

**CLEO**

Climate Change and Environmental Objectives

# **Kan vi åtgärda utsläpp av koldioxid och luftföroreningar samtidigt?**

**Stefan Åström, IVL Svenska Miljöinstitutet**

**HC Hansson, Institutet för Tillämpad Miljövetenskap**

## Punkter

- Huvudbudskap
- CLEO 4.1, vad gör vi?
- Resultat från scenarioanalyser
- Viktigaste strategier för synergier och konflikter mellan klimat och luft
- Sammanfattning

# CLEO

Climate Change and Environmental Objectives

## Huvudbudskap

JA

(Men det är lätt att göra fel)

## CLEO 4.1 – Konflikter och synergier av åtgärdsstrategier för luft och klimat

### Frågor att svara på?

- Vilka är de viktigaste synergier eller konflikterna mellan strategier för att nå klimatmål och strategier för övriga miljömål?
- Kan strategier konstrueras som tar hänsyn till synergier och konflikter?

### Avgränsningar

- Frisk luft, Bara naturlig försurning, Ingen övergödning, giftfri miljö
- SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, PM<sub>(2.5, BC, OC, sek)</sub>, O<sub>3</sub>-pre, Kyoto GHG
- Ingen bedömning av kostnadseffektivitet

### Deltagare

- HC Hansson m.fl., ITM
- Stefan Åström m.fl., IVL

# Scenarioanalys

## Nordiska CO<sub>2</sub>-strategiers påverkan på luft

- Analyserar extrema scenarior för de Nordiska länderna år 2020
- Scenarier inriktade mot att minska CO<sub>2</sub> analyseras utefter deras påverkan på luftföroreningar och GWP
- Siffror anger minskning relativt utsläpp i ett referensscenario (prognos från 2009)
- Vissa scenarior fokuserade på biobränslen, andra på energieffektivisering

# Scenarioanalys

## påverkan på utsläpp år 2020

(skillnad mellan prognos och CO<sub>2</sub>-strategi)

Land / utsläpp	Danmark	Finland	Norge	Sverige	Enhet
SO <sub>2</sub>	1	-16	-2	-4	kton
NO <sub>x</sub>	3	-15	-46	-42	kton
PM <sub>2.5</sub>	7	-3	8	-4	kton
varav (PM <sub>BC</sub> )	2	-1	1	-1	kton
CO <sub>2</sub>	-10	-20	-10	-16	MT CO <sub>2</sub>
annan GHG	0	-1	0	0	MT CO <sub>2</sub> -ekv

