

Kristoffer Wigen

Svovelskyer over Norge

Sur nedbør som forskning, politikk og miljøkamp i Norge fra 1969 til
1987



Masteroppgave i Kunnskap, teknologi og samfunn (STS)

Institutt for Tverrfaglige kulturstudier

NTNU

Trondheim 2016

Sammendrag

I dag vet vi hvor viktige klimaproblemene er for framtiden. Omfattende reguleringsverk er satt i verk for å hindre utslipp til atmosfæren. Det har ikke alltid vært slik. I denne oppgaven beskriver og analyserer jeg forholdet mellom politikk, forskning og miljøkamp fra 1969 til 1987, med utgangspunkt i sur nedbør-saken.

På 1960- og 1970-tallet undersøkte forskere virkningene av sur nedbør, og hvordan den spredte seg fra fabrikkpipene i Europa til vassdragene i Norge. Svoveldioksidet fra fabrikker og strømproduksjon ble til svovelsyre i atmosfæren og falt ned som sur nedbør. Fenomenet sur nedbør ble etablert av forskningsprosjektene *Long-Range Transboundary Air Pollution* (LRTAP) og *Sur nedbørs virkning på skog og fisk* (SNSF). Forskningsprosjektene viste at sur nedbør førte til fiskedød. Forskernes arbeid bidro dessuten til internasjonale avtaler for å bekjempe sur nedbør. Norske forsker var viktige i forskningsarbeidet som foregikk både nasjonalt- og internasjonalt, men de fikk konkurranse som kunnskapsprodusenter av andre aktører

Funnene viser et sterkt forhold mellom rollen kunnskap har i samfunnet og aktørene som forfekter den. I tillegg til hvor viktig et nettverk av støttespillere kan være for at kunnskapen skal bli anerkjent. Miljøverndepartementets store engasjement i SNSF-prosjektet og dets resultater var med på å gjøre politisk handling ut av forskningen. Vitenskapelig produsert kunnskap er avhengig av gunstige omstendigheter og gode støttespillere for å få gjennomslag i samfunnet.

Forord

Da jeg studerte MPhil i Childhood Studies tok jeg del i Ekspertes i team og hørte om dette masterstudiet i Kunnskap, teknologi og samfunn (STS). Nå som jeg har skrevet ferdig masteroppgaven i STS så vil jeg takke Elisabeth for tipset. Jeg vil også takke alle på Institutt for tverrfaglige kulturstudier og kullet mitt for disse to årene.

Jeg vil spesielt si takk til mine to veiledere, Stig Kvaal og Per Østby, for uvurderlig hjelp til å gjøre denne oppgaven til en realitet. En bedre kombinasjon av veiledere kan ikke en masterstudent håpe på.

I tillegg vil jeg takke de som stilte opp og leste korrektur og bidro med gode forslag. Ikke minst vil jeg takke Johan for korrekturlesing i siste liten og for å bidra med foto til forsiden. Hjelpen gjorde den siste innspurten lettere.

Til slutt vil jeg takke Elida for tålmodighet og oppmuntring, ikke bare gjennom mastergraden, men de siste ti årene.

Innholdsfortegnelse

Sammendrag	3
Forord	5
Kapittel 1: Svovelregnet	9
Tidligere forskning	10
Teori og perspektiver	13
Metode.....	16
Presentasjon.....	19
Kapittel 2: Det nordiske miljøproblemet	21
Sure målinger	22
Nordforsk-konferansen og Statens Skogforsøkskommisjon.....	24
OECD-prosjektet.....	27
Verdens første miljøverndepartement.....	30
Sur nedbørs virkning på skog og fisk.....	31
Eksperter på sur nedbør.....	35
Kapittel 3: Forskerne i møte med politikken	37
Administrasjonen og politikerne.....	37
LRTAP-prosjektet avsluttes	40
Om jordbunnsforskning og Telemark-konferansen	42
Sur nedbør og noen alternative kilder som årsak til forsurening av vassdrag.....	46
Slutten på fase II av SNSF-prosjektet.....	49
Grenseganger mellom forskning og politikk	52
Kapittel 4: Konkurrerende sannheter om sur nedbør	55
Miljøorganisasjoner og en ny verden for forskere	55
Skogskader i Vest-Tyskland	57
Økende oppslutning om tiltak mot forurensning	59
For mange ubesvarte spørsmål.....	61
Miljøvernerne aksjonerer	62
Acid Christmas, Mrs. Thatcher	64

Nye kamper om skogen.....	67
Konkurrerende forståelser	70
Kapittel 5: Sur nedbør som forskning, politikk og miljøkamp	71
Luftforurensningenes ulike faser	71
Fra død fisk til pipeklating.....	74
Fra laboratoriet til politisk handling.....	75
Referanseliste	77

Kapittel 1

Svovelregnet

Where there are threats of serious or irreversible damage, lack of full scientific certainty shall not be used as a reason for postponing cost-effective measures to prevent environmental degradation.

Rio Declaration on Environment and Development.¹

I Rio-deklarasjonen fra 1992 finner vi det mye omtalte føre var-prinsippet for miljøbeskyttelse. Mangel på sikker vitenskapelig kunnskap skulle ikke lenger være en gyldig grunn til å unnlate å ta hensyn til miljøet. Deklarasjonen var kulminasjonen av det internasjonale miljøarbeidet i FN som skulle starte med Stockholm-konferansen i 1972. Denne europeiske miljøbølgen er bakteppet for det som fikk navnet sur nedbør. Kampen mot sur nedbør ble en av Norges fanesaker. Sur nedbør-problemet markerte også begynnelsen for tanken om at store industriland måtte stå til regnskap for skadene de påførte andre land. Forsuringen av nedbøren fikk skylden for fisketomme vann og elver, skader på bygninger, og skogdød.²

I 1734 beskrev den svenske botanikeren Carl von Linné virkningene av svoveldioksid på nordisk natur. Svoveldioksidutslipp skadet naturen i nærområdet, skrev han med hensyn til smelteverket i Falun. En sterk svovellukt og giftig svovelryk forpestet luften og tærte på jorden så ingen urter kunne gro.³ Virkningen av svoveldioksid var et dramatisk tegn på industriutviklingen og lokal forurensning. Da svovelutslipp krysset landegrensene og svovelsyren regnet ned som sur nedbør på 1950-tallet ble miljøproblemet ikke bare en lokal utfordring, men også et internasjonalt problem.

Sur nedbør-problemet kom i skjæringspunktet mellom verdens økende energibehov, store utslipp og en ny type miljørett. I dag vet vi hvor viktige klimaproblemene er for framtiden vår. Global forurensning, klimaendringer og

¹ United Nations Environment Programme (1992). *Rio Declaration on Environment and Development*. Hentet den 02.08.16 fra <http://www.unep.org/Documents.multilingual/Default.asp?DocumentID=78&ArticleID=1163>

² Tarjem, G. (1986). *Stopp sur nedbør*. Oslo: Informasjonsgruppen mot sur nedbør. s. 3-5.

³ S.st.s.1.

klimaflyktninger er en del av nyhetsbildet vårt. Isbreene smelter, artsmangfoldet reduseres, antallet tilfeller av ekstremvær øker og havnivået stiger. Dette er framtidens skrekksenarioer. Nasjonal miljøpolitikk er ikke lenger bare lokal, den har blitt ugjenkallelig global, og forhandlingene foregår nå både internasjonalt, nasjonalt og lokalt.⁴

I denne oppgaven vil jeg beskrive og analysere hvordan forskerne etablerte sur nedbør som et nasjonalt- og internasjonalt fenomen, og hvordan vitenskapelig produsert kunnskap ble til politisk handling. Jeg vil i tillegg vise hvordan sur nedbør ble etablert som et fenomen i forskningen, politikken og miljøvernet i perioden fra 1969 til 1987. Hvilke politiske- og miljøvernsforståelser ble skapt? Hvordan formet dette debatten om sur nedbør?

Jeg har valgt å beskrive utviklingen i tre faser som jeg har kalt etableringsfasen, politiseringsfasen og aksjonsfasen. Etableringsfasen omhandler etableringen av sur nedbør-fenomenet i Europa, og kompromissene som ble inngått under forhandlingene. Politiseringsfasen beskriver hvordan nordiske land brukte vitenskapelig produsert kunnskap til å overbevise motpartene om virkningene av sur nedbør. Aksjonsfasen omhandler tiltakene som ble satt i verk, og hvordan alternative hypoteser om sur nedbør førte til sprikende- og konkurrerende forståelser hos miljøvernorganisasjonene, forskerne og politikerne.

Tidligere forskning

De første beskrivelsene av sur nedbør kom fra naturvitenskapelige forskere, hvor den svenske forskeren Svante Odén var tidlig ute og advarte om skogdød. I ettertid ble dette også et tema for samfunnsvitenskapelige studier. Thorsten Ahl og Svante Odéns publiserte rapporten *The Acidification of Scandinavian Lakes and Rivers* i 1970. Rapporten beskrev vanskelighetene med å undersøke miljøendringer som skjedde over lang tid. Videre påpekte de behovet for å fastsette årsaksvirkningene før effektive mottiltak kunne igangsettes.⁵ Å komme til enighet om årsaken og virkningene er et gjennomgående tema i denne oppgaven.

⁴ Brix, L. (2015). *Hva får vi ut av alle klimamøtene?* Hentet den 19.08.15 fra <http://forskning.no/klima/2015/11/cop-21-paris-hva-far-vi-ut-av-alle-klimamotene?qt-artikkelbunn=0>

⁵ Ahl, T. og Odén, S. (1970). *The Acidification of Scandinavian Lakes and Rivers*. Ymer Årsbok.

I tillegg til de naturvitenskapelige beskrivelsene av fenomenet, er det skrevet historiske beskrivelser om miljøproblemer, miljøpolitikk og med det også om sur nedbør. Disse fokuserer særlig på institusjonene som deltok i sur nedbør-saken. Miljøverndepartementets historie er skrevet av Bredo Berntsen i *Grønne Linjer* og senere av Ottar Julsrud. Julsrud skriver om departementets historie i *Mellom himmel og jord: Glimt fra Miljøverndepartementets 40 år*. Utgangspunktet for hans beretning er det han hevder var et langt mer forurenset Norge enn i dag som skapte behovet for verdens første Miljøverndepartement.⁶

Alf Inge Jansen skriver om utforming av miljøvernpolitikken i sin doktorgradsavhandling, og utga senere avhandlingen i bokform under tittelen *Makt og miljø: en studie av utformingen av den statlige natur- og miljøvernpolitikken*. Denne boken har gitt innblikk i forhandlingene i forkant av etableringen av Miljøverndepartementet.⁷ Kjell Baalsrud dekker sur nedbør-kontroversen i Norge med sitt bidrag til historien til Norsk institutt for vannforskning (NIVA) i boken *Et bidrag til NIVAs historie*. Her beskriver han ulike kontroverser i forskningsmiljøet. I denne boken er sur-nedbør saken bare et av flere eksempler på forurensning, som først og fremst handler om NIVAS etablering og utvikling.⁸

I boken *Grønne Linjer*, om miljøvernet i Norges historie, har Berntsen fokusert på forhandlingene som var med på å forme det nye Miljøverndepartementet og arbeidet noen nøkkelpersoner gjorde bak kulissene. Han viser også forholdet mellom verneinteresser og de som var mest opptatt av økonomisk vekst.⁹ Sur nedbør-saken er imidlertid sparsomt beskrevet. Åsne Berre Persen tar i boken *Natur og ungdom - 30 år i veien* for seg Norges Naturvernforbunds ungdomslag Natur og Ungdom, og deres engasjement og aktivisme i miljøvernarbeidet på 1980-tallet. Hun beskrev blant annet aksjonsfasen til Natur og Ungdom, og de andre elementene i miljøkampen.¹⁰ Persen var selv aktiv i organisasjonen og er derfor nær til det som foregikk. I tillegg skrev Frode Gundersen i boken

⁶ Julsrud, O. (2012). *Mellom himmel og jord*. Oslo: Unipub. Og: Berntsen, B. (2011). *Grønne linjer - Natur- og miljøvernets historie i Norge*. Oslo: Unipub.

⁷ Jansen, A.I. (1989). *Makt og miljø: en studie av utformingen av den statlige natur- og miljøvernpolitikken*. Oslo: Universitetsforlaget.

⁸ Baalsrud, K. (1996). *Et bidrag til NIVAs historie: tilbakeblikk over perioden 1955-1981*. Oslo: Norsk institutt for vannforskning.

⁹ Berntsen, B. (2011)

¹⁰ Persen, Å. B. (1997). *Natur og ungdom - 30 år i veien*. Oslo: Natur og ungdom.

Miljøvernpolitikk og miljøvernorganisasjoner mot år 2000 om opp- og nedturene til miljøbevegelsen på 1970- og 1980-tallet.¹¹

Biologen og vitenskapshistorikeren Nils Roll-Hansen skriver om prosjektet *Sur nedbørs virkning på skog og fisk* (SNSF). I organisasjonsstudien *Sur nedbør: et storprosjekt i norsk miljøforskning: fase I av "Sur nedbørs virkning på skog og fisk" (SNSF), 1972-1976* peker han på den noen ganger tette koblingen mellom forskning og politikk. Det er særlig miljøminister Gro Harlem Brundtland og Miljøverndepartementets rolle i prosjektet han trekker fram. Han viser også hvordan skogdød ble erstattet av fiskedød som hovedtema, i tillegg til de politiske målsettingene som de planlagte internasjonale sur nedbør-forhandlingene medførte.¹²

I Roll-Hansens neste studie, *Miljøforskning mellom vitenskap og politikk: En studie av forskningspolitikken omkring andre fase av storprosjektet "Sur nedbørs virkning på skog og fisk" (SNFS), 1976-1980* samarbeidet han med Geir Hestmark. De er opptatt av det politiske rammeverket til SNSF-prosjektet og rollen media spilte i kontroversen som politiseringen og forskningsmodellen i fase I førte til. I tillegg tar de opp tendensen til splittelse mellom opinionens- og ekspertenes meninger omkring skogdød-spørsmålet.¹³ Mens Roll-Hansen i stor grad har skrevet om SNSF, vil jeg se på fenomenet i en bredere sammenheng.

Rolf Lidskog og Gunnar Sundqvists studie, *The Role of Science in Environmental Regimes: The Case of LRTAP* er opptatt av den politiske konflikten. Her er det samspillet mellom vitenskap og politikk i det internasjonale prosjektet *Long-Range Transboundary Air Pollution* (LRTAP) som undersøkes. Forfatterne er særlig opptatt av at den vitenskapelige kunnskapens betydning for den internasjonale konvensjonen som ble vedtatt i 1979. Her viser de at vitenskapelig kunnskap fikk innflytelse gjennom andre aktører og institusjoner enn forskningsinstitusjonene alene.¹⁴ En annen studie, av *Convention on Long-Range*

¹¹ Gundersen, F. (1996). Framveksten av den norske miljøbevegelsen, i: Selle, P. og Strømsnes, K. (red.). *Miljøvernpolitikk og miljøvernorganisasjoner mot år 2000*. Oslo: Tano Achehoug.

¹² Roll-Hansen, N. (1986). *Sur nedbør: et storprosjekt i norsk miljøforskning: fase I av "Sur nedbørs virkning på skog og fisk" (SNSF), 1972-1976*. Oslo: NAVFs utredningsinstitutt.

¹³ Roll-Hansen, N. og Hestmark, G. (1990). *Melding 1990:2. Miljøforskning mellom vitenskap og politikk*. Oslo: NAVFs utredningsinstitutt.

¹⁴ Lidskog, R. og Sundqvist, G. (2002). *The Role of Science in Environmental Regimes: The Case of LRTAP*. *European Journal of International Relations*. SAGE publications, Vol. 8:1.

Transboundary Air Pollution (CLRTAP), viser at prosessen med samproduksjon av vitenskap og politikk ikke nødvendigvis alltid gikk fra forskere til politikere.¹⁵

Vi ser at det er gjort gode historiske studier av miljøforskning og miljøpolitikken. Boken til Berntsen tar for seg mye av Norges miljøhistorie. Den gir godt innblikk i forhandlingene bak etableringen av Miljøverndepartementet. Roll-Hansens og Hestmarks studier av fase I og fase II av SNSF-prosjektet viser både kontroversene innad i prosjektet og med eksterne aktører. Lidskog og Sundqvist har vært mer opptatt av samproduksjon mellom politikk og forskning i LRTAP-prosjektet og CLRTAP. Hver for seg gir de gode innblikk i sine studier. Det som skiller min studie fra deres er at jeg ser på sur nedbør-fenomenet i en bredere kontekst, hvordan forståelsen av sur nedbør-fenomenet konstrueres av aktørene, og hvordan det blir til politikk. Videre følger jeg fenomenet fra etableringen og til det blir politisk enighet om tiltakene i Europa. Jeg vil, som Kristin Asdal skriver i *Politikkens natur - naturens politikk*, se på kunnskapsproduksjonen i møte med politikk, forvaltning, institusjoner og organisasjoner. Jeg skal altså prøve å plassere kunnskapsproduksjonen i et politisk landskap hvor aktørene har ulike interesser, behov og konkurrerende roller.¹⁶

Teori og perspektiver

Min oppgave vil beskrive og analysere hvordan sur nedbør ble et vitenskapelig, politisk og senere offentlig fenomen. Jeg vil særlig undersøke på forhandlingene som lå til grunn for SNSF-prosjektet, LRTAP-prosjektet og CLTRAP og de påfølgende protokollene. Videre vil jeg se på interaksjonen mellom politikere, miljøvernorganisasjoner, og internasjonale- og nasjonale institusjoner. For å gjøre dette vil jeg bruke teorier og perspektiver fra Science and Technology Studies (STS), som er et tverrfaglig fagfelt, med særlig fokus på vitenskap og teknologi som sosiale- og kulturelle praksiser.

Viktig for denne typen studier er at en ikke skiller ut vitenskap og teknologi som noe særegent som eksisterer utenfor samfunnet. I stedet er de et resultat av regjerende sosiale- og kulturelle praksiser. Vitenskapelige- og teknologiske

¹⁵ Lidskog, R. og Sundqvist, G. (2004). Regulating European Air: The Co-Production of Science and Policy, i: Pleijel, H. red. *Transboundary Air Pollution*. Geneva: United Nations Publication.

¹⁶ Asdal, K. (2011). *Politikkens natur – naturens politikk*. Oslo: Universitetsforlaget. s. 221-225.

endringer er heller ikke en kumulativ prosess som kan kalles framgang, men noe som er historisk- og kulturelt betinget.¹⁷

STS-forskere har utviklet et omfattende antall teoretiske- og analytiske verktøy for å studere vitenskapelige- og teknologiske endringer.¹⁸ Blant de mer kjente tilnærmingene til å studere vitenskap og teknologi er Store teknologiske systemer (LTS), Den sosiale konstruksjonen av teknologi (SCOT) og Aktør-nettverk-teori (ANT). Felles for disse tre er at vitenskap og teknologi er resultater av forhandlinger mellom ulike aktører, noe som ofte kalles konstruksjon.¹⁹

Michel Callon og Bruno Latour er mest kjent for ANT-tilnærmingen. Den går ut på at menneskelige og ikke-menneskelige aktører konstruerer aktør-nettverket, det være seg ny kunnskap, nye produkter eller hele systemer av teknologier. I utviklingen av teknologi og vitenskap hevder ANT at både mennesker, teknologi og naturfenomener kan få rollen som aktører og være avgjørende brikker i forhandlingene. Dette kalles for symmetriprinsippet.²⁰

Innenfor ANT har Sheila Jasanoff gitt viktige bidrag. Hun beskriver det hun kaller samproduksjon som en gjensidig konstruksjon av teknologi, vitenskap og sosiale- og kulturelle praksiser. Vitenskapelig kunnskap og dens produkter er produkter av sosialt arbeid og kulturelle praksiser, og Jasanoff hevder at samfunnet, og derav de sosiale- og kulturelle praksisene, ikke kan eksistere uten kunnskapen noe mer enn vitenskapelig kunnskap og teknologier kan eksistere uten støtte i sosiale- og kulturelle praksiser. Dette innebærer at vitenskapelig kunnskap eller teknologier ikke kan skilles fra det sosiale. Jasanoff hevdet dessuten at samproduksjon ikke skal oppfattes som en teori men mer som et konsept for å veilede vitenskapelig arbeid.²¹

I denne oppgaven undersøker jeg samproduksjonen av vitenskapelig kunnskap, politikk og sosiale- og kulturelle praksiser og den gjensidige avhengigheten.

¹⁷ Asdal, K., Brenna, B. og Moser, I. (2001). Introduksjon: Teknovitenskapelige kulturer, i: Asdal, K., Brenna, B. og Moser, I (red.). *Teknovitenskapelige kulturer*. Oslo: Spartacus forlag. s. 10.

¹⁸ Levold, N. (2014). *Biopolitikk: Kropp, kunnskap og teknologi*. Bergen: Fagbokforlaget. s. 19.

¹⁹ Asdal, K., Brenna, B. og Moser, I. (2001). s. 28-29.

²⁰ S.st.s.29.

²¹ Jasanoff, S. (2004). The idiom of co-construction og Ordering knowledge, ordering society, i: Jasanoff, S. (red.). *States of knowledge, the coproduction of science and social order*. New York. Routledge. s. 1-13.

Politikk påvirker produksjonen og stabiliteten til vitenskapelig kunnskap, og den vitenskapelige kunnskapen er med på å rettferdiggjøre og legitimere politisk handling, gjennom såkalt samproduksjon.²²

Callon, som jeg viste til over, har tatt symmetriprinsippet i forskningen et skritt videre og lansert tre nye prinsipper. Det første prinsippet kalles agnostisk observasjon og innebærer å være åpen for alle sider og perspektiver hos aktørene man forsker på. Det andre kalles generalisert symmetri, og innebærer å representere alle aktørene med samme språk, så ingen av dem står foran de andre aktørene i beretningen. Det tredje prinsippet er fri assosiering som går ut på å la aktørene få definere sine egne verdener gjennom handlinger og uttrykk, og ikke avgrense eller definere dem basert på eksisterende kategorier.²³

Kanskje viktigst for min oppgave er det som kalles oversettelse eller translasjon. Translasjonen består av fire faser som skal beskrive integreringen av nye aktører inn i et aktør-nettverk av menneskelige og ikke-menneskelige aktører. De fire fasene kan overlappe og gjør det ofte, men kort sagt så beskriver de hvordan aktørenes roller, deres samarbeidsforhold og handlingsmarginer blir forhandlet om.²⁴

Den første fasen går ut på å problematisere for eksempel hvorvidt teknikker for kamskjell-dyrking i Japan kan overføres til andre områder. De forskerne som skrev om kamskjell definerte ikke bare problemet men gjorde seg også til uunnværlige og obligatoriske passasjepunkt i aktør-nettverket og identifiserte mulige aktører.

Interesseringen handler om hvordan allianser mellom aktørene settes på plass og låses gjennom problematiseringen. Så forskerne slår seg sammen med kamskjellene, fiskerne og kollegaene for å nå målet sitt. Slik har de definert deres roller, men de kan være definert på konkurrerende måter av andre, så forskerne

²² Lidskog, R. og Sundqvist, G. (2004). s. 4.

²³ Callon, M. (1986). Some elements of a sociology of translation: domestication of the scallops and the fishermen of St Brieuc Bay, i: Law, J. (red.). *Power, action and belief: a new sociology of knowledge?* London: Routledge. s. 196-223.

²⁴ S.st.s.196-223.

må forsøke å bryte andre konkurrerende forsøk på problematisering og presse aktørene inn i en allianse.

Interessering fører til innrullering når den lykkes. Innrullering er altså tredje fase og beskriver at aktørene har blitt gitt roller i aktør-nettverket og har akseptert disse rollene. Innrulleringen er suksessfull hvis teknikkene for kamskjell-dyrking lar seg overføre til andre områder. På denne måten validerer innrulleringen problematiseringen.

Mobiliseringen av allierte, som er den fjerde fasen, går ut på hvorvidt kamskjellene som deltar i forskningen er representative for andre kamskjell. Aktørene i translasjonsprosessen utgjør ofte noen få representanter for en større gruppe, og for at mobiliseringen skal lykkes, så må aktørene være representative for sin gruppe, eller hele bestanden av kamskjell i dette eksemplet.²⁵ Jeg vil bruke Callons translasjonsmodell i min tilnærming til stoffet, og Jasanoffs samproduksjonsmodell.

Metode

Oppgaven baserer seg på ulike typer kilder. Jeg har valgt å gjøre en dokumentanalyse av sur nedbør og startet med å finne rapporter om forskningsvirksomhet til Den nordiske samarbeidsorganisasjonen for teknisk-vitenskapelig forskning (Nordforsk). *Årsakene til nedbørens forsurening* er forfattet av Brynjulf Ottar på vegne av Nordforsk, om Nordforsk-samarbeidet og de tøffe forhandlingene forut for oppstarten av LRTAP-prosjektet. LRTAP skulle undersøke og beskrive spredningen av luftforurensning i Europa. Her viste han blant annet koblingen mellom industrilandenenes motstand mot forskningsprosjektet og frykten for utslippsreguleringer.²⁶ Rapporten tar for seg forhandlingene, enkelte industrilands bekymringer for at prosjektet skulle føre til krav om å redusere utslipp, og prosessen med å få til prosjektet i Organisation for Economic Co-Operation and Development (OECD).

