SUR NEDBØR

Norsk natur

i oppløsning

Vårt største miljøproblem

SUR NEDBØR HAR I MANGE ÅR vært Norges største miljøproblem, og vil fortsatt være det i overskuelig framtid. En firedel av Norges areal er mer eller mindre skadet av det sure regnet, som fører med seg svovel og nitrogen fra forurensende utslipp i andre europeiske land. De verste truslene mot norsk natur har avsenderadresser i Storbritannia og Sentral-Europa. Siden 1986 er forsuringsskadene i norsk natur fordoblet. I Agder-fylkene er nesten 95 prosent av arealet skadet av sur nedbør.

På kort sikt kan ødeleggelsen av norske fiskestammer motvirkes med kraftige kalkingstiltak. Etter press fra naturvernorganisasjonene besluttet Stortinget å trappe opp denne virksomheten i 1994. På lengre sikt er det imidlertid helt nødvendig også å redusere nedfallet av svovel og nitrogen som følger med nedbøren. Dette bilaget retter søkelyset mot hvor utslippene kommer fra og tar opp hvilke hindringer som står i veien for en bedre utvikling. De alvorlige virkningene på norsk natur belyses gjennom egne artikler.

Dette bilaget distribueres med medlemstidsskriftene til SRN-organisasjonene: Den Norske Turistforening, Norges Jeger- og fiskerforbund, Norges Naturvernforbund og Verdens Naturfond. SRN (Samarbeidsrådet for naturvernsaker) er et uformelt kontakt- og samarbeidsorgan som representerer naturvernbevegelsen i saker av nasjonal betydning.

Bilaget er laget av Naturvernforbundets redaksjon, som også står bak tidsskriftene Natur & Miljø og Natur & Miljø Bulletin. □

I STORBRITANNIA:
Jon Knut Berg

I ØST-EUROPA:
Ole P. Pedersen

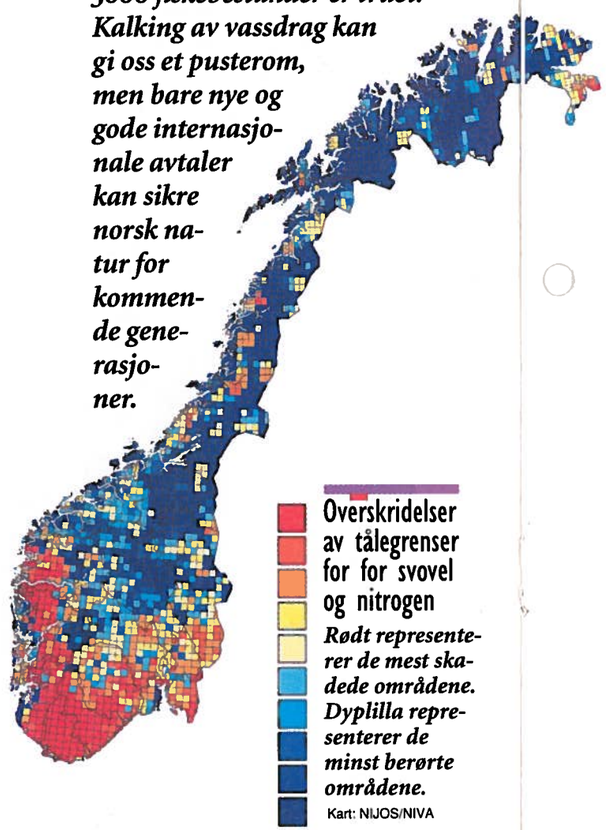
I NORGE:
Signy Svendsen
Arne Otto Iversen
Gunnar Bolstad (ansv. red.)

LAY-OUT: dEDBsign • ILL. SIDE ÉN: NORSKE ORD & BILDER

Ytterligere opplysninger på tlf. 22 71 55 20

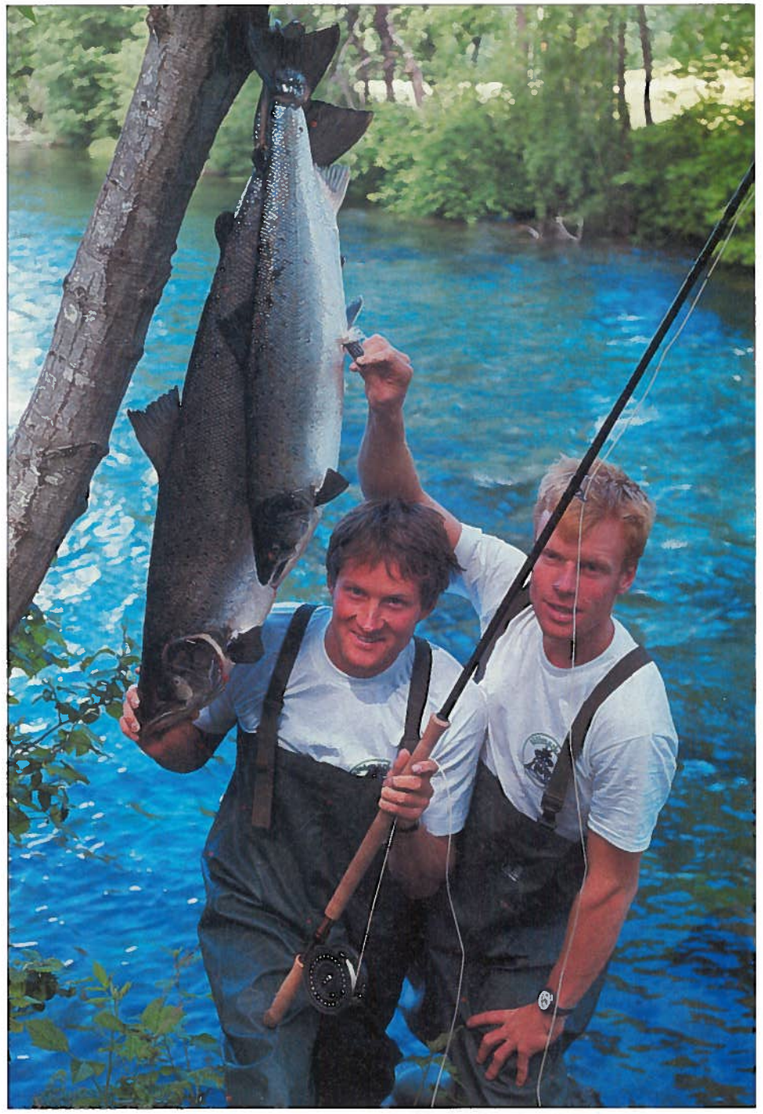
Naturen slåss for livet

Mer enn 2500 norske fiskebestander i Sør-Norge er utryddet på grunn av sur nedbør. Ytterligere 3000 fiskebestander er truet. Kalking av vassdrag kan gi oss et pusterom, men bare nye og gode internasjonale avtaler kan sikre norsk natur for kommende generasjoner.



Flere steder i Norge er regnet så surt at naturen simpelthen ikke tåler mer. Den massive skogdøden som man kan se mange steder i Øst-Europa har riktignok ikke kommet til Norge ennå, men de mange tomme fiskevannene er et klart tegn på at naturens tålegrense er overskredet. Men det er ikke bare fiskebestandene som ødelegges. Sur nedbør er også en trussel mot andre dyr, mot skogen og til syvende og sist mot oss selv.

Situasjonen er alarmerende. På Sørlandet har innsjøer og vassdrag vært under hardt press i mange år. Den siste tiden har det kommet stadig nye rapporter om at også naturen på Øst- og Vestlandet lider under den sure nedbøren. Et blikk på kartet ved siden av vil fortelle at det aller meste av naturen i Sør-Norge, fra Lindenes til Møre-kysten og Dovre, er overbelastet av det sure regnet. 94 000 kvadratkilometer, omlag en firedel av Norges areal, er betydelig skadet av sur nedbør. Agder-fylkene og Vestlandsfylkene er hardest rammet, antagelig så hardt at skadene er mer eller mindre permanente. Årlig faller over 185 000 tonn svovel, den viktigste årsaken til sur nedbør, ned over norsk natur, i tillegg til 88 000 tonn nitrogenoksider. Utslippene av svovel er blitt redusert i de fleste land i Europa de siste årene. Likevel er nedfallet av svovel over Norge nesten like høyt som før. Dette skyldes at nedbørmengdene har økt tilsvarende. Når surheten i elver og innsjøer ikke går ned, indikerer det også at naturens motstandskraft er svekket. Det tærer for mye på kreftene å forsvare seg mot det snikende luftangrepet. Utslippene av nitrogenoksider (NOx), som også bidrar kraftig til sur



FISKELYKKE: Over 2500 fiskebestander er utslått av sur nedbør. La oss håpe at flere enn Vegard og Bjørn får oppleve at fisken napper. (Foto: Dag Kjelsaas)

Dette er SO_2

Svoveldioksyd (SO_2) er den viktigste gassen som lager sur nedbør. SO_2 er en giftig gass, som kan omdannes til svovelsyre når den kommer i kontakt med vannet i lufta. SO_2 lages hovedsakelig når kull, olje, diesel eller fyringsoljer brennes. De største SO_2-utslippene i Norge kommer fra industriprosesser.

SURE FAKTA

nedbør, har heller ikke gått ned verken i Norge eller andre europeiske land. I tillegg er det direkte nedfallet av miljøgifter altfor stort.