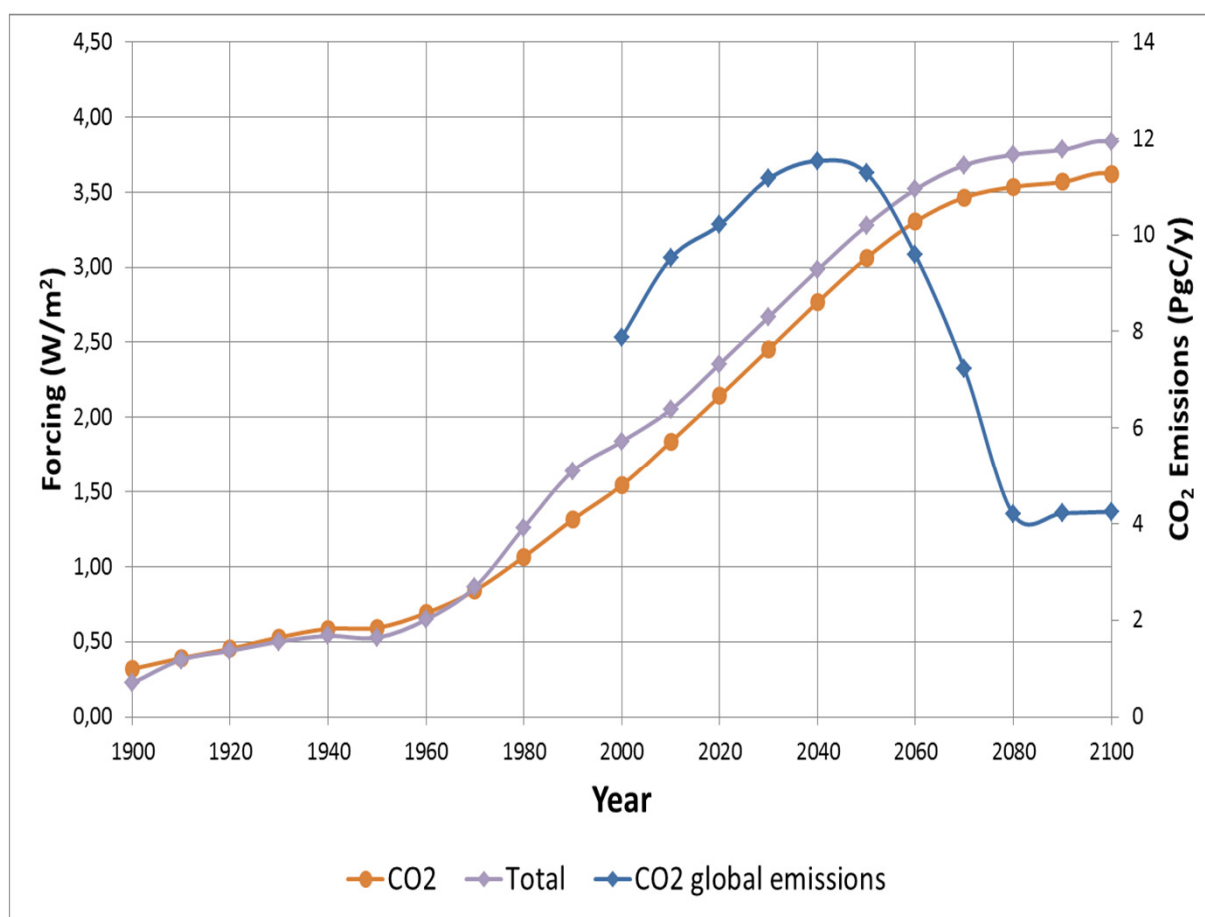
## Scenarioanalys påverkan på GWP

Land / Utsläpp [Mton CO <sub>2</sub> -ekv]		Danmark	Finland	Norway	Sverige
CO <sub>2</sub>		-10	-20**	-10	-16
Annan GHG		0	-1	0	0
PM <sub>BC</sub>	Hög	9	-3	3	-4
PM <sub>OC</sub>	Hög	-1	0	-1	0
SO <sub>2</sub>	Hög	0	2	0	1
VOC	Hög	0	0	0	0
TOTAL GHG	Låg	-10	-20	-10	-17
+ SLCP	Hög	-2	-21	-8	-20