²⁵ Callon, M. (2001). Elementer til en oversettelsessosiologi: kamskjell, fiskere og forskere, i: Asdal, K., Brenna, B. og Moser, I (red.). *Teknovitenskapelige kulturer*. Oslo: Spartacus forlag. s. 91-125.

²⁶ Ottar, B. (1975). *Årsakene til nedbørens forsurening: Rapport fra et samnordisk forskningsprosjekt*. Nordforsk: Miljøvårdssekretariatet publikasjon, 1975:10

Rapporten *Konferens om avsvavling* har også gitt meg innsikt i forskningen som foregikk på sur nedbør i OECD og rollene til aktører og institusjoner.²⁷ Min fremstilling av disse hendelsene kan mangle nyanse ettersom Ottar og Nordforsk sto bak rapportene. Derfor har jeg funnet andre kilder som supplement. I tillegg har jeg ingen opplysninger fra de andre deltakerlandene ettersom rapporten er Nordforsks beretning, og å følge opp landene individuelt ville ha vært i tråd med en større oppgave. Dette er ikke nødvendigvis en svakhet når jeg har valgt å fokusere på den norske innsatsen.

Nasjonalbiblioteket har materiale som strekker seg langt tilbake i tid. Blant annet har jeg brukt Atle Hindars bok *Håndbok i kalking av surt vann* som beskriver Kalkingsprosjekt som skulle avsyre vassdragene.²⁸ Gunnar Abrahamsens bok *Sur nedbørs virkning på skog/jord* om skogforskningsprosjektet som tok over feltarbeidet etter SNSF-prosjektet.²⁹ I tillegg til rapporten *Sur nedbør og noen alternative kilder som årsak til forsurening av vassdrag* og sluttrapporten til sur nedbør-prosjektet *SNSF-prosjektet: sur nedbørs virkning på skog og fisk: sluttrapport 1972-80*.³⁰ Disse rapportene og fagbøkene har gitt meg god oversikt over forskningsarbeidet, resultatene, og metoder for blant annet kalking av vassdrag. Ved hjelp av annen litteratur og andre kilder har jeg veid opp for at disse kildene gir mindre oversikt over større linjer.

Naturvitenskapelige artikler har gitt meg innsikt i blant annet avsvovlingsteknikker, som *A History of Flue Gas Desulphurization Systems Since 1850*.³¹ Teknikker for å rense svovelrøyk og avsvovling av kull har blitt funnet her og er til dels presentert i oppgaven. Jeg har valgt å begrense den tekniske- og naturvitenskapelige siden av sur nedbør til fordel for aktørene og samhandlingen mellom disse.

²⁷ Nordforsk (1971). Konferens om avsvavling. Miljøvårdssekretariatet publikasjon, 1971:1.

²⁸ Hindar, A. (1985). *Håndbok i kalking av surt vann*. Oslo: Kalkingsprosjektet.

²⁹ Abrahamsen, G. (1986). *Sur nedbørs virkning på skog/jord*. Oslo: Norges landbruksvitenskapelige forskningsråd.

³⁰ SNSF-prosjektet (1977). *Sur nedbør og noen alternativer kilder som årsak til forsurening av vassdrag*. Oslo: SNSF-prosjektet. Og: Overrein, L.N. (1980). *SNSF-prosjektet: sur nedbørs virkning på skog og fisk: sluttrapport 1972-80*. Oslo: Forskningsrådet.

³¹ Biondo, S. J. og Marten, J. C. (1977). A History of Flue Gas Desulphurization Systems Since 1850. A Journal of Air Pollution Control Association, Vol. 27, Nr. 10. s. 948- 961

Jeg fant mer arkivmaterialet i SNSF-arkivet som er oppbevart hos Institutt for tverrfaglige kulturstudier ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU), som inneholdt søknader, rapporter, korrespondanse, og diverse annet materiale knyttet til prosjektet. Her har jeg fått viktige innblikk i det daglige arbeidet i SNSF-prosjektet, også det som ikke fant sin vei inn i denne oppgaven.

Jeg har i tillegg brukt en samling av artikler og brev og annet stoff om sur nedbør fra tidsskrifter, aviser, med mer, som er satt sammen av NIVA. Dette materialet har hjulpet meg å finne alternative kilder til blant annet Roll-Hansens beretning om SNSF, i tillegg til nytt stoff til sur nedbør-saken fra blant annet tidsskrifter som *Nature* og *Teknisk Ukeblad*.

Årsrapporter og tidsskriftet til Norges Naturvernforbund, *Norsk Natur*, har i tillegg vært viktige kilder. Jeg startet med miljøvernorganisasjoner som tema, og har derfor sett gjennom hele rekken av årsrapporter og tidsskrifter tilhørende Naturvernforbundet. Empirien fra dette arbeidet er klippet ut. Noe av min forståelse av fenomenet stammer allikevel fra forarbeidet, og miljøvernorganisasjonene får fram sin stemme i stoffet som tar for seg miljøvernaktivistene på 1980-tallet. Det er særskilt i forbindelse med skogdødsfrykten at jeg har benyttet meg av deres perspektiv, fordi de kom i front som aktører, og i odd med skogforskerne.

I tillegg har jeg fått tilgang til intervjuer gjort av Per Østby, med Lars Overrein og Rick Battarbee, som begge var sentrale skikkelser i sur nedbør-saken, og jeg har brukt som alternative kilder. Intervjuene har gitt innsikt i prosjektene, og forståelsen av tidsperioden, både politisk og forskningspolitisk, med forbehold om at de kan huske hendelser så langt tilbake i tid riktig. I den grad informasjonen samstemmer med andre kilder eller med de større linjene har jeg brukt dem.

Aviser som VG, Aftenposten og nyhetsbyrået NTBs arkiv, i tillegg til andre aviser, har vært gode kilder til informasjon om hendelser og datoer. I de første årene er saken dekket mest av VG før andre aviser kommer til for fullt på 1980-tallet. Jeg har søkt i Atekst/ Retriever. I den grad jeg har lyktes så har jeg vært påpasselig med å ha i bakhodet at aviser har egne perspektiv på nyhetene. Jeg har derfor supplert med annet stoff.

Presentasjon

I denne oppgaven tar jeg for meg de politiske- og forskningspolitiske prosessene bak etableringen av sur nedbør-fenomenet, og hvordan sur nedbør-diskursen utviklet seg. Jeg er særlig interessert i forhandlingene mellom aktørene forut for de to store forskningsprosjektene LRTAP og SNSF, og kontroversene som oppsto i Norge i forbindelse med SNSF, hvordan forskning med rot i Skandinavia lot seg overføre til CLRTAP-konvensjonen og de påfølgende protokollene. Jeg er spesielt interessert i hvordan aktørene forhandlet om konstruksjonen av fenomenet da forskerne i SNSF ikke fant dekning for skogskader som virkning av sur nedbør.

I kapittel 2 tar jeg for meg perioden fra 1947 til 1972, som er etableringsfasen for sur nedbør-fenomenet. Her presenterer jeg de viktigste momentene i opptakten til LRTAP- og SNSF-prosjektene og den miljøpolitiske situasjonen de oppsto i. Mesteparten av kapitlet tar for seg forhandlingene mellom de ulike aktørene, nettverkene som ble etablert, og institusjonenes rolle. Dette kapitlet etablerer fenomenet, både politisk, vitenskapelig, og slik fenomenet ble presentert for folk flest.

I kapittel 3 skal jeg ta for meg perioden fra 1972 til 1980, som jeg har kalt politiseringsfasen. Handlingen er satt til Norge og tar for seg samproduksjonen av kunnskap og politikk i SNSF-prosjektet. Hoveddelen av kapitlet tar for seg diskusjonene innad i vitenskapsmiljøet, kritikken mot anvendt forskning, og politiseringen av forskningen. I tillegg til forhandlingene som foregikk mellom sentrale aktører, og hvordan noen klarte å presse gjennom sin konkurrerende fortolkning av sur nedbør. Jeg tar også for meg hvordan begrepet stabiliserte seg gjennom arbeidet til blant andre Lars Walløe. I denne fasen fikk norske politikere den vitenskapelige kunnskapen de trengte i sur nedbør-forhandlingene med utlandet.

Kapittel 4 har jeg kalt aksjonsfasen, hvor jeg tar for meg perioden fra 1980 til 1987, og konsekvensene av at miljøbevegelsen og andre aktører kom på banen. Jeg ser i tillegg på hvorvidt LRTAP-prosjektet banet vei for CLRTAP-konvensjonen og andre former for internasjonalt samarbeid om miljøvern. Jeg ser også på at skogdøden på nytt blir satt i sammenheng med sur nedbør av aktører

med konkurrerende forståelser av fenomenet, og hvordan de alternative forståelsene førte til sprikende diskurser som overtok rollen som kunnskapsprodusent for politikerne fra vitenskapen.

Kapittel 2

Det nordiske miljøproblemet

På 1960- og 1970-tallet falt en økende mengde svovel i form av sur nedbør ned over de nordiske landene. Dette var imidlertid ikke noe nytt fenomen. Forurensning fra svoveldioksid av denne typen hadde for første gang blitt observert i Norge i februar 1881, da den norske forskeren Waldemar Christofer Brøgger skrev i tidsskriftet *Naturen* om forurenset snø. Brøgger fortalte om snøfall så forurenset at fjellssidene ble farget grå. Askja-utbruddene på Island var en mulig kilde, men Brøgger fant ingenting som lignet vulkansk aske i snøen. Han antok at forurensningen i stedet kom fra en større by eller fabrikkdistriktene i Storbritannia.³² Denne tråden ble plukket opp av skandinaviske forskere mange år senere, først i Sverige, og av forskningssamarbeidet Nordforsk, og deretter OECD og Statens Skogforsøkskommisjon i Norge.

Hva er forsuring og sur nedbør? Forsuring er virkningen sur nedbør ble mistenkt for å ha på vassdrag og skog. Sur nedbør er et samlebegrep som beskriver regn og snø med lavere pH-verdi enn 5,6, og som regel en pH-verdi mellom 4,4 og 4,2, som inneholder svovelsyre, nitrater, ammonium, og ulike metallforbindelser.³³ Det er hovedsakelig forurensningen fra svovel og nitrogen jeg vil beskrive når jeg vil besvare følgende spørsmål: Hvordan ble sur nedbør-fenomenet etablert? Hvordan søkte en å løse sur nedbør-problemet? Hvem styrte diskursen om sur nedbør?

Dette kapitlet handler om forskerne og institusjonene som konstruerte, definerte og avgrenset sur nedbør-begrepet og fenomenet. I dette kapitlet vil jeg beskrive den tidlige kampen om å få oppmerksomhet rundt miljøproblemet forsuring. Dette viser vanskene med å få aksept for ett nytt naturvitenskapelig fenomen. I tillegg tar jeg for meg etableringen av Miljøverndepartementet. Dette er en milepæl i det norske- og internasjonale miljøvernet som har stor betydning for sur nedbør-forskningen. Avslutningsvis ser jeg på hvordan skandinaviske forhold ble et grunnlag for forståelsen av forsuring internasjonalt, og hvordan skandinaviske forskere ble eksperter på fenomenet.

³² Aftenposten (1972). *Farvet snefall, problem i 1881*. Publisert den 25.10.72.

³³ EPA (2016). *What is Acid Rain*. Hentet den 26.09.16 fra <https://www.epa.gov/acidrain/what-acid-rain>

Sure målinger

I 1947 satte professor H. Egnér ved Landbrukshögskolen Ulltuna og overdirektør A. Ångström opp de første svenske målestasjonene for å måle sammensetningen av nedbøren. På 1950-tallet ble det etablert flere målestasjoner i Norden. Siden tok C. G. Rossby ved Internationella Meteorologiska Institutet ved Stockholm Universitet initiativet til å opprette europeiske målestasjoner for å overvåke luftmassenes forflytning. Rossbys måleutstyr målte den kjemiske sammensetningen av nedbøren over tid og på tvers av landegrensene. Målingene han samlet viste en forsuring av nedbøren utover 1960-tallet.³⁴

Målestasjonene ble på 1960-tallet vedlikeholdt av de svenske forskerne H. Egnér, Rossby, E. Eriksson og S. Odén. Professor Svante Odén, ved Sveriges lantbruksuniversitet, tolket datamaterialet og konkluderte at elvene og innsjøene de undersøkte var forsuret.³⁵ Odéns hypotese gikk ut på at forsuringen økte faren for redusert skogvekst som følge av utvaskingen av næringsstoffer i jordbunnen. Som Brøgger antok også Odén at forurensning fra større byer og fabrikker var årsaken, og mer presist fossilt brennstoff med et høyt innhold av svovel.³⁶ Han prøvde å bli hørt for sin hypotese hos OECD uten hell.³⁷ Hypotesen om skogskader fikk støtte her i Norge fra botaniker og politiker Eilif Dahl ved Norges landbrukshøgskole.³⁸ Det var altså skogskader som opptok forskerne i denne perioden. Sur nedbør-fenomenet ble på 1960-tallet et symbol på overgangen fra lokal til global forurensning. Hvordan ble lokal forurensning til et globalt problem?

Fenomenet sur nedbør oppstår som følge av forbrenning av fossilt brensel med svovelinnhold. Ved forbrenning av olje og kull reagerer svovelet med oksygenet i luften og danner svoveldioksid. Svoveldioksidgassen blir transportert med luften og skaper lokal forurensningen som Linné skrev om. Om det er fuktighet i luften dannes det svovelsyring og den reagerer med oksygen og blir til svovelsyre. Det blir globalt når forurensningen kommer høyt nok i atmosfæren til å følge vinden over lange avstander.³⁹ Det vi kaller sur nedbør er altså regn med svovelsyre som

³⁴ Ottar, B. (1975). s. 7.

³⁵ Ahl, T. og Odén, S. (1970). s. 103- 122.

³⁶ Ottar, B. (1975). s. 7.

³⁷ Baalsrud, K. (1996). s. 136.

³⁸ Lars Overrein, intervju utført av Per Østby. s. 2.

³⁹ Schjelderup, T. (1977). *Natur- og miljøvern*. Stabekk: NKI-forlaget. s. 23-25.

forsurer elver og innsjøer og skitner til snøen. På folkemunne var det svovelregn, men sur nedbør bærer også med seg andre kjemikalier.

1960-tallets politikere måtte dermed ta stilling til det nye miljøproblemet. Nils Roll-Hansen viser til økt miljøbevissthet i Nord Amerika og Europa på 1960-tallet, popularisert med bøker som Rachel Carsons *Silent Spring* i 1962 og Barry Commoners *Science and Survival* i 1963. Folk ble mer bekymret for miljøgifter og virkningene på folk og natur, og den økte miljøbevisstheten vokste til en miljøpolitisk bølge.⁴⁰ I Norge utga den svenske ambassadør til Norge, Rolf Edberg, boken *Et støvgrann som glitrer* i 1966. Der hevdet Edberg at mennesket ødela sine omgivelser med giftspredning og vann- og luftforurensning, og at den eneste løsningen var en verdensomspennende kontroll på naturressursene.⁴¹ Miljøproblemer, og dermed sur nedbør, ble altså tatt på alvor.

Den økte miljøbevissthet førte ikke nødvendigvis til politiske handling. De svenske forskerne Thorsten Ahl og Svante Odén tok i introduksjonen til *The Acidification of Scandinavian Lakes and Rivers* et tilbakeblikk på forsursproblematikken og utfordringene ved overgangen fra forskning til politisk handling i miljøraker. I deres eksempel skrev de at brannmenn ikke ventet på konsensus om at det er brann før de slukket brannen, men i miljøvernaker måtte forskere kartlegge årsak og virkning før det ga mening å gå fra forskning til handling, og selv med tilstrekkelig kunnskap var det vanskelig å få i gang nødvendige tiltak.⁴²

Kartleggingen startet med målestasjonene. Svenske myndigheter tok Odéns tolkning av datamaterialet på alvor, og svenske representanter tok opp forsuringen overfor World Health Organization (WHO), European Council (EC), og OECD Sommeren 1969 startet samarbeidet om sur nedbør-forskningen i Nordforsk.⁴³

Nordforsk var opprettet i 1947 for å fremme, organisere og utnytte det nordiske samarbeidet i teknisk- og naturvitenskapelig forskning og dets

⁴⁰ Roll-Hansen, N. (1996). Sur nedbør – miljøforskning mellom vitenskap og politikk. Wormnæs, O. m.fl. (red.). *Vitenskap – Enhet og mangfold*. Oslo: Ad Notam Gyldendal. s. 432- 433.

⁴¹ Berntsen, B. (2011). s. 179.

⁴² Ahl, T. og Odén, S. (1970). s. 103- 122.

⁴³ Ottar, B. (1975). s. 7-8.

forskningsresultater. Organisasjonen var et samarbeid mellom Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd, Akademiet for de tekniske Videnskaber i Danmark, Danmarks Teknisk-Videnskabelige Forskningsråd, Akademin för tekniska vetenskaper i Finland, Svenska tekniska vetenskapsakademien i Finland, Statens tekniska forskningsanstalt i Finland, Rannsóknarråd Ríkisins i Island, Ingenjörvetenskapsakademien i Sverige, Statens naturvetenskapliga forskningsråd i Sverige og Statens tekniska forskningsråd i Sverige.⁴⁴

Nordiske representanter fikk OECD til å arrangere et ekspertmøte om sur nedbør i Paris litt senere. På dette møtet redegjorde professor Erik Eriksson, som hadde tatt over måleprogrammet etter Rossby, for omsetningen av svovel i naturen. I diskusjonen tok ekspertgruppen opp validiteten til målingene, størrelsen på eventuelle utslipp, og om årlige endringer i værforholdene. Det ble til at gruppen konkluderte med at problemet var reelt. De anbefalte OECD å kartlegge utslippenes størrelse og geografiske fordeling.⁴⁵ Representantene for de nordiske landene tok utgangspunkt i rapporten fra ekspertmøtet da de ba OECDs Air Management Sector Group (AMSG) om at OECD undersøkte langtransporterte luftforurensning i Europa.⁴⁶

Folk ble mer miljøbevisste utover 1960-tallet. Da svenske forskere synliggjorde forurensningen på 1960-tallet var de midt i en miljøpolitisk bølge. Vi ser i tillegg at nordiske land fulgte opp sur nedbør-saken overfor OECD. Dette må sees i forhold til at ekspertgruppens rapport validerte sur nedbør-problemet. Odéns bekymring for skogskader hadde i alle fall fått ringvirkninger.

Nordforsk-konferansen og Statens Skogforsøkskommisjon

Nordforsk fikk altså en viktig rolle i det nordiske samarbeidet med OECD-forskningen. I 1969 startet de undersøkelser av luftforurensninger i samarbeid med Norsk institutt for luftforskning (NILU), Bergen Materialprøveanstalt, Universitet i Bergen (UiB), Bergen Tekniske Skole og Sønnichsen Rørvalseverk.⁴⁷ I Norge var det Statens Skogforsøkskommisjon som tok opp

⁴⁴ Forskningsrådet (1963). *Norske forskningsinstitusjoner innen naturvitenskap og teknikk*. Oslo: Forskningsrådet. s. 255- 256.

⁴⁵ Ottar, B. (1975). s. 7-8.

⁴⁶ S.st.s.8-9.

⁴⁷ NILU (2015). *Sur start: Klimadebatten på 70-tallet*. Hentet den 11.10.16 fra <http://www.nilu.no/Nyhetsarkiv/tabid/74/NewsId/737/Sur-start-Klimadebatten-pa-70tallet.aspx>

spørsmålet om sur nedbør-forskning. I september 1969 ba Statens Skogforsøkskommisjon botaniker Eilif Dahl om å lage en utredning om sur nedbør. Dahl tok med et utkast av den til konferansen om avsvovling som Nordforsk arrangerte i Stockholm i november 1969.⁴⁸ 140 personer, blant andre representanter for Danmarks folketing, Finlands riksdag, Norges storting og Sveriges riksdag, deltok på konferansen. Formålet med konferansen var å informere politikere, industrirepresentanter og pressen om forsureningen.⁴⁹

Konferansen i 1969 må sees i sammenheng med det snarlige møtet med AMSG. Foredragsholderne på Nordforsk-konferansen synliggjorde noen av de nordiske landenes utfordringer. Som representanter for Norge holdt professor Eilif Dahl og cand. real. Oddvar Skre ved Norges Landbrukshøgskole (NLH) et foredrag om virkningen på jordbruket. Forbrenningen av fossilt brennstoff, og det økte utslippet fra industrien, fikk skylden for at nedbøren ble surere. De hevdet at forsureningen økte gjødselbehovet, mens omsetningen av næringsstoffer i jordbunnen påvirket produktiviteten i jordbruket negativt, og forsureningen ville føre til et stort produksjonstap av skog før det var målbart.⁵⁰

Nordforsk-konferansen i 1969 handlet også om avsvovling, og avsvovlingssystemer var ikke noe nytt. Slike renseteknologier hadde vært i bruk allerede i 1931, da London Power Company innførte avsvovlingsmetoden på Battersea kraftverk, etterfulgt av Swansea kraftverk i 1935 og Fulham kraftverk i 1938.⁵¹ De første moderne avsvovlingssystemene for røykgasser ble installert på japanske kraftverk på slutten av 1960-tallet.⁵² På konferansen ble det også kastet lys på begrensningene i eksisterende metoder for røykavsvovling, som ennå var på forsøksstadiet, og uten sikre langtidserfaringer. Blant annet fantes det metoder for avsvovling av olje. Industrien manglet derimot viljen til å investere i nyvinninger, om nasjonene ikke subsidierte rensning, som i USA, Japan og Vest-Tyskland. Avsvovlingsprosessene, for både olje og kull, var på dette stadiet rett og slett ikke kostnadseffektive.⁵³ Teknologien fantes altså, men måtte videreutvikles for å bli et fullverdig alternativ.

⁴⁸ Røll-Hansen, N. (1986). s. 24.

⁴⁹ Nordforsk (1971). *Konferens om avsvovling. Miljøvårdssekretariatet publikasjon, 1971:1.*

⁵⁰ S.st.s.7-36.

⁵¹ Biondo, S. J. og Marten, J. C. (1977). *A History of Flue Gas Desulphurization Systems Since 1850.* A Journal of Air Pollution Control Association, Vol. 27, Nr. 10. s. 948- 961.

⁵² Hounshell, D. A, Rubin, E. S., Taylor, M. R., og Yeh, S. (2004). *Experience curves for power plant emission control technologies.* International Journal of Energy Technology and Policy, Vol. 2, Nr. 1-2.

⁵³ Nordforsk (1971). s. 41-51.

I januar 1970, samtidig som at Nordforsk gjorde seg klar for møte med OECD, la Dahl fram sin utredning av sur nedbør-problemet for Statens Skogforsøkskommisjon. Kommisjon konkluderte med at det var viktig å snarest mulig etablere forskning på området.⁵⁴ Skogforsøkskommisjonen ba også forsker Lars Overrein ved Norsk institutt for skogforskning om å uttale seg om sur nedbør. I samme periode var det en pågående forskerdisputt rundt temaet mellom blant andre Odén, Dahl og professor Nils Andreas Sørensen og professor Aksel Lydersen ved Norges tekniske høgskole.⁵⁵ Disputten foregikk i hovedsak i Teknisk Ukeblad.⁵⁶ Dahl tok til avisene i januar og hevdet ovenfor VG at det farligste i naturverndebatten var at alle ble enige i at ingenting foregikk.⁵⁷ Til tross for det Dahl sa i avisen fantes det altså en faglig debatt i Norge om forurensningsproblemene.⁵⁸

I 1970, i forkant av møtet med OECD, presenterte Brynjulf Ottar ved NILU de nordiske forskningsinstitusjonenes synspunkt for Nordforsks komite for luftvård. Komiteen utarbeidet en plan for prosjektet, og anbefalte at Nordforsk opprettet en ledergruppe med generaldirektør Alf Nyberg ved Sveriges Meteorologiska och Hydrologiska Institut (SMHI) som ordfører. Ledergruppen for undersøkning av nedbørens forsurening hadde blitt satt sammen av representanter fra Meteorologisk Institut i København, Institutet för Arbetshygien i Helsingfors, Meteorologiska Institut i Helsingfors, Vedurstofa Islands i Reykjavik, Norsk Institutt for Luftforskning i Kjeller, Det Norske Meteorologiske Institutt i Blindern, Institutet för Vatten- och Luftvårdsforskning i Gøteborg, Meteorologiska Institutionen i Stockholm og Sveriges Meteorologiska och Hydrologiska Institut i Stockholm, og koordinerte Nordforsks forskningssamarbeid på sur nedbør. Ledergruppen gikk øyeblikkelig i gang med planleggingen av et nordisk forskningssamarbeid i regi av OECD. De konkluderte at prosjektet krevde et samarbeid med berørte OECD-land, oversikt over svoveldioksidutslipp, innsamling av meteorologiske data og utbygging av et nett av målestasjoner.⁵⁹

⁵⁴ Roll-Hansen, N. (1986). s. 24.