Fiskeyngelen dør

– Det er rekrutteringen av fisk som rammes hardest av svovelregnet, sier forsker Trygve Hesthagen ved Norsk Institutt for Naturforskning (NINA).

– Når vannet blir for surt, er det egg og yngel som dør først. Dette har ikke minst sammenheng med at mye av gytingen, blant annet for ørret, foregår i bekkene, der vannkvaliteten er mest ustabil og der pH-verdiene svinger mest. Fisk i innsjøene har flere fluktmuligheter enn fisk i bekker og elver. I innsjøene er vannmassene mer stabile og det vil ofte være mulig for fisken å søke til lommer der surheten er mindre plagsom.

Det er ikke de lave pH-verdiene i seg selv som tar livet av fiskeyngelen, men det økende aluminiumsnivået som kommer som en følge av surheten. Slik aluminiumspåvirkning er akutt giftig for fisken, sier Hesthagen.

KALKING: Mens Norge nøyer seg med å kalke vassdrag og innsjøer, kalker tyskerne skogen også. (Foto: Argus/Samfoto)

– Selv om også voksen fisk kan rammes av sterke forsuringsepisoder, er det ikke uvanlig at sure innsjøer domineres av at eldre fiskekull øker i størrelse og kvalitet. Dette kommer av at yngre fisk blir borte og at konkurransen i matfatet blir mindre.

Plutselige forsuringsepisoder kan ta livet av hele fiskebestander i løpet av noen dager. Dette kan skje når regnet inneholder spesielt mye sur nedbør. Forskere ved Norsk Institutt for Vannforskning (NIVA) har også kommet fram til at sjøsalt som føres i land av vinden kan føre til massedød av fisk. Dette skjer når naturen på forhånd er overmettet med sur nedbør. Også snøsmelting kan føre til plutselige og kraftige forsuringsepisoder. Da har snøen gjennom lang tid samlet opp forurensende svovel.

Skader på dyr

Ikke bare fisk, men også andre dyrearter i Norge lider under den sure nedbøren.

– Norge tappes når det gjelder genetiske variasjoner blant de mest følsomme ferskvannsartene. I vann som forsures av nedbør reduseres artsmangfoldet, og mange bestander som har tilpasset seg lokale forhold gjennom tusener av år forsvinner, sier fagsjef Stig Hvoslef i WWF Verdens Naturfond.

Hvoslef er bekymret for flere arter av insekter, krepsdyr, plankton og andre mikroorganismer. Dessuten ser snegler og muslinger ut til å være utsatt. Frosk og salamander tåler forsuring noe bedre enn fisk, men er spesielt følsomme i eggstadiet.

Også store pattedyr kan være utsatt for den sure nedbøren. Hos fylkesmannens miljøvernavdeling i Vest-Agder undersøker man nå om selveste skogens konge tar skade av det sure regnet. En rekke meldinger om beinbrudd, ikke bare hos elgen, men også hos sau, har vakt mistanke om at dyrene lider av benskjørhet, noe som kan komme av kalkmangel. Tor Punsvik hos fylkesmannens miljøvernavdeling presiserer imidlertid at årsakene også kan være både stor bestand og klimatiske forhold.

Skogskader

Store skogområder i Europa er skadet av luftforurensingene. Hardest rammet er Tyskland, Polen, Tsjekkia og Slovakia samt Kola-halvøya i Russland. Men også i Norge er det tegn på at grensen er nådd. I flere år var norske skogforskere svært skeptiske til teoriene om

Norge må også ta ansvar

– Midt i vår fortvilelse over svovelforurensingen som påtvinges oss fra utlandet, må vi ikke glemme våre egne store utslipp av nitrogenoksider (NOx) som også bidrar vesentlig til den sure nedbøren, sier fagsjef Fredrik Theisen i Naturvernforbundet.

– Mens 95 prosent av svovelnedfallet over Norge er importert, står vi for langt mer av nitrogennedfallet selv. Og mens svovelutslippene stammer fra tungindustri og punktkilder, er NOx-utslippene knyttet til en megatrend som bunner i økt forbruk og økt mobilitet. Veldig mye av disse utslippene kommer fra transportsektoren. En radikal reduksjon av disse utslippene krever strukturelle endringer, og det er det ingen politisk vilje til, sier Theisen.

– Forurensingsmessig er NOx-problemet sammensatt. NOx-utslippene resulterer ikke bare i dårligere luftkvalitet, men også til overgjødsling. Nitrogennedfallet fører ikke til forsuring før plantene er så overgjødslet at de ikke kan nyttiggjøre seg nitrogenet lenger. Men når det skjer, vil nitrogenet bidra direkte til forsuringen av vassdrag og skogbunn. Man antar at nitrogenet nå bidrar til 20–40 prosent av forsuringen i en del vassdrag på Sør- og Sørvestlandet og at andelen er økende, sier Theisen.

– I tillegg til den negative virkningen på naturen, fører NOx-utslippene til vesentlige helseskader for befolkningen i Norge, spesielt i byene. NOx er også en viktig faktor i dannelsen av såkalt bakkenær ozon som i høye konsentrasjoner er svært skadelig både for mennesker, dyr og planter. Luftveislidelser og allergier øker dramatisk i de områdene der luftkvaliteten er dårligst. Det virker ikke som om verken Finansdepartementet eller politikerne er særlig opptatt av hva dette koster samfunnet, men det er klart at det dreier seg om flerfoldige milliarder årlig bare i helsekostnader, sier Theisen. □

I FARE: Sur nedbør kan også ha effekt på beinbyggingen hos elgen (Foto: Hans Hvide Bang/Samfoto)

MÅ SULTE: Salamanderens næringsgrunnlag ødelegges av sur nedbør. (Foto: Ivar Harjar/NN/Samfoto)

Fossekallen truet

Norges nasjonalfugl trues også av den sure nedbøren. Eggene til fossekallen, Norges nasjonalfugl, har dårligere kalkhinne i de områdene på Sørlandet som er hardest rammet av sur nedbør enn andre steder i landet. Bare ti prosent av fossekallparene i Lygna, Kvina og Mandalselva gjennomfører en vellykket egglegging.

– Analysene våre viser at eggene som legges i disse områdene på alle måter er identiske med egg fra andre steder, bortsett fra en ting: Kalkhinnen er tynnere, sier Kurt Gjerstad, som har deltatt i dette unike overvåkningsprosjektet helt siden 1975.

Utviklingen har vært verst i de øvre delene av vassdragene, der forsuringssituasjonen er mest dramatisk. Tilstanden bedrer seg lenger ned i vassdraget, der pH-verdiene faktisk er høyere.

– Det er ennå ingen akutt fare for fossekallbestanden på Sørlandet. Men det er klart at reproduksjonen i de indre områdene isolert sett er for lav, sier Gjerstad.

Foto: Jan Arve Dale

Dette er NOx

SURE FAKTA

Nitrogenoksider er den nest viktigste gassen som danner sur nedbør. NOx er giftige gasser som er direkte dødelige ved ekstremt høye konsentrasjoner. NOx dannes hovedsakelig når vi kjører bil, båt eller fly, eller når oljeplattformen produserer for fullt. Biler og båter står for rundt 80 prosent av NOx-utslippene i Norge.

at norsk skog var rammet av sur nedbør. Nå er tvilen mindre.

– Tettheten av barnåler i trekronene i de mest utsatte områdene lå i 1992 på 82 prosent av det normale, sier professor Kåre Venn ved Norsk Institutt for Skogforskning (NISK), som koordinerer et norsk forskningsprosjekt om skog og sur nedbør. – Nedgangen i krontettheten som er målt siden 1982 gir grunnlag for et konservativt anslag om en fortsatt nedgang på 0,4 prosent hvert år. Skulle denne trenden fortsette vil tettheten nå null om 250 år. Nedgangen det siste året var imidlertid på en hel prosent, sier Kåre Venn. Han understreker imidlertid at man hittil ikke har observert noen massedød av skog i Norge. Den årlige andel trær som dør er ennå på et normalt nivå og tilveksten av ny skog er høy. Hittil virker nedfallet av nitrogen som den sure nedbøren fører med seg som en gjødslingsfaktor.

UTSATT POSISJON: Barn er spesielt utsatt for forurensing. Biltrafikken gir dobbel helsefare, både direkte og gjennom sur nedbør. (Foto: Svein Erik Dahl/Samfoto)

– I det lange løp vil nedgang i krontettheten føre til lavere tilvekst, sier Venn. Han mener at tilstanden i skogene på Sørlandet og den sørlige delen av Østlandet er dårligere enn man burde forvente.

– I Sverige har man begynt å kalke enkelte skogområder. Bør man kalke skog akkurat som man kalker innsjøer og vassdrag også i Norge?

– De tiltakene som gir positiv virkning i vann og vassdrag kan ha ukontrollerte effekter i skogen. Skogen er et mer komplekst og tregt økosystem enn vassdragene. Når det først begynner å gå galt i skogen, vil det være en vedvarende trend som er vanskelig å snu. Derfor er det bare en reduksjon av det sure nedfallet som på lengre sikt er en tilstrekkelig løsning. Men det forskes jo på hvorvidt tilførsler av syrenøytraliserende midler er en vei å gå, sier Venn, som forøvrig mener at den sure nedbøren kan bane vei for et større innslag av lauvtrær i det norske skogbruket. Lauvtrærne har gode egenskaper i denne situasjonen, mener Venn.

