

# Globala utsläppen ökar, men måste ner

KLIMAT I FOKUS | Nr 08 • 2014 | LUNDS UNIVERSITET



# Globala utsläppen ökar, men måste ner

**MARKKU RUMMUKAINEN**, CENTRUM FÖR MILJÖ- OCH KLIMATFORSKNING, LUNDS UNIVERSITET

Den observerade globala uppvärmningen sedan industrialismens början uppgår nu till nästan en grad, havsnivån har stigit och Arktis havsis och glaciärer smälter. Hur stor klimatförändringen och dess effekter till slut blir beror främst på utvecklingen av de klimatpåverkande utsläppen, speciellt koldioxid. De globala utsläppen behöver över tid begränsas till 3700 miljarder ton koldioxidekvivalenter, totalt och från alla utsläpp, om det ska kunna gå att undvika en global uppvärmning över två grader. Mer än hälften av denna mängd har redan släppts ut. För att komma åt utsläppen, behöver man fokusera inte bara på hur, utan även varför de ökar. Fokus för åtgärder måste ligga på drivkrafterna bakom utsläppens ökning om vi ska kunna vända trenden till en minskning.

De globala växthusgasutsläppen handlar i första hand om koldioxid från användningen av kol, olja och naturgas. Även förändrad markanvändning bidrar till utsläppen. Klimatpåverkande utsläpp i form av metan och lustgas kommer från bland annat jordbruket, och i form av en rad fluorhaltiga gaser som används i industrin. Utsläppen har vuxit sedan industrialismens början. Inledningsvis handlade det om en ganska långsam ökning men trenden stegrades, först i mitten av 1900-talet, och sedan igen i början av 2000-talet. Mellan 2000 och 2010 ökade växthusgasutsläppen med 2,2 % per år, vilket motsvarar att utsläppen i genomsnitt ökade med 1 miljard ton koldioxidekvivalenter från ett år till nästa. De sammanlagda globala växthusgasutsläppen är idag omkring 50 miljarder ton koldioxidekvivalenter per år.

## **Energi, industri, markanvändning, transporter**

Merparten av de senaste årens utsläppsökning kommer från energisektorn och industrier, och ökar i takt med den ekonomiska utvecklingen. Styrning mot mindre utsläpp och minskad energiintensitet har ägt rum, men inte förmått hålla emot. Utöver en ökad energianvändning har andelen kol vuxit jämfört med andra energislag, vilket ökar utsläppen ytterligare eftersom kol har högre utsläpp per energienhet än till exempel naturgas. Hur stor andel av utsläppen som kommer från olika samhällssektorer varierar i världen. I många utvecklingsländer handlar en betydande andel av de nationella utsläppen om förändrad markanvändning, medan energi, industri och transportsektorn väger tyngst i rikare länder.

## **Vem står för hur mycket?**

Det har funnits en stark koppling mellan utsläppen och ekonomisk tillväxt. I backspegeln är det den rikare delen av världen som mest bidragit till utsläppen, men en del av skillnaderna mellan länderna har börjat suddas ut. De rikaste ländernas utsläpp har börjat plana ut och merparten av de senaste årens utveckling har skett i snabbt växande tillväxtländer. En del av dessa ligger nu på samma utsläppsnivå som de mest utvecklade länderna. De fattigaste ländernas utsläpp är fortfarande mycket låga jämfört med resten av världen. Inom respektive grupp av länder finns stora klyftor och utvecklingen sker ojämnt både inom länder och mellan grupper av länder med olika utvecklingsnivåer. Detta komplicerar det internationella samspelet inom klimatpolitiken.