⁵⁵ Lars Overrein, intervju utført av Per Østby. s. 2.

⁵⁶ Baalsrud, K. (1996). s. 136-137.

⁵⁷ VG (1970). *Langveisfarende gjest til TV-debatten*. Publisert den 27.01.70. s. 6.

⁵⁸ Roll-Hansen, N. (1986). s. 22-23.

⁵⁹ Ottar, B. (1975). *Årsakene til nedbørens forsurening: Rapport fra et samnordisk forskningsprosjekt*. Nordforsk: Miljøvårdssekretariatet publikasjon, 1975:10. s. 8- 15.

Som vi ser representerte Nordforsk de nordiske interessene overfor OECD og innkalte til konferanse og ekspertmøte i forkant av AMMSG-møtet, mens Statens Skogforsøkskommisjonen tok initiativ til å undersøke mulighetene for et forskningsprosjekt i Norge.

OECD-prosjektet

Brynjulf Ottar og Jack Nordø ved Det Norske Meteorologiske Institutt (NMI) utarbeidet en videre plan for OECD-prosjektet. Det tok tid å samle ledergruppen, og de nordiske samarbeidspartnerne ønsket at arbeidet skulle fortsette uavbrutt. Da ledergruppen ble samlet anbefalte den å fortsette målingene i de nordiske landene for å lære av erfaringen. Forskerne hadde lite erfaring med å måle utslippenes geografiske fordeling, og ved å starte tidlig samlet de den tekniske innsikten og erfaringen de trengte for prosjektet. Da ledergruppen enda en gang ikke rakk å møtes i tide, anbefalte ordføreren for ledergruppen, Alf Nyborg, at Ottar- og Nordøs forslag ble sendt til OECD. Dette førte til opprettelsen av en ekspertgruppe på AMMSGs oppfordring, hvor Göran Persson ble formann og Nordø ble konsulent.⁶⁰

Nordforsks forslag til forskningsprogram ble godt mottatt hos OECD. Ekspertgruppen møttes i Paris i juni 1970 for å diskutere OECD-landenes bekymringer om kostnader og framtidige krav om utslippsreguleringer i de store europeiske industriområdene. Det var stemmer i ekspertgruppen som ønsket å begrense prosjektets omfang fordi forurensningene uansett ville tynnes ut i atmosfæren over lengre avstander. For å unngå utsettelse av en eventuell diskusjon rundt prosjektets utfordringer tok de nordiske landene på seg ansvaret for forberedelsene. Diskusjonene førte til at ekspertgruppen begrenset omfanget av prosjektet til å måle svoveldioksid og sulfat i luften, og sulfat og sterk syre i nedbøren.⁶¹

Brynjulf Ottar drev med omfattende reisevirksomhet mellom institusjonene som deltok i oppstartsfasen av OECD-prosjektet, for å sikre kvaliteten på prosjektet.⁶² Mens Nordforsk tok på seg ansvaret- og kostnaden for forarbeidet for å unngå forsinkelser, forut for den offisielle oppstarten av OECD-prosjektet. Jack Nordø

⁶⁰ S.st.s.11-14.

⁶¹ S.st.s.8-15.

⁶² Baalsrud, K. (1996). s. 138.

reviderte prosjektforslaget i forkant av ekspertgruppens møte i oktober 1970, og det ble godkjent med få endringer av AMSG.⁶³ Skepsisen mot prosjektet kan kobles til muligheten for ekstrakostnader som avsvovling og utslippsreguleringer. Nordiske land ivret derimot etter å få i gang et internasjonalt forskningsprosjekt om sur nedbør, siden det berørte nasjonenes økonomiske interesser, som skog og fisk.⁶⁴

I oktober 1970 startet Nordforsk kartleggingen av spredningen av luftforurensninger med fly.⁶⁵ Med hjelp av en prøvetaker for svoveldioksidmålinger utviklet av NILU og deres fly.⁶⁶ Seint i 1970 ble prosjektledelsen til OECD-prosjektet lagt til NILU og Brynjulf Ottar ble daglig leder. Ledergruppen var også aktive og opprettet arbeidsgrupper som utnyttet erfaringene hos de nordiske institusjonene. Professor Cyril Brosset ved Svenska Miljöinstitutet (IVL) fikk ansvaret for bakkestasjonene, sivilingeniør Lennart Granat ved Meteorologiska Institutionen (MISU) fikk ansvaret for flygingene, og Jack Nordø fikk ansvar for å utvikle databehandlingsmetoder.⁶⁷

I mai 1971 hadde Nordforsk gjort klar instruksen for mandatet og ansvarsforholdet hos ledergruppen, prosjektleder og delprosjektlederne for OECD-prosjektet. I siste liten vegret flere land i å binde seg til treårsavtalen som deltakelsen krevde.⁶⁸ Derfor startet en ny runde med forhandlinger om prosjektet. Det er nærliggende å si at økonomiske motiv lå bak vegringen, noe også Roll-Hansen hevder, fordi de økonomiske interesser til industriland som Storbritannia var i konflikt med de nordiske landenes interesser.⁶⁹ Derfor foreslo Ottar en trinnvis plan slik at landene kunne binde seg for en etappe av prosjektet om gangen. Storbritannia kom også med innvendinger mot det tekniske opplegget slik at den planlagte framgangen ble forsinket. Ekspertgruppen svarte med å sende den reviderte planen direkte til landene i stedet for til AMSG, og kommentarene kom inn i mai 1971. Storbritannia ønsket å dele opp prosjektet ytterligere, mens andre land ønsket tilleggsundersøkelser som tidligere ble avvist for å være for kostbare. Ledergruppen konkluderte med at en oppdeling av prosjektet kunne føre til at enkelte land unnlot å gjøre nye målinger, men den reduserte likevel antallet

⁶³ Ottar, B. (1975). s. 14.

⁶⁴ Lidskog, R. og Sundqvist, G. (2004). s. 2.

⁶⁵ VG (1970). *Svovelspredningen skal kartlegges*. Publisert den 16.10.70. s. 11.

⁶⁶ NILU (2015)

⁶⁷ Ottar, B. (1975). s. 15-17.

⁶⁸ S.st.s.15-17.

⁶⁹ Roll-Hansen, N. (1986). s. 19.

målestasjoner. Ekspertgruppen godtok planen på møtet i Paris i juni 1971, med innvending fra Storbritannia om at resultatene fra første trinn skulle undersøkes grundig før prosjektet gikk videre til neste trinn.⁷⁰ Den innvendingen tyder på at Storbritannia forsøkte å kontrollere framdriften. Flere år senere hevdet Bredo Berntsen at Storbritannia, USA, Vest-Tyskland, Belgia, Italia, Nederland og Frankrike forsøkte å sabotere Stockholm-konferansen i 1972 for å hindre framveksten av en internasjonal forurensningskontroll.⁷¹

Her ser vi at motstanden i OECD-land mot forskning som kunne gjøre dem juridisk ansvarlig for utslippene fra industrien, førte til kompromisser og forsinkelser, da disse bekymringene ble tatt opp på møtene. Samtidig startet Nordforsk målingene i forkant av OECD-prosjektet mens NILU fikk ansvar for å lede prosjektet. At Nordforsk og de nordiske landene tyvstartet må sees i sammenheng med industrilandenenes bekymringer om framtidige reguleringer som følge av prosjektet. Både i Norge og resten av Norden var skogskader avgjørende for å forberede grunnen til forskningsprosjektene.

Den administrative behandlingen av finansieringen av OECD-prosjektet tok lengre tid enn ventet. I januar 1972 opprettet NILU en sentral koordinerende enhet for å hindre forsinkelser. Regningen for dette tok Nordforsk mens de ventet på at prosjektet offisielt skulle starte.⁷² Luftforskere ved NILU prøvde ut flere typer instrumenter på Birkenes-feltet, hvor ett norsk pilotprosjekt også holdt til.⁷³ Under behandlingstiden dukket bekymringene for framtidige krav om utslippsbegrensninger enda en gang opp. Denne gangen ble saken tatt opp politisk og *Long-Range Transboundary Air Pollution (LRTAP)* startet opp den 18. april 1972. Danmark, Sverige, Finland, Vest-Tyskland, Storbritannia, Nederland, Frankrike, Østerrike og Sveits deltok. Canada deltok som observatør. Island og Italia hadde særskilte avtaler for å delta med målinger. USA deltok med faglig kompetanse. I prosjektets styringskomite deltok også World Meteorological Organization (WMO) og European Economic Community (EEC) som observatører.⁷⁴ De nordiske landenes koordinerte innsats fortjente mye av takken for at LRTAP-prosjektet kom i gang.⁷⁵

⁷⁰ Ottar, B. (1975). s. 18-19.

⁷¹ Berntsen, B. (2011). s. 183.

⁷² Ottar, B. (1975). s. 20.

⁷³ Lars Overrein, intervju utført av Per Østby. s. 5.

⁷⁴ Ottar, B. (1975). s. 21-21.

⁷⁵ Baalsrud, K. (1996). s. 138.

Verdens første miljøverndepartement

For å etablere Miljøverndepartementet må jeg tre ut av kronologien. I 1968 tok regjeringen Borten initiativet til dannelsen av et naturverndepartement.⁷⁶ Tre statlige utvalg, Modalsliutvalget, Ressursutvalget og Himleutvalget, var med på å forberede det nye departementet. De ga forskjellige innspill til opprettelsen av det nye departementet.⁷⁷ Flertallet i Ressursutvalget ønsket et ressursdepartement på lik linje med Finansdepartementet. Tanken var at det skulle ha spesiell kompetanse innen økologi og biologi, og derfor ha kompetansen til å samordne landets naturressurser og miljøvernbehov. Mindretallet derimot, ønsket mer et naturverndepartement. Regjeringen Bratteli tok i mars 1971 over det regjeringen Borten hadde startet. Arbeiderpartiets parlamentariske leder sa han håpet det ikke drøydte for lenge å starte det nye naturverndepartementet, og de parlamentariske lederne i Høyre, Kristelig folkeparti, Venstre og Senterpartiet skal også ha uttrykt seg positivt. Det var altså tverrpolitisk støtte til opprettelsen.⁷⁸

Det fantes også kritiske røster, deriblant ekspedisjonssjef Thor Skrindo, som hevdet at naturvern og friluftssaker ikke skulle veie mer enn andre vern og behov, som jordvernet, boligbehovet, og energibehovet.⁷⁹ Gunnar Germeten sammenkalte til et møte med Olav Gjærvoll og Eivind Erichsen som svar til Skrindos kritikk mot planene om det nye naturverndepartementet skulle huse planleggingsavdelingen med ansvar for bygningsloven. De tre jobbet bak kulissene for å få gjennom sin løsning. Alf-Inge Jansen hevder at Germeten- og Erichsen ønsket botaniker og politiker Gjærvoll som kandidat til det nye departementet. De tre fremmet sin løsning for Himleutvalget.⁸⁰

Botanikeren og politikeren Gjærvoll hadde lang fartstid i administrasjonen. I 1958 ble han medlem av Statens naturvernråd, og formann i 1961. I 1972 ledet han delegasjonen som deltok på FNs miljøkonferanse i Stockholm. For mange en åpenbar kandidat til å styre det nye departementet. Viktigst var det at det var ham statsminister Trygve Bratteli ønsket som miljøvernminister. I mars 1971 leverte Ressursutvalget sin utredning. Himleutvalget, som Germeten, Erichsen og

⁷⁶ Berntsen, B. (2011). s. 173-174.

⁷⁷ Jansen, A.I. (1989). *Makt og miljø: en studie av utformingen av den statlige natur- og miljøvernpolitikken*. Oslo: Universitetsforlaget. s. 129-132.

⁷⁸ Berntsen, B. (2011). s. 176-177.

⁷⁹ Jansen, A.I. (1989). s. 187.

⁸⁰ S.st.s.187.

Gjærvoll hadde forsøkt å påvirke, leverte sin innstilling i august 1971. Mens Ressursutvalget ville ha et ressursdepartement, ønsket Himleutvalget å styrke naturvernet under et *Departement for naturvern og distriktsplanlegging*.⁸¹ Som vi ser så fantes det sterke politiske krefter som var redde for at viktige industriinteresser skulle rammes av naturverndepartementet.

12. oktober 1971 erklærte Bratteli at det nye departementet ville bli etablert på nyåret. Tautrekkingen mellom de ulike interessene fortsatte, men nå gjaldt det organisering og ansvarsfordeling mellom de ulike departementene. Det ble sett på som spesielt at planleggingsavdelingen med ansvar for å forvalte bygningsloven skulle høre til under naturverndepartementet.⁸² Vegdirektoratet ønsket heller et medansvar for natur- og miljøvern, enn å bli kontrollert av et annet departement. Noen hevdet at et naturverndepartement ville bremse samfunnsutviklingen.⁸³ Industridepartementet var også kritiske mot å legge godkjenningen av region- og generalplaner hos det nye departementet. De hevdet at de i praksis ga departementet ansvar for både naturvern og de økonomiske interessene som berørtes av verneinteressene. Jansens forskning viste at motstanden hadde vært sterk i departementene mot at planleggingsavdelingen skulle huses av det nye naturverndepartementet og mot Ressursutvalgets majoritetsforlag.⁸⁴

Til tross for motstanden og ulike syn på hva et slikt departement skulle være, ble Miljøverndepartementet opprettet den 8. mai 1972. Det skulle huse Statens vann og avløpskontor, Røykeskaderådet, Norges Geografiske Oppmåling, Sjøkartverket og Direktoratet for Jakt, Viltstell og Ferskvannsfisk. Olav Gjærvoll ble som forventet Norges første miljøvernminister.⁸⁵ Det at Miljøverndepartementet først ble uttenkt som et ressursdepartement, og at det huset planleggingsavdelingen med ansvar for bygningsloven, tydet på at miljøpolitikk sto sterkt i både regjeringen Bratteli og Borten.

Sur nedbørs virkning på skog og fisk

I 1970 tok Statens Skogforsøkskommisjon opp tråden om forskning på sur nedbør i Norge. Lederen for skogøkologisk avdeling ved Norsk institutt for

⁸¹ Berntsen, B. (2011). s. 173-178.

⁸² S.st.s.177-178.

⁸³ Jansen, A.I. (1989). s. 187.

⁸⁴ S.st.s.195-196.

⁸⁵ Berntsen, B. (2011). s. 175-178.

skogforskning (NISK), Kristian Bjor, fulgte opp en oppfordring fra Skogforsøkskommisjonen og etablerte et pilotprosjekt på Herøya med Lars Overrein som forsøksleder. Høsten 1970 rapporterte Bjor til Skogforsøkskommisjonen. Rapporten var blant annet negativ til produksjonsmålinger på skogen. I vedlegget fra skogforskerne som var ledet av Overrein kalte de kortsiktige undersøkelser av virkningen på skogproduksjonen en blindgate.⁸⁶ Skogforskerne ønsket ikke å gå inn for årringanalyse, men heller fokusere på jordbunnskjemi.⁸⁷ Odén hadde også skrevet om vanskene med å påvise saktegående endringer i naturen og hvorvidt de kom av naturlige- eller menneskeskapte endringer.⁸⁸ Bjor anbefalte dessuten at Skogforsøkskommisjon opprettet en gruppe som kunne lage et forslag for en koordinert forskningsinnsats. Svaret fra Skogforsøkskommisjonen var at skogøkologisk avdeling fikk som oppgave å etablere et kontaktutvalg.⁸⁹

Det ble ikke Statens Skogforsøkskommisjon som tok den norske sur nedbør-forskningen videre. Uroen i det norske skogbruket om utsikten til skogskader var viktig for at forskningsrådene skulle drøfte eventuell forskning på sur nedbør i Norge. NIVA, NILU, NISK og Norges vassdrags- og elektrisitetsvesen (NVE) oppnevnte en komite som skulle utarbeide et prosjektforslag.⁹⁰ I april 1971 holdt komiteen et møte på Ås med Nils Brandt fra NILU som møteleder. Der valgte de et initiativ- og kontaktutvalg for å forske videre på virkningen av sur nedbør. Det besto av Nils Brandt, Hans Holtan fra NIVA, Jack Nordø fra NMI, og Lars Overrein. I mai 1971 innkalte landbruksminister Torstein Treholt også til møte i Landbruksdepartementet på bakgrunn av et avisintervju med Eilif Dahl, hvor Dahl hevdet at skogen ville halveres de neste 20-30 årene, og at europeisk industri hadde skylden. Diskusjonene i Landbruksdepartementet forberedte grunnen for SNSF-prosjektets start, hevdet Roll-Hansen, men ingenting konkret kom ut av dem. Samtidig satte initiativ- og kontaktutvalget i gang en pilotundersøkelse den sommeren.⁹¹ Pilotundersøkelsen, eller forprosjektet, ble lagt til Birkenes i Øst-Agder hvor det ble gjort nedbørsmålinger.⁹²

⁸⁶ Roll-Hansen, N. (1986). s. 26-27.

⁸⁷ Lars Overrein, intervju utført av Per Østby. s. 2.

⁸⁸ Ahl, T. og Odén, S. (1970). s. 103- 122.

⁸⁹ Roll-Hansen, N. (1986). s. 26-27.

⁹⁰ Lars Overrein, intervju utført av Per Østby. s. 2.

⁹¹ Roll-Hansen, N. (1986). s. 28.

⁹² Lars Overrein, intervju utført av Per Østby. s. 3.

Luftforurensning - virkning på jord, vegetasjon og vann het det norske tverrfaglige samarbeidsprosjektet som initiativ- og kontaktutvalget foreslo i november 1971. Det ble lagt til feltet på Birkenes i Aust-Agder, med en ramme på tre år. Lille julaften 1971 sendte Bjørn prosjektplanen sammen med en søknad til Norges Landbruksvitenskapelige Forskningsråd (NLVF) og Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd (NTNF), på vegne av NVE, NILU, NIVA, NISK og NLH.⁹³ Søknaden ble skrevet og undertegnet av blant andre Lars Overrein og instituttsjefene. Prosjektet fokuserte på jordbunnsundersøkelser og sur nedbørs virkning på skog. Virkningen på fisk var ikke med i prosjektsøknaden.⁹⁴

Hans C. Christensen, sekretær for styringsutvalget til det norske sur nedbør-prosjektet og administrerende direktør Robert Majer, begge fra NTNF, hadde vært avgjørende for å organisere og forme prosjektet fra starten.⁹⁵ NTNF ønsket et eget styringsorgan for prosjektet, fordi de hadde god erfaring med det fra tidligere, og fikk innført den organisasjonsmodellen for prosjektet. Lars Overrein ble valgt inn som prosjektleder, og da prosjektet kom i gang i mai 1972 hadde det endret navn til *Sur nedbørs virkning på skog og fisk* (SNSF).⁹⁶

Ved oppstarten skulle SNSF-prosjektet svare på to spørsmål. Hvorvidt den sure nedbøren truet skogen, og hvorvidt den hadde skylden for tapet av ferskvannsfisk i elver og innsjøer.⁹⁷ Noen av instituttsjefene var ikke glade for at de ikke fikk delta i styringen av prosjektet. NILU likte særdeles dårlig organisasjonsmodellen med et eget styringsorgan som NTNF valgte, fordi det innebar at ledelsen ble lagt til styringsutvalget, og at NILU ikke var autonome.⁹⁸ Prosjektet ble dessuten raskt for stort for det budsjettet det hadde til rådighet. I starten tok derfor prosjektets formann i styringsutvalget og stortingsrepresentant Per Hysing Dahl, kontakt med sitt politiske nettverk for å skaffe prosjektet mer økonomisk støtte.⁹⁹

Vi har sett at miljøbevisstheten vokste i Europa på 1960- og 1970-tallet, og banet vei for at forskerne fikk synliggjort sur nedbør. Miljøvernet ble mer synlig med

⁹³ Roll-Hansen, N. (1986). s. 29.

⁹⁴ Lars Overrein, intervju utført av Per Østby. s. 3.

⁹⁵ Lars Overrein, intervju utført av Per Østby. s. 6.

⁹⁶ Baalsrud, K. (1996). s. 137.

⁹⁷ Roll-Hansen, N. (1986). s. 24.

⁹⁸ Lars Overrein, intervju utført av Per Østby. s. 6.

⁹⁹ Lars Overrein, intervju utført av Per Østby. s. 9.

det europeiske naturvernåret 1970, Menton-erklæringen som ble undertegnet av biologer og andre forskere, og Roma-klubbens *The Limits to Growth* var også viktig. Det var i dette politiske klimaet at FNs generalforsamling vedtok å arrangere en miljøkonferanse i 1972.¹⁰⁰ Samtidig hadde vanlige folk reagert, på nyhetene om miljøgifter som DDT og arsenikk.¹⁰¹ Frode Gundersen hevder at perioden 1969 til 1975 er en hvor miljøbevegelsen spilte en større politisk rolle, før den stagnerte mot slutten av 1970-tallet. Derfor ble både LRTAP- og SNSF-prosjektene, og Miljøverndepartement etablert i en miljøbølge.¹⁰²

Kanadiske Maurice Strong ledet FN-konferansens forberedelseskomite på 27 medlemmer, som kontaktet organisasjoner, regjeringer og institusjoner for innspill. 80 land tok del i kartleggingsarbeidet av sin natur i forkant av konferansen, inkludert Norge. Det kulminerte i mer enn 12 000 sider med rapporter fra de ulike aktørene.¹⁰³ *Bare én jord*, var mottoet for konferansen, og representanter fra 114 land møtte opp. Konferansen fant sted fra 5. til 16. juni 1972. Ut fra det vi vet om den kalde krigen så kan vi anta at flere land hadde andre prioriteringer enn miljøvern under det som fortsatt var en kald krig. Indira Gandhi møtte opp på konferansen og sa at fattigdom og levekår trumfet miljøvernet.¹⁰⁴ Kina kritiserte USA for krigen i Vietnam, mens Sovjetunionen og andre østblokkland boikottet konferansen.¹⁰⁵ Det er i tillegg mulig at Storbritannia, USA, Tyskland, Belgia, Italia, Nederland og Frankrike motarbeidet konferansens mål, som vi har sett. Det var derfor mange ulike agendaer blant deltakerlandene.

Da konferansen ble avsluttet den 17. juni hadde den allikevel ført til opprettelsen av FNs miljøprogram (UNEP), et miljøvernsekretariat, og et miljøfond.¹⁰⁶ Konferansen var også med å markere begynnelsen på miljøvernet som en av de tre store politiske sakene i verden, sammen med internasjonal sikkerhet- og økonomi. Det har blitt sett på som en seier for det internasjonale miljøvernet. Rolf Lidskog og Gunnar Sundqvist på sin side hevdet at det internasjonale miljøpolitiske samarbeidet kunne spores til teknologiske framskritt, nemlig

¹⁰⁰ Berntsen, B. (2011). s. 181.

¹⁰¹ Ibsen, H. (1997). *Menneskets fotavtrykk: En økologisk verdenshistorie*. Oslo: Tano Aschehoug. s. 192.

¹⁰² Gundersen, F. (1996). s.53-54.

¹⁰³ Berntsen, B. (2011). s. 182.

¹⁰⁴ Rick Battarbee, intervju utført av Per Østby. s. 2.

¹⁰⁵ Berntsen, B. (2011). s. 182.

¹⁰⁶ Berntsen, B. (2011). s. 183.

forskernes evne til å undersøke skadene på miljøet og spore forurensningen på tvers av landegrensler.¹⁰⁷

Ekspertene på sur nedbør

I dette kapitlet har jeg vist hvordan den generelle miljøbevisstheten var økende på 1960-tallet. Når det gjaldt sur nedbør var det institusjonene Nordforsk og Statens Skogforsøkskommisjon som la til rette for forskningsprosjekter om forsuring. Det skjedde en utvikling fra individuelle forskeres bekymring til at forskningsinstitusjonene tok styringen. Brynjulf Ottars innsats var dessuten viktig for oppstartsfasen av LRTAP-prosjektet.

Vi har sett hvordan store industriland øvde press på forhandlingene om LRTAP-prosjektet, i frykt for tiltak mot utslipp, og fikk fram et kompromiss som begrenset omfanget av forskningsprosjektet. NILU deltok også med på oppstarten av SNSF-prosjektet samtidig som de hadde en ledende rolle i LRTAP, og likte dårlig at ledelsen ble lagt til styringsutvalget. SNSF fokuserte på virkningene av sur nedbør, og ble derfor en komplementær undersøkelse til LRTAP, som i seg selv ikke kunne si stort om eventuelle skader på natur eller helse.

Med nordiske forskere og institusjoner som sentrale i både LRTAP- og SNSF-prosjektene, skaffet nordiske forskere seg ekspertise på sur nedbør, og på metodikken som ble brukt for å undersøke fenomenet. Dette innebar at diskursen rundt sur nedbør i Europa bar preg av det nordiske problemet med skogskader og død fisk.

¹⁰⁷ Lidskog, R. og Sundqvist, G. (2002). s. 77-101.

