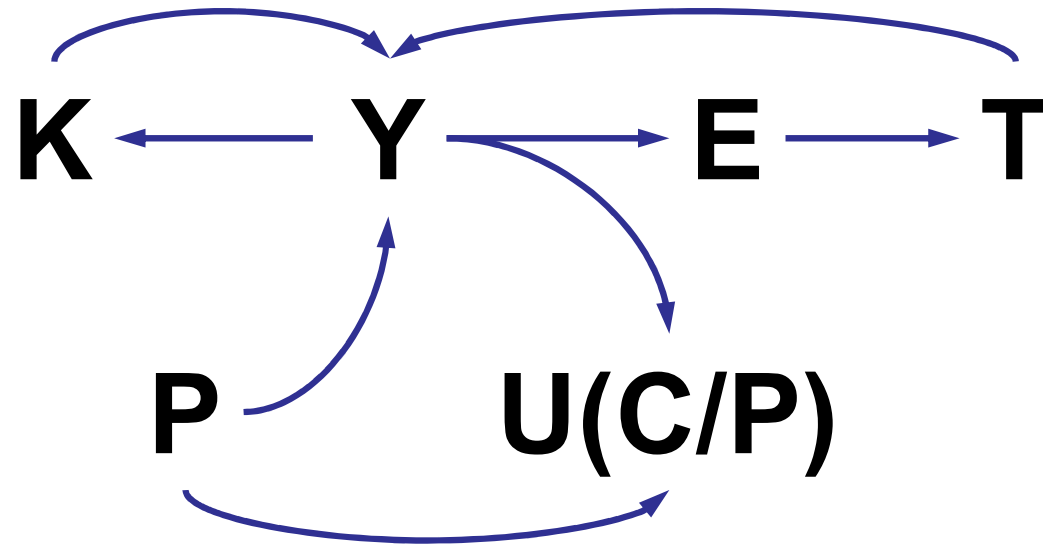
Päästöjen vähentäminen aiheuttaa kustannuksia

Voimistunut ilmastonmuutos aiheuttaa vahinkoa yhteiskunnalle ja ekosysteemeille



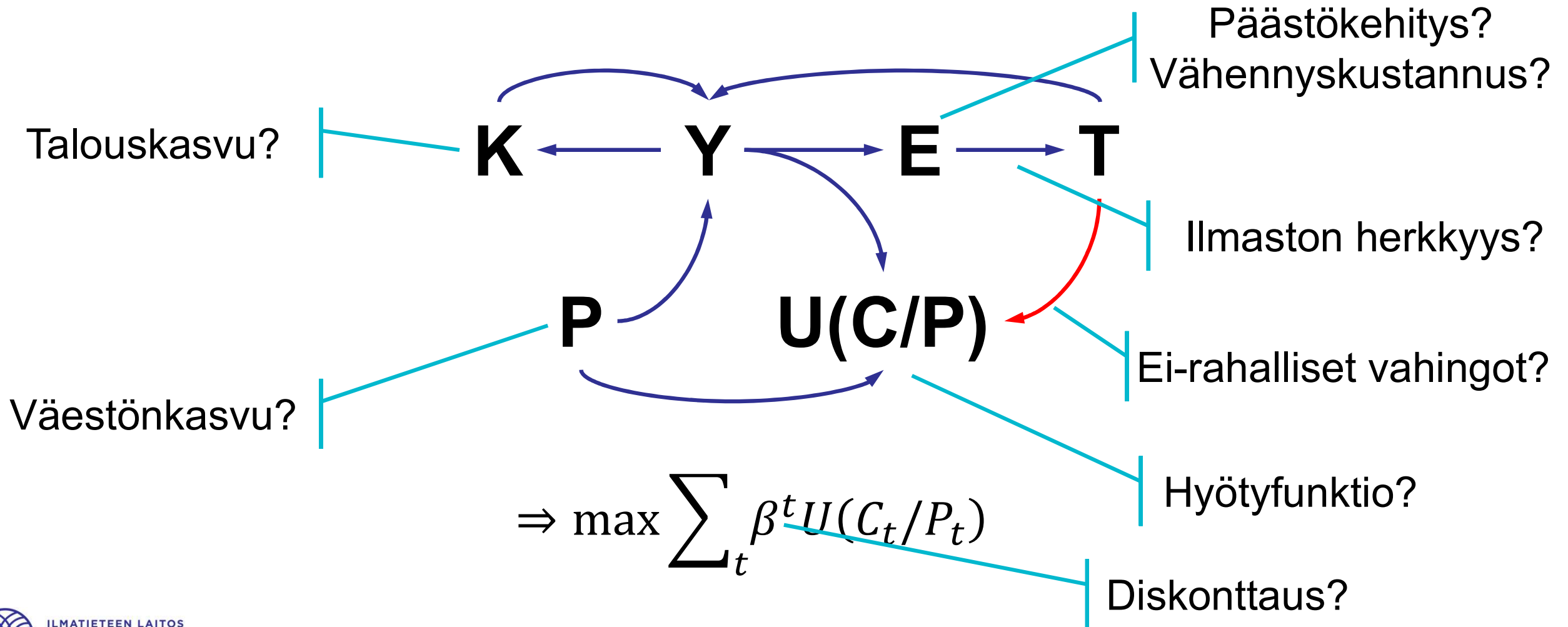
Kuvien lähde: Meinshausen ym. (Climatic Change 109, 2011)