På helsa løs

Langtransporterte luftforurensinger og sur nedbør fører ikke bare til skader på naturen. Nedfallet kan også føre til helseskader på mennesker.

I denne sammenhengen er det vanskelig å vite hva som er hva. Surt regn øker løseligheten av giftige metaller i jordsmonn og vann. Dermed fjernes disse metallene, blant annet aluminium, fra berggrunnen og tas enten opp av planter eller løses opp i drikkevannet. Slik etableres aluminium og tungmetaller i næringskjeden. Hos mennesker kan et stort opptak av aluminium blant annet føre til senilitet. Hvor mye et slikt opptak av metaller betyr for menneskers helse er imidlertid et omstridt punkt.

Selv om tungmetallbelastningen i norsk natur er foruroligende høy, er det vanskelig å sortere ut hva som skyldes utvasking på grunn av sur nedbør, og hva som skyldes direkte import av tungmetaller gjennom langtransportert luftforurensing fra utlandet. Uansett er resultatet at den norske naturens tålegrense overskrides ytterligere og at naturskadene blir større.

I Norge har medisinske miljøer vært forholdsvis lite opptatt av hva slags skader luftforurensingen kan påføre mennesker. I Sverige pågår det for tiden et stort forskningsprogram i regi av det svenske Naturvårdsverket om hvilke helsevirkninger den sure nedbøren kan ha på folk. Resultatene av dette programmet vil ikke foreligge før i 1996.

Kulturminner

Historikere og andre med interesse for kulturminner har lenge ropt et varsko om at kjente byggverk er i ferd med å tæres bort på grunn av luftforurensing. Både i Norge og andre land blir uerstattelige bygninger og kunstverk ødelagt.

– Skog og fisk er tross alt ressurser som ved tilplanting og utsetting kan komme tilbake under gunstigere omstendigheter. Kulturminnene blir borte for alltid, sier teknisk direktør Nils Marstein hos Riksantikvaren.

– Hva forurensing betyr for trebygninger har vi ennå under utredning. Men det er helt klart at steinbygninger og skulpturer blir brutt ned av den sure nedbøren i kombinasjon med den lokale luftforurensingen. I kystområdene gjør saltangrep at situasjonen forverres ytterligere, sier Marstein, som særlig trekker fram Korskirken og Mariakirken i Bergen som eksempler på uerstattelige kulturminner som er i ferd med å bli ødelagt. □

TÆRES OPP: Korskirken i Bergen er betydelig skadet av sur nedbør. (Foto: Riksantikvaren)

Truede og utryddede fiskebestander

	Antall undersøkte bestander	Antall utryddede bestander	Antall truede bestander	% av bestanden som er utryddet	% av bestanden som er truet	% av bestanden som er utryddet eller truet
Østfold	891	109	279	12,2	31,3	43,5
Oslo-Akershus	1991	176	298	8,8	15,0	23,8
Hedmark	1431	104	287	7,3	20,1	27,3
Oppland	477	39	98	8,2	20,5	28,7
Buskerud	1468	147	347	10,0	23,6	33,7
Vestfold	239	17	129	7,1	54,0	61,1
Telemark	1322	360	564	27,2	42,7	69,9
Aust-Agder	1213	672	142	55,4	11,7	67,1
Vest-Agder	802	476	145	59,4	18,1	77,4
Rogaland	1062	293	193	27,6	18,2	45,8
Hordaland	1624	139	466	8,6	28,7	37,3
Sogn og Fj.	1085	58	170	5,3	15,7	21,0
Sum	13605	2590	3118	19,0	22,9	42,0

Barn vil ha fisken tilbake

KAMPVILJE: I Vennesla gjør barna en praktisk innsats for naturen. (Foto: Arne Otto Iversen)

Fisken i vannet vårt dør fordi England slipper ut så mye farlig røyk. Og så kjører vi altfor mye bil i Norge. Derfor blir vannet surt og vi må kalke for at fisken skal komme tilbake.

Jarle Høiåsen og Bjørn Kristian Johansen er begge 11 år og entusiastiske i arbeidet med å bedre vannkvaliteten i sitt lokale fiskevann. De er to av 150 000 elever og lærere i 13 land som deltar i Naturvernforbundets Sur Nedbør-prosjekt som har pågått høsten 1993. I denne perioden har elevene kartlagt forurensingen i sitt eget område, lært hva som forårsaker sur nedbør og hvilke skader forurensingen påfører naturen.

– Ifjor fylte vi 1000 kilo kalk oppi vannet. Så nå er pH-verdien økt til 6,5, forklarer de to klassekameratene med tydelig stolthet i stemmen.

Jarle og Bjørn Kristian deltar i Sur Nedbør-prosjektet gjennom sin skole i Vennesla, en industribygd nord for Kristiansand med flere forurensende bedrifter. Selv om ny renseteknologi og nye industriprosesser har gitt bedre miljø, vet innbyggerne i Vennesla hva luftforurensing betyr. De langtransporterte luftforurensingene er også med på å formørke situasjonen.

I måleperioden ble elevene minnet om hvor sårbart miljøet er og hvor viktig det er å få til internasjonale avtaler om reduksjon av forurensinger. Når en bor på sydspissen av Norge er det europeiske kontinent en nær realitet på godt og vondt. Fergebilletten til Danmark koster mindre enn en bussbillett til nabobyen Mandal, og svovelrøyken fra Ruhr i Tyskland blir ikke særlig uttynnet under transportetappen på 130 kilometer fra Danmarks nordspiss til Kristiansand og «dalstrøka innafor». Elevene er fullt klar over hvor forurensingen stammer fra, og er derfor kritiske til naboland som ikke renser utslippene til luft og til innbyggere i eget land som ikke gjør nok for å redusere utslippene.

– Vi har sendt brev til søskenklassen vår i Ungarn. Det er fint å kunne fortelle hverandre at vi alle må gjøre noe for å redde naturen, mener Jarle og Bjørn Kristian. □

For surt for fisk

SURE FAKTA

Surheten i vassdrag og innsjøer måles på en såkalt pH-skala. Normal pH-verdi er 5,6. Gjennomsnittlig surhet i nedbøren over Sør-Norge har de siste årene ligget rundt pH 4,5. Allerede ved 5,5 spøker det for regnbueørreten. Vanlig ørret er noe mer motstandsdyktig, mens bekkerøye kan greie seg helt ned til pH 4,5.

– Kalking et nødvendig tiltak

Så lenge den sure nedbøren utgjør en trussel mot norsk natur, er kalking et av de få effektive mottiltakene som kan settes i verk. Budsjettforliket mellom Ap og KrF høsten 1993 resulterte blant annet i at tilskuddet til kalking av vassdrag økte fra 28 millioner til 58 millioner, etter hardt press fra naturvernorganisasjonene.

I følge en forskningsrapport fra Norsk Institutt for vannforskning (NIVA) vil det være nødvendig å fortsette med kalking som et permanent tiltak i store områder i Agder-fylkene og på Vestlandet, også dersom den sure nedbøren blir redusert. Det totale behovet for kalking er kostnadsberegnet til 400 millioner kroner i året, ifølge NIVA. En bedre internasjonal svovelavtale vil kunne redusere dette behovet til halvparten.

– Selv om kalking er et viktig tiltak, vil hovedmålet fortsatt være å redusere utslippene slik at naturens tålegrense ikke overskrides. De prognosene vi har for reduksjon av utslippene er imidlertid ikke så gode at vi kan sitte på gjerdet og vente på at forholdene skal bli bedre. Kalking skal kun være et midlertidig tiltak som vil forhindre at planter og dyr forsvinner, sier Børre Dervo, fiskestellkonsulent i Norges Jeger- og fiskerforbund og en av pådriverne for kalking av vassdrag. NJFFs lokallag nedlegger en betydelig praktisk innsats flere steder i Sør-Norge.

Sju prosent kalkes

– Idag kalkes rundt sju prosent av de sure vassdragene. Med den økte bevilgningen kan vi komme opp i ca. 15 prosent. Problemets størrelse tilsier at det er nødvendig å gjøre noe. Ensidig satsing på dette tiltaket vil ikke løse problemet med sur nedbør, men kalking kan redde lokale bestander av planter og dyr i vassdragene våre, sier Dervo.

– Enkelte fagfolk påpeker at kalkingen i startfasen gir en sone mellom kalket vann og surt vann der det dannes aluminium som betyr fare for akutt forgiftning. Ser du dette som et alvorlig problem?

– Betydningen av problemene med slike blandsoner er etter min mening betydelig overdrevet. Blandsoner kan være et problem i elver hvor surt vann fra sideelver møter kalket vann i hovedelva. Problemene er imidlertid ikke så store at det skulle være et argument for ikke å kalke, mener Børre Dervo.

– Forsiktighet

– Man bør unngå former for kalking som skader andre deler av økosystemet. Det har for eksempel vist seg at terrengkalking kan føre til store skader på moser. Spesielt torvmoser og surbunnsmoser er utsatt. Resultatet kan bli økt erosjon, oversvømmelse og tørke. Man bør spesielt være forsiktig med kalking av myr, sier fagsjef Stig Hvoslef i Verdens Naturfond.