Kapittel 3

Forskerne i møte med politikken

I forrige kapittel så vi hvordan forskningen gjorde sur nedbør til et aktuelt samfunnsmessig problem som fikk en viss politisk relevans. Miljøinteressen hadde vært økende på 1960-tallet, og nå fikk den også politiske og institusjonelle konsekvenser. Miljøpolitikken var et viktig tema for EF-folkeavstemningen i 1972 og etableringen av Miljøverndepartementet samme år.¹⁰⁸

Forrige kapittel beskrev hvordan forskning beveget seg ut av laboratoriet, og ikke bare definerte et miljøproblem, men plasserte seg i en sentral rolle for å angi riktig vei framover. Samspillet mellom forskning, administrasjon og politikk ble viktigere i perioden fra 1972 til 1980 enn tidligere. Hvordan påvirket dette samspillet forsknings- og politiske prosesser knyttet til sur nedbør? Hvilken betydning fikk miljøforskningen for politikken? På hvilke måter ble forskningens resultater brukt i det politiske arbeidet?

Miljøverndepartementet hadde blitt etablert samme år som SNSF-prosjektet offisielt startet. Sur nedbør ble en av de første store sakene for Miljøverndepartementet, og dets ministre, først Olav Gjærvoll i 1972, og særlig for Gro Harlem Brundtland fra 1974, fikk saken avgjørende betydning. I dette kapitlet ser jeg på hvordan forskningens oppfatning av sur nedbør-problemet ble gjort til politikk, og hvordan det skapte utfordringer for forskerne i SNSF.

Administrasjonen og politikerne

Omtrent samtidig som Miljøverndepartementet ble etablert, startet forskningsrådene NLVF og NTNØ i felleskap SNSF-prosjektet. Det skulle undersøke virkningene av sur nedbør på skog og fisk. Som vi så i forrige kapittel startet OECD-prosjektet LRTAP også samtidig. De to prosjektene hadde ulike ansvarsområder. LRTAP skulle undersøke spredningen av luftforurensninger over lange avstander over hele Europa, mens SNSF undersøkte virkningene av sur nedbør i Norge. NILU hadde prosjektledelsen av det europeiske prosjektet, og deltok også i SNSF, men forskningsrådene finansierte det norske prosjektet.

¹⁰⁸ Julsrud, O. (2012). s. 9.

SNSF hadde stor betydning for LRTAP, da forståelsen av virkningene av sur nedbør i Norge, sammen med informasjon om spredningen i Europa, ville være gode argumenter for å redusere forurensningen.¹⁰⁹ I tillegg forsøkte NILU å få til egen forskning på sur nedbør i Norge. Brynjulf Ottar, instituttsjef ved NILU og prosjektleder for LRTAP, forsøkte å få til et prosjekt under NILUs ledelse. Ivan Rosenqvist skulle drive prosjektet med Ottar. Det ble avvist av forskningsrådene.¹¹⁰

Miljøverndepartementet var fra starten av representert i styringsutvalget til SNSF-prosjektet av Tor Holmøy som også var formann i Røykskaderådet. I 1972 var imidlertid ikke departementet en økonomisk bidragsyter til prosjektet. Det var høyremannen Per Hysing-Dahl, styringsutvalgets formann, som var en talsmann for å øke den økonomiske støtten da nye forskningsforslag kom inn og prosjektet vokste, ved å kontakte sine politiske kontakter på Stortinget.¹¹¹ For Miljøverndepartementet og Landbruksdepartementet var resultatene fra SNSF viktige for arbeidet med å redusere svovelforurensninger, både innen- og utenlands.¹¹² I 1973 kom også Miljøverndepartementet inn som fast bidragsyter i SNSF.¹¹³ Da økte bevilgningen til SNSF fra 600 000 til 3,3 millioner kroner.¹¹⁴

Initiativet til prosjektet hadde opprinnelig kommet fra forskersiden i Sverige og Norge. Nå var problematikken fanget opp av administrasjonen og politikerne. Slik Roll-Hansen beskriver det hadde Miljøverndepartementet behov for dokumentasjon på at langveisfra luftforurensninger hadde uheldig virkning på norsk natur til bruk i politiske forhandlinger.¹¹⁵ Det kan vel også argumenteres for at å finne årsakene til sur nedbør og begrense dem, var en naturlig oppgave for et miljøverndepartement. Den praktiske betydningen resultatene ville ha for å få i havn en internasjonal avtale var åpenbart en sterk faktor for Miljøverndepartementets deltakelse i prosjektet.¹¹⁶

¹⁰⁹ SNSF-arkivet. Informasjonsskriv nr. 1 om NLVF-NTNFs forskningsprosjekt: Sur nedbørs virkning på skog og fisk.

¹¹⁰ Lars Overrein, intervju utført av Per Østby, s. 23.

¹¹¹ Lars Overrein, intervju utført av Per Østby, s. 9-10.

¹¹² SNSF-arkivet. Sur nedbørs virkning på skog og fisk. Etter foredrag i Norsk forening for vassdragspleie og vannhygiene i Høyres Hus, 4. april 1973.

¹¹³ SNSF (1976). *Beretning: fase I(mai 1972-sept. 1976)*. Oslo: SNSF-prosjektet. s. 8.

¹¹⁴ Lars Overrein, intervju utført av Per Østby, s. 10.

¹¹⁵ Roll-Hansen, N. (1996). s. 435.

¹¹⁶ Roll-Hansen, N. og Hestmark, G. (1990). s. 27.

SNSF-prosjektet ble tenkt som et treårig prosjekt, men forskerne trengte mer tid for å få pålitelige resultater fra undersøkelsen, og alt i 1973 sendte prosjektleder for SNSF, Lars Overrein, et brev til NTNMF, hvor han søkte om en forlengelse av prosjektet ut over 1975. Han begrunnet søknaden med at det ville være umulig å få oversikt over så komplekse biologiske systemer på kun tre år. Videre ble det vist til at et forskningsberedskap måtte opprettholdes for å svare eventuelle motparter på det faglige i internasjonale forhandlinger.¹¹⁷ Miljøverndepartementets deltakelse skulle bli mer markert da Erik Lykke erstattet Tor Holmøy som Miljøverndepartementets representant i styringsutvalget fra mars 1974.¹¹⁸

I 1974 meldte VG at vinteren aldri før hadde vært så grå og trist. Avisens oppslag beskrev forurensningen fra kontinentet, og store utslipp fra fabrikkområder i sør.¹¹⁹ Men i juni samme år godkjente OECDs råd en anbefaling om at regjeringslandene skulle redusere utslippene av svoveldioksid og fortsette å installere avsvovlingsanlegg. FNs økonomiske kommisjon for Europa (ECE) vedtok videre å undersøke svovelutslipp i Øst- og ikke kun i Vest-Europa. Undersøkelsen skulle utføres av forskere fra Norge og Sovjetunionen på vegne av ECE. Konferansen om sikkerhet og samarbeid i Europa vedtok i tillegg å anbefale et europeisk overvåkingssystem for sur nedbør.¹²⁰ OECD vedtaket var enda en milepæl i internasjonal miljøpolitikk, og i lys av den kommende avslutningen av LRTAP sa flere land seg enige i å vurdere nedtrapping av utslippene.¹²¹

Sur nedbør begynte å få internasjonal politisk oppmerksomhet, og i juni 1974 dro SNSF-forskere på sin første utenlandstur til England sammen med representanter fra Miljøverndepartementet. Deltakerne på turen var miljøvernminister Tor Halvorsen, som hadde tatt over ministerposten etter Gjærvoll i 1973, ekspedisjonssjef Erik Lykke fra departementet og prosjektleder Lars Overrein. Miljøverndepartementets oppgave var å berede grunnen for framtidige

¹¹⁷ SNSF-arkivet. Brev fra Lars Overrein (prosjektleder). Til Dr. H. C. Christensen, Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd. 23.02.73.

¹¹⁸ SNSF (1976). s. 7.

¹¹⁹ VG (1974). *Derfor har vi dårlig vær*. Publisert den 18.02.74.

¹²⁰ SNSF-arkivet. St. meld. nr. 44 (1975-1976) om tiltak mot forurensninger. Kap. 5. Alternative virkemidler. 5.12. Internasjonalt samarbeid.

¹²¹ Miljøverndepartementet (1974). *Internasjonale tiltak for bekjempelse av sur nedbør*. Oslo: Miljøverndepartement. s. 6.

internasjonale avtaler om svovelutslippene, mens Overrein representerte SNSF-prosjektet fra forskningssiden, og var med som den faglige garantisten.¹²²

Forskningsprogrammet til SNSF-prosjektet besto av feltforskningsområder, eksperimentelle undersøkelser av samspillet mellom nedbør, vegetasjon og vann, undersøkelser på fisk og annet liv i vann, og regionale undersøkelser. Feltforskningsområder som varierte i geologi, jordbunn og vegetasjon ble tilført forurenset nedbør. Det ble gjort undersøkelser med kunstig forsuret vann, i tillegg til kalkingsforsøk, og det ble gjort årringmålinger. SNSF utførte også klekkeundersøkelser, studerte nedbryting av organisk materiale når det ble syrepåvirket, og undersøkte fiskens næringsdyr.¹²³

Sur nedbør var ikke den eneste miljøpolitiske fanesaken for Norge på denne tiden. Oslo-konvensjonen om forbud mot å dumpe farlige stoffer til havs ble signert i denne perioden. I Stockholm undertegnet Norge, Danmark, Finland og Sverige en nordisk miljøvernkonvensjon i regi av nordisk ministerråd som innebar en likestilling av de nordiske landenes miljøinteresser.¹²⁴ Miljøspørsmål stod sterkt blant politikere og folk flest og SNSF-prosjektet fikk god drahjelp av at sur nedbør-problemet ble oppfattet som såpass viktig for Norge og det norske folk.¹²⁵ Samtidig stilte partiene Arbeiderpartiet og Høyre seg positive til mer vannkraftutbygging og mer aktivitet i oljesektoren, som førte til en offensiv fra Norges Naturvernforbund.¹²⁶

LRTAP-prosjektet avsluttes

LRTAP-prosjektets første fase ble innledet i 1972. Fasen gikk ut på å samle inn data for å undersøke hvorvidt luftforurensninger og sure komponenter ble transportert over store avstander. Prosjektet hadde konkludert med at langtransport av luftforurensninger forekom og at mye av luftforurensningene i Skandinavia kom fra Øst- og Vest-Europa. LRTAPs andre fase startet i januar

¹²² Lars Overrein, intervju utført av Per Østby. Upublisert. s. 11.

¹²³ Overrein, L.N. (1980). *SNSF-prosjektet: sur nedbørs virkning på skog og fisk: sluttrapport 1972-80*. Oslo: Forskningsrådet. s. 12-15.

¹²⁴ Berntsen, B. (2011). s. 228-230.

¹²⁵ Lars Overrein, intervju utført av Per Østby. s. 12.

¹²⁶ Gundersen, F. (1996). s. 69.

1974, og da skulle det utarbeide en omfattende oversikt over svoveldioksidutslippene i Europa.¹²⁷

På samme tid som LRTAP-prosjektet gikk mot slutten fikk den norske ambassaden i Storbritannia se et notat som illustrerte britenes tanker om sur nedbør-problemet. Her sto det at de måtte akseptere at en fraksjon av sulfatet som kom fram til Norge hadde opprinnelse i Storbritannia, og at norske politikere påsto det var negative effekter på fisk, mens det var blitt sådd tvil om omfanget av skogskader. Ifølge notatet så oppfattet de at den norske ministeren insisterte på en ekstrem linje.¹²⁸

I september 1974 ble Gro Harlem Brundtland Norges miljøvernminister.¹²⁹ Med det hadde departementet fått en sterk og profilert politiker som leder. Miljøverndepartementets politiske ambisjoner om å bruke SNSF-prosjektets resultater for å bevise skogskader fra sur nedbør møtte motstand allerede i 1974. I oktober 1974 meldte skogforsker Gunnar Abrahamsen i SNSF at selv om de regnet med at sur nedbør ville ha en negativ effekt på skogens vekst, visste de at den sure nedbøren ikke hadde en direkte påviselig effekt på skogen. Virkningen av sur nedbør på fisk kunne de bevise, men ikke virkningen på skogen.¹³⁰ Dette begrenset Miljøverndepartementet til å bruke fiskedød i forhandlinger om sur nedbør.

Med Brundtland som leder kom det ny fart i arbeidet. Miljøverndepartementet utformet en stortingsproposisjon for fase II av SNSF-prosjektet. Fase II skulle gå fra 1975 til 1979 og ha en økonomisk ramme på 10 millioner i året. I august 1975 la Brundtland fram stortingsproposisjonen. Dette skjedde i en periode hvor universitetene opplevde nedskjæringer i de statlige bevilgningene. En gryende skepsis til SNSF vokste ut fra den situasjonen hvor norske forskermiljø måtte tilvenne seg trangere rammevilkår.¹³¹ Så hvordan ville universitetsforskerne forholde seg til SNSF framover?

¹²⁷ SNSF-arkivet. Pressekurs om sur nedbør. Ekspedisjonssjef Erik Lykke: Internasjonale tiltak for bekjempelse av sur nedbør. 27.08.74.

¹²⁸ Roll-Hansen, N. og Hestmark, G. (1990). s. 40-41.

¹²⁹ S.st.s.28.

¹³⁰ Nationen (1974) *Forskningsprosjekt kartlegger forholdene*. Publisert 16.10.74. s. 12-13.

¹³¹ Lars Overrein, intervju utført av Per Østby. s. 11-12.

Den offisielle OECD-rapporten fra LRTAP-prosjektet kom ut sommeren 1975. Den viste at forurensningene kom fra Vest- og Mellom-Europa, og inkluderte utslipp av sulfater, nitrater, med mer.¹³² Det hadde vært det første store internasjonale overvåkningsprogrammet av forurensninger på tvers av landegrenser, og flere av utslippslandene deltok i forskningsprosjektet.

Om jordbunnsforskning og Telemark-konferansen

I forbindelse med avslutningen av fase I av SNSF-prosjektet ble det i 1976 avholdt en internasjonal konferanse på Gaustablikk i Telemark.¹³³ Miljøvernminister Brundtland holdt åpningstalen og tok opp prinsipp 21 fra FNs Miljøvernkonferanse fra 1972. Der sto det at alle land var ansvarlig for landets forurensning ikke førte til miljøskader i andre land.¹³⁴

Konferansen trakk til seg både fagfolk og byråkrater.¹³⁵ Her deltok de fremste forskerne i Europa, Canada og USA. 120 representanter fra 18 ulike land deltok. I tillegg var det representanter fra norsk administrasjon. I forkant av møtet ble de utenlandske deltakerne flydd med helikopter til tre områder hvor SNSF-prosjektet hadde undersøkelser. Der kunne de med egne øyne se hvordan undersøkelsene foregikk. Blant annet fikk de besøke Storgama-feltet som var en del av SNSF siden 1972.¹³⁶

I forkant av konferansen hadde en av SNSF-prosjektets kritikere, Ivan Rosenqvist, advart Brundtland om at konferansen ville bli problematisk fordi de ikke hadde tatt hensyn til hans innvendinger mot prosjektet.¹³⁷ Han la særlig vekt på at jordbunns- og vannundersøkelsene ikke var god nok.¹³⁸ SNSF hadde bearbeidet en rapport som ble presentert på konferansen, og det var den som fikk den første seriøse kritikken fra andre forskere.¹³⁹ Til tross for Rosenqvist advarsel ble konferansen vellykket, og en unison konklusjon var at virkningen av sur nedbør i noen regioner var fiskedød, og at forsuringen også kunne påvirke skogen i

¹³² Roll-Hansen, N. og Hestmark, G. (1990). s. 30-31.

¹³³ SNSF (1976). s. 31.

¹³⁴ SNSF-arkivet. Miljøverndepartementet pressemelding. Miljøvernminister Gro Harlem Brundtlands åpningstale ved den internasjonale konferanse om virkninger av sur nedbør, Telemark, 15.06.76

¹³⁵ Lars Overrein, intervju utført av Per Østby. s. 17.

¹³⁶ VG (1976). *Fiskedøden ved selvsyn*. Publisert den 17.06.76. s. 6.

¹³⁷ Lars Overrein, intervju utført av Per Østby. s. 23.

¹³⁸ Roll-Hansen, N. og Hestmark, G. (1990). s. 36-38.

¹³⁹ Lars Overrein, intervju utført av Per Østby. s. 16.

framtiden. Konferansen kom derfor med en anbefaling til alle myndigheter om å redusere utslipp for å forhindre større miljøskader.¹⁴⁰

Rosenqvist fortsatte å være en ivrig kritiker av prosjektet. Kjemiprofessor Nils Andreas Sørensen fra Norsk teknisk høgskole (NTH) var en annen kritiker av prosjektet, og holdt i juni 1976 et foredrag for Norsk Kjemisk Selskap i Oslo sammen med Rosenqvist. Her hevdet han at SNSF-prosjektet blandet politikk og vitenskap. Videre at det ble brukt penger på forskning som var faglig dårlig.¹⁴¹ Av de 400 som deltok så var det mange som var kritiske til den pengebruken på anvendt forskning som SNSF representerte. Overreins foredrag på samme konferanse rørte ikke ved kritikken fra Rosenqvist men fortalte i hovedsak hva prosjektet konkret drev med.¹⁴²

I november 1976 skrev Arbeiderbladet en artikkel om Rosenqvists kritikk. Her beskyldte Rosenqvist Miljøverndepartementet for å forhandle på feil grunnlag. Brynjulf Ottar var med å redigere en såkalt Rosenqvist-rapport, som hevdet det var seterdrift og skogforandringer, og ikke sur nedbør som forårsaket forsuringen. En hypotese noen hevdet han ikke hadde belegg for.¹⁴³ Rosenqvist hevdet at sur nedbør ikke kunne være hovedårsaken til forsuringen av vassdragene, slik han så det måtte andre årsaksforhold ligge bak. Slik han så det var det forandringer i vegetasjonen som førte til forsuringen av jordbunnen. Hovedpoenget i kritikken var at nedbør bestemte ikke kjemien i vassdrag. Det var prosesser i jordbunnen som forårsaket det. Han hevdet derfor at nedbøren ikke forårsaket surhet i jordbunnen eller vassdragene. I tillegg hevdet han at SNSF-prosjektet måtte se mer på jordkjemien og alternative hypoteser, og følge opp med mer forskning. Rosenqvists og Sørensen angrep på SNSF ble førstesidestoff. Kritikken hadde også støtte i grunnforskningsmiljøer.¹⁴⁴

Når det gjelder de forskningspolitiske aspekter de tar opp i deres brev, synes det å være en viss meningsforskjell mellom dem og styringsutvalget. Vi minner om at formålet med prosjektet er å gi best mulig veiledning for myndighetene med hensyn til å bedømme behov for internasjonale tiltak mot forurensende utslipp.

¹⁴⁰ SNSF (1976). s. 31.

¹⁴¹ Baalsrud, K. (1996). s. 138.

¹⁴² Lars Overrein, intervju utført av Per Østby. s. 26-27.

¹⁴³ Lars Overrein, intervju utført av Per Østby. s. 24-25.

¹⁴⁴ Roll-Hansen, N. og Hestmark, G. (1990). s. 43-51.

I denne forbindelse må resultater kunne være veiledende, selv om man ikke har klarlagt alle underliggende årsaksmekanismer.

Styringsutvalgets svar til Rosenqvist mange henvendelser¹⁴⁵

Ifølge Roll-Hansen så var den nære koblingen mellom politiske målsettinger og anvendt forskning nettopp det Rosenqvist kritiserte SNSF-prosjektet for. I hans øyne var det uakseptabelt for forskere å jobbe for å produsere resultater for en politisk sak hvor resultatet var omtrent gitt på forhånd. Altså et bestillingsverk med politisk formål.¹⁴⁶

Også andre kom med kritikk. Dr.philos. Edvard K. Barth hevdet at det Rosenqvist ville undersøke forholdt seg til noe man allerede visste. Alf Dannevig hadde undersøkt sur nedbør og publiserte en hypotese i 1959 om at sur nedbør førte til forsuring av vassdragene. Nå hadde SNSF-forskningen gått videre til å kartlegge surhetsgraden, utbredelsen og variasjonen.¹⁴⁷ Noe av kritikken fra Rosenqvist tok derimot SNSF-ledelsen til følge. Det ble blant annet lagt mer tyngde på jordkjemi i tiden framover.¹⁴⁸

Styringsutvalget hadde ikke klart å finne en erstatning for Per Hysing-Dahl ennå i 1976. Han hadde sagt opp stilling for andre mer presserende oppgaver. Da Rosenqvist-debatten oppsto vikarierte han i sin tidligere stilling, og mangelen på en formann i styringsutvalget svekket SNSF-prosjektets evne til å svare på kritikken.¹⁴⁹ Rosenqvist sto fram i media og sa at han advarte Brundtland om at SNSF-rapporten var for ensidig.¹⁵⁰ Barth hevdet at det var uheldig at Rosenqvists hypotese ble dekket av utenlandsk presse.¹⁵¹ Miljøverndepartementet svarte at denne debatten måtte avgjøres blant forskere, og ikke blant politikere. Gro Harlem Brundtland ga deretter Lars Walløe, dosent i informatikk ved Universitet i Oslo (UiO), jobben med å undersøke Rosenqvists påstander, og finne ut om det var hold i dem. Det resulterte i en rapport fire uker senere som hevdet at sur nedbør

¹⁴⁵ Roll-Hansen, N. og Hestmark, G. (1990). s. 36-37.

¹⁴⁶ S.st.s.49.

¹⁴⁷ VG (1976). *Effekten av sur nedbør er ingen hypotese*. Publisert den 13.12.76. s. 10.

¹⁴⁸ Roll-Hansen, N. og Hestmark, G. (1990). s. 52.

¹⁴⁹ Lars Overrein, intervju utført av Per Østby. s. 23-24.

¹⁵⁰ Roll-Hansen, N. og Hestmark, G. (1990). s. 46.

¹⁵¹ VG (1976). *Effekten av sur nedbør er ingen hypotese*. Publisert 13.12.76. s. 10.

forårsaket fiskedøden, men at kritikken mot SNSFs forskningsstrategi var berettiget.¹⁵²

Lars Walløe tok over jobben som formann i styringsutvalget etter Hysing-Dahl på nyåret 1977. Walløe lyktes å få Rosenqvist i tale og fikk hans støtte til å ta jobben. En gest som kanskje var ment å bygge en bru mellom partene i konflikten. Professor Arne Løvlie støttet også ansettelsen. Mange skal ha ment at han var den rette personen til å styre det tverrfaglige skipet i riktig retning etter Rosenqvist-kontroversen.¹⁵³ Overrein hevder at forskningsrådet NTNF var skeptiske til valget av ham fordi han ikke representerte forskningsrådet. Men Walløes jobb ble nå å ta seg av motrapporten til Rosenqvist-rapporten.¹⁵⁴

Det fantes også problemer internt i SNSF-prosjektet. Skogforskere var uenige i hypotesen om at sur nedbør hadde noen som helst negativ effekt på skogsveksten. Flere av forskerne støttet heller ikke hypotesen om forsuringen var forårsaket av sur nedbør. I tillegg fantes det støtte til Rosenqvist innad i prosjektet.¹⁵⁵

I styringsutvalget i januar 1977 presset Walløe på for at SNSF-prosjektet tok opp Rosenqvists utfordring, og fokusere på studier av buffervirkning, snøsmeltingsepisoder, systemanalyse og modellbygging, og alternative hypoteser om årsaken til forsuringen. For å styrke ledelsen til SNSF ble også Hans M. Seip fra Sentralinstituttet for industriell forskning (SI) ansatt som assisterende forskningssjef for prosjektet.¹⁵⁶

Som et svar til Rosenqvists uttalelser, ble spørsmålet om en motrapport til Rosenqvist tatt opp i styringsutvalget for SNSF-prosjektet. Utvalget ble enige om å svare med egen intern ekspertise, men også å styrke rapportens faglige styrke ved å konsultere utenlandske eksperter. Rapporten skulle være et velbegrunnet svar og måtte framstille SNSF som faglig sterkt. Det iherdige fokuset på å vinne den offentlige- og faglige debatten mot Rosenqvist skapte også splittelse i SNSF. Noen av prosjektets forskere hevdet at Rosenqvists kritikk hadde noe for seg.

¹⁵² Roll-Hansen, N. og Hestmark, G. (1990). s. 56-60.

¹⁵³ S.st.s.56-60.

¹⁵⁴ Lars Overrein, intervju utført av Per Østby. s. 25.

¹⁵⁵ Roll-Hansen, N. og Hestmark, G. (1990). s. 61.

¹⁵⁶ S.st.s.63-64.

