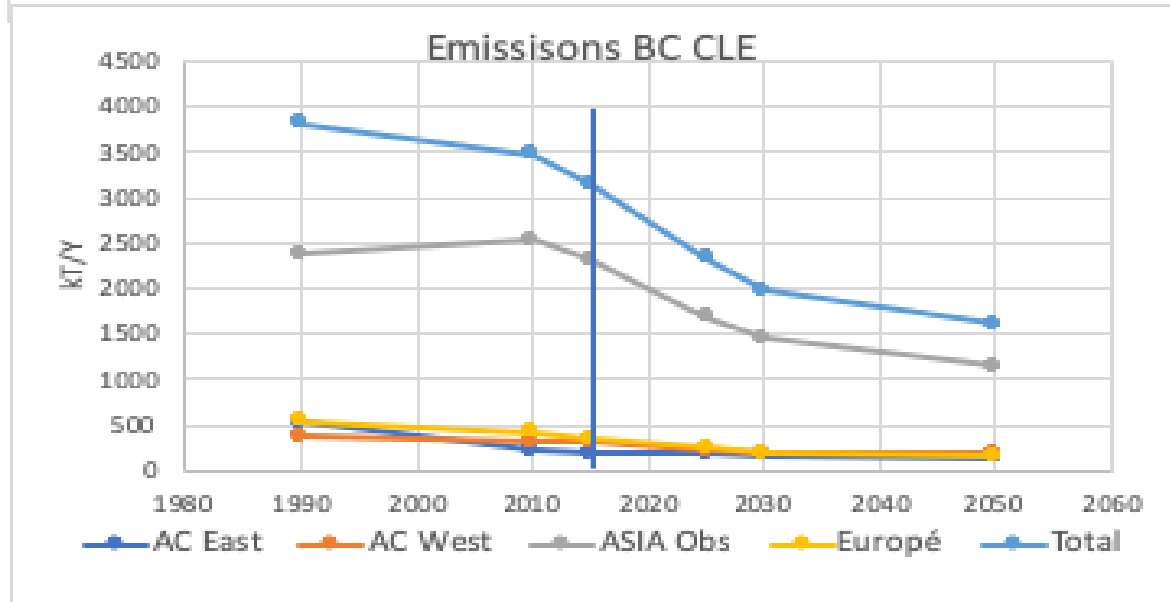
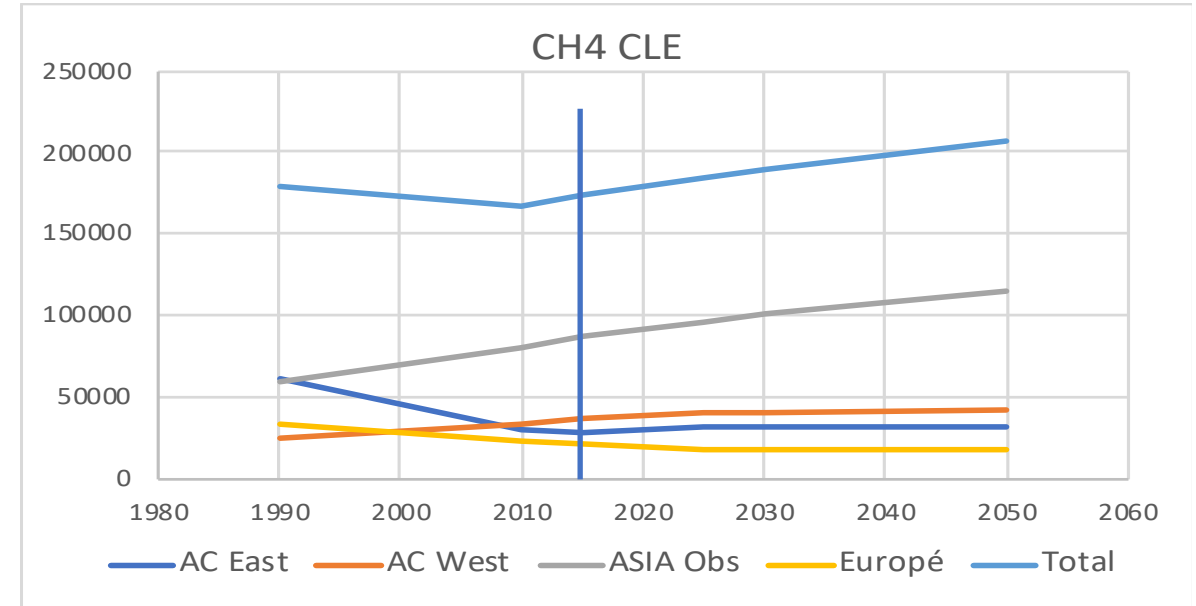
