



LUND  
UNIVERSITY

# Teknikjusterade koldioxidfotavtryck som klimatpolitiskt verktyg

---

MAGNUS JIBORN

PERSPEKTIV PÅ ENERGI, STOCKHOLM 6 DECEMBER 2017



# Medverkande forskare

---

- Astrid Kander, Ekh, LU
- Magnus Jiborn, Ekh, LU
- Hana Nielsen, Ekh, LU
- Daniel Moran, NTNU
- Tobias Nielsen, Svet, LU



# Bakgrund

---

- Nationell redovisning av koldioxidutsläpp ett viktigt klimatpolitiskt instrument
- Behövs för att formulera och följa upp nationella klimatmål
- Internationella klimatförhandlingar
- Officiell redovisning (IFCCC): produktionsperspektiv, varje land redovisar utsläpp som sker inom egna gränser
- Problem: belönar utlokalisering av utsläpp
- Alternativ: konsumtionsperspektiv, varje land redovisar utsläpp från produktion av varor som konsumeras inom landet, oavsett var de är producerade
- Följer utsläpp hela värdekedjan från producent till slutkonsument (input-output analys)
- Problem: missvisande när länder har olika utsläppsintensiv produktion (t ex olika energimix)



# Syfte

---

- Utveckla metod för redovisning av koldioxidutsläpp som tar hänsyn till tekniskillnader, och ger en mer rättvisande bild av hur internationell handel påverkar globala utsläpp
- Mer rättvisande bild av globala effekter av nationella klimatåtgärder.
- "Det övergripande målet för miljöpolitiken är att till nästa generation lämna över ett samhälle där de stora miljöproblemen är lösta, utan att orsaka ökade miljö- och hälsoproblem utanför Sveriges gränser."

Riksdagens generationsmål



# Publicerat och under bedömning

---

KANDER, A.; JIBORN, M.; MORAN, D. D. & WIEDMANN, T. O. 2015. "National greenhouse-gas accounting for effective climate policy on international trade." *Nature Climate Change*, 5, 431-435.

KANDER, A.; JIBORN, M.; MORAN, D. D. & WIEDMANN, T. O. 2016. "Reply to 'Consistency of technology-adjusted consumption-based accounting'". *Nature Climate Change*, 6, 730-730.

JIBORN, M.; KANDER, A.; KULIONIS, V.; NIELSEN, H. & MORAN, D. D. "Decoupling or delusion? Measuring emissions displacement in foreign trade." Resubmitted after revision, *Global Environmental Change*.

CHEN, Z.; OHSHITA, S.; LENZEN, M.; WIEDMANN, T.; JIBORN, M.; CHEN, B.; LIU, Z.; LESTER, L.; GUAN, D.; CHEN, G. & ZHENG, X. "Revisiting Global Consumption-based Greenhouse Gas Emissions by Considering Capital Stock Change". Resubmitted after revision, *Nature Climate Change*.

MORAN, D.; KANEMOTO, K.; JIBORN, M.; WOOD, R.; TÖBBEN, J. & SETO, K. "Global gridded model shows carbon footprints concentrated in a few key cities". Resubmitted after revision, *Environmental Research Letters*.



# Medverket

---

- SACHS, J., SCHMIDT-TRAUB, G., KROLL, C., DURAND-DELACRE, D. AND TEKSOZ, K. (2017): *SDG Index and Dashboards Report 2017*. New York: Bertelsmann Stiftung and Sustainable Development Solutions Network (SDSN). (Levererat data och textunderlag för rapportens kapitel om "spillover effects")



# I pipeline

---

- NIELSEN, T., JIBORN, M., KANDER, A., “Exploring the climate-trade nexus: carbon displacement risks in the post-Paris Agreement era.”
- BAUMERT, N., KANDER, A., KULIONIS, V., JIBORN, M. ”The technology-adjusted balance of emissions embodied in trade: Assessing global carbon emission displacement from 1995 to 2009”
- NIELSEN, H., KANDER A., ”Swedish Comparative Carbon Advantage in World Exports: The Role of the Electricity Sector”



# Decoupling or delusion? Measuring emissions displacement in foreign trade.

---

- Några industrialiserade länder, däribland Sverige och UK har rapporterat minskade utsläpp av CO<sub>2</sub> samtidigt med BNP tillväxt.
- “provides strong evidence that decoupling GDP growth from CO<sub>2</sub> emissions is possible and that CO<sub>2</sub> tax is an efficient way of achieving a decrease in CO<sub>2</sub> emission with fossil origin”