Denne splittelsen hevdet Roll-Hansen førte til at disse forskerne ble en minoritet i prosjektet. Dessuten var ikke alle bidragsyterne til motrapporten fornøyde med sluttproduktet.¹⁵⁷

Sur nedbør og noen alternative kilder som årsak til forsuring av vassdrag

I mars 1977 trykte SNSF-prosjektet rapporten *Sur nedbør og noen alternative kilder som årsak til forsuring av vassdrag*. Det regionale argument forble hovedargumentet for SNSF og rapporten inneholdt ikke noe nytt som ikke hadde blitt publisert tidligere. I stedet for å presentere ny forskning var rapporten ment som et svar til Rosenqvists kritikk.¹⁵⁸ Samtidig sendte Rosenqvist artikler med sin konklusjon til flere utenlandske tidsskrifter, så SNSF-ledelsen måtte oppspore tidsskriftene for å ettersende sitt motsvar.¹⁵⁹

Det ble holdt en pressekonferanse for å presentere motrapporten. Gro Harlem Brundtlands hadde mye personlig prestisje knyttet til SNSF-prosjektet, som var et prestisjeprosjekt for henne, og deltok også på konferansen.¹⁶⁰ Lars Walløe redegjorde for både Rosenqvists egen rapport og SNSF-rapporten. Han gikk hardt ut mot Rosenqvist og betegnet forskningen hans nesten som tull. Brundtland sa til journalistene at hun syntes Walløe hadde vært forsiktig, men at hun var politiker og ikke forsker, og hevdet saken var blitt en køpenickiade. Omtalen preget avisene i dagene som kom.¹⁶¹

Rosenqvist sa til avisene at han tok seg nær av Brundtlands ordbruk og sammenlignet det med å bli anklaget for landsforræderi. Brundtland trakk da tilbake påstandene og unnskyldte seg for ordbruken.¹⁶² Brundtland sa senere at hun aldri mente å kalle Rosenqvists forskning for svindel.¹⁶³ Rosenqvist hevdet at rapporten var forskning de yngre forskerne ved universitet hadde produsert. Han

¹⁵⁷ Roll-Hansen, N. og Hestmark, G. (1990). s. 66-69.

¹⁵⁸ SNSF-prosjektet (1977). *Sur nedbør og noen alternative kilder som årsak til forsuring av vassdrag*. Oslo: SNSF-prosjektet. Og: Roll-Hansen, N. og Hestmark, G. (1990). s. 71.

¹⁵⁹ VG (1977). *Rosenqvists fiskedød-teori: Skader norsk miljø-kamp?* Publisert den 10.03.77. s. 15.

¹⁶⁰ Lars Overrein, intervju utført av Per Østby. s. 26.

¹⁶¹ Roll-Hansen, N. og Hestmark, G. (1990). s. 74-76.

¹⁶² Roll-Hansen, N. og Hestmark, G. (1990). s. 80.

¹⁶³ VG (1977). *Svindel-beskyldninger*. Publisert den 12.03.77. s. 3.

sto derimot til ansvar for å sammenfatte forskningsresultatene. Det var på deres vegne at han reagerte på kritikken fra Brundtland.¹⁶⁴

I april 1977 ble Rosenqvist igjen intervjuet av VG. Han hevdet at en rekke europeiske forskere hadde oppdaget at statsrådets rapport om årsakene til forsuringen hadde vært for ensidig. Han hevdet at rapporten skadet Norge politisk. Dessuten hevdet han at forskningsetikken krevde at det ble forsket for å finne sannheten framfor å forske for egen del eller for å tekkes makthavere. Han hevdet også å ha mottatt takk fra andre forskere i USA, Sverige og Danmark.¹⁶⁵ Også Sørensen kom på banen nok en gang. I januar 1978 kritiserte han SNSF-prosjektets motrapport. Ifølge ham var ikke Rosenqvist-rapporten et angrep på SNSF eller forskerne som jobbet med prosjektet, men at SNSF sitt svar var et personangrep på Rosenqvist.¹⁶⁶

Innblanding fra politikerne førte til kritikk mot miljøvernministeren og SNSF-prosjektet. Forskerne likte dårlig at politikere blandet seg inn i forskningsprosessen.¹⁶⁷ Dr.philos. Olav Christie kritiserte Brundtland for å underslå at det lå politiske motiver bak. Mens Adolf Sandbo ved Norges allmennvitenskapelige forskningsråd (NAVF) hevdet at de trosset norske miljøpolitiske interesser ved å publisere Rosenqvist-rapporten fordi den var interessant nok til å rettferdiggjøre publiseringen uten at det betydde at NAVF hevdet at den var sann.¹⁶⁸ Politikken var på dagsordenen igjen i juli 1977 da britene godtok OECD-rapportens analyse som viste at svoveldioksid fra Storbritannia spredte seg over Europa.¹⁶⁹ Dessuten begynte diskusjonene om en konvensjon for å bekjempe sur nedbør samme måned.¹⁷⁰

Konflikten med Sørensen og Rosenqvist var en utfordring for SNSF-forskerne så vel som for politikerne. Det ble vanskeligere å argumentere for begrensninger av sur nedbør når det synes som om forsuringen ikke førte til skogskader. Nitratet

¹⁶⁴ Fædrelandsvennen (1980). *Forsuringen av våre vassdrag skylder ikke sur nedbør alene*. Publisert den 15.03.80.

¹⁶⁵ VG (1977). *Jeg blir angrepet av diletanter*. Publisert den 02.05.77. s. 26.

¹⁶⁶ Fædrelandsvennen (1978). Ukjent tittel. Publisert den 16.01.78. Hentet fra arkiv.

¹⁶⁷ Roll-Hansen, N. og Hestmark, G. (1990). s. 82-83.

¹⁶⁸ VG (1977). *Krasse anklager mot NAVF*. Publisert den 13.04.77. s. 3.

¹⁶⁹ VG (1977). *Britene har skylden for sur nedbør i Norge*. Publisert den 11.07.77. s. 7.

¹⁷⁰ VG (1977). *Norge vil legge press på Europa*. Publisert den 12.07.77. s. 25.

kunne til og med ha gjødslingseffekt, hevdet noen.¹⁷¹ Også noen av forskerne argumenterte mot skoghypotesen. Gunnar Abrahamsen, Bjørn Tveite og Richard Horntvedt hevdet de stilte seg åpne for Rosenqvists hypotese. Abrahamsen og Stuanes sendte i tillegg et brev til Walløe etter at han omtalte Todalen-feltet i en avis:

Vi har hittil vært lojale overfor prosjektet ved å gi uttrykk for våre meninger internt. Prosjektets oppgave er å finne fram til sannheten. Internt finnes det ulike oppfatninger av hva sannheten sannsynligvis er, men alle (til og med vi) tror at sur nedbør antakelig må ha en eller annen effekt. Likevel er vår tro uinteressant, vår oppgave er å søke sannheten.¹⁷²

Disse forskerne oppfattet at resultatene ble noe tøyd og redigert slik at de noen ganger ikke var forenelig med de vitenskapelige resultatene.¹⁷³ I juni 1978 holdt Lars Overrein, leder for SNSF-prosjektet, et foredrag for Den Nordiske Skogskongressen hvor han fastslo om at sur nedbør ikke viste negativ virkning på skogen på kort sikt. Sur nedbør kunne nesten ha en positiv effekt på skogen på grunn av at nitrogenet i nedbøren fungerte som gjødsel. Han påpekte også at skogen reagerte langsomt på påvirkninger, og tatt i betraktning den korte varigheten til SNSF, så var det ikke umulig at skogen ville ta skade av forsuringen i framtiden.¹⁷⁴

Skogskader hadde mer verdi for diplomatiet enn død fisk. Britene vegret seg mot de relativt høye kostnadene det ville koste å rense eller stoppe utslippene før mer forskning forelå. Skadene forskerne klarte å påvise på fisken var bagatellmessige i forhold til prisen det ville koste britene å rense alle utslippene. Skog var økonomisk viktig for Norge, men når forskerne ikke fant skader på skogen, så kunne ikke politikerne lenger bruke skogskader i kampen mot langtransporterte forurensninger.¹⁷⁵

¹⁷¹ Roll-Hansen, N. og Hestmark, G. (1990). s. 104.

¹⁷² S.st.s.107.

¹⁷³ S.st.s.109.

¹⁷⁴ Den Nordiske skogkongress (1978). *XIV nordiske skogkongress, Norge 26-30 juni 1978*. Oslo: Kongressen. s. 49-50.

¹⁷⁵ Roll-Hansen, N. og Hestmark, G. (1990). s. 112-113.

Til tross for utfordringene med britene fikk ikke norske myndigheter bare dårlige nyheter. I 1978 var et nordisk utkast til konvensjonen om langtransporterte grenseoverskridende luftforurensninger blitt oversendt til medlemslandene i De forente nasjoners økonomiske kommisjon for Europa (ECE). ECE startet forhandlingene om konvensjonens utforming senere samme år.¹⁷⁶ Brundtland hadde også fått positive tilbakemeldinger om utkastet til konvensjonen fra både USA og Øst-Tyskland på forhånd.¹⁷⁷

Slutten på fase II av SNSF-prosjektet

Slutten av 1970-tallet var også slutten for SNSF-prosjektet. LRTAP-prosjektet levde derimot videre uavhengig av OECD. I 1978 endret det navn til *Co-operative Programme for Monitoring and Evaluation of the Long-Range Transmission of Air Pollutants in Europe* (EMEP).¹⁷⁸ Samarbeidsprosjektet for å overvåke langtransporterte luftforurensninger i Europa fokuserte opprinnelig på sur nedbør og eutrofiering (som i økologisk sammenheng hadde med næringsinnholdet i innsjøer å gjøre). De utvidet undersøkelsen til å inkludere bakkenær ozon og tungmetaller med mer etter at prosjektet fortsatte utenfor OECD. EMEP fortsatte med innsamlingen av utslippsdata, målte luft- og nedbørskvalitet, og lagde modeller av transporten av luftforurensninger på tvers av landegrenser.¹⁷⁹

I 1979 startet Kalkingsprosjektet opp i Norge. Det var underlagt Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk, med Kjell Baalsrud som prosjektleder, og ble finansiert av Miljøverndepartementet. Det var et mottiltak mot forsuringen av vassdragene som følge av sur nedbør, da kalking avsyrer vannet, og metoden besto av en kombinasjon av kalkingstiltak og utsetting av fisk. Prosjektet skulle kalke i både bekker, elver og innsjøer.¹⁸⁰

1979 var også året det første store gjennombruddet i internasjonal miljørett skjedde. Signeringen av CLRTAP-konvensjonen i Geneva.¹⁸¹ Denne konvensjonen ble redskapet for å få i gang forhandlingene om å redusere

¹⁷⁶ Aftenposten morgen (1984). *Løfte gitt av 30 land*. Publisert den 18.12.84. s. 41.

¹⁷⁷ VG (1977). *Reisende i isbjørn og sur nedbør*. Publisert den 21.09.78. s. 4.

¹⁷⁸ Lidskog, R. og Sundqvist, G. (2002). s. 88.

¹⁷⁹ EMEP (2016). *EMEP History and Structure*. Hentet den 14.07.16 fra http://www.emep.int/emep_overview.html

¹⁸⁰ Hindar, A. (1985). *Håndbok i kalking av surt vann*. Oslo: Kalkingsprosjektet. s. 3-9.

¹⁸¹ Roll-Hansen, N. og Hestmark, G. (1990). s. 113.

svovelutslippene.¹⁸² Roll-Hansen hevdet at LRTAP-prosjektet hadde hatt stor betydning for forhandlingene som ledet til dette gjennombruddet.¹⁸³ Det gjensto å se om de kunne overføre suksessen til videre miljøvernarbeid på tvers av landegrensene. De nordiske landene hadde ganske enkelt ikke den politiske tyngden som trengtes for å tvinge gjennom krav om at de store industrilandene måtte redusere svovelutslippene sine.¹⁸⁴

I mars 1979 kritiserte professor Nils Andreas Sørensen det at departementer fikk gi penger til forskning med politiske formål. Det var Aftenposten som siterte han på dette. Videre hevdet han at SNSF-prosjektet startet som et upolitisk forskningsprosjekt, men Miljøverndepartementets inntog inn i forskningen snevret inn problemstillingen til forsurening og fiskedød. Det kom av at politikere i utenrikspolitikken la opp til at sur nedbør var hovedårsaken til skog- og fiskedød. Ifølge ham var prosjektet vitenskapelig prostitusjon.¹⁸⁵

Sørensen var som sagt kritiske til SNSF-prosjektet, og hevdet at norsk forskningsvirksomhet finansiert av offentlige midler fikk forskningen avgrenset til politisk aktuelle spørsmål. Svovelutslipp fra utlandet var bare en av tre hovedårsaker, ifølge Sørensen, og granskningen av andre årsaker til problemet ble ignorert i henhold til politiske målsettinger. Avslutningsvis var han svært negativ til politiseringen av SNSF og forskerrollen i prosjektet.¹⁸⁶ Seip svarte på et innlegg fra Rosenqvists i Teknisk Ukeblad i september 1979 og beskrev samtidig et forskningsprosjekt som nærmet seg slutten. Rosenqvist hadde fortsatt å kritisere hypotesen om at sur nedbør forsuret vassdragene. Seip svarte blant annet at surheten på nedbøren ikke betydde forsurening av vassdragene ettersom dette naturligvis bare forekom på steder med lett forvitrende mineralstoffer i jordbunnen.¹⁸⁷ Rosenqvist svarte i samme tidsskrift, og beklaget for eventuelle misforståelser, samtidig som han opprettholdt at sur nedbør ikke førte til forsurening av vassdrag ved å peke på prosesser i tropiske områder i Brasil.¹⁸⁸

¹⁸² Aftenposten morgen (1984). *Løfte gitt av 30 land*. Publisert den 18.12.84.

¹⁸³ Roll-Hansen, N. og Hestmark, G. (1990). s. 115.

¹⁸⁴ Teknisk ukeblad/ Teknisk (1980). *Sur nedbør: Lite håp om bedre forhold i vår tid*. Publisert den 01.09.80. 127. årg., nr. 35., s. 7.

¹⁸⁵ Aftenposten (1979). *NTH-professor med bredside mot offentlig styrt forskning*. Publisert den 22.03.79.

¹⁸⁶ S.st.

¹⁸⁷ Seip, H.M. (1979). *SO₂ –utslipp og forsurening av vassdrag*. Teknisk Ukeblad/ Teknisk, 126. årg., nr. 39. Publisert den 20.09.79. s. 10.

¹⁸⁸ Rosenqvist, I.T. (1979). *Svar fra Ivan Th. Rosenqvist*. Teknisk Ukeblad/ Teknisk, 126. årg., nr. 39. Publisert den 20.09.79.

Ser en bort fra faglige uenigheter så er det vanskelig å tolke fiendtlighet i meningsutvekslingen mellom Seip og Rosenqvist. Ordlyden i Sørensens kritikk var derimot mer krass. Rosenqvist takket også forskerne i SNSF-prosjektet for å ha utført eksperimentene han etterlyste og hevdet at det hadde ført til et godt samarbeid mellom ham og dem. Forholdet dem imellom tidligere karakteriserte han derimot som ganske utrivelig. Brundtlands betegnelse av rapporten hadde han jo ment var en kriminell handling. I etterkant av kontroversen så hevdet han at det vitenskapelige klimaet hadde gått fra å være ubehagelig til å bli hyggelig.¹⁸⁹

Høsten 1980 kom sluttrapporten til SNSF-prosjektet ut. Den bekreftet blant annet at fisken døde som årsak av sur nedbør. At skogskader enten var små eller ikke fantes. Prosjektet hadde dessuten kostet 80 millioner kroner, sysselsatt 100 mennesker, og resulterte i nesten 300 publikasjoner.¹⁹⁰ Den siste rapporten viste at nedbøren hadde blitt både surere og at innholdet av sulfat og nitrat økte. At virkningene på livet i vann ville være store levnet rapporten lite tvil om. Mesteparten av den sure nedbøren som nådde Norge kom ifølge rapporten fra kilder i sørvest, sør og sørøst. Sluttrapporten bekreftet dermed i stor grad de antagelsene forskerne hadde. Unntaket var den økte skogstilveksten som følge av nitrogenilførselen fra sur nedbør.¹⁹¹

Resultatene fra SNSF-prosjektet ble lagt fram på konferansen International Conference on The Ecological Impact of Acid Precipitation i mars 1980, hvor 300 deltakere fra 18 ulike land møtte opp, med tilstedeværelse fra både nasjonal- og internasjonal presse. Rosenqvist holdt foredrag om sin forskning. NISK-miljøet var derimot fortsatt i konflikt med prosjektledelsen i SNSF og presenterte funn som viste mindre effekt av sur nedbør på forsuren enn det andre forskere hadde presentert. Skogforskerne, deriblant Abrahamsen, hevdet at funnene som viste deres synspunkter hadde blitt oversett.¹⁹²

I 1980 kommenterte Abrahamsen, Arne Stuanes og Bjørn Tveite også på Kari Blegens artikkel i Teknisk Ukeblad, om at gjødslingseffekten fra nitrogen ikke

¹⁸⁹ Fædrelandsvennen (1980). *Forsuringen av våre vassdrag skylder ikke sur nedbør alene*. Publisert den 15.03.80.

¹⁹⁰ Roll-Hansen, N. og Hestmark, G. (1990). s. 129-134.

¹⁹¹ Overrein, Lars N.(1980). s. 6.

¹⁹² Roll-Hansen, N. og Hestmark, G. (1990). s. 127-129.

betydde at skogveksten ville blitt redusert som følge av sur nedbør uten den økte tilførselen av nitrogen.¹⁹³ Walløe og Overrein tok også opp Rosenqvists kritikk på konferansen i Sandefjord i 1980 og svarte på de punktene han hadde tatt opp. De konkluderte fortsatt med at sur nedbør var hovedårsaken til forsuringen av vassdragene og takket være kritikken så kunne de begrunne dette enda bedre enn de kunne i 1976.¹⁹⁴

Her har vi sett et overblikk over hvordan forskerdebatten mellom SNSF-forskere og forskerkollegaene utspant seg på 1970-tallet. Roll-Hansen og andre har tidligere undersøkt denne perioden i norsk forskningshistorie, og samproduksjonen som preget den. Vi har sett politiseringen av forskningen i SNSF-prosjektet, som innebar at å erklære skogen frisk var et nederlag.

Grenseganger mellom forskning og politikk

I dette kapitlet har jeg vist hvordan Miljøverndepartementet hadde en representant i SNSF-prosjektets styringsutvalg allerede ved oppstart, og deltok finansielt så tidlig som i 1973. Miljøverndepartementet ønsket å bruke resultatene fra LRTAP- og SNSF-prosjektene i forhandlinger om sur nedbør. For forskerne handlet derimot forskningen om å få best mulig resultater ut av sine undersøkelser av sur nedbørs virkning på skog og fisk. Noen ganger følte de at de kom i kryssilden mellom kritikerne av anvendt forskning og Miljøverndepartementets bruk av resultatene som politiske verktøy.

Forskerne var drivkraften bak SNSF og LRTAP, og det er kanskje vanlig at forskerne først roper varsku om miljøtrusler, som sur nedbør. Politikerne i Miljøverndepartementet plukket opp tråden, og finansierte utvidelsen- og forlengelsen av SNSF-prosjektet, og fikk verdifulle resultater som kunne brukes i de internasjonale miljøforhandlingene. Dette viser at samproduksjonen av vitenskapelig kunnskap og politikk både var nyttig og en utfordring i denne perioden.

Når det kom til interessering og innrullering av aktørene i aktør-nettverket som omga sur nedbør-forskningen i Norge, så ser vi konkurrerende forsøk på

¹⁹³ SNSF-arkiv. Sur nedbør- kommentar til Kari Blegens artikkel i T.U. nr. 21, 1980.

¹⁹⁴ Teknisk ukeblad/ Teknikk (1980). *Jordforskningen prioritert etter Rosenqvists kritikk*. 127. årg., nr. 21. Publisert den 16.05.80. s. 24.

problematisering. Ivan Rosenqvist og Nils Andreas Sørensen kritiserte SNSF-prosjektets direkte tilknytningen til politiske formål, og forfektet alternative forklaringer på forsuringen i norske vassdrag. I kjølvannet av Rosenqvist-rapporten var det noen forskere som hevdet at politikk og forskning ble unødig blandet. Siden SNSF ikke hadde noe belegg for at forsuringen førte til skogskader betydde det at politikerne måtte begrense argumentet til å gjelde koblingen mellom forurensning og fiskedød.

Kapittel 4

Konkurrerende sannheter om sur nedbør

De foregående kapitlene har vist hvor vanskelig det var å skape enighet om et naturvitenskapelig fenomen som sur nedbør. Til tross for dette var forskere, politikere og ulike miljøorganisasjoner i ferd med å skaffe seg tilslutning for at forurensningen som skapte sur nedbør måtte begrenses. Perioden etter 1980 forstås best i lys av den økende oppmerksomheten sur nedbør-saken fikk fra miljøorganisasjoner, media, politikere og folk flest.

I perioden fram til 1980 hadde forbruket av fossilt brennstoff vokst og forurensningene økt tilsvarende. Oljekrisen økte verdens avhengighet av kullkraftverkene, men det var kun USA og Japan som påla rensing av svovelutslipp. Med CLRTAP-konvensjonen sa mange lands myndigheter seg enige om at sur nedbør var et miljøproblem som fortjente mer internasjonal oppmerksomhet.¹⁹⁵ Til tross for dette var det fortsatt flere land som arbeidet for en annen politikk og motarbeidet konklusjonene fra SNSF- og LRTAP-prosjektene. Noen miljøforkjempere syntes derimot at tiltakene ikke gikk langt nok. Hva skjedde med sur nedbør-saken på 1980-tallet?

I dette kapitlet skal jeg beskrive og analysere hva som skjedde med sur nedbør-saken på 1980-tallet. Først tar jeg for meg den britiske holdningen til sur nedbør. Deretter skal jeg undersøke skogforskernes- og miljøorganisasjonenes holdning til denne problematikken.

Miljøorganisasjoner og en ny verden for forskere

I 1981 var utslipp av svoveldioksid, nitrogenoksider, hydrokarboner, sot og tungmetaller også blitt et problem i landene i Europa der utslippene kom fra.¹⁹⁶ Samtidig i USA ble sur nedbør en av de viktigste miljøpolitiske sakene.¹⁹⁷ Som vi har sett så ble CLRTAP-konvensjonen fra 1979 undertegnet av flere land. Det skjedde på et tidspunkt da flere land fortsatt ikke godtok den vitenskapelige

¹⁹⁵ Teknisk ukeblad/ Teknisk (1980). *Sur nedbør: Lite håp om bedre forhold i vår tid*. Publisert den 1.09.80. 127. årg., nr. 35., s. 7.

¹⁹⁶ Norsk natur (1981). *Sur nedbør til internasjonal debatt*. Oslo: Norges Naturvernforbund. Nr. 4. s. 111.

¹⁹⁷ Teknisk ukeblad/ Teknisk (1980). *SNSF-prosjektet avsluttet med konferanse i Sandefjord*. 127. årg., nr. 21. Publisert den 16.05.80. s. 22.

forklaringen på virkningen av sur nedbør.¹⁹⁸ At konvensjonen ikke innebar renskrav eller tiltakskrav var trolig en viktig forutsetning for at den ble undertegnet.¹⁹⁹ Samtidig fortsatte nordiske land å presse på for regulering av svoveldioksid-utslipp, og nå med konvensjonen og forskningsdataene som hjelp i forhandlingene.

På 1980-tallet kuttet den britiske statsministeren Margaret Thatcher ned støtten til forskning generelt, også til sur nedbør-forskningen, slik hun så det skulle flere forskere finne støtte fra andre kilder enn universitetene. Det fikk konsekvenser for blant annet Rick Battarbee ved University College London. Han endte opp med å forske på sur nedbør fra 1981 til 1984 for Central Electricity Generating Board (CEGB) under Gwyneth Howells.²⁰⁰ Dette betydde at forskning på vegne av særinteresser ville bli mer vanlig. Storbritannia under Thatchers ledelse motarbeidet fortsatt det internasjonale arbeidet med å redusere grenseoverskridende luftforurensninger. Batterbee jobbet imidlertid med denne saken, også innenfor CEGB.

I mai 1981 gikk den internasjonale sur nedbør-konferansen av stabelen i Gøteborg. At også Nederland som en av de store industrilandene deltok, sier noe om den økende interessen for sur nedbør. I oktober samme år deltok miljøorganisasjoner fra mange land på generalforsamlingen til International Union for Conservation of Nature (IUCN) i Christchurch, New Zealand. Møtet vedtok en resolusjon vedtatt som ba regjeringene i flere land om å fatte vedtak som skulle redusere utslippene av svovel og nitrogen i luften. USSR, Frankrike, Storbritannia, og Vest- og Øst Tyskland var representert og representantene sa seg enig i resolusjonen.²⁰¹ Det var altså en økende motstand mot utslippene blant miljøorganisasjonene. Det er derfor mulig at kampsaken deres fant sin plass på den politiske dagsordenen ved å presse sine respektive regjeringer. Ifølge Bredo Berntsen hadde miljøorganisasjonene tidligere oppnådd blant annet vernevedtak av våtmarker.²⁰²

¹⁹⁸ Roll-Hansen, N. og Hestmark, G. (1990). s. 113-114.

¹⁹⁹ Teknisk ukeblad/ Teknikk (1980). *Sur nedbør: Lite håp om bedre forhold i vår tid*. Publisert den 1.09.80. 127. årg., nr. 35., s. 7.

²⁰⁰ Rick Battarbee, intervju utført av Per Østby. s. 5-6.

²⁰¹ Norges Naturvernforbund(1982). *Årsmelding 1981*. Oslo: Nittedal boktrykkeri. s.13.