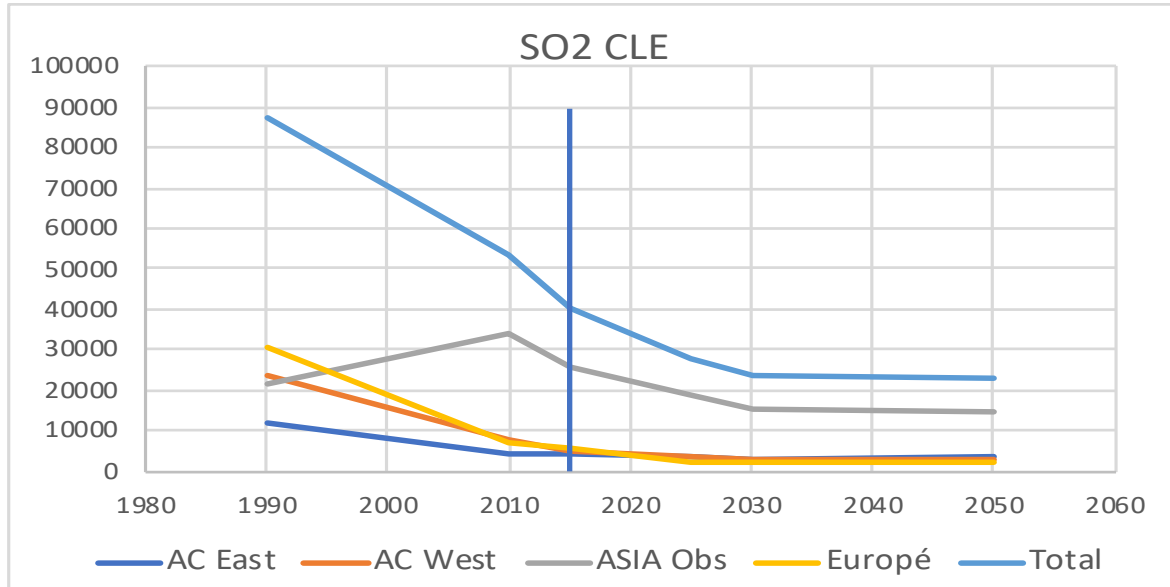


