

# Klimagassutslipp fra norsk mat



# Klimagassutslipp fra norsk mat

25. april 2019

Bob van Oort  
Nina Bergan Holmelin

---

**CICERO** Senter for klimaforskning  
P.B. 1129 Blindern, 0318 Oslo  
Telefon: 22 00 47 00  
E-post: [post@cicero.oslo.no](mailto:post@cicero.oslo.no)  
Nett: [www.cicero.oslo.no](http://www.cicero.oslo.no)

**CICERO** Center for International Climate Research  
P.O. Box 1129 Blindern  
N-0318 Oslo, Norway  
Phone: +47 22 00 47 00  
E-mail: [post@cicero.oslo.no](mailto:post@cicero.oslo.no)  
Web: [www.cicero.oslo.no](http://www.cicero.oslo.no)

---

**Tittel:** Klimagassutslipp fra norsk mat

---

**Forfatter:** Bob van Oort

---

**Financed by:** Orkla foods Norge

---

**Prosjekt:** SIS KlimAT

---

**Prosjektleder:** Bob van Oort og Nina Bergan Holmelin

---

**Kvalitetsansvarlig:** Robbie Andrew

---

**Stikkord:** Mat, klima, utslipp, Norge

---

**Sammendrag:** Klimagassutslippene knyttet til mat er rapportert til å stå for omtrent 25% av de globale utslippene. Men hvor stor rolle spiller matrelaterte utslipp i Norge, i husholdninger og på nasjonalt nivå? Denne rapporten er utformet av CICERO på oppdrag fra Orkla Foods Norge og har til hensikt å informere samfunnsaktører, konsumenter og næringer på en lettfattelig måte om den relative mengden av utslipp som er knyttet til mat. Rapporten presenterer resultater fra litteraturen angående utslipp av forskjellige typer norsk mat, hvor stor rolle matrelaterte utslipp spiller i norske husholdninger, og hvor stor rolle de spiller på nasjonalt nivå. Rapporten gir et overordnet bilde, men går ikke i dybden på alle detaljer og gir ikke en fullstendig gjennomgang av den tilgjengelige vitenskapelige litteraturen på temaet. Alle tall er hentet fra publisert forskning eller er beregninger der tallene fra forskjellige publikasjoner blir koblet sammen. Det anmodes om forsiktighet ved bruk av tallene ettersom det er stor variasjon i utslippstall fra forskjellige matprodukter, mellom ulike studier, i antagelser og metoder, og i ulike typer husholdninger.

Vi konkluderer med at matproduksjonen i Norge utgjør rundt 8,5% av vår nasjonale utslipp, hvorav det meste er koblet til husdyrhold. Mat er den tredje største utslippkilden og utgjør i snitt rundt 14% av norske husholdningsutslipp når restaurantbesøk er ekskludert. Utslippene varierer med inntektsnivå og om man inkluderer restaurantbesøk. Animalske produkter utgjør rundt 80% av konsumutslippene til mat. Kjøtt utgjør rundt 12% av den totale mengden mat nordmenn spiser, men står for hele 46% av matutslippene. Kjøtt fra storfe og småfe utgjør omtrent 4% av den totale årlige engros matmengden nordmenn konsumerer, mens det står for 34% av utslippene.

Tiltak for å redusere forbruket av høyutslippsmat, endringer i produksjonsleddet for å redusere utslippene i eksisterende produksjon og tiltak for å legge om produksjonen i retning av mindre høyutslippsmat har til sammen et stort potensial for å bidra til utslippskutt og de nasjonale klimamålene.

---

**Språk:** Norsk

---

# Innhold

---

1	Introduksjon .....	4
2	Jordbruksutslipp.....	4
3	Utslipp fra forskjellige matvarer .....	5
4	Matkonsum .....	6
5	Norskproduserte utslipp.....	7
6	Konklusjon .....	9
7	Referanser .....	10

# 1 Introduksjon

Når det produseres mat dannes det samtidig utslipp av forskjellige klimagasser. Utslippene stammer blant annet fra produksjon av innsatsfaktorer som gjødsel, sprøytemidler og dyrefôr, fra selve landbruket, fra prosessering, transport og distribusjon av mat, og fra energibruk for eksempel til kjøling og lagring. Utslippene knyttet til mat utgjør omtrent 25% av de globale klimagassutslippene (Poore og Nemecek 2018). Hvor stor rolle spiller matrelaterte utslipp i Norge, i husholdningene og på nasjonalt nivå? Mange er nok klare over at kjøtt har et høyere klimafotavtrykk enn grønnsaker, men hvor store er egentlig utslippene?