²⁰² Berntsen, B. (2011). s. 221.

Rolf Lidskog og Göran Sundqvist hevder at CLRTAP-konvensjonen handlet om mer enn bare miljøvern og forskning, men også om politiske relasjoner mellom øst og vest. Da den sovjetiske presidenten Leonid Breshnev tok initiativ til en internasjonal konvensjon fordi det daværende politiske behovet krevde en vellykket utenrikspolitikk når den kalde krigen var kaldere enn ellers.²⁰³ Det gir inntrykket av at suksessen til sur nedbør-saken også ble hjulpet av andre interesser som geopolitiske behov, i tillegg til engasjementet fra nordiske miljøorganisasjoner, forskere og politikere. I tillegg viser det hvor sammensatt og mangesidig sur nedbør-saken var. Den kunne til og med rokke ved den fastlåste situasjonen under den kalde krigen.

Skogskader i Vest-Tyskland

Fra 1981 ble SNSF-prosjektets oppgaver tatt over av *Statlig program for forurensningsovervåking*, ledet av Statens forurensningstilsyn, og utført av NILU, NIVA og Norsk institutt for naturforskning (NINA), som overtok stasjonsnettet, forsøksfelt, fiskebestandskartleggingen, innsjøundersøkelsene og det vannkjemiske programmet. En ny oppmerksomhet om skogskader i Vest-Tyskland skal ha vært utslagsgivende på viljen til å forske videre på skogen her i Norge.²⁰⁴ Vest-Tysklands økonomiske interesser og miljøvernbehov sammenfalt med ønsket om å bevare skogen.²⁰⁵ Som vi har sett er sammenfallende økonomiske- og miljøvernbehov et sterkt incentiv for politisk handling.

I Storbritannia var det flere forskere som arbeidet med sur nedbør-problemet. Fra 1981 foretok Rick Battarbee, som jeg viste til over, og andre britiske forskere en undersøkelse av innsjøene i Galloway i sørvest i Skottland. Hensikten var å finne ut om en påstått fiskedød skyldtes sur nedbør. Området var undersøkt tidligere, for i 1978 hadde Arne Henriksen og Dick Wright foretatt en gjennomgang av området for SNSF-prosjektet. Lokalbefolkningen hadde gitt økt skogsvekst skylden for fiskedøden, slik Rosenqvist ga endring av seterbruk skylden i forsuringen av vassdrag i Norge. Dette trodde ikke Battarbee og ville undersøke om fiskedøden i Galloway, som i Norge, skyldtes sur nedbør.²⁰⁶

²⁰³ Lidskog, R. og Sundqvist, G. (2002). s. 87.

²⁰⁴ Roll-Hansen, N. og Hestmark, G. (1990). s. 125-126.

²⁰⁵ Nationen (1982). *FN-gjennombrudd mot sur nedbør*. Publisert den 12.05.82.

²⁰⁶ Rick Battarbee, intervju utført av Per Østby. s. 7-8.

SNSF-forskningen viste at skogen ikke led noen påviselig nød. Men det dempet ikke den skogdød-debatten som blomstret opp i Vest-Tyskland. Den vesttyske innenriksministeren var også støttende til den skandinaviske kampen mot sur nedbør på FNs miljøvernkonferanse i Nairobi i 1982. Der ble det henvist til forskning som viste sammenhengen mellom sur nedbør og død fisk og den ødelagte skogen i Vest-Tyskland.²⁰⁷

I mars 1983 trådte den internasjonale konvensjonen for å begrense luftforurensninger, eller CLRTAP, i kraft. 33 land hadde signert på dette tidspunktet og forpliktet seg til å oppfylle konvensjonens vedtak om begrensninger av svovelholdige utslipp. Skogen i Vest-Tyskland fortsatte å være en nyhetssak. Svovel fikk skylden for at hvert trettende tre var skadd. Med tanke på det vi vet om skogdød i ettertid var nok årsaken klima, sykdom eller lokale utslipp.²⁰⁸ I september 1983 hevdet ekspedisjonssjef Erik Lykke til Nationen at utenlandske eksperter spådde skogdød i alle land plaget av sur nedbør. Påstanden kom etter at han deltok på det internasjonale møtet i Vest-Berlin hvor det var bred enighet om å redusere utslippene med 30 prosent. Lykke bidro med denne uttalelsen å holde liv i debatten om skogdød.²⁰⁹ Lykke kjente godt til resultatene fra SNSF-prosjektet, og burde kanskje vite at trusselen om skogdøden sannsynligvis var en del overdrevet. Dette illustrerer hvordan grensene mellom politikk, administrasjon og forskning noen ganger var vanskelig å trekke, og hvordan massemedia til i en viss grad utnyttet disse vanskelige grensegangene.

I 1983 publiserte Battarbee og Roger Flower funnene fra Galloway i en artikkel i Nature. Undersøkelsen tydet på at Wright og Henriksen hadde rett og at sur nedbør hadde skyld i forsureningen.²¹⁰ Mens i mars 1983 slapp CEEB nyheten om at de skulle finansiere et nytt britisk forskningsprosjekt, *Surface Waters Acidification Programme* (SWAP), som skulle undersøke sur nedbør. Prosjektet skulle vare i fem år og ville koste mellom fem til ti millioner britiske pund. Forskningsprogrammets skulle ledes av fem briter, i tillegg til fire skandinaviske forskere, to norske representanter fra Det Norske Videnskaps-Akademi og to svenske representanter fra Kungliga Vetenskapsakademien.²¹¹ Den nasjonale

²⁰⁷ Nationen (1982). *FN-gjennombrudd mot sur nedbør*. Publisert den 12.05.82.

²⁰⁸ Nationen (1983). *Svovelregnet er blitt et internasjonalt problem*. Publisert den 15.03.83. s. 8.

²⁰⁹ Nationen (1983). *Sur nedbør truer skogen i alle land*. Publisert den 30.09.87. s. 7.

²¹⁰ Rick Battarbee, intervju utført av Per Østby. s. 9.

²¹¹ Aftenposten morgen (1983). *Ansvarlig for forurensninger gir millionbeløp: Britisk prosjekt om sur nedbør startes*. Publisert den 05.09.83. s. 15.

forskningen på sur nedbør i Storbritannia ble støttet av Det britiske miljøverndepartementet.²¹² Sir Walter Marshall, styreformann for CEGB, hevdet at de betalte for det eksterne forskningsprosjektet, styrt av blant annet vitenskapsakademiene, for å unngå at forskningen ble sett på som partisk.²¹³ Han hadde brukt sin politiske- og vitenskapelige tyngde for å sørge for at det ble styrt uavhengig av sponsorene. Bakteppet var at han gjenkjente at tidligere CEGB-forskning hadde mistet sin politiske verdi.²¹⁴

Økende oppslutning om tiltak mot forurensning

Da Vest-Tyskland viste interesse for å redusere utslippene, og flere europeiske land signerte CLRTAP-konvensjonen, så tilhørte britene en minkende minoritet. Storbritannia valgte heller å forske videre på forurensningen. SWAP-prosjektet ser ut til å ha vært det Rosenqvist kritiserte SNSF-prosjektet for å være, nemlig et bestillingsverk, med politiske målsettinger. Samtidig i 1983 la det britiske finansdepartementet ned veto mot det britiske miljøverndepartementets plan om å installere rensaneanlegg på britiske kullkraftverk.²¹⁵ Den britiske håndteringen av forurensningen skulle altså bli knyttet til SWAP framover. Det startet etter initiativ fra den britiske industrien, og Marshall, som var styreformann i CEGB, var også den Thatcher-regjeringen fikk vitenskapelig rådgivning fra.²¹⁶

Det er tydelig at britene finansierte forskning som sammenfalt med deres økonomiske interesser og miljøpolitikk, slik SNSF-prosjektet sammenfalt med norske interesser. Den britiske miljøvernministeren, Patrick Jenkin, nektet for at den britiske regjeringen hadde bedt om det nye forskningsprosjektet for å utsette igangsettingen av tiltak for å redusere utslippene enda noen år.²¹⁷ Ville britene med dette utsette et politisk vedtak om å begrense utslippene, eller var det et ønske om å trenge til bunns i saken? Det vet man ikke sikkert. Også her var grensene mellom vitenskap og politikk vage og vanskelige å trekke.

I 1983 ga Vest-Tyskland også etter for presset fra opinionen om skogdød og USAs president Ronald Reagan beordret sur nedbør-politikken gjennomgått. Britene var

²¹² Rick Battarbee, intervju utført av Per Østby. s. 11-12.

²¹³ Aftenposten morgen (1983). *Britiske penger mot sur nedbør*. Publisert den 06.09.83. s. 9.

²¹⁴ Dovers, S., Handmer, J.W. og Norton, T. (2001). *Ecology, Uncertainty and Policy: Managing Ecosystems for Sustainability*. Edinburgh: Pearson Education Limited. s. 243.

²¹⁵ New Scientist (1983). *Treasury vetoes action on acid rain*. Publisert den 15.09.83. s. 747.

²¹⁶ Dovers, S., Handmer, J.W. og Norton, T. (2001). s. 244.

²¹⁷ Aftenposten morgen (1984). *Nordisk miljøprotest tilbakevist*. Publisert den 23.03.84. s. 48.

nå i ferd med å bli del av den lille gruppen land som ikke ville sette inn tiltak mot sur nedbør.²¹⁸ I mars 1984 sendte de nordiske miljøvernministrene en protest til den britiske miljøvernministeren og klaget på britenes manglende vilje til å innføre tiltak for å redusere utslippene av svoveldioksid. De hevdet videre at det britiske forskningsprosjektet var et stort nederlag for det internasjonale miljøvernarbeidet.²¹⁹

Senere i mars samme år møttes miljøvernministrene på konferanse i Ottawa hvor flere land signerte Helsinkiprotokollen til CLRTAP-konvensjonen som gjorde dem til medlemmer av den såkalte 30 prosent-klubben. Den besto av land som forpliktet seg til å redusere utslippene med minst 30 prosent innen 1993 basert på målingene fra 1980. Landene som undertegnet var Norge, Sverige, Danmark, Finland, Sveits, Østerrike, Vest-Tyskland, Frankrike og Canada.²²⁰ Det fulle navnet på protokollen var *The 1985 Protocol on the Reduction of Sulphur Emissions or their Transboundary Fluxes by at least 30 per cent.*²²¹ Storbritannia avsto fortsatt fra å signere, og ventet som vi har sett på resultatene fra SWAP-prosjektet.²²² Nederland sluttet seg også til konferansen. Norge tok steget videre og forpliktet seg til å redusere utslippene med 50 prosent.²²³

I juni 1984 ble det arrangert nok en konferanse om sur nedbør, denne gangen i München. Her drøftet deltagerne felles tiltak mot luftforurensninger. Etter konferansen informerte miljøvernminister Rakel Surlien om at ikke bare hadde åtte nye land forpliktet seg til å redusere svoveldioksidutslippene sine med 30 prosent, men at sur nedbør-saken hadde skapt et internasjonalt gjennombrudd og at øst- og vest nå spilte på lag.²²⁴ Miljøvernet var nå en av få områder hvor internasjonalt samarbeid mellom den første og den andre verden fungerte under den kalde krigen. Bakgrunnen var at Sovjetunionen og flere av satellittstatene også støttet medlemskap av 30 prosent-klubben. Britene ble fortsatt stående utenfor. Avisen Telegraph skrev at britenes holdning hadde ført til sinne hos tyskerne, og at franskmennene hevdet at en ikke trengte mer forskning for å

²¹⁸ New Scientist (1983). *Treasury vetoes action on acid rain*. Publisert den 15.09.83. s. 747

²¹⁹ Aftenposten aften (1984). *Norden protest mot britisk rapport*. Publisert den 01.03.84. s. 16.

²²⁰ Norsk natur (1984). *30%-klubben*. Oslo: Norges Naturvernforbund. Nr. 6. s. 172.

²²¹ UNECE (dato ukjent). *Protocols*. Hentet den 26.11.16 fra http://www.unece.org/env/lrtap/status/lrtap_s.html

²²² Miljøverndepartementet (1995). *Virkemidler i miljøpolitikken: utredning fra et utvalg nedsatt av Miljøverndepartementet i oktober 1992; avgitt februar 1995*. Oslo: Statens forvaltningstjeneste, Seksjons statens trykning. s. 77-78.

²²³ Aftenposten morgen (1984). *Rakel Surlien etter Ottawamøtet*. Publisert den 23.03.84. s. 48.

²²⁴ Aftenposten morgen (1984). *Gjennombrudd i kampen mot sur nedbør*. Publisert den 03.07.84. s. 5.

innføre tiltak, mens hjemme i Storbritannia viste miljøorganisasjoner sin skuffelse over sitt lands manglende innsats.²²⁵

For mange ubesvarte spørsmål

I juni 1984 publiserte britiske forskere ansatt av Det britiske energidepartementet (DoE) en rapport som hevdet at det fortsatt var for mange ubesvarte spørsmål om sur nedbør til å rettferdiggjøre å investere i nye rensesystemer.²²⁶ Dette styrket troen hos mange på at britene skjøv ansvaret foran seg ved å bestille mer forskning. Dr. Martin Holdgate, sjefsforsker for DoE hevdet at britene ble falskt anklaget for å ikke gjøre sitt for forurensningskontroll og at de ikke aktet å ta kostnaden av å redusere utslippene så lenge forskning ikke viste at dette ville bedre miljøet.²²⁷

Samme måned kom miljøvernkomiteen i det britiske underhuset på Norgesbesøk for å drøfte forsuringen av norske innsjøer.²²⁸ Ifølge Aftenposten hadde formannen for miljøvernkomiteen, Hugh Rossi, uttalt at naturskadene overrasket komiteen og ville påvirke deres konklusjon. Rosenqvists hypotese ble også trukket fram som en alternativ forklaring på forsuringen.²²⁹ Det hadde blitt lagt ned veto mot den britiske miljøvernkomiteen tidligere, så komiteens konklusjon veide ikke nødvendigvis tungt for britiske myndigheter. I august 1984 publisert britiske forskere to rapporter til om sur nedbør og årsakssammenhengen mellom utslippene og fiskedød og skogdød. Disse rapportene konkluderte med at svovelutslippene fra kraftverk og industri rett og slett ikke var nok til å forårsake disse skadene alene.²³⁰ Sur nedbør-diskursen styrt av skandinaviske land nøt bred internasjonal støtte og innholdet ble ikke endret noe særlig av britisk forskning.

I september 1984 ble EMEP protokollen eller *The 1984 Geneva Protocol on Long-term Financing of the Cooperative Programme for Monitoring and Evaluation of the Long-range Transmission of Air Pollutants in Europe* (EMEP) innført under CLRTAP. Den var et instrument for at berørte land skulle dele

²²⁵ Telegraph (1984). *Britain will not join in acid rain curb*. Publisert den 26.06.84. s. 14.

²²⁶ Aftenposten aften (1984). *Britisk strid om sur nedbør og rensesåbud*. Publisert den 20.06.84. s. 22.

²²⁷ Times (1984). *Defiant Britain insists more proof needed on causes of acid rain*. Publisert den 26.06.84. s. 6.

²²⁸ Aftenposten morgen (1984). *Britisk miljøvernkomite på Norgesbesøk*. Publisert den 01.06.84. s. 11.

²²⁹ Aftenposten morgen (1984). *Naturskader gjorde inntrykk på briter*. Publisert den 06.06.84. s. 21.

²³⁰ Aftenposten morgen (1984). *Sur nedbør ikke så farlig, mener britene*. Publisert den 07.08.84. s. 8.

kostnaden av å opprettholde EMEP-programmet.²³¹ Samme måned kom den britiske miljøvernkomiteens rapport ut og komiteen anbefalte britene å redusere utslippene fra industrien og innføre påbud om mer effektive renseanlegg. Dessuten konkluderte komiteen med at britene ikke lenger kunne forsvare å utsette tiltakene, for virkningene av sur nedbør på skog, vassdrag og historiske bygninger var sikre.²³² Jeg trekker ut fra dette at den sosiale konstruksjonen av sur nedbør var sterkere enn den naturvitenskapelige, og kan forklare hvordan eksperter i flere land, som nevnt av blant andre Erik Lykke og den britiske miljøvernkomiteen, hevdet å vite at skogen var truet.

Som vi ser, så fortsatte debatten etter at SNSF- og LRTAP-prosjektene publiserte sine sluttrapper, og metoden med å kjøpe seg ytterligere forskning levnet alltid muligheten for tvil rundt resultatene. I tillegg har vi sett uenigheter innad i den britiske regjeringen. Dette kan komme av de interessekonfliktene som Jan Erling Klausen og Hilmar Rommetvedt hevder oppstår når sektorene må velge mellom sektormål og miljømål, som skjedde i energisektoren i Storbritannia.²³³

Miljøvernerne aksjonerer

Miljøbevegelsen hadde tapt kampen mot vassdragsutbygging, og kampen mot prøveboringen nord for 62. breddegrad. Frode Gundersen hevder at miljøvernaktivistene mistet viljen til å kjempe for kamper de visste de ville tape, som vassdragskonfliktene.²³⁴ I 1984 da de markerte seg igjen var det sur nedbørsaken de valgte. Et miljøspørsmål som allerede var i vinden. I april slo Greenpeace til med aksjoner mot sur nedbør i åtte land.²³⁵ En svenske, en danske og en franskmann klatret opp den høye skorsteinen ved kraftverket i Karlovy Vary i Tsjekkoslovakia. Der hang de opp en plakat for å protestere mot sur nedbør. Brannvesenet måtte bruke vannkanoner på dem for å få dem til å klatre ned. De ble ilagt bøter på 75 kroner og fikk beskjed om å forlate landet samme kveld.²³⁶ Også i april, ved Skærbækverket på Kolding i Jylland, kom to dansker og en vesttysker med gummibåt for å bryte seg inn. De var kledd i overlevelsesdrakter, gassmasker og bar med seg nok forsyninger til å klare seg i en lengre periode. Om

²³¹ UNECE (dato ukjent). *EMEP Protocol*. Hentet den 26.11.16 fra http://www.unece.org/env/lrtap/emep_h1.html

²³² Aftenposten morgen (1984). *Thatcher møter hard kritikk for sur nedbør*. Publisert den 07.09.84. s. 8.

²³³ Klausen, J.E. og Rommetvedt, H. (1996). *Miljøpolitikk: Organisasjonene, Stortinget og forvaltningen*. Oslo: Tano Aschehoug. s. 20-22.

²³⁴ Gundersen, F. (1996). s.70-71.

²³⁵ Aftenposten morgen (1984). *Greenpeace aksjoner i nord til nå*. Publisert den 16.10.84. s. 45.

²³⁶ Aftenposten aften (1984). *Skudd mot miljøaktivister*. Publisert den 03.04.84. s. 6.

morgenen klatret de opp de hundre meter høye skorsteinene for å protestere mot sur nedbør. Samtidig som de holdt på med sin aksjon så klatret andre aktivister opp i skorsteiner i Frankrike, Belgia, Vest-Tyskland, Storbritannia og Nederland.²³⁷

Det var en ny type miljøvernaktivisme for sur nedbør-saken. Ungdommer med en sterk overbevisning som ikke var redde for å bryte loven. Rosenqvist uttrykte seg kritisk til naturvernorganisasjonene og hevdet at de var amatører og dilettanter som rotet med tall når de talte for sur nedbør-saken. Dessuten hevdet han at det var en god ting at det ble forsket videre på årsakene til forurensningen av vassdragene da det hadde blitt forsket for lite på dette i Norge. Han henviste her til det britiske forskningsprosjektet. Han stilte seg også uenig i at en visste nok om saken til å handle.²³⁸ Vi ser altså at han unnlot å bemerke eller overså at det britiske forskningsprosjektet også var anvendt forskning som han tidligere var så kritisk til.

Det var ikke bare ungdommen som aksjonerte mot de som forurenset luften. Sommeren 1985 var vesttyskerne fortsatt kritiske til den britiske holdningen.²³⁹ I juli 1985 møttes miljøvernministrene fra 21 land i Helsinki for å formalisere 30 prosent-klubben og signerte Helsinkiprotokollen som forpliktet dem å redusere utslippene av svovel og nitrogen med 30 prosent. Miljøvernminister Rakel Surlien signerte på vegne av Norge, og Norge, Frankrike, Canada og Vest-Tyskland forpliktet seg til å kutte med 50 prosent innen 1994.²⁴⁰ Ni av deltakerlandene lot være å undertegne, deriblant USA, Polen og Storbritannia.²⁴¹ Men britene gjorde forsøk på å vise godvilje. Thatcher regjeringen hevdet i et brev til statsminister Kåre Willoch at britene ville redusere utslippene av både svovel og nitrogen selv om de ikke hadde undertegnet Helsinkiprotokollen.²⁴² Anerkjennelsen av sur nedbør-problemet tyder på at dette var en politisk hodepine, og at britene forsøkte på alle måter å komme kritikerne i møte uten å binde seg til konvensjonen.

²³⁷ Aftenposten morgen (1984). *Høyt opp mot sur nedbør*. Publisert den 03.04.84. s. 8.

²³⁸ Dagbladet (1985). *Naturvern og sur nedbør*. Publisert den 12.06.84.

²³⁹ The Guardian (1985). *Britain accused of thwarting acid rain campaign*. Publisert den 26.06.85.

²⁴⁰ Aftenposten morgen (1985). *Internasjonalt miljøvern: Avtale mot luftforurensninger underskrives*. Publisert den 04.07.85. s. 10.

²⁴¹ Aftenposten morgen (1985). *Storbritannias miljøvernminister: Reduksjonsmål for sur nedbør tilfeldig valgt*. Publisert den 10.07.85. s. 4.

²⁴² NTBTEKST (1985). *Det britiske regjeringspartiet har i et brev til statsminister*. Publisert den 04.09.85.

Her i Norge holdt skogforsker Gunnar Abrahamsen fortsatt fast på at det foregikk en overdramatisering av skogdød i Europa, og at det var ingen grunn til å tro at sur nedbør skadet skogen hverken her til lands eller i utlandet.²⁴³ Skogforskerne hadde altså ikke mer belegg for å si at skogskader kom av sur nedbør nå enn da de avsluttet SNSF-prosjektet. Høsten 1985 kom CEGB ut med filmen *Acid Rain*, om sur nedbørs virkning på luft, jord og vann. Filmen, som var kritisk til de som hevdet at sur nedbør var et problem, ble opplevd som provoserende av myndighetene i de nordiske landene. Av norske forskere knyttet til sur nedbør var det kun Rosenqvist som ble presentert. I filmen hevdet han å ha bred faglig tilslutning til sin hypotese om årsakssammenhengene til forsuringen.²⁴⁴

Acid Christmas, Mrs. Thatcher

I 1985 rådet Natur og Ungdom Oslo kommune til å ikke sende den tradisjonelle julegranen til London. Bakgrunnen var den britiske motviljen mot å slutte seg til konvensjonen.²⁴⁵ Den norske ambassaden i London var raskt ute med å hevde at julegranen på Trafalgar Square var god reklame for Norge og var av historisk- og diplomatisk betydning for forholdet mellom våre to land. Det var heller ikke mangel på land som ville ta vår plass om vi unnlot å sende julegranen, hevdet ambassaden.²⁴⁶ At det var god reklame for landet var derimot ikke nok til å stoppe Natur og Ungdom da de festet en hilsen på julegranen, hvor det sto: *Acid Christmas, Mrs. Thatcher*. Det var også en kritikk mot naboskapet mellom de to landene når den ene parten ble anklaget for å påføre skader på den andres natur.²⁴⁷ David Logan, britisk charge d'affaires i Norge, hevdet at demonstrasjonen hånet båndene Norge og Storbritannia hadde knyttet under krigen. I samtale med ungdommen informerte han dem om at protesten deres framsto som uvennlig.²⁴⁸ Spaltist Alexander Chancellor i avisen *Sunday Telegraph* skrev at grenene på julegranen nesten ikke hadde barnåler og foreslo at det kunne skyldes alle de giftige kjemikaliene Storbritannia eksporterte som sur nedbør. Demonstrasjonene til Natur og Ungdom hadde han merket seg og la til at ungdommen kunne sende et fullstendig ribbet tre neste år.²⁴⁹ Britisk presse tok altså skogdøden som

²⁴³ Gula tidend (1985). *Skogforskar Gunnar Abrahamsen*. Publisert den 15.08.85. s. 12.

²⁴⁴ Aftenposten morgen (1985). *Norsk reaksjon på britisk film: -Usaklig om sur nedbør*. Publisert den 01.10.85. s. 12.

²⁴⁵ Persen, Å.B. (1997). s. 91.

²⁴⁶ Aftenposten morgen (1985). *Julegranen i London topp Norges PR*. Publisert den 28.09.85. s. 12.

²⁴⁷ NTBTEKST (1985). *Miljøvernorganisasjonen Natur og Ungdom demonstrerte torsdag*. Publisert den 14.11.85.

²⁴⁸ Aftenposten morgen (1985). *Londontreet hugget*. Publisert den 15.11.85. s. 60.

