



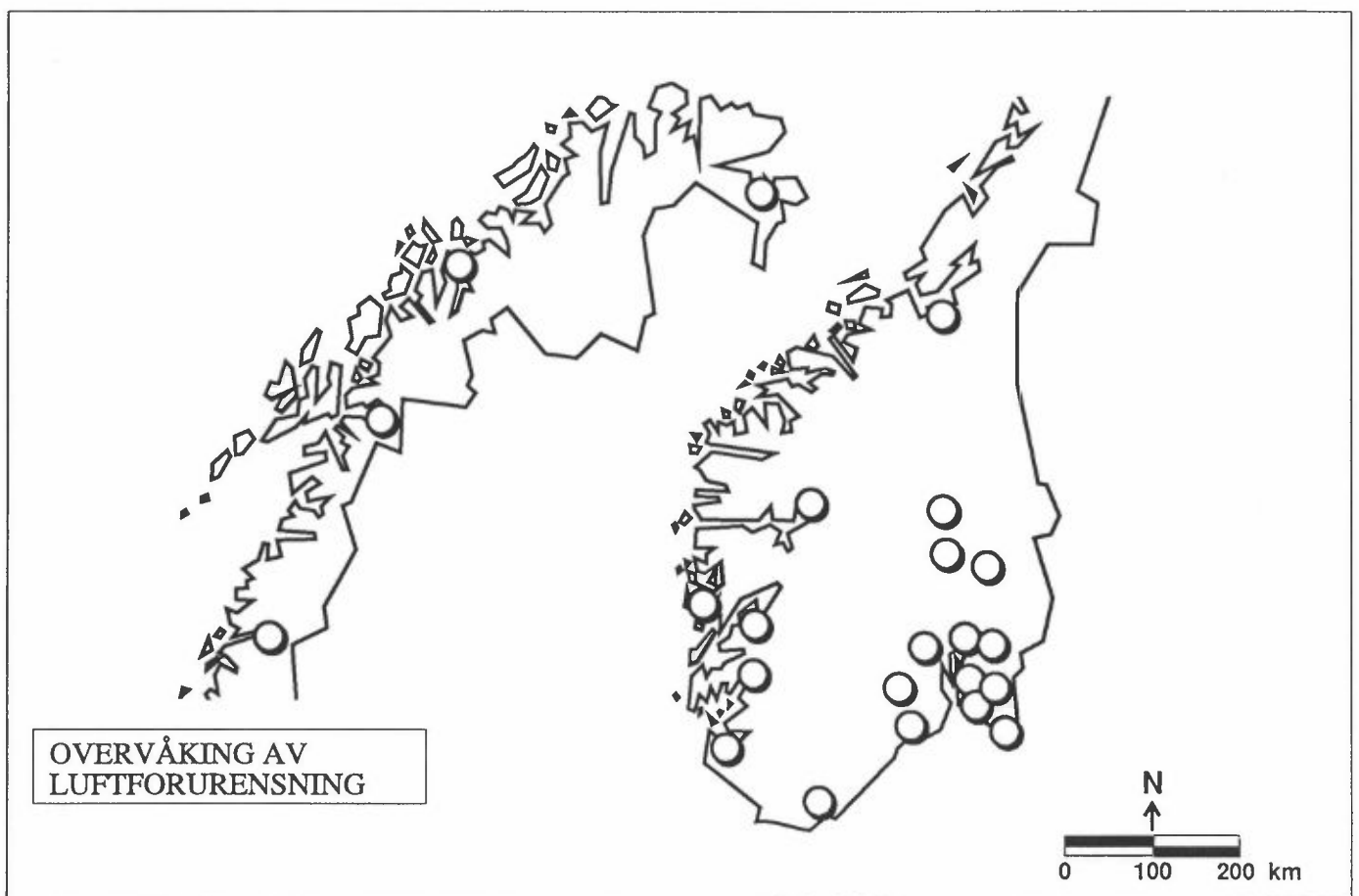
Statlig program for forurensningsovervåking

Rapport nr.: 498/92

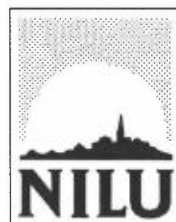
Oppdragsgiver: Statens forurensningstilsyn

Deltakende institusjon: NILU

Rutineovervåking av luftforurensning April 1991 - mars 1992



TA-878/1992



Norsk institutt for luftforskning



Statlig program for forurensningsovervåking

Det statlige programmet omfatter overvåking av forurensningsforholdene i

luft og nedbør
grunnvann
vassdrag og fjorder
havområder
skog

Overvåkingen består i langsiktige undersøkelser av de fysiske, kjemiske og biologiske forhold.

Hovedmålsettingen med overvåkingsprogrammet er å dekke myndighetenes behov for informasjon om forurensningsforholdene med sikte på best mulig forvaltning av naturressursene.

Hovedmålet spenner over en rekke delmål der overvåkingen bl.a. skal:

gi informasjon om tilstand og utvikling av forurensningssituasjonen på kort og lang sikt.

registrere virkningen av iverksatte tiltak og danne grunnlag for vurdering av nye forurensningsbegrensende tiltak.

påvise eventuell uheldig utvikling i resipienten på et tidlig tidspunkt.

over tid gi bedre kunnskaper om de enkelte vannforekomsters naturlige forhold.

Sammen med overvåkingen vil det føres kontroll med forurensende utslipp og andre aktiviteter.

Overvåkingsprogrammet finansieres i hovedsak over statsbudsjettet. Statens forurensningstilsyn er ansvarlig for gjennomføring av programmet.

Resultater fra de enkelte overvåkingsprosjekter publiseres i årlige rapporter.

Henvendelser vedrørende programmet kan i tillegg til de aktuelle institutter rettes til Statens forurensningstilsyn, Postboks 8100 Dep, 0032 Oslo 1, tlf. 22 57 34 00.

NILU OR : 66/92
REFERANSE: O-7644
DATO : SEPTEMBER 1992
ISBN : 82-425-0408-3

**RUTINEOVERVÅKING AV LUFTFORURENSNING
APRIL 1991-MARS 1992**

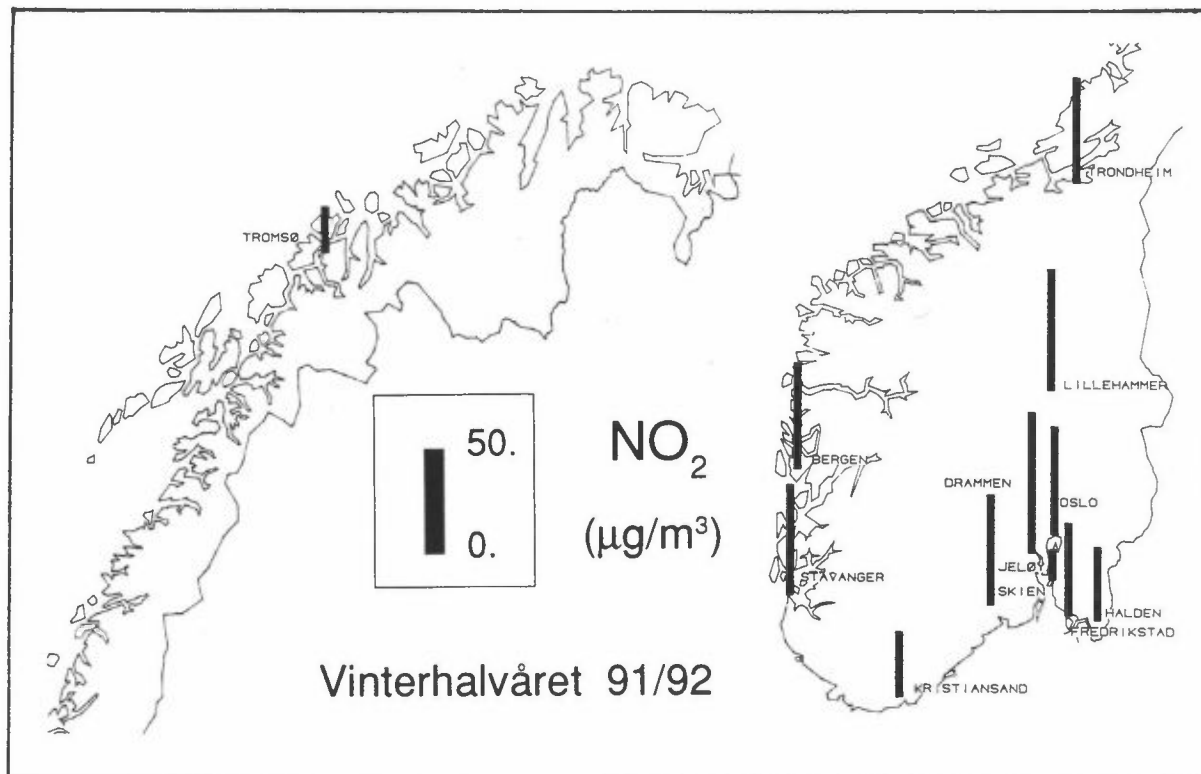
L.O. Hagen

Utført etter oppdrag av
Statens forurensningstilsyn

NORSK INSTITUTT FOR LUFTFORSKNING
POSTBOKS 64, 2001 LILLESTRØM
NORGE

INNHold

	Side
KONKLUSJON	3
SAMMENDRAG	5
GRUNNLAGSMATERIALE 1 - LUFTKVALITET - SO ₂	17
GRUNNLAGSMATERIALE 2 - LUFTKVALITET - SOT	29
GRUNNLAGSMATERIALE 3 - LUFTKVALITET - BLY	33
GRUNNLAGSMATERIALE 4 - LUFTKVALITET - NO ₂	38
GRUNNLAGSMATERIALE 5 - LANGSIKTIG UTVIKLING I LUFTKONSEN- TRASJONER AV SO ₂ , SOT OG BLY	42
GRUNNLAGSMATERIALE 6 - LUFTKVALITET - PAH	47
GRUNNLAGSMATERIALE 7 - MÅLEPROGRAM OG STASJONSOVERSIKT .	52
GRUNNLAGSMATERIALE 8 - GRENSEVERDIER FOR LUFTKVALITET ..	59
GRUNNLAGSMATERIALE 9 - OVERSIKT OVER FORURENSNINGSSITUA- SJONEN PÅ HVER ENKELT AV OVER- VÅKINGSSTASJONENE	63
GRUNNLAGSMATERIALE 10 - DATAVEDLEGG	169



Midlere konsentrasjon av NO₂ i byer og tettsteder vinteren 1991/92 (µg/m³).

KONKLUSJONER

- SO₂- og blynivået i byer og tettsteder er vesentlig redusert siden 1977.
- Grenseverdier for NO₂ og sot overskrides ved en del stasjoner.
- NO₂- og sotproblemet skyldes hovedsakelig biltrafikken.
- Målinger av PAH rundt norske aluminiumverk sommeren 1991 viste lavere konsentrasjoner enn tilsvarende målinger for 10 år siden.

SAMMENDRAG

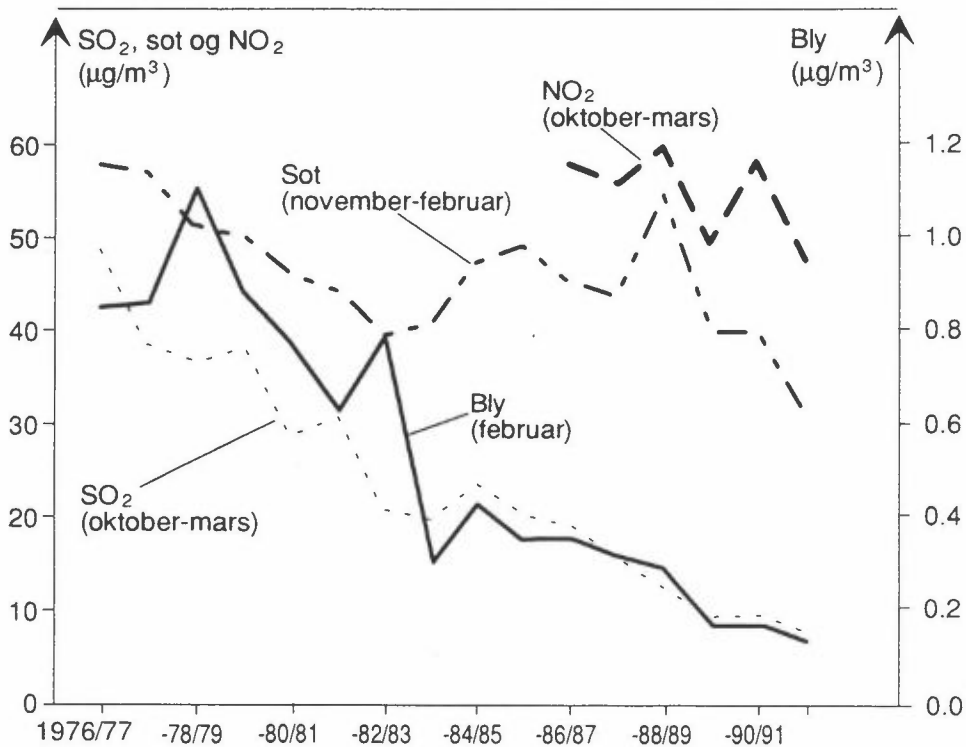
MÅLEPROGRAMMET I PERIODEN APRIL 1991-MARS 1992

Målested	Stasjon	SO ₂ hele året	SOT feb, mai, aug, nov	BLY feb	NO ₂ okt- mar	PAH jun, jul aug	SO ₂ -analyser uføres ved
Halden	Rådhuset	X	X		X		Næringsmid.tilsynet
Halden	Stubberudvn.	X	X				Næringsmid.tilsynet
Sarpsborg	Alvim	X	X				Næringsmid.tilsynet
Sarpsborg	St. Olavs Vold	X	X				Borregaard
Fredrikstad	Brochs gt.	X	X	X	X		Næringsmid.tilsynet
Jeløya	Jeløy radio	X	X	X	X		NILU
Lillestrøm	Kirkegt.	X	X				NILU
Lillestrøm	NILU					X	
Oslo	Bryn skole	X	X				Miljøetaten
Oslo	St. Olavs plass	X	X	X	X		Miljøetaten
Oslo	Nordahl Bruns gt					X	
Hamar	Bekkelivn.	X	X				Næringsmid.tilsynet
Lillehammer	Brannstasjonen	X	X				Næringsmid.tilsynet
Lillehammer	Kirkegt.				X		
Gjøvik	Blinken	X	X				Næringsmid.tilsynet
Drammen	Engene	X	X	X	X		Næringsmid.tilsynet
Porsgrunn	Rådhuset	X	X				Miljølaboratoriet i
Skien	Kongens gt.	X	X	X	X		Telemark
Kristiansand	Festningsgt.	X	X	X	X		Næringsmid.tilsynet
Stavanger	Handelens hus		X	X	X		
Sauda	Rådhuset		X				
Bergen	Chr. Mich. Inst.	X	X	X	X		Bergen ing.h.sk.
Bergen	Kronstad	X	X				Bergen ing.h.sk.
Odda	Brannstasjonen	X	X				Norzink
Øvre Årdal	Farnes	X	X			X	Årdal verk
Årdalstangen	Lægreid	X	X			X	Årdal verk
Sunnalsøra	Sunnalsøra					X	
Trondheim	Torget	X	X	X	X		Næringsmid.tilsynet
Narvik	Rådhuset	X	X				Næringsmid.tilsynet
Mo i Rana	Mo	X	X				Molab
Mosjøen	Mosjøen					X	
Tromsø	Strandtorget	X	X		X		NILU
Kirkenes	Rådhuset	X	X				Sydvaranger
Antall stasjoner		26	28	9	12	6	

I perioden er det foretatt målinger ved 33 stasjoner i 25 byer og tettsteder. I tillegg utføres det målinger ved fem stasjoner i Sør-Varanger for å kartlegge SO_2 -belastningen i området som følge av meget store utslipp fra de russiske nikkerverkene i Nikel og Zapoljarnij.

De fleste analysene av SO_2 utføres lokalt. De øvrige analysene og interkalibreringene foregår ved NILU.

ENDRINGER I LUFTKVALITETEN SIDEN 1977



Vintermiddelkonsentrasjoner av NO_2 , sot, bly og SO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) på åtte utvalgte stasjoner (Fredrikstad, Oslo, Drammen, Skien, Kristiansand, Stavanger, Bergen og Trondheim).

Figuren foran viser utviklingen av luftkvaliteten i vinterhalvåret som gjennomsnitt for åtte utvalgte bystasjoner. Konsentrasjonene av SO_2 og bly er vesentlig redusert siden måleprogrammet startet vinteren 1976/77. Det reduserte SO_2 -nivået skyldes nedgang i forbruket av lette og tunge fyringsoljer kombinert med nedgang i svovelinnholdet i fyringsoljene. Nedgangen i blynivået skyldes påbudet om mindre blytilsetning i lavoktan-bensin høsten 1980 og i høyoktan-bensin høsten 1983. Fortsatt nedgang i blynivået de siste årene har sammenheng med at stadig flere går over til blyfri bensin. I 1991 var salget av blyfri bensin over 45% av det totale salget av bilbensin.

Sotnivået viste en jevn nedgang i årene 1977-1983 på samme måte som for SO_2 . Det antas at dette skyldes hovedsakelig reduserte utslipp fra forbrenning av fyringsoljer. I perioden 1983-1989 var det konstant nivå eller en svak økning i sotkonsentrasjonene. Dette synes å ha sammenheng med en sterk økning i biltrafikken. I årene fra 1983 til 1987 økte salget av bilbensin og autodiesel med nærmere 30%. Etter 1987 har salget endret seg lite. Reduserte sotkonsentrasjoner etter 1989 kan dels ha sammenheng med milde vintre og gode spredningsforhold, men kan også tyde på at utslippene fra biltrafikken reduseres. Data fra Statistisk sentralbyrå viser i alle fall at partikkelutslippet fra mobile kilder er redusert etter 1987.

NO_2 -målingene startet først høsten 1986. Biltrafikken er den dominerende kilden til NO_2 i byer og tettsteder. Foreløpig ser det ut til at NO_2 i hovedtrekk følger sot, og det må antas at NO_2 -konsentrasjonen har økt i takt med biltrafikken, som er hovedkilden til NO_2 i byer og tettsteder.

GRENSEVERDIER FOR SO₂ OVERSKRIDES FREMDELES I ENKELTE INDUSTRI-
STEDER

Overskridelser av foreslåtte grenseverdier for døgnmiddelverdi av SO₂.

Målested	Stasjon	Sommeren 1991		Vinteren 1991/92	
		Nedre grenseverdi	Øvre grenseverdi	Nedre grenseverdi	Øvre grenseverdi
Halden	Stubberudveien	X		X	
Sarpsborg	St.Olavs Vold	X	X	X	X
Øvre Årdal	Farnes			X	
Årdalstangen	Lægreid			X	X

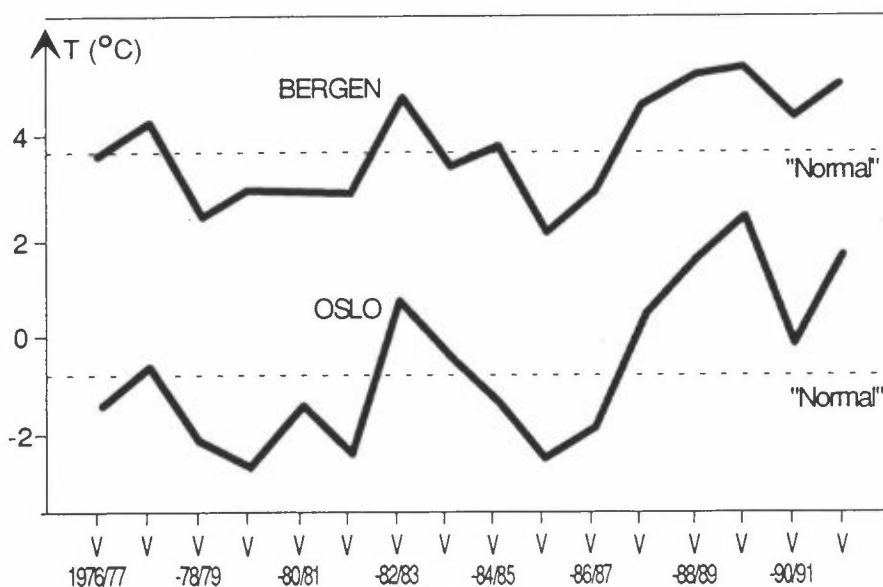
Nedre grenseverdi for døgnmiddel av SO₂ (100 µg/m³) ble overskredet ved to stasjoner sommeren 1991 (april-september) og ved fire stasjoner vinteren 1991/92 (oktober-mars). Tilsvarende ble øvre grenseverdi for døgnmiddel (150 µg/m³) overskredet ved én stasjon sommeren 1991 og ved to stasjoner vinteren 1991/92. Sommeren 1991 og vinteren 1991/92 hadde ingen stasjoner middelverdi over nedre grenseverdi for halvår på 40 µg/m³. Industriutslipp antas å være hovedkilden til de registrerte overskridelsene av grenseverdiene for døgnmiddelverdier i Halden, Sarpsborg, Øvre Årdal og Årdalstangen det siste året.

På stasjoner utenom det statlige overvåkningsprogrammet er det registrert overskridelser av grenseverdiene ved fire stasjoner i Sør-Varanger. Disse stasjonene er påvirket av meget store SO₂-utslipp fra de russiske nikkelsmelteverkene i Nikel og Zapoljarnij.

PÅ DE FLESTE STASJONENE VAR SO_2 -KONSENTRASJONENE I 1991/92 GODT UNDER GRENSEVERDIENE

Hele 22 av de 26 stasjonene som måler SO_2 hadde en middelværdi lavere enn eller lik $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i vinterhalvåret, som er halvparten av nedre grenseverdi. Gjennomsnittsverdiene på de fleste stasjonene var således betydelig lavere enn grenseverdiene for seks måneder. Den laveste middelværdien ble målt på stasjonen i Tromsø med $1,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

REDUSERTE UTSLIPP KOMBINERT MED MILDT VÆR OG GUNSTIGE SPREDNINGSFORHOLD VINTEREN 1991/92 HAR GITT DET LAVESTE SO_2 -NIVÅET TIL NÅ I BYER OG TETTSTEDER



Middeltemperatur ($^{\circ}\text{C}$) i vinterhalvåret (oktober-mars) i Oslo (Blindern) og Bergen (Florida) sammenlignet med gjennomsnittet for perioden 1931-60 (normalperioden).

Vinteren 1991/92 var den femte vinteren på rad med høyere temperaturer og antakelig bedre spredningsforhold enn normalt. I tillegg ble salget av lette og tunge fyringsoljer ytterligere redusert i 1991. Gode spredningsforhold og mindre utslipp har medført de laveste konsentrasjonene av SO₂ på landsbasis til nå.

Den regionale stasjonen på Jeløya for Oslofjordområdet viste vesentlig lavere SO₂-verdier enn i Østfoldbyene, men samtidig litt høyere verdier enn på bakgrunnsstasjonene. SO₂-utslippene i Oslofjord-området er en viktig kilde til de målte konsentrasjonene på Jeløya. Som i tidligere år var SO₂-konsentrasjonen de fleste stedene høyere i de mest belastede vintermånedene enn om sommeren. Om sommeren er SO₂-utslippene lavere enn om vinteren, og spredningsforholdene er gunstigere for spredning av forurensende utslipp.

BILTRAFIKKEN ER HOVEDKILDEN TIL SOT OG BLY. GRENSEVERDIER FOR SOT BLE OVERSKREDET PÅ FIRE STASJONER VINTEREN 1991/92

Sotmengden bestemmes ved å måle svertningsgraden på filtre. Dette gir et uttrykk for mengden av svarte partikler (vesentlig sot) i lufta. Analysene utføres i månedene februar, mai, august og november. Nedre grenseverdi for sot er 100 µg/m³ som døgnmiddel og 40 µg/m³ som halvårsmiddel. Øvre grenseverdi er 150 µg/m³ som døgnmiddel og 60 µg/m³ som halvårsmiddel.

Vinteren 1991/92 ble øvre grenseverdi for sot for døgnmiddel overskredet på stasjonen i Drammen, mens nedre grenseverdi ble overskredet i Fredrikstad, Oslo (Bryn skole) og Skien. Bortsett fra Bryn skole i Oslo er disse stasjonene plassert i gater med stor biltrafikk.

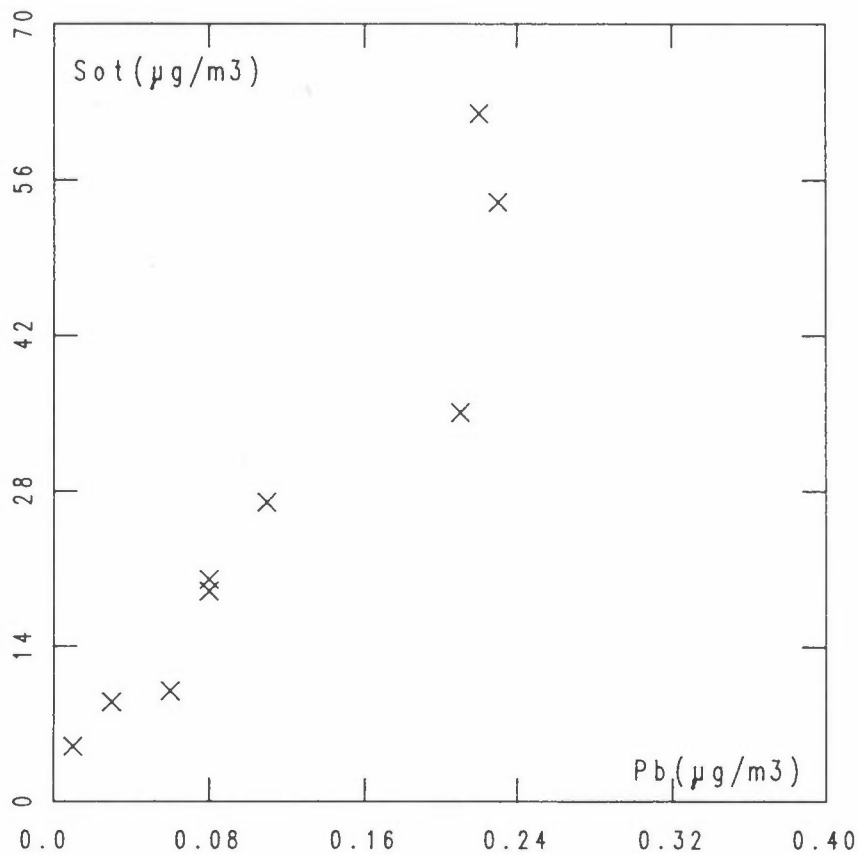
På landsbasis var sotverdiene lavere i februar 1992 enn i februar tidligere år. Dette skyldes antagelig en kombinasjon av mildt vær med gunstige spredningsforhold i februar 1992 og at utslippene av sot fra biltrafikken kan være noe redusert de siste årene.

INGEN STASJONER HADDE OVERSKRIDELSER AV GRENSEVERDI FOR BLY

Bly skyldes hovedsakelig utslipp fra biltrafikken. De målte verdiene er derfor avhengige av målestasjonenes plassering i forhold til biltrafikken. På grunn av tidligere målte lave konsentrasjoner er blymålingene redusert til ni stasjoner og utføres fra 1987 bare i februar.

Målingene i februar 1992 viste det laveste blynivået som er målt til nå. Dette skyldes mildt vær med gode spredningsforhold og stadig reduserte utslipp. Norsk Petroleumsinstituttts salgsstatistikk viser at stadig flere går over til blyfri bensin. Salget av blyfri bensin utgjorde i 1991 over 45% av det totale salget av bilbensin.

I Norge finnes ingen grenseverdi for bly i luft, men Verdens helseorganisasjon (WHO) har fastsatt $0,5-1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ som grenseverdi for årsmiddel. I februar 1992 hadde Engene i Drammen den høyeste middelveiden med $0,23 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Da verdiene om sommeren vanligvis er noe lavere enn om vinteren på grunn av spredningsforholdene, er det overveiende sannsynlig at ingen av overvåkingsstasjonene har blyverdier over WHOs grenseverdi.



Månedsmiddelkonsentrasjoner av sot og bly (Pb) ved ni overvåkingsstasjoner i februar 1992 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Målingene viser som tidligere år god sammenheng mellom månedsmiddelverdier av sot og bly. Ved lave blykonsentrasjoner kan sotbidraget fra andre kilder enn biltrafikk (vesentlig forbrenning av oljeprodukter) være relativt stort. Totalt sett regner en at det meste av sotutslippet fra trafikk skyldes diesel-drevne kjøretøyer.

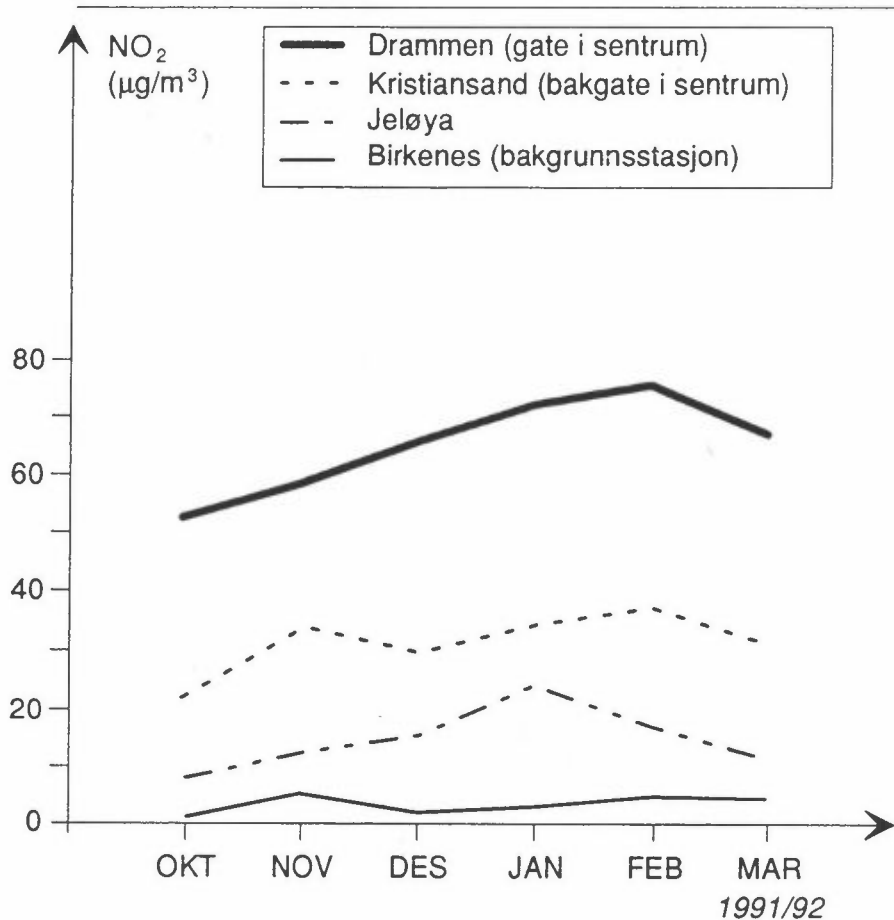
FEM AV TOLV STASJONER HADDE OVERSKRIDELSER AV GRENSEVERDIENE FOR NITROGENDIOKSID VINTEREN 1991/92

I oktober 1986 startet målinger av nitrogendioksid (NO₂) på åtte stasjoner. Oslo kom med fra oktober 1987. I oktober 1988 startet NO₂-målinger i Halden, Lillehammer og Tromsø. Vintrene 1989/90 og 1990/91 ble det også utført NO₂-målinger i Moss. Biltrafikken er hovedkilden til NO₂. Målingene er foreløpig begrenset til vinterhalvåret (oktober-mars).

Resultater av NO₂-målingene i vinterhalvåret 1991/92 (oktober-mars) (µg/m³).

Målested	Stasjon	Represen- tativitet	Middel- verdi	Høyeste døgnmiddel- verdi	Antall observasjoner		
					Ialt	>100	>150
Halden	Rådhuset	By	34	95	181		
Fredrikstad	Brochs gate	Gate	43	114	183	1	
Jeløya	Jeløy radio	Bakgrunn	14	68	180		
Oslo	St.Olavs pl.	Gate	50	132	177	3	
Lillehammer	Kirkegt.	Gate	56	106	132	2	
Drammen	Engene	Gate	65	141	177	9	
Skien	Kongens gt	Gate	51	81	183		
Kristiansand	Festnings gt	By	30	58	177		
Stavanger	Handelens hus	Gate	51	100	174		
Bergen	Chr.Mich.Inst	By	49	119	182	2	
Trondheim	Torget		49	91	183		
Tromsø	Strandtorget	By	21	62	176		

NO₂-målingene vinteren 1991/92 viste overskridelser av nedre grenseverdi for døgnmiddel (100 µg/m³) på fem av tolv stasjoner. Ingen av stasjonene hadde overskridelse av grenseverdien for halvår på 75 µg/m³. De fleste stasjonene viste lavere NO₂-konsentrasjon enn vinteren 1990/91 og verdier på samme nivå som vinteren 1989/90. De fem siste vintrene har vært mildere enn normalt, men avviket var minst vinteren 1990/91. De generelle værholdene var nokså like de to vintrene 1989/90 og 1991/92. Også middelverdiene av NO₂ var svært like på de fleste stasjonene disse to vintrene.

BILTRAFIKKEN ER HOVEDKILDEN TIL NO₂ I BYER OG TETTSTEDER

Månedsmiddelkonsentrasjoner av NO₂ på utvalgte stasjoner vinteren 1991/92 (µg/m³).

I figuren illustreres forskjellen i NO₂-konsentrasjoner ved ulike stasjoner. Plassering ved en sterkt trafikkert gate gir de klart høyeste verdiene. På Birkenes er forurensninger fra utlandet hovedkilden. NO₂-nivået på denne stasjonen er meget lavt i forhold til en sterkt trafikkert bygate. Stasjonen på Jeløya er hovedsakelig påvirket av utslippene i Oslofjordregionen. Stasjonen i Kristiansand er skjermet mot direkte utslipp fra biltrafikken ved at den er plassert i en bakgård. Stasjonen antas å være representativ for sentrumsområdet utenom gatene.

PAH-MÅLINGER NÆR ALUMINIUMVERKENE VISTE LAVERE KONSENTRASJONER
ENN TIDLIG I 1980-ÅRENE

Sommeren 1991 (juni-august) ble det gjennomført målinger av polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH) på fire stasjoner nær aluminiumverk, samt ved referansestasjoner i Oslo og Lillestrøm. Målinger ble utført ved aluminiumverkene i Mosjøen, Sunndalsøra, Øvre Årdal og Årdalstangen. Hensikten var å få en status på PAH-nivået rundt verkene i dag, sammenlikne med tilsvarende målinger på de fleste av stedene tidlig i 1980-årene og sammenlikne med nivået i andre miljøer (trafikk-belastede områder, byområder og bakgrunnsområder).

Målingene sommeren 1991 viste at middelveiden av PAH ved aluminiumverkene var høyere enn på referansestasjonene. De høyeste verdiene ble målt i Øvre Årdal og på Årdalstangen. Ved de verkene som også hadde målinger sommeren 1981, var middelveidene lavere sommeren 1991. Utslippene fra aluminiumverkene er den dominerende PAH-kilden, men i Mosjøen var det også betydelig bidrag fra biltrafikken.

GRUNNLAGSMATERIALE 1 - LUFTKVALITET SO₂.

Rutinemessig overvåking av luftkvalitet ble i perioden april 1991-mars 1992 utført på 33 stasjoner. SO₂ ble målt på 26 stasjoner.

I Grunnlagsmateriale 9 beskrives forurensningssituasjonen for stoffene SO₂, sot, NO₂ og bly på overvåkingsstasjonene i figurer og tekst. Grunnlagsmateriale 10 er et datavedlegg, som også tar med måleresultater for forskjellige stoffer fra en del tilleggsstasjoner. Stasjonsoversikt og grenseverdier/vurderingsgrunnlag for luftkvalitet er beskrevet i Grunnlagsmateriale 7 og 8.

Nedre grenseverdi for SO₂ ble overskredet ved to stasjoner sommeren 1991 og ved fire stasjoner vinteren 1991/92.

Forslagene til grenseverdier for SO₂, som en arbeidsgruppe oppnevnt av Statens forurensningstilsyn (SFT) har utarbeidet, er beskrevet i Grunnlagsmateriale 8. Tabell 1 viser at den øvre grenseverdien for SO₂ (6 måneder: 60 µg/m³, døgn: 150 µg/m³) ble overskredet ved to stasjoner vinteren 1991/92 og ved én stasjon sommeren 1990. Nedre grenseverdi (6 måneder: 40 µg/m³, døgn: 100 µg/m³) ble overskredet ved to stasjoner sommeren 1991 og ved fire stasjoner vinteren 1991/92.

De fleste stedene skyldes overskridelsene av grenseverdiene SO₂-utslipp fra lokal industri.

Som det framgår av tabell 1 er grenseverdiene siste året overskredet på stasjoner i Halden, Sarpsborg og Årdal. Overskridelsene skyldes utslipp fra lokale industribedrifter.

Tabell 1: Overskridelser av foreslåtte grenseverdier for døgnmiddelverdi av SO₂.

Målested	Stasjon	Sommeren 1991		Vinteren 1991/92	
		Nedre grenseverdi	Øvre grenseverdi	Nedre grenseverdi	Øvre grenseverdi
Halden	Stubberudveien	X		X	
Sarpsborg	St.Olavs Vold	X	X	X	X
Øvre Årdal	Farnes			X	
Årdalstangen	Lægreid			X	X

Grenseverdiene for SO₂ er også overskredet ved fire stasjoner i Sør-Varanger langs grensa mot Russland

SO₂-målinger er utført på ialt 45 stasjoner, hvorav 26 er overvåkingsstasjoner og 7 er bakgrunnsstasjoner. På de resterende 12 stasjonene er det registrert overskridelser av grenseverdier for SO₂ på fire stasjoner i Sør-Varanger. Stasjonene i Sør-Varanger er påvirket av meget store SO₂-utslipp fra de russiske nikkelsmelteverkene i Nikel og Zapoljarnij. I Sør-Varanger er det seks stasjoner i drift fra oktober 1988 i forbindelse med en omfattende kartlegging av luftforurensningene og deres virkninger i grenseområdene i Norge og Russland.

Et flertall av stasjonene har lite SO₂ i lufta, særlig om sommeren.

En nærmere redegjørelse for vurderingsgrunnlaget er gitt i Grunnlagsmateriale 8. For SO₂ tilsvarende klasse 1 (lavt) verdier lavere enn nedre grenseverdi, klasse 2 (middels) ligger mellom grenseverdiene, mens klasse 3 (høyt) ligger over øvre grenseverdi. I praksis er det som oftest den høyeste døgnmiddelverdien som bestemmer klassifiseringen. Tabell 2 viser at to stasjoner sommeren 1991 og fire stasjoner vinteren 1991/92 er

klassifisert som middels eller høyt forurenset med hensyn på SO₂.

Tabell 2: Vurdering av svoveldioksidkonsentrasjonene ved overvåkingsstasjonene.
1 = Lavt, 2 = Middels, 3 = Høyt.

Fylke	Målested	Stasjon	Apr. 91- sep. 91	Okt. 91- mar. 92
Østfold	Halden	Rådhuset	1	1
Østfold	Halden	Stubberudvn.	2	2
Østfold	Sarpsborg	Alvim	1	1
Østfold	Sarpsborg	St.Olavs Vold	3	3
Østfold	Fredrikstad	Brochs gt.	1	1
Østfold	Jeløy	Jeløy radio	1	1
Akershus	Lillestrøm	Kirkegt.	1	1
Oslo	Oslo	Bryn skole	1	1
Oslo	Oslo	St.Olavs plass	1	1
Hedmark	Hamar	Bekkelivn.	1	1
Oppland	Lillehammer	Brannstasjonen	1	1
Oppland	Gjøvik	Blinken	1	1
Buskerud	Drammen	Engene	1	1
Telemark	Porsgrunn	Rådhuset	1	1
Telemark	Skien	Kongensgt.	1	1
Vest-Agder	Kristiansand	Festningsgt.	1	1
Hordaland	Bergen	Chr.Mich.Inst.	1	1
Hordaland	Bergen	Kronstad	1	1
Hordaland	Odda	Brannstasjonen	1	1
Sogn og Fjordane	Øvre Årdal	Farnes	1	2
Sogn og Fjordane	Årdalstangen	Lægreid	1	3
Sør- Trøndelag	Trondheim	Torget	1	1
Nordland	Narvik	Rådhuset	1	1
Nordland	Mo i Rana	Mo	1	1
Troms	Tromsø	Strandtorget	1	1
Finnmark	Kirkenes	Rådhuset	1	1

I vinterhalvåret 1991/92 (oktober-mars) hadde hele 22 av de 26 overvåkingsstasjonene som måler SO₂ middelveier lavere enn 20 µg/m³. Dette er mindre enn halvparten av den nedre grense-

verdien. Den laveste middelveirdien ble målt på stasjonen i Tromsø med $1,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Dette viser at middelveirdiene på de fleste stasjonene er betydelig lavere enn grenseverdiene.

Middelveirdien for hele landet vinteren 1991/92 var enda litt lavere enn de fire foregående vintrene.

Tabell 3 viser gjennomsnittlig SO_2 -konsentrasjon ved overvåkingsstasjonene de fem siste vintersesongene. Middelveirdien for hele landet vinteren 1991/92 var $9 \mu\text{g}/\text{m}^3$, som er enda litt lavere enn de fire foregående vintrene. Ved beregning av middelveirdier for hele landet er stasjoner merket med stjerne ikke tatt med, da disse til tider kan være belastet av nærliggende industri.

Vintrene 1988/89, 1989/90 og 1991/92 hadde usedvanlig mildt vær over hele landet. Det har medført både reduserte utslipp fra oljefyring og bedre spredningsforhold enn normalt. Vinteren 1990/91 var mer normal temperaturmessig uten at middelveirdien av SO_2 endret seg vesentlig på landsbasis. I de aller fleste byene og tettstedene er nå middelveirdiene langt lavere enn grenseverdiene. De høyeste verdiene måles på enkelte industristeder og langs grensa mot Russland.