– Ikke alle sure vann og vassdrag bør kalkes. Kalking av naturlig sure vannforekomster som ikke er påvirket av sur nedbør, kan ha skadelige virkninger på dyre- og plantelivet. Det pågår i dag overvåkning av mange innsjøer og vassdrag for å undersøke virkningen av den sure nedbøren i årene som kommer. Disse forsknings- og referanseobjektene er følgelig svært verdifulle, og må ikke ødelegges av uvettige kalkingstiltak, sier Hvoslef.

Resultater i Audna

Omfattende kalking i flere vassdrag har etterhvert gitt resultater. I samarbeid med lokale sportsfiskere har fylkesmennenes miljøvernavdelinger kalket vassdrag i flere år. Det første vassdraget som gjenoppsto som lakseelv, var Audna i Vest-Agder. Den opprinnelige laksestammen i elva døde ut i 1970-årene. I 1985 satte miljøvernavdelingen og Direktoratet for naturforvaltning i gang kalking av vassdraget. Allerede året etter kunne man sette ut lakseyngel fra fem ulike stammer. Naturlig produsert lakseyngel ble funnet i Audna i 1989. □

Mindre nedfall vil hjelpe

Fire års forskning i det såkalte «RAIN-prosjektet» viser at det er mulig å reparere de skadene den sure nedbøren har påført naturen – iallfall når det gjelder fisketomme vann og vassdrag. Forutsetningen er at den sure nedbøren opphører.

Foto: Morten O. Brussel

NATUR UNDER TAK: RAIN-prosjektet gjorde det mulig å la naturen vokse under kontrolerte forhold.

RAIN-prosjektet (Reversing Acidification In Norway) var et fire-årig forskningsprosjekt som ble avsluttet i 1987. Konklusjonen var at fisken kan komme tilbake i fisketomme vassdrag dersom den sure nedbøren blir kraftig redusert. Det vil imidlertid ta mange tiår før den økologiske balansen kan bli gjenopprettet. Generelt gjelder det at jo lengre tid et område er blitt utsatt for sur nedbør, jo lengre tid vil det ta å gjenopprette den økologiske balansen. Bak prosjektet står Norsk institutt for vannforskning (NIVA), Norsk institutt for luftforskning (NILU) og Sveriges Landbruksuniversitet (SLU). □

– Sur nedbør til Norge? Vi???

KULLKRAFT: Ved dette kullkraftverket i Yorkshire brennes opp til 19 000 tonn kull hver dag – med negative følger for norsk natur. (Foto: Dave Clark/Folly Pictures)

LONDON/YORKSHIRE: – Det ante jeg ikke, sier John Whelan, lokalrepresentant for de konservative i den lille kullindustribyen Selby i Nord-England. Det han ikke visste før han fikk besøk av oss, var at området rundt hjembyen hans er en viktig kilde til sur nedbør over Norge. Her finner vi blant annet tre kullkraftverk som alene slipper ut femten ganger så mye svovel som hele Norge i løpet av et år. Men både miljøvernministeren og energiselskapene i Storbritannia tror på renere tider.

Storbritannia står for 20 prosent av den sure nedbøren som faller over Sør-Norge, ifølge Statens forurensningstilsyn (SFT). Brenning av kull er den klart viktigste utslippskilden. Rundt 70 prosent av energiproduksjonen på de britiske øyer skjer ved hjelp av kull.

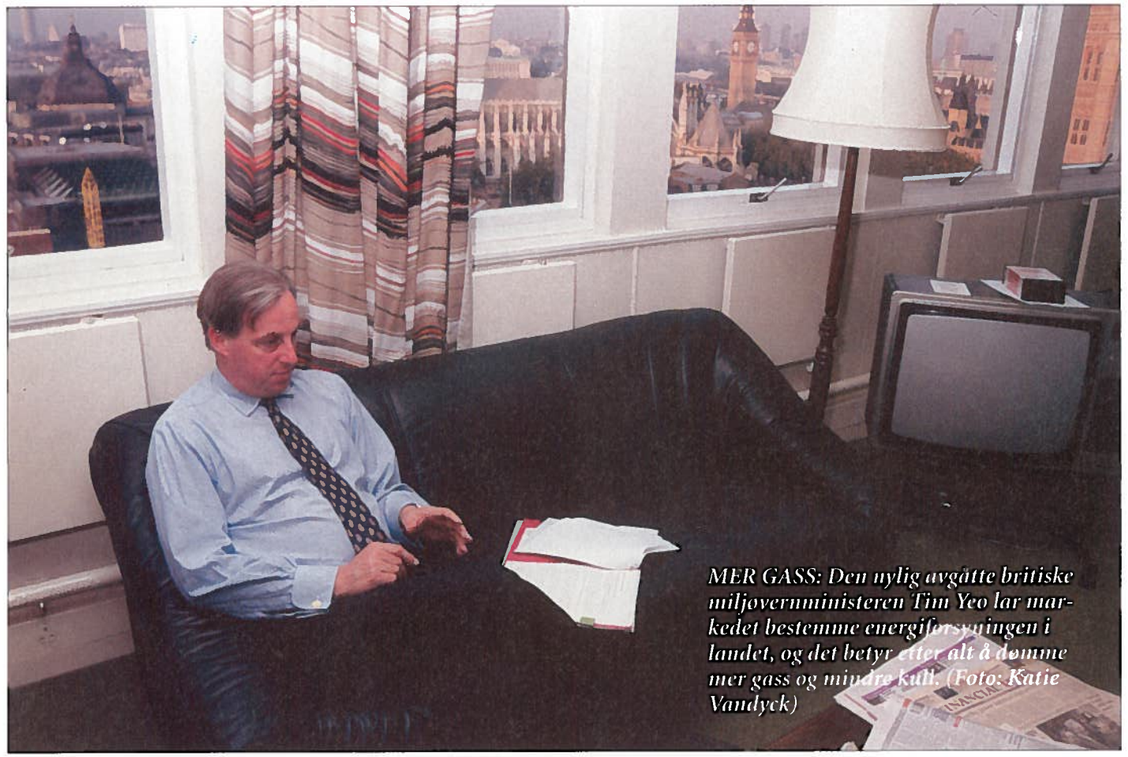
Selby er en by med rundt ti tusen innbyggere. Byen er totalt avhengig av kullet. Like i nærheten er det tre store kullkraftverk: Drax (som alene står for ti prosent av Storbritannias energiproduksjon), Eggborough og Ferrybridge. I tillegg er det ti kullgruver i dette distriktet.

– Dette er kronjuvelen i britisk kullindustri, sier John Whelan.

Men denne kronjuvelen er samtidig en mare for norsk natur. De tre kullkraftverkene spyr alle ut svoveldioksid (SO_2) som til slutt lander i den sør-norske naturen. Tilsammen står kraftverkene i dette området for utslipp av 590 000 tonn SO_2 i året. Det er femten ganger mer enn Norges samlede utslipp i løpet av et år!

På Drax-kraftverket installeres nå renseanlegg som vil redusere utslippene med 90 prosent. Men det er ingen tilsvarende plan for kraftverkene Eggborough og Ferrybridge. De kommer dermed til å være de mest forurensende av alle kraftverk i England og Wales, ifølge miljøorganisasjonen Friends of the Earth (FoE).

UVITENDE: – John Whelan er representant for de konservative i byen Selby. I nærheten ligger tre gigantiske kullkraftverk, men Whelan visste ikke at disse bidrar med sur nedbør til Norge. (Foto: Jon K. Berg)



MER GASS: Den nylig avgåtte britiske miljøvernministeren Tim Yeo lar markedet bestemme energiforsyningen i landet, og det betyr etter alt å dømme mer gass og mindre kull. (Foto: Katie Vandyck)

John Whelan mener det er liten bevissthet lokalt i Selby om at kullkraftverkene skader norsk natur. Det er heller aldri noe tema i lokalpressen. Men noen innbyggere klager på den lokale forurensingen, som støv på hekken eller bilen. Og avfallet fra kullgruvene oppfattes som et mye større problem enn sur nedbør, forteller Whelan.

Brytningstid

Britenes tradisjonsrike kullminer synes utømmelige. Det vil være massevis med kull under jorden lenge etter at olje- og gassreservene i Nordsjøen er tømt.

Men britisk kullindustri er i en brytningstid, og mange spår at kullindustrien står foran et kjempefall. Årsakene er penger og miljø. Gass koster bare halvparten så mye som kull, og et kullkraftverk koster tre ganger så mye og tar dobbelt så lang tid å bygge som et gasskraftverk. Informasjonssjef Andy Roe ved Storbritannias nest største energiselskap, National Power, er ikke i tvil.

– Gass kommer til å overta mer og mer for kull i energiforsyningen i årene som kommer, sier han.

National Power står for vel 30 prosent av Storbritannias energiforsyning. 90 prosent av selskapets energikilder er i dag kull. Denne andelen vil bli redusert til omlag 50 prosent innen år 2000. Gass overtar, blant annet fordi det er for dyrt å bygge renseanlegg på kullkraftverkene.