AMAP sammanfattning

HC Hansson, Annica Ekman, Joakim Langner
Stockholm Universitet och SMHI

Kraftigt minskade SO₂ emissionerna men mindre reduktioner för BC and metan i AC and ACobs länderna .



Emissionsscenarier för 2050 från AC and ACobs länder;

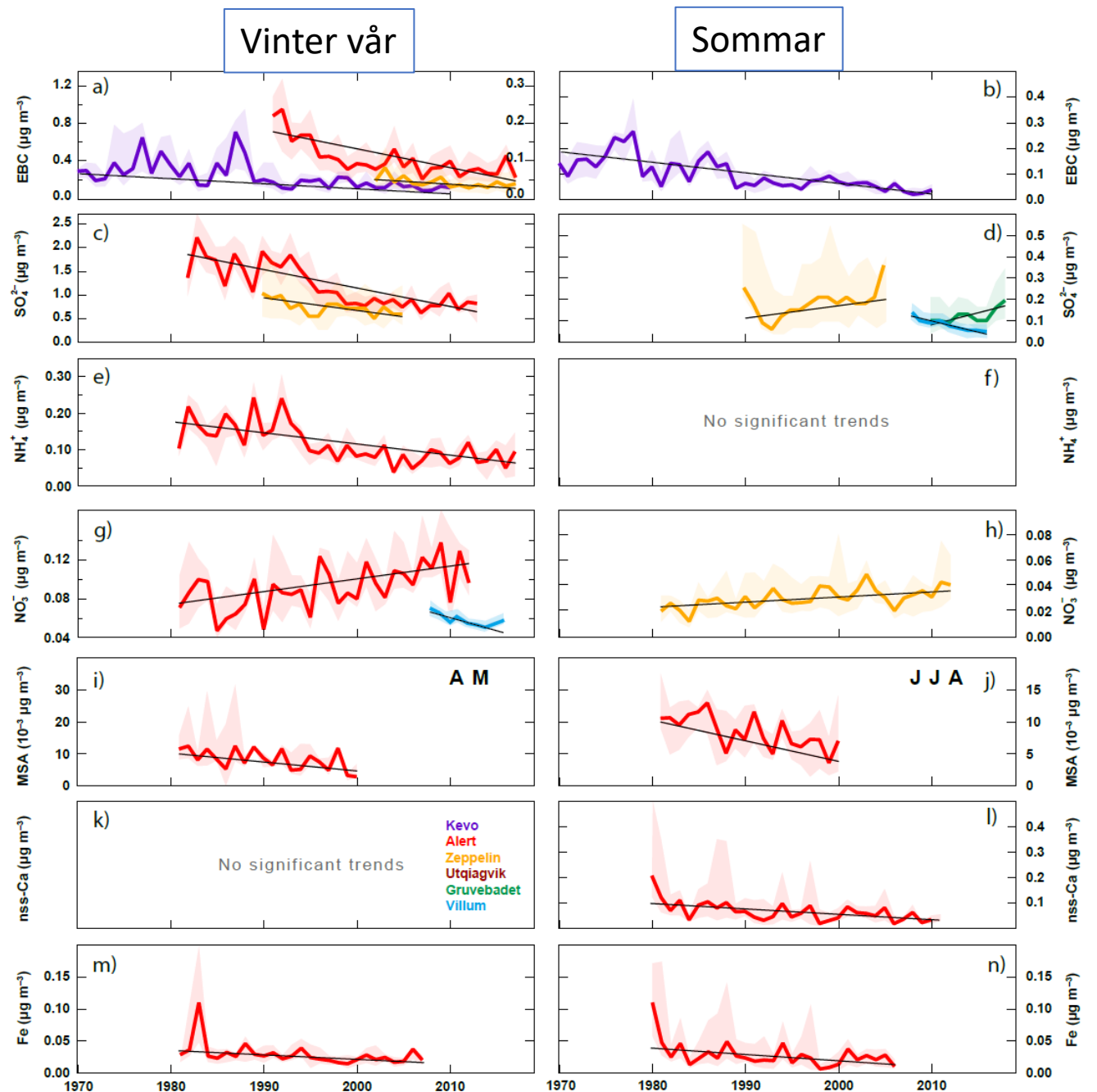
CLE; SO₂ och BC reduceras med 40 respektive 50%, CH₄ ökar med ca 20%

MFR; 70 respektive 80% reduktion för SO₂ och BC, CH₄ minskar med 30%.

Luften har blivit renare i Arktis!

Under de senast 30 åren har halterna i Arktis atmosfär har minskat för SO₂ och BC, speciellt under vinter och vår (Arctic Haze perioden). Dock har minskningen för BC stagnerat under de senaste 10 åren. Nitrat har ökat.