Tabell 3: Gjennomsnittlig svoveldioksidkonsentrasjon ved overvåkingsstasjonene de fem siste vintersesongene (oktober-mars) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Fylke	Målested	Stasjon	Vinter 1987/88	Vinter 1988/89	Vinter 1989/90	Vinter 1990/91	Vinter 1991/92
Østfold	Halden	Rådhuset *	16	14	12	8	4
Østfold	Halden	Stubberudvn. *	16	22	24	12	5
Østfold	Sarpsborg	Alvim	14	16	12	24	21
Østfold	Sarpsborg	St.Olavs Vold *	55	71	47	33	31
Østfold	Fredrikstad	Brochs gt.	17	13	8	9	8
Østfold	Jeløya	Jeløy radio	8	7	2	3	2
Akershus	Lillestrøm	Kirkegt.	10	10	4	5	4
Oslo	Oslo	Bryn skole	12		9	7	9
Oslo	Oslo	St.Olavs plass	27	21	13	16	12
Hedmark	Hamar	Bekkelivn.	5	7	4	5	2
Oppland	Lillehammer	Brannstasjonen	7	11	8	12	10
Oppland	Gjøvik	Blinken	10	10	6	5	3
Buskerud	Drammen	Engene	19	16	8	10	11
Telemark	Porsgrunn	Rådhuset	13	8	8	5	5
Telemark	Skien	Kongens gt.	17	12	9	7	9
Telemark	Notodden	El. kjøling	7	8	7		
Vest-Agder	Kristiansand	Festningsgt.	11	7	7	8	5
Rogaland	Stavanger	Handelens hus	9				
Hordaland	Bergen	Chr.Mich.Inst.	11	8	11	8	7
Hordaland	Bergen	Kronstad	13	8	10	9	6
Hordaland	Odda	Brannstasjonen	10	4	5	4	4
Sogn og Fjordane	Øvre Årdal	Farnes	40	27	29	44	23
Sogn og Fjordane	Årdalstangen	Lægreid	27	23	31	29	22
Sør-Trøndelag	Trondheim	Brattøra	9	6	8		
Sør-Trøndelag	Trondheim	Torget				4	5
Nordland	Narvik	Rådhuset	13	9	5	10	5
Nordland	Mo i Rana	Mo	9	2	4	5	11
Troms	Tromsø	Strandtorget	11	9	8	8	2
Finmark	Kirkenes	Rådhuset	33	18	22	25	17
Middel			15	11	10	11	9

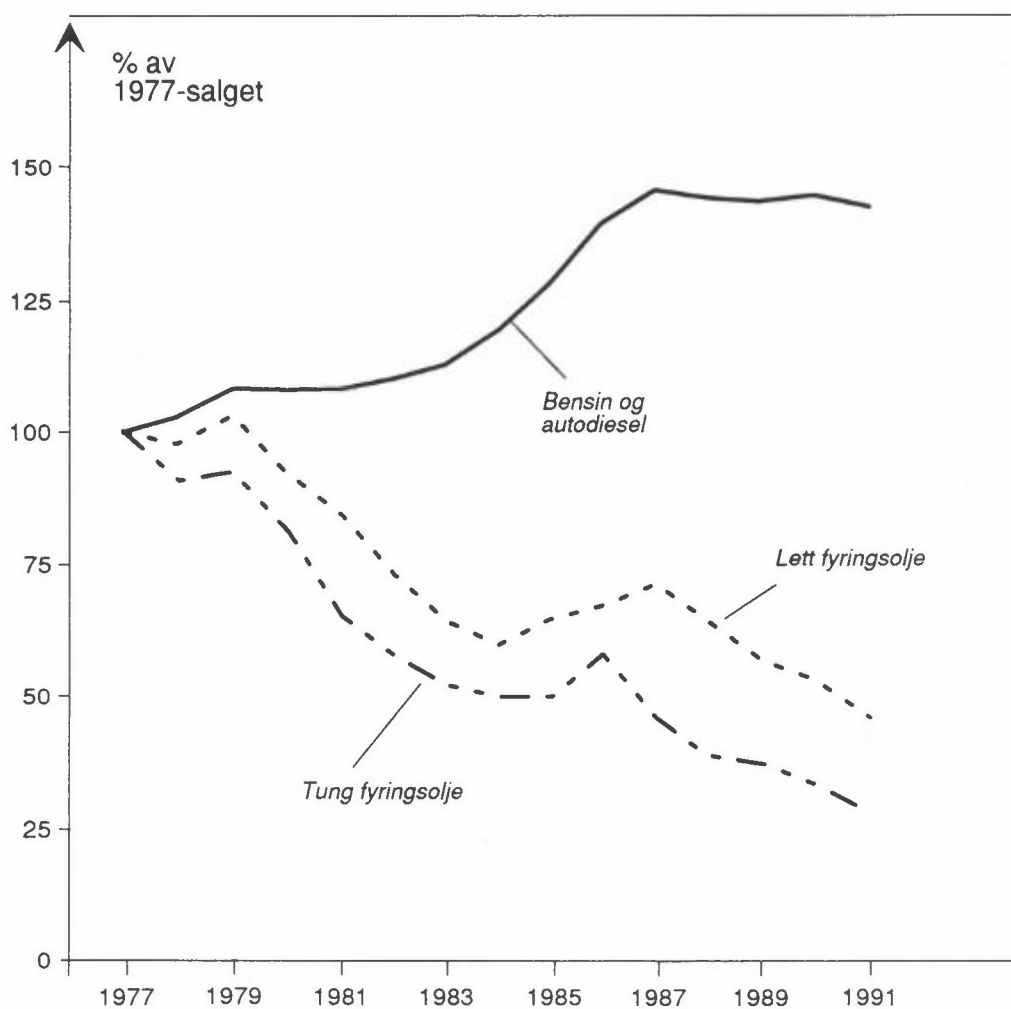
* Ved beregning av middelerverdier for hele landet er disse stasjonene ikke tatt med, fordi de kan være påvirket av store SO_2 -utslipp fra industrien.

SO₂-nivået har gått merkbart ned i de største byene siden slutten av 1970-årene. Salget av fyringsoljer ble ytterligere redusert siste vinter. Sammen med gode spredningsforhold på grunn av det milde været har dette medført de laveste SO₂-konsentrasjonene på landsbasis som er målt til nå.

Et sammendrag av resultatene for en del større byer de fem siste vintrene er vist i tabell 4. Verdiene varierer noe fra år til år, men de fleste byene har vist en markert nedgang i hele perioden 1977-1990. Dette har hovedsakelig sammenheng med en betydelig reduksjon i salget av fyringsoljer i perioden (se figur 1) med en tilsvarende reduksjon i SO₂-utslippene. Etter en økning i salget av tunge fyringsoljer i 1986, gikk salget merkbart ned i årene 1987-1990. Vinteren 1991/92 hadde høyere middeltemperatur enn vinteren 1990/91, som vist i tabell 5. Dette har antagelig medført bedre spredningsforhold, og sammen med reduserte utslipp har dette gitt de laveste konsentrasjonene av SO₂ til nå. Figur 2 viser at vinteren 1991/92 var betydelig mildere enn normalt i Sør-Norge, og samtidig den femte vinteren på rad som var mildere enn normalt.

Tabell 4: Gjennomsnittlig SO₂-konsentrasjon i en del større byer (sentrum) de fem siste vintersesongene (oktober-mars) (µg/m³).

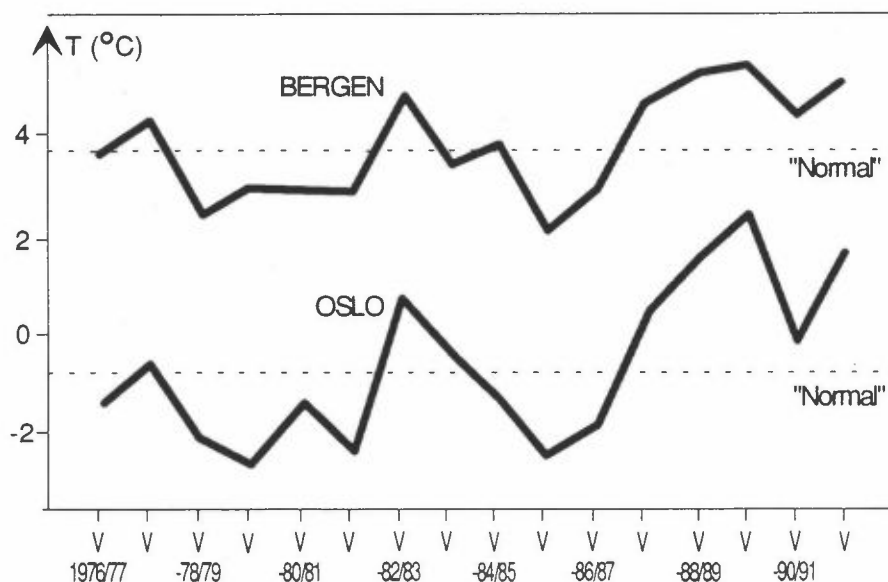
By	Vinter				
	1987/ 1988	1988/ 1989	1989/ 1990	1990/ 1991	1991/ 1992
Oslo	27	21	13	16	12
Drammen	19	16	8	10	11
Kristiansand	11	7	7	8	5
Stavanger	9				
Bergen	11	8	11	8	7
Trondheim	9	6	8	4	5
Tromsø	11	9	8	8	2
Middel	14	10	9	9	7



Figur 1: Salg av enkelte petroleumsprodukter i perioden 1977-91 (% av 1977-salget).
(Kilde: Norsk Petroleumsinstituttets salgsstatistikker for årene 1977-91.)

Tabell 5: Meteorologiske forhold ved noen utvalgte av Meteorologisk institutts stasjoner 1990/91 og 1991/92 (oktober-mars). Midlere temperatur ($^{\circ}\text{C}$), midlere vindstyrke (Beaufort) og total nedbørmengde (mm).

Stasjon	Temperatur		Vindstyrke		Nedbør	
	Vinter 1990/ 1991	Vinter 1991/ 1992	Vinter 1990/ 1991	Vinter 1991/ 1992	Vinter 1990/ 1991	Vinter 1991/ 1992
Blindern-Oslo	0,0	1,8	1,8	1,9	384	303
Kjevik-Kristiansand	2,5	4,0	2,5	2,4	706	659
Sola-Stavanger	4,1	5,3	2,6	3,2	653	833
Florida-Bergen	4,6	5,2	2,2	2,6	1 298	1 915
Værnes-Stjørdal	1,9	2,7	2,4	2,4	330	560
Langnes-Tromsø	-0,4	0,6	3,2	3,2	687	784
Kirkenes lufthavn	-5,8	-3,8	3,6	3,4	167	239



Figur 2: Middeltemperatur ($^{\circ}\text{C}$) i vinterhalvåret (oktober-mars) i Oslo (Blindern) og Bergen (Florida) sammenlignet med gjennomsnittet for perioden 1931-60 (normalperioden).

Den regionale bakgrunnsstasjonen for Oslofjordområdet på Jeløya viser lavere SO₂-verdier enn i Østfoldbyene, men samtidig høyere nivå enn på bakgrunnsstasjonene.

Stasjonen på Jeløya ble opprettet for å gi informasjon om det regionale bakgrunnsnivået, dvs. nivået utenfor byområdene i Oslofjordområdet. Målingene vinteren 1991/92 viste en middelverdi på 2,1 µg/m³, som var vesentlig lavere enn nivået i Østfoldbyene Halden, Sarpsborg og Fredrikstad. Imidlertid hadde Jeløya høyere verdier enn bakgrunnsstasjonene i Sør-Norge, som hadde middelverdier på 0,2-0,8 µg/m³. Utslippene i Oslofjordområdet antas derfor fremdeles å gi større bidrag til de målte SO₂-verdiene på Jeløya enn transport av forurensninger fra andre land.

En landsomfattende vurdering av SO₂-konsentrasjonene viser at mer enn fire femdeler av stasjonene var lite forurenset siste året.

I tabell 6 er det gitt en landsomfattende vurdering av svovel-dioksidkonsentrasjonene for hver målestasjon. Tabellen viser antall målestasjoner i sommer- og vinterhalvåret og ved hvor mange av disse SO₂-nivået kan karakteriseres som "lavt", "middels" eller "høyt". Det er tatt med samtlige stasjoner som har vært i drift i perioden. Det er også gjort en sammenfatning av alle stasjonene i landet, og det er vist hvor stor prosentdel av samtlige stasjoner som har hatt SO₂-konsentrasjoner over gitte nivåer.

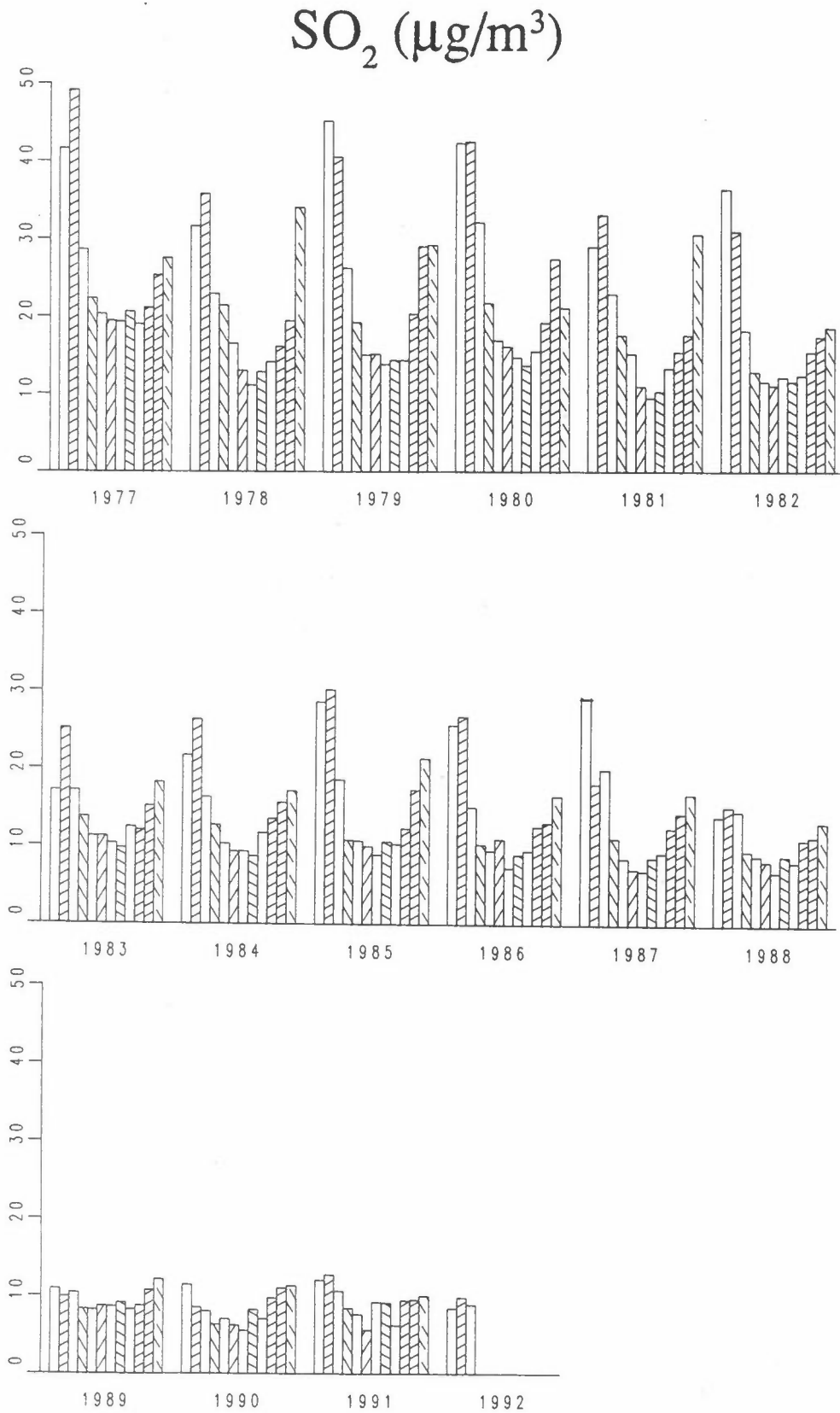
På landsbasis hadde 7% av stasjonene høyt forurensningsnivå sommeren 1991, mens 86% hadde lavt nivå. De tilsvarende tallene sommeren 1990 var henholdsvis 7% og 78%. Vinteren 1991/92 hadde 9% av stasjonene høy forurensning og 84% lav forurensning. De tilsvarende tallene vinteren 1990/91 var henholdsvis 20% og 73%.

Tabell 6: Vurdering av svoveldioksidkonsentrasjonene på halvårsbasis. Antall stasjoner på hvert målested med konsentrasjoner på gitte nivåer. Sommerhalvår = april-september, vinterhalvår = oktober-mars).

Fylke	Målested	Måleperiode	Antall stasjoner	Antall stasjoner med SO ₂ -konsentrasjoner på nivå		
				Lavt	Middels	Høyt
Østfold	Halden	Sommer 1991	2	1	1	
		Vinter 1991/92	2	1	1	
Østfold	Sarpsborg	Sommer 1991	5	4		1
		Vinter 1991/92	5	4		2
Østfold	Fredrikstad	Sommer 1991	1	1		
		Vinter 1991/92	1	1		
Østfold	Jeløya	Sommer 1991	1	1		
		Vinter 1991/92	1	1		
Akershus	Lillestrøm	Sommer 1991	1	1		
		Vinter 1991/92	1	1		
Oslo	Oslo	Sommer 1991	2	2		
		Vinter 1991/92	3	3		
Hedmark	Hamar	Sommer 1991	1	1		
		Vinter 1991/92	1	1		
Oppland	Lillehammer	Sommer 1991	1	1		
		Vinter 1991/92	1	1		
Oppland	Gjøvik	Sommer 1991	1	1		
		Vinter 1991/92	1	1		
Buskerud	Drammen	Sommer 1991	1	1		
		Vinter 1991/92	1	1		
Telemark	Porsgrunn	Sommer 1991	1	1		
		Vinter 1991/92	1	1		
Telemark	Skien	Sommer 1991	1	1		
		Vinter 1991/92	1	1		
Aust-Agder	Eydehavn	Sommer 1991	2	2		
		Vinter 1991/92	2	2		
Vest-Agder	Kristiansand	Sommer 1991	1	1		
		Vinter 1991/92	1	1		
Hordaland	Bergen	Sommer 1991	2	2		
		Vinter 1991/92	2	2		
Hordaland	Odda	Sommer 1991	1	1		
		Vinter 1991/92	1	1		
Sogn og Fjordane	Årdal	Sommer 1991	2	2		
		Vinter 1991/92	2		1	1
Sør-Trøndelag	Trondheim	Sommer 1991	1	1		
		Vinter 1991/92	1	1		
Nordland	Narvik	Sommer 1991	1	1		
		Vinter 1991/92	1	1		
Nordland	Mo i Rana	Sommer 1991	2	2		
		Vinter 1991/92	2	2		
Troms	Tromsø	Sommer 1991	1	1		
		Vinter 1991/92	1	1		
Finnmark	Kirkenes	Sommer 1991	1	1		
		Vinter 1991/92	1	1		
Finnmark	Pasvik/Jarfjord	Sommer 1991	5	1	2	2
		Vinter 1991/92	4	1	1	2
Norske bakgrunnstasjoner		Sommer 1991	7	7		
		Vinter 1991/92	7	7		
Totalt hele landet, antall stasjoner		Sommer 1991	44	38	3	3
		Vinter 1991/92	44	37	3	4
Totalt hele landet, prosent av totalt antall stasjoner		Sommer 1991	100	86	7	7
		Vinter 1991/92	100	84	7	9

SO₂-konsentrasjonen er vanligvis lavere om sommeren enn om vinteren på grunn av mindre utslipp og bedre spredningsforhold.

Figur 3 gir en oversikt over midlere SO₂-konsentrasjoner for hver måned i perioden januar 1977-mars 1992. Gjennomsnittsverdiene i de mest belastede vintermånedene kan være 2-4 ganger høyere enn i de minst belastede sommermånedene. De siste årene har imidlertid forskjellen vært mindre. Forskjellen mellom konsentrasjonen sommer og vinter har sammenheng med både større SO₂-utslipp om vinteren på grunn av oppvarming med oljeprodukter og dårligere spredningsforhold. SO₂-utslipp fra industriprosesser varierer vanligvis lite over året.



Figur 3: Gjennomsnittlig månedsmiddelkonsentrasjon av SO₂ ved overvåkingsstasjonene (µg/m³). De mest industripåvirkede stasjonene er ikke med i beregningene.

GRUNNLAGSMATERIALE 2 - LUFTKVALITET SOT

Fire stasjoner hadde et sotnivå som kan klassifiseres som middels eller høyt vinteren 1991/92. De høyeste verdiene måles på stasjoner ved gater med stor biltrafikk.

Sotmengden bestemmes ved å måle sverting på filtre. Dette gir et uttrykk for mengden av sotpartikler. Analysene utføres hver tredje måned (februar, mai, august og november).

I tabell 7 er det gitt en vurdering av siste års sotmålinger. Vurderingsgrunnlaget er gitt i Grunnlagsmateriale 8. Sommeren 1991 hadde ingen stasjoner et sotnivå som kan klassifiseres som høyt. Vinteren 1991/92 hadde én stasjon høy sotforurensning, mens det på tre stasjoner var middels nivå. Felles for de fleste stasjonene med middels eller høyt nivå er at de er plassert ved gater med stor biltrafikk. Biltrafikken er en vesentlig sotkilde på disse stasjonene.

På landsbasis var sotnivået lavere i februar 1992 enn i februar 1991. Februar 1992 hadde mildt vær og gode spredningsforhold.

Tabell 8 viser middelveier av sot i februar de fem siste årene. I gjennomsnitt på landsbasis var sotnivået i februar 1992 lavere enn i februar 1991 og omtrent på samme nivå som i februar 1988, 1989 og 1990. Februar 1991 hadde omtrent normalt vintervær. De øvrige februarmånedene hadde mildt vær og sannsynligvis gunstige spredningsforhold.

Tabell 7: Vurdering av sotkonsentrasjonene ved overvåkingsstasjonene.
1 = Lavt, 2 = Middels, 3 = Høyt

Fylke	Målested	Stasjon	Mai og aug 1991	Nov 1991 og feb 1992
Østfold	Halden	Rådhuset	1	1
Østfold	Halden	Stubberudvn.	1	1
Østfold	Sarpsborg	Alvim	1	1
Østfold	Sarpsborg	St.Olavs Vold	1	1
Østfold	Fredrikstad	Brochs gt.	1	2
Østfold	Jeløy	Jeløy radio	1	1
Akershus	Lillestrøm	Kirkegt.	1	1
Oslo	Oslo	Bryn skole		2
Oslo	Oslo	St.Olavs plass	1	1
Hedmark	Hamar	Bekkelivn.	1	1
Oppland	Lillehammer	Brannstasjonen	1	1
Oppland	Gjøvik	Blinken	1	1
Buskerud	Drammen	Engene	1	3
Telemark	Porsgrunn	Rådhuset	1	1
Telemark	Skien	Kongensgt.	1	2
Vest-Agder	Kristiansand	Festningsgt.	1	1
Rogaland	Stavanger	Handelens hus	1	1
Rogaland	Sauda	Rådhuset	1	1
Hordaland	Bergen	Chr.Mich.Inst.	1	1
Hordaland	Bergen	Kronstad	1	1
Hordaland	Odda	Brannstasjonen	1	1
Sogn og Fj.	Øvre Årdal	Farnes	1	1
Sogn og Fj.	Årdalstangen	Lægreid	1	1
S. Trøndelag	Trondheim	Torget	1	1
Nordland	Narvik	Rådhuset	1	1
Nordland	Mo i Rana	Mo	1	1
Troms	Tromsø	Strandtorget	1	1
Finnmark	Kirkenes	Rådhuset	1	1

Tabell 8: Gjennomsnittlig sotkonsentrasjon ved overvåkingsstasjonene for februar de fem siste årene ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Fylke	Målested	Stasjon	Feb. 1988	Feb. 1989	Feb. 1990	Feb. 1991	Feb. 1992
Østfold	Halden	Rådhuset	9	15	13	9	14
Østfold	Halden	Stubberudvn.	7	9	10	8	6
Østfold	Sarpsborg	Alvim	6	4	3	6	6
Østfold	Sarpsborg	St.Olavs Vold	8	6	8	10	12
Østfold	Fredrikstad	Brochs gt.	36	30	25	38	35
Østfold	Jeløya	Jeløya radio	8	5	5	6	5
Akershus	Lillestrøm	Kirkegt.	18	19	17	31	25
Oslo	Oslo	Bryn skole	16		17	25	27
Oslo	Oslo	St.Olavs pl.	43	75	46	33	27
Hedmark	Hamar	Bekkelivn.	10	9	5	22	20
Oppland	Lillehammer	Brannstasjonen	14	23	20	18	27
Oppland	Gjøvik	Blinken	25	33	23	19	19
Buskerud	Drammen	Engene	21	49	35	50	54
Telemark	Porsgrunn	Rådhuset	19	20	15	20	34
Telemark	Skien	Kongens gt.	54	59	56	43	62
Telemark	Notodden	El.kjøling	17	23			
Vest-Agder	Kristiansand	Festningsgt.	10	16	15	16	20
Rogaland	Stavanger	Handelens hus	79	75	21	43	10
Rogaland	Sauda	Rådhuset	8	13	14	31	19
Hordaland	Bergen	Chr.Mich.Inst.	14	10	8	34	9
Hordaland	Bergen	Kronstad	13	7	6	25	9
Hordaland	Odda	Brannstasjonen	16	13	15	24	14
Sogn og Fjordane	Øvre Årdal	Farnes	7	4	3	12	7
Sogn og Fjordane	Årdalstangen	Læg Reid	5	5	4	8	6
Sør-Trøndelag	Trondheim	Brattøra	26	8	21		
Sør-Trøndelag	Trondheim	Torget				37	19
Nordland	Narvik	Rådhuset	33	19	19	37	15
Nordland	Mo i Rana	Mo	24	14	15	24	17
Troms	Tromsø	Strandtorget	22	13	9	4	3
Finmark	Kirkenes	Rådhuset	25	10	6	12	10
Middel			20	21	16	23	19

Tabell 9 viser gjennomsnittlig sotkonsentrasjon i sentrumsområdene i en del større byer i februar de fem siste årene. Usedvanlig mildt vær med gode spredningsforhold i perioden har medført reduserte sotverdier i forhold til tidligere vintre. Nedgangen i Oslo skyldes også at St. Olavs gate ved målestasjonen er stengt for gjennomkjøring. Økningen i Trondheim i februar 1991 skyldes at stasjonen våren 1990 ble flyttet fra Brattøra til Torget i sentrum, hvor stasjonen er mer eksponert for utslipp fra biltrafikken.

I gjennomsnitt for de 7 byene er sotnivået nå noe lavere enn i 1970-årene. Nedgangen er imidlertid ikke så markert som for SO_2 . Dette skyldes at biltrafikk er en viktig kilde for sot, men en mindre kilde for SO_2 .

Tabell 9: Gjennomsnittlig sotkonsentrasjon i en del større byer (sentrum) for februar de fem siste årene ($\mu g/m^3$).

By	Feb 88	Feb 89	Feb 90	Feb 91	Feb 92
Oslo	43	75	46	25	27
Drammen	21	49	35	50	54
Kristiansand	10	16	15	16	20
Stavanger	79	75	21	43	10
Bergen	14	10	8	34	9
Trondheim	26	8	21	37	19
Tromsø	22	13	9	4	3
Middel	31	35	22	23	20

GRUNNLAGSMATERIALE 3 - LUFTKVALITET BLY

Målingene i februar 1992 viste de laveste blykonsentrasjonene til nå. Andelen av blyfri bensin øker stadig.

I tabell 10 er det gitt månedsmiddelverdier i februar 1992 for de ni stasjonene hvor analyser utføres. Blyanalysene ble fra februar 1987 redusert til disse stasjonene, som analyseres bare i februar hvert år. Årsaken til denne reduksjonen var at blynivået gikk vesentlig ned gjennom første halvdel av 1980-årene på grunn av redusert blyinnhold i bensin. Bly skyldes for en alt vesentlig del utslipp fra biltrafikken. De målte verdiene er derfor helt avhengige av målestasjonenes plassering i forhold til trafikkårer og gatetverrsnitt, bygningshøyder, trafikkmengde og kjørehastighet, samt spredningsforholdene i området ved stasjonene.

I gjennomsnitt var blynivået i februar 1992 det laveste som er målt til nå. Etter hvert som flere går over til blyfri bensin, er det ventet at konsentrasjonen vil gå ytterligere ned. I 1991 var forbruket av blyfri bensin mer enn 45% av det totale forbruket av bilbensin i Norge.

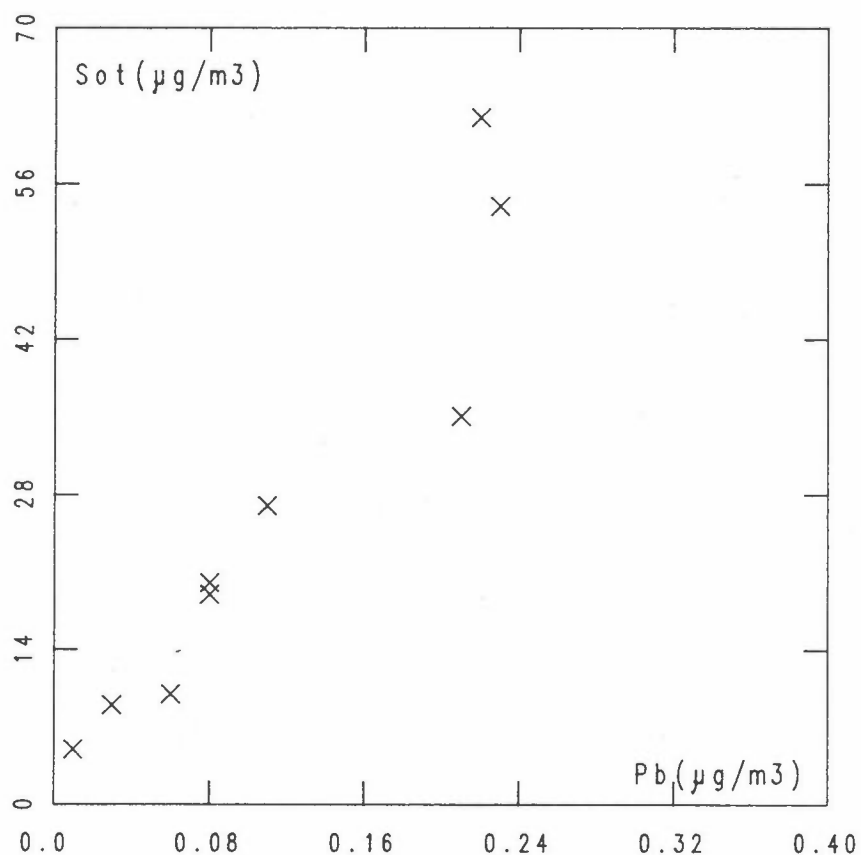
Tabell 10: Månedsmiddelverdier av sot og bly for februar 1992 ved ni utvalgte stasjoner ($\mu\text{g}/\text{m}^3$). Tabellen gir også andelen bly i forhold til sotmengden.

- 1) Målinger første gang i februar 1978
- 2) Målinger første gang i august 1979
- 3) Målinger første gang i februar 1983
- 4) Målinger første gang i februar 1984
- 5) Målinger første gang i februar 1987

Måned		Februar 1992		
Målested	Stasjon	Sot $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Bly $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Bly/sot (%)
Fredrikstad	Brochsgt. ¹	35	0,21	0,6
Jeløy	Jeløy radio ³	5	0,01	0,2
Oslo	St.Olavs pl.	27	0,11	0,4
Drammen	Engene ⁵	54	0,23	0,4
Skien	Kongensgt. ²	62	0,22	0,4
Kristiansand	Festningsgt. ⁴	20	0,08	0,4
Stavanger	Handelens hus	10	0,06	0,6
Bergen	Chr.Mich.Inst.	9	0,03	0,3
Trondheim	Torget	19	0,08	0,4
Gjennomsnitt februar 1992		27	0,11	0,4
Gjennomsnitt februar 1991		33	0,15	0,5
Gjennomsnitt februar 1990		26	0,15	0,6

Målingene viser samvariasjon mellom sot- og blyverdiene. Biltrafikk er en vesentlig kilde til sot, særlig på gatestasjoner.

I figur 4 er det vist månedsmiddelkonsentrasjoner av sot og bly ved ni overvåkingsstasjoner hvor begge komponenter blir analysert. De fleste av disse stasjonene er plassert i gater, og her gir biltrafikken hovedbidraget til sot. Dieserbiler gir oftest mer sot enn personbiler. Biltrafikken er hovedkilden til bly på stasjonene.



Figur 4: Månedsmiddelkonsentrasjoner av sot og bly (Pb) ved ni overvåkingsstasjoner i februar 1992 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

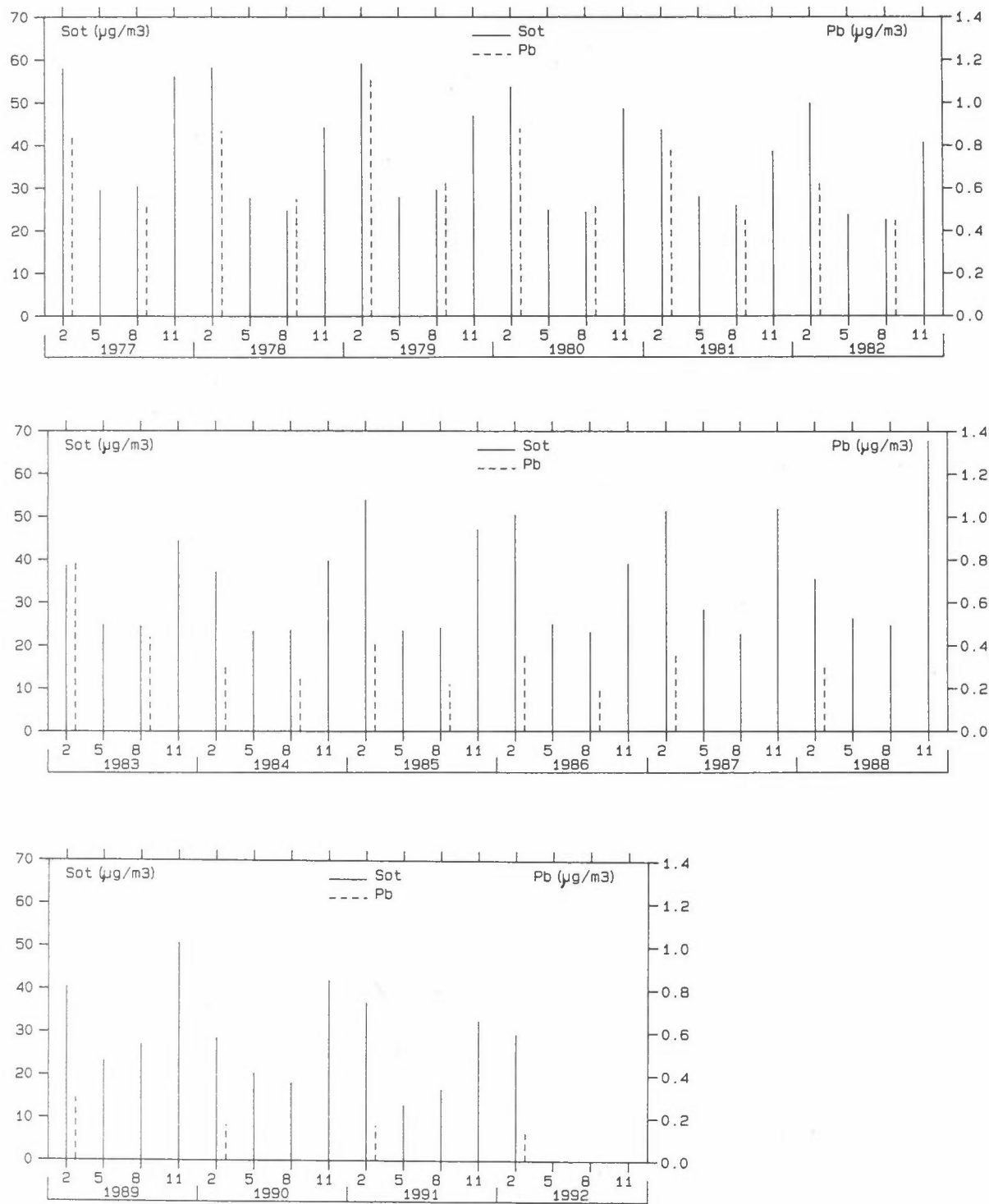
I februar 1992 hadde alle stasjonene et blynivå som kan klassifiseres som lavt.

Det er ikke foreslått norske grenseverdier for bly. Ut fra grenseverdiene til Verdens helseorganisasjon og i USA er det imidlertid utarbeidet et vurderingsgrunnlag (se Grunnlagsmateriale 8). Ut fra dette vurderingsgrunnlaget var blykonsentrasjonene lave ved alle stasjonene i februar 1992.

Målinger siden 1977 har vist at blynivået er dobbelt så høyt om vinteren som om sommeren ved åtte utvalgte overvåkingsstasjoner i større byer.

Figur 5 viser gjennomsnittlig konsentrasjon av sot og bly ved åtte utvalgte overvåkingsstasjoner for hver tredje måned siden målingene startet i 1977. Vanligvis er blyverdiene nesten dobbelt så høye om vinteren som om sommeren på grunn av dårligere spredningsforhold. Sotverdiene er som oftest mer enn dobbelt så høye om vinteren som om sommeren. Forskjellen i forhold til bly skyldes utslipp av sot også fra fyring om vinteren. Fra 1987 utføres blyanalysene ikke lenger om sommeren på grunn av de lave konsentrasjonene.

Etter reduksjon i blytilsetningen høsten 1983, viste målingene en halvering av blykonsentrasjonen i lufta. Økningen i blyverdiene i februar 1985 skyldes i hovedsak dårlige spredningsforhold på grunn av kaldt vær. Mildt vær og gode spredningsforhold de siste årene har gitt lave blyverdier. I tillegg reduseres utslippene av bly fordi stadig flere bilister går over til blyfri bensin. I 1991 var mer enn 45% av den solgte bensinen blyfri.



Figur 5: Gjennomsnittlig konsentrasjon av sot og bly (Pb) ved åtte utvalgte overvåkingsstasjoner (Fredrikstad, Oslo, Drammen, Skien, Kristiansand, Stavanger, Bergen og Trondheim) for hver tredje måned siden februar 1977 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

GRUNNLAGSMATERIALE 4 - LUFTKVALITET NO₂

NO₂-målinger startet høsten 1986 i en del større byer.

Omfattende luftkvalitetsundersøkelser i første halvdel av 1980-årene i Sarpsborg, Fredrikstad, Oslo, Drammen og Bergen viste overskridelser av grenseverdier for NO₂. Dette var bakgrunnen for at NO₂-målinger ble startet i det rutinemessige overvåkingsprogrammet høsten 1986. Foreløpig er målingene begrenset til vinterhalvåret (oktober-mars). For tiden utføres målingene på 12 stasjoner. Ni av stasjonene har også blymålinger.

Fem av tolv stasjoner hadde NO₂-konsentrasjoner over nedre grenseverdi for døgnmiddel i vinterhalvåret 1991/92.

Tabell 11 viser et sammendrag av NO₂-resultatene i vinterhalvåret 1991/92. Fem av stasjonene hadde maksimale døgnmiddelverdier over 100 µg/m³, som er nedre grenseverdi for døgnmiddel. Den høyeste døgnmiddelverdien ble målt på stasjonen i Drammen med 141 µg/m³, mens stasjonen i Oslo hadde 132 µg/m³. Den høyeste middelverdien i vinterhalvåret 1991/92 ble målt i Drammen med 65 µg/m³, som er noe lavere enn grenseverdien for 6 måneder på 75 µg/m³. Stasjonen i Lillehammer hadde 56 µg/m³. Den regionale stasjonen for Oslofjord-området på Jeløya hadde langt lavere verdier enn i byene.

Tabell 12 viser vintermiddelverdiene av NO₂ de seks vintrene målingene har foregått. Alle stasjonene hadde lavere middelverdier vinteren 1991/92 enn vinteren 1990/91 og omtrent samme verdier som vinteren 1989/90. Vintrene 1989/90 og 1991/92 hadde usedvanlig mildt vær med gunstige spredningsforhold over hele landet, særlig i januar og februar. Nedgangen i midlere NO₂-konsentrasjon i Oslo vinteren 1990/91 skyldes at St. Olavs gate ved målestasjonen ble stengt for gjennomkjøring. Økningen i NO₂-nivået i Trondheim vinteren 1990/91 skyldes at stasjonen våren 1990 ble flyttet fra Brattøra til Torget i sentrum, hvor stasjonen er mer eksponert for utslipp fra biltrafikken.

Tabell 11: Resultater av NO₂-målingene i vinterhalvåret 1991/92 (oktober-mars) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

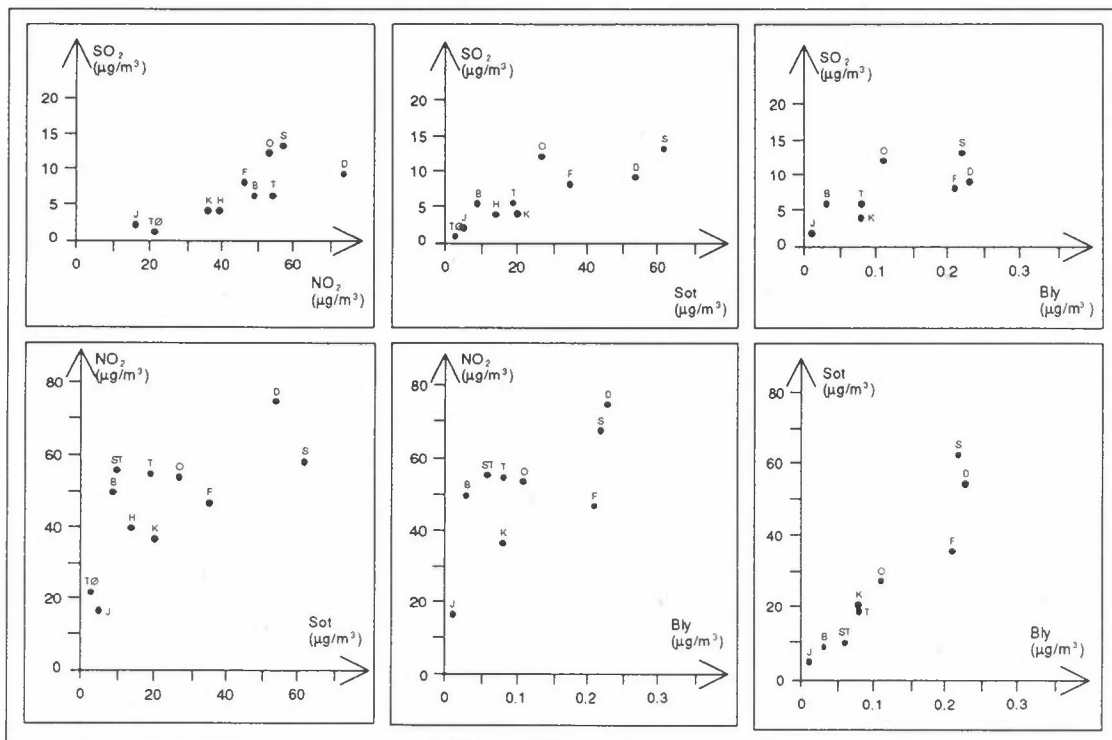
Målested	Stasjon	Middel- verdi	Høyeste døgnmiddel- verdi	Antall observasjoner		
				Ialt	>100	>150
Halden	Rådhuset	34	95	181		
Fredrikstad	Brochs gate	43	114	183	1	
Jeløy	Jeløy radio	14	68	180		
Oslo	St.Olav's pl.	50	132	177	3	
Lillehammer	Kirkegt.	56	106	132	2	
Drammen	Engene	65	141	177	9	
Skien	Kongens gt	51	81	183		
Kristiansand	Festnings gt	30	58	177		
Stavanger	Handelens hus	51	100	174		
Bergen	Chr.Mich.Inst	49	119	182	2	
Trondheim	Torget	49	91	183		
Tromsø	Strandtorget	21	62	176		

Tabell 12: Konsentrasjoner av NO₂ i vinterhalvåret (oktober-mars) de seks siste årene ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Målested	1986/87	1987/88	1988/89	1989/90	1990/91	1991/92
Halden			40	31	36	34
Fredrikstad	59	50	58	41	50	43
Moss				41	44	
Jeløya	19	17	15	15	20	14
Oslo		64	71	62	59	50
Lillehammer			62	56	66	56
Drammen	73	67	74	64	73	65
Skien	62	55	57	55	60	51
Kristiansand	33	34	35	31	32	30
Stavanger	80	81	80	47	67	51
Bergen	50	48	44	48	59	49
Trondheim	45	46	46	45	62	49
Tromsø			29	27	26	21
Middel	53	51	51	43	50	43

Biltrafikken er den dominerende kilden til NO_2 i byer og tettsteder. Langtransporterte forurensninger gir bare små bidrag.

Figur 6 viser sammenhengen mellom månedsmiddelerverdier av SO_2 , NO_2 , sot og bly i februar 1992. Den innbyrdes samvariasjonen mellom NO_2 , sot og bly var bedre enn samvariasjonen mellom SO_2 og de andre stoffene. Dette peker mot biltrafikken som den viktigste kilden til NO_2 .