²⁴⁹ NTBTEKST (1985). *Den årvisse julegaven fra Norge til Storbritannia*. Publisert den 23.12.85.

selvfølge og det betydde at britene heller ikke hadde klart å snu diskursen i hjemlandet.

I 1986 var det kun Nils Andreas Sørensen som sto igjen som en hardnakket kritikerne av den norske miljøpolitikken. I et brev til professor Hans Martin Seip viste han til de britiske forskernes hypoteser og at han støttet deres syn.²⁵⁰ I et påfølgende brev hevdet Sørensen at det var sårende at hans forskningsarbeid ikke ble verdsatt, men at han trøstet seg med at ignoransen ville svekke de norske argumentene.²⁵¹ Ellers var oppfatningen i stor grad i tråd med norske myndigheter om årsakssammenhengen mellom sur nedbør og fiskedød. Det at den norske regjeringen godkjente Helsinkiprotokollen i august 1986 var enda et skritt videre for det internasjonale miljøvernet. 21 land hadde undertegnet og 8 land hadde ratifisert konvensjonen. For at den skulle tre i kraft så måtte minst 16 av de 21 landene godkjenne avtalen.²⁵²

Våren 1986 annonserte statsminister Margaret Thatcher at hun ville besøke Norge i september. I forkant av norgesbesøket så la den britiske miljøvernministeren, Nicholas Ridley, fram et program for reduksjon av utslippene. Britisk presse hevdet at Thatchers besøk ville bli kjølig mottatt siden hun ikke kunne vise til konkrete planer om å gjøre noe med sur nedbør fra britisk side.²⁵³ Samtidig hadde britiske politikere fått øynene opp for at sur nedbør førte til problemer i Skandinaviske innsjøer og vassdrag, og opinionen i landet var sterkt for å håndtere svoveldioksidutslippene. Programmet for reduksjon av utslipp var nok derfor et politisk spill for å få til et vellykket Norgesbesøk som skulle dempe motstanden i hjemlandet.²⁵⁴

11. september 1986 under festmiddagen på Akershus festning lofte Thatcher at britene skulle investere i nye rensesanlegg ved tre av tolv kullkraftverk og på alle nye kullkraftverk. Dessuten skulle svovelutslippene reduseres med 14 prosent i tillegg til de 40 prosentene hun hevdet de hadde redusert med siden 1970.²⁵⁵ Thatchers løfter kom enten ikke demonstrantene utenfor Rådhuset for øre eller

²⁵⁰ SNSF-arkiv. Brev til Professor Hans Martin Seip fra Nils Andreas Sørensen. Den 17.12.85.

²⁵¹ SNSF-arkiv. Brev til Professor Hans Martin Seip fra Nils Andreas Sørensen. Den 29.01.86.

²⁵² NTBTEKST (1986). *Norge ratifiserer sur nedbør-avtale*. Publisert den 29.08.86.

²⁵³ Aftenposten morgen (1986). *Tiltak mot sur nedbør*. Publisert den 12.09.86. s. 45.

²⁵⁴ Rick Battarbee, intervju utført av Per Østby. s. 15.

²⁵⁵ NTBTEKST (1986). *Thatcher lover mindre sur nedbør*. Publisert den 11.09.86.

imponerte dem ikke tilstrekkelig. For utenfor Rådhusets borggård så delte demonstranter ut flyveblad som oppfordret til å fortsette demonstrasjonen på Akershus festning. Militærpolitiet, garden og politiet klarte ikke å hindre demonstrantene. Da politiet forsøkte å spre demonstrantene med politibil så reagerte de med å kaste flasker og andre gjenstander. Politiet forsterket seg med skjold og køller mot opptøyene. Det var først da politiet brukte tåregass at de klarte å skape rom så statsministeren og følget slapp gjennom. Aftenposten hevdet at nesten tusen demonstranter hadde kommet seg inn på området.²⁵⁶

Natur og Ungdom var med på å arrangere den fredelige demonstrasjonen, og selv om de ikke tok del i den ulovlige delen av demonstrasjonen, så tok de heller ikke avstand fra den.²⁵⁷ Brundtland hevdet på sin side at demonstrasjoner var en del av den demokratiske ytringsfrihet, men beklaget at situasjonen hadde fått utvikle seg slik den gjorde.²⁵⁸ Thatchers norgesbesøk endte med en bombetrussel ved avreisen og avisen Daily Telegraph hevdet opptøyene var de mest ondartede i den britiske statsministerens syv år i embetet. Noen aviser hevdet også at hun var rystet over opplevelsen. Thatcher selv hevdet det hadde vært et hyggelig og verdifullt besøk.²⁵⁹

Det var ikke uventet at statsministerens besøk ble førstesidestoff i Storbritannia med beskrivelser av sinte demonstranter, tåregass og politihunder.²⁶⁰ I september 1986 hevdet Nature at CEGB skulle redusere utslippene med 10 prosent innen år 2000 og 90 prosent innen 2020 når de eksisterende kullkraftverkene ble tatt ut av drift. Bakgrunnen for disse planene var britisk forskning som hevdet at britene bidro til mindre av luftforurensningen i Norge enn Norge selv.²⁶¹

I november 1986 tok Greenpeace seg inn med gummibåter på kraftverket i Yorkshire. En aksjonist prøvde å klatre opp den 130 meter høye skorsteinen, og de forsøkte å stanse et godstog lastet med kull, og lenket seg fast mellom en lasteptram og en bro for å protestere mot svovelutslipp. Aksjonen varte i fire timer uten at noen ble arrestert, men de klarte å komme i avisene.²⁶² Det at de fortsatte

²⁵⁶ Aftenposten morgen (1986). *Politiet lurt av rask aksjon*. Publisert den 12.09.86. s. 45.

²⁵⁷ Persen, Å.B. (1997). s. 91-92.

²⁵⁸ Aftenposten morgen (1986). *Brundtland beklager bråket*. Publisert den 13.09.86. s. 8.

²⁵⁹ Aftenposten aften (1986). *Thatcherbråk vekker oppsikt*. Publisert den 13.09.86. s. 6.

²⁶⁰ VG (1986). *Det sure Norgesbesøket*. Publisert den 15.09.86. s. 2.

²⁶¹ Nature (1986). *UK denies responsibility for Scandinavian acid rain*. Vol. 323. Publisert den 18.09.86. s. 191.

²⁶² Aftenposten morgen (1986). *I lenker mot svovelutslipp*. Publisert den 11.11.86. s. 40.

å figurere i mediene betydde at sur nedbør-saken fortsatte å være synlig i internasjonal presse.

Vi har sett hvor vanskelig det var å skape enighet rundt sur nedbør med en regjering, som den britiske, med motstridende økonomiske- og politiske interesser, men britiske myndigheter møtte også motstand fra frivillige- og ideelle organisasjoner. I tillegg skapte aksjonene spalteplass og ga sur nedbør-saken oppmerksomhet. Klausen og Rommetvedt hevder at miljøvernproblem som sur nedbør-problemet var lett å forstå, og det var lett for folk flest å forestille seg konsekvensene. Problemet hadde i tillegg en løsning, nemlig rensing av utslipp, og avsvovling av olje og kull. I motsetning til klimavansker i dag, som er mer abstrakte for folk flest, kom vanskene med å skape enighet om tiltak fra motstridende interesser hos næringslivet og miljøvernet.²⁶³

Nye kamper om skogen

Varslene om at skogen var truet fortsatte utover 1980-tallet slik de hadde gjort på begynnelsen av 1970-tallet. I november 1986 sto miljøvernminister Sissel Rønbeck fram i Dagbladet hvor hun uttalte at hun fryktet at den tyske skogdød-situasjonen også skulle oppstå i Norge.²⁶⁴ Vi ser her at mange hevdet at skogen var truet, mens andre fastslo at frykten var ubegrunnet. I ettertid vet en at helsetilstanden til skogen i Norge ikke hadde forverret seg til da, og at bidraget til luftforurensninger på skogens helse hadde vært liten i forhold til andre forhold.²⁶⁵

I 1986 ble et annet norsk skogforskningsprosjekt avsluttet. *Sur nedbørs virkning på skog/jord* startet i 1981 og videreførte undersøkelsene til SNSF-prosjektet. Konklusjon skilte seg ikke noe særlig fra konklusjonen som ble trukket av SNSF. Det fantes fortsatt ikke belegg for skogskader som følge av økende jordforsuring i Norge, slik det ble rapportert fra Vest-Tyskland, men på lang sikt kunne forsuringen føre til lavere veksthastighet, og andre uforutsette virkninger.²⁶⁶

²⁶³ Klausen, J.E. og Rommetvedt, H. (1996). s. 18-19.

²⁶⁴ Dagbladet (1986). *Tysk skogdød skremmer Sissel*. Publisert den 22.11.86.

²⁶⁵ Abrahamsen, G. (dato ukjent). *Den sure nedbøren og "skogdøden" i Europa*. Hentet den 13.11.16 fra <https://www.fylkesmannen.no/Documents/Dokument%20FMAA/Milj%C3%B8%20og%20klima/Forurensning/2015/Artikkel%20TEFA2015,%20Gunnar%20Abrahamsen.pdf>

²⁶⁶ Abrahamsen, G. (1986). *Sur nedbørs virkning på skog/jord*. Oslo: Norges landbruksvitenskapelige forskningsråd. s. 11.

Vinden hadde derimot snudd for den politiske kampen mot sur nedbør. Storbritannia foreslo å redusere utslippene av svovel med 30 prosent over en periode på ti år, og 45 prosent på tjue år. Forslaget møtte motstand fra EFs miljøvernministre, og Danmark, Nederland og Vest-Tyskland tok til orde for at tiltakene fra britisk side var for små.²⁶⁷ I 1987 kom britene med enda flere løfter. De skulle sette i gang tiltak for å redusere utslippene fra de 12 største kullkraftverkene og redusere utslippet av nitrogen med 30 prosent innen år 2000. Norske myndigheter ville på sin side redusere 70 prosent av nitrogenutslippene.²⁶⁸ Det kommende britiske valget i 1987 påvirket utvilsomt Thatcher-regjeringen. Nå ville regjeringen møte utfordringen knyttet til sur nedbør på en slik måte at det ikke sto i veien for gjenvalg.²⁶⁹

Det var ikke kun mellom landene i Europa, men også internt i Norge, at forskerne fortsatte diskusjonen om omfanget av skadene. I mai 1987 på en FN-initiert konferanse i Telemark ble det lagt fram forskning som viste sur nedbørs virkning på jordsmonnets evne til å produsere kulturplanter og ville planter.²⁷⁰ Gunnar Abrahamsen ved NLH stilte seg skeptisk til dette og påsto at sur nedbør ikke forårsaket skogskader, selv om det hypotetisk kunne forekomme skader over tid med økt forsuring av jordsmonnet. Han støttet seg på det faktum at skogskadene ikke forekom i områdene med mest luftforurensninger.²⁷¹

Mange var uenige i påstandene til skogforskerne. Den svenske biologen Bo Landin publiserte samme år boken *Om trær kunne gråte* i 1987 om at forsuringen førte til skogdød.²⁷² Nils Øijord kom i tillegg ut med boken *Syk skog: skogdød og miljømessig unntakstilstand* som hevdet at forsuringen gjorde langt mer skade enn det forskerne sa.²⁷³ Abrahamsen stilte seg kritisk til at Landin skremte folk med emosjonelt ladet innhold. Han var selv en av forskerne som Lundin anklaget for å ikke ta skogdøden alvorlig nok.²⁷⁴ I oktober 1987 ble det avholdt en ny konferanse, og der ble norske skogforskere kritisert av miljøbevegelsen som hevdet at resultatene de hadde kommet fram til ikke sto i samsvar med hva andre

²⁶⁷ NTBTEKST (1986). *Ingen EF-enighet om sur nedbør*. Publisert den 25.11.86.

²⁶⁸ Aftenposten morgen (1987). *Britisk program mot sur nedbør*. 11.05.87. s. 4.

²⁶⁹ Rick Battarbee, intervju utført av Per Østby. s. 15.

²⁷⁰ NTBTEKST (1987). *FN-konferanse i Telemark om sur nedbørs virkning på jordsmonnet*. Publisert den 24.04.87.

²⁷¹ NTBTEKST (1987). *Liten frykt for norsk skogdød*. Publisert den 06.05.87.

²⁷² Landin, B. (1987). *Om trær kunne gråte*. Oslo: Gyldendal.

²⁷³ Øijord, N.K. (1987). *Syk skog: skogdød og miljømessig unntakstilstand*. Oslo: Dreyer.

²⁷⁴ NTBTEKST (1987). *Tynt om skogdød, mener forskere*. Publisert den 14.10.87.

aktører fant. Skogforskerne forsøkte å forklare at skogskader eller skogdød ikke nødvendigvis betydde at sur nedbør hadde skylden.²⁷⁵ Skuffelsen over at forskerne ikke fant belegg for skogdøden stod altså sterkt. Svaret fra skogforskerne ble i alle fall ikke godtatt. Senere i oktober hevdet Bo Landin at det ville være skogskader på norsk skog fra sur nedbør innen ti år. Han hevdet også at forskerne ved NISK kom med løgner og forvrengninger av sannheten. Lars Strand fra NISK svarte på kritikken med å hevde at Bo Landin slettes ikke hadde belegg for påstandene i boken.²⁷⁶

Forskerne ved NISK var heller ikke de eneste som jobbet med skogen som var kritiske til skogsdødsspøkelset. Jaktmesterne Svante Fahlgren og Börje Häggström hevdet at skogen aldri hadde vært friskere. De fant at skogsdødeligheten ikke hadde økt de siste 50-60 årene i Sverige.²⁷⁷ At skogforskerne ble mistrodd kan vi se som et steg videre for den kritikken Rosenqvists forskning gjennomgikk i offentligheten. I ettertid er begge standpunkter moderert noe, nyere forskning viste endringer i jordsmonnet, men konsekvensene av disse endringene er fortsatt vanskelig å bestemme.²⁷⁸ Det diskuteres fortsatt om skogen vil ta skader på langt sikt, men det er et vanskelig spørsmål å få fastslått en gang for alle.²⁷⁹

I 1987 ble igjen juletregranen stående i sentrum da Norges Skogeierlags utvalg mot sur nedbør og skogdød oppfordret Oslo om å ikke sende julegranen til Trafalgar Square slik Natur og Ungdom gjorde året før.²⁸⁰ Natur og Ungdom på sin side aksjonerte også i 1987 mot julegranen på Trafalgar Square. To jenter klatret opp i julegranen og foldet ut plakaten hvor det sto: *Stop acid rain*. Deretter lenket de seg fast 15 meter over bakken med planer om å bli i treet under seremonien. De hevdet at Norge ikke ville ha trær å sende om noen tiår hvis Storbritannia fortsatte med utslippene. To timer senere ble de hentet ned av politiet og arrestert.²⁸¹ Dagbladet siterte en britisk journalist da de dekket saken om de to jentene som skal ha sagt at det var en vellykket og harmløs protest som ville bli husket.²⁸²

²⁷⁵ Nationen (1987). *Krangel om sur nedbør*. Publisert den 09.10.87.

²⁷⁶ Nationen (1987). *Omfattende skogdød vil snart ramme Norge*. Publisert den 14.10.87. s. 7.

²⁷⁷ Dagens nyheter (1987). *Skogsdöden är en myt!* Publisert den 08.11.87.

²⁷⁸ Skre, Oddvar (2002). *Sur nedbør – tilførsel og virkning*. Oslo: Landbruksforlaget. s. 15.

²⁷⁹ Abrahamsen, G. (1986). s. 11.

²⁸⁰ Aftenposten morgen (1987). *Julegranen til London boikottes?* Publisert den 15.09.87. s. 61.

²⁸¹ NTBTEKST (1987). *Sur nedbør-aksjon mot juletreet på Trafalgar Square*. Publisert den 10.12.87.

²⁸² Dagbladet (1987). *Juletre-protest*. Publisert den 11.12.87. s. 8.

Sur nedbør-diskursen ble tatt over fra forskerne og havnet i hendene på amatører, om en bruker Rosenqvists betegnelse. SNSF-prosjektets innledende fokus på skog skapte en frykt som folk ikke uten videre ga slipp på, og den fikk ny næring da vesttyske medier beskrev skogdød og bilder av døde trær kom i avisene. At diskursen ble tatt fra forskerne var kanskje viktig for at sur nedbør-saken oppnådde den publisiteten og oppmerksomheten som den nøt på 1980-tallet.

Konkurrerende forståelser

I dette kapitlet har vi sett hvordan årsaken til forsureningen og virkningene av sur nedbør ble en del av den offentlige diskursen i de aller fleste vestlige land. Beskrivelsen har samtidig vist hvor vanskelig det er å få konsensus rundt et naturvitenskapelig fenomen. Jeg har sannsynliggjort at press fra miljøvernorganisasjoner, media og internasjonale politiske aktører var viktige faktorer for å endre britenes holdning til sur nedbør.

Vi har også sett at utover 1980-tallet tok miljøorganisasjonene tak i sur nedbør-problemet. Det ga mye spalteplass til saken. Sur nedbør som følge av langtransporterte forurensninger og lokale skogskader fra svoveldioksid, som de vesttyske skogskadene, var to ulike typer forurensning, men ble ofte blandet sammen. Forsøkene på å skille sakene og moderere fakta skapte noen motsetninger mellom skogforskerne og miljøvernere med et mer generelt innblikk i problemet. Det ble etablert ulike sannheter, eller konkurrerende forståelser, omkring sur nedbør-fenomenet.

At skogskader og skogdød ikke uten videre kunne innrulleres i translasjonsprosessen fra forskningsresultater til konkret politikk ble et problem. Det undergravde i tillegg forskernes rolle i forhold til andre aktører som kunnskapsprodusent. Skader på skogen kunne som sagt ikke innrulleres av forskerne, men innrulleringen av media og allmennheten gikk lettere, og det fikk betydning i og med at sur nedbør-saken fikk konkrete følger i form av internasjonale konvensjoner.

Kapittel 5

Sur nedbør som forskning, politikk og miljøkamp

I 1992 ble Rio-deklarasjonen vedtatt. Den fremmet et føre var-prinsipp for miljøvern, som innebar at mangel på vitenskapelig sikkerhet ikke lenger var en gyldig grunn til å fortsette forurensningen og pårope seg uvitenhet om miljøskadene den forårsaker. Føre-var prinsippet kan på noen måter ses på som en konsekvens av de miljøkamper som var ført på 1970- og 1980-tallet.

Det var industriland som Storbritannia som motsatte seg å bli pålagt restriksjoner på utslipp, og miljøbevegelsen som kjempet mot en udefinert skogdød. Disse to representerer to ekstreme ytterkanter av sur nedbør-saken, hvor britene bestilte mer og mer forskning på sur nedbør uten å innføre tiltak, mens miljøvernerne kjempet mot skogskader som forskerne ikke hadde belegg for at eksisterte.

I denne oppgaven har jeg vist hvordan fenomenet sur nedbør gikk fra å være et usikkert naturvitenskapelig fenomen, til å bli politikk, og deretter til et konkret samfunnsmessig problem. Jeg har derfor delt min analyse i tre faser som tar for seg etableringen, politiseringen og aksjonene i sur nedbør-saken.

Luftforurensningenes ulike faser

På slutten av 1940-tallet fattet noen svenske biologer interesse for det de omtalte som sur nedbør. De satte opp flere målestasjoner for å undersøke sammensetningen av nedbøren. Det de oppdaget var at nedbøren hadde høy surhetsgrad som stadig økte. Det var svenske Svante Odén og norske Eilif Dahl som var de mest iherdige ambassadørene for sur nedbør-fenomenet i denne tidlige fasen av sur nedbør-saken. De hevdet videre at forurensningen ville føre til skogdød og fisketomme vassdrag om det ikke ble gjort noe. Odén klarte å få oppmerksomheten til svenske politikere, som tok opp saken med OECD, og OECD ba Nordforsk lage en prosjektplan.

I 1969 inviterte Nordforsk til konferanse om avsvovling i Stockholm forut for møtet med OECD. OECD godkjente prosjektplanen og i 1970 møttes ekspertgruppen i Paris. Representanter fra industrilandene forsøkte å begrense

prosjektet, og fryktet de framtidige kravene om å redusere utslippene som kunne komme som følge av forskningsprosjektet. I april 1972 fikk ett treårig prosjekt gjennomslag, og NILU med Brynjulf Ottar som daglig leder, fikk ansvaret for LRTAP-prosjektet. I Norge kom et annet sur nedbør-prosjekt i gang i 1972, da SNSF-prosjektet startet i mai 1972. Dette skjedde i en periode hvor folk flest, forskerne og politikere begynte å få øynene opp for miljøpolitikken. Inspirert av bøker som Rachel Carsons *Silent Spring*, var det stadig flere som innså at industrisamfunnet kom med sine egne utfordringer.

Den andre fasen som jeg har kalt politiseringsfasen varte fra 1972 til 1980. 1972 var et begivenhetsrikt år for både sur nedbør-fenomenet og miljøpolitikken. Ikke nok med at både LRTAP- og SNSF-prosjektene startet opp, i tillegg arrangerte FN Stockholmkonferansen. Her ble miljøet for alvor satt på den politiske dagsordenen av et internasjonalt samarbeidsorgan. I Norge var Gunnar Germeten, Olav Gjærvoll og Eivind Erichsen med på initiativ bak etableringen av Miljøverndepartementet. Til tross for stor motstand fra de andre departementene ble Gjærvoll i mai 1972 verdens første miljøvernminister. En milepæl som skulle ha stor innvirkning på SNSF.

SNSF-prosjektet var et samarbeid mellom forskningsrådene NTNF og NLVF og Miljøverndepartementet. Det var fra starten av planer om å bruke resultatene fra prosjektet i forhandlinger i utlandet. I 1974 kom de første løftene om å redusere utslippene fra europeiske land som følge av de første publiserte resultatene fra LRTAP-prosjektet. Gro Harlem Brundtland tok over som den tredje miljøvernministeren i 1974, og ble en viktig samarbeidspartner for prosjektet. Forskningsprosjektet ble i 1975 utvidet som følge av støtten fra Miljøverndepartementet utover de tre årene initiativ- og kontaktutvalget så for seg.

I forkant av en prosjektkonferanse på Gaustablikk i 1976 kom Ivan Rosenqvist med sin kritikk av prosjektet. Hans konkurrerende hypotese for årsaken til forsuringen av vassdragene tvang SNSF-ledelsen og departementet til å forsvare seg. De styrket jordbunnsforskningen og forsøkte å komme til enighet med Rosenqvist. Lars Walløe tok over som leder av styringsutvalget og imøtekom Rosenqvist om styrking av jordbunnsforskningen. Denne forskerdisputten ble avsluttet da SNSF-prosjektet gikk mot slutten. Omtrent på samme tid, i 1979, ble

CLRTAP-konvensjonen signert, som enda en milepæl i internasjonal miljøpolitikk. På høsten 1980 kom sluttrapporten til SNSF ut, og sur nedbør ble beskrevet som årsak til forsureningen av norske vassdrag og fiskedøden. At forskerne ikke kunne gi de samme svarene om skogen virket noe dempende for forhandlingene med utlandet.

Den tredje fasen som jeg har kalt aksjonsfasen går fra 1980 til 1987 og kjennetegnes av at mange land tok konsekvensene av forskernes funn på alvor. Samtidig med at det ble en økende politisk konsensus, så var det andre synspunkter og aksjoner, som gjorde at diskursen ble splittet, og konkurrerende forståelser for sur nedbør-fenomenet vokste fram. At media ble rekruttert til å dekke sur nedbør gjorde fenomenet kjent for folk flest, men annen konsekvens av medias dekning av saken, var at forskerne ikke lengre styrte diskursen.

Miljøorganisasjoner hadde vind i seilene i denne perioden, og sammen med vesttysk presse og politikere, så forfektet de skogdøden som virkningen av sur nedbør. Lokale skader og langtransporterte forurensninger ble ofte presentert som samme fenomen. De åpenbare skadene på skogen nær utslipp i Vest-Tyskland ble presenterte som resultater av sur nedbør. I 1983 startet britiske myndigheter SWAP-prosjektet, et femårig britisk forskningsprosjekt på sur nedbør. Rosenqvist stilte seg støttende til den britiske forskningen, som blant annet vurderte samme årsaksforhold som han argumenterte for.

Mens miljøvernerne protesterte og Storbritannia utredet videre, samlet miljøvernministre fra 21 land seg i juli i 1985 i Helsinki, for å formalisere konvensjonen som bandt medlemmene til løftet om å redusere utslippene av svoveldioksid med 30 prosent. Ni land, inkludert Storbritannia, unnlot å undertegne konvensjonen. Men britene var politisk presset, og statsminister Kåre Willoch fikk uformelle løfter fra britene om at de ville redusere utslippene. Da statsminister Margaret Thatcher besøkte Norge i 1986, omringet demonstranter Akershus festning hvor Thatcher befant seg, og politiet måtte bruke tåregass for å slippe gjennom statsministeren og følget. Oppslagene som fulgte, og den sure stemningen om sur nedbør, kombinert med det kommende gjenvalget i Storbritannia, var utslagsgivende i at britene snudde i sur nedbør-saken i 1987.