\*\*För Finland inkluderas även utsläpp från förnyelsebara bränslen

*GWP för  
BC är mycket  
osäkert*

## Påverkan av långlivade och kortlivade gaser

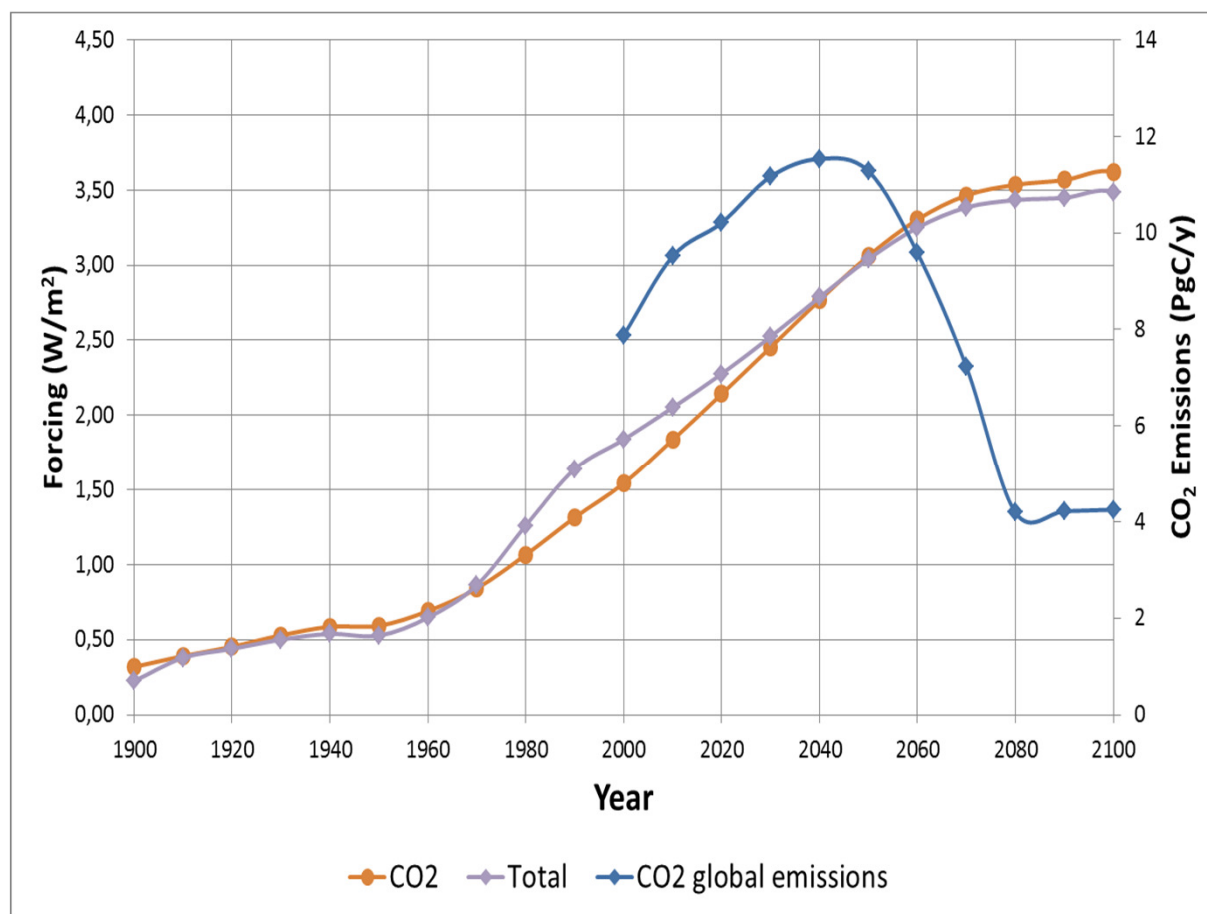


Baserat på IIASA:s RCP 4,5 w/m<sup>2</sup> scenario och IPCC medeluppskattning

CO<sub>2</sub>-utsläpp ökar med 50 % till 2040 för att sedan minska till hälften av dagens nivå år 2100