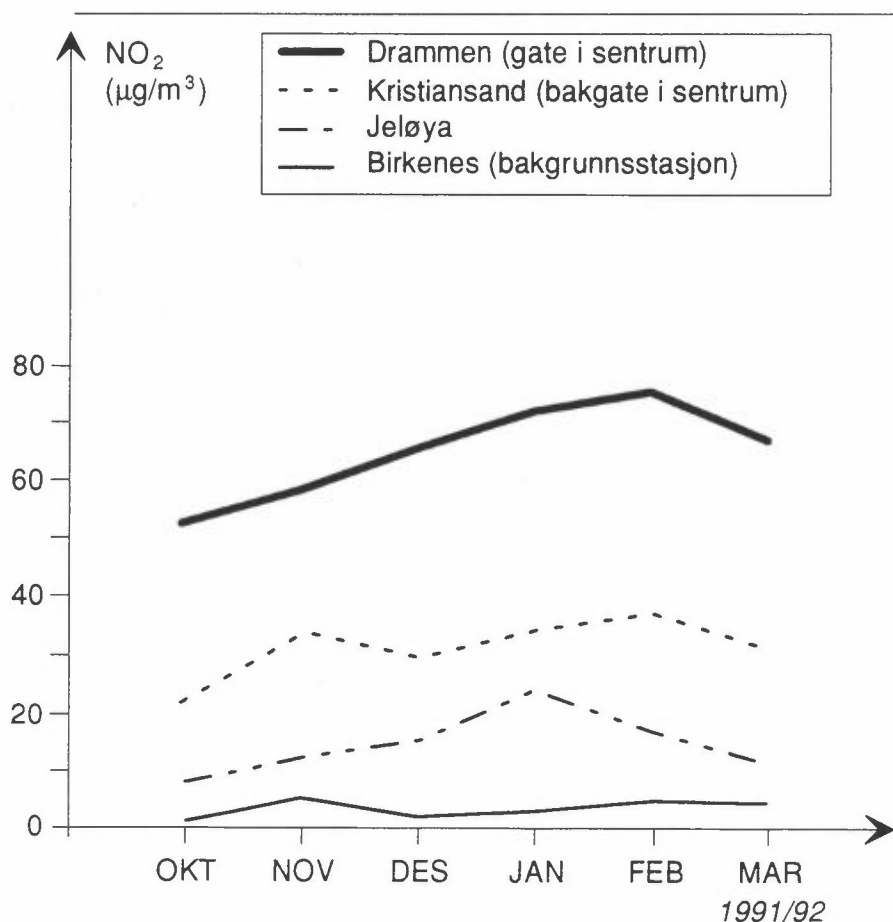
Figur 6: Sammenheng mellom middelerverdier av SO_2 , NO_2 , sot og bly i februar 1992 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

H = Halden*	K = Kristiansand
F = Fredrikstad	ST = Stavanger
J = Jeløy	B = Bergen
O = Oslo	T = Trondheim
D = Drammen	TØ = Tromsø*
S = Skien	

* Ikke blymålinger.

En omfattende kartlegging av utslippene i Drammensområdet i 1984 viste at biltrafikken sto for 88% av utslippet av NO_x og 72% av utslippet av partikler, men bare 13% av utslippet av SO₂.

I figur 7 illustreres forskjellen i NO₂-konsentrasjoner ved ulike stasjoner. Plassering i en sterkt trafikkert gate gir de høyeste verdiene. På Birkenes er forurensninger fra utlandet hovedkilden. Stasjonen på Jeløya er hovedsakelig påvirket av utslippene i Oslofjord-regionen. Stasjonen i Kristiansand er skjermet mot direkte utslipp fra biltrafikken ved at den er plassert i en bakgård. Stasjonen antas å være representativ for sentrumsområdet utenom gatene.



Figur 7: Månedsmiddelkonsentrasjoner av NO₂ på utvalgte stasjoner vinteren 1991/92 (µg/m³).

GRUNNLAGSMATERIALE 5 - LANGSIKTIG UTVIKLING I LUFTKONSENTRASJONER AV SO₂, SOT OG BLY

Åtte stasjoner er valgt ut for å se på utviklingen i luftkvaliteten siden 1977.

Som det framgår av Grunnlagsmateriale 7 har målinger i det rutinemessige overvåkingsprogrammet foregått siden 1977, på noen av stasjonene enda lenger. Det har imidlertid vært en del endringer både i stasjonsplassering og måleprogram underveis. Det er derfor vanskelig å gjennomføre en sikker vurdering av utviklingen i luftkvalitet på landsbasis. Vi har valgt å konsentrere oss om åtte stasjoner som har gått det meste av tiden, og som har målt alle parametrene. Disse stasjonene har også hatt NO₂-målinger siden høsten 1986.

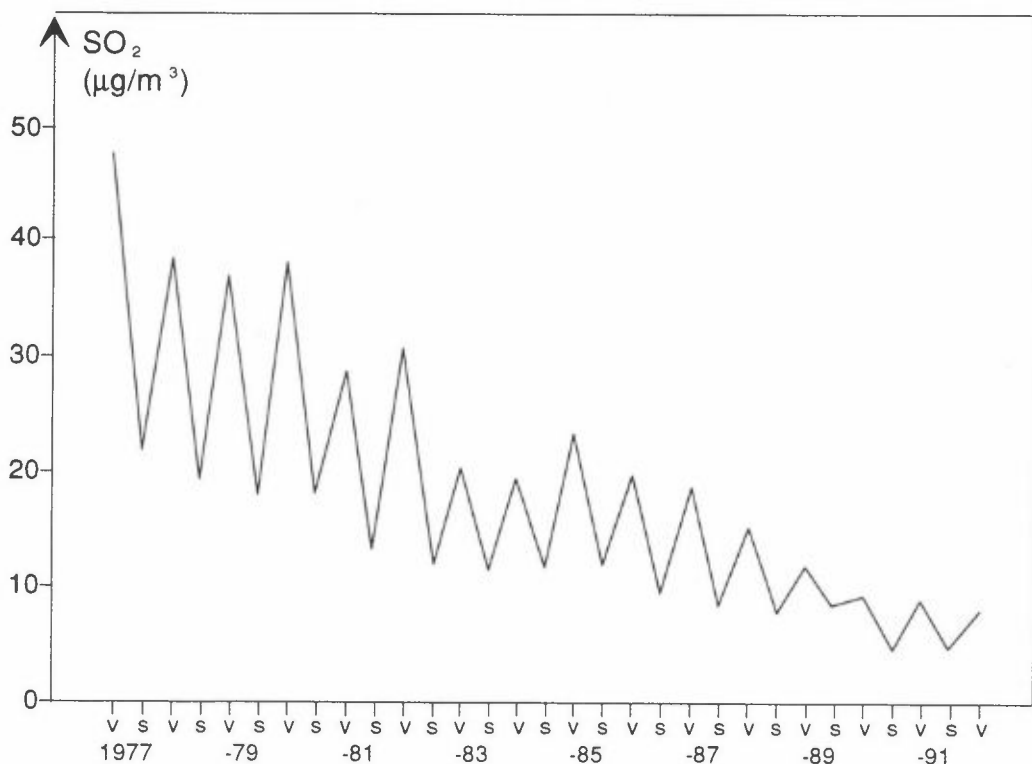
De åtte utvalgte stasjonene er: Fredrikstad, Oslo (St. Olavs plass), Drammen, Skien, Kristiansand, Stavanger, Bergen (CMI) og Trondheim. Noen av disse stasjonene har vært flyttet i måleperioden, og enkelte måneder mangler data. For å få et bilde av forurensningssituasjonens utvikling har vi skjønnsmessig anslått konsentrasjonen der målinger mangler. I Stavanger ble SO₂-målingene avsluttet høsten 1988, mens Oslo mangler SO₂ og sot sommeren 1988 og sommeren 1989 på grunn av kapasitetsproblemer ved Miljøetaten, som gjennomfører målingene. Dette er det ikke korrigert for.

Målinger på åtte utvalgte stasjoner i årene 1977-1992 viser at blykonsentrasjonen er redusert til en tidel og at SO₂-konsentrasjonen er redusert nesten til en firedel. Sot-konsentrasjonene har vist et mer stabilt nivå, men er noe redusert de siste årene.

Figur 8, 9 og 10 viser middelkonsentrasjoner av henholdsvis SO₂, sot og bly på åtte stasjoner i sommer- og vinterhalvåret i perioden 1977-1992. De meteorologiske forholdene har stor betydning for hvor høye konsentrasjoner som måles. Virkningen

er størst om vinteren, da temperatur, vindstyrke, nedbør og inversjonshyppighet kan variere mye fra år til år. Om sommeren betyr de meteorologiske forholdene mindre. Dette viser seg i en jevnere utvikling i luftkonsentrasjoner fra år til år om sommeren enn om vinteren.

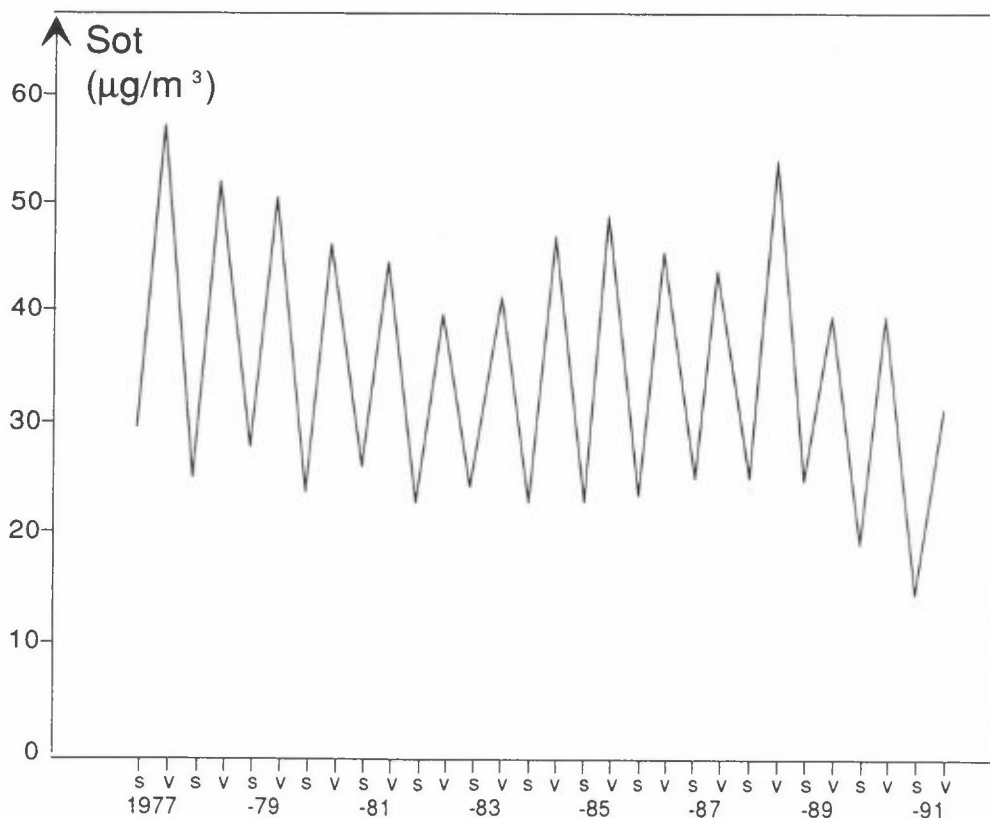
Figur 8 viser at SO_2 -nivået har gått vesentlig ned i hele måleperioden. Nivået er redusert til ned mot en firedel i forhold til slutten av 1970-årene både sommer og vinter. Dette er i overensstemmelse med nedgangen i salget av fyringsoljer (se figur 1) og i det totale utslippet av SO_2 . Nedgangen i



Figur 8: Middelkonsentrasjoner av SO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) i vinterhalvåret (oktober-mars) og sommerhalvåret (april-september) på åtte utvalgte stasjoner (Fredrikstad, Oslo, Drammen, Skien, Kristiansand, Stavanger, Bergen og Trondheim). (Stavanger avsluttet målingene 1.10.1988, og Oslo hadde ikke målinger sommeren 1988 og sommeren 1989).

salget av fyringsoljer fortsetter. Fortsatt reduserte utslipp sammen med mildt vær og gunstige spredningsforhold forklarer nedgangen i SO_2 -konsentrasjoner de siste årene.

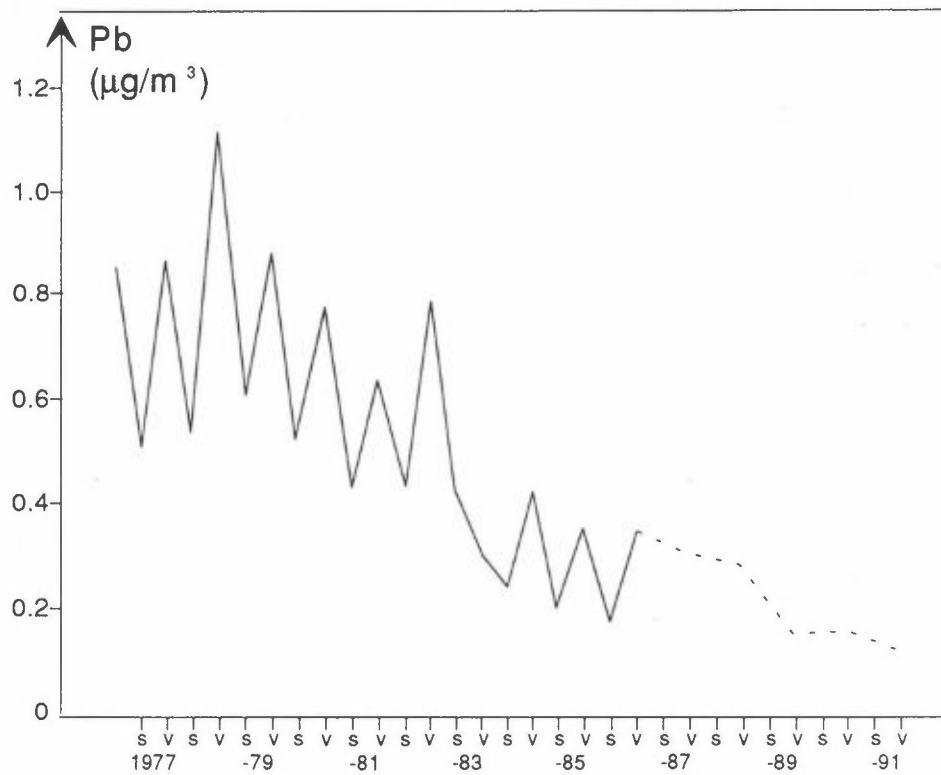
Forbrenning av fyringsolje og ved og utslipp fra biltrafikken er to hovedutslippskilder for sot. Det er sannsynlig at utslippet fra fyring har gått ned i omtrent samme takt som SO_2 -utslippet. Målingene viser at sotkonsentrasjonen i lufta har gått litt ned (figur 9), men i mindre grad enn SO_2 . Dette skyldes at biltrafikken gir et vesentlig bidrag til sot på disse stasjonene, og at salget av bilbensin og autodiesel økte mye i



Figur 9: Middelkonsentrasjoner av sot ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) om vinteren (november og februar) og sommeren (mai og august) på åtte utvalgte stasjoner (Fredrikstad, Oslo, Drammen, Skien, Kristiansand, Stavanger, Bergen og Trondheim). (Oslo hadde ikke målinger sommeren 1988 og sommeren 1989).

perioden 1977-1987. De siste årene har salget av bilbensin og autodiesel vært nesten konstant. Sommermålingene viste et svakt fallende sotnivå i årene fra 1977 til 1982. Deretter var konsentrasjonene nær konstante fram til 1990, mens nivået har gått ned de to siste årene. Om vinteren gikk sotverdiene noe ned i perioden fra 1976/77 til 1982/83 (30-35%). I vinterperiodene 1983/84-1988/89 var sotnivået nær konstant eller økte litt, mens det de tre siste vintrene har vist et lavere nivå. Til tross for mildt vær og gunstige spredningsforhold i februar 1989 økte den midlere sotkonsentrasjonen i de åtte byene vinteren 1988/89. Forklaringen på dette var høye konsentrasjoner i november 1988, som var kald og hadde ugunstige spredningsforhold. Alle de åtte stasjonene hadde høyere sotverdier i november 1988 enn i februar 1989. Det usedvanlig milde været i februar 1990 medførte gode spredningsforhold og lave sotkonsentrasjoner denne måneden. Sotnivået i februar 1991 var på samme nivå som i februar 1990 til tross for kaldere og mer normalt vintervær. Det milde været i februar 1992 har gitt gode spredningsforhold og de laveste sotkonsentrasjonene til nå vinters-tid.

De høyeste blyverdiene ble målt i 1979. Høsten 1980 ble blyinnholdet i lavoktan-bensin (markedsandel ca. 30%) redusert fra 0,4 g/l til 0,15 g/l. Tilsvarende reduksjon i blyinnholdet i høyoktan-bensin ble gjennomført høsten 1983. Målingene viser at luftkvaliteten er blitt tilsvarende bedret (figur 10), og senere års målinger antyder en fortsatt nedgang som kan forklares ved at blyfri bensin etter hvert brukes av stadig flere bilister. I 1991 hadde blyfri bensin en markedsandel på over 45%. Blykonsentrasjonen i februar 1992 var bare en tidel av konsentrasjonen i februar 1979.



Figur 10: Middelkonsentrasjoner av bly ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) i februar og august (bare februar fra 1987) på åtte utvalgte stasjoner (Fredrikstad, Oslo, Drammen, Skien, Kristiansand, Stavanger, Bergen og Trondheim).

GRUNNLAGSMATERIALE 6 - LUFTKVALITET PAH

Det er gjennomført målinger av PAH (polysykliske aromatiske hydrokarboner) i luft ved norske aluminiumverk og ved to referansestasjoner i periodene januar-mars og juni-august 1991.

PAH dannes bl.a. ved ufullstendig forbrenning av karbonholdig materiale. De mest vanlige utslippskildene er biltrafikk, boligoppvarming og ulike typer industri. En viktig kilde til PAH er elektrolyse med Søderberg-elektroder i aluminiumproduksjon. PAH fordamper fra elektrodemassen når temperaturen blir høy. PAH slippes også ut ved produksjon av anodemasse. Enkelte av PAH-komponentene regnes som kreftfremkallende og kan derfor medføre helsemessig risiko.

Sommermålingene ble utført i perioden 6.6.-15.8.1991 og omfattet én stasjon ved hvert av verkene i Mosjøen, Sunndalsøra, Øvre Årdal og Årdalstangen. I tillegg ble det målt på to referansestasjoner, Oslo og Lillestrøm. Referansestasjonen i Oslo var på taket i en bakgård i Nordahl Bruns gate, mens stasjonen i Lillestrøm var plassert på taket av NILUs bygning, som ligger i utkanten av boligområdene. Målingene fra vinterperioden er presentert i overvåkingsrapporten for april 1990-mars 1991.

Målingene er gjennomført som døgnmiddelmålinger fra kl 08 den ene dagen til kl 08 den neste. For å få et enklest mulig opplegg for måleprogrammet, ble alle prøvene tatt på samme uke-dager, fra torsdag til fredag. Det ble tatt én prøve pr. uke i 10 uker.

Målingene sommeren 1991 viste at middelveirdiene av PAH ved aluminiumverkene var høyere enn på referansestasjonene. De høyeste verdiene ble målt i Øvre Årdal og på Årdalstangen. Ved de verkene som hadde målinger også sommeren 1981, var middelveirdiene lavere sommeren 1991. Utslippene fra aluminiumverkene er den dominerende PAH-kilden, men i Mosjøen var det også betydelige bidrag fra biltrafikken.

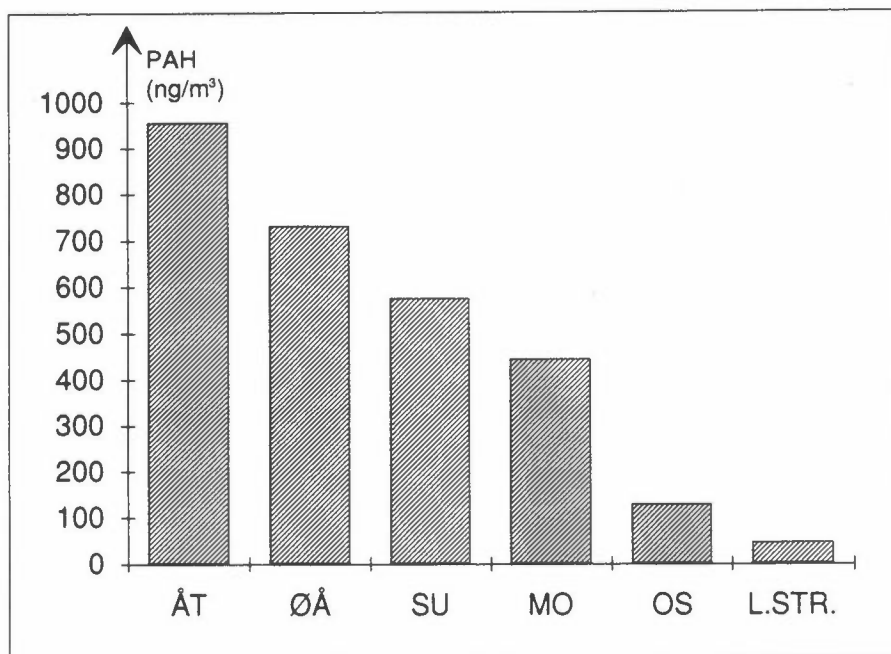
I tabell 13 er det gitt døgnmiddelveirdiene av total PAH ved hver stasjon. Tabellen viser at variasjonene var store både mellom stasjonene og fra dag til dag ved hver stasjon. Forholdet mellom den høyeste verdien i Øvre Årdal (1 490 ng/m³) og den laveste verdien i Lillestrøm (24,6 ng/m³) var 60.

Tabell 13: Døgnmiddelkonsentrasjoner av total PAH i luft sommeren 1991 (ng/m³).

Dato (1991)	Mosjøen	Sunnalsøra	Øvre Årdal	Årdalstangen	Ref. Oslo N.Brunsgt.	Ref. Lillestrøm
06.-07.06.	-	273	167	-	113	27,9
13.-14.06.	127	223	517	-	76,5	49,1
20.-21.06.	322	681	157	1 381	-	46,3
27.-28.06.	328	287	621	1 080	123	56,3
04.-05.07.	337	710	1 490	728	207	73,4
11.-12.07.	376	228	791	627	136	56,0
18.-19.07.	404	867	829	1 038	94,2	24,6
25.-26.07.	310*	1 167	1 070	869	118	47,0
01.-02.08.	1 305	862	962*	1 019	124	50,4
08.-09.08.	496	443	297	767	162	40,5
15.-16.08.	-	-	1 142	1 090	-	-
Middel	445	574	731	955	128	47,2

* Tap for komponentene naftalen-fluoren.

Middelveirdiene varierte også mye fra stasjon til stasjon, som figur 11 viser. De klart høyeste verdiene ble målt på Årdalstangen og i Øvre Årdal, mens referansestasjonene i Oslo og Lillestrøm hadde de laveste verdiene.



Figur 11: Middelerverdier av total PAH sommeren 1991 (ng/m³).
 ÅT = Årdalstangen, ØÅ = Øvre Årdal, SU = Sunndalsøra,
 MO = Mosjøen, OS = Oslo (ref.), L.STR. = Lillestrøm
 (ref.).

Tabell 14 viser middelerverdier av PAH vinterstid ved de forskjellige stasjonene de 10 siste årene. Stasjonene nær aluminiumverkene hadde betydelig lavere PAH-konsentrasjoner i 1991 enn for 10 år siden. Ved aluminiumverkene er det ikke målt PAH om sommeren i årene 1982-88, mens referansestasjonen i Oslo ikke har hatt sommermålinger i årene 1985-90. Ved referansestasjonen i Lillestrøm er det ikke utført målinger av PAH før 1991.

Sammensetningen av PAH-prøvene, dvs. den relative konsentrasjonen av de enkelte PAH-komponentene, eller profilet, forteller mye om hvilke kilder som gir de største bidragene til luftkonsentrasjonene.

Tabell 14: Middelkonsentrasjoner av total PAH om sommeren i årene 1981-1991 (ng/m³).

Sommer	Mosjøen	Øvre Årdal	Årdals- tangen	Sunndalsøra	Ref. Oslo N. Bruns gt.	Ref. Lillestrøm
1981	2 447	932	1 941	1 245	148	
1982					95	
1983					207	
1984					87	
1985						
1986						
1987						
1988						
1989	250	675	1 450			
1990	495	557	1 168			
1991	445	731	955	574	128	47

Målingene viste at profilene fra stasjonene i Øvre Årdal, på Årdalstangen og i Sunndalsøra var nesten identiske, og forskjellige fra profilene på referansestasjonene. På referansestasjonene var bidragene fra biltrafikk dominerende, mens utslippene fra aluminiumverkene dominerte de andre stedene, unntatt i Mosjøen. Profilet fra Mosjøen hadde likhetstrekk både med profilene fra referansestasjonene og de andre aluminiumverkene. Også biltrafikk har derfor også gitt vesentlige bidrag til PAH-nivået i Mosjøen sommeren 1991.

Analyser av PAH i salat fra Sunndalsøra og Øvre Årdal sommeren 1991 viste store forskjeller i konsentrasjonene innenfor de nærmeste 1-2 km fra verkene. PAH-innholdet i salat fra referansestasjoner i Lillestrøm-området var til dels langt lavere enn ved aluminiumverkene.

Sommeren 1991 ble det samlet inn salatprøver fra 10 steder i Øvre Årdal, 12 steder i Sunndal (hvorav to i Ålvundeid-Ålvundfjord) og fra seks steder på nedre Romerike (hovedsakelig Lillestrøm-området). I Sunndal ble det samlet inn prøver både i juli og september. Prøvene i Øvre Årdal ble samlet inn i august, mens referanseprøvene ble samlet i juli/august. Fra

Sunndal er tilsvarende prøver fra sommeren 1989 og sommeren 1990 også analysert for PAH.

På referansestedene varierte PAH-konsentrasjonen i salat mellom 5 ng/g og 82 ng/g. De høyeste verdiene ble funnet på de stedene som var mest eksponert for biltrafikk.

De høyeste konsentrasjonene av PAH i salat i Sunndalsøra og Øvre Årdal var rundt 2 000 ng/g, og det var store forskjeller i konsentrasjonene innenfor de nærmeste 1-2 km fra verkene. I Øvre Årdal var konsentrasjonen på et målested i Fardalen, 300 m over dalbunnen, ned mot det en finner på referansestedene. Oppover Sunndalen avtok konsentrasjonen med avstanden fra aluminiumverket, men selv 30 km fra utslippet var PAH-konsentrasjonen noe høyere enn på referansestasjonene i Lillestrøm-området.

PAH-profilet, konsentrasjonen av den enkelte komponent i forhold til totalkonsentrasjonen av PAH, varierte svært lite fra stasjon til stasjon både i Øvre Årdal og i Sunndalsøra. Det var også små forskjeller i profilene mellom Øvre Årdal, Sunndalsøra og referansestasjonene. Profilene var imidlertid noe forskjellige fra profilene fra luftprøvene. Dette har sammenheng med adsorpsjonsmekanismen på salat, idet de komponentene som har størst molekylvekt og lavest damptrykk, adsorberes lettest, eller at de mest flyktige komponentene desorberes lettest.

GRUNNLAGSMATERIALE 7 - MÅLEPROGRAM OG STASJONSOVERSIKT

Landsomfattende rutinemessige målinger av svoveldioksid, sot, bly og partikulært sulfat startet i 1977.

Fra 1. januar 1977 ble det på oppdrag fra Statens forurensningstilsyn opprettet et nasjonalt overvåkingsnett for utvalgte luftforurensningskomponenter. Norsk institutt for luftforskning (NILU) fikk ansvaret for den faglige og praktiske gjennomføringen av programmet. Målingene foregår for tiden ved 33 stasjoner i 25 byer og tettsteder, og omfatter svoveldioksid (SO_2), sot, nitrogendioksid (NO_2), bly (Pb) og polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH). I tillegg utføres målinger av SO_2 ved fem stasjoner i Sør-Varanger for å kartlegge luftforurensningen i norske områder som følge av utslipp på russisk side av grensen. Det nåværende måleprogrammet på overvåkingsstasjonene er vist på side 5 foran i rapporten.

I tillegg til årsrapporter for månedene april-mars utarbeides det kvartalsrapporter. I kvartalsrapportene presenteres alle døgnmiddelverdiene, og det gis korte kommentarer til måleresultatene.

Tidligere målinger av sulfat (SO_4) i byer og tettsteder ble avsluttet i 1985 på grunn av lave verdier. Av samme grunn ble blymålingene redusert til 10 stasjoner fra august 1986. Fra 1987 er blymålingene videre redusert til bare februar måned og ni stasjoner. Fra oktober 1986 ble det startet målinger av nitrogendioksid (NO_2) på de ni stasjonene som fortsetter med blymålinger. Fra oktober 1988 ble NO_2 -målingene utvidet til 12 stasjoner. Vintrene 1989/90 og 1990/91 ble det også utført NO_2 -målinger på Brannstasjonen i Moss. Tidligere omfattende undersøkelser av luftkvalitet i blant annet Sarpsborg, Fredrikstad, Oslo, Bergen og Drammen tydet på at en rekke byer kan ha NO_2 -konsentrasjoner over norske forslag til grenseverdier.

Sommeren 1991 ble det gjennomført målinger av PAH i Mosjøen og Sunndalsøra, ved de faste overvåkingsstasjonene i Øvre Årdal og på Årdalstangen, samt på referansestasjoner i Oslo og Lillestrøm. PAH dannes ved ufullstendig forbrenning av olje, kull, ved, bensin, autodiesel og avfall og ved enkelte industriprosesser. PAH-målingene er gjennomført for å kartlegge PAH-nivået rundt norske aluminiumverk. Tilsvarende målinger ble gjennomført ved seks aluminiumverk vinteren 1991 og ved de fleste aluminiumverkene i 1980-1982.

I tillegg til de faste målestasjonene er det ytterligere en del målestasjoner i drift rundt om i landet, både i kommuner som deltar i overvåkingsnettene og i andre kommuner.

De fleste analysene av svoveldioksid utføres ved lokale laboratorier. De øvrige analysene utføres ved NILU, som også arrangerer interkalibreringer for SO₂.

Målingene i overvåkingsnettene omfatter døgnmiddelverdier av svoveldioksid, sot, nitrogendioksid, bly og polysykliske aromatiske hydrokarboner. De fleste SO₂-analysene utføres ved lokale laboratorier i kommunene (næringsmiddelkontroll eller industribedrifter), se tabellen på side 5. SO₂-konsentrasjonene bestemmes for hver dag hele året. Kvaliteten av analysene kontrolleres ved årlige interkalibreringer ved at NILU sender standardprøver til laboratoriene. NO₂ bestemmes hver dag i vinterhalvåret (oktober-mars). Analysene av NO₂ utføres ved NILU.

Sotmengden bestemmes for hver dag i hver 3.måned (februar, mai, august og november, dvs. én måned i hver årstid), mens bly fra 1987 bare bestemmes i februar (dvs. én vintermåned). På grunn av lave blyverdier ved endel stasjoner har disse analysene bare omfattet 20 stasjoner i årene 1983-1985. Fra august 1986 ble blymålingene redusert til 10 stasjoner, og fra februar 1988 ytterligere redusert til ni stasjoner. Analysene av sulfat (SO₄) har i perioden 1981-1985 bare omfattet 9 stasjoner. Grunnen var at SO₄-nivået var lavt over hele landet, og at det

var små variasjoner fra by til by. De utvalgte stasjonene har gitt et godt bilde av SO_4 -nivået i Norge, samtidig som en spesielt kunne følge utviklingen i de største byene og industriområdene. Fra 1986 gikk SO_4 -målingene som tidligere nevnt helt ut av måleprogrammet.

Analyser av sot, NO_2 , bly og PAH utføres ved NILU. Sotfiltrene fra månedene som ikke analyseres, blir arkivert for eventuelle senere analyser. I Oslo, Drammen og Bergen bestemmes sotmengden ved lokale laboratorier for hele året. Disse verdiene er presentert for seg i denne rapporten.

I tillegg til overvåkingsstasjonene er det i denne rapporten også gitt data for forskjellige luftforurensende stoffer fra en del andre stasjoner.

I denne rapporten er det gitt et sammendrag av målinger av luftforurensninger som er utført i kommunene i perioden april 1991-mars 1992. Rapporten er en oppfølging av tidligere tilsvarende rapporter.

I rapporten har en konsentrert seg om resultatene fra de faste overvåkingsstasjonene. For fullstendighets skyld er det imidlertid tatt med resultater også fra andre stasjoner uten en mer detaljert diskusjon. Av de øvrige stasjonene er sju såkalte bakgrunnsstasjoner. Bakgrunnsstasjonene ligger i områder med liten eller ingen påvirkning fra lokale kilder og inngår i overvåkingsprogrammet for langtransportert forurenset luft og nedbør, som administreres av Statens forurensningstilsyn. Måleresultater for sot, NO_2 , bly og PAH er presentert for overvåkingsstasjonene og sulfat for bakgrunnsstasjonene, mens resultater for fluorid og totalt støvfall er gitt for henholdsvis to og tolv stasjoner.

Målestasjonene gir representative verdier av svoveldioksid i sentrumsområdene. Enkelte stasjoner er sterkt påvirket av store industriutslipp av svoveldioksid.

De enkelte stasjoners plassering i forhold til industri, bebyggelse og biltrafikk varierer fra sted til sted. Målingene har tidligere omfattet langt flere stasjoner i de fleste kommunene, f.eks. 16 stasjoner i Trondheim. En har således for de fleste byene og tettstedene en relativt god oversikt over SO_2 -konsentrasjonene. De stasjonene som inngår i overvåkingsprogrammet, er valgt ut på grunnlag av tidligere målinger. Resultater fra mer omfattende undersøkelser av luftforurensningene i noen større byer de siste årene (basisundersøkelser) benyttes også for en løpende vurdering av stasjonsplasseringen. De valgte stasjonene gir gjennomgående et representativt bilde av SO_2 -nivået for sentrumsområdene i de byene og tettstedene de er plassert. Erfaring viser at de målte SO_2 -konsentrasjonene påvirkes lite av den lokale plasseringen i et sentrumsområde, idet kildene ofte er jevnt fordelt (boligoppvarming). Noen av målestasjonene er imidlertid plassert i områder hvor de er en del påvirket av industriutslipp av SO_2 , som f.eks. St.Olavs Vold i Sarpsborg.

Biltrafikken er den dominerende kilden til bly og en vesentlig kilde til sot. Biltrafikken er også hovedkilden til nitrogen-dioksid.

Resultatene viser at den lokale plasseringen er avgjørende for de målte konsentrasjonene av sot og bly. Bly har i de langt fleste tilfellene biltrafikken som eneste utslippskilde. Dessuten er det så god korrelasjon mellom sot og bly at det synes som biltrafikken også er en vesentlig kilde til de partiklene som gir sverting på filtrene. Kartlegging av utslippene i flere byer viser at biltrafikken er hovedkilden til nitrogenoksider (NO og NO_2 , gjerne kalt NO_x). Utslipet av NO vil etterhvert oksideres til NO_2 . Tidligere basisundersøkelser i Sarpsborg, Fredrikstad, Oslo, Drammen og Bergen viste overskridelser av

norske forslag til grenseverdier, både på gatestasjoner og på sentrumstasjoner som ikke er plassert nær biltrafikk.

Hver målestasjon er klassifisert etter hva slags område den er plassert i.

I stasjonsoversikten i tabell 15 er hver enkelt målestasjon klassifisert etter hva slags område den er plassert i. Følgende betegnelser er brukt:

- I: Stasjonen ligger i nærheten av og antas påvirket av industribedrifter.
- B: Stasjonen ligger i et område vesentlig dekket av boliger (villastrøk, blokkbebyggelse).
- S: Stasjonen ligger i et område vesentlig preget av sentrumsfunksjoner, dvs. forretninger, kontorvirksomhet o.l.
- T: Stasjonen ligger i et område der utslipp fra biltrafikken gir et vesentlig bidrag til forurensningene.
- L: Stasjonen ligger i et område med liten eller ingen bebyggelse og næringsvirksomhet (landlig område).

I tabell 15 er det satt opp en liste over målestasjoner for SO₂, sot, NO₂ og bly i byer og tettsteder i perioden april 1991-mars 1992. I tillegg er det valgt ut sju bakgrunnsstasjoner. Stasjonsnavn er gitt med gate- eller veiadresse der hvor det finnes. Hver målestasjon er klassifisert etter hva slags område den er plassert i. Kombinasjoner av betegnelser er brukt der det anses nødvendig.

Tabell 15: Målestasjoner i perioden april 1991-mars 1992.

Fylke	Kommune	Stasjon	Områdetype
Østfold	Halden	Rådhuset, Storgt 6	S, I, T
Østfold	Halden	Stubberudvn (flyttet ca. 30 m til Oskleiva 51, september 1975)	B, I
Østfold	Sarpsborg	Alvim, Ludvig Engesgt 15	B
Østfold	Sarpsborg	Adm.boligen A/S Borregaard, Nils Pedersensv.	I
Østfold	Sarpsborg	St Olavs Vold, Borgarsyssel Museum, Borregaardsvn 10	B, I
Østfold	Sarpsborg	Brannstasjonen, Sigvat Skaldsgt 1	S
Østfold	Sarpsborg	Folkets hus, St. Marie gt. 38	B, I
Østfold	Fredrikstad	Brochsgt, Posthuset	S, T
Østfold	Moss	Jeløy Radio	L
Akershus	Skedsmo	Kirkegt, Lillestrøm	S
Oslo	Oslo	Bryn skole, Teisenvn. 40	B
Oslo	Oslo	St Olavs plass 5	S, T
Oslo	Oslo	Briskeby brannstasjon, Industrigt. 3	B
Hedmark	Hamar	Bekkelivn 2	B
Oppland	Lillehammer	Brannstasjonen, Lars Skrefsrudsgt 8	S
Oppland	Lillehammer	Kirkegt.	S, T
Oppland	Gjøvik	Blinken, Hunnsvn	S, T
Buskerud	Drammen	Engene 1	S, T
Telemark	Porsgrunn	Rådhuset, Storgt. 49	S, I
Telemark	Skien	Kongensgt	S, I, T
Aust-Agder	Moland	Buøya, Eydehavn	L, I
Aust-Agder	Moland	Stranda, Eydehavn	B, I
Vest-Agder	Kristiansand	Festningsgt 40	S, T
Rogaland	Stavanger	Handelens hus, Kongsgt 10	S, T
Rogaland	Sauda	Rådhuset	B, I
Hordaland	Bergen	Chr.Mich.Inst., Nygårdsigt 114	S, T
Hordaland	Bergen	Kronstad skole, Edv. Griegs v 29	B

Tabell 15, forts.

Fylke	Kommune	Stasjon	Områdetype
Hordaland	Odda	Brannstasjonen	B, I
Sogn og Fjordane	Årdal	Farnes, Øvre Årdal ungdomsskole, Farnesvn Øvre Årdal	B, I
Sogn og Fjordane	Årdal	Lægreid, Flæte, Langevollsvn, Årdalstangen	B, I
Sør-Trøndelag	Trondheim	Torget, Kongens gate	S, T
Nordland	Narvik	Rådhuset, Kongensgt 47	S
Nordland	Rana	Mo, Per Hellerviks gt	B, I
Nordland	Rana	Gruben kirke	B, I
Troms	Tromsø	Strandtorget 2B	S
Finmark	Sør-Varanger	Rådhuset, Rådhuspl 3, Kirkenes	S, I
Finmark	Sør-Varanger	Svanvik, Svanhovd Miljøsester, Pasvik	L, I
Finmark	Sør-Varanger	Holmfoss, Pasvik	L, I
Finmark	Sør-Varanger	Karpdalen, Jarfjord	L, I
Finmark	Sør-Varanger	Viksjøfjell, Jarfjordfjellet	L, I
Finmark	Sør-Varanger	Noatun, Pasvik	L, I
Hedmark	Åmot	Osen	L
Aust-Agder	Birkenes	Birkenes	L
Vest-Agder	Sirdal	Skreådalen	L
Møre- og Romsdal	Surnadal	Kårvatn	L
Nordland	Hemnes	Tustervatn	L
Finmark	Karasjok	Jergul	L
Svalbard		Zeppelinfjellet (Ny-Ålesund)	L

GRUNNLAGSMATERIALE 8 - GRENSEVERDIER FOR LUFTKVALITET

En arbeidsgruppe oppnevnt av SFT har beskrevet sammenhengen mellom luftforurensning og skadevirkninger på helse og miljø.

Ved vurdering av luftkvaliteten i et område er det vanlig å sammenlikne målte eller beregnede konsentrasjoner med retningslinjer for luftkvalitet. SFT/Røykskaderådet utarbeidet i 1977 et forslag til retningslinjer for de mest alminnelig forekommende forurensningskomponentene (svoveldioksid (SO_2), sot, nitrogendioksid (NO_2) og fluorid).

I 1978 kom det et forslag fra Bilforurensningsutvalget om å utarbeide grenseverdier for luftkvalitet også for bly, karbonmonoksid (CO) og fotokjemiske oksidanter. SFT oppnevnte i 1979 en arbeidsgruppe for å se på sammenhengen mellom luftforurensning og skadevirkninger på helse og miljø.

Resultatet av arbeidet er presentert i SFT-rapport nr 38: "Luftforurensning. Virkninger på helse og miljø". Arbeidsgruppen har på grunnlag av litteraturstudier beskrevet sammenhengen mellom luftforurensning og skadevirkninger på helse og miljø (dose-effektforhold) for stoffene svoveldioksid (SO_2), svevestøv (målt som sot), nitrogendioksid (NO_2), karbonmonoksid (CO), fotokjemiske oksidanter, bly og fluorider. For samtlige stoffer unntatt bly har gruppen angitt luftkvalitetsgrenseverdier for helsevirkninger.

Med "grenseverdier for helsevirkninger" for et stoff menes her et eksponeringsnivå (den mengden av forurensning) som en ut fra nåværende viten antar befolkningen kan utsettes for uten at helsevirkninger forekommer.

Grenseverdier for luftkvalitet er gitt for ulike midlingstider.

For SO₂, sot og NO₂ har "SFT-gruppen" ikke funnet grunnlag for å fastsette én bestemt grenseverdi. Det er derfor foreslått følgende konsentrasjonsområder:

Svoveldioksid

Halvårsmiddel : 40- 60 µg/m³
Døgnmiddel : 100-150 "

Sot

Halvårsmiddel : 40- 60 µg/m³
Døgnmiddel : 100-150 "

Nitrogendioksid

Halvårsmiddel : 75 µg/m³
Døgnmiddel : 100-150 "
Timemiddel : 200-350 "

For bly har "SFT-gruppen" ikke funnet grunnlag for å angi en grenseverdi for luftkvalitet. Dette skyldes mangelfull kunnskap om blybelastningen i den norske befolkning, og at det ikke er nok bare å ta hensyn til tilførselen av bly direkte fra luft. Grenseverdiene til Verdens helseorganisasjon og i USA er strengere enn de retningslinjene som brukes i EF-landene.

Bly

Kvartalsmiddel : 1,5 µg/m³, "Air Quality Standard", USA.
Årsmiddel : 0,5-1 µg/m³, Verdens helseorganisasjon.
Årsmiddel : 2 µg/m³, EF-landene.

Grenseverdier/retningslinjer for luftkvalitet danner utgangspunktet for vurdering av luftforurensningstilstanden. Et forslag til vurderingsgrunnlag er utarbeidet i samarbeid med SFT.

Det er vanlig å sammenligne målte eller beregnede konsentrasjoner av forurensende stoffer med grenseverdier eller retningslinjer for luftkvalitet. Ut fra de norske og utenlandske grenseverdiene som vanligvis benyttes, har en i samarbeid med SFT kommet fram til et vurderingsgrunnlag for de fleste av de komponentene det er gitt data for i denne rapporten, se tabell 16. Vurderingen gis på tre forurensningsnivåer: "høyt", "middels" eller "lavt". For fluorid er det gitt et eget vurderingsgrunnlag for vegetasjon, som er meget ømfintlig for fluorid. For øvrig gjelder vurderingsgrunnlaget eventuelle helseeffekter. Ved vurdering av forurensningssituasjonen på en bestemt stasjon er det imidlertid også viktig å vurdere stasjonens plassering i forhold til f.eks. industri, bebyggelse og biltrafikk.

Tabell 16: Forslag til vurderingsgrunnlag for luftkvalitet. Verdiene er basert på norske forslag til grenseverdier for SO₂, sot, NO₂ og fluorid, grenseverdier i EF-landene og USA for bly og anvendte svenske og finske regler for støvfall.

Midlingstid	6 måneder			Måned			Døgn		
	Lavt	Middels	Høyt	Lavt	Middels	Høyt	Lavt	Middels	Høyt
SO ₂ (µg/m ³)	≤40	40-60	>60				≤100	100-150	>150
Sot "	≤40	40-60	>60	≤60	60-90	>90	≤100	100-150	>150
Bly "				≤ 1	1-2	>2	≤1,5	1,5-3	>3
NO ₂ "	≤60	60-90	>90				≤100	100-150	>150
Fluorid, totalt ¹ "	≤ 8	8-15	>15				≤20	20- 35	>35
Fluorid, gassformig ² "	≤0,2	0,2-0,4	>0,4				≤0,8	0,8-1,5	>1,5
Støvfall (g/m ² ·30døgn)				≤5	5-10	>10			

1) Vurderingsgrunnlaget gjelder helseeffekter.