Fra død fisk til pipeklatrering

Problematismen av sur nedbør i Skandinavia handlet om at et fåtall forskere og institusjoner synliggjorde en miljøtrussel, og gjorde seg selv til uunnværlige eksperter på fenomenet, og ble obligatoriske passasjepunkt i det aktør-nettverket de hadde vært med på å skape. Forskere som Svante Odén og Eilif Dahl, og institusjoner som Nordforsk og Skogforsøkskommisjonen, sto bak synliggjøringen av sur nedbør-problemet på slutten av 1960-tallet. Nordforsk gikk til OECD, som utnevnte en ekspertgruppe bestående av forskere fra deltakerlandene og de forhandlet fram et kompromiss for LRTAP som ekskluderte forskning på virkningene av sur nedbør, og Brynjulf Ottar og NIVA fikk ansvaret for prosjektet.

Interesseringen gikk ut på at alliansene i aktør-nettverket ble satt på plass og låst gjennom problematiseringen. Dette innebar at aktør-nettverket som forskerne etablerte ble tatt i bruk til politiske formål og til å starte de store forskningsprosjektene. Samtidig måtte de forhindre konkurrerende forsøk på problematisering. Nordforsk og NIVA tyvstartet LRTAP-forskningen for å hindre at forhandlingene forsinket oppstarten. Den uoffisielle starten betydde at prosjektet var i gang før landene kom til enighet, og bruken av forskere framfor politikere i ekspertgruppen var med å avpolitiserer forhandlingene. Da Miljøverndepartementet kom inn i SNSF fikk prosjektet et politisk formål i et eksisterende nettverk av politikere og forskere. Politikerne ville få fram fakta til å bruke i forhandlingene med andre land om sur nedbør-problemet. Noen industrilandene fryktet at hvis skadelige virkninger eller spredning av forurensning over landegrensene ble påvist, så ville de få store kostnader med rensning av utslippene.

Innrulleringen handlet om at aktørene i aktør-nettverket aksepterte de rollene de hadde fått, hvorvidt de var kollegaer, nasjoner, fisk, skog eller institusjoner. Innrulleringen var suksessfull hvis skader på fisk eller skog lot seg påvise, og hvis innrulleringen var vellykket så støttet det problematiseringen. Å drive anvendt forskning, som kunne brukes politisk, skapte debatt her hjemme. Ivan Rosenqvist og Nils Andreas Sørensen skilte seg ut som de mest kritiske i forskerdebatten i kjølvannet av den første SNSF-rapporten. Ikke alle forskere lot seg innrulle med andre ord. Resultatene fra undersøkelsene i LRTAP- og SNSF-prosjektene overbeviste flere land slik at de kom med løfter om å redusere utslipp og signere CLRTAP. Skandinaviske land forble pådrivere for konvensjonen. Virkningen

som SNSF påviste på fisk og vassdrag underbygde behovet for konvensjonen, så fisken hadde latt seg innrullere, men ikke skogen.

Mobilisering innebar ikke bare at fisken i prosjektet skulle være representativ for hele bestanden, men at aktørene i aktør-nettverket representerte sin gruppe, om de var representanter for et land eller miljøbevegelsen. Da Helsinkiprotokollen og de påfølgende protokollene ble undertegnet av flere land, hadde en fått med de politiske aktørene på å innføre tiltak, men ikke alle lot seg mobilisere. Storbritannia holdt seg fortsatt utenfor. Deres miljøvernkomite anbefalte tiltak mot sur nedbør og britiske politikere lovet å redusere utslippene, men lite skjedde. Dette viser at verken innrulling eller mobilisering av Storbritannia virket.

Også miljøorganisasjonene lot seg påvirke. De lot seg innrullere for sur nedbør, men med en litt annen agenda. De ble aktive i 1980, samtidig med at SNSF-prosjektet ble avsluttet, og sammen med norske og vesttyske politikere så tok de sur nedbør-diskursen vekk fra sine naturvitenskapelige røtter. Lokale forurensninger og mulige forurensninger av skogen på grunn av sur nedbør, ble ofte presentert som samme sak. For dem var forurensningene skapt av industrisamfunnet.

Fra laboratoriet til politisk handling

Utgangspunktet for oppgaven var å beskrive og analysere hvordan konkurrerende forståelser av et naturfenomen ble til, videre forskningens vei fra laboratoriet til politisk handling, og hvordan ulike aktører medvirket til å fastslå eller endre kunnskapen som ble politikk.

Det å ha vitenskapelig kunnskap om et fenomen er ikke alltid nok til å få til politisk handling, også andre aktører medvirker til at fakta samproduseres. Dette så vi i siste fase av sur nedbør-saken. Da politikere, media og miljøvernerne ville se skogdød, skapte det konkurrerende forståelser av fenomenet sur nedbør. At ledende politikere var døde for innvendinger fra skogforskerne i perioden kan i tillegg ha vært med på å destabilisere den vitenskapelige kunnskapen slik allmennheten forsto den.

Svenske og norske forskere oppdaget og begrepssatte svovelutslippene som falt som regn og snø. Deretter ble årsakssammenhengene funnet da de koblet fabrikkpipene i Kontinental-Europa til fiskedøden. På 1970-tallet kom SNSF-prosjektet under kritikk for de uklare grensene mellom forskning og politikk. Bakgrunnen for kritikken var at departementene selv finansierte forskningen innenfor sine fagfelt, og motstand mot anvendt forskning.

Vi ser her at det ble etablert sammenhenger mellom fiskedød og sur nedbør, men ikke mellom nedbøren og skogdød. Forskerne klarte ikke å innrullere skogen, men miljøvernerne, media og politikerne gjorde nettopp dette. Til tross for den miljøpolitiske suksessen, så var det bare fisken som lot seg mobilisere for vitenskapen. utfordringen for forskerne var å konkurrere med kunnskap som appellerte mer til politiske ambisjoner i den siste fasen. Det var sterke interesser for å tro på påstandene om at de vesttyske skogskadene skulle komme til Norge.

Jeg har vist hvor viktig aktør-nettverket var for at vitenskapelig produsert kunnskap skulle bli til politisk handling. Dette er en aktuell problemstilling i dag. I sur nedbør-saken ser vi overdrivelsen av skogskader, som rokket med den førende sur nedbør-diskursen, men med dagens klimaproblemer er det så mange konkurrerende forståelser som blir synliggjort innenfor det som er media i dag.

Referanseliste

Litteratur

Asdal, K., Brenna, B. og Moser, I. (2001). Introduksjon: Teknovitenskapelige kulturer, i: Asdal, K., Brenna, B. og Moser, I (red.). *Teknovitenskapelige kulturer*. Oslo: Spartacus forlag

Asdal, K. (2011). *Politikkens natur – naturens politikk*. Oslo: Universitetsforlaget

Ahl, T. og Odén, S. (1970). *The Acidification of Scandinavian Lakes and Rivers*. Ymer Årsbok

Baalsrud, K. (1996). *Et bidrag til NIVAs historie: tilbakeblikk over perioden 1955-1981*. Oslo: Norsk institutt for vannforskning

Berntsen, B. (2011). *Grønne linjer - Natur- og miljøvernets historie i Norge*. Oslo: Unipub

Biondo, S. J. og Marten, J. C. (1977). A History of Flue Gas Desulphurization Systems Since 1850. *A Journal of Air Pollution Control Association*, Vol. 27, Nr. 10. s. 948- 961

Callon, M. (1986). Some elements of a sociology of translation: domestication of the scallops and the fishermen of St Brieuc Bay, i: Law, J. (red.). *Power, action and belief: a new sociology of knowledge?* London: Routledge. s. 196-223

Callon, M. (2001). Elementer til en oversettelsessosiologi: kamskjell, fiskere og forskere, i: Asdal, K., Brenna, B. og Moser, I (red.). *Teknovitenskapelige kulturer*. Oslo: Spartacus forlag

Dovers, S., Handmer, J.W. og Norton, T. (2001). *Ecology, Uncertainty and Policy: Managing Ecosystems for Sustainability*. Edinburgh: Pearson Education Limited

Forskningsrådet (1963). *Norske forskningsinstitusjoner innen naturvitenskap og teknikk*. Oslo: Forskningsrådet

Gundersen, F. (1996). Framveksten av den norske miljøbevegelsen, i: Selle, P. og Strømsnes, K. (red.). *Miljøvernpolitikk og miljøvernorganisasjoner mot år 2000*. Oslo: Tano Achehoug

Hindar, A. (1985). *Håndbok i kalking av surt vann*. Oslo: Kalkingsprosjektet

- Hounshell, D. A, Rubin, E. S., Taylor, M. R., og Yeh, S. (2004). Experience curves for power plant emission control technologies. *International Journal of Energy Technology and Policy*, Vol. 2, Nr. 1-2
- Ibsen, H. (1997). *Menneskets fotavtrykk: En økologisk verdenshistorie*. Oslo: Tano Aschehoug
- Jansen, A.I. (1989). *Makt og miljø: en studie av utformingen av den statlige natur- og miljøvernpolitikken*. Oslo: Universitetsforlaget
- Jasanoff, S. (2004). The idiom of co-construction og Ordering knowledge, ordering society, i: Jasanoff, S. (red.). *States of knowledge, the coproduction of science and social order*. New York. Routledge. s. 1-13
- Julsrud, O. (2012). *Mellom himmel og jord*. Oslo: Unipub
- Klausen, J.E. og Rommetvedt, H. (1996). *Miljøpolitikk: Organisasjonene, Stortinget og forvaltningen*. Oslo: Tano Aschehoug
- Landin, B. (1987). *Om trær kunne gråte*. Oslo: Gyldendal
- Levold, N. (2014). *Biopolitikk: Kropp, kunnskap og teknologi*. Bergen: Fagbokforlaget
- Lidskog, R. og Sundqvist, G. (2002). The Role of Science in Environmental Regimes: The Case of LRTAP. *European Journal of International Relations*. SAGE publications, Vol. 8:1
- Lidskog, R. og Sundqvist, G. (2004). Regulating European Air: The Co-Production of Science and Policy, i: Pleijel, H. red. *Transboundary Air Pollution*. Geneva: United Nations Publication
- Miljøverndepartementet (1974). *Internasjonale tiltak for bekjempelse av sur nedbør*. Oslo: Miljøverndepartement
- Miljøverndepartementet (1995). *Virkemidler i miljøpolitikken: utredning fra et utvalg nedsatt av Miljøverndepartementet i oktober 1992; avgitt februar 1995*. Oslo: Statens forvaltningstjeneste, Seksjons statens trykning.
- Persen, Å. B. (1997). *Natur og ungdom - 30 år i veien*. Oslo: Natur og ungdom
- Roll-Hansen, N. (1986). *Sur nedbør: et storprosjekt i norsk miljøforskning: fase I av "Sur nedbørs virkning på skog og fisk" (SNFS), 1972-1976*. Oslo: NAVFs utredningsinstitutt

Roll-Hansen, N. (1996). Sur nedbør – miljøforskning mellom vitenskap og politikk. Wormnæs, O. m.fl. (red.). *Vitenskap – Enhet og mangfold*. Oslo: Ad Notam Gyldendal

Roll-Hansen, N. og Hestmark, G. (1990). *Melding 1990:2. Miljøforskning mellom vitenskap og politikk*. Oslo: NAVFs utredningsinstitutt

Schjelderup, T. (1977). *Natur- og miljøvern*. Stabekk: NKI-forlaget

Skre, Oddvar (2002). *Sur nedbør – tilførsel og virkning*. Oslo: Landbruksforlaget

Tarjem, G. (1986). *Stopp sur nedbør*. Oslo: Informasjonsgruppen mot sur nedbør

Øijord, N.K. (1987). *Syk skog: skogdød og miljømessig unntakstilstand*. Oslo: Dreyer

Den Nordiske skogkongress

Den Nordiske skogkongress (1978). *XIV nordiske skogkongress, Norge 26-30 juni 1978*. Oslo: Kongressen

LRTAP-publikasjoner

Nordforsk (1971). *Konferens om avsvavling*. Miljövårdssekretariatet publikation, 1971:1

Ottar, B. (1975). *Årsakene til nedbørens forsurening: Rapport fra et samnordisk forskningsprosjekt*. Nordforsk: Miljövårdssekretariatet publikation, 1975:10

SNSF-arkiv ved NTNU

Brev fra Lars Overrein (prosjektleder). Til Dr. H. C. Christensen, Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd. 23.02.73

Informasjonsskriv nr. 1 om NLVF-NTNFs forskningsprosjekt: Sur nedbørs virkning på skog og fisk

Miljøverndepartementet pressemelding. Miljøvernminister Gro Harlem Brundtlands åpningstale ved den internasjonale konferanse om virkninger av sur nedbør, Telemark, 15.06.76

Pressekurs om sur nedbør. Ekspedisjonssjef Erik Lykke: Internasjonale tiltak for bekjempelse av sur nedbør. 27.08.74

St. meld. nr. 44 (1975-1976) om tiltak mot forurensninger. Kap. 5. Alternative virkemidler. 5.12. Internasjonalt samarbeid

Sur nedbør- kommentar til Kari Blegens artikkel i T.U. nr. 21, 1980

Sur nedbørs virkning på skog og fisk. Etter foredrag i Norsk forening for vassdragspleie og vannhygiene i Høyres Hus, 4. april 1973

SNSF-publikasjoner

SNSF (1976). *Beretning: fase I(mai 1972-sept. 1976)*. Oslo: SNSF-prosjektet

SNSF-prosjektet (1977). *Sur nedbør og noen alternativer kilder som årsak til forsuring av vassdrag*. Oslo: SNSF-prosjektet

Overrein, L.N. (1980). *SNSF-prosjektet: sur nedbørs virkning på skog og fisk: sluttrapport 1972-80*. Oslo: Forskningsrådet

Sur nedbørs virkning på skog/jord

Abrahamsen, G. (1986). *Sur nedbørs virkning på skog/jord*. Oslo: Norges landbruksvitenskapelige forskningsråd

Norges Naturvernforbund-publikasjoner

Norges Naturvernforbund(1982). *Årsmelding 1981*. Oslo: Nittedal boktrykkeri

Norsk natur (1981). *Sur nedbør til internasjonal debatt*. Oslo: Norges Naturvernforbund. Nr. 4. s. 111

Norsk natur (1984). *30%-klubben*. Oslo: Norges Naturvernforbund. Nr. 6. s. 172

Medier

Aftenposten (1972). *Farvet snefall, problem i 1881*. Publisert den 25.10.72

Aftenposten (1979). *NTH-professor med bredside mot offentlig styrt forskning*. Publisert den 22.03.79

Aftenposten aften (1984). *Britisk strid om sur nedbør og rensepåbud*. Publisert den 20.06.84. s. 22

Aftenposten aften (1984). *Norden protest mot britisk rapport*. Publisert den 01.03.84. s. 16

Aftenposten aften (1984). *Skudd mot miljøaktivister*. Publisert den 03.04.84. s. 6

Aftenposten aften (1986). *Thatcherbråk vekker oppsikt*. Publisert den 13.09.86. s. 6

Aftenposten morgen (1983). *Ansvarlig for forurensninger gir millionbeløp: Britisk prosjekt om sur nedbør startes*. Publisert den 05.09.83. s. 15

Aftenposten morgen (1983). *Britiske penger mot sur nedbør*. Publisert den 06.09.83. s. 9

Aftenposten morgen (1984). *Britisk miljøvernkomite på Norgesbesøk*. Publisert den 01.06.84. s. 11

Aftenposten morgen (1984). *Gjennombrudd i kampen mot sur nedbør*. Publisert den 03.07.84. s. 5

Aftenposten morgen (1984). *Greenpeace aksjoner i nord til nå*. Publisert den 16.10.84. s. 45

Aftenposten morgen (1984). *Høyt opp mot sur nedbør*. Publisert den 03.04.84. s. 8

Aftenposten morgen (1984). *Løfte gitt av 30 land*. Publisert den 18.12.84. s. 41

Aftenposten morgen (1984). *Naturskader gjorde inntrykk på briter*. Publisert den 06.06.84. s. 21

Aftenposten morgen (1984). *Nordisk miljøprotest tilbakevist*. Publisert den 23.03.84. s. 48

Aftenposten morgen (1984). *Rakel Surlien etter Ottawamøtet*. Publisert den 23.03.84. s. 48

Aftenposten morgen (1984). *Sur nedbør ikke så farlig, mener britene*. Publisert den 07.08.84. s. 8

Aftenposten morgen (1984). *Thatcher møter hard kritikk for sur nedbør*. Publisert den 07.09.84. s. 8

Aftenposten morgen (1985). *Internasjonalt miljøvern: Avtale mot luftforurensninger underskrives*. Publisert den 04.07.85. s. 10

Aftenposten morgen (1985). *Julegranen i London topp Norges PR*. Publisert den 28.09.85. s. 12

Aftenposten morgen (1985). *Londonstreet hugget*. Publisert den 15.11.85. s. 60

Aftenposten morgen (1985). *Norsk reaksjon på britisk film: -Usaklig om sur nedbør*. Publisert den 01.10.85. s. 12

Aftenposten morgen (1985). *Storbritannias miljøvernminister: Reduksjonsmål for sur nedbør tilfeldig valgt*. Publisert den 10.07.85. s. 4

Aftenposten morgen (1986). *Brundtland beklager bråket*. Publisert den 13.09.86. s. 8

Aftenposten morgen (1986). *I lenker mot svovelutslipp*. Publisert den 11.11.86. s. 40

Aftenposten morgen (1986). *Politiet lurt av rask aksjon*. Publisert den 12.09.86. s. 45

Aftenposten morgen (1986). *Tiltak mot sur nedbør*. Publisert den 12.09.86. s. 45

Aftenposten morgen (1987). *Britisk program mot sur nedbør*. 11.05.87. s. 4

Aftenposten morgen (1987). *Julegranen til London boikottes?* Publisert den 15.09.87. s. 61

Dagbladet (1985). *Naturvern og sur nedbør*. Publisert den 12.06.84

Dagbladet (1986). *Tysk skogdød skremmer Sissel*. Publisert den 22.11.86

Dagbladet (1987). *Juletre-protest*. Publisert den 11.12.87. s. 8

Dagens nyheter (1987). *Skogsdöden är en myt!* Publisert den 08.11.87

Fædrelandsvennen (1978). Ukjent tittel. Publisert den 16.01.78

Fædrelandsvennen (1980). *Forsuringen av våre vassdrag skylder ikke sur nedbør alene*. Publisert den 15.03.80

Gula tidend (1985). *Skogforskar Gunnar Abrahamsen*. Publisert den 15.08.85. s. 12

Nationen (1974) *Forskningsprosjekt kartlegger forholdene*. Publisert 16.10.74. s. 12-13

Nationen (1982). *FN-gjennombrudd mot sur nedbør*. Publisert den 12.05.82

Nationen (1983). *Sur nedbør truer skogen i alle land*. Publisert den 30.09.87. s. 7

Nationen (1983). *Svovelregnet er blitt et internasjonalt problem*. Publisert den 15.03.83. s. 8

Nationen (1987). *Krangel om sur nedbør*. Publisert den 09.10.87

Nationen (1987). *Omfattende skogdød vil snart ramme Norge*. Publisert den 14.10.87. s. 7

Nature (1986). *UK denies responsibility for Scandinavian acid rain*. Vol. 323. Publisert den 18.09.86. s. 191

New Scientist (1983). *Treasury vetoes action on acid rain*. Publisert den 15.09.83. s. 747

NTBTEKST (1985). *Den årvisse julegaven fra Norge til Storbritannia*. Publisert den 23.12.85

NTBTEKST (1985). *Det britiske regjeringspartiet har i et brev til statsminister*. Publisert den 04.09.85

NTBTEKST (1985). *Miljøvernorganisasjonen Natur og Ungdom demonstrerte torsdag*. Publisert den 14.11.85

NTBTEKST (1986). *Ingen EF-enighet om sur nedbør*. Publisert den 25.11.86

NTBTEKST (1986). *Norge ratifiserer sur nedbør-avtale*. Publisert den 29.08.86

NTBTEKST (1986). *Thatcher lover mindre sur nedbør*. Publisert den 11.09.86

NTBTEKST (1987). *FN-konferanse i Telemark om sur nedbørs virkning på jordsmonnet*. Publisert den 24.04.87

NTBTEKST (1987). *Liten frykt for norsk skogdød*. Publisert den 06.05.87

NTBTEKST (1987). *Sur nedbør-aksjon mot juletreet på Trafalgar Square*. Publisert den 10.12.87

NTBTEKST (1987). *Tynt om skogdød, mener forskere*. Publisert den 14.10.87

Teknisk Ukeblad/ Teknisk (1979). *SO₂ –utslipp og forsurening av vassdrag*. 126. årg., nr. 39. Publisert den 20.09.79. s. 10

Teknisk Ukeblad/ Teknisk (1979). *Svar fra Ivan Th. Rosenqvist*. 126. årg., nr. 39. Publisert den 20.09.79

Teknisk ukeblad/ Teknisk (1980). *Jordforskningen prioritert etter Rosenqvists kritikk*. 127. årg., nr. 21. Publisert den 16.05.80. s. 24

Teknisk ukeblad/ Teknisk (1980). *SNSF-prosjektet avsluttet med konferanse i Sandefjord*. 127. årg., nr. 21. Publisert den 16.05.80. s. 22

Teknisk ukeblad/ Teknisk (1980). *Sur nedbør: Lite håp om bedre forhold i vår tid*. Publisert den 01.09.80. 127. årg., nr. 35., s. 7

Telegraph (1984). *Britain will not join in acid rain curb*. Publisert den 26.06.84. s. 14

The Guardian (1985). *Britain accused of thwarting acid rain campaign*. Publisert den 26.06.85

Times (1984). *Defiant Britain insists more proof needed on causes of acid rain*. Publisert den 26.06.84. s. 6

VG (1970). *Langveisfarende gjest til TV-debatten*. Publisert den 27.01.70. s. 6

VG (1970). *Svovelspredningen skal kartlegges*. Publisert den 16.10.70. s. 11

VG (1974). *Derfor har vi dårlig vær*. Publisert den 18.02.74

VG (1976). *Effekten av sur nedbør er ingen hypotese*. Publisert den 13.12.76. s. 10

VG (1976). *Fiskedøden ved selvsyn*. Publisert den 17.06.76. s. 6

VG (1977). *Britene har skylden for sur nedbør i Norge*. Publisert den 11.07.77. s. 7

- VG (1977). *Jeg blir angrepet av diletteranter*. Publisert den 02.05.77. s. 26
- VG (1977). *Krasse anklager mot NAVF*. Publisert den 13.04.77. s. 3
- VG (1977). *Norge vil legge press på Europa*. Publisert den 12.07.77. s. 25
- VG (1977). *Reisende i isbjørn og sur nedbør*. Publisert den 21.09.78. s. 4
- VG (1977). *Rosenqvists fiskedød-teori: Skader norsk miljø-kamp?* Publisert den 10.03.77. s. 15
- VG (1977). *Svindel-beskyldninger*. Publisert den 12.03.77. s. 3
- VG (1986). *Det sure Norgesbesøket*. Publisert den 15.09.86. s. 2

Intervju og brev

Lars Overrein, intervju utført av Per Østby

Rick Battarbee, intervju utført av Per Østby

Brev fra professor Nils Andreas Sørensen. Til professor Hans Martin Seip. 17.12.85. Funnet i NIVAs samling av sur nedbør-materiale

Brev fra professor Nils Andreas Sørensen. Til professor Hans Martin Seip. 29.01.86. Funnet i NIVAs samling av sur nedbør-materiale

Internett

Abrahamsen, G. (dato ukjent). *Den sure nedbøren og "skogdøden" i Europa*. Hentet den 13.11.16 fra <https://www.fylkesmannen.no/Documents/Dokument%20FMAA/Milj%C3%B8%20og%20klimatekna/Forurensning/2015/Artikkel%20TEFA2015,%20Gunnar%20Abrahamsen.pdf>

Brix, L. (2015). *Hva får vi ut av alle klimamøtene?* Hentet den 19.08.15 fra <http://forskning.no/klimatekna/2015/11/cop-21-paris-hva-far-vi-ut-av-alle-klimateknetene?qt-artikkelbunn=0>

EPA (2016). *What is Acid Rain*. Hentet den 26.09.16 fra <https://www.epa.gov/acidrain/what-acid-rain>

EMEP (2016). *EMEP History and Structure*. Hentet den 14.07.16 fra http://www.emep.int/emep_overview.html

NILU (2015). *Sur start: Klimadebatten på 70-tallet*. Hentet den 11.10.16 fra <http://www.nilu.no/Nyhetsarkiv/tabid/74/NewsId/737/Sur-start-Klimadebatten-pa-70tallet.aspx>

UNECE (dato ukjent). *EMEP Protocol*. Hentet den 26.11.16 fra http://www.unece.org/env/lrtap/emep_h1.html

UNECE (dato ukjent). *Protocols*. Hentet den 26.11.16 fra http://www.unece.org/env/lrtap/status/lrtap_s.html

United Nations Environment Programme (1992). *Rio Declaration on Environment and Development*. Hentet den 02.08.16 fra <http://www.unep.org/Documents.multilingual/Default.asp?DocumentID=78&ArticleID=1163>