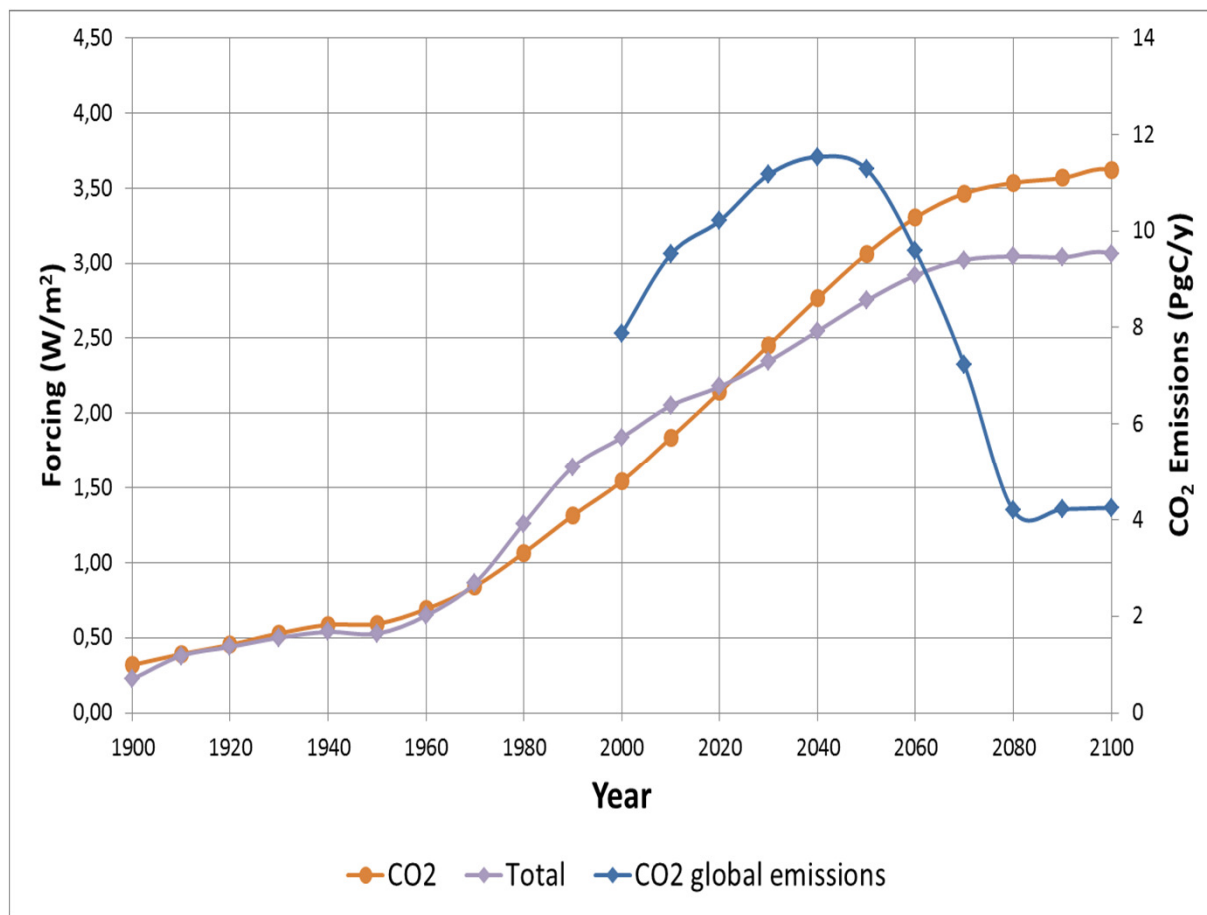


## Påverkan av långlivade och kortlivade gaser



Om RF från O<sub>3</sub> minskar med 20 % per årtionde

## Påverkan av långlivade och kortlivade gaser



Om RF från  $O_3$  och  $CH_4$  minskar med 20 % vardera per årtionde

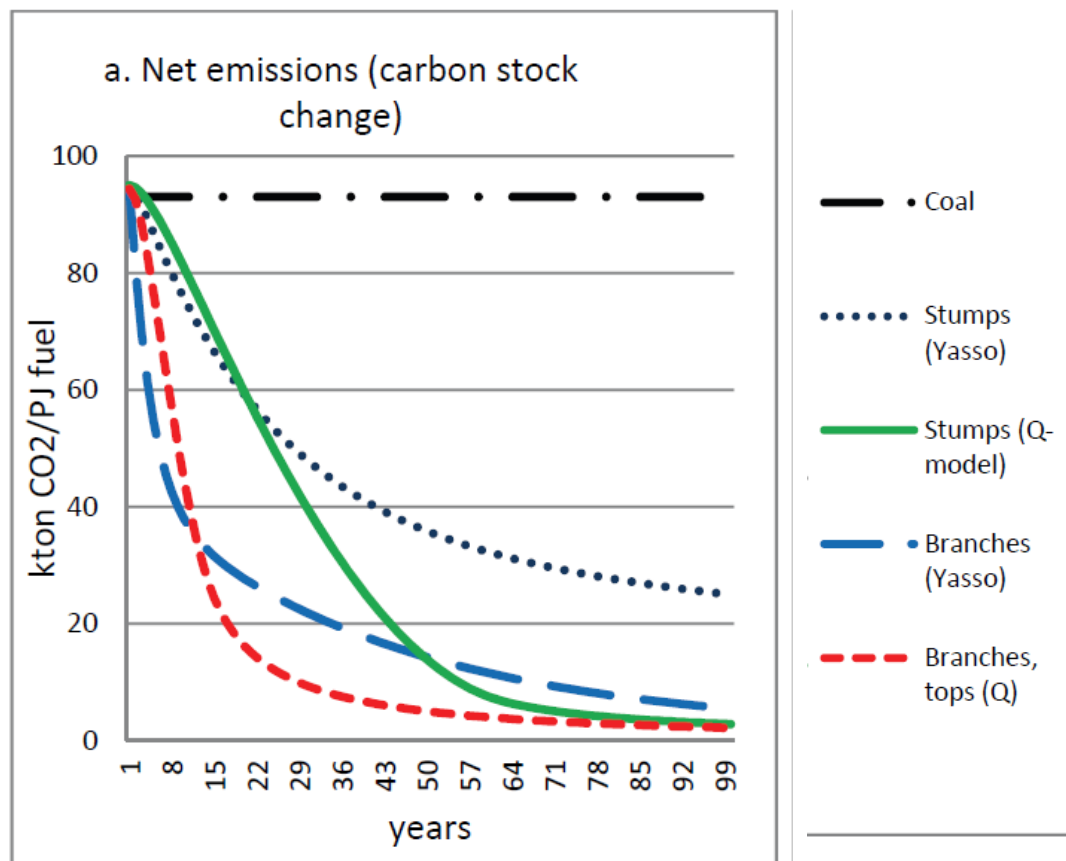
## De viktigaste CO<sub>2</sub>-strategierna med påverkan på luftföroreningar (Svenskt perspektiv)