2) Vurderingsgrunnlaget gjelder vegetasjon og dyr.

Da PAH kan være kreftfremkallende, sier Verdens helseorganisasjon at det ikke kan anbefales noen trygg grenseverdi. Benzo(a)pyrene (BaP) er en av de mest undersøkte PAH-komponentene og regnes som kreftfremkallende. Heller ikke for denne komponenten kan det angis noen grenseverdi. BaP finnes i alle PAH-blandinger som i kontrollerte dyreforsøk har vist seg å være kreftfremkallende. Environmental Protection Agency i USA har angitt at 9 av 100 000 personer som i sitt livsløp har vært eksponert for en gjennomsnittskonsentrasjon av BaP på 1 ng/m^3 , har risiko for å utvikle kreft.

De norske forslagene til retningslinjer for luftkvalitet er for tiden under revisjon. En arbeidsgruppe oppnevnt av Statens forurensningstilsyn skal utarbeide nye reviderte anbefalte grenseverdier for NO_2 , SO_2 , svevestøv, CO, ozon og fluorider i luft. Pr. dato (20.7.1992) er de nye grenseverdiene ikke offentliggjort.

GRUNNLAGSMATERIALE 9

Oversikt over forurensningssituasjonen
på hver enkelt av overvåkingsstasjonene

INNHOOLD

	Side
Forklaring til tabellene	67
Halden	70
Sarpsborg	71
Fredrikstad	82
Jeløy	83
Lillestrøm	90
Oslo	90
Hamar	99
Lillehammer	102
Gjøvik	103
Drammen	109
Porsgrunn	113
Skien	116
Kristiansand	117
Stavanger	124
Sauda	125
Bergen	129
Odda	135
Øvre Årdal	138
Årdalstangen	139
Trondheim	144
Narvik	145
Mo i Rana	151
Tromsø	154
Kirkenes	155
Sør-Varanger	161

FORKLARING TIL TABELLENE

Måleresultatene fra hver stasjon er presentert i figurer og ved korte kommentarer. Figurene viser måneds- og løpende 6-måneders middelerverdier av SO₂, månedsmiddelerverdier av NO₂, sot og bly, samt utviklingen i forurensningsnivået for SO₂, NO₂, sot og bly.

I det etterfølgende er måleresultater for hver av overvåkingsstasjonene presentert for SO₂, NO₂, sot og bly. I Sør-Varanger i Finnmark er det i tillegg fem overvåkingsstasjoner for SO₂ langs grensen mot Russland. Resultatene fra disse stasjonene er også tatt med her. For hver stasjon er det vist inntil seks figurer som sammenfatter måleresultatene:

- A: Månedsmiddelerverdier av SO₂ er tegnet som histogrammer for måneder med minst 20 observasjoner. De løpende 6-måneders middelerverdiene for SO₂ er tegnet inn som firkanter og bundet sammen med en kurve fra måned til måned når det foreligger minst 120 døgnmiddelerverdier i 6-måneders-perioden. Dersom antall døgnmiddelerverdier ligger i området 90-119 er 6-måneders middelerverdien for SO₂ markert med et kryss og en sammenhengende kurve. Dersom en stasjon har mindre enn 90 observasjoner i en 6-måneders periode, er halvårsmiddelerverdiene ikke markert. Hvert punkt gir middelerverdien for den angitte måned og de fem foregående månedene. Dette betyr at f.eks. middelerverdien for 6-måneders-perioden januar-juni er tegnet i posisjon juni, mens middelerverdien for februar-juli er tegnet i posisjon juli. Øvre og nedre grenseverdi på henholdsvis 60 µg/m³ og 40 µg/m³ som 6-måneders middel er markert med stiplede linjer.
- B: Figuren viser månedsmiddelerverdier av sot for mai 1991, august 1991, november 1991 og februar 1992, samt månedsmiddelerverdier av bly for februar 1992. Histogrammene for bly er skravert. En gjør oppmerksom på at det er forskjellige skalaer for sot- og blyverdiene på figuren. Hvis

søylene for sot og bly er like høye, er sotkonsentrasjonen 50 ganger høyere enn blykonsentrasjonen, dvs. at blynivået utgjør 2% av sotnivået. Øvre og nedre grenseverdi for sot for 6-måneders middel på henholdsvis $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ og $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ er markert med stiplede linjer. For bly er den amerikanske 3-måneders grenseverdien på $1,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ markert som en prikket linje. Verken for sot eller bly er månedsmiddelverdier markert dersom det er mindre enn 20 døgnobservasjoner i en måned.

- C: Figuren viser middelverdier av SO_2 for vinterhalvåret (oktober- mars) siden vinteren 1973/74. Verdiene er basert på minst 120 observasjoner hver vinter. Det er også markert hvor stor prosentdel av døgnmiddelverdiene som har vært over $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (øvre grenseverdi for døgnmiddelverdi).

Noen av stasjonene er flyttet siden målingene startet. Dette er markert ved en loddrett strek og et brudd i trendkurven (se f.eks. Lillestrøm). For SO_2 betyr vanligvis en mindre flytting av en stasjon lite, idet kildene som oftest er jevnt fordelt over et større område.

- D: Figuren viser månedsmiddelverdier av sot og bly i februar siden henholdsvis 1974 og 1977. Verdiene er basert på minst 20 observasjoner hver måned. Flytting av en stasjon er markert med en loddrett strek og et brudd i trendkurven. Siden biltrafikk er en vesentlig kilde til sot og bly kan flytting av en stasjon medføre et endret forurensningsbilde (se f.eks. Skien).
- E: Figuren viser månedsmiddelverdier av NO_2 for månedene oktober-mars basert på minst 20 observasjoner hver måned. Vinteren 1991/92 er disse målingene gjennomført på tolv stasjoner: Halden, Fredrikstad, Jeløya, Oslo (St. Olavs plass), Lillehammer, Drammen, Skien, Kristiansand,

Stavanger, Bergen (CMI), Trondheim og Tromsø. Grenseverdien på $75 \mu\text{g}/\text{m}^3$ som 6-måneders middel er markert med en stiplet linje.

- F: Figuren viser middelveier av NO_2 for vinterhalvåret (oktober-mars) siden vinteren 1986/87. Verdiene er basert på minst 120 observasjoner hver vinter. Det er også markert hvor stor prosentdel av døgnmiddelveierne som har vært over $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (øvre grenseverdi for døgnmiddelveier).

I kommentarene til den enkelte stasjon er det lagt mest vekt på den langsiktige utviklingen i forurensningsnivået. Det er også lagt vekt på å få fram viktige endringer i stasjonsplasseringen og utslippsforholdene.

HALDEN

Stasjon 1: RÅDHUSET

Stasjonen er plassert i Storgt. som tidligere var byens hovedtrafikkåre. Rundt 1980 ble Storgt. gjort om til gågate. Dette medførte en vesentlig reduksjon av sot- og blyverdiene. I 1983 ble det imidlertid satt i drift et nytt lyskryss på Wiels plass ved Rådhuset, hvor Storgt. munner ut. Dette har medført kødannelse i området, større utslipp, og en vesentlig økning av blyverdiene fra februar 1982 til februar 1983. Reduserte blyverdier fra 1984 skyldes redusert blytilsetning i bensin. Blymålingene ble avsluttet i februar 1986.

Til tider er stasjonen påvirket av SO₂-utslipp fra Saugbrugsforeningen som ligger ca. 800 m øst-nordøst for stasjonen. Det er først og fremst en noe usystematisk årlig variasjon i månedsmiddelverdiene som tyder på at industriutslipp er hovedkilden til SO₂ (f.eks. forhøyede verdier enkelte vår/sommermåned 1991). Imidlertid har middelverdiene siden 1980 vært betydelig lavere enn tidligere og har nå kommet ned på et meget lavt nivå. Det har ikke vært overskridelse av øvre grenseverdi for døgnmiddel de ni siste vintrene. Nedre grenseverdi for døgnmiddel ble heller ikke overskredet siste året.

NO₂-målinger startet i oktober 1988. I vinterhalvåret 1991/92 var middelverdien 34 µg/m³, mens den var 36 µg/m³ vinteren 1990/91. Nedre grenseverdi for døgnmiddel på 100 µg/m³ ble ikke overskredet siste vinter. Lavere konsentrasjoner skyldes mildere vær og bedre spredningsforhold den siste vinteren.

HALDEN

Stasjon 2: STUBBERUDVEIEN

Stasjonen ligger i et villastrøk ca. 900 m nord-nordøst for Saugbrugsforeningen og er påvirket av utslippet fra denne bedriften. Den øvre grenseverdien for SO_2 er ikke overskredet de fire siste vintrene. Det har vært en enda større nedgang i SO_2 -nivået på denne stasjonen enn på Rådhuset. Bedringen skyldes omlegging av prosessen, rens tiltak og høyere skorstein ved Saugbrugsforeningen. Sot- og blyverdiene ligger på et lavt nivå. Blymålingene ble avsluttet i 1982.

SARPSBORG

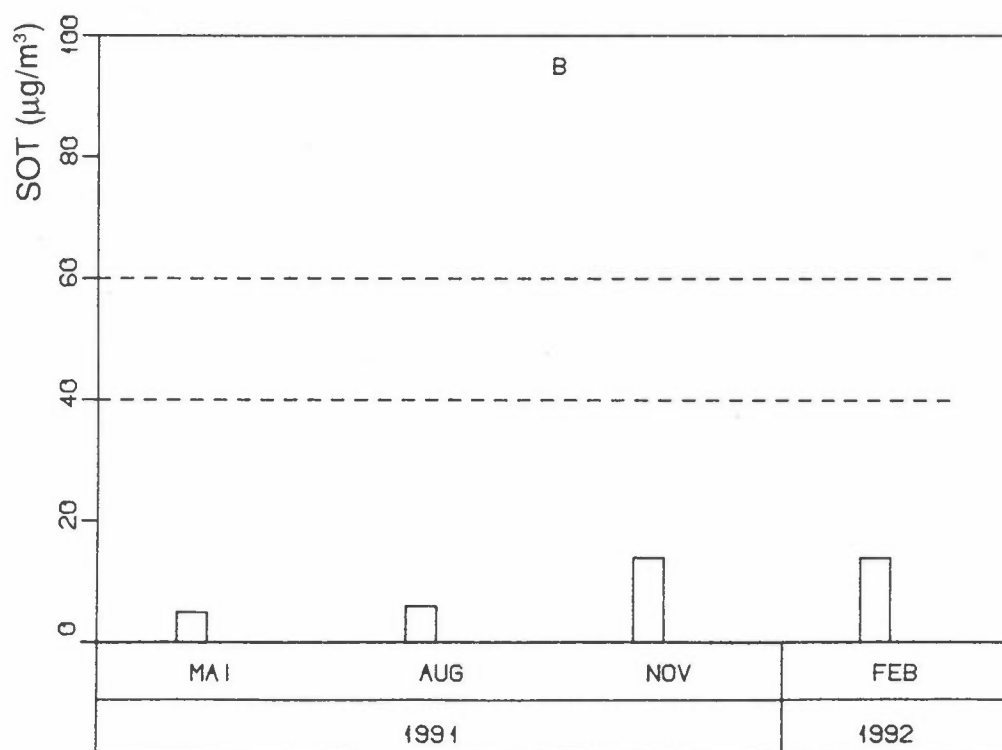
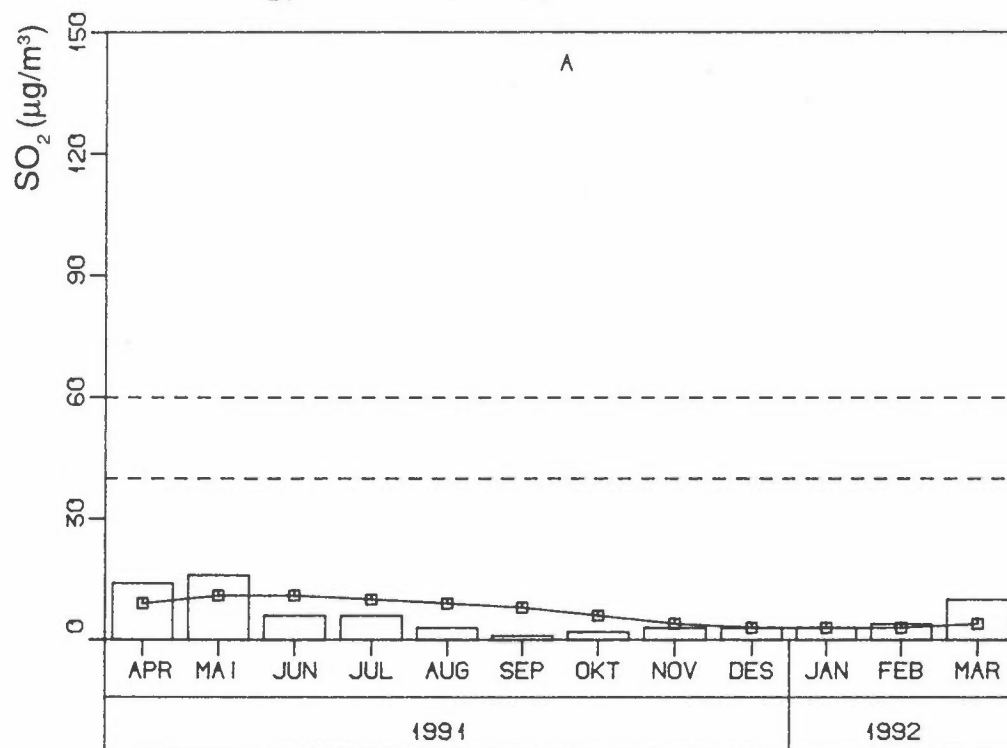
Stasjon 3: ALVIM

Stasjonen ligger i et boligområde ca. 2 km sørvest for Sarpsborg sentrum og vel 2 km vest-sørvest for Borregaard, som har store utslipp av SO_2 .

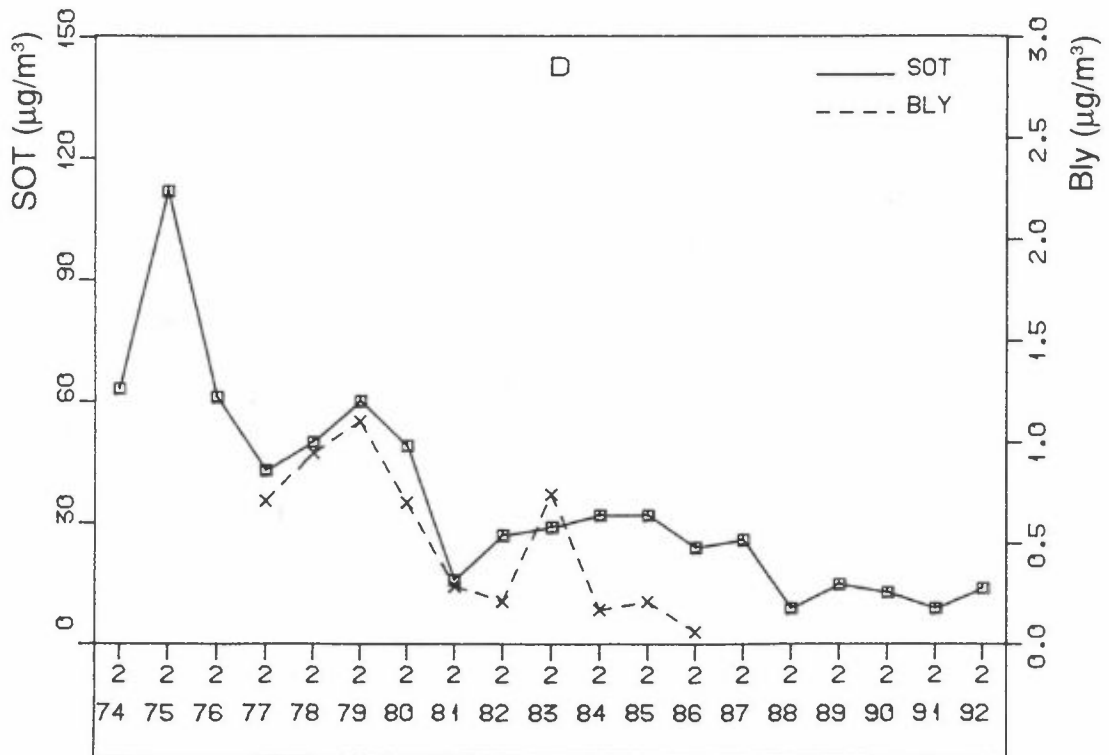
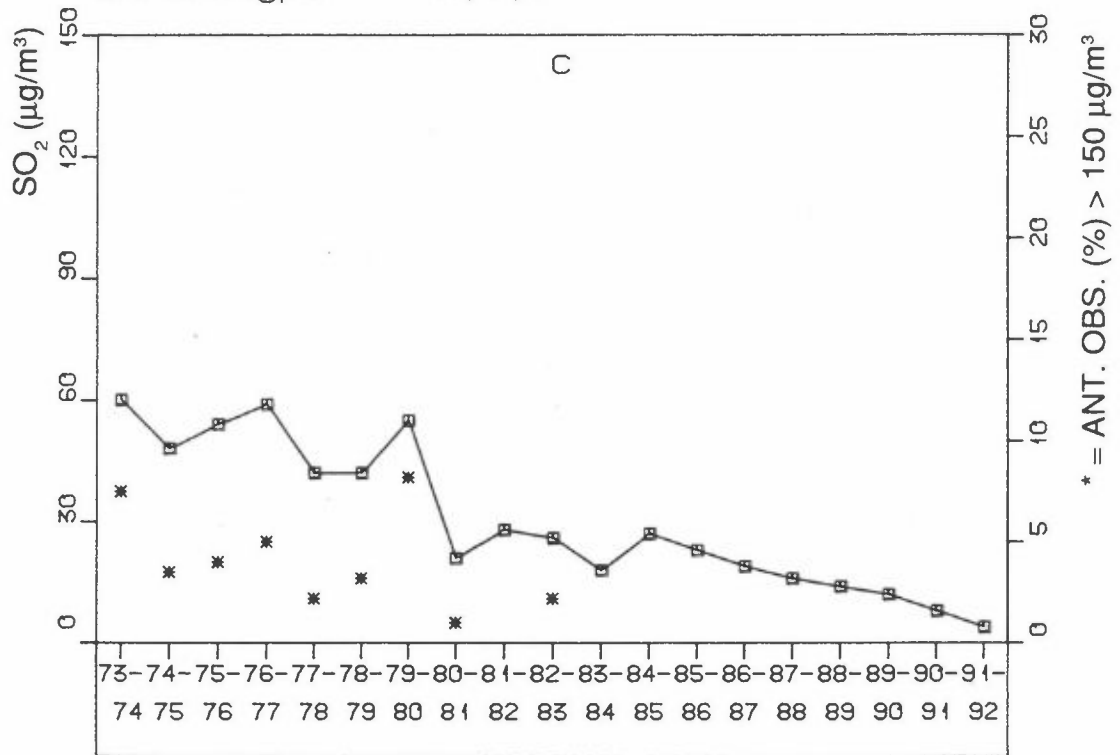
Målinger siden 1973/74 har vist et forholdsvis lavt SO_2 -nivå, men med forhøyede verdier i 1979/80. I 1980-årene har nivået gått jevnt ned. Middelerverdiene de to siste vintrene var imidlertid litt høyere enn de foregående årene. Det var ingen overskridelser av nedre grenseverdi for døgnmiddel det siste året.

Konsentrasjonene av sot og bly er lave, da stasjonen er lite påvirket av utslipp fra biltrafikk. Blymålingene ble avsluttet i 1982.

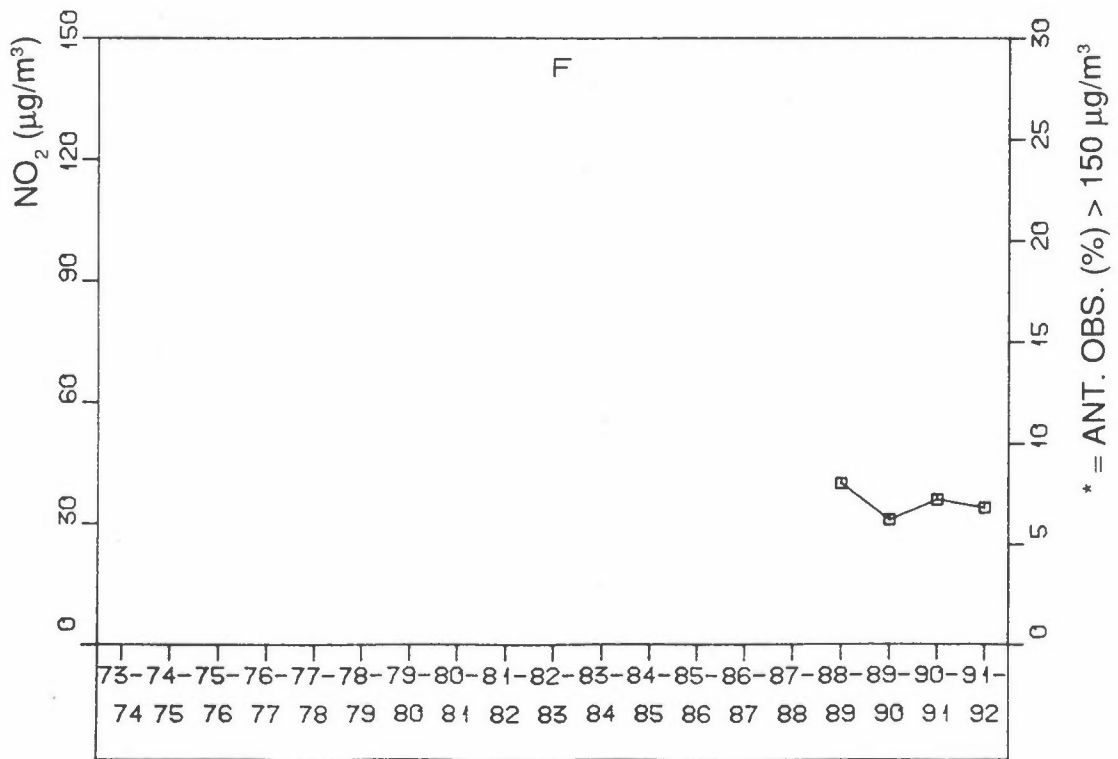
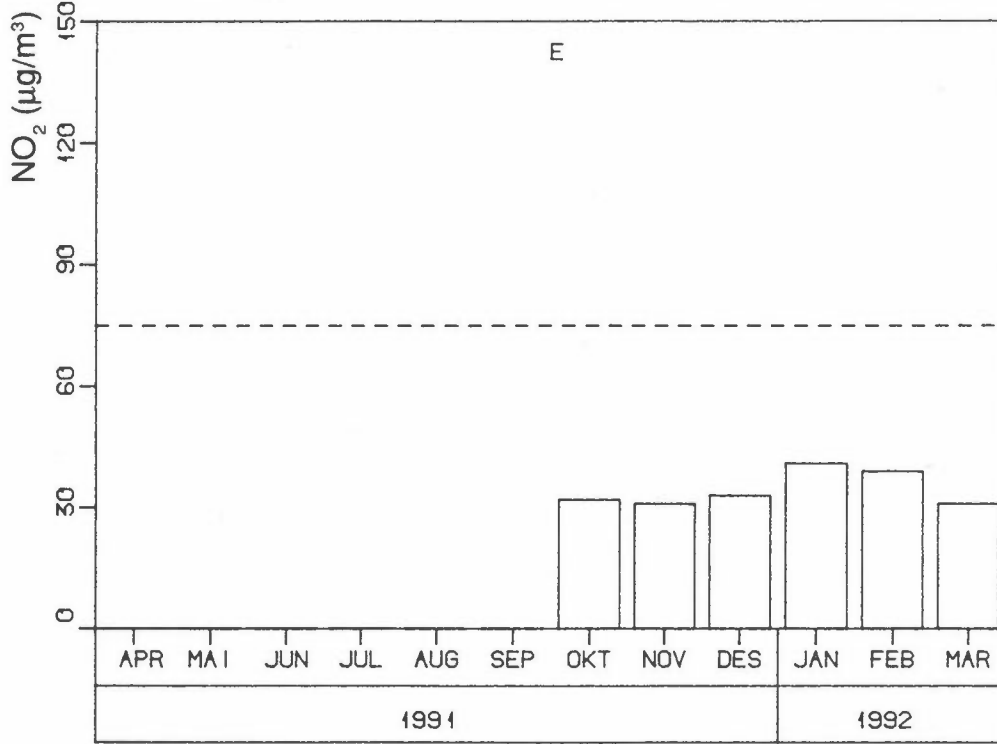
Stasjonsnr. 1
 Fylke ØSTFOLD
 Målested HALDEN
 Stasjonsnavn RÅDHUSET
 Områdetype S,I,T



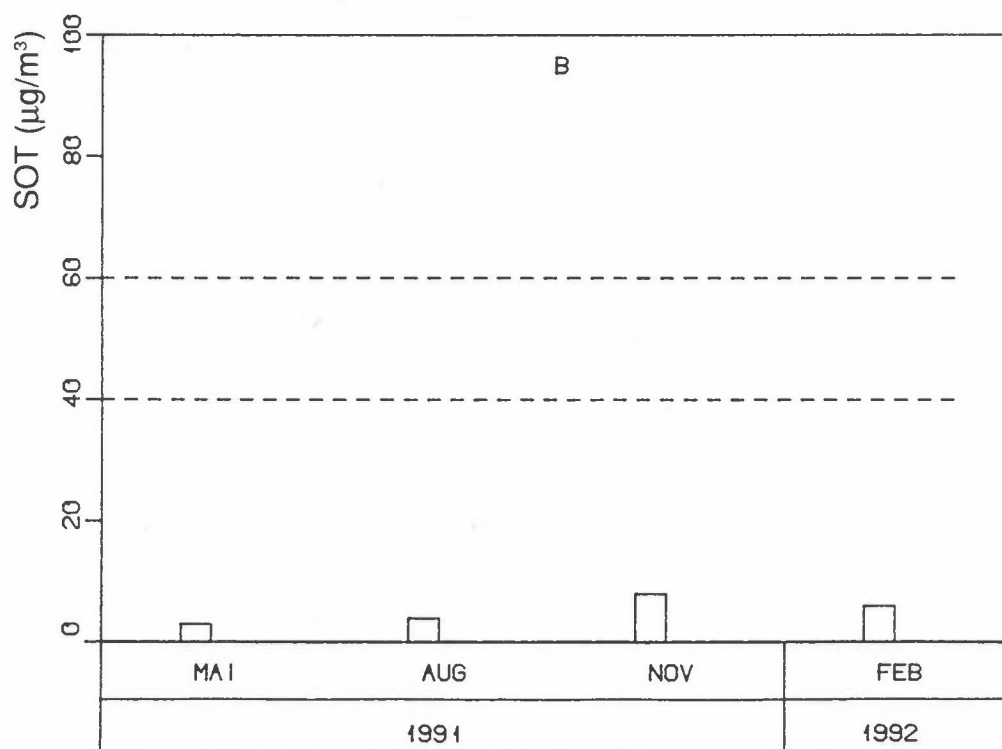
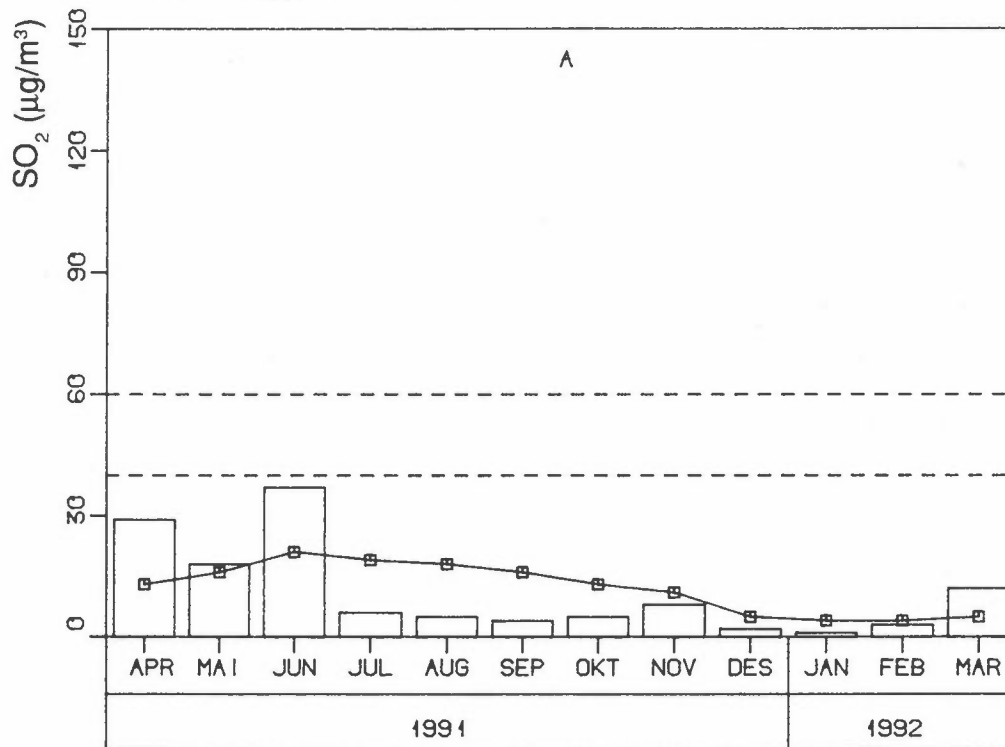
Stasjonsnr. 1
 Fylke ØSTFOLD
 Målested HALDEN
 Stasjonsnavn RÅDHUSET
 Områdetype S, I, T



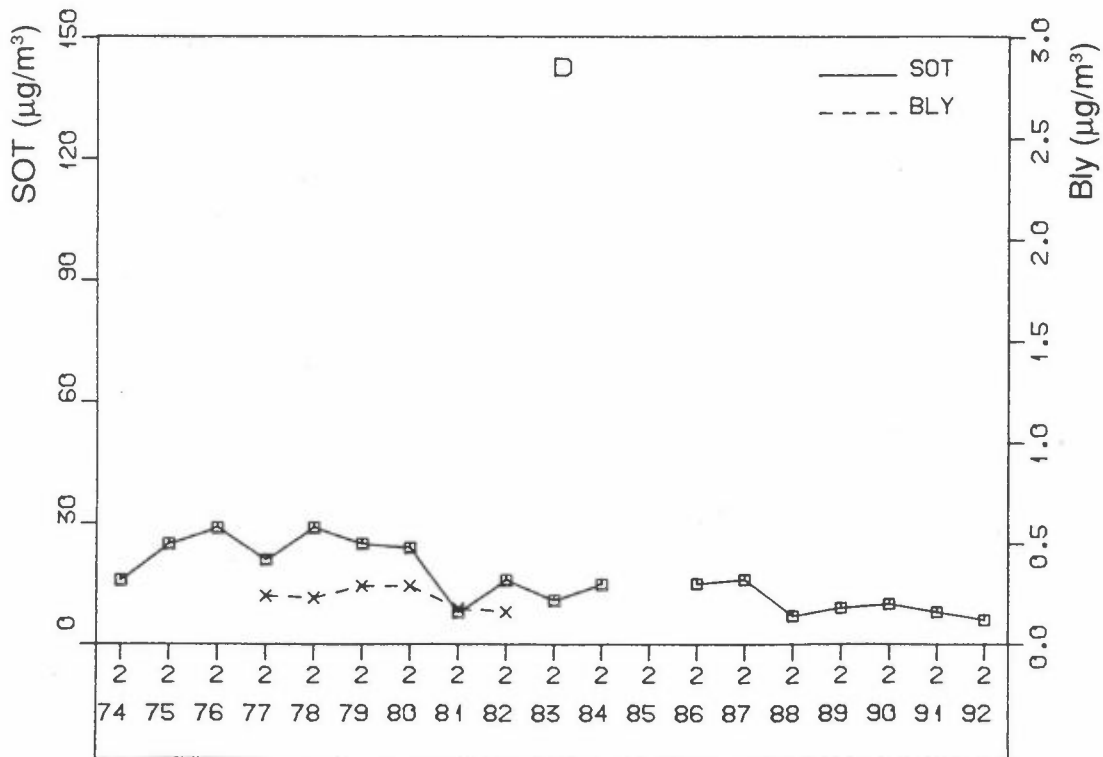
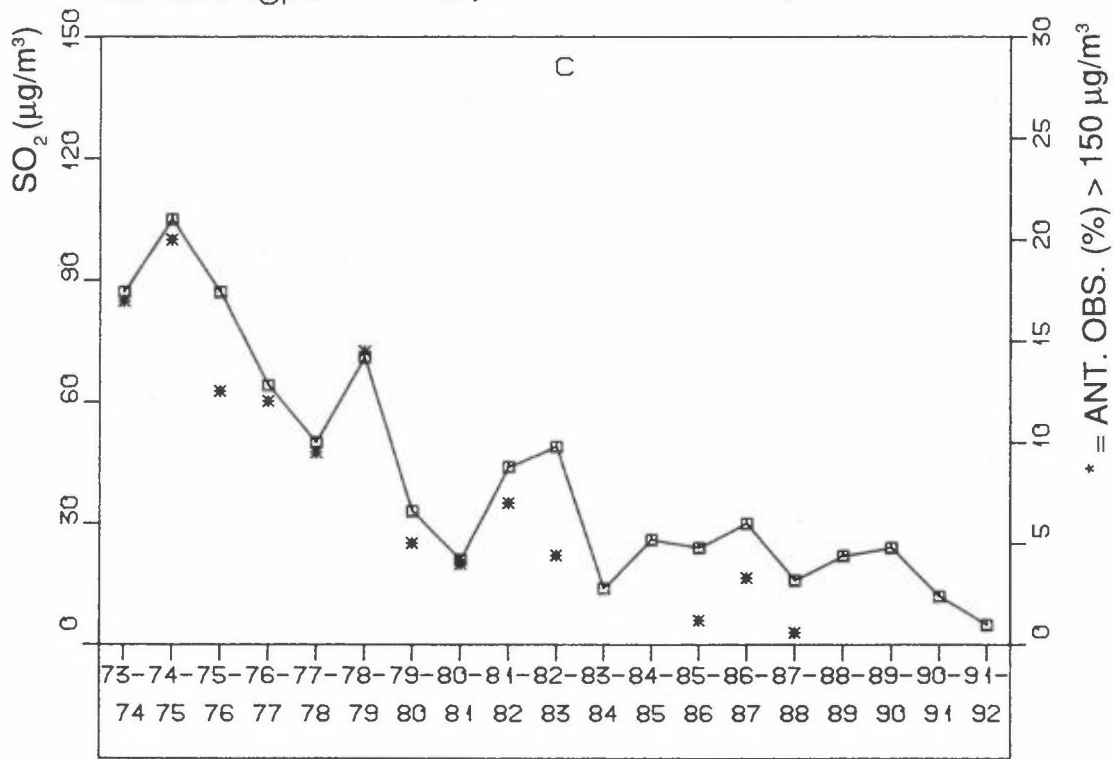
Stasjonsnr. 1
 Fylke ØSTFOLD
 Målested HALDEN
 Stasjonsnavn RÅDHUSET
 Områdetype S,I,T



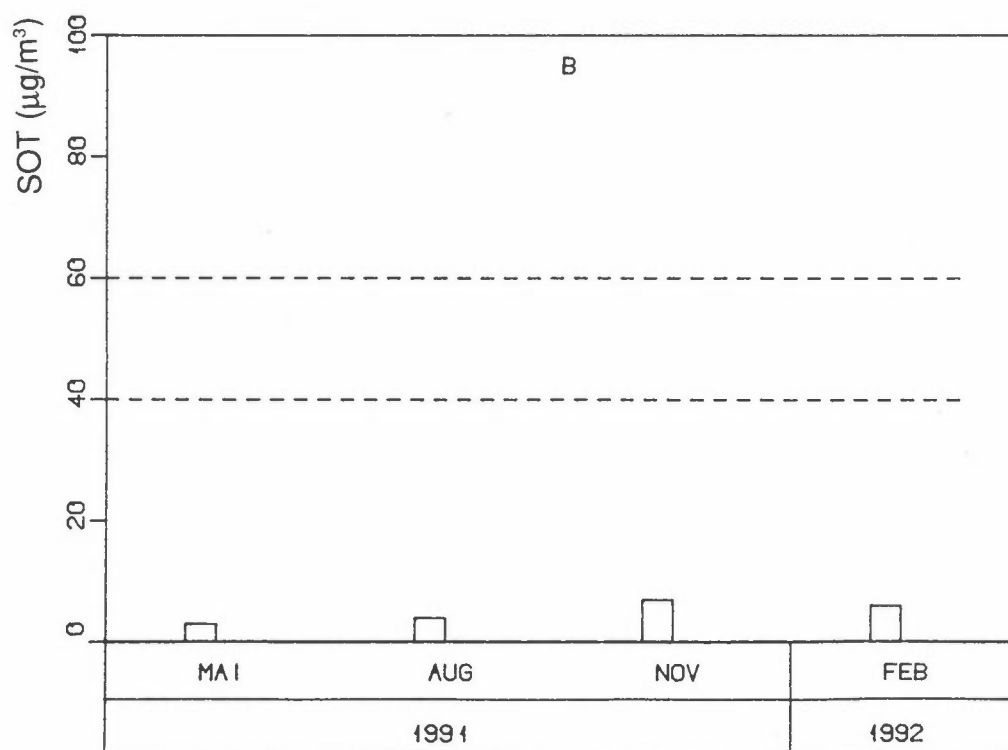
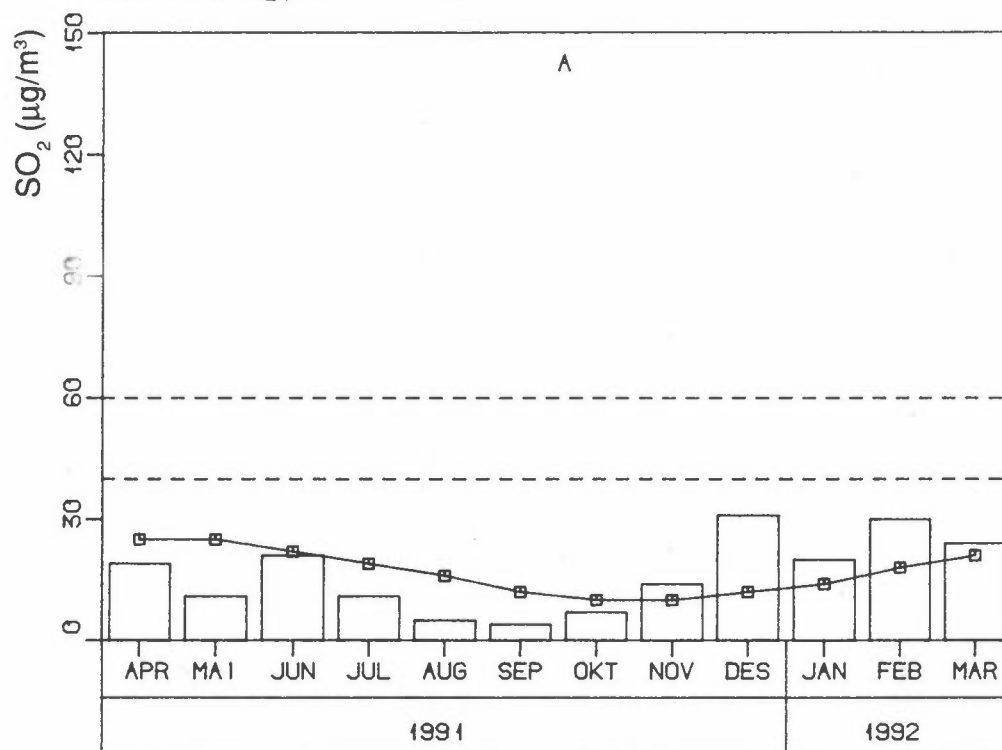
Stasjonsnr. 2
 Fylke ØSTFOLD
 Målested HALDEN
 Stasjonsnavn STUBBERUDVN.
 Områdetype B, I



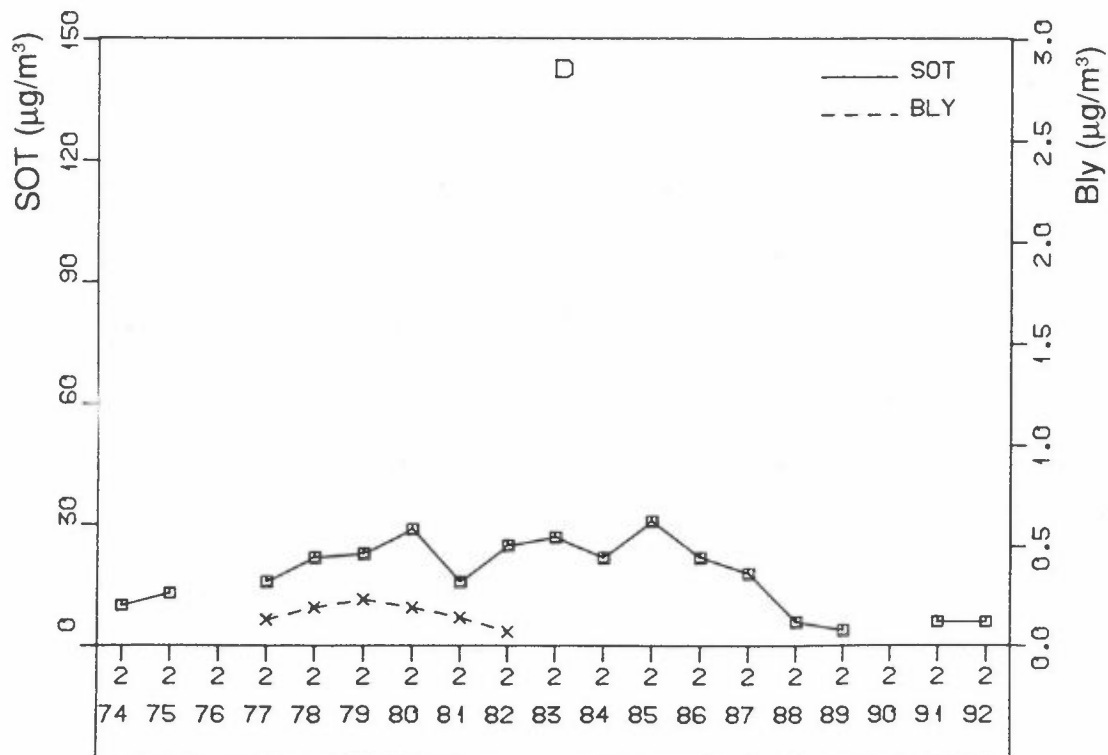
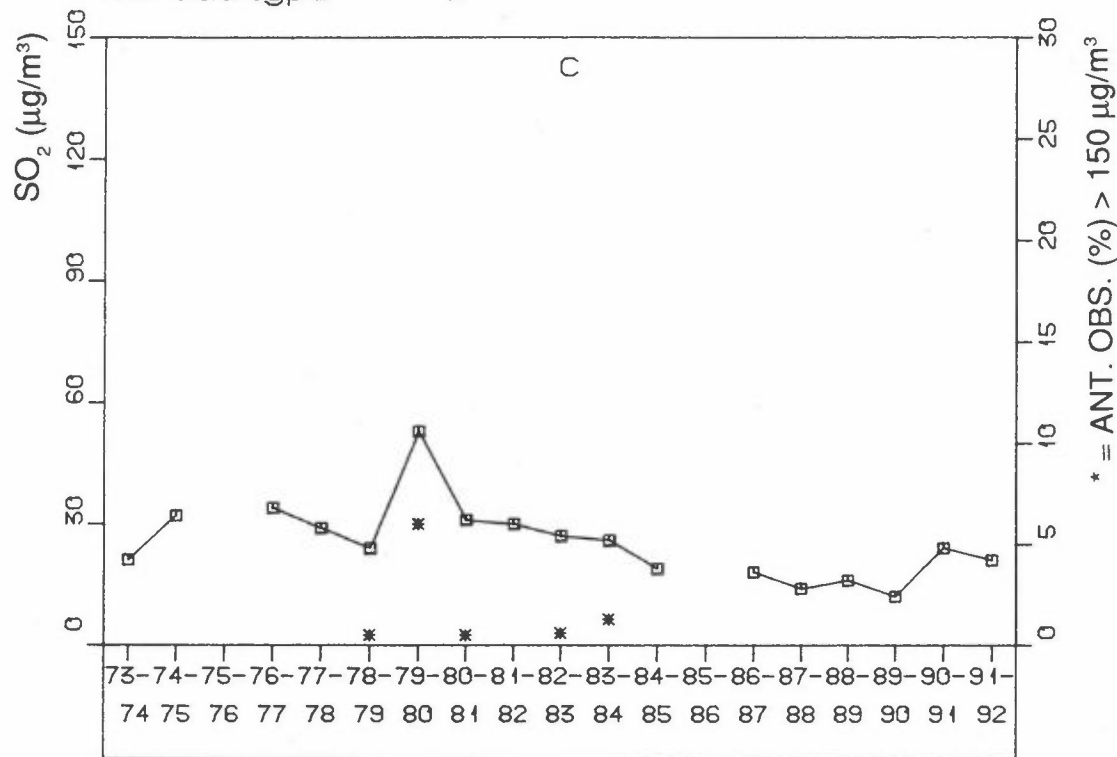
Stasjonsnr. 2
 Fylke ØSTFOLD
 Målested HALDEN
 Stasjonsnavn STUBBERUDVN.
 Områdetype B, I