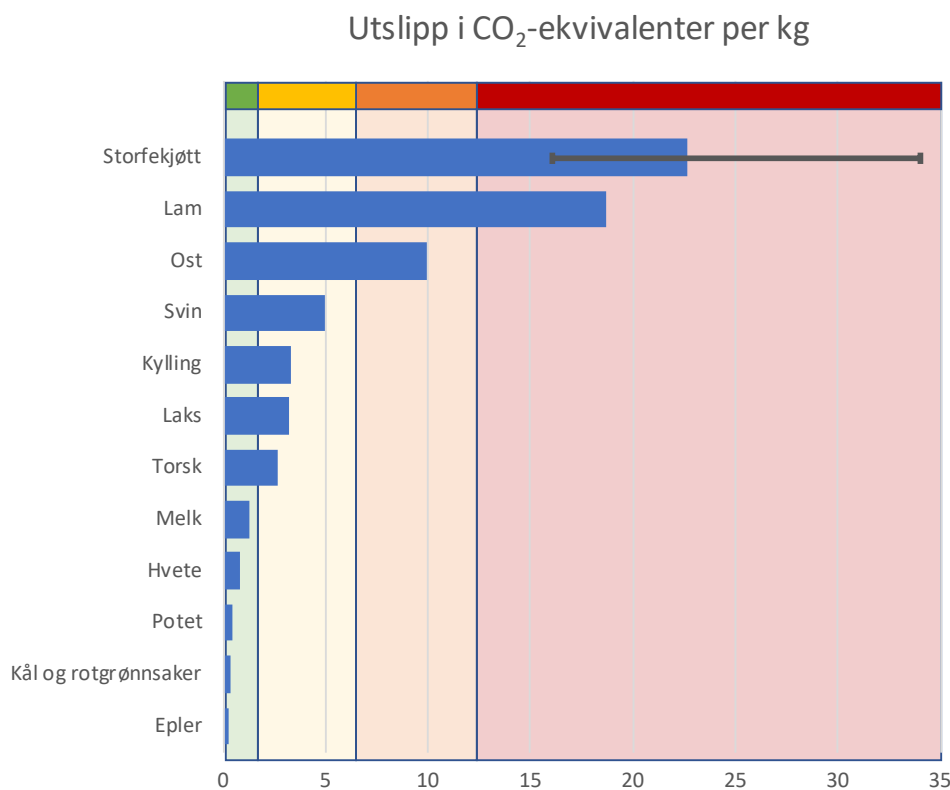
## 2 Jordbruksutslipp

Ifølge SSB var de totale klimagassutslippene fra norsk territorium 52,7 millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter i 2017. CO<sub>2</sub>-ekvivalenter betyr at utslipp av alle klimagasser som metan eller lystgass blir omregnet til CO<sub>2</sub>. Av disse 52,7 millioner tonnene står jordbruket for 4,5 millioner tonn eller 8,5% av de totale nasjonale utslippene. I andel av jordbruksutslippene står husdyr og husdyrgjødsel for 73%, og kunstgjødsel og annet for 27%. Disse tallene omfatter kun direkte utslipp og dekker ikke utslipp fra fôrproduksjon, myr dyrking, energibruk og transport, eller opptak av utslipp i plantevekst og jord, som alle er relevante faktorer både for utslipp knyttet til selve produksjonen av mat og for de totale utslippene fra mat når den kommer frem til konsumenten.

Grønlund og Harstad (2014) finner at jordbrukets utslipp kan estimeres til rundt 6,35 millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter når man inkluderer CO<sub>2</sub>-tap fra jord, som for eksempel myr dyrking til fôrproduksjon. Rundt 90% (eller 4 millioner tonn) av jordbrukets 4,5 millioner tonn direkte utslipp stammer fra husdyr og fôrproduksjon til sammen, og 90% (eller 3,6 millioner tonn) av dette igjen stammer fra drøvtyggere, særlig fra fordøyelsesprosessen. Det vil si at utslipp fra kjøttproduksjon fra drøvtyggere spiller en stor rolle i norsk matproduksjon.