– Det koster like mye å investere i renseanlegg i et middels stort kullkraftverk som det koster å bygge et helt nytt gasskraftverk. For eksempel koster renseanlegget ved Drax hele sju milliarder kroner. Vi kommer ikke til å bygge flere kullkraftverk, mens mange av de gamle kullkraftverkene vil bli erstattet av nye gasskraftverk, sier Andy Roe.

Den britiske miljøvernministeren Tim Yeo, som nylig gikk av, støtter Andy Roes uttalelser.

– Svovelutslippene vil reduseres på fire måter: gjennom vårt nye enøk-program, ved at gamle kullkraftverk blir lagt ned, ved investering i renseanlegg, og sist, men ikke minst, større satsing på gass- og atomkraftverk, sier Yeo.

I fjor høst satte regjeringen i gang en undersøkelse om lønnsomheten til britisk kullindustri. Denne undersøkelsen regnes som dødsstøtet til en lang rekke kullgruver. Industrien og kullkraftverkene har allerede store lagre med kull, samtidig som andre energiformer er billigere. 30 000 kullgruvearbeidere står i fare for å miste jobben, mener partiet Labour.

Strengere miljøkrav

En annen årsak til kullindustriens fall er miljøkravene. For det er ikke bare i Norge vi opplever skadene fra den britiske kullbruken. Også britisk natur lider. En ny EF-rapport konstaterer at 58 prosent av den britiske skogen er misfarget eller har glisne trekroner. Dermed er skogen i Storbritannia den som er dårligst stilt i hele Europa.

Informerte kilder spår at det i løpet av året kommer nye EF-krav om utslippsreduksjoner overfor kullkraftverkene. Det bør påpekes at britene ikke har noen stor tradisjon for å følge opp EFs miljøkrav. Men det statlige forurensingstilsynet i Storbritannia er i ferd med å utarbeide utslippskonsesjoner for kraftverkene. Alt peker i samme retning: utslippene må drastisk ned.

I denne situasjonen har energiselskapene tre alternativer. For det første kan de installere renseteknologi, som kan redusere utslippene med 90 prosent. For det andre kan de stenge kullkraftverkene og bygge atomkraftverk eller gasskraftverk i stedet. Og for det tredje kan de stenge kraftverk i deler av året.

Andy Roe i National Power sier at hans selskap vil velge de to siste løsningene, bortsett fra for Drax-verket.

For eksempel sier han at selskapet kommer til å stenge kraftverket Eggborough i nærheten av Selby i 70 prosent av tiden fra år 2003. Da kan utslippskravet fra forurensingstilsynet oppfylles, uten at National Power trenger å investere i rådyrt renseanlegg.

– Det er ingen vits i å bruke flere hundre millioner kroner i renseutstyr på et gammelt kullkraftverk. Vi vil ikke få tilbake pengene våre. Dessuten slipper vi ikke unna problemene med avfall og drivhusgassen CO_2. Kanskje kommer det strenge CO_2-krav fra myndighetene i framtiden, og da hjelper det ikke med all verdens renseteknologi, sier Roe.

John Whelan i det konservative partiet i Selby ser lettere sjokkert ut når vi overbringer budskapet fra Andy Roe og National Power om å stenge Eggborough i ni av årets måneder fra år 2003.

– Dette er nytt for meg, sier han. Men Whelan understreker at energiselskapene må vurdere lønnsomheten ved produksjonen på fritt grunnlag.

– Hvis National Power mener at de må gjøre dette for å bedre lønnsomheten, er det sikkert riktig, sier han – pliktoppfyllende mot privatiseringslinjen til partiet.

Privat kullindustri

Mye av drivkraften bak endringene i energimarkedet i Storbritannia er nemlig privatisering. Energiselskapene er allerede privatisert. Det innebærer at regjeringen ikke blander seg inn i hvilken teknologi eller hvilke energikilder som energiverkene bruker. Innenfor bestemte utslippsnivåer kan energiverkene gjøre som de vil.

Nå står privatisering av kullindustrien for tur. Det gjør at regjeringen driver et dobbeltspill. I internasjonale forhandlinger stritter Storbritannia mot å følge flertallets forslag om reduksjon av utslipp som fører til sur nedbør. Motivet synes å være at markedet for kull i årene framover ikke skal undergraves. Da ville jo ingen være interessert i å kjøpe kullgruvene fra staten.

På den annen side medfører altså privatiseringen av energiselskapene til at rene profitthensyn avgjør energiproduksjonen. Og i den sammenhengen ser kull ut til å bli den store taperen i årene framover.

– Det er all grunn til å tro at Storbritannia kommer til å nå målet om 80 prosents svovelreduksjon som de andre landene foreslår i forhandlingene, sier Andy Roe.

Det er likevel verdt å merke seg at de kreftene som slåss for de britiske kullgruvesamfunnene er svært mektige – og de har ikke tapt ennå.

Vil beholde kullet

Tilbake til Selby. June Stevens representerer Labour i byen. Hun er sterkt uenig i både regjeringens og kraftselskapenes linje i kullkraftsaken.

– Vi må ikke miste flere arbeidsplasser i kullindustrien. Vi har kullreserver for mange tiår ennå, langt mer enn gass- og oljereservene. Hvis det skjer en overgang til gasskraftverk, hva skal vi da gjøre når gassrevervene er tomme? spør hun.

– Men hva med miljøproblemene som kullbrenningen skaper?

– Jeg er klar over at kullkraftverkene gir sur nedbør til blant andre Norge. Men Labour mener at kraftverkene må tvinges til å bruke kull og investere i renseanlegg.

– Men kraftselskapene sier at det ikke lønner seg for dem å investere i renseanlegg? Det er langt billigere å bygge gasskraftverk?

– En Labour-regjering ville likevel ha vedtatt at kraftverkene må investere i renseanlegg. Da får heller forbrukerne akseptere en noe høyere energipris, sier hun.

Dette bekreftes av underhusmedlem Tony Banks, som er blitt kjent i Norge på grunn av sin lidenskapelige motstand mot hvalfangst. Vi møter den fargerike politikeren i parlamentsbygningen i London.

– Labour går inn for at vi skal bruke enda mer kull enn i dag. Da må vi investere i renseanlegg ved kraftverkene. Det er dyrt, men sur nedbør er også dyrt. Forurensningene har store negative konsekvenser for folks helse, for naturen, bygninger, drikkevannet og matforsyningen. Dette må tas med i regnskapet, og da vil det vise seg at renseanleggene vil lønne seg, sier Banks.

Her er Labour på linje med Friends of the Earth, en av Storbritannias største miljøorganisasjoner, med over 200 000 medlemer. Kampanjeleder Fiona Weir i FoE sier at organisasjonen er forsiktig med å foreslå tiltak som vil rasere arbeidsplasser i kullindustrien.

– Da vil miljøbevegelsen lett bli upopulær, sier hun. I stedet foreslår FoE at miljøkonsekvensene av kullbrenning blir reflektert i energiprisen. Dermed vil det lønne seg å investere i renseanlegg ved kullkraftverkene, mener hun. Weir viser for øvrig til at energiselskapene går godt økonomisk. For eksempel er National Power blant de 50 største selskapene i Europa, med en årlig omsetning på omlag 50 milliarder kroner. Men på lang sikt holder det ikke bare å rense det som kommer ut av pipa. Nye og fornybare energiformer må etterhvert overta, sier hun.

Yeo vil ha gass

Men National Powers synspunkt støttes altså langt på vei av den britiske miljøvernministeren Tim Yeo. (Yeo er «Minister of State» – nummer to i miljøverndepartentet, mens John Gummer er toppsjef – «Secretary of State».) Han mener at rene markedsbetraktninger tilsier at det vil bli en overgang fra kull- til gasskraftverk i årene som kommmer.

– Kullkraftverkene er privatisert. En konsekvens av dette er at det vil bli en raskere overgang til ny teknologi, fordi det er lønnsomt. En del gamle kullkraftverk vil bli nedlagt. Resten vil bli drevet mer effektivt.

Tim Yeo sier for øvrig at han deler Norges bekymring for konsekvensene av den sure nedbøren.

– Det er dårlig for vårt rykte, og vi vil gjøre det vi kan for å redusere Storbritannias andel av den sure nedbøren til Norge, sier han. □

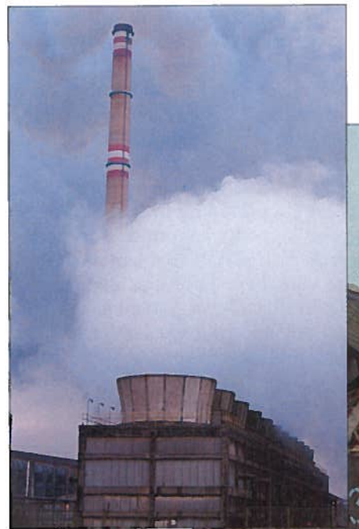
Allerede Ibsen...

«Værre Tider; værre Syner gjennem Fremtidsnatten lyner! Brittens kvalme Stenkulsky sænker sort sig over Landet, smudser alt det friske grønne, kvæler alle Spirer skjønne, stryger lavt med Giftstoff blandet, stjæler Sol og Dag fra Egnen, drysser ned, som Askeregnet over Oldtids dømte By.»