William Nordhaus ja DICE-malli



$$\Rightarrow \max \sum_t \beta^t U(C_t/P_t)$$

Malleja on helppo ampua alas..



Pientä kritiikkiä

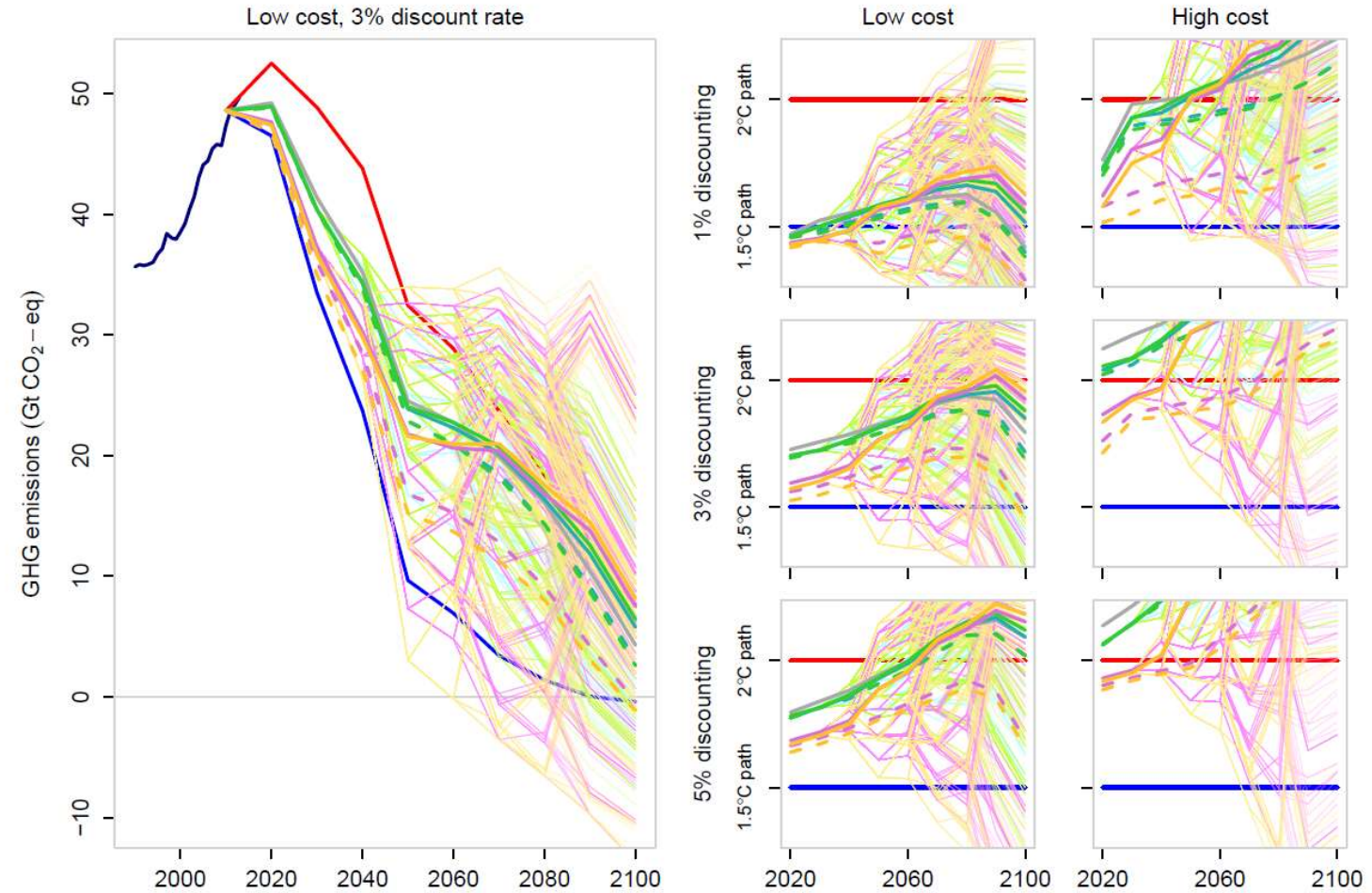
- Martin Weitzman (Rev. Econ. Stat, 2009):
the artificial crispness conveyed by conventional IAM-based CBAs here is especially and unusually misleading compared with more ordinary non-climate-change CBA situations
- Robert Pindyck (J. Econ. Lit., 2013):
These models have crucial flaws that make them close to useless as tools for policy analysis
- van den Bergh & Botzen (Ecol. Econ., 2015):
In view of the many uncertainties and omissions in conventional cost-benefit analyses of climate impacts and the SCC, alternative approaches to decision-making should be considered for climate policy.