### 3 Utslipp fra forskjellige matvarer

Van Oort og Andrew (2016) påpeker at det finnes så å si ingen studier i Norge som omfatter alle stadier og utslippskilder i matverdikjeden. Det er derfor ikke mulig å gi en fullstendig og nøyaktig beskrivelse av utslippene fra forskjellige matvarer i Norge. Likevel har vi gode indikasjoner på utslippene bare ved å se på utslipp i produksjonsprosessen: For Norge ser utslippene omtrent ut som i figur 1, mens det finnes variasjoner rundt disse tallene avhengig av hvilke kilder de underliggende studiene har inkludert og ikke inkludert, og variasjoner mellom gårds-, jord- og produksjonstyper.



Til tross for variasjoner er det fremdeles tydelige forskjeller i utslipp mellom ulike typer mat, og man kan lett gjenkjenne høy- og lavutslippsprodukter. Disse kan da kategoriseres for eksempel i fire hovedgrupper, som her er indikert med farger: Drøvtyggerkjøtt – meieri – svin, kylling og fisk – frukt, grønnsaker og korn.

Figuren over viser videre hvor stor forskjell i utslipp det kan være mellom kjøtt fra melkekyr (i snitt rundt 19,5 kg CO<sub>2</sub>-ekvivalenter per kg kjøtt, men helt ned til 16 kg), og kjøtt fra ammekyr (i snitt rundt 30 kg CO<sub>2</sub>-ekvivalenter per kg kjøtt, men opp til 34 kg). Grunnen til forskjellene mellom disse to typene kjøtt skyldes blant annet at utslippene fra melkekyr fordeles mellom melk og kjøtt, mens utslippene fra ammekyr tillegges i hovedsak kjøtt (og litt kalveproduksjon). I Norge stammer rundt 70% av storfekjøttet fra melkekyr, mens rundt 30% stammer fra ammekyr. Samtidig viser tall fra SSB at andelen ammekyr er sterkt økende:

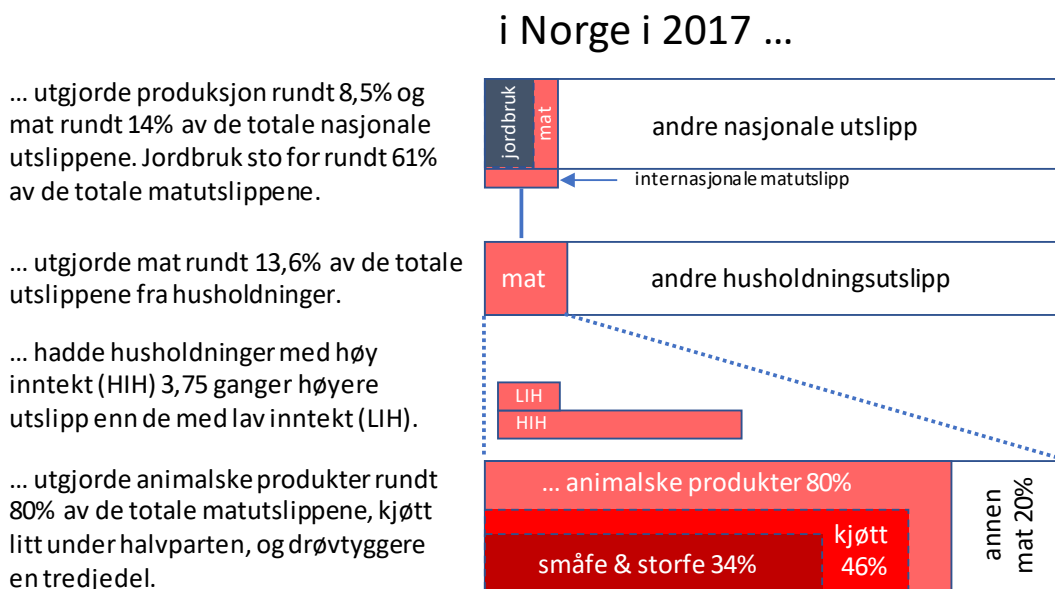
fra 2009 til 2018 økte antall ammekyr med nesten 60%, og bare fra 2017 og 2018 økte antall ammekyr med 10%. Det vil si at utslippene fra storfekjøttet vi spiser, og dermed også de norske matutslippene, er økende.

For mat generelt står innsatsfaktorene og produksjonsleddet samlet for 50% av utslippene, og post-gårdsutslipp (inkludert prosessering, distribusjon, salg) for de resterende 50%. Disse tallene er svært avhengige av hvilke typer mat man ser på. For kjøtt og særlig kjøtt fra drøvtyggere står produksjonsleddet for en større andel av de totale utslippene.