Magdalena Andersson and Isabella Lövin





# Sweden: Decoupling GDP growth from CO2 emissions is possible



SUBMITTED BY MAGDALENA ANDERSSON AND ISABELLA LÖVIN ON FRI, 05/22/2015



125



17

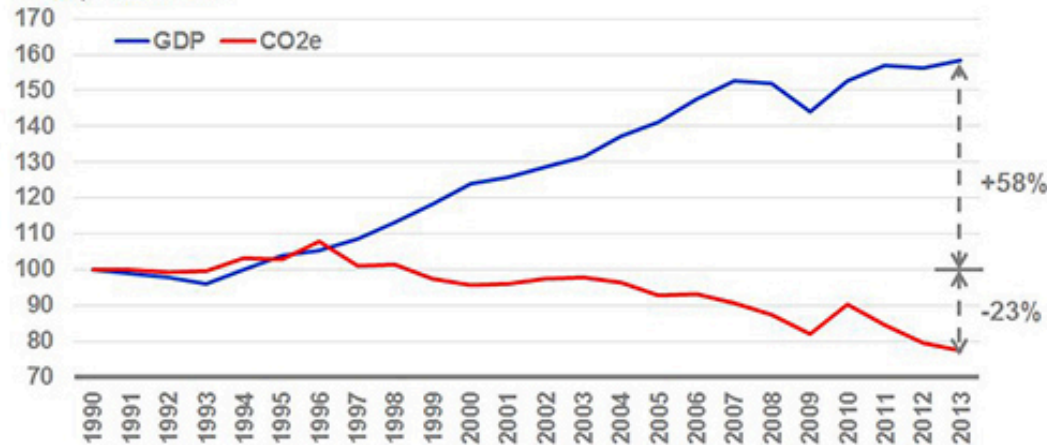


241



## Real GDP and CO<sub>2</sub>e Emissions in Sweden, 1990-2013

Real GDP and CO<sub>2</sub>e emissions  
Index, 1990=100



CO<sub>2</sub> = approximately 80%  
of CO<sub>2</sub>e emissions

Sources: Swedish Environmental Protection Agency, Statistics Sweden

Ministry of Finance, Sweden



LUND  
UNIVERSITY

From:  
<http://blogs.worldbank.org>

# Alternativ tolkning

---

- Både UK och Sverige är nettoimportörer av utsläpp
- Konsumtionsbaserade utsläpp har inte minskat
- Slutsats: Minskade utsläpp är snarare ett resultat av utlokalisering av utsläppsintensiv produktion än verklig frikoppling
  
- Vilken tolkning är riktigast?



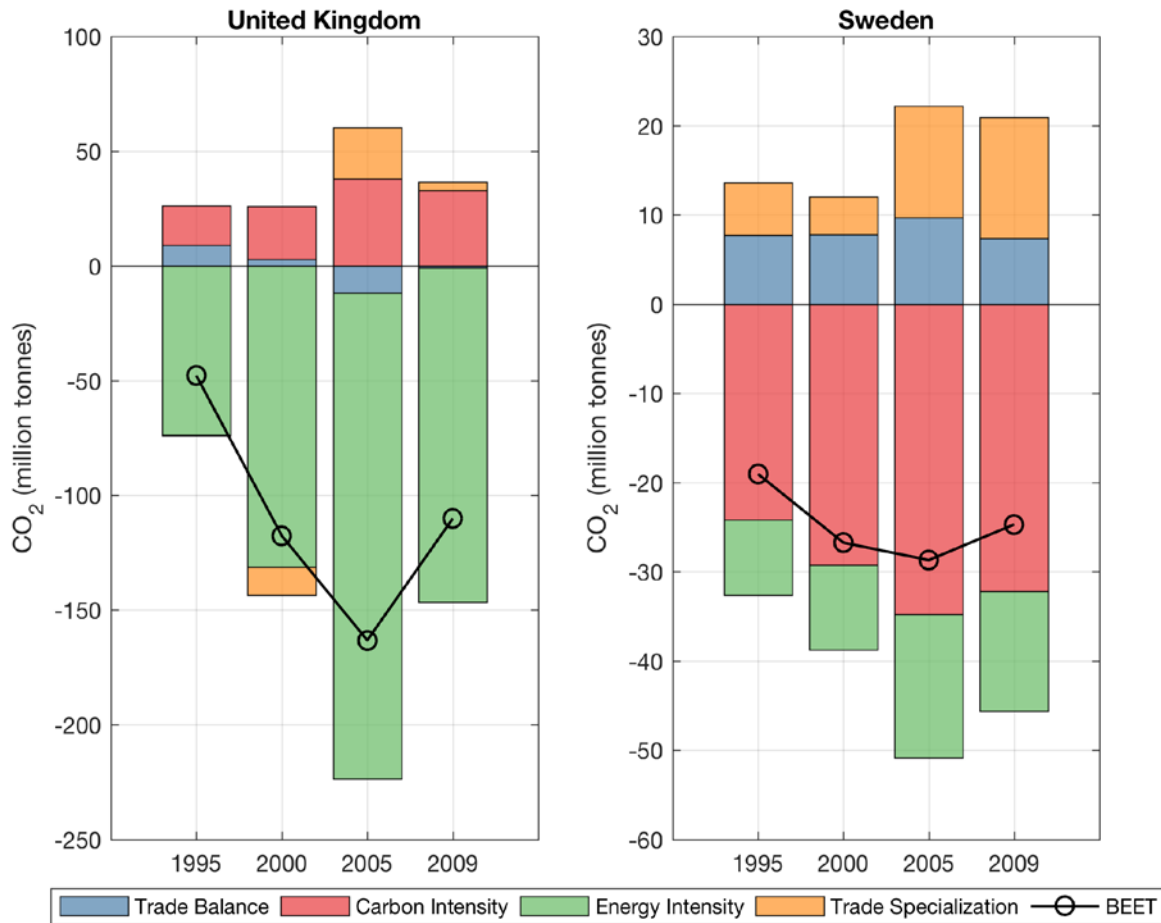
# Balance of emissions embodied in trade (BEET)