OR-näkökulma?

- DMUU, todennäköisyydet parametreille
 - Herkkyystarkastelu, jos todennäköisyyksiä ei voida määrittää
 - Useita malleja, mikäli mallirakenne ei ole tunnettu
- Haarukka optimiratkaisulle, ei tarkkaa arvoa

Analyysi

- Herkkyystarkastelussa:
 - Ilmaston herkkyys
 - Ilmastonmuutoksen vaikutus
 - Diskonttaus
 - Päästövähennyskustannukset
- Vertailukohtana Pariisin sopimuksen 1.5°C – 2°C tavoitehaarukka



Artikkeli: Ekholm, Ecological Economics 154, 2018.

Climate sensitivity and climate damages:

- Deterministic, default values
- Symmetric Cs, low damages
- Symmetric Cs, high damages
- Lognormal Cs, low damages
- Lognormal Cs, high damages

— Realizations under learning — Expected value under learning - - No learning

Reference cases: — 1.5°C limit — 2°C limit

Reality check

Mitä malli kuvaa?

Kuka on päätöksentekijä?

Miten päätökset tehdään?

Päätöksenteon tasot



Mitä IAM mallit kuvaavat?

- Yksilöt: hyödyn maksimointi $\max \sum_t \beta^t U(c_t)$
- Yritykset: voiton maksimointi $\max \sum_t \beta^t \pi_t$
- Poliitikantekijät: hyöty-kustannus $\max \sum_t \beta^t (B(x) - C(x))$
- Vuorovaikutukset: tehokkaat markkinat, rationaalinen päätöksenteko

Idealisaatio vs. todellisuus

Idealisoitu malli päätöksistä ⇔ ”Satunnainen irrationaalisuus”

Tehokkaat markkinat ⇔ ”Satunnainen tehottomuus”

Eri tasojen kuvaaminen ⇔ Mallin ymmärrettävyys

Lopuksi

- Malli: työkalu maailman ymmärtämiseen
- ”One tool fits all”?
vs.
- ”If all you have is a hammer ...”
- Mallinnus, kritiikki, ymmärrys



ILMATIETEEN LAITOS
METEOROLOGISKA INSTITUTET
FINNISH METEOROLOGICAL INSTITUTE

Kiitos!

Kysymykset, kommentit: [tommi.ekholm\(ät\)fmi.fi](mailto:tommi.ekholm@fmi.fi)

21.11.2019 Tommi Ekholm