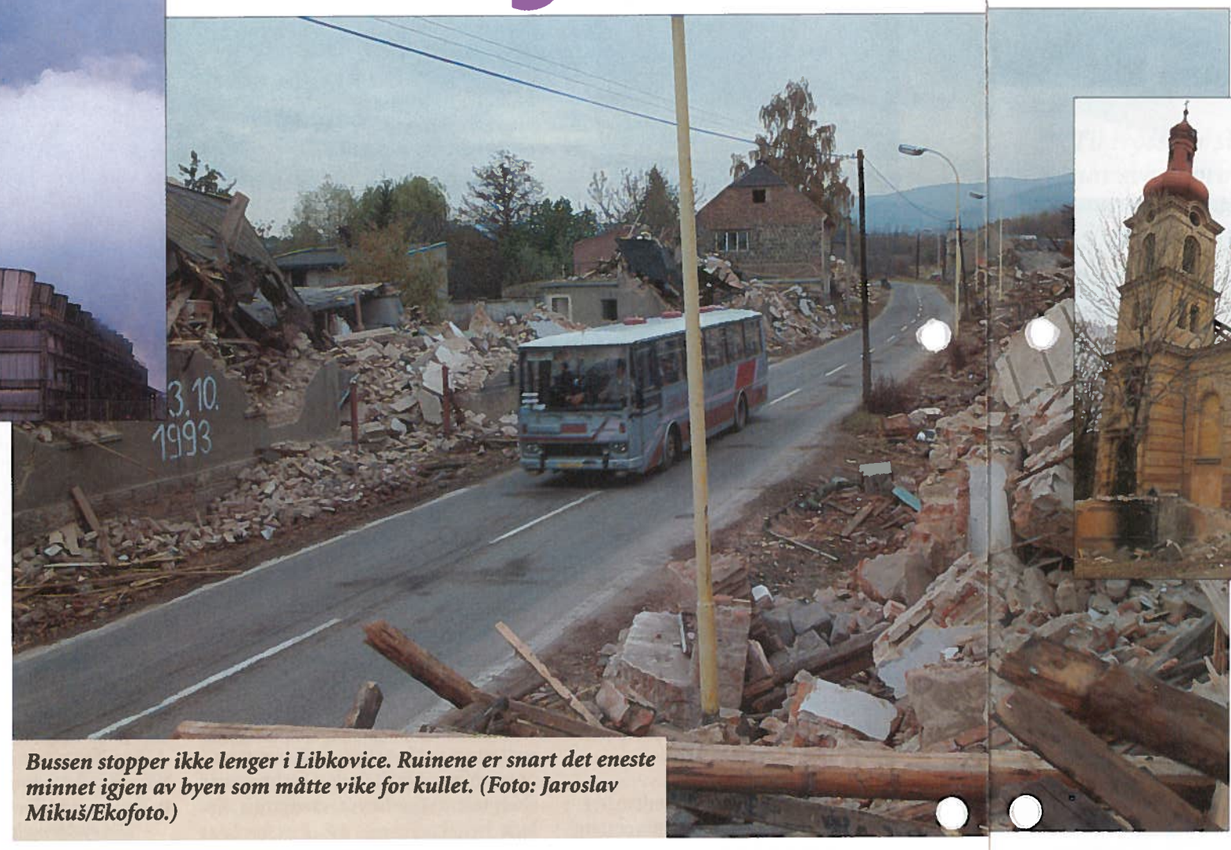
SURE FAKTA

Henrik Ibsen: Brand (1866)

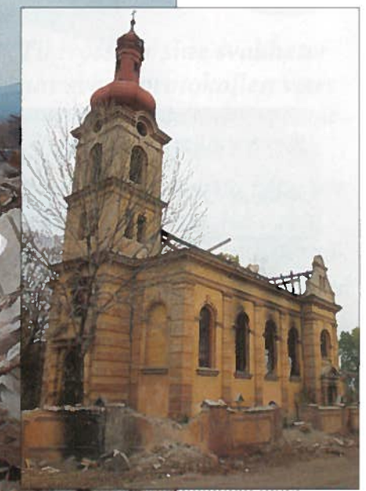
I Tsjekkia er kullet herre



Prunerov II-verket spyr ut enorme svovel- og røykmengder hver dag. Sola ser du sjelden her. (Foto: Ole P. Pedersen.)



Bussen stopper ikke lenger i Libkovice. Ruinene er snart det eneste minnet igjen av byen som måtte vike for kullet. (Foto: Jaroslav Mikuš/Ekofoto.)



Kirken i Libkovice brant nylig. Den ble brukt i innspillingen til en film om Napoleons-krigene, siden byen likevel skulle raseres! (Foto: Jaroslav Mikuš/Ekofoto.)

LIBKOVICE: Den 800 år gamle byen ligger i ruiner. For få år siden bodde det over 1000 mennesker her. Nå er 14 igjen. Libkovice er i ferd med å bli den 113. tsjekkiske landsbyen som jevnes med jorden – for kullets skyld.

Det sorte triangelet» kalles området hvor grensene mellom Tyskland, Polen og Tsjekkia møtes. Her utvinnes enorme mengder kull hvert år til bruk i noen av verdens største kullkraftanlegg.

Midt i triangelet ligger Libkovice. Fordi kullkraftverket Hlubina skal utvide sin åpne gruve mot sør mellom 1995 og 2000, må byen dø. De fleste har allerede dratt sin vei – og solgt tomten sin til gruveselskapet for en dårlig pris.

Ordføreren i Libkovice, Stanislav Břichàček, nekter å flytte. Han er truet på livet av sikkerhetsfolk fra Hlubina, men forlater aldri eiendommen sin, midt i hovedgata i Libkovice. Kona har flyttet til nabobyen Litvinov på grunn av truslene.

– Jeg har skrevet til menneskerettighetsdomstolen i Haag, uten å få svar. Menneskerettighetene betyr ingenting i dette området. De som bestemmer er bare interessert i å få mest mulig penger ut av det, sier han.

I oktober ble det meste som var igjen av byen rasert av det Břichàček kaller sikkerhetsagenter. De stengte av byen, og lot ingen komme verken inn eller ut. En rekke hus ble ødelagt av bulldozere. Břichàček regner med at de kom på oppdrag fra kullselskapet, men kan ikke bevise noe.

Hjelp får han heller ikke fra Tsjekkias regjering. President Vaclav Havel var i byen for et par år siden, men Břichàček har ikke hørt noe siden. Presidenten er blitt en gallionsfigur uten makt, mener både han og tsjekkiske miljøvernere.

Libkovice er blitt et symbol i kampen mot den sterke posisjonen til kullselskapene. Tsjekkisk miljøbevegelse har

Det sentrale problemet

Sentral-Europa er en av nøklene til løsningen på sur nedbør-problemet. I dette området slippes mesteparten av den svovelen og det nitrogenet som forpester Nord-Europa ut. Men det går litt framover – delvis på grunn av økonomiske nedgangstider.

Kraftverkene i det gamle Øst-Tyskland stenges fordi de ikke har klart omstillingen til markedsøkonomien og nye rensekrav. Dermed brennes det mindre kull. Det kullet som brennes skal i utgangspunktet renses.

Kullindustrien er hovedårsaken til svovelutslippene. I Tyskland står industrien for 79 prosent av utslippene, mens oppvarming av hus bidrar med 14 prosent. Med strengere krav til rensing og lavere kullsubsidier kan svovelutslippene reduseres noe.

Verre er det med utslippene av nitrogenoksider (NOx), som også bidrar til den sure nedbøren. NOx-utslippene har i motsetning til svovelutslippene holdt seg svært høye, og her er det ikke industrien som er problemet – det er bilen din. NOx-utslippene i Europa er litt større i dag enn i 1980.

Mer trafikk

Mens NOx-utslipp fra industrien synker og ikke lenger er så viktige, slipper den stadig økende trafikken ut mer og mer NOx. I Tyskland står biltrafikk nå for over to tredeler av NOx-utslippene.

– Tidligere var ikke NOx-utslippene noe problem for oss, sier Peter Schell, leder for luftavdelingen ved miljøministeriet i forbundsrepublikken Sachsen. I Sachsen ligger de store kullkraftverkene i det østlige Tyskland.

– Kraftverkene våre slipper ut lite NOx. Tidligere har bilene vært gamle totaktsmotorer med lave NOx-utslipp, selv om de forurenset mye av andre gasser. Men vi må regne med at utslippene stiger etterhvert som det blir flere og nyere biler, sier Schell.

Miljøministeriet i Sachsen har ikke registrert NOx-konsentrasjoner som overstiger de statlige grenseverdiene. Det skyldes også at de tyske grensene er ganske høye – dobbelt så store som de norske. Dessuten finnes det bare grenseverdi for gjennomsnittlig konsentrasjon pr. år, ikke for dager eller timer som i Norge.

Kan knapt bli verre

Miljøskadene i Sentral-Europa kan knapt bli verre enn de allerede er. Skogdøden ble virkelig synlig for 20 år siden, og skjøt voldsom fart ti år senere. Selv om utslippene går litt ned, er de fortsatt altfor høye til at naturen kan tåle det.

Over halvparten av skogen i Tyskland, og tre av fire trær i det tidligere Tsjekkoslovakia er enten døde eller døende. I Tsjekkia har man i flere år hatt store programmer for nyplanting av importerte chilenske bartrær, et treslag tsjekkerne håper skal tåle forurensingen bedre. Men import av andre typer trær løser ikke problemet.