## 4 Matkonsum

Helsedirektoratet (2017) viser at den norske befolkningen har økt sitt kjøttforbruk over tid. I 1989 var gjennomsnittlig kjøttinntak 53 kg per person, mens det i 2016 var 77 kg per person. Disse tallene er basert på engros forbruk, det vil si den matmengden som er tilgjengelig for hele befolkningen, noe som inkluderer en viss andel svinn som ikke blir spist.

Når vi kobler utslippsdataene for de forskjellige mattypene til de mengdene nordmenn spiser, ser vi at nordmenn spiser om lag 283 kg animalske produkter årlig, noe som utgjør hele 80% av utslippene fra mat. Kjøtt utgjør omtrent 12% av den totale årlige engros matmengden folk spiser, men står for hele 46% av utslippene. Kjøtt fra storfe og småfe (drøvtyggere) utgjør omtrent 4% av den totale årlige engros matmengden folk konsumerer og står for 34% av utslippene.



Steen-Olsen et al. (2016) har beregnet hvordan utslippene er fordelt mellom husholdninger med forskjellig inntektsnivå over perioden 1999-2012. De fant at utslippene fra mat har økt med rundt 33% over tid (1999-2012), da særlig på grunn av økt konsum av kjøtt og prosessert mat (rundt 13%), og mindre konsum av poteter og brød. Kjøttkonsumet økte med 23 kg

mellom 1989 og 2008. Økningen i utslipp fra mat skyldes i stor grad økt konsum av høyutslippsmat, men en andel av økningen skyldes også større total konsumert mengde mat. antar at totalt matinntak per person ikke har økt vesentlig, og konkluderer derfor videre med at tallene også tyder på en økning i matsvinn.

Steen-Olsen et al. (2016) fant videre at transport, bolig og mat er de største kildene til utslipp fra husholdningene, noe som stemmer godt overens med funnene i tidligere studier (Tukker and Jansen 2006; Hertwich and Peters 2009; Tukker et al. 2011). Mat er med 13,6% den tredje største utslippsposten uansett hvilken inntektskategori en husholdning befinner seg i. Når restaurantbesøk regnes med øker utslippene fra mat til 15,8%.

Husholdningenes utslipp varierer med inntektsnivå. Lavinntektshusholdninger (LIH) har *relativt sett* høyere matrelaterede utslipp med 16,2% (18,7% når restaurantbesøk er medregnet), mens for høyinntektshusholdninger (HIH) er den relative andelen 11,9% (og 14,1% inklusivt restaurantbesøk) ettersom utslipp fra transport og bolig her er høye. De *absolutte* utslippene fra mat er likevel inntil 3,75 ganger høyere i høyinntektshushold enn i lavinntektshushold.

Steen-Olsen et al. (2016) beregnet at i 2012 utgjorde mat i snitt 3018 kg CO<sub>2</sub>-ekvivalenter per husholdning, ut av totalt 22 170 kg CO<sub>2</sub>-ekvivalenter per husholdning. Gitt 2,22 personer per husholdning, en befolkning på 4 985 870 personer og 54,09 millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter utslipp totalt i Norge, var utslippene fra mat i 2012 på rundt 12,5% av de totale nasjonale utslippene. Dette er en nokså grov antagelse ettersom ikke alle utslipp av mat er norskproduserte – en del mat blir også importert, og da særlig korn, grønnsaker og frukt. Man kan derfor ikke sammenligne utslipp fra innenlandsk matkonsum, som er både norskprodusert og importert, med de nasjonale utslippene da sistnevnte kun inkluderer norskprodusert mat. Likevel gir anslaget en indikasjon på størrelsen av utslippene knyttet til matkonsum i Norge. Gitt økningen i mengden konsumert kjøtt og en større andel kjøtt fra ammekyr (som har høye utslipp per kg kjøtt) i det storfekjøttet vi spiser er det rimelig å anta at utslippene fra mat var på vei opp i 2017.

## 5 Norskproduserte utslipp

Vangelsten (2017) viser at Norge er mellom 82 og 98% selvforsynt med kjøtt. Selv om Norge også importerer en del kjøtt, stammer mesteparten av utslippene fra kjøttkonsumet fra innenlandsk produksjon.