Stasjonsnr. 3
 Fylke ØSTFOLD
 Målested SARPSBORG
 Stasjonsnavn ALVIM
 Områdetype B



Stasjonsnr. 3
 Fylke ØSTFOLD
 Målested SARPSBORG
 Stasjonsnavn ALVIM
 Områdetype B



SARPSBORG

Stasjon 4: ST. OLAVS VOLD

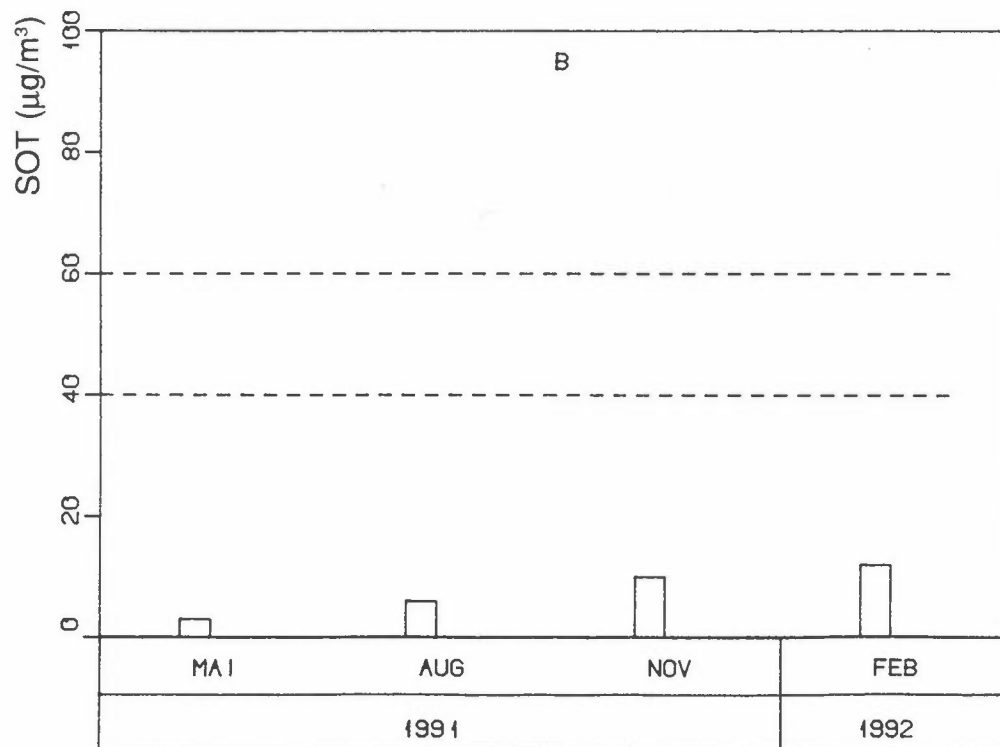
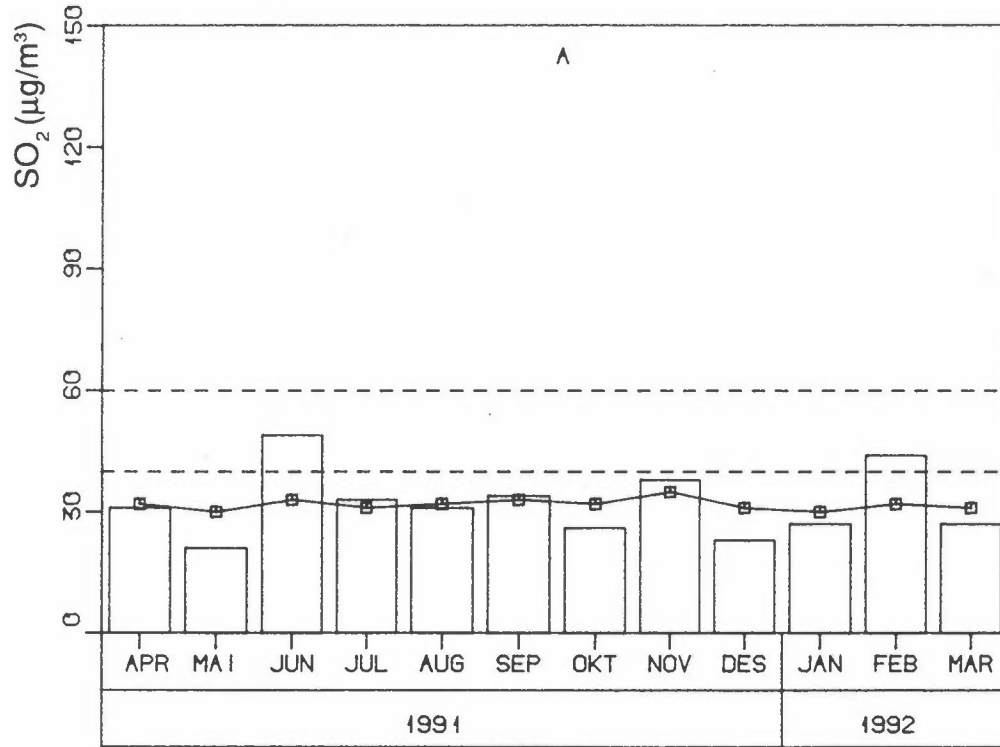
Stasjonen er primært opprettet for å måle SO₂-forurensningen fra Borregaard og ligger nær flere store utslipp fra bedriften. Utslipppet fra bedriftens fyrhus skjer gjennom en så høy skorstein at det påvirker stasjonen meget lite. Av størst utslippsmessig betydning er de mange relativt små utslippene i lav høyde på Borregaards område. Disse utslippene har særlig tidligere gitt til dels meget høye konsentrasjoner i nærmiljøet. Stasjonen er ikke representativ for boligområdene i Sarpsborg.

Stasjonen har også siste året vist en usystematisk årlig variasjon i månedsmiddelverdiene av SO₂. Dette er typisk for en stasjon som vesentlig er påvirket av et større lokalt industriutslipp. Den høyeste månedsmiddelverdien var 49 µg/m³ i juni 1991. I motsetning til de aller fleste andre stasjoner er det på St. Olavs Vold ofte målt høyere SO₂-konsentrasjoner om sommeren enn om vinteren, fordi vindforholdene er slik at stasjonen er mest eksponert for Borregaard-utslippene om sommeren. Det siste året var det omtrent samme nivå både i sommer- og vinterhalvåret.

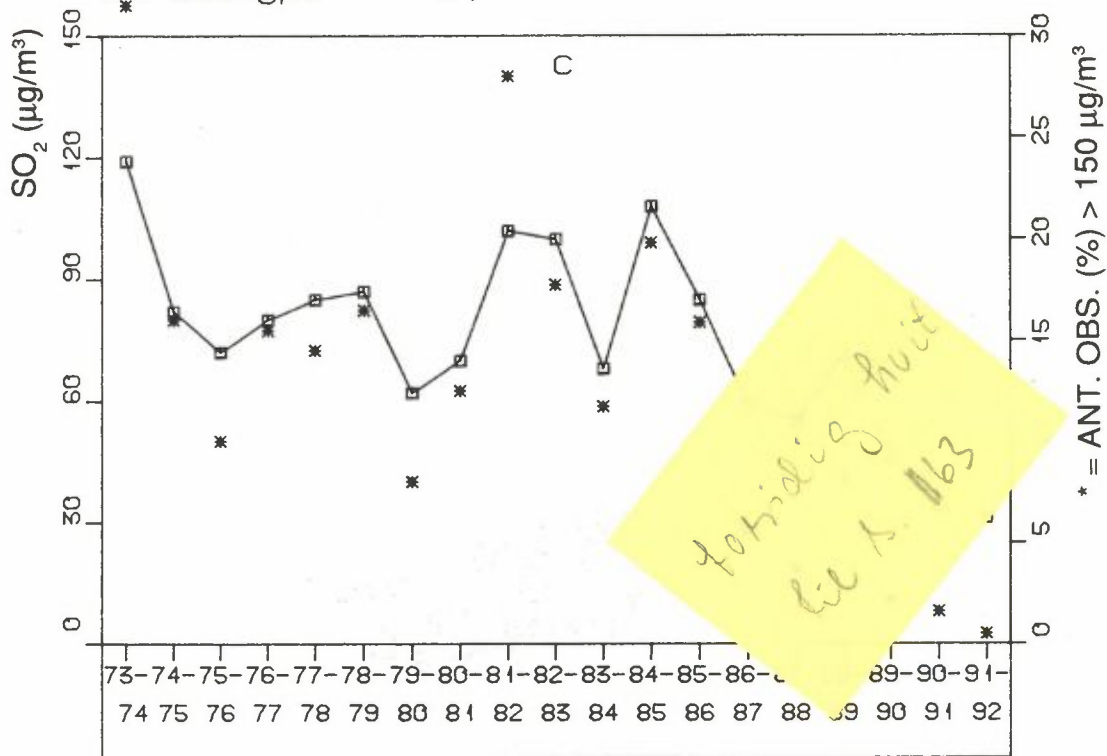
Middelverdiene av SO₂ varierer mye fra år til år. Målinger de siste årene viser en markert nedgang i nivået. Den øvre grenseverdien overskrides imidlertid fortsatt hvert år. SO₂-nivået de to siste vintrene var det klart laveste siden målingene begynte i 1973.

Konsentrasjonene av sot og bly har vært lave. Blymålingene ble avsluttet i 1982.

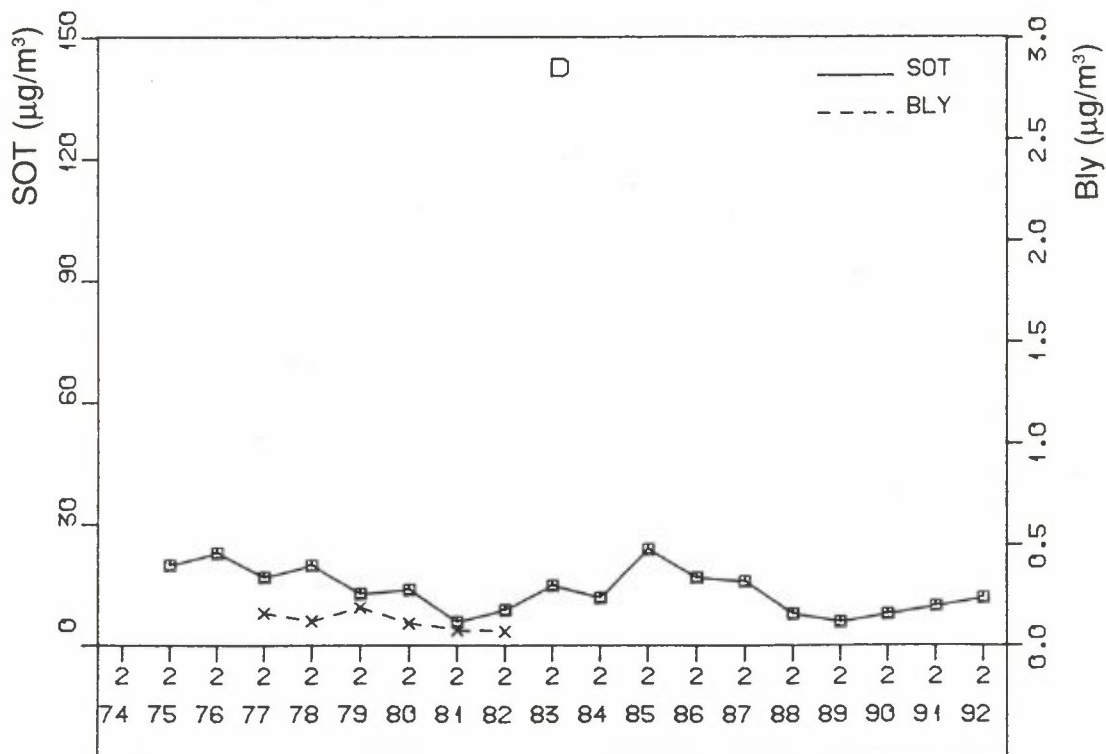
Stasjonsnr. 4
 Fylke ØSTFOLD
 Målested SARPSBORG
 Stasjonsnavn ST.OLAVS VOLD
 Områdetype B,1



Stasjonsnr. 4
 Fylke ØSTFOLD
 Målested SARPSBORG
 Stasjonsnavn ST.OLAVS VOLD
 Områdetype B, I



*forhødig høit
 bil A. 1163*



FREDRIKSTAD

Stasjon 37: BROCHS GT.

Stasjonen er plassert i en sterkt trafikkert gate. Det er ingen større industrielle utslipp av SO₂ nærmere enn ca. 3 km fra stasjonen. SO₂-verdiene har vist en jevn nedgang siden målingene startet i 1978 og har nå kommet ned på et meget lavt nivå.

Sotverdiene var på et forholdsvis jevnt nivå i årene 1981-1987, men med lavere verdier i februar 1988-1992 vesentlig på grunn av mildt vær og gunstige spredningsforhold. Bly har vist en markert nedgang i hele perioden, men med en svak økning igjen i februar 1991 og 1992. Den relativt lave blyverdien i februar 1982 skyldes en midlertidig flytting av stasjonen i forbindelse med en større undersøkelse av luftforurensninger i Sarpsborg og Fredrikstad.

Stasjonen i Fredrikstad er en av 9 hvor blymålingene fortsetter. I tillegg startet målinger av nitrogendioksid (NO₂) i oktober 1986. Biltrafikk antas å være hovedkilden til nitrogenoksider i de fleste byområdene.

NO₂-målingene i vinterhalvåret 1991/92 viste en middelvei på 43 µg/m³, som er godt under grenseverdien på 75 µg/m³. Vinteren 1989/90 var middelveien 41 µg/m³, mens den var 50 µg/m³ vinteren 1990/91. Det reduserte nivået siste vinter har sammenheng med mildere vær og bedre spredningsforhold enn forrige vinter. Den nedre grenseverdien for døgnmiddel på 100 µg/m³ ble overskredet én gang vinteren 1991/92. Den høyeste verdien var 114 µg/m³.

JELØYA

Stasjon 42: JELØY RADIO

Stasjonen ble opprettet i januar 1983 for å gi informasjon om luftkvaliteten utenom byer og tettsteder i Oslofjordområdet. Det er ingen vesentlige utslipp i området. Avstanden til Moss sentrum er ca. 5 km. Vindretningen er sjelden fra byen mot målestasjonen.

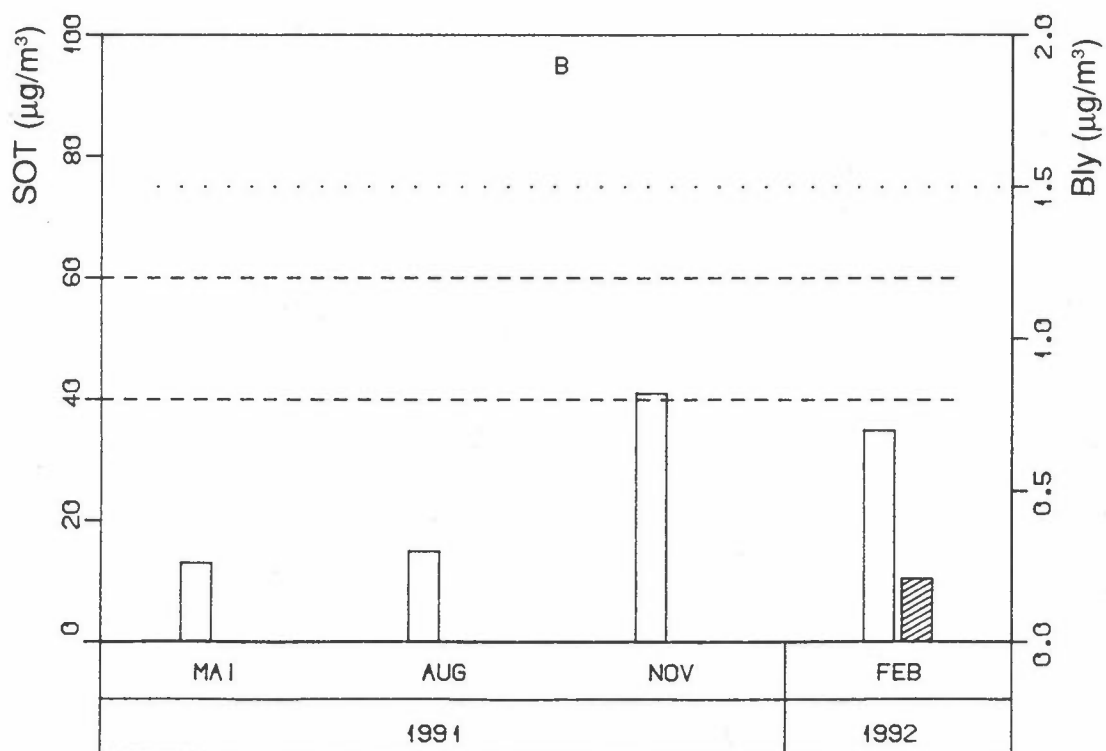
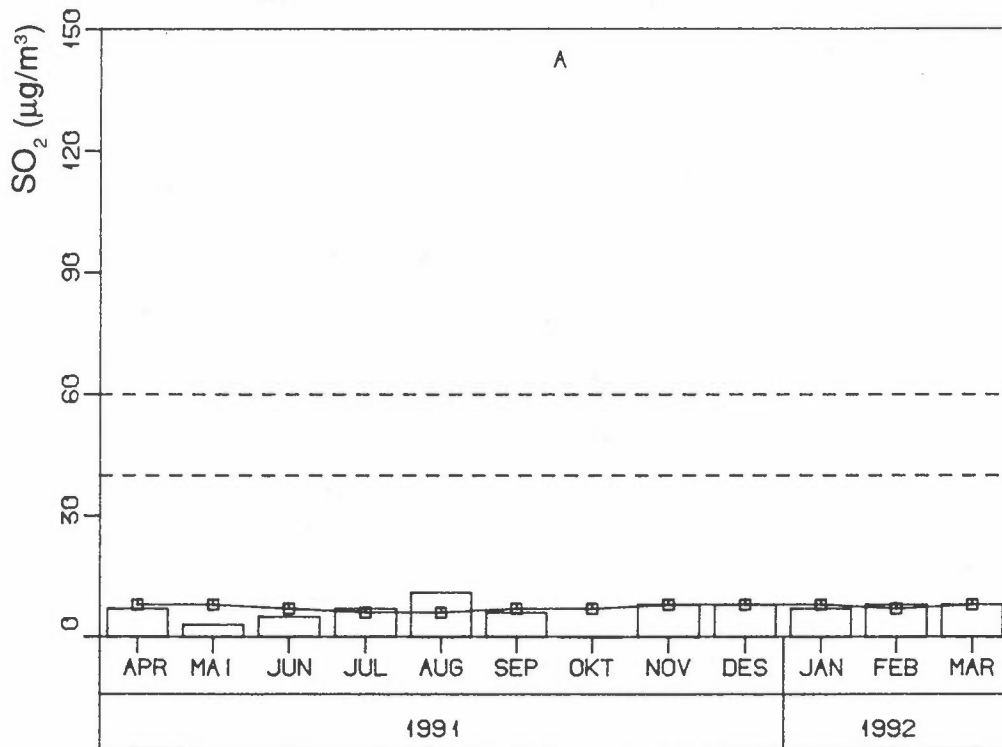
Målingene hittil har vist et meget lavt nivå av SO_2 , sot og bly, med de laveste verdiene om sommeren. Målinger av sulfat (SO_4) har vist verdier opp mot nivået i Oslo og Porsgrunn/Skien, dvs nivået varierer lite over områdene ved Oslofjorden. Hovedgrunnen til dette er at langtransport av forurensninger fra andre deler av Europa gir et vesentlig bidrag til SO_4 -konsentrasjonene. Forurensninger av SO_2 , sot og bly skyldes hovedsakelig regionale utslipp.

Målingene av SO_4 ble avsluttet i 1985 på denne og de øvrige stasjonene i måleprogrammet fordi konsentrasjonene var lave og ikke antas å ha helsemessig betydning. Det øvrige programmet på stasjonen fortsetter, og NO_2 -målinger ble startet i oktober 1986.

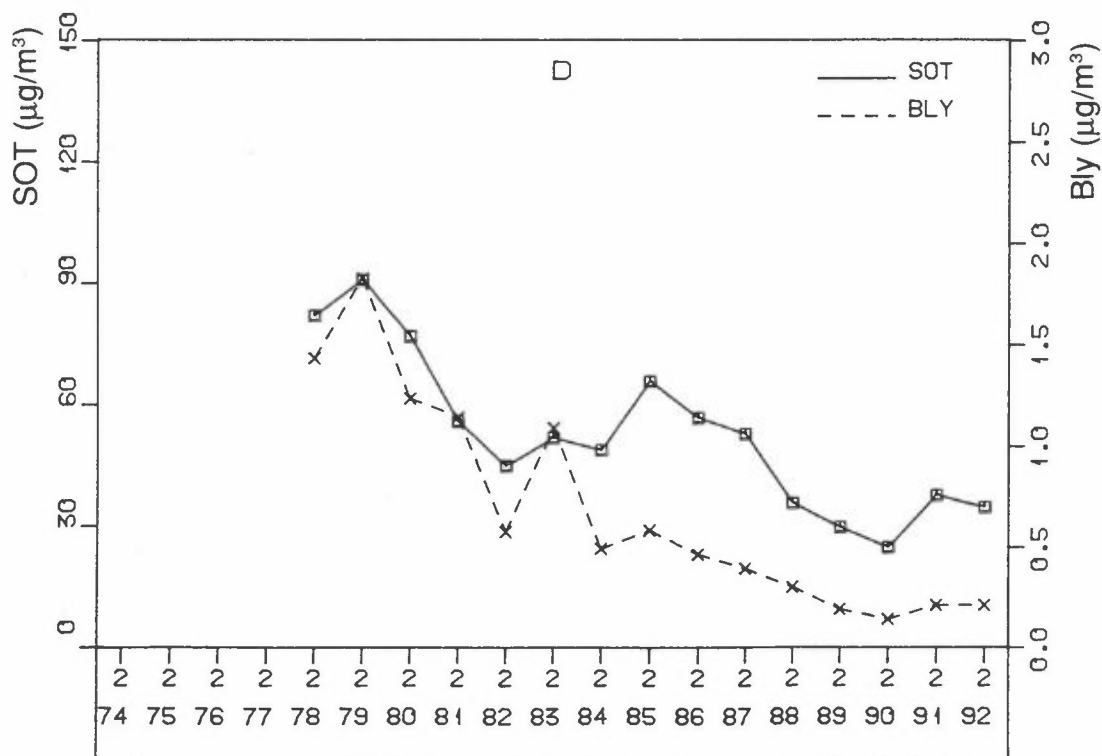
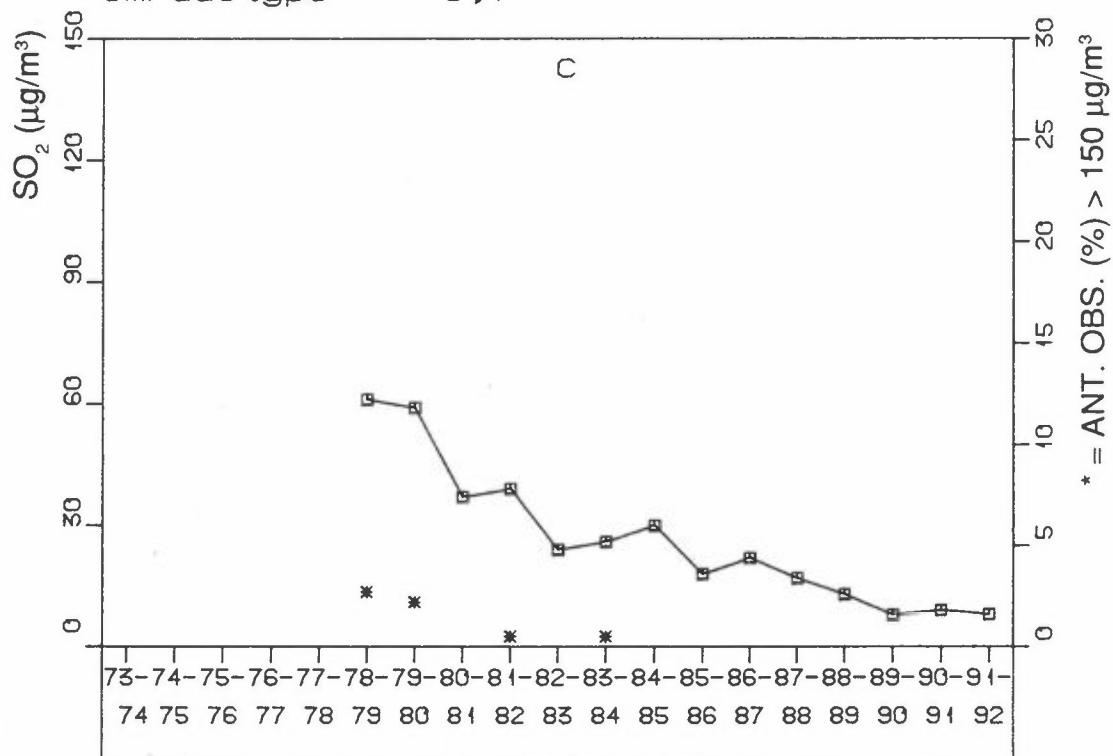
NO_2 -målingene i vinterhalvåret 1991/92 viste en middelvei på $14 \mu\text{g}/\text{m}^3$, som var rundt en tredel av nivået i Fredrikstad. Høyeste døgnmiddelvei var $68 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Målinger på Birkenes på Sørlandet viste i samme periode en middelvei på $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Denne stasjonen antas å representere hovedsakelig langtransporterte luftforurensninger fra andre deler av Europa.

NO_2 -målingene på Jeløya tyder på at regionale utslipp i Oslofjordområdet gir det største bidraget til de målte konsentrasjonene. Enkelte dager kan imidlertid langtransporterte luftforurensninger gi et betydelig bidrag.

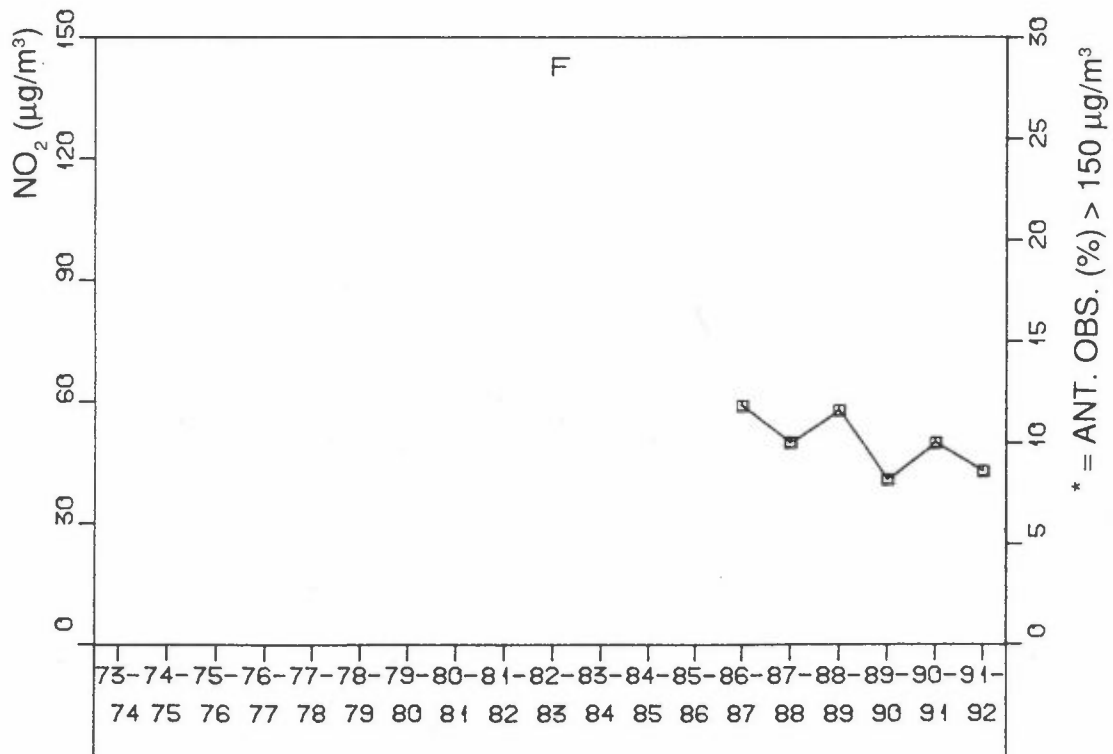
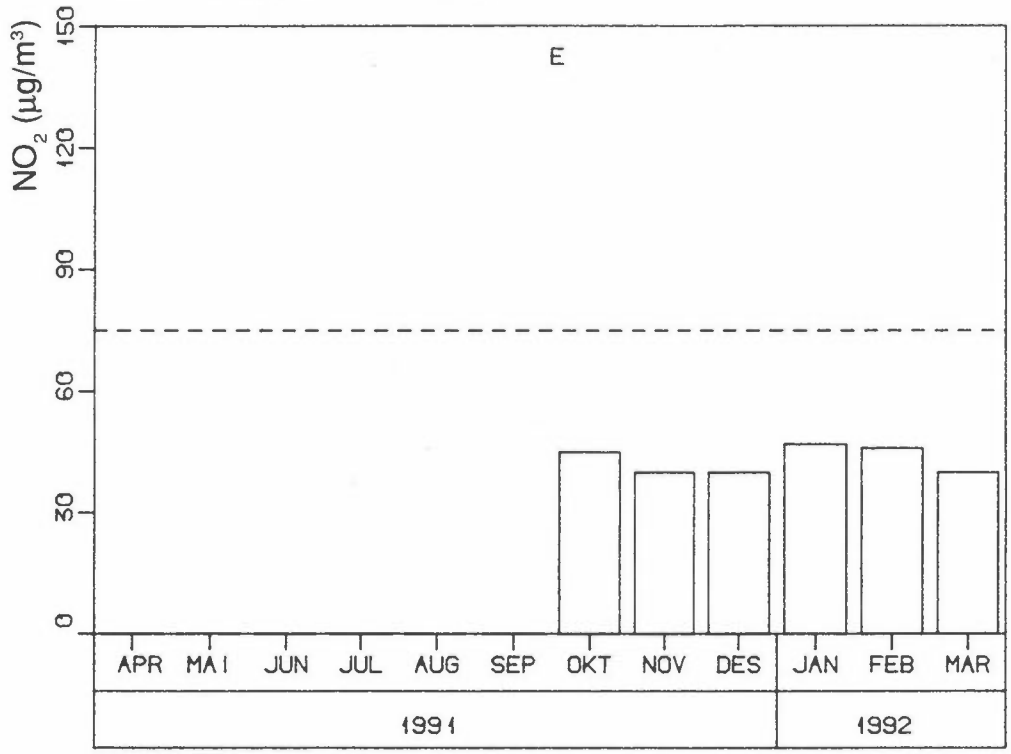
Stasjonsnr. 37
 Fylke ØSTFOLD
 Målested FREDRIKSTAD
 Stasjonsnavn BROCHS GT.
 Områdetype S,T



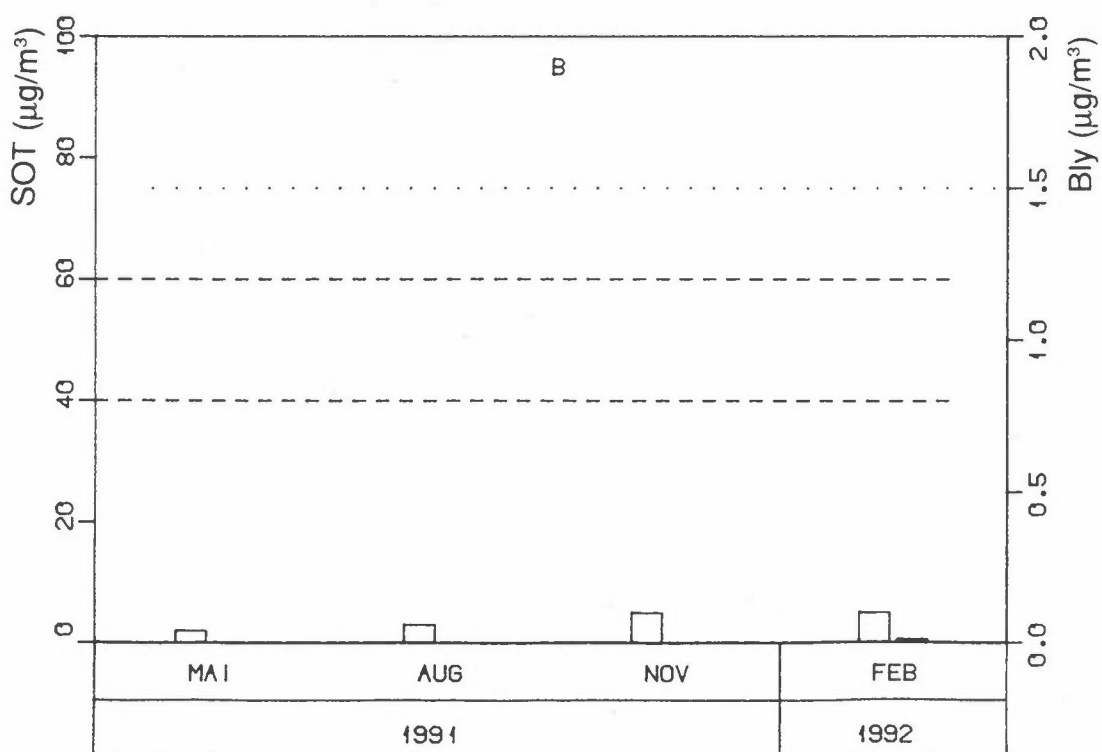
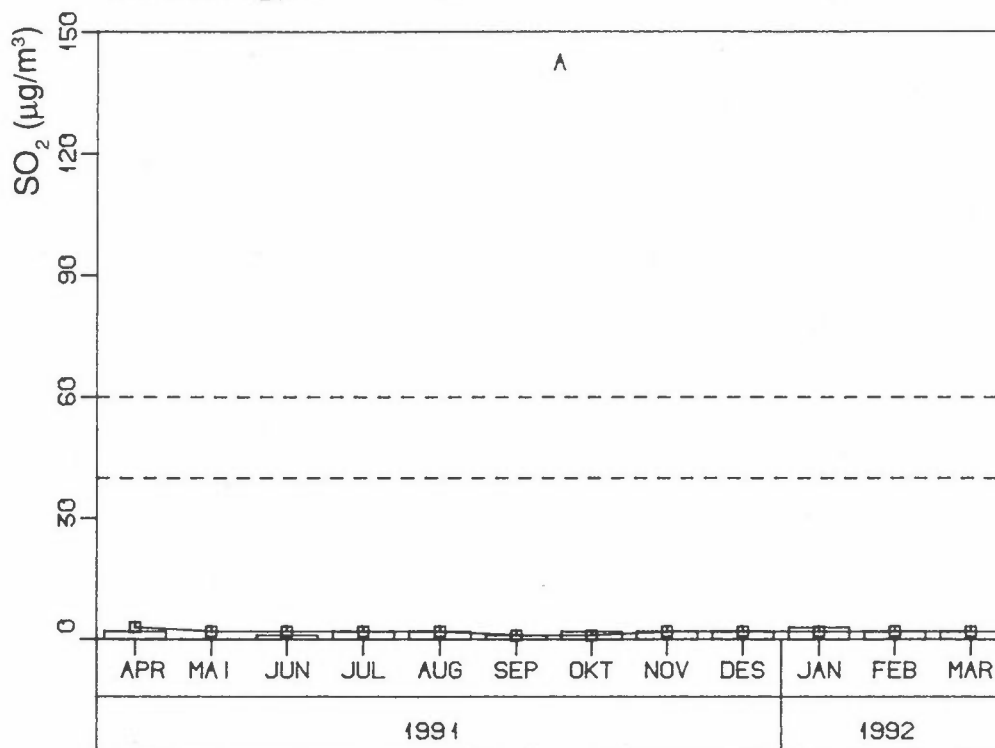
Stasjonsnr. 37
 Fylke ØSTFOLD
 Målested FREDRIKSTAD
 Stasjonsnavn BROCHS GT.
 Områdetype S,T



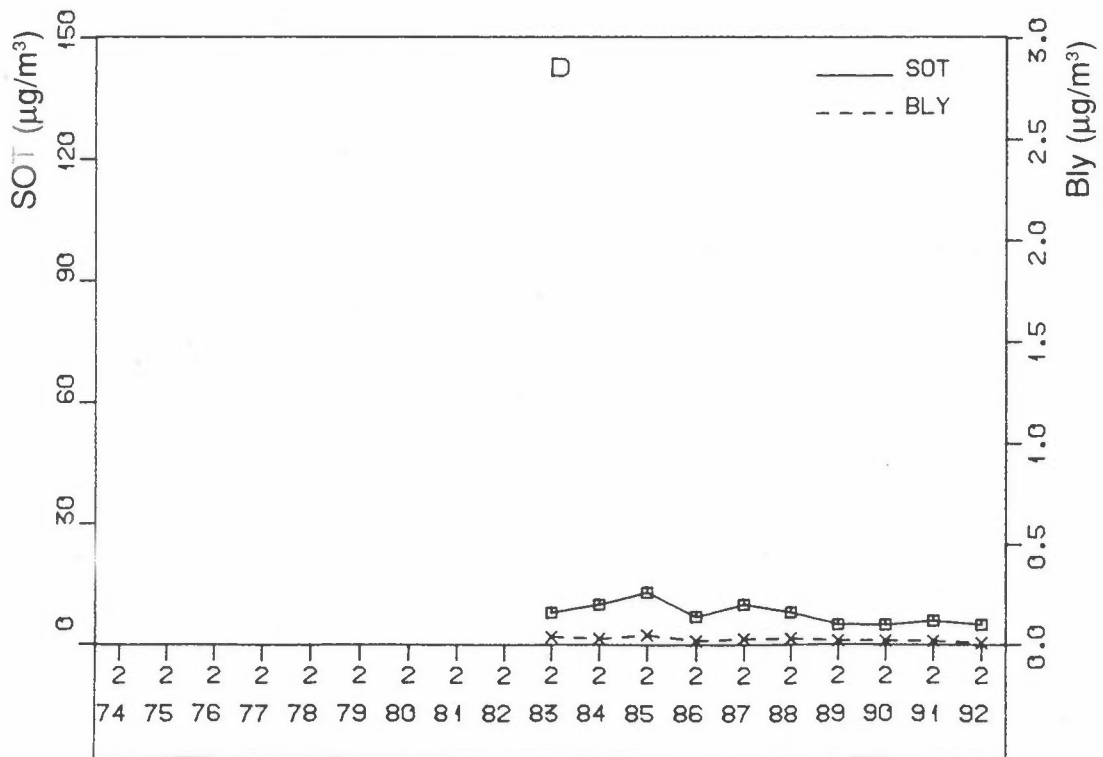
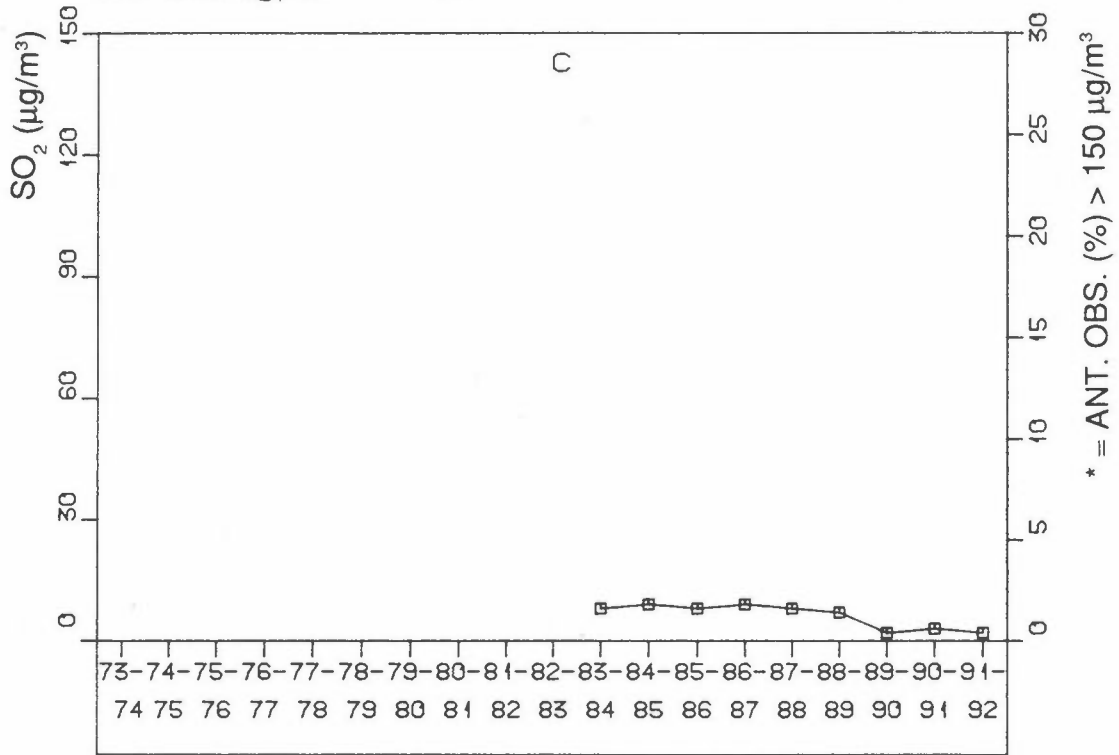
Stasjonsnr. 37
 Fylke ØSTFOLD
 Målested FREDRIKSTAD
 Stasjonsnavn BROCHS GT.
 Områdetype S,T



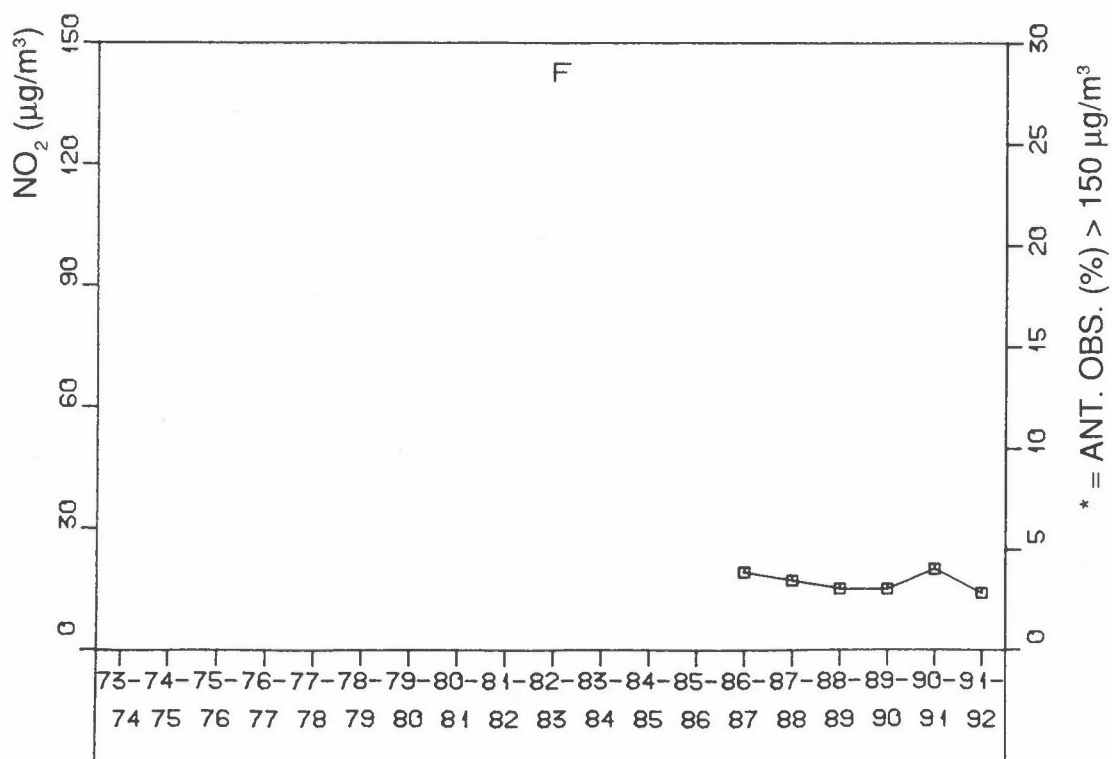
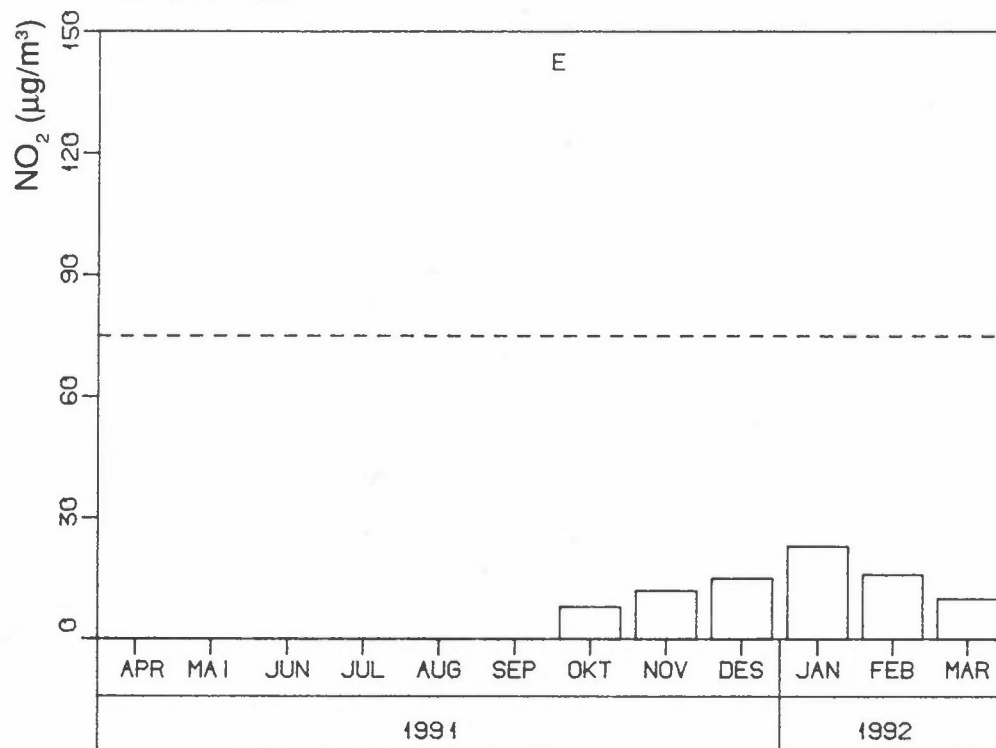
Stasjonsnr. 42
 Fylke ØSTFOLD
 Målested JELØYA
 Stasjonsnavn JELØY RADIO
 Områdetype L



Stasjonsnr. 42
 Fylke ØSTFOLD
 Målested JELØYA
 Stasjonsnavn JELØY RADIO
 Områdetype L



Stasjonsnr. 42
 Fylke ØSTFOLD
 Målested JELØYA
 Stasjonsnavn JELØY RADIO
 Områdetype L



LILLESTRØM

Stasjon 5: TORGET 5 (til 19.2.1981)

Stasjon 40: KIRKEGT. (fra 1.4.1982)

Etter brann i Torget 5 i februar 1981 ble en ny stasjon etablert i Kirkegt. i april 1982. Målingene antyder en markert nedgang i SO_2 -verdiene siden midten av 1970-årene. Nivået er nå meget lavt i forhold til grenseverdiene.