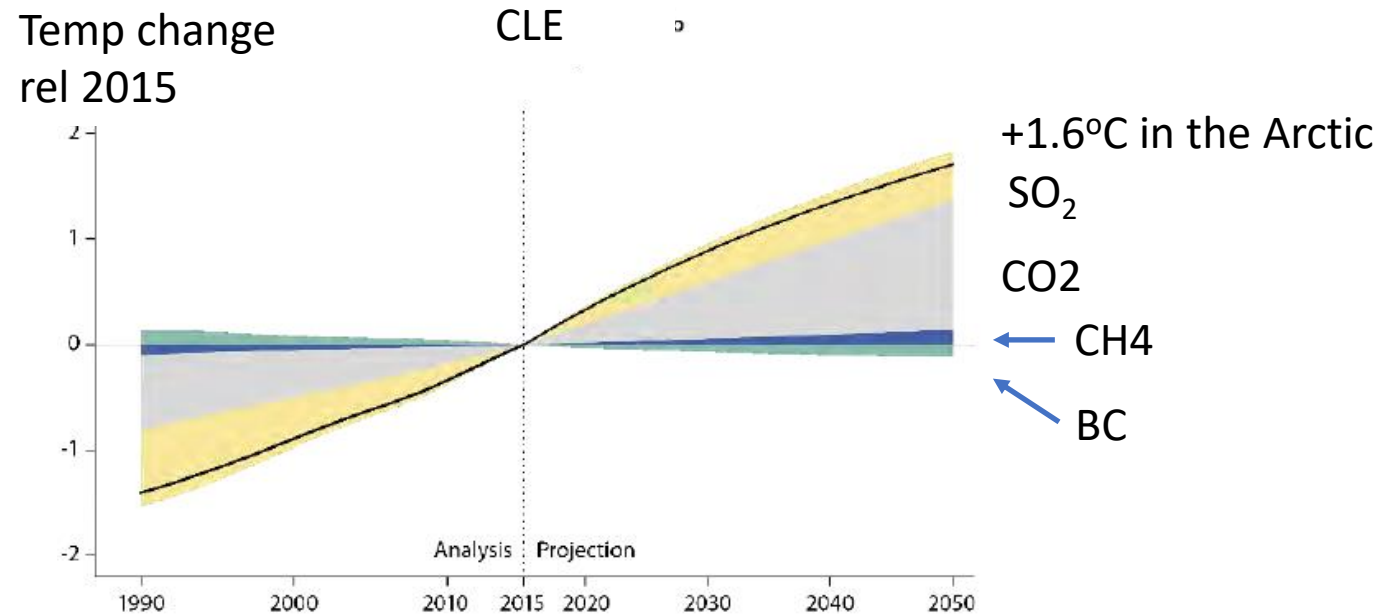
Vinter och vår domineras fortfarande av luftföroreningar medan sommaren domineras av naturliga källor.



SO₂, BC och metan har bidragit till observerad klimatförändring och kommer att påverka framtida klimat

Klimatpåverkan på mellanlatituderna är ungefär hälften jämfört med i Arktis.

Klimatförändringen i Arktis drivs av klimatförändringen på mellanlatituderna



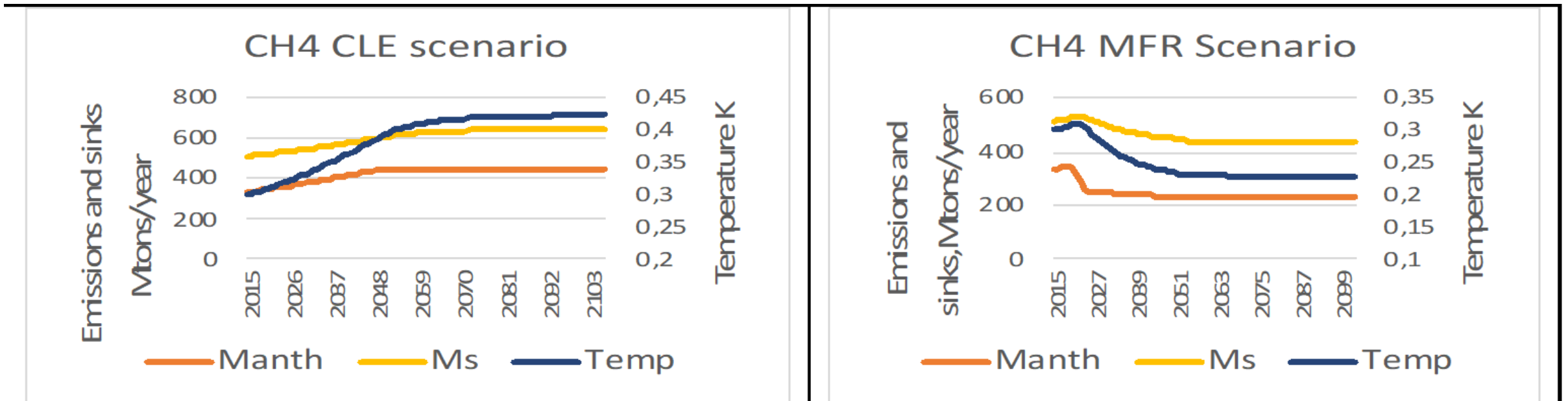
OBS. CO₂ viktigast!!!