I de internationella utsläppsinventeringarna jämför man respektive lands nationella utsläpp. En betydande mängd utsläpp kan dock associeras till import och export av varor mellan länderna. De största flödena sker från tillväxtekonomier till länder med hög konsumtionsnivå. Det finns ännu ingen vedertagen metod för att räkna ut och jämföra konsumtionsbaserade utsläpp. Ökad konsumtion i ett visst land innebär dock rimligen ökade utsläpp globalt. Naturvårdsverket beräknar att utsläppen som orsakas av konsumtion i Sverige har ökat med 15 miljoner ton koldioxidekvivalenter mellan 1993 och 2010. Det ligger i samma storleksordning som minskningen av Sveriges nationella årliga utsläpp från drygt 70 miljoner ton koldioxidekvivalenter i början av 1990-talet till dagens 58 miljoner ton



(avser 2012). Konsumtionsbaserade och nationella utsläpp ger kompletterande perspektiv på ett lands klimatpåverkan, men de kan inte jämföras rakt av eftersom beräkningsgrunderna delvis är olika. Beräkningen av konsumtionsbaserade utsläpp enligt ovan inkluderar inte utsläpp som "exporteras" med varor tillverkade i Sverige, men däremot inkluderas utsläpp från relevanta internationella transporter.

#### **Klimatstabilisering förutsätter minskade utsläpp**

Det är de globala utsläppens utveckling som avgör hur mycket klimatet förändras över tid. Om världen ska ha en chans att hålla den globala uppvärmningen under två grader (det så kallade tvågradersmålet i klimatpolitiken), då behöver de globala utsläppen vända ner under de allra närmaste åren och därefter bestämt minska ner till noll under de nästkommande 5-6 årtiondena. Kunskapsläget anger att detta är möjligt att genomföra. Att implementera utsläppsminskningar har en kostnad men den kan dras av mot en växande världsekonomi med i slutändan ytterst små inbromsning av tillväxten. Dessutom tillkommer besparingar av olika slag som hänger ihop med inte minst minskade luftföroreningar, skydd av ekosystem, ökad resurseffektivitet och energisäkerhet. Det bedöms som osannolikt att utsläppen vänder ner utan åtgärder som bidrar till fossilfria energisystem, minskat energibehov och samverkande beteendeförändringar, till exempel hur vi transporterar oss och konsumtionsmönster. Här kan skatter och ekonomiska incitament, teknikutveckling, omdirigering av investeringar från fossilintensivt till mindre förorenande alternativ, avveckling av subventioner till fossila bränslen, och liknande åtgärder bidra.

Hur man än räknar, så är det storleken på de totala utsläppen som klimatet ser. I princip kan utsläppen fördelas olika över tid: man kan till exempel kompensera för en senare kulminering av utsläppen genom att införa en snabbare minskningstakt längre fram. Enligt det samlade kunskapsläget blir det dock både svårare, dyrare och mer osäkert med klimatstabilisering om utsläppsminskningar skjuts på framtiden i stället för att inledas under de allra närmaste åren.



**VAD ÄR FRÅGAN?**

De globala utsläppen av växthusgaser som ligger bakom den globala uppvärmningen fortsätter att öka. För att stabilisera klimatet behöver utsläppen i praktiken minska ner till noll. Hur snabbt det sker är avgörande för hur stora klimatförändringarna blir och därmed vilka konsekvenserna för samhället och naturen blir över tid. Utsläppen sker i en föränderlig värld och trenderna skiljer sig mellan olika länder.

**OM FÖRFATTAREN**

**MARKKU RUMMUKAINEN** är professor i klimatologi vid Centrum för miljö- och klimatforskning vid Lunds universitet och koordinatör i klimatfrågor vid SMHI. Han är en av huvudförfattarna bakom del I av IPCC:s femte stora rapport om klimatet, AR5. Han medverkar även i Sveriges delegation vid klimatförhandlingar, som expert på forskningsrelaterade och vetenskapliga frågor.

**Kontakt:** [markku.rummukainen@cec.lu.se](mailto:markku.rummukainen@cec.lu.se)

**KLIMAT I FOKUS** är en serie forsknings-sammanfattningar som samordnas av Lunds universitets hållbarhetsforum. Syftet är att beskriva, belysa och förklara aktuella och centrala begrepp inom klimatforskningen. **HÅLLBARHETSFORUM** binder samman och stödjer universitets klimat-, energi- och hållbarhetsforskning, samt utgör en bro mellan samhället och akademien på dessa områden. Lunds universitets hållbarhetsforum koordineras av CEC, Centrum för miljö- och klimatforskning.

**Kontakt:** [hallbarhetsforum@cec.lu.se](mailto:hallbarhetsforum@cec.lu.se)