Det synes ikke som flyttingen av stasjonen har hatt vesentlig betydning for det målte forurensningsnivået av verken SO_2 , sot eller bly. Sotnivået i februar de fem foregående årene var lavere enn tidligere. Økningen i februar 1991 skyldes antakelig mer normalt vintervær enn i de tre foregående februar-månedene. På grunn av det lave blynivået ble disse målingene avsluttet i februar 1986.

OSLO

Stasjon 6: BRYN SKOLE

Stasjonen ligger i et boligområde nederst i Groruddalen. Den kan være noe påvirket av biltrafikken i Teisenveien.

Vintermiddelverdiene av SO_2 har vist jevn nedgang. Verdiene fra vinteren 1978/79 er antagelig for høye og bør brukes med forsiktighet. Sot og bly har vist et stabilt nivå, men med lavere konsentrasjoner de fem siste årene på grunn av mildt vær med bedre spredningsforhold enn vanlig. Blymålingene ble avsluttet i 1982.

På denne stasjonen ble det ikke utført målinger sommeren 1988, vinteren 1988/89 og sommeren 1989.

OSLO

Stasjon 7: ST. OLAVS Plass

Stasjonen er plassert i St. Olavs gate. Hovedkilden til SO_2 i området er forbrenning av oljeprodukter til oppvarming, mens biltrafikken er en viktig kilde til sot i området. St. Olavs gate forbi målestasjonen ble stengt ved Pilestredet i 1990.

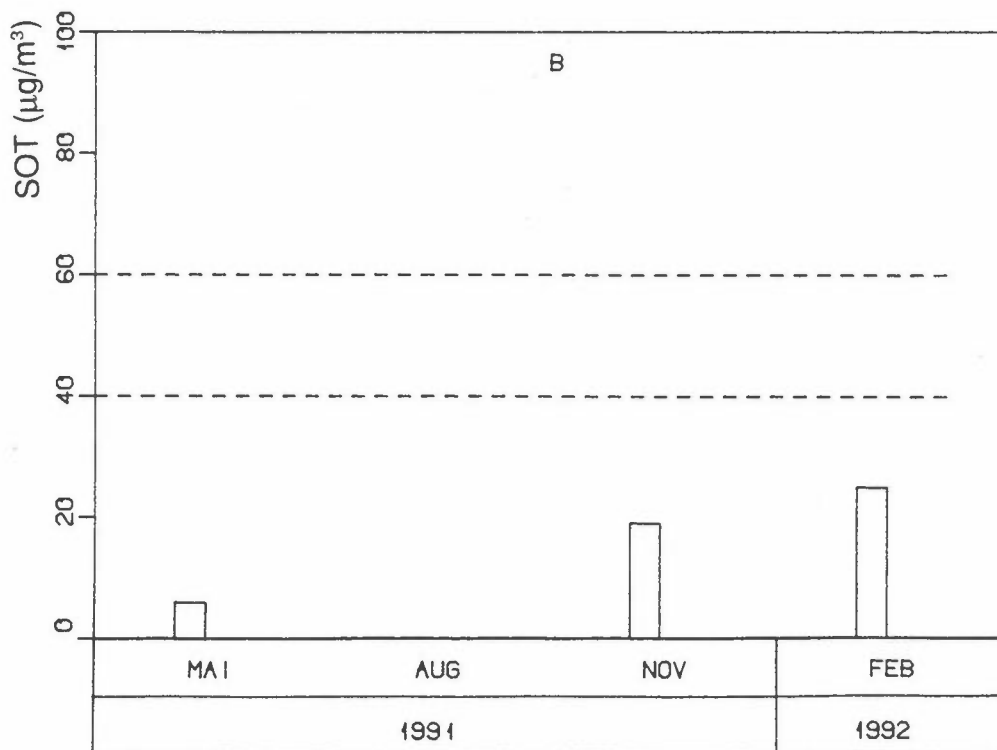
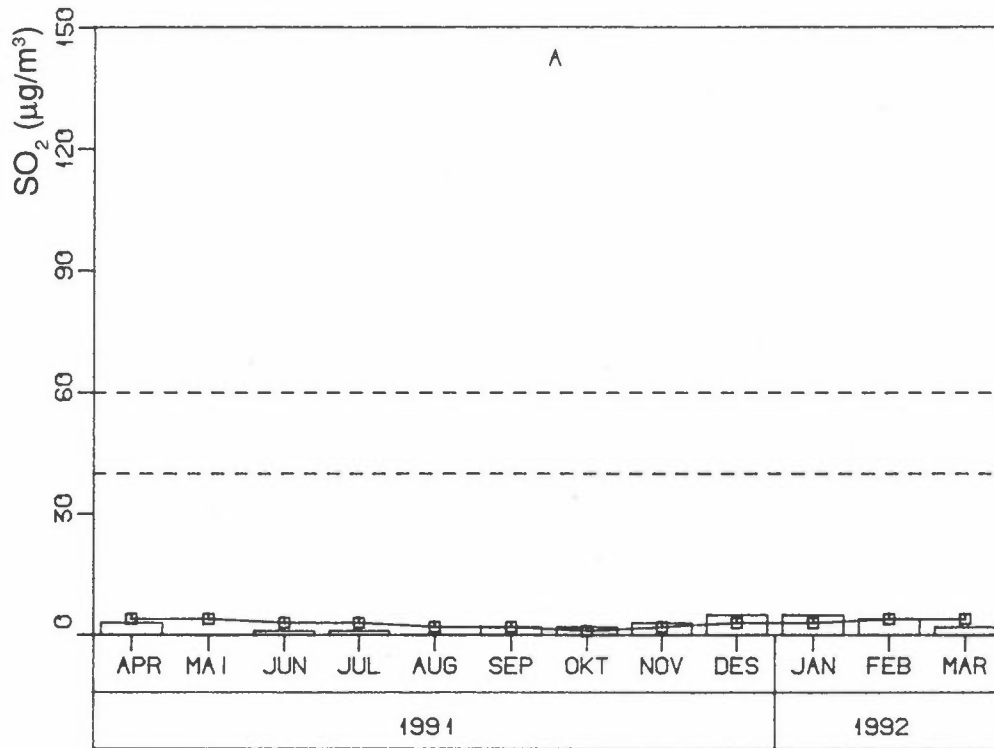
SO_2 -målinger ble ikke utført sommeren 1988 på noen stasjoner i Oslo, men det ble målt på St. Olavs plass vinteren 1988/89. Heller ikke sommeren 1989 ble det utført målinger. SO_2 -nivået i Oslo er nå bare ca. en sjudel av nivået midt på 1970-tallet. Høyeste døgnmiddelverdi siste vinter var $36 \mu\text{g}/\text{m}^3$, dvs. betydelig lavere enn nedre grenseverdi på $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Sammenlikning med andre stasjoner i samme område antyder for lave SO_2 -verdier ved stasjonen vinteren 1979/80 (og muligens også vinteren 1978/79).

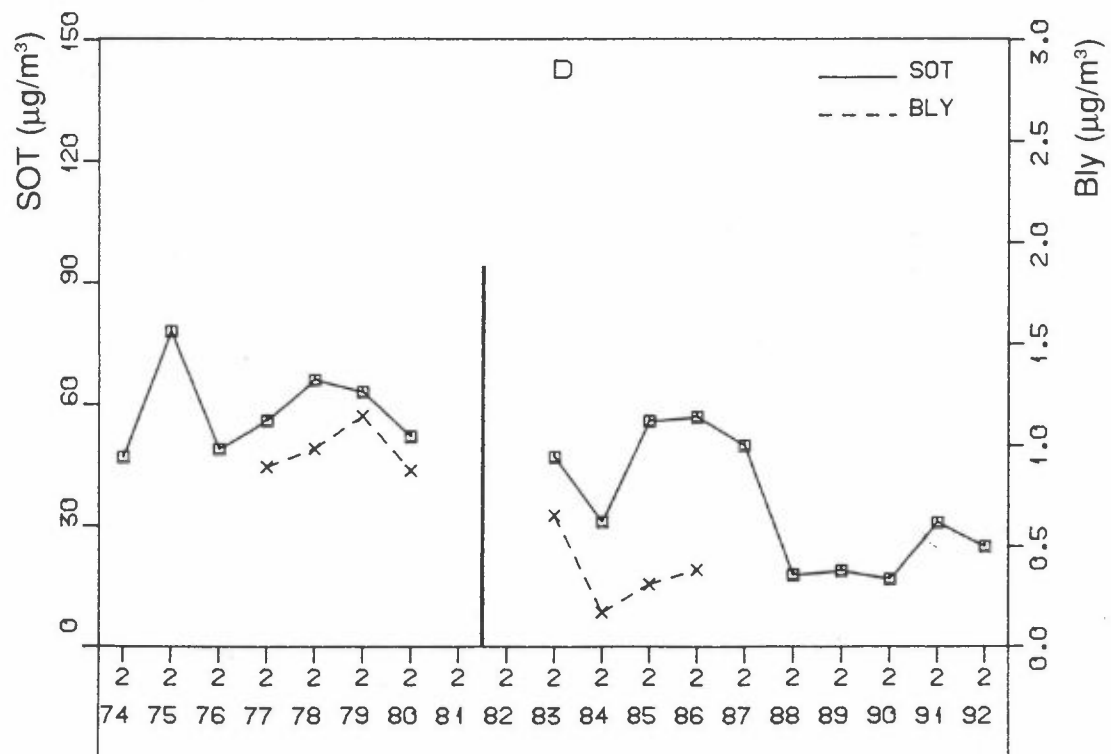
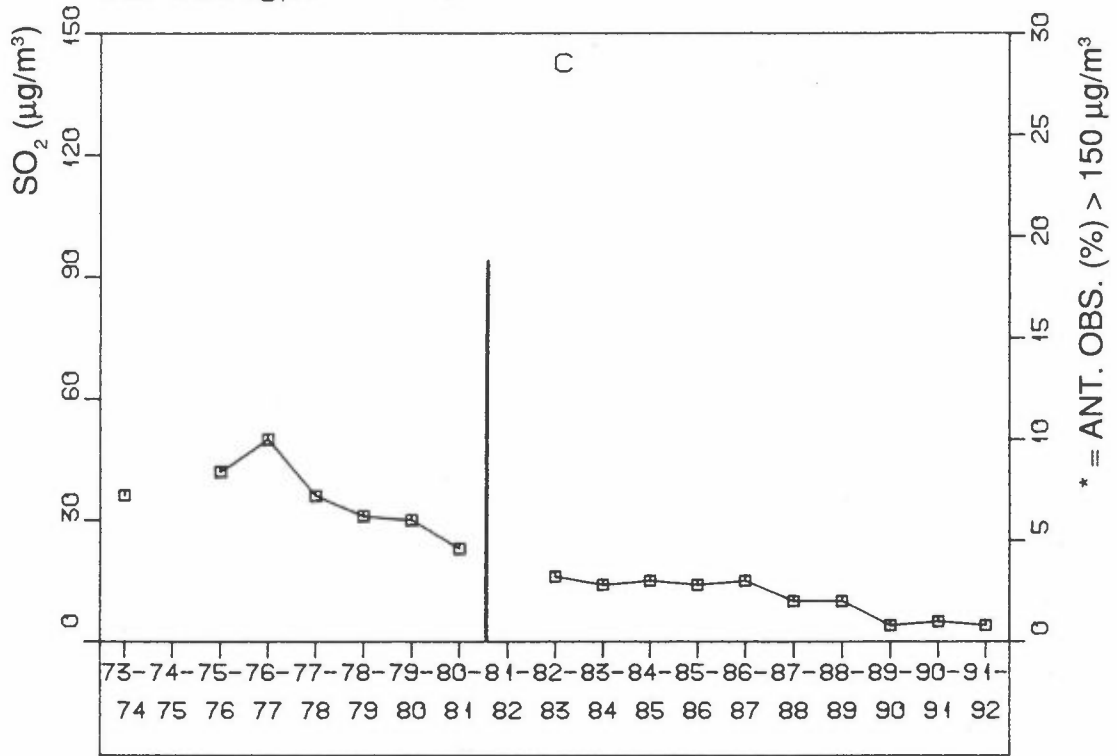
Sot har vist samme årstidsvariasjon som SO_2 , men verdiene har vært forholdsvis stabile fram til 1990. Blykonsentrasjonen gikk som ventet kraftig ned i 1984 på grunn av mindre blytilsetning i bensinen. Både sot og bly økte noe i februar 1988 og februar 1989, men gikk ned igjen i februar 1990. Nedgang i sot- og blynivået i februar de to siste årene skyldes hovedsakelig at gata ved målestasjonen ble stengt for gjennomkjøring.

NO_2 -målinger startet i oktober 1987. I vinterhalvåret 1991/92 var middelverdien $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Nedre grenseverdi for døgnmiddel på $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ble overskredet tre ganger. Den høyeste verdien var $132 \mu\text{g}/\text{m}^3$. I motsetning til de andre stasjonene på Østlandet gikk middelverdien av NO_2 litt ned vinteren 1990/91. Dette har sammenheng med stenging av gata for gjennomkjøring. Ytterligere reduserte konsentrasjoner vinteren 1991/92 skyldes mildt vær og gode spredningsforhold.

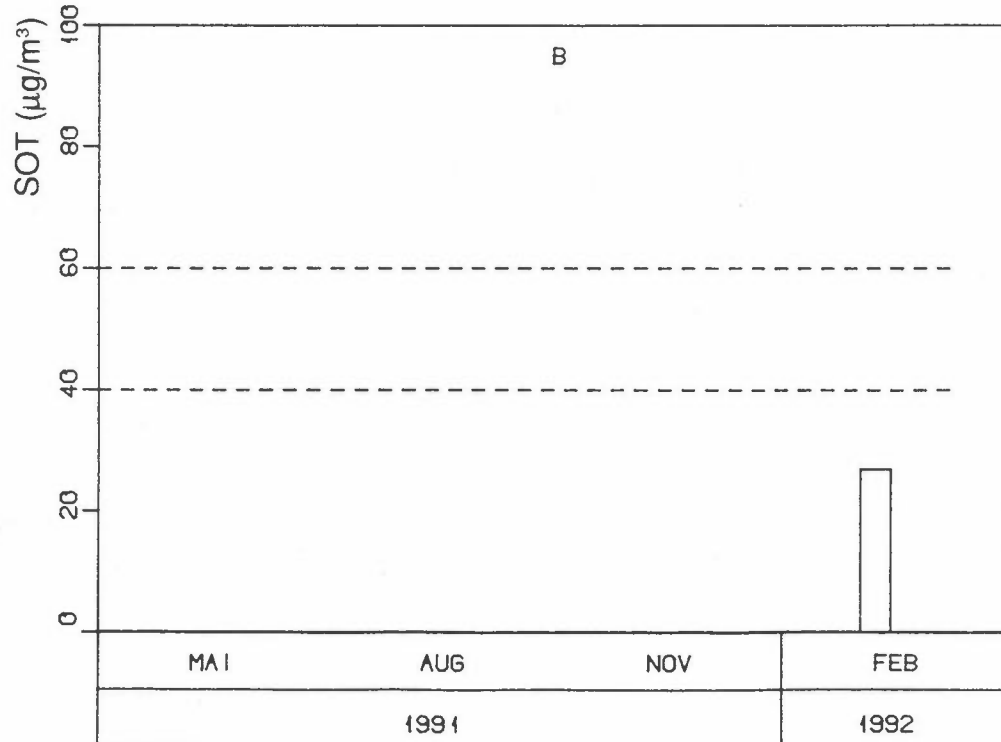
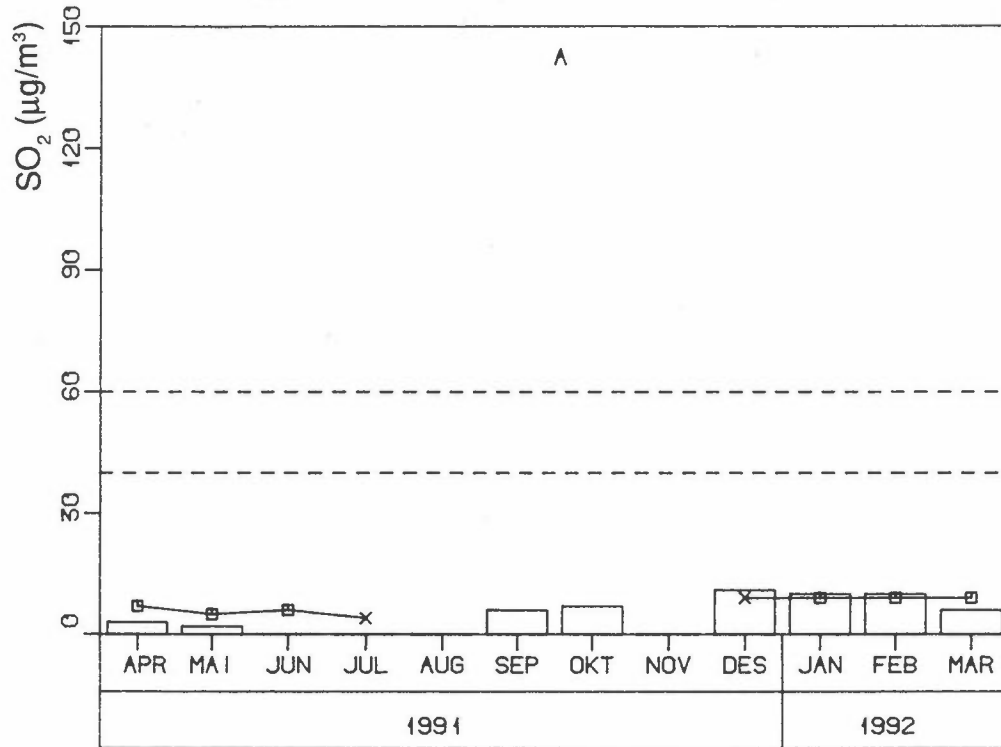
Stasjonsnr. 40
 Fylke AKERSHUS
 Målested LILLESTRØM
 Stasjonsnavn KIRKEGT.
 Områdetype S



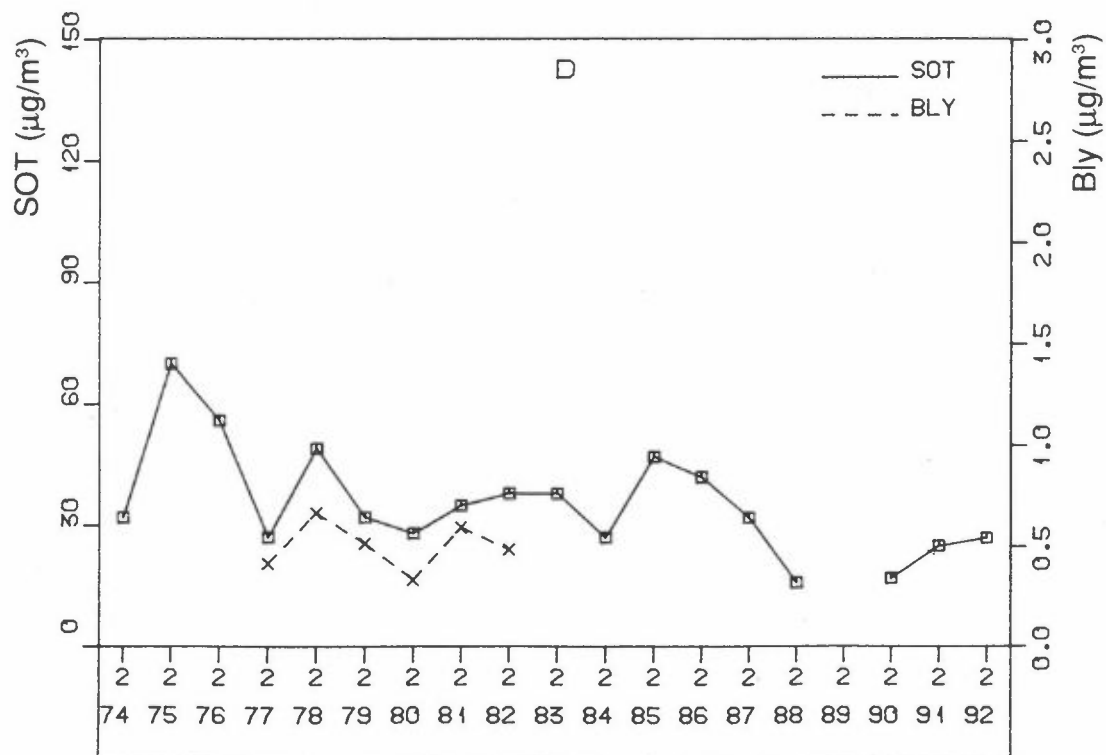
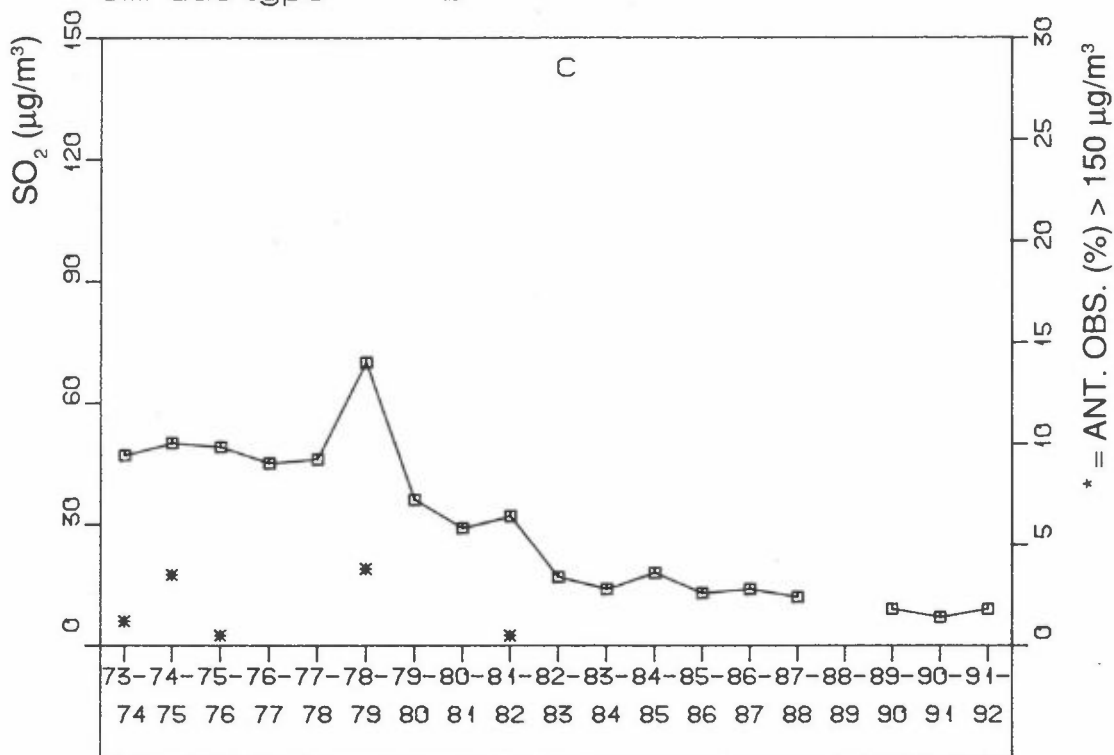
Stasjonsnr. 40
 Fylke AKERSHUS
 Målested LILLESTRØM
 Stasjonsnavn KIRKEGT.
 Områdetype S



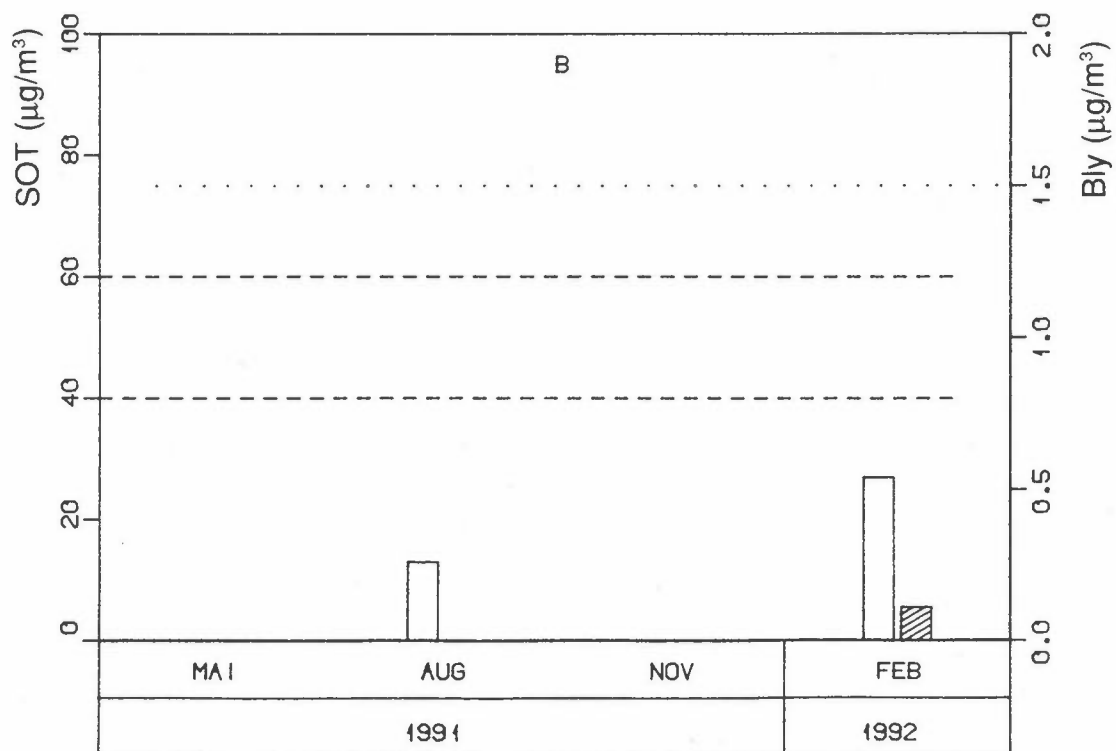
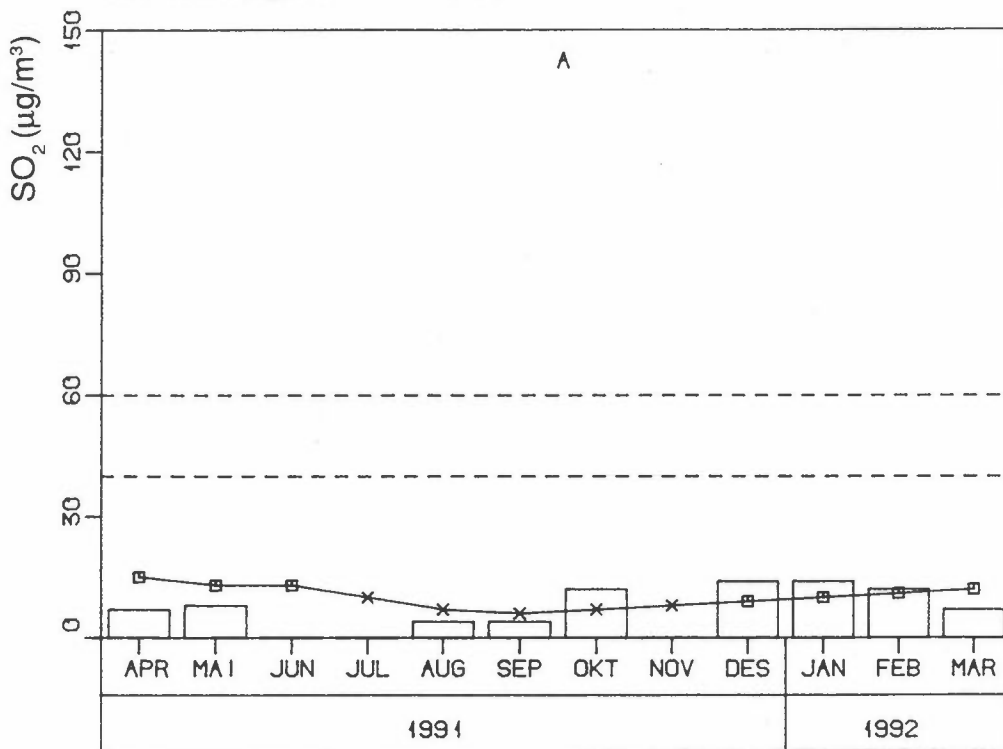
Stasjonsnr. 6
 Fylke OSLO
 Målested OSLO
 Stasjonsnavn BRYN SKOLE
 Områdetype B



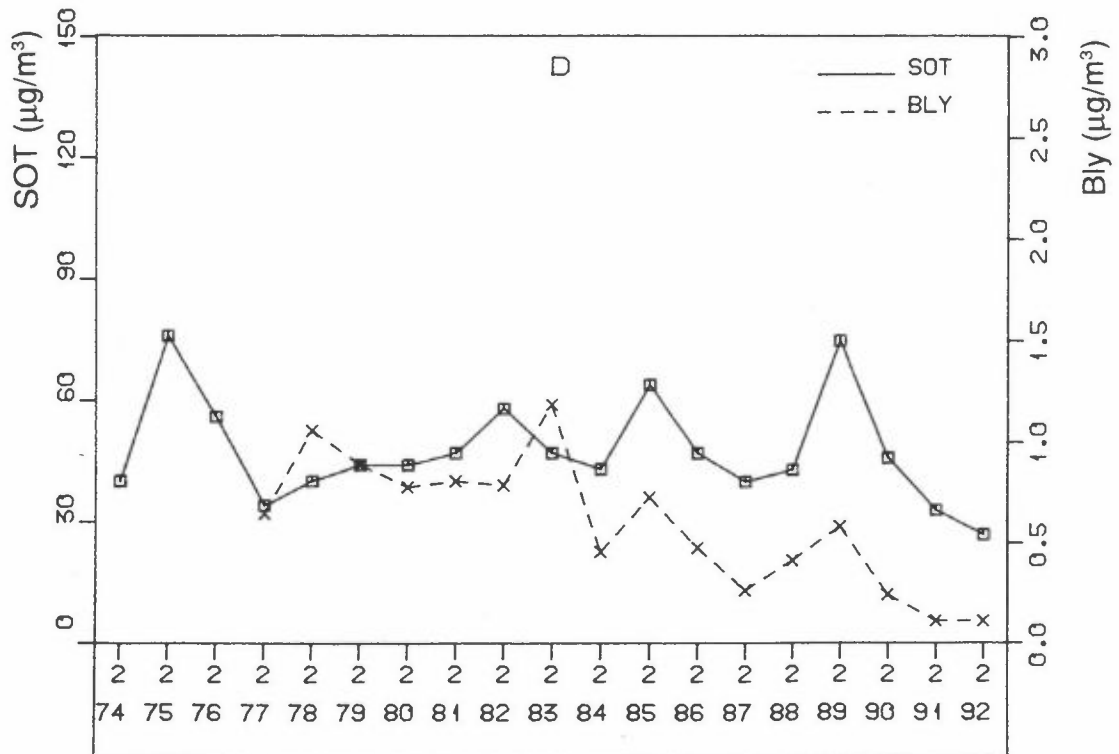
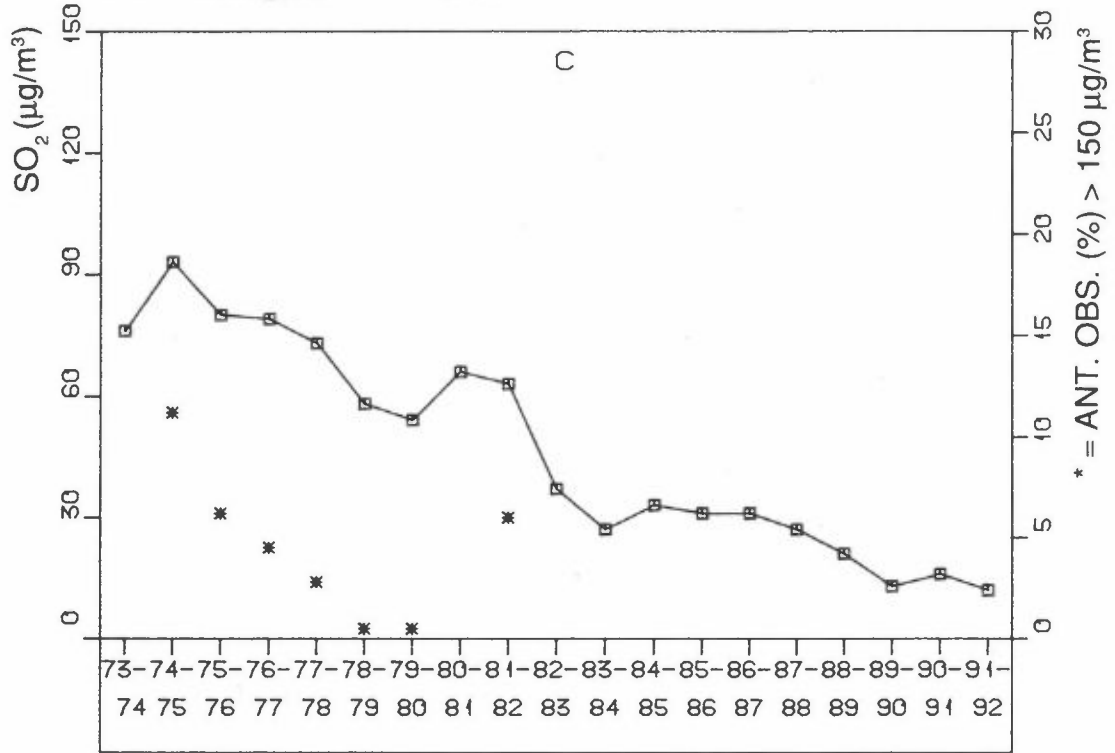
Stasjonsnr. 6
 Fylke OSLO
 Målested OSLO
 Stasjonsnavn BRYN SKOLE
 Områdetype B



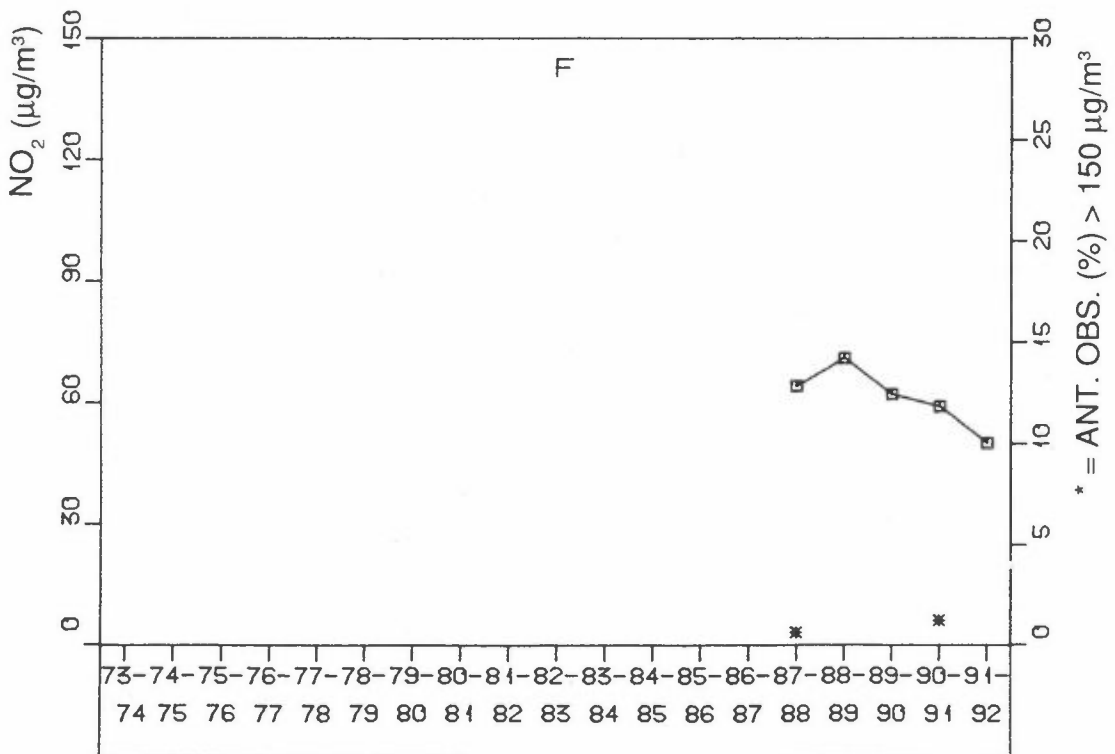
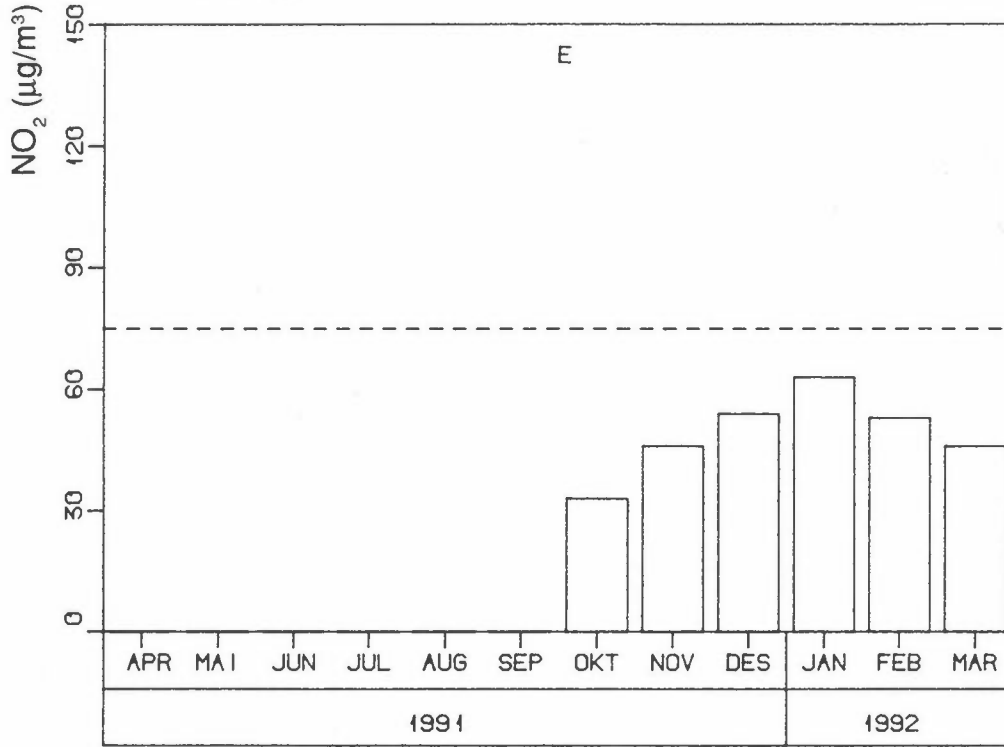
Stasjonsnr. 7
 Fylke OSLO
 Målested OSLO
 Stasjonsnavn ST.OLAVS Plass
 Områdetype S,T



Stasjonsnr. 7
 Fylke OSLO
 Målested OSLO
 Stasjonsnavn ST.OLAVS Plass
 Områdetype S,T



Stasjonsnr. 7
 Fylke OSLO
 Målested OSLO
 Stasjonsnavn ST.OLAVS Plass
 Områdetype S,T



HAMAR

Stasjon 8: VANGSVN (til 01.06.1986)

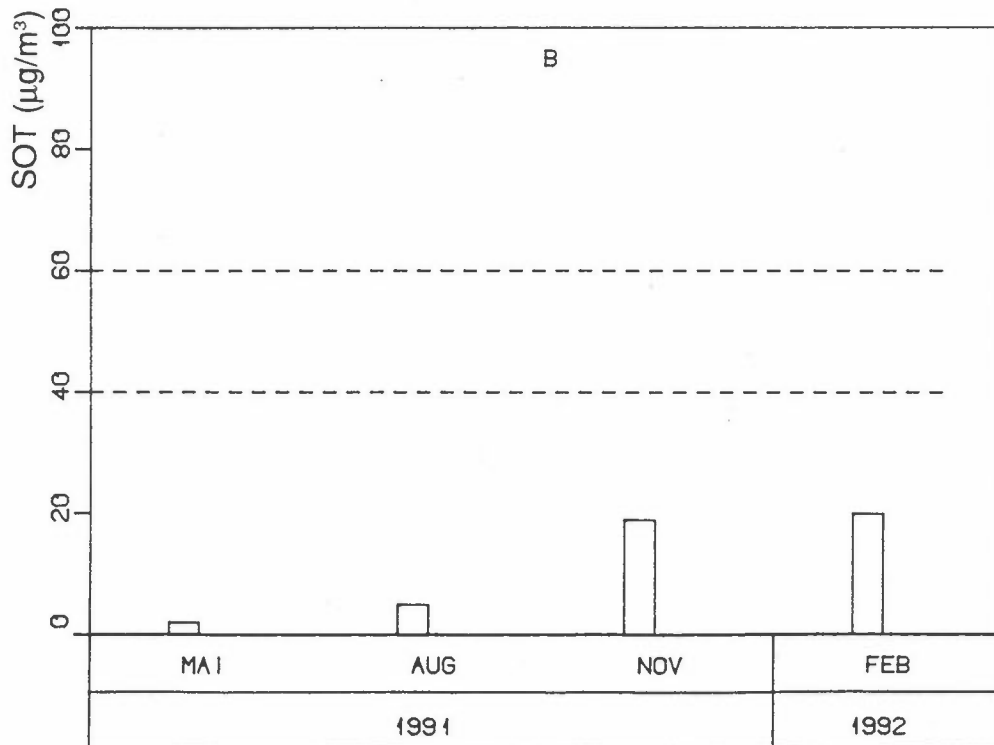
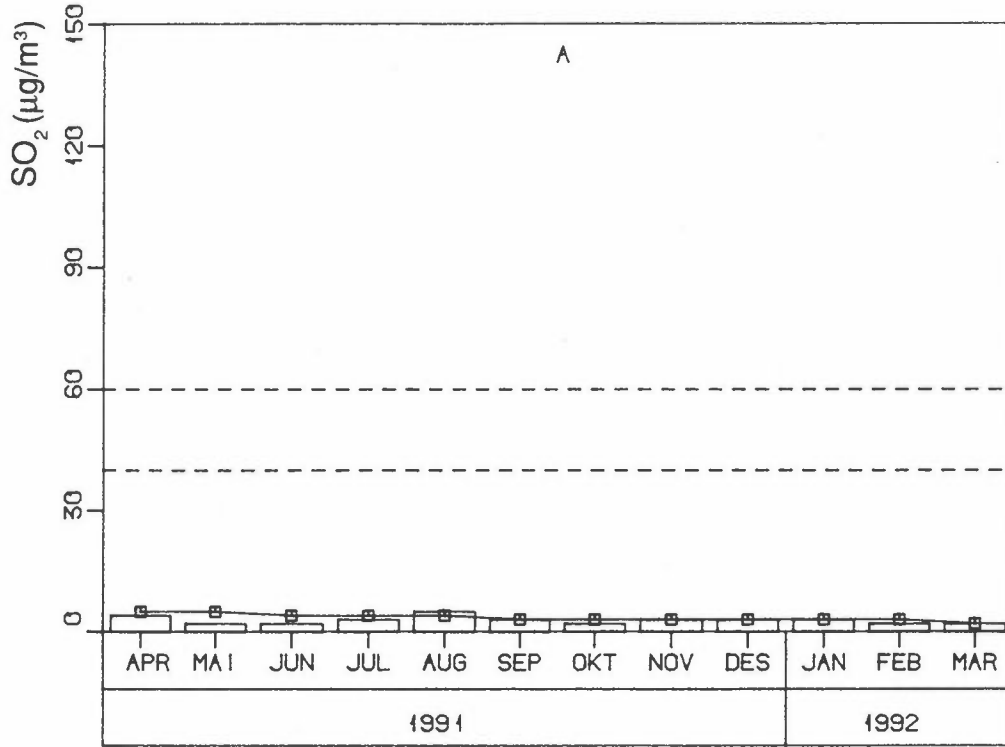
Stasjon 48: BEKKELIVN (fra 17.10.1986)

Stasjonen i Vangsvn var plassert i et åpent område utenfor sentrum, men nær trafikken ved et større forretningssenter. Da Næringsmiddeltilsynet flyttet fra Vangsvn til Bekkelivn sommeren 1986, valgte vi av praktiske årsaker å flytte målestasjonen også. Stasjonen ligger nå i et boligområde nordvest for sentrum. Nærmeste gate er ca. 50 m unna og har en årsdøgntrafikk på vel 3 000 biler. Ingen større industrier ligger nær stasjonen.