AMAP, SLCF report 2022/2023

Enkel uppskattning av olika luftföroreningars klimatpåverkan.

NMR projektet NorForces har tagit fram ett enkelt sätt att uppskatta klimatpåverkan av SO₂, BC, Organiskt kol och metan där temperaturförändringen i en region pga en emission av en megaton direkt kan beräknas. Det kallas Absolut Regional Temperatur Potential, ARTP.

ARTP för SO₂ för samtliga emissionsregioner (Europe, North America, East and South Asia), förutom South Asia, är ca **-0.02 K/Mton** för Arktis och ca **hälften** för mellanlatituderna.



Klimatpåverkan av SO₂, BC och metan

- SO₂; 40 Megaton kyler mellanlatituderna med ca -0.4°C och Arktis med ca -0.8°C.
- BC; 3 Megatons värmer mellanlatituderna med ca 0.08 - 0.45°C och Arktis med ca 0.15 - 0.9°C
- Metan: 170 Megaton värmer med ca 0.3°C.
- Slutsats: Reduktion av BC och metan kan balansera den uppvärmning som en reduktion av SO₂ ger.
- OBS; BC är förknippat med förbränning som också ger CO₂, OC och VOC.

Hälsan förbättras kraftigt i båda emissionsscenarierna!

Hälsa	CLE 2030 Förtida dödsfall/år	MFR 2030 Förtida dödsfall/år
Arctic council: USA, Canada, Nordic countries, Russia	-66 000	-97 000
Arctic council observers: China, India, South Korea, Japan, several EU countries	-540 000	-880 000

Hälsan beror främst av PM2.5 och ozon

- PM2.5 domineras av oftast av sulfater, nitrater och organisk kol, ca 30% vardera. BC utgör oftast mindre än 5% förutom nära stora förbränningskällor. Ozon bildas av NO_x och VOC inklusive metan.
- En kraftig reduktion av NO_x, VOC, metan, BC och organiskt kol utöver CLE scenariot innebär ytterligare minskat PM2.5 och ozon.
- BC har i rad studier visats ha större inverkan på hälsan än motsvarande halt PM2.5. MEN WMO har ännu inte funnit tillräckligt stöd för att BC är mer skadligt än PM2.5.
- Ammoniak har visat ökad partikeltillväxt men har främst stor inverkan på ekosystem genom övergödning.
- Följaktligen stora hälso och ekosystemvinster kan göras med kraftigt minskade BC, OC, NO_x, VOC, metan och ammoniakemissioner.

Sammanfattning för beslutsfattare:

- Arktis luft har blivit renare. Luftföroreningar dominerar fortfarande vinter och vår, men under sommaren dominerar naturliga källor.
- Observerad klimatförändring i Arktis och mellanlatituderna beror till ökad CO₂ och minskade svavelutsläpp (50/50).
- Klimatförändringen dubbelt så stor i Arktis jämfört med mellanlatituderna, och drivs av förändrat klimat på mellanlatituderna.
- Minskade luftföroreningar ger stora hälsovinster och längre liv. Ytterligare 600 tusen till 1 million förtida dödsfall kommer att undvikas om CLE till MFR.
- Skogsbränder ökar och förväntas öka ytterligare.
- Framtida emissionsbegränsningar bör fokusera kraftfullt på BC, OC, ammoniak, NO_x, VOC och metan, förslagvis i linje med MFR medan SO₂ följer CLE.
- Integrerade strategier för emissionsbegränsningar måste tas fram för både luftkvalitet och klimatområdena för att nå en optimal strategi för luftkvalitet, klimat och ekosystempåverkan. **Samarbetet kring integrerade emissions-scenarier för en optimal policy för både klimat och luftkvalitet måste utvecklas!**