Disse skadene koster – det har etterhvert også andre enn miljøvernerne innsett. Tyske økonomer regnet allerede i 1985 ut at miljøskadene kostet daværende Vest-Tyskland over 100 milliarder mark hvert år. Halvparten av dette skyldtes luftforurensingen, mente forskerne. □

Stanislav Břichàček, ordfører som er truet på livet av «kullmafiaen». (Foto: Jaroslav Mikuš/Ekofoto.)

skapt internasjonal oppmerksomhet om landsbyen. Miljøvernerne påpeker det absurde i at raseringen av de små landsbyene i Nord-Böhmen fortsetter, samtidig som den tsjekkiske regjeringen har vedtatt å fase ut flere kullkraftverk til fordel for bygging av atomkraftverket Temelin.

En ny lov om utslipp til luft trer også i kraft i 1998, og politikerne sier at ingen kraftverk vil få dispensasjon fra utslippskravene. Konsekvensen er at flere tsjekkiske kullkraftverk kommer til å gå konkurs.

– Jeg forventer at noen av de største kraftverkene må stenge som følge av den nye loven, fordi den vil gjøre det dyrere å produsere i dårlige anlegg, sier Peter Gandalovic, statssekretær i det tsjekkiske miljøverndepartementet.

Tsjekkias største kraftverk

Verket Prunerov II, like utenfor Chomutov, kommer til å overleve omstillingen. Det er Tsjekkias største kullkraftverk, og det er et sjokk å se det på nært hold.

Svovellukta ligger tung langs bakken i området rundt kraftverket, som har en effekt på over 1000 megawatt. Det velter ut gulaktig røyk fra svovelpipa. Trærne i området ser dvaske ut. Hele området er omgitt av tette skyer – soldagene er få i Prunerov.

I Nord-Böhmen er levealderen 64 år, ifølge byråkratene ved Nord-Böhmens miljøvernavdeling i Chomutov. Det er den laveste levealderen i Tsjekkia, hvor menn lever 67,7 år og kvinner 75,3. I byen Teplice er det startet et forskningsprogram hvor amerikanske og tsjekkiske forskere skal kartlegge sammenheng mellom forurensing og lav levealder.

Miljøkatastrofer

Hele denne landsdelen er i praksis et katastrofeområde. Skogdøden har vært total, men massive skogplantingsprosjekter er satt i gang. Chilenske bartrær er importert i et forsøk på å finne trær som tåler forurensing bedre.

I fjor vinter bygde forurensingen seg opp, på grunn av et konstant og stabilt høytrykk. Til slutt kunne ikke barna gå ut av huset, fordi utelufta var farlig å puste i. I år har myndighetene anbefalt at folk spiser ekstra vitamintabletter.

Det sorte triangel er Europas økologiske bakgård. Men med stadig økende økonomiske problemer er det andre ting som opptar vanlige folk i området.

– Folk er mindre opptatt av miljøet nå enn like etter fløyelsrevolusjonen, sier Jan Pinos i den tsjekkiske miljøorganisasjonen Rainbow Movement. Selv med Tsjekkias ganske lave arbeidsløshet og begrensede inflasjon er det jobb og matkurv folk er mest opptatt av.

Håpet ligger i luftloven

Miljøsituasjonen i Nord-Böhmen er skremmende. Håpet kan ligge i teknologien som skal rense svovelutslippene når den nye loven om luftforurensing trer i kraft. I Prunerov II installeres nå et kjemisk renseanlegg som skal være i drift i 1996. I dag har Prunerov II lov til å slippe ut 40 gram svovel og fem gram nitrogenoksider pr. kubikkmeter luft. Om tre år skal utslippene være redusert til 2,5 gram svovel og 3,25 gram nitrogenoksider.

– Når den nye luftloven trer i kraft i 1998, kommer vi til å nærme oss oppfylling av den andre internasjonale svovelprotokollen, sier Gandalovic.

Miljøverndepartementet blir av miljøvernere i Tsjekkia betegnet som svakt, uten særlig makt i forhold til de viktige industri- og energidepartementene. Derfor tviler også mange på at luftloven kommer til å bli så svoveltett som Gandalovic framstiller det. Tidligere lover om utslipp til luft har gitt en rekke dispensasjoner til eksisterende og ny industri.

For det er energi- og industridepartementet, sammen med energiselskapet CEZ, som har makten. Da har innbyggerne i Libkovice lite å stille opp med. For det er kullet som bestemmer i Tsjekkia. □

Viktig avtale trenger forbedring

Til tross for sine svakheter har svovelprotokollen vært med på å redusere svovelutslippene i Europa med 30 prosent siden 1980. Men for at naturskadene ikke skal bli større enn de er, må svovelutslippene reduseres med 90 prosent. Til våren kommer en forbedret avtale, men det er et godt stykke igjen til målet.

Svovelavtalen er en av flere protokoller som er forhandlet fram under konvensjonen om langtransportert forurensing. Konvensjonen ble vedtatt i 1979. Siden fulgte den første svovelprotokollen i 1985 og NOx-protokollen i 1988.

Den første svovelprotokollen forpliktet avtalelandene (se tabell) til å redusere sine utslipp fra 1980 til 1993 med minst 30 prosent. De fleste har klart dette målet og mer til, noe som har resultert i at de totale svovelutslippene i Europa gikk ned med akkurat 30 prosent fra 1980 til 1992.

De viktigste landene som ikke undertegnet den første svovelprotokollen er Storbritannia, Polen, Romania, Hellas, Jugoslavia og Spania. Av disse er det Romania, Hellas og de landene som utgjorde Jugoslavia som fortsatt slipper ut minst like mye svovel som i 1980. De andre har redusert utslippene sine, men bare Spania har klart 30 prosent reduksjon.

Naturens tålegrenser

Denne reduksjonen er på langt nær nok. Naturens tålegrenser er overskredet med så mye at naturen omtrent ikke tåler noe som helst forurensning lenger. Derfor må utslippene reduseres med 90 prosent for at situasjonen ikke skal forverres.

Avtalelandene, og de nasjonene som ikke har undertegnet den første protokollen, har det siste året forhandlet om en ny svovelavtale. Den tar utgangspunkt i naturens tålegrenser. Land med svært sårbar natur, som Norge, må dermed redusere utslippene sine mer enn land hvor naturen tåler mer surhet.

Avtalen skal undertegnes i vår. Da vil landene forplikte seg til nye svovelreduksjoner fram mot år 2000, 2005 og 2010. Prinsippet er at forskjellen mellom 1980-utslippene og naturens tålegrense skal reduseres med 60 prosent. Utslippene vil altså fortsatt bli større enn det naturen tåler.

Prinsippet i avtalen blir bare delvis gjennomført. Forhandlingene har trukket ut fordi flere land, blant andre Danmark og Storbritannia, har sagt de ikke kunne redusere utslippene så mye som forslaget la opp til. Britene har under forhandlingene arbeidet aktivt for å få til en svakere avtale. Løsningen ble i praksis at landene selv fikk bestemme hvor lang tid man skulle bruke på å nå utslippsmålet, fram til 2000, 2005 eller 2010. Noen land, blant andre Danmark og Sverige, får undertegne avtalen uten at de forplikter seg til å redusere overskridelsene med 60 prosent.

Hvis den nye avtalen blir fulgt, vil svovelutslippene i Europa reduseres med over 60 prosent fra 1980 til 2005.

Svovelprotokollen gir foreløpig ingen praktiske muligheter til å straffe land som ikke følger opp avtalen. □

Svovelavtalen

Deltakerland	Endring utslipp 1980-1992*	Utslippsmål innen år**
Belgia	- 46 %	- 74 %/2010
Bulgaria	- 19 %	- 45 %/2010
Canada	- 20 %	- 30 %/2000
Danmark	- 46 %	- 80 %/2000
Finland	- 67 %	- 80 %/2000
Frankrike	- 59 %	- 76 %/2005
Hviterussland	- 19 %	- 38 %/2000
Italia	- 43 %	- 73 %/2005
Liechtenstein	- 75 %	
Luxembourg	- 33 %	- 58 %/2000
Nederland	- 57 %	- 77 %/2000
Norge	- 66 %	- 76 %/2000
Russland	- 41 %	- 38 %/2000
Sverige	- 67 %	- 80 %/2000
Sveits	- 51 %	- 52 %/2000
Tsjekkia og	-	72 %/2010
Slovakia	- 29 %	- 72 %/2010
Tyskland	- 23 %	- 87 %/2005
Ukraina	- 34 %	- 56 %/2010
Ungarn	- 38%	- 60 %/2010
Østerrike	- 79 %	- 80 %/2000
Viktigste land som ikke har undertegnet den første protokollen:		
Hellas	+ 25 %	+ 63 %/2010
Jugoslavia	+ 13 %	
Polen	- 27%	- 66 %/2010
Portugal	- 23 %	+ 7 %/2005
Romania	0 %	
Spania	- 30 %	- 35 %/2000
Storbritannia	- 23 %	- 80 %/2010
Tyrkia	+ 28 %	

* Foreløpige tall.
** Basert på avtaleutkastet etter forhandlingene i desember 1993.

(Kilde: EMEP/MSC-W, 1993 og Forsurningssekretariatet, 1993.)