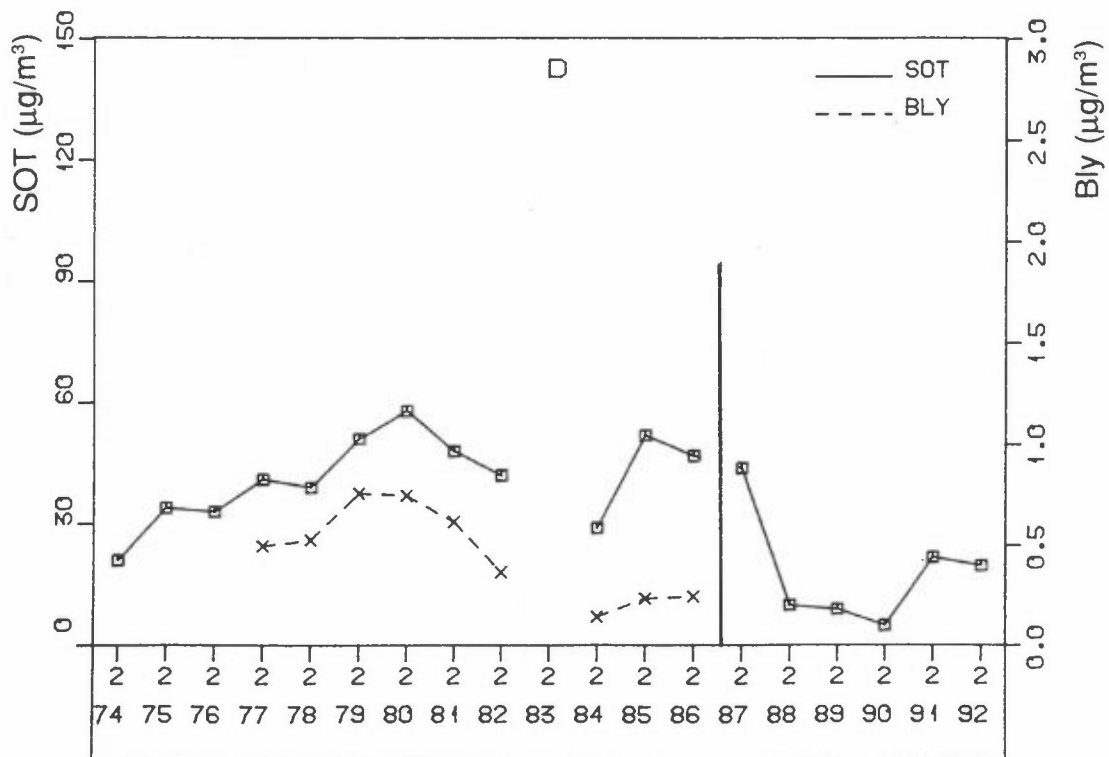
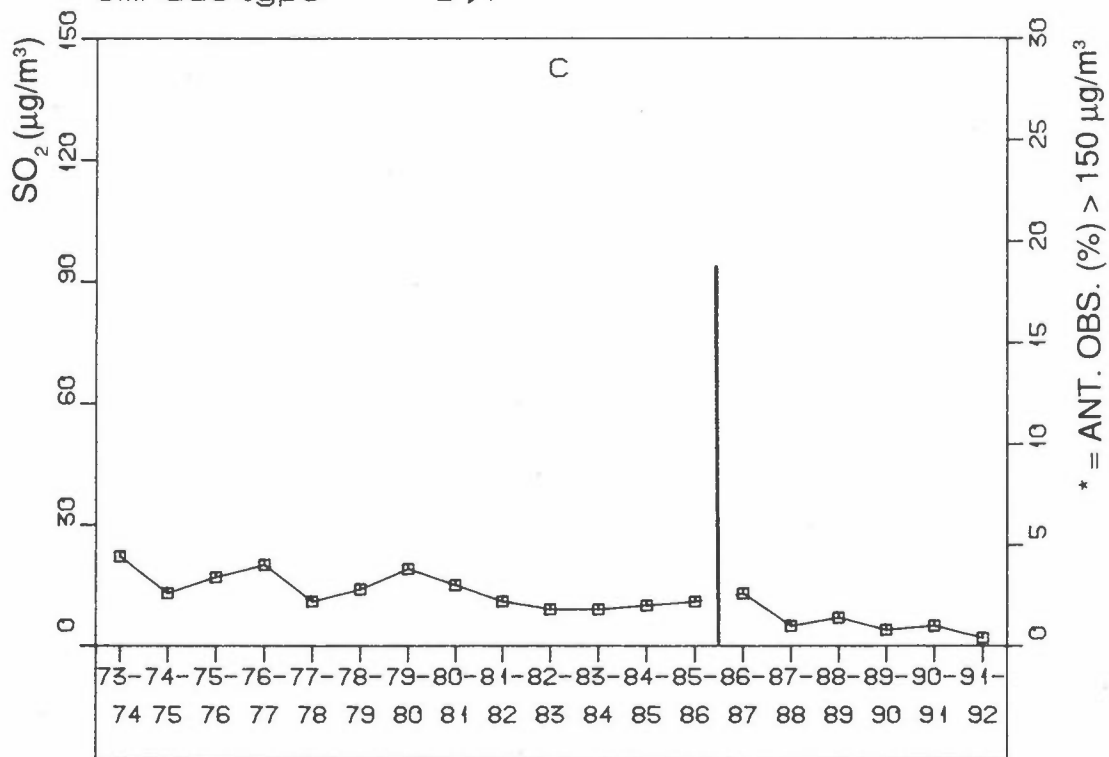
Målingene siden 1973/74 har vist et ganske stabilt og meget lavt SO₂-nivå om vinteren, men med ytterligere nedgang de siste årene. Flyttingen av stasjonen har ikke medført vesentlige endringer i SO₂-konsentrasjonen. Grenseverdiene er aldri overskredet i Hamar.

Sot og bly har vist en typisk årlig variasjon med de høyeste verdiene om vinteren. Det har vært en jevn nedgang i konsentrasjonene i årene 1980-1984, men med økning i sotverdiene igjen i årene 1985-1987. I februar 1988, 1989 og 1990 gikk sotverdiene kraftig ned som på en rekke andre stasjoner på grunn av gode spredningsforhold. I februar 1991 og 1992 var det noe økning i sotkonsentrasjonen igjen. På grunn av meget lave verdier ble blymålingene avsluttet i februar 1986.

Stasjonsnr. 48
 Fylke HEDMARK
 Målested HAMAR
 Stasjonsnavn BEKKELIVN
 Områdetype B



Stasjonsnr. 48
 Fylke HEDMARK
 Målested HAMAR
 Stasjonsnavn BEKKELIVN.
 Områdetype B,T



LILLEHAMMER

Stasjon 9: BRANNSTASJONEN

Stasjonen står i sentrumsområdet i en sidegate med lite trafikk. Både SO₂, sot og bly har vist en markert årlig variasjon med de høyeste verdiene om vinteren. De siste årene har imidlertid SO₂-nivået ikke vært særlig høyere om vinteren enn om sommeren. SO₂-nivået er kraftig redusert siden 1970-årene og er nå på et meget lavt nivå.

For sot har middelveiene i februar de fem siste årene vært lavere enn tidligere. Bly har gått noe ned. Blymålingene ble avsluttet i februar 1986.

LILLEHAMMER

Stasjon 49: KIRKEGT (fra 01.10.1988)

Stasjonen ble opprettet for å måle NO₂-forurensningen ved en trafikkert gate. I vinterhalvåret 1991/92 var middelveien 56 µg/m³. Nedre grenseverdi for døgnmiddel på 100 µg/m³ ble overskredet to ganger. Høyeste døgnmiddelverdi var 106 µg/m³.

GJØVIK

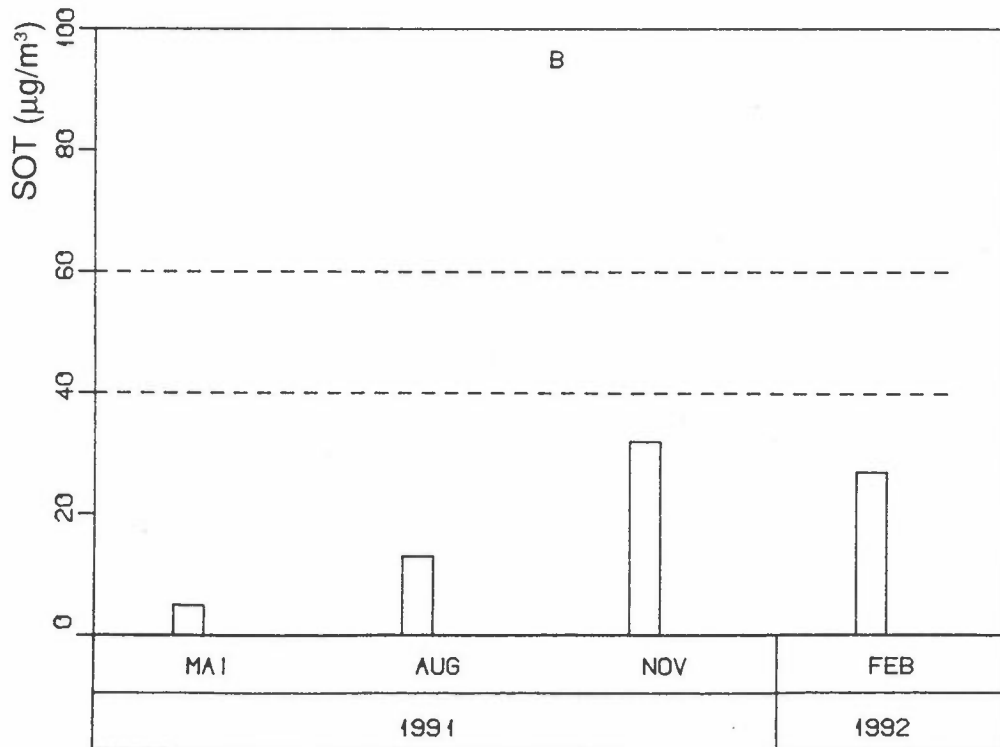
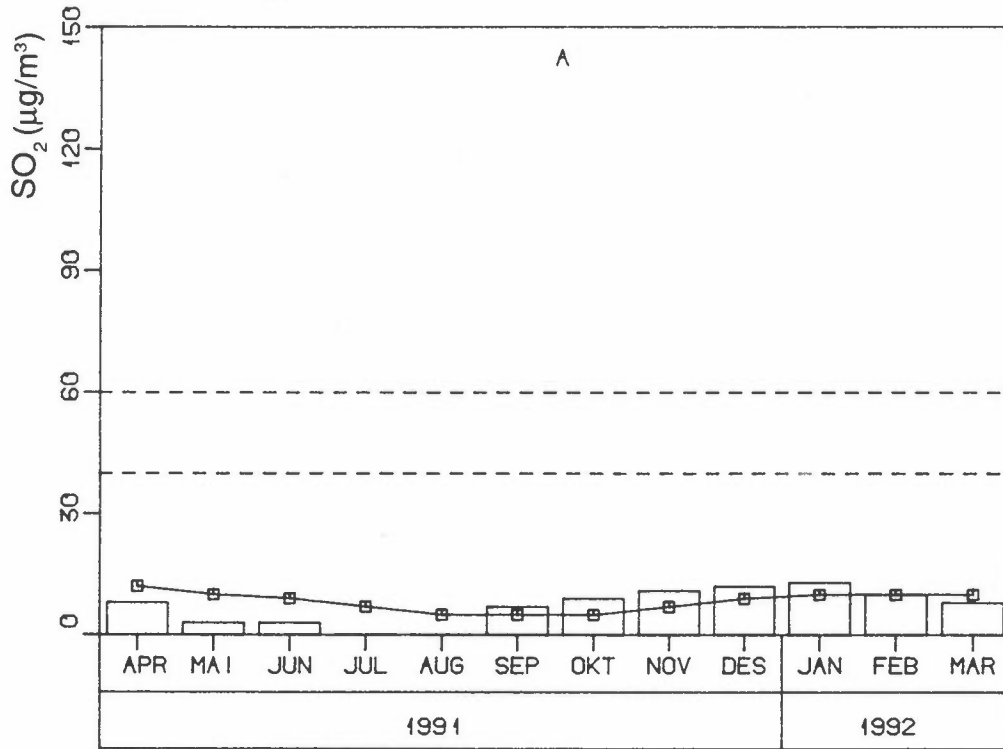
Stasjon 10: BLINKEN

Stasjonen er plassert nær en gate i sentrumsområdet. I oktober 1984 ble stasjonen flyttet 10-15 m til nabohuset. Det ble ut fra forholdene på stedet antatt at dette ikke ville ha betydning for de målte konsentrasjonene, og en valgte derfor å beholde den gamle stasjonsbetegnelsen.

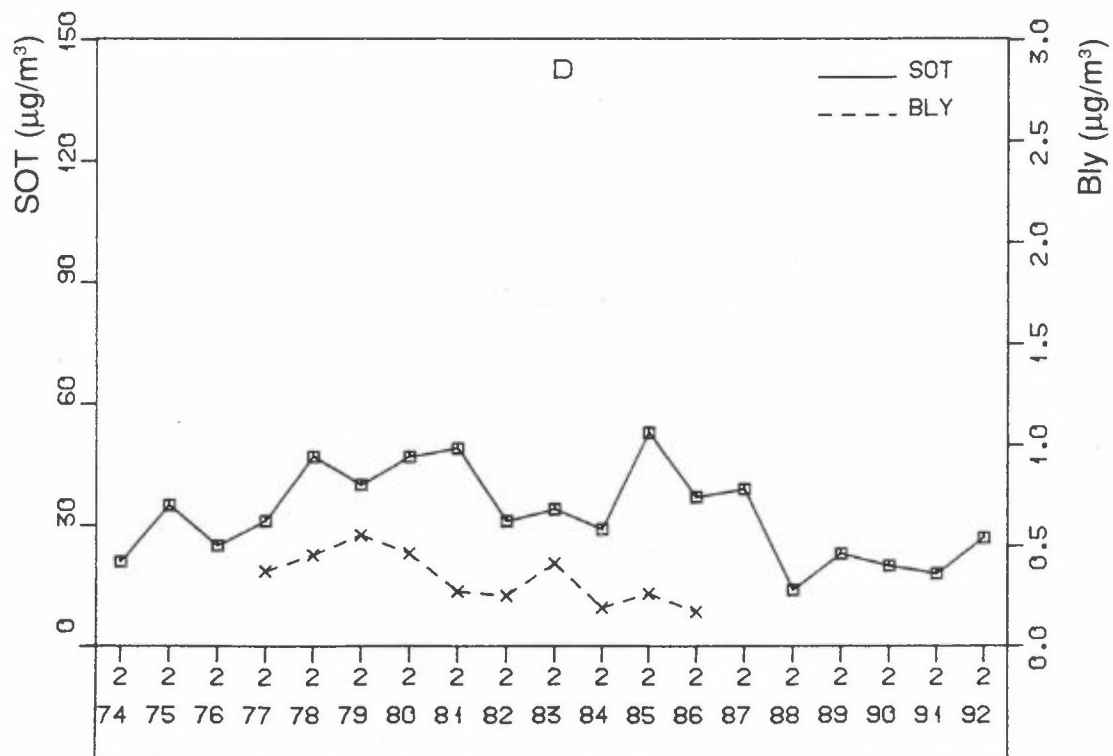
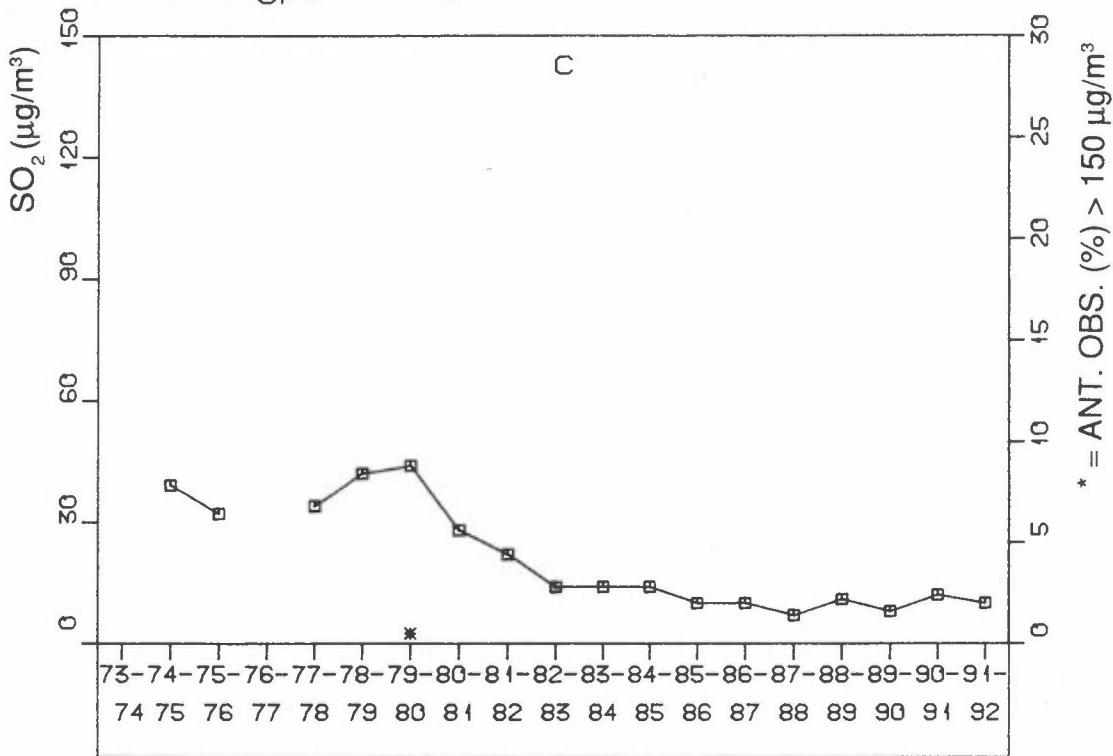
Siden Toten Cellulosefabrikk i Hunndalen ble nedlagt i mai 1981 har SO₂-nivået i Gjøvik sentrum gått vesentlig ned. De ti siste årene har nivået vært lavt og vist en stadig avtakende tendens.

Sot og bly har vist en markert årlig variasjon med de høyeste verdiene om vinteren. Begge komponentene har gått ned siden 1980. Sotverdiene har variert forholdsvis mye fra år til år, men har vist et lavt nivå de siste årene. Kontrollmålinger av bly for Gjøvik kommune i februar/mars 1991 og 1992 viste at blykonsentrasjonen er halvert siden de forrige målingene i 1984/85.

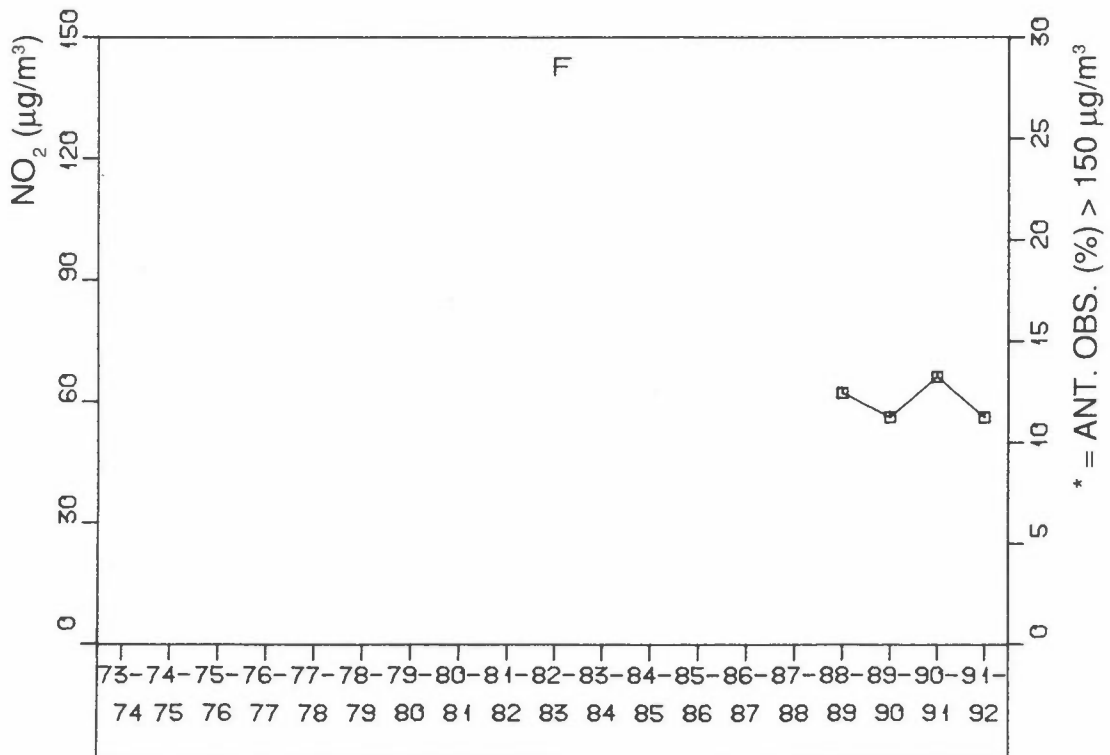
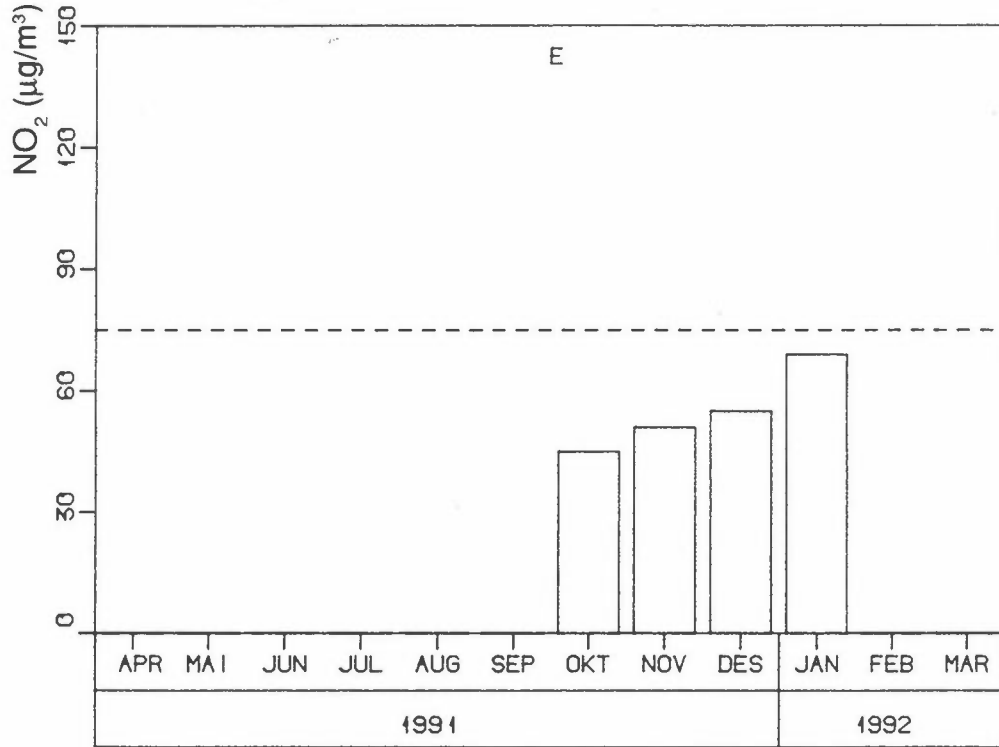
Stasjonsnr. 9
 Fylke OPPLAND
 Målested LILLEHAMMER
 Stasjonsnavn BRANNSTASJONEN
 Områdetype S



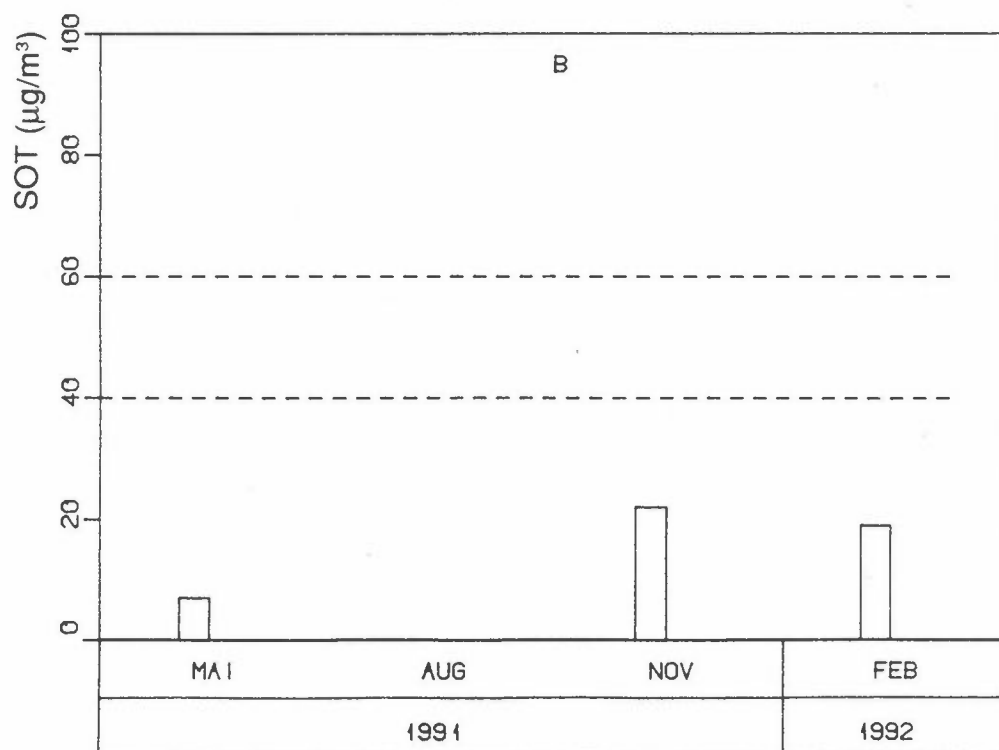
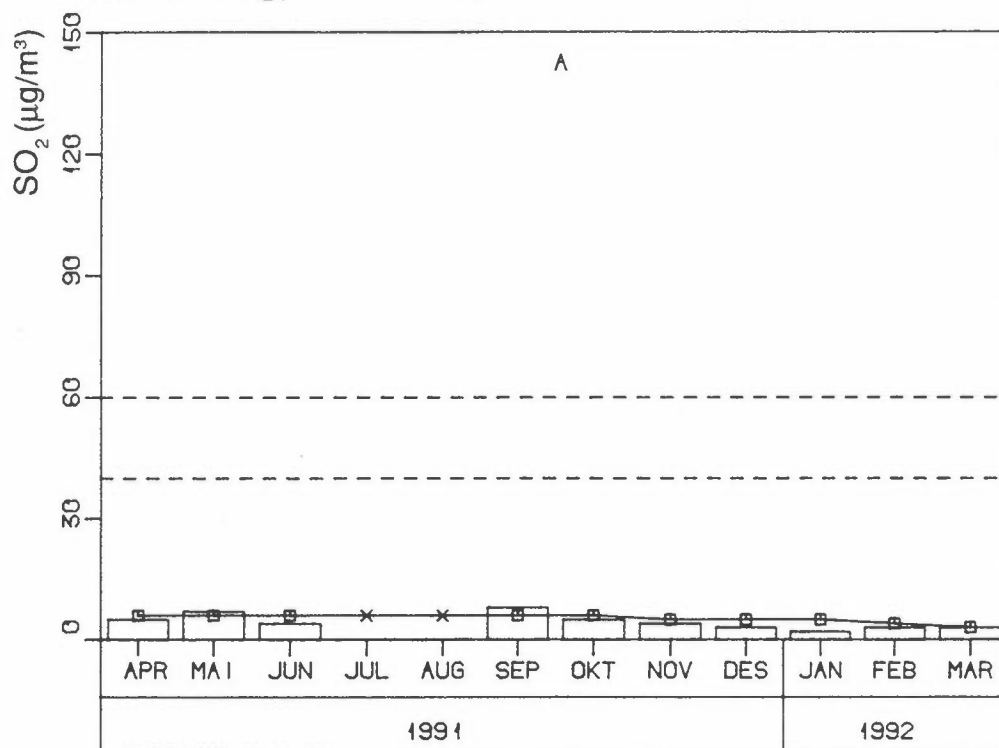
Stasjonsnr. 9
 Fylke OPPLAND
 Målested LILLEHAMMER
 Stasjonsnavn BRANNSTASJONEN
 Områdetype S



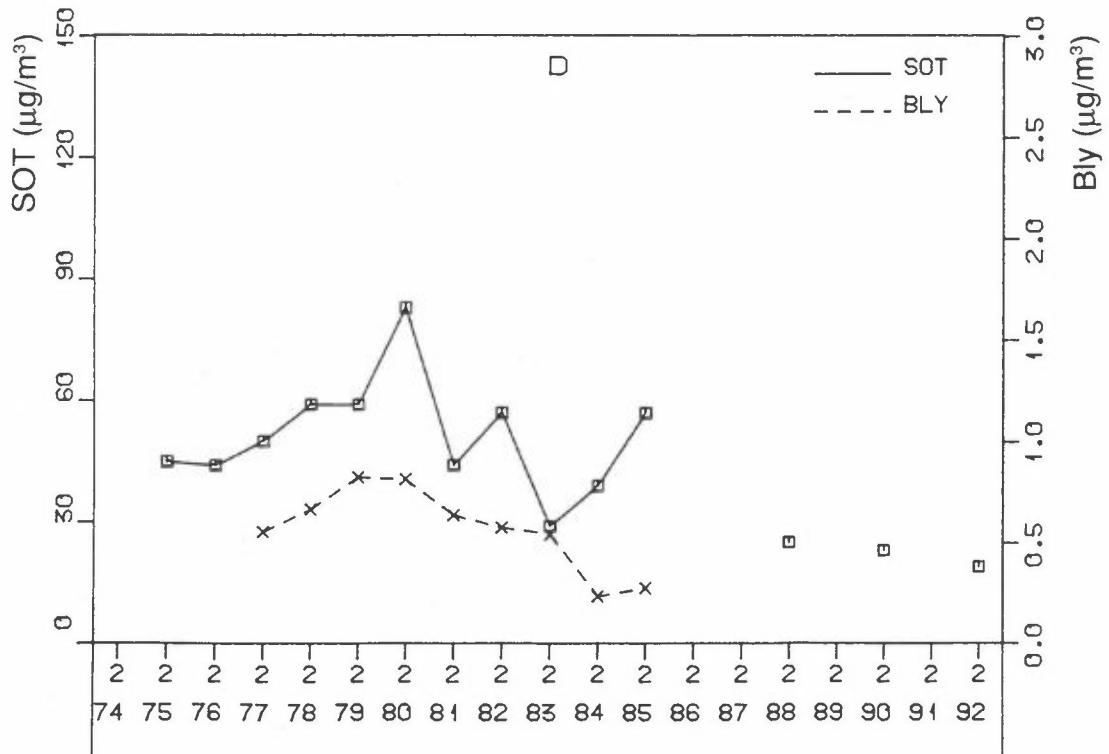
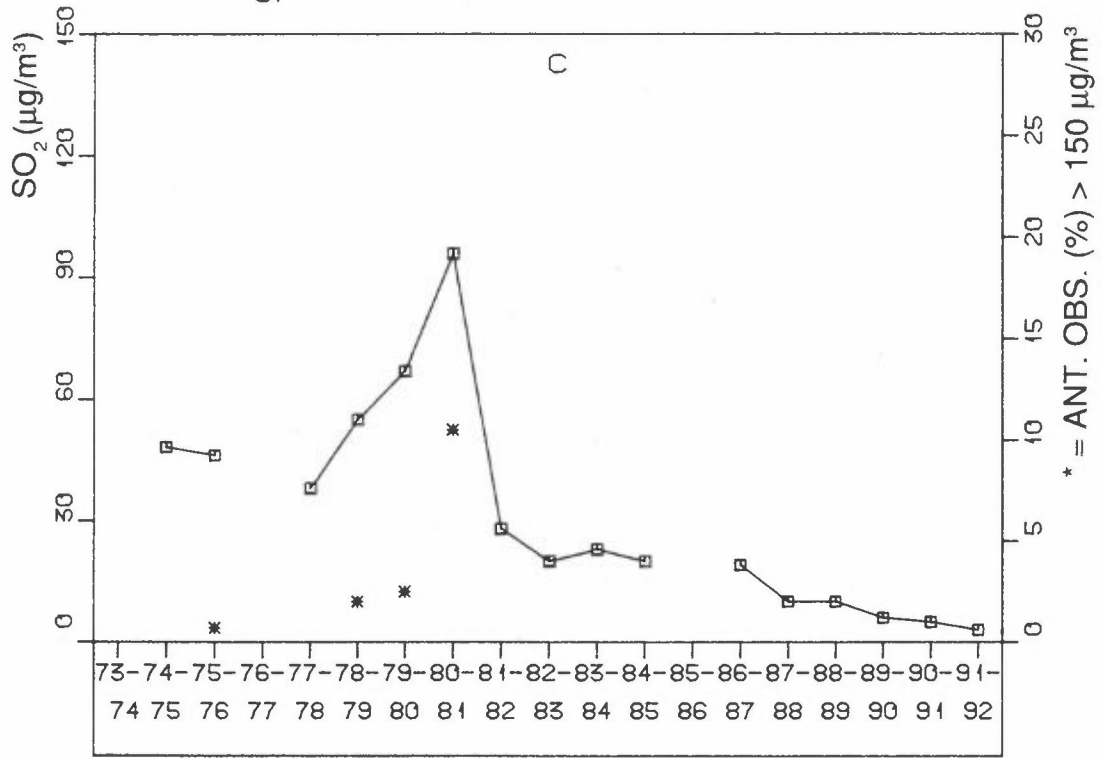
Stasjonsnr. 49
 Fylke OPPLAND
 Målested LILLEHAMMER
 Stasjonsnavn KIRKEGT.
 Områdetype S



Stasjonsnr. 10
 Fylke OPPLAND
 Målested GJØVIK
 Stasjonsnavn BLINKEN
 Områdetype S,T



Stasjonsnr. 10
 Fylke OPPLAND
 Målested GJØVIK
 Stasjonsnavn BLINKEN
 Områdetype S,T



DRAMMEN

Stasjon 12: HELSERÅDET (til 28.8.1986)

Stasjon 47: ENGENE (fra 08.10.1986)

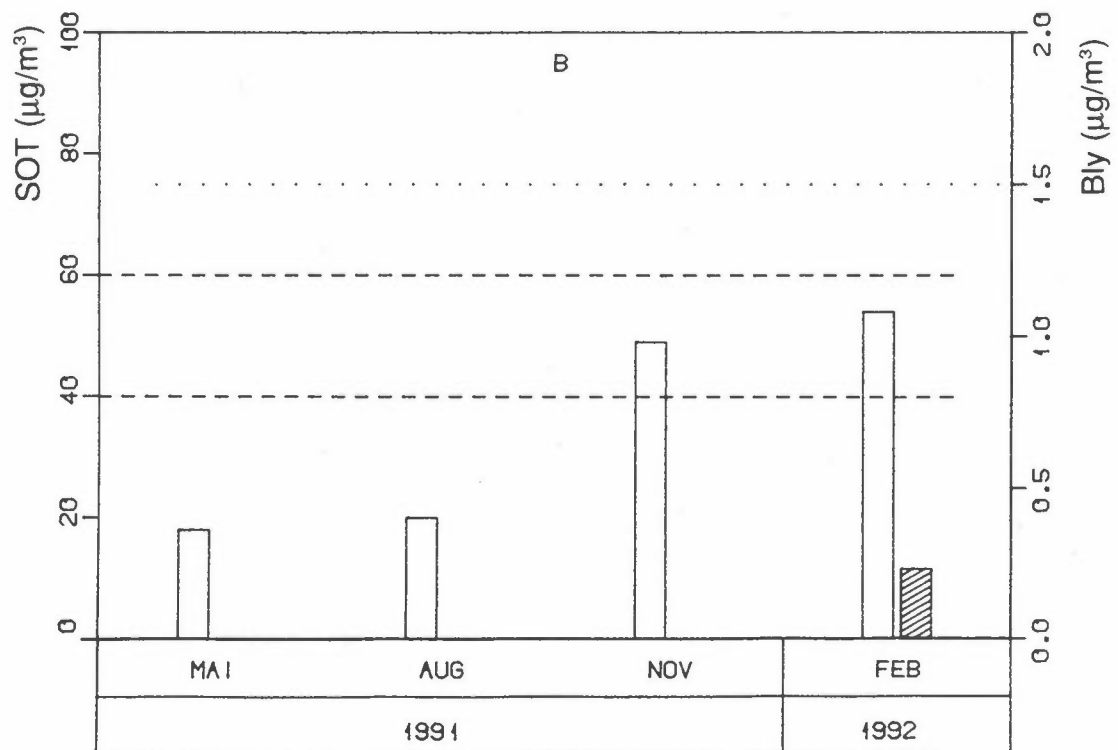
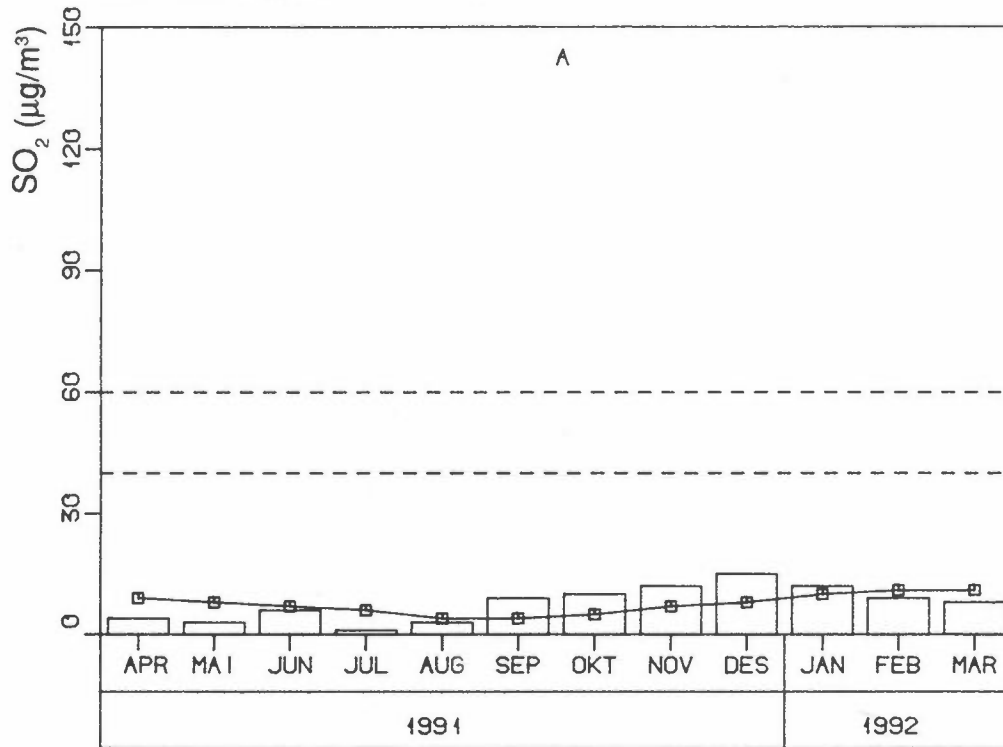
Stasjonen Helserådet var i Øvre Storgt. I oktober 1986 ble stasjonen flyttet til Engene, som er hovedtrafikkåren mot Høkk-sund. Trafikken her er større og gir høyere sot- og bly-verdier enn på Helserådet. Hovedkilden til SO₂ er forbrenning av olje-produkter til oppvarming.