Figur 3 viser at rundt 82% av de innenlandske matutslippene er norskproduserte. Det vil si at rundt 11,2% av de totale utslippene fra husholdningene stammer fra norskprodusert mat. Av de totale husholdningsutslippene står norskprodusert kjøtt for rundt 6%. Tall fra Bjelle et al. (2018) viser derimot at kjøtt utgjør kun 2% av husholdningens totale utslipp, omtrent det samme som pakkereiser og klær. Dette tallet er mindre enn vårt estimat basert på 1) Steen-Olsen et al. (2016) sine husholdningsutslipp av mat, og 2) den relative andelen av produktutslippene i norsk konsum (van Oort og Andrew 2016). Dette viser at forskjellige beregningsmetoder kan gi litt ulike resultater. Det er benyttet noe forskjellige antagelser og estimater av usikkerheter i begge metodene, noe som viser at man må være forsiktig når man anvender slike tall: Den "egentlige" verdi ligger nok et sted imellom disse to beregningsmåtene.



Basert på van Oort og Andrew (2016) utgjør kjøtt rundt halvparten av husholdningens matutslipp, noe som indikerer at det er viktig, og relativt enkelt, å gjøre noe med disse utslippene på husholdningsnivå ved å endre kostholdet i retning av mindre høyutslippsmat. En slik endring kan bidra til å få ned utslippene fra jordbruket samt de nasjonale utslippene.

Det største andelen av matutslippene stammer fra kjøtt, og særlig drøvtyggerkjøtt. Siden rundt 82% av disse utslippene er norskproduserte, finnes det muligheter for å redusere disse utslippene også på produksjonssiden.

### Hvor mye betyr mat for utslippene og produksjon?

Utslipp	%	
Husdyr og husdyrgjødsel	71	av jordbrukets utslipp
Jordbrukproduksjon	9	av totale nasjonale utslipp
1. Transport i snitt	35	av husholdningens utslipp
2. Bolig	18	av husholdningens utslipp
3. Matutslipp i snitt	14	av husholdningens utslipp
4. Rekreasjon	8	av husholdningens utslipp
6. Klær	5	av husholdningens utslipp
Matutslipp lavinntektshusholdninger	16	av husholdningens utslipp
Matutslipp høyinntektshusholdninger	12	av husholdningens utslipp
Matutslippene i lavinntektshusholdninger	27	av matutslippene i høyinntektshusholdninger
Animalske produkter kg	44	av årlig mengde mat konsumert
Animalske produkter utslipp	80	av kostholdet
Kjøtt kg	12	av årlig mengde mat konsumert
Kjøtt utslipp	46	av kostholdet
Drøvtyggere kg	4	av årlig mengde mat konsumert
Drøvtyggere utslipp	34	av kostholdet
<b>Selvforsyning</b>		
Storfekjøtt	82	
Lam	89	
Svin	98	
Kylling	98	
Fisk	80	
Grønnsaker og frukt	49	
Korn	33	
Utslippene av kostholdet vårt er	82	Norskprodusert

For klimaets del er det imidlertid viktig at sparte kostnader gjennom disse "sparte utslippene" ikke brukes på for eksempel en flyreise, som har svært høye utslipp. Slike tilbakekoblingseffekter hvor bespareningene minskes igjen gjennom "ikke-grønne investeringer" er størst i transportsektoren.

## 6 Konklusjon

- Matproduksjon utgjør rundt 8,5% av Norges nasjonale utslipp. Rundt 90% av dette er knyttet til husdyrhold.
- Animalske produkter utgjør om lag 80% av de norske utslippene fra matkonsum.
- Kjøtt fra storfe og småfe (drøvtyggere) står for langt høyere utslipp enn andre matvarer. Blant storfe står kjøtt fra ammekyr for mye høyere utslipp enn kjøtt fra melkekyr.
- Kjøtt utgjør rundt 12% av den totale mengden mat nordmenn spiser, men står for hele 46% av utslippene fra mat.
- Kjøtt fra storfe og småfe utgjør omtrent 4% av den totale årlige engros matmengden nordmenn konsumerer, men står for 34% av utslippene.
- Mat utgjør i snitt rundt 14% av norske husholdningsutslipp (uten restaurantbesøk).
- Mens de *totale* utslippene knyttet til mat er rundt 3,75 ganger høyere i husholdninger med høy enn med lav inntekt, utgjør mat en større *relativ* andel av utslippene i lavinntektshusholdninger. Rundt 82% av norske matutslipp er produsert i Norge, og rundt 11,2% av norske husholdningsutslipp stammer fra norskprodusert mat. Denne andelen er økende ettersom nordmenn spiser mer kjøtt og mer mat generelt, og antall ammekyr er økende.
- Tiltak for å redusere forbruket av høyutslippsmat, endringer i produksjonsleddet for å redusere utslippene i eksisterende produksjon og tiltak for å legge om produksjonen i retning av mindre høyutslippsmat har til sammen et stort potensial for å bidra til utslippskutt og de nasjonale klimamålene.