---

- $BEET_i = CEX_i - CM_i$
- Negativ BEET = nettoimportör av "förkroppsligad" CO<sub>2</sub>
- Men: inte en tillförlitlig indikator på utlokalisering av utsläpp
- Ett land med renare energisystem än sina handelspartner kommer att framstå som nettoimportör, även om man byter exakt likadana varor (Jakob & Marchinski 2013)
- Nödvändigt att analysera vad obalansen beror på:
- Utlokalisering: negativ handelsbalans eller specialisering (lätt export, tung import)



# Dekomposition



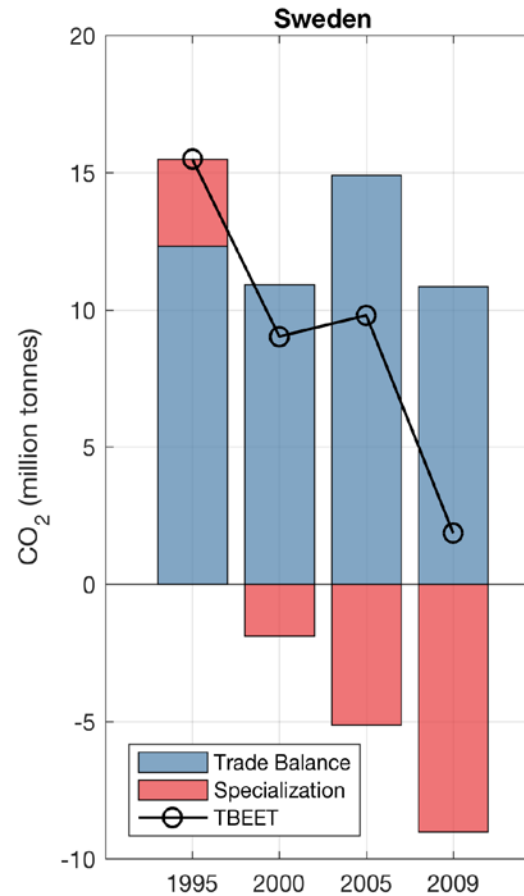
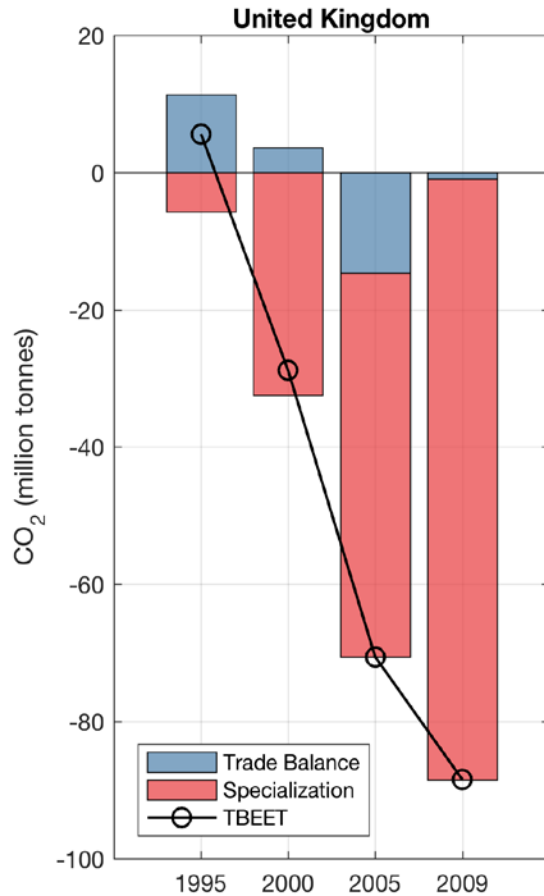
# Teknikjustering

---

- Specialisering så som det definieras i internationell handelsteori är också missvisande
- Ex svensk stålindustri är mer koldioxidintensiv jämfört med svensk ekonomi som helhet än genomsnittlig stålindustri.
- Vår lösning: standardisera teknikfaktorn när man jämför sammansättning av export och import



# Teknikjusterad BEET



# Slutsatser

---

- UK är nettoimportör av CO<sub>2</sub> men inte Sverige
- Båda länderna visar en negativ utveckling av specialisering:
  - Exporten blir lättare, importen tyngre
- Förklarar en del av de minskade utsläppen på hemmaplan
- Behov av en fördjupad analys av drivkrafterna bakom en obalans i flödet av CO<sub>2</sub> i internationell handel