Egen avtale om NOx

Avtalen om stabilisering og reduksjon av NOx-utslippene har betydning for den sure nedbøren. Men blant andre Norge gjør nesten hva som helst for å slippe å oppfylle avtalen. Også utslippene av NOx må reduseres med 90 prosent for at naturskadene ikke skal bli større.

Protokollen ble undertegnet i 1988, og sier at landene ikke kan slippe ut mer NOx i 1994 enn de gjorde i 1987. Samtidig har 12 vesteuropeiske land, blant andre Norge, forpliktet seg til å gå lenger: De skal redusere utslippene med rundt 30 prosent innen 1998.

Etter dette har lite eller ingenting skjedd i Norge for å redusere utslippene. Statens forurensningstilsyn (SFT) la i 1991 fram et forslag til hvordan utslippsmålet kunne nås. Snaut to og et halvt år etterpå har regjeringen ennå ikke lagt fram en handlingsplan som følger opp SFT-rapporten! En arbeidsgruppe, med medlemmer fra mange departementer, har arbeidet i svært lang tid for å finne de mest kostnadseffektive måtene å redusere utslippene på.

NOx-utslippene i Norge er de samme i dag som i 1987. Myndighetene legger opp til en kraftig økning i trafikken de neste årene. Dermed kan det bli meget vanskelig for oss å oppfylle våre forpliktelser om reduksjon.

Noen land, hovedsakelig østeuropeiske, har redusert NOx-utslippene sine. De fleste vesteuropeiske land har enten like høye, eller høyere, utslipp i dag som i 1987.

Fordi NOx-utslippene holder seg høye blir NOx en stadig viktigere faktor i dannelsen av sur nedbør. Forskerne har slått fast at siden naturen er så svekket, må NOx-utslippene reduseres med 90 prosent for at naturskadene ikke skal øke. Foreløpig er landene meget langt fra det målet. □

Svoveleksport

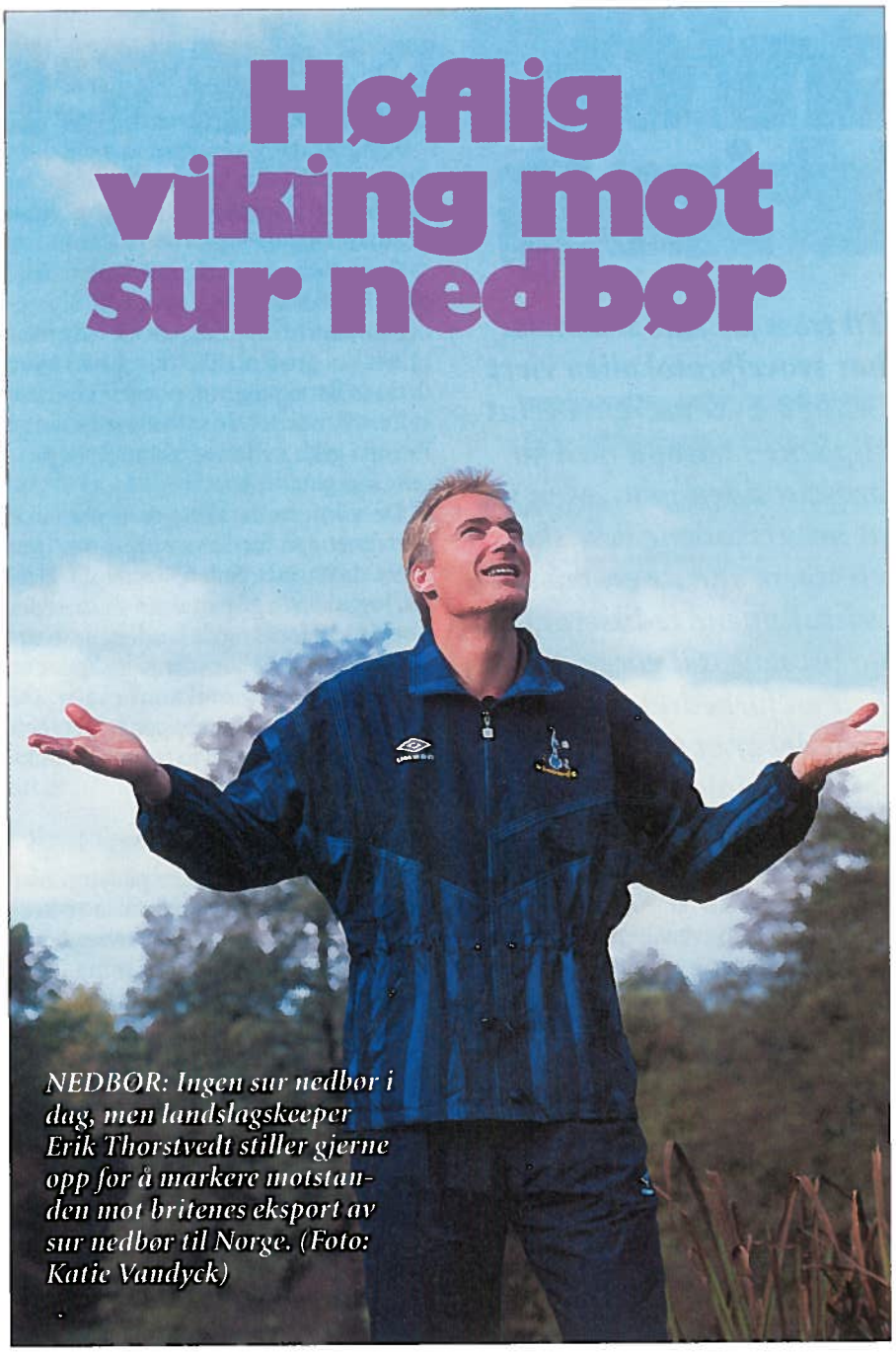
Eksport av oksidert svovel 1992 (foreløpige tall), målt i 1000 tonn svovel. Kilde: EMEP/MSC-W, 1993.

SURE FAKTA

Tyskland: 12 932
Storbritannia: 9300
Polen: 6380
Tsjekkia/Slovakia: 5143

Høflig viking mot sur nedbør

LONDON: Erik «the Viking» Thorstvedt er bekymret for den sure nedbøren som fraktes fra Storbritannia til Norge. Men nordmannen i London er forsiktig med å kritisere sine verter, og fotballspillere snakker helst om damer, medgir han.



NEDBØR: Ingen sur nedbør i dag, men landslagskeeper Erik Thorstvedt stiller gjerne opp for å markere motstanden mot britenes eksport av sur nedbør til Norge. (Foto: Katie Vandyck)

Erik er kjendis også i London. Vår medbragte londonske fotograf er rask med å spørre etter autografen da vi møter den norske landslagskeeperen på hans hjemsted, en halvtimes togtur ut fra London sentrum. Han har vært her i seks år nå, og blir nok noen år til. Han gjør en solid jobb for arbeidsgiveren, fotballklubben Tottenham.

Den sympatiske og vittige målvakten er meget godt klar over at hans midlertidige landsmenn eksporterer sur nedbør blant annet til hans oppvekststed Stavanger.

– De ligger nok noen år etter oss nordmenn når det gjelder miljøvern, sier Erik forsiktig. Han skylder på den konservative regjeringen, som er mer opptatt av kortsiktig profitt enn langsiktig miljøvern. Men siddisen er forsiktig med å kritisere britene.

– Jeg er bare gjest her, og vil ikke gå for kraftig ut. Men jeg er enig med Berntsen i at britene ikke tar så mye hensyn til norsk natur i sin energipolitikk.

Erik tror akkurat dette har noe å gjøre med at Norge står utenfor EF.

– Hvis vi blir med i EF, tror jeg at britene ville vært tvunget til å ta mer hensyn til våre interesser. Nå kan de gi blaffen i våre synspunkter, fordi vi står utenfor EF. Jeg tror det ville være mye lettere å overtale Storbritannia til å redusere utslippene hvis Norge ble medlem, sier han.

Men Erik har også forståelse for britenes standhaftighet i spørsmålet om svovelutslippene fra kraftverkene.

– Jeg forstår at folk klamrer seg til jobben i kullindustrien. Hele landsbyer kan stå for fall. Men likevel tror jeg at kullindustrien er en døende industri. Den har vært holdt kunstig i live for lenge, sier han.

Grønnere nå

Thorstvedt kan neppe kalles for noen miljøaktivist. Han er sånn passe informert og engasjert, men det var verre før.

– Da jeg var yngre, interesserte jeg meg overhodet ikke for miljøvern. Men jo eldre du blir, jo mer tenker du på det. Og nå når jeg har fått barn, er jeg blitt mer opptatt av det. Jeg skal jo en gang flytte tilbake til Norge. Jeg har kjøpt meg et hus i Tananger, og det ville være trist om jeg ikke kunne ta med ungene på fisketur på grunn av den sure nedbøren, sier Erik, som forøvrig er blitt mer glad i den norske naturen etter å ha levd i utlendighet.

– Når du er borte, så slår det deg hvor vakker den norske naturen er. Når du bor i Norge, glemmer du å legge merke til det, sier Erik, som spesielt savner havgapet utenfor Stavanger.

– Snakker dere fotballspillere noen gang om miljøproblemene?

– Nei. Det er bare to samtaleemner blant spillerne. Det er damer og biler, sier Erik og ler. □