- Biobränslen + bästa tillgängliga rening
  - Hänsyn måste tas till markanvändning
- Energieffektivisering
- Energi från andra källor än förbränning

## Exempel på luftföroreningstekniker med positiv klimateffekt (dvs ta bort "värmande" partiklar)

- Partikelfilter på arbetsmaskiner
- Pellets istället för ved i småskalig förbränning
- Effektivisera förbränning av biomassa, t.ex. ackumulatortank på småskaliga förbränning.
- Partikelrening i industri och småskalig förbränning av biomassa

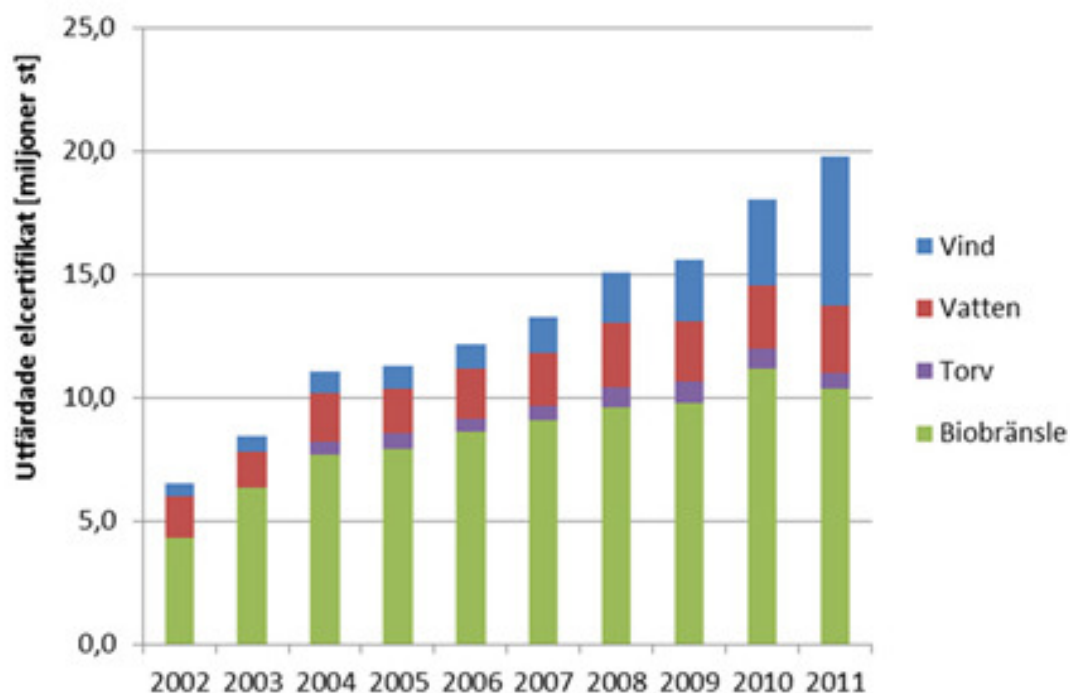
## Biobränslens netto CO<sub>2</sub>-utsläpp över tid (utsläpp och upptag i samma område)



Ett pulsutsläpp motsvarande  
1 PJ bränsle år 1

# Elcertifikatsystemet

- Ett 'teknikneutralt' styrmedel



1 MWh producerad förnybar el ger ett certifikat. Försäljning av el måste innehålla en viss kvot förnyelsebart.

Kan systemet anpassas med avseende på påverkan på luftföroreningar och kortlivade klimatgaser och netto-effekt på CO<sub>2</sub>?

## Sammantaget

- Strategier för att minska klimatpåverkan har effekt på utsläpp av traditionella luftföroreningar
  - Biobränslen  $\neq$  Energieffektivisering  $\neq$  annan förnyelsebar energi  $\neq$  minskade metanutsläpp
- Strategier för att minska påverkan från luftföroreningar har snabb klimatpåverkan
  - Partiklar, VOC, och Ozon påverkar klimatet
- Klimatstrategin 'Biobränslen' riskerar ge negativa effekter på luft OCH tveksamma klimateffekter – MER SAMLAD KUNSKAP BEHÖVS!

# CLEO

Climate Change and Environmental Objectives

## Tack

Kontakt:

HC Hansson, [hc.hansson@itm.su.se](mailto:hc.hansson@itm.su.se)

Stefan Åström, [stefan.astrom@ivl.se](mailto:stefan.astrom@ivl.se)