Som ved de fleste bystasjoner måles de høyeste SO₂-verdiene om vinteren, men nivået har vært jevnt synkende. Den nedre grense-verdien for døgnmiddel er ikke overskredet de åtte siste årene. Nivået og trenden er omtrent som på St. Olavs plass i Oslo.

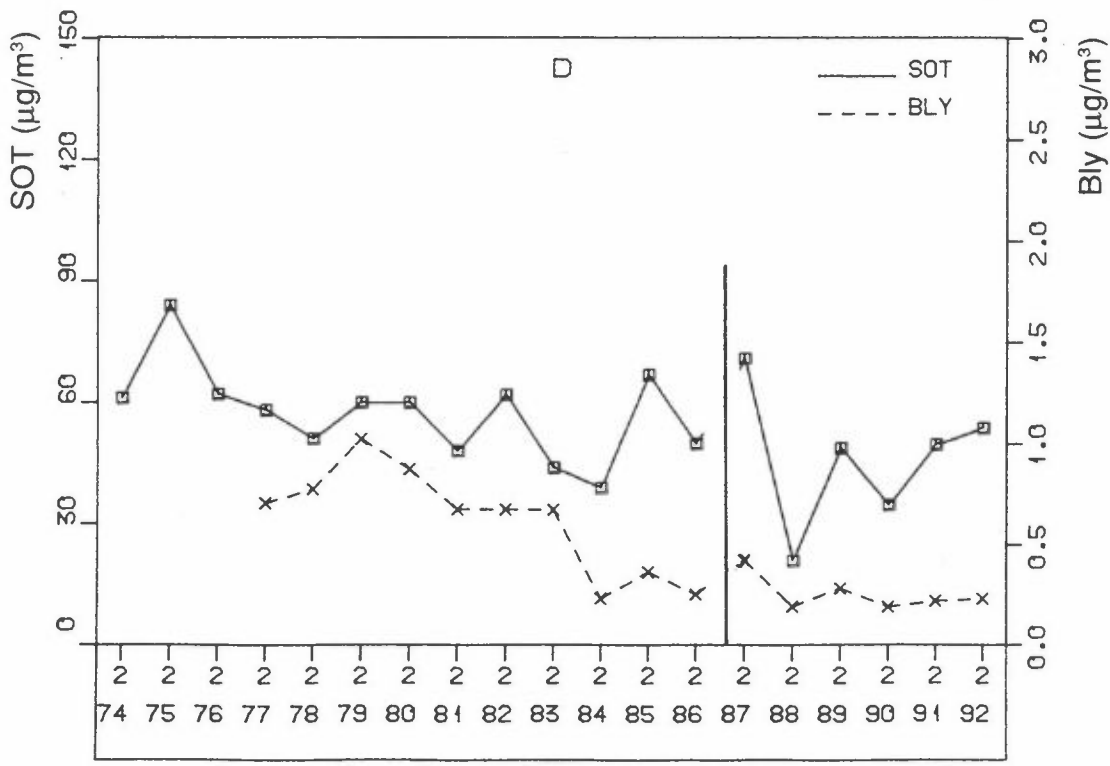
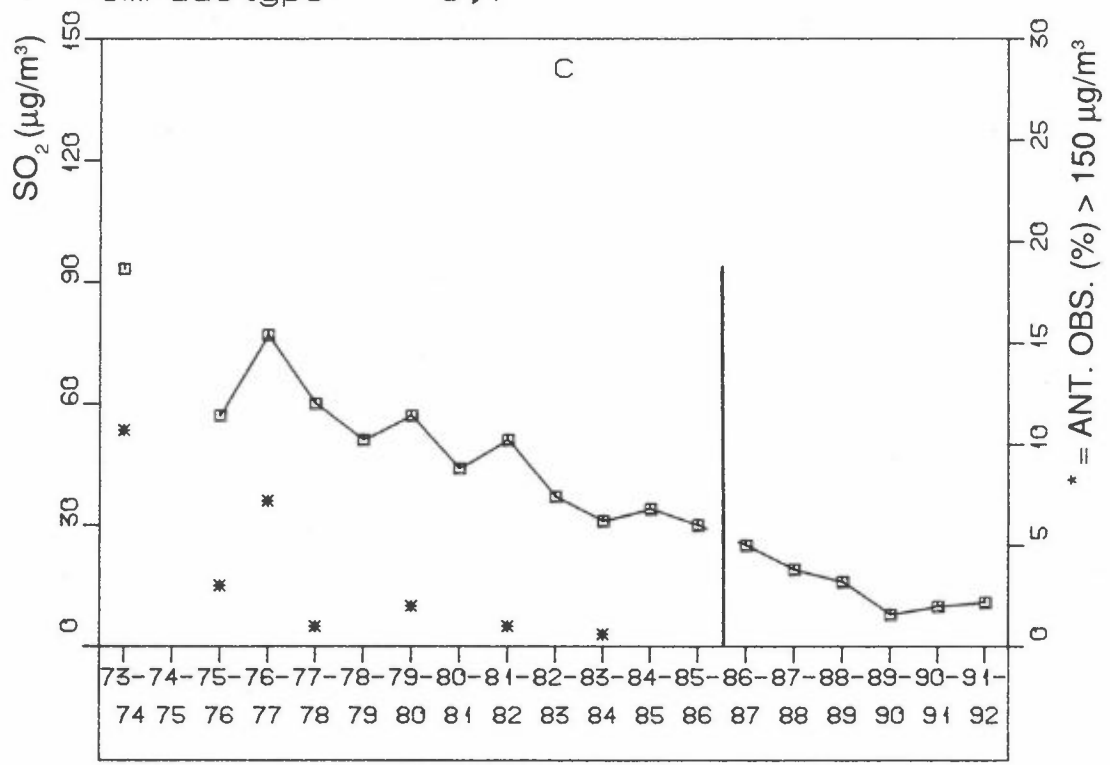
Sot- og blyverdiene har vist den samme karakteristiske årlige variasjonen som SO₂-verdiene. Som ved de fleste andre stasjo-ner, har blynivået vist en synkende tendens i takt med redusert blytilsetning i bensin. Økte sot- og blyverdier i februar 1987 skyldes flytting av stasjonen til en mer trafikkert gate (Engene). Både sot og bly viste omtrent samme verdier i februar 1992 som i februar 1991.

Målinger av NO₂ på andre stasjoner i Drammen har tidligere vist overskridelser av nedre grenseverdi. NO₂-målinger ble startet på rutineovervåkingsstasjonen Engene 8.10.1986. Målingene i vinterhalvåret 1991/92 viste en middelferd på 65 µg/m³, mot 73 µg/m³ vinteren 1990/91. Døgnmiddelfgrenseverdien på 100 µg/m³ ble overskredet ni ganger siste vinter. Høyeste døgnmiddelfverdi var 141 µg/m³.

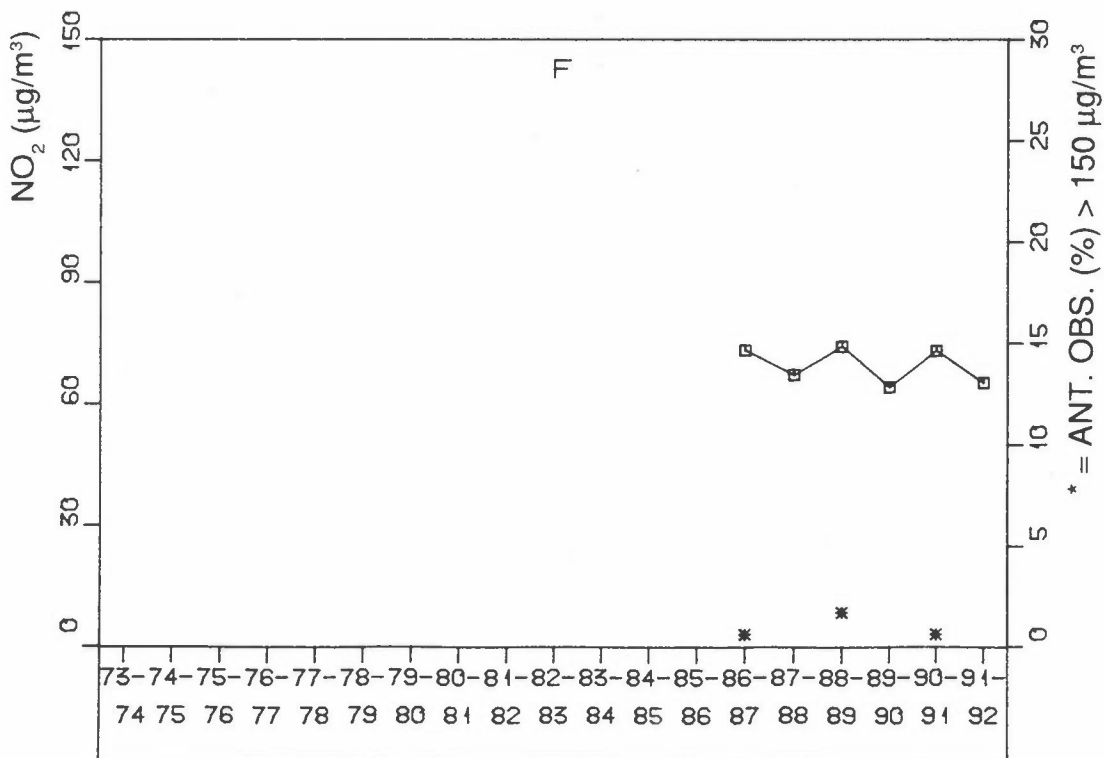
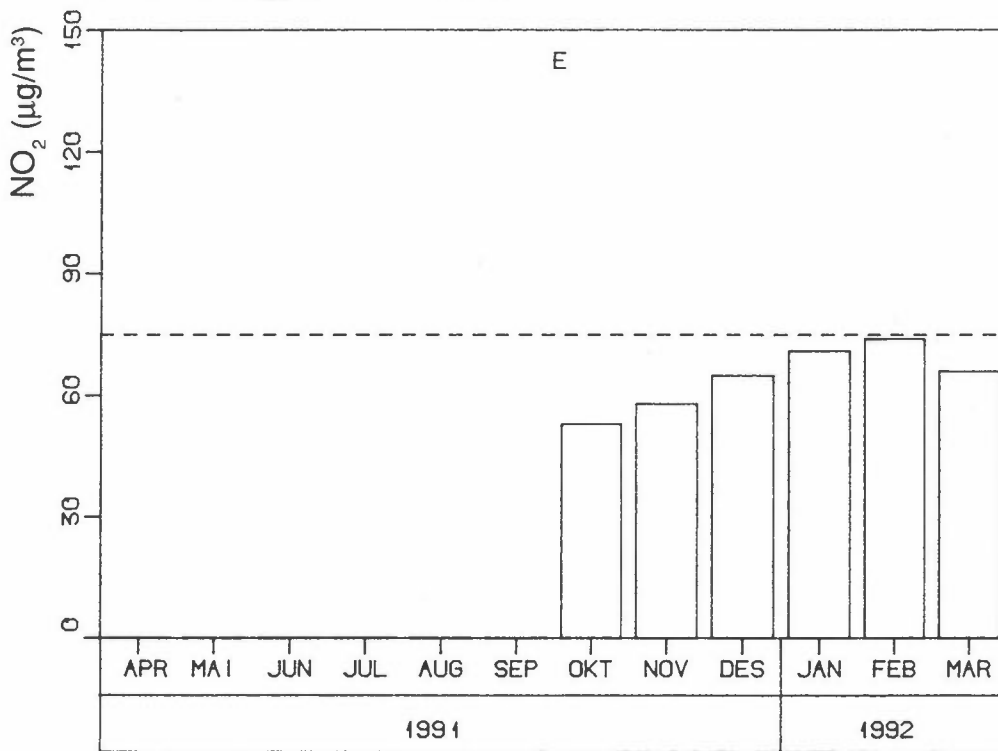
Stasjonsnr. 47
 Fylke BUSKERUD
 Målested DRAMMEN
 Stasjonsnavn ENGENE
 Områdetype S,T



Stasjonsnr. 12
 Fylke BUSKERUD
 Målested DRAMMEN
 Stasjonsnavn ENGENE
 Områdetype S,T



Stasjonsnr. 47
 Fylke BUSKERUD
 Målested DRAMMEN
 Stasjonsnavn ENGENE
 Områdetype S,T



PORSGRUNN

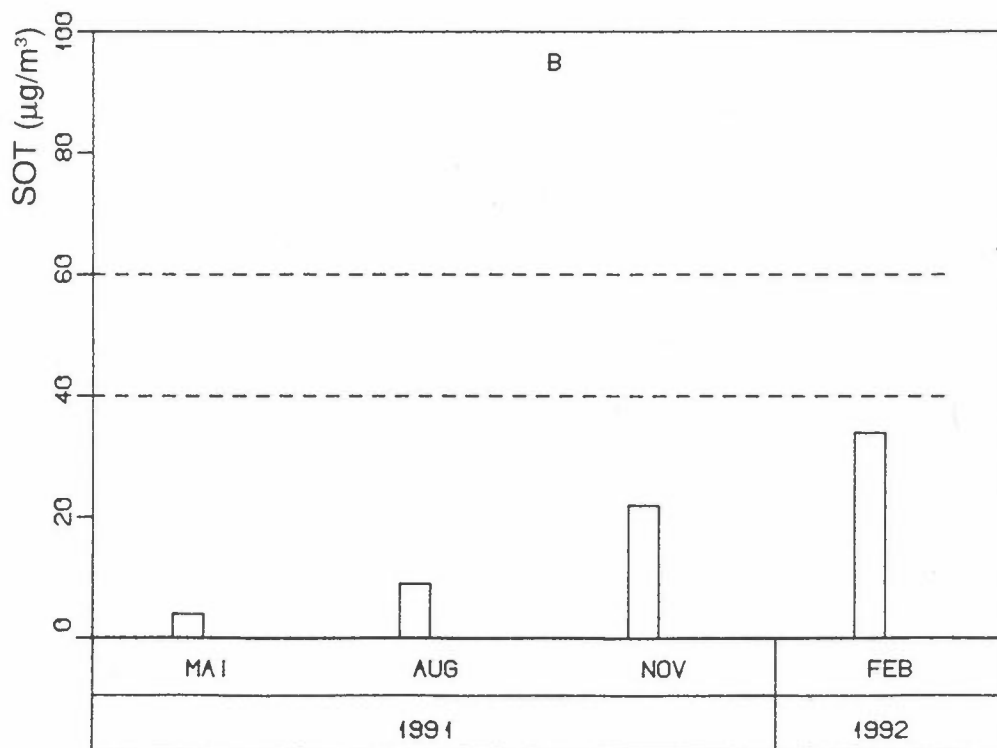
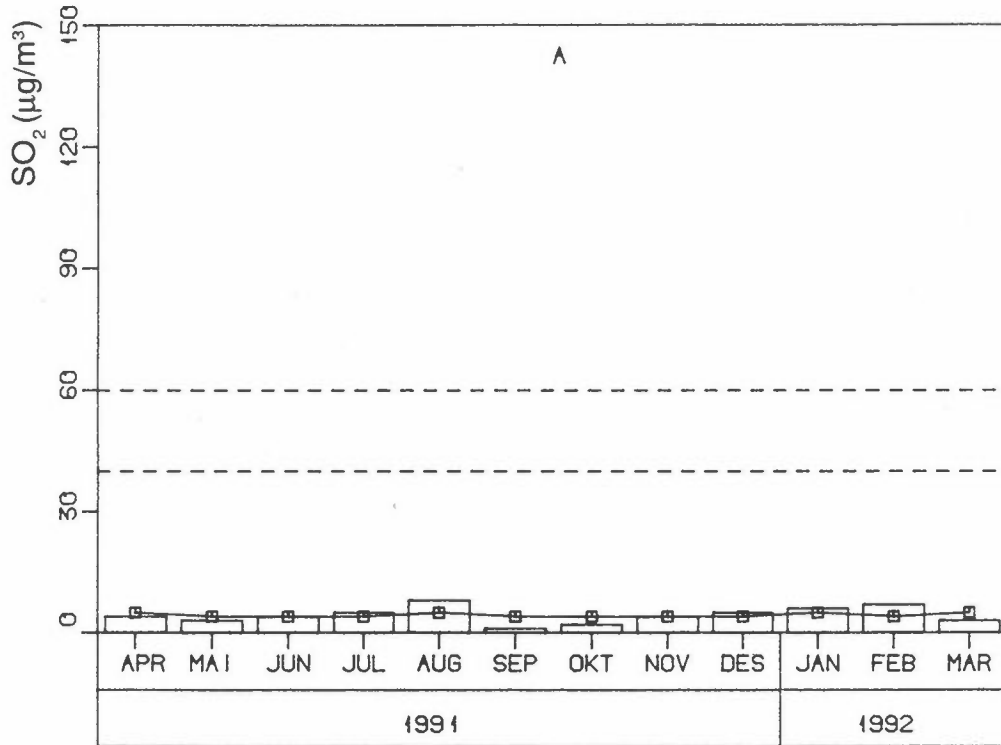
Stasjon 15: RÅDHUSET

Stasjonen er plassert i sentrumsområdet, men er bare i mindre grad eksponert for utslipp fra biltrafikken. Avstanden til Porsgrunn Fabrikker på Herøya er ca. 3 km.

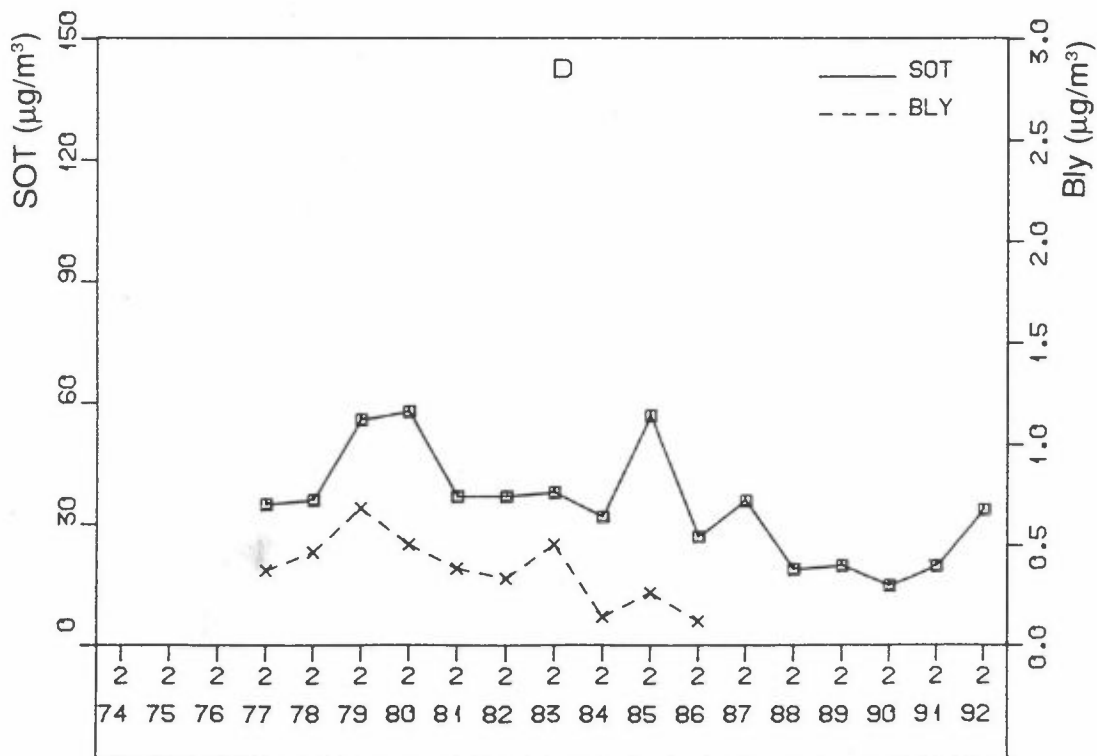
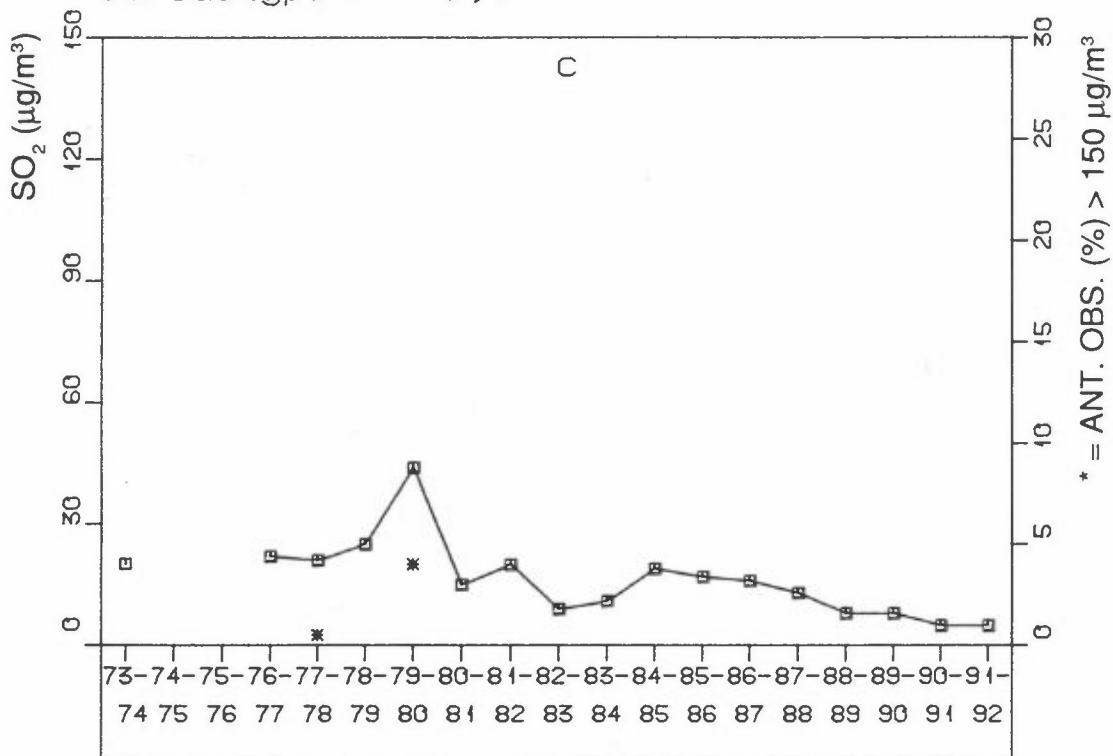
Siden vinteren 1979/80 da det var vesentlig forhøyede verdier pga SO₂-utslipp som følge av driftsproblemer ved Union Bruk i Skien, har SO₂-verdiene vært lave og vist en avtakende tendens.

Sotmålingene har vist avtakende verdier fram til 1990 og økning igjen de to siste årene, mens blykonsentrasjonen har gått ned. Blymålinger ble utført siste gang i februar 1986.

Stasjonsnr. 15
 Fylke TELEMARK
 Målested PORSGRUNN
 Stasjonsnavn RÅDHUSET
 Områdetype S, I



Stasjonsnr. 15
 Fylke TELEMARK
 Målested PORSGRUNN
 Stasjonsnavn RÅDHUSET
 Områdetype S, I



SKIEN

Stasjon 16: FALKUM (til 1.4.1979)

Stasjon 35: KONGENS GT (fra 1.4.1979)

Den tidligere stasjonen på Falkum var i et åpent område nær Skiens stevneplassområde. Avstanden til Union Bruk var ca. 2,5 km. Stasjonen på Falkum var imidlertid lite påvirket av dette utslippet. SFTs kontrollseksjon flyttet stasjonen i april 1979 til Kongens gt., som ligger nord for Union Bruk og nordøst for forretningssentret i byen.

SO₂-målingene har vist høyere verdier i Kongens gt. enn på Falkum. En vesentlig del av økningen vinteren 1979/80 kan forklares ved utslippene fra Union Bruk. SO₂-nivået har vist synkende nivå de siste årene. Det var ingen overskridelser av grenseverdiene det siste året.

Sot- og blyverdiene har vært vesentlig høyere i Kongens gt. enn på Falkum på grunn av den store biltrafikken i Kongens gt. Etter en markert nedgang i sot- og blyverdiene i perioden 1980-1984, har nivået variert en del. I februar de fem siste årene var både sot- og blykonsentrasjonene lavere enn i februar 1987.

Målinger av NO₂ i vinterhalvåret 1991/92 viste en middelvei på 51 µg/m³, mens det var 60 µg/m³ vinteren 1990/91. Nedre grenseverdi på 100 µg/m³ for døgnmiddel ble ikke overskredet vinteren 1991/92. Den høyeste døgnmiddelveien var 81 µg/m³.

KRISTIANSAND

Stasjon 18: TOLLBODGT. (til 1.2.1984)

Stasjon 44: FESTNINGSGT. (fra 1.12.1983)

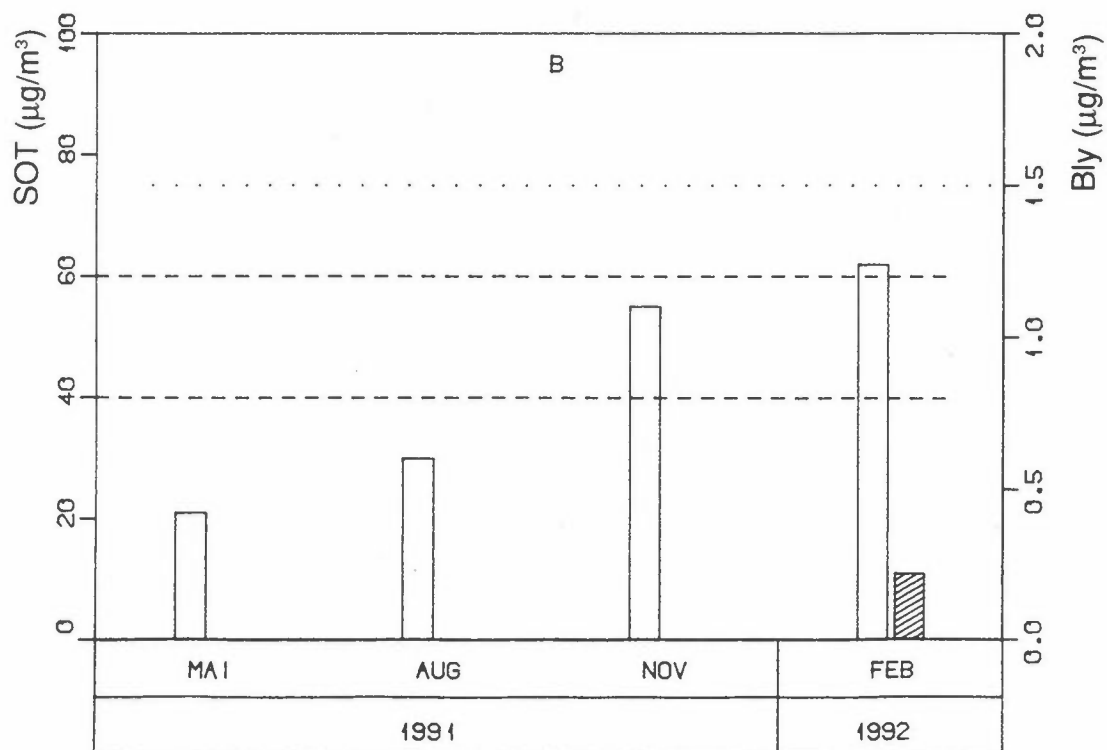
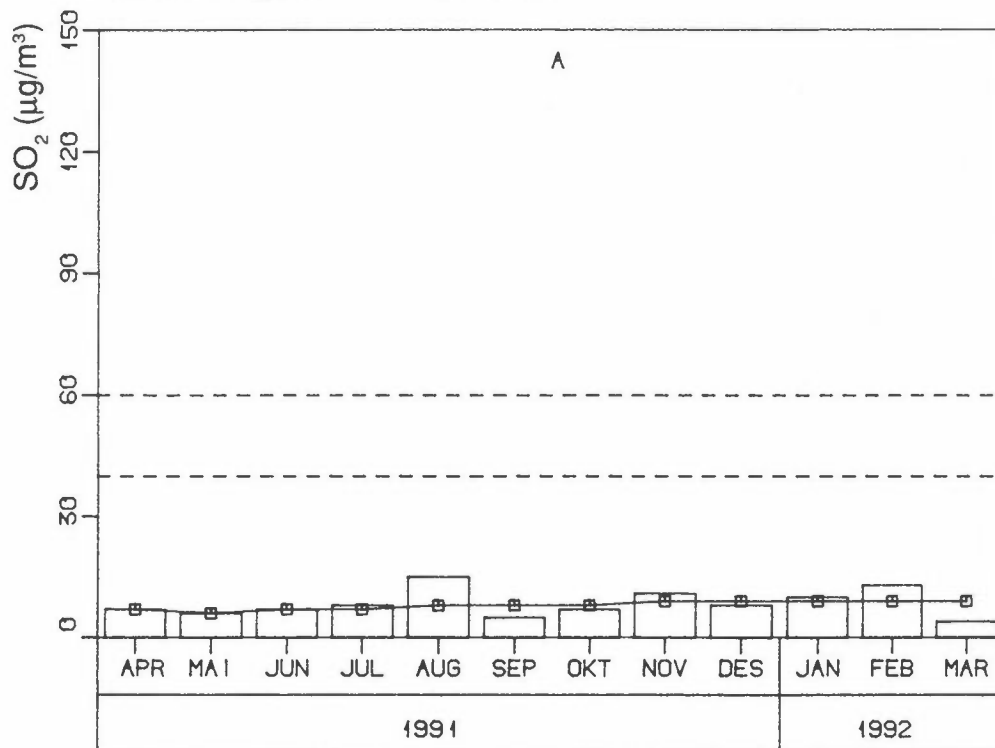
Stasjonen Tollbodgt. var plassert i en bakgård som ble brukt som parkeringsplass, men var likevel lite påvirket av trafikkforurensninger. De største industribedriftene er Falconbridge Nikkelverk (2 km sørvest) og Fiskaa Verk (3 km sør-sørvest). Utslippene fra disse bedriftene påvirker stasjonen bare i mindre grad.

Fra 1. desember 1983 er stasjonen flyttet til Festningsgt. Det ble lagt vekt på å finne en tilsvarende plassering som i Tollbodgt. En ventet derfor samme forurensningsnivå på den nye stasjonen.

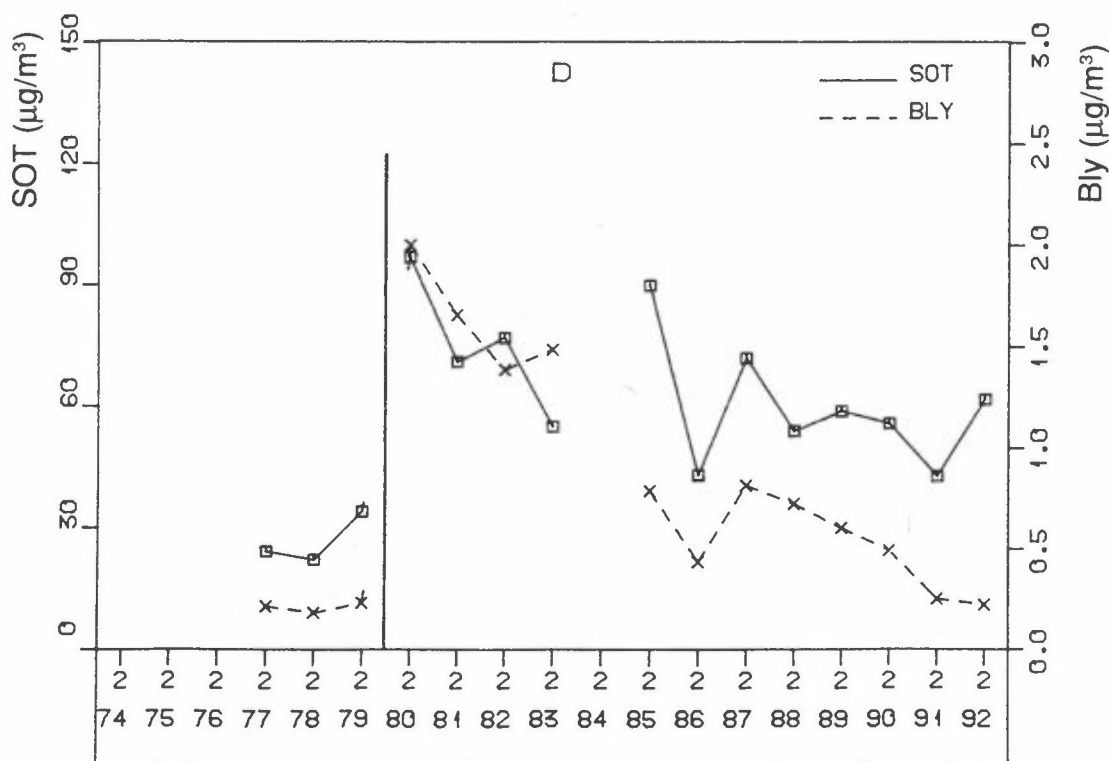
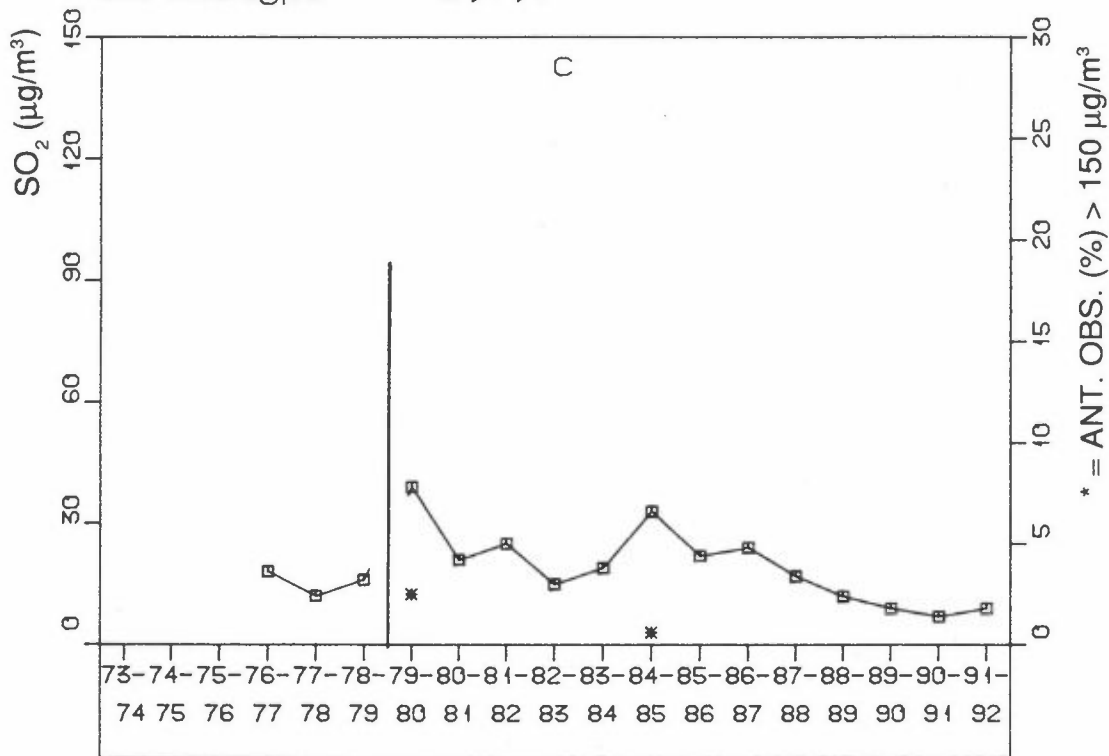
Det ser ikke ut til at stasjonsflyttingen har medført endringer i verken SO₂-, sot- eller blynivået. Disse komponentene viser lave konsentrasjoner. I februar de fem siste årene har sotkonsentrasjonene vært særlig lave, men det var en liten økning igjen i februar 1992.

NO₂-målinger i vinterhalvåret 1991/92 viste en middelvei på 30 µg/m³, som er klart lavere enn i de andre større byene, men samtidig vesentlig høyere enn på bakgrunnsstasjonen Birkenes (3 µg/m³). Høyeste døgnmiddelvei var 58 µg/m³, som er klart under nedre grenseverdi på 100 µg/m³. Stasjonens plassering i en bakgård er antagelig forklaringen på de relativt lave verdiene i forhold til andre større byer. Biltrafikken er hovedkilden til NO₂.

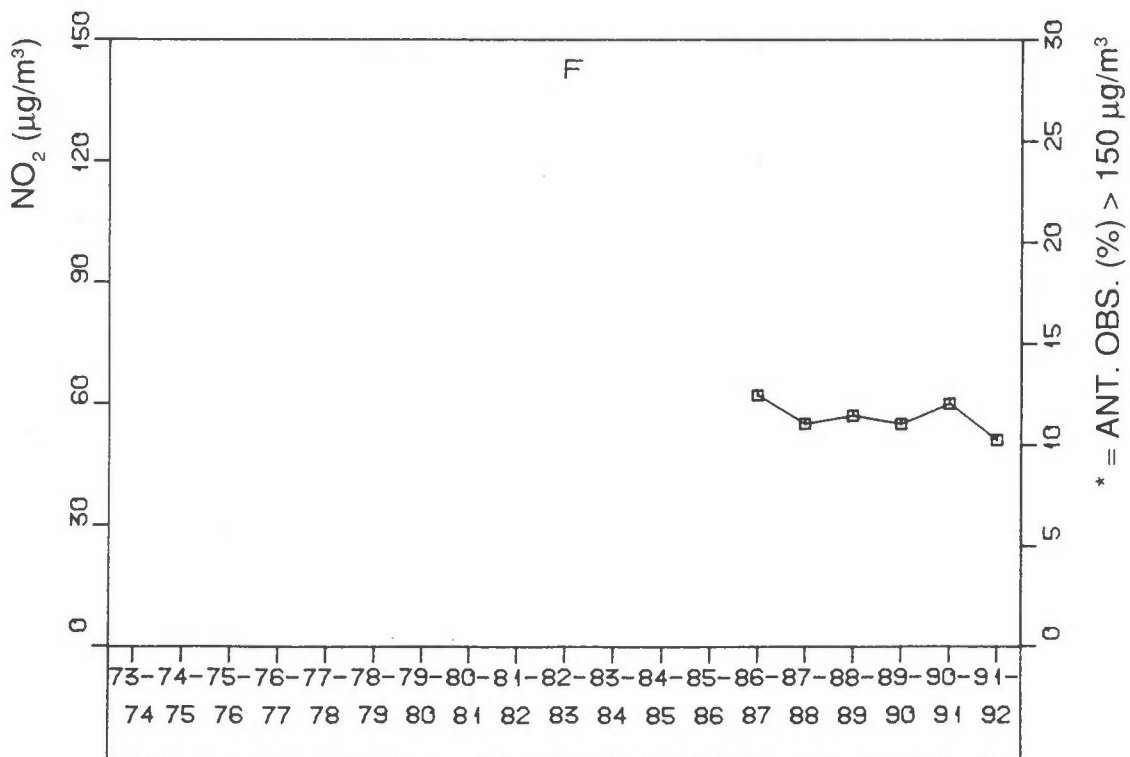
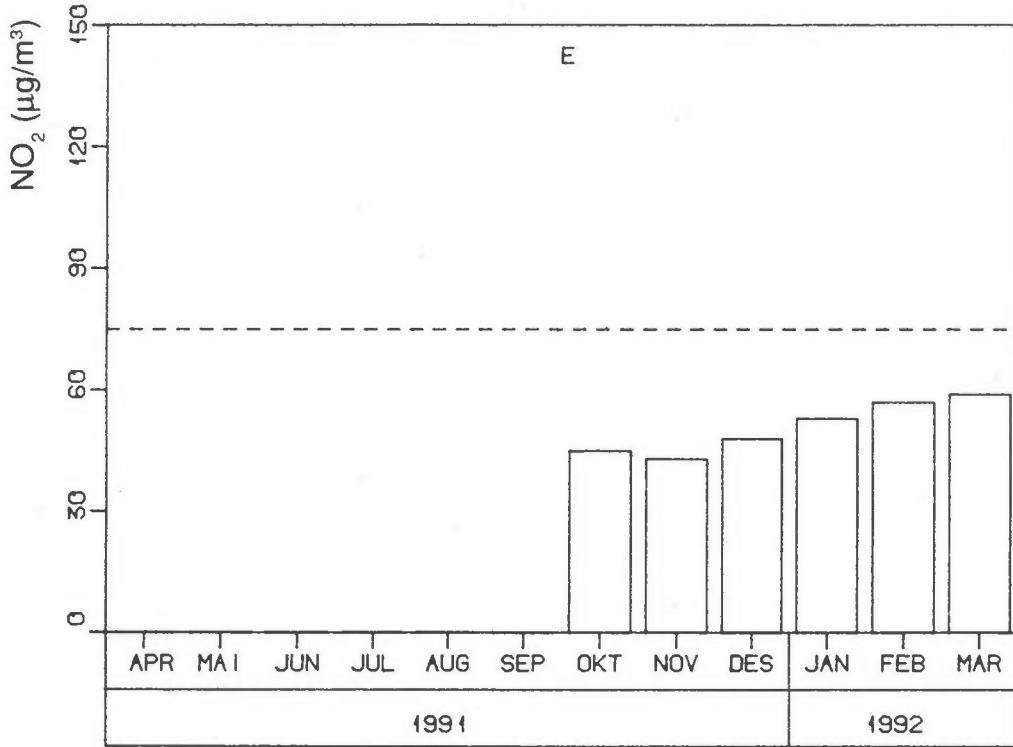
Stasjonsnr. 35
 Fylke TELEMARK
 Målested SKIEN
 Stasjonsnavn KONGENS GT.
 Områdetype S,I,T



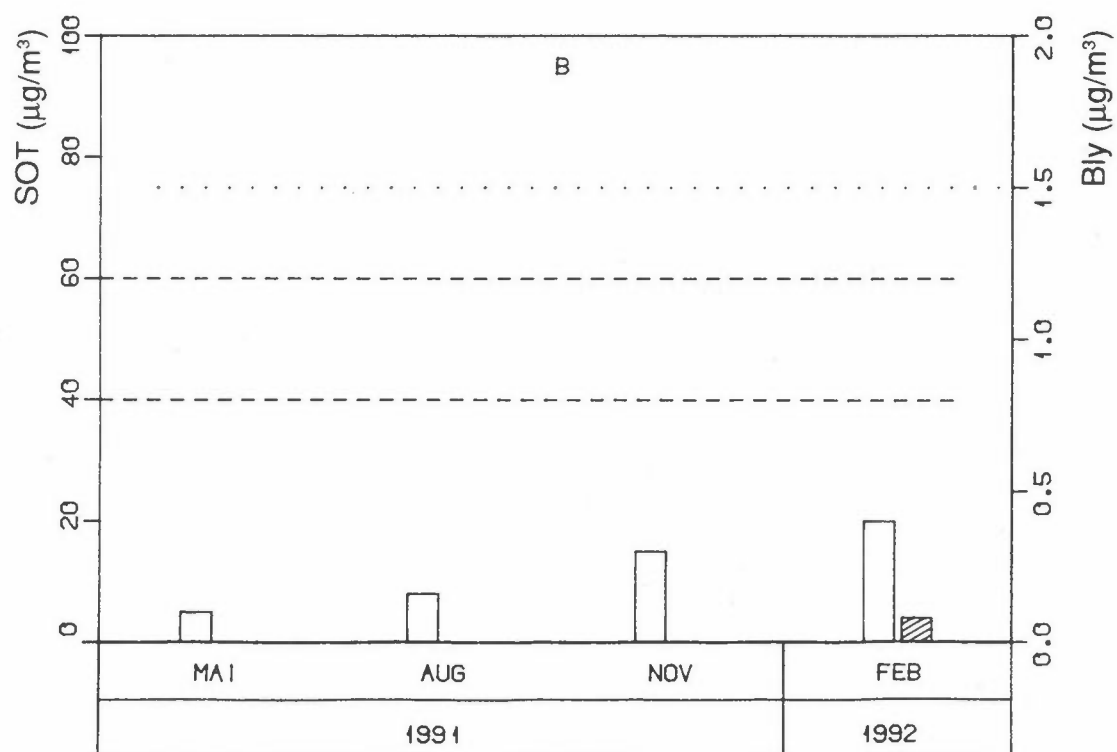