## 7 Referanser

Grønlund, Arne, and Odd Magne Harstad. 2014. "Klimagasser Fra Jordbruket. Kunnskapsstatus Om Utslippskilder Og Tiltak for å Redusere Utslippene." Bioforsk Rapport.

Helsedirektoratet. 2017. "Utviklingen i Norsk Kosthold 2017." IS-2680. Helsedirektoratet.

Hertwich, Edgar G. and Glen. P. Peters. 2009. "Carbon footprint of nations: A global, trade-linked analysis". *Environmental Science & Technology* 43(16): 6414–6420.

Lekve Bjelle, Eivind, Kjartan Steen-Olsen, and Richard Wood. 2018. "Climate Change Mitigation Potential of Norwegian Households and the Rebound Effect." *Journal of Cleaner Production* 172: 208–17.

Poore, J., and T. Nemecek. 2018. "Reducing Food's Environmental Impacts through Producers and Consumers." *Science* 360 (6392): 987–92.

SSB: <https://www.ssb.no/klimagassn/>

Steen-Olsen, Kjartan, Richard Wood, and Edgar G. Hertwich. 2016. "The Carbon Footprint of Norwegian Household Consumption 1999-2012: Carbon Footprint of Norwegian Households 1999-2012." *Journal of Industrial Ecology* 20 (3): 582–92.

Tukker, Arnold. and Bart Jansen. 2006. "Environment impacts of products— A detailed review of studies". *Journal of Industrial Ecology* 10(3): 159–182.

Tukker, Arnold., R. Alexandra Goldbohm, Arjan de Koning, Marieke Verheijden, René Kleijn, Oliver Wolf, Ignacio Perez-Dominguez, and Jose M. Rueda-Cantucho. 2011. "Environmental impacts of changes to healthier diets in Europe". *Ecological Economics* 70(10): 1776–1788.

Van Oort, Bob, and Robbie Andrew. 2016. "Climate Footprints of Norwegian Dairy and Meat - A Synthesis." 2016:06. CICERO Report. CICERO.

Vangelsten, Bjørn Vidar. 2017. "Mot et bærekraftig norsk matsystem-Effekt på selvforsyningsgrad og norsk jordbruk ved redusert konsum av kjøtt." MBA, Nord Universitet, Bodø, Norge.

**CICERO** is Norway's foremost institute for interdisciplinary climate research. We help to solve the climate problem and strengthen international climate cooperation by predicting and responding to society's climate challenges through research and dissemination of a high international standard.

CICERO has garnered attention for its research on the effects of manmade emissions on the climate, society's response to climate change, and the formulation of international agreements. We have played an active role in the IPCC since 1995 and eleven of our scientists contributed the IPCC's Fifth Assessment Report.

- We deliver important contributions to the design of international agreements, most notably under the UNFCCC, on topics such as burden sharing, and on how different climate gases affect the climate and emissions trading.
- We help design effective climate policies and study how different measures should be designed to reach climate goals.
- We house some of the world's foremost researchers in atmospheric chemistry and we are at the forefront in understanding how greenhouse gas emissions alter Earth's temperature.
- We help local communities and municipalities in Norway and abroad adapt to climate change and in making the green transition to a low carbon society.
- We help key stakeholders understand how they can reduce the climate footprint of food production and food waste, and the socioeconomic benefits of reducing deforestation and forest degradation.
- We have long experience in studying effective measures and strategies for sustainable energy production, feasible renewable policies and the power sector in Europe, and how a changing climate affects global energy production.
- We are the world's largest provider of second opinions on green bonds, and help international development banks, municipalities, export organisations and private companies throughout the world make green investments.
- We are an internationally recognised driving force for innovative climate communication, and are in constant dialogue about the responses to climate change with governments, civil society and private companies.

CICERO was founded by Prime Minister Syse in 1990 after initiative from his predecessor, Gro Harlem Brundtland. CICERO's Director is Kristin Halvorsen, former Finance Minister (2005-2009) and Education Minister (2009-2013). Jens Ulltveit-Moe, CEO of the industrial investment company UMOE is the chair of CICERO's Board of Directors. We are located in the Oslo Science Park, adjacent to the campus of the University of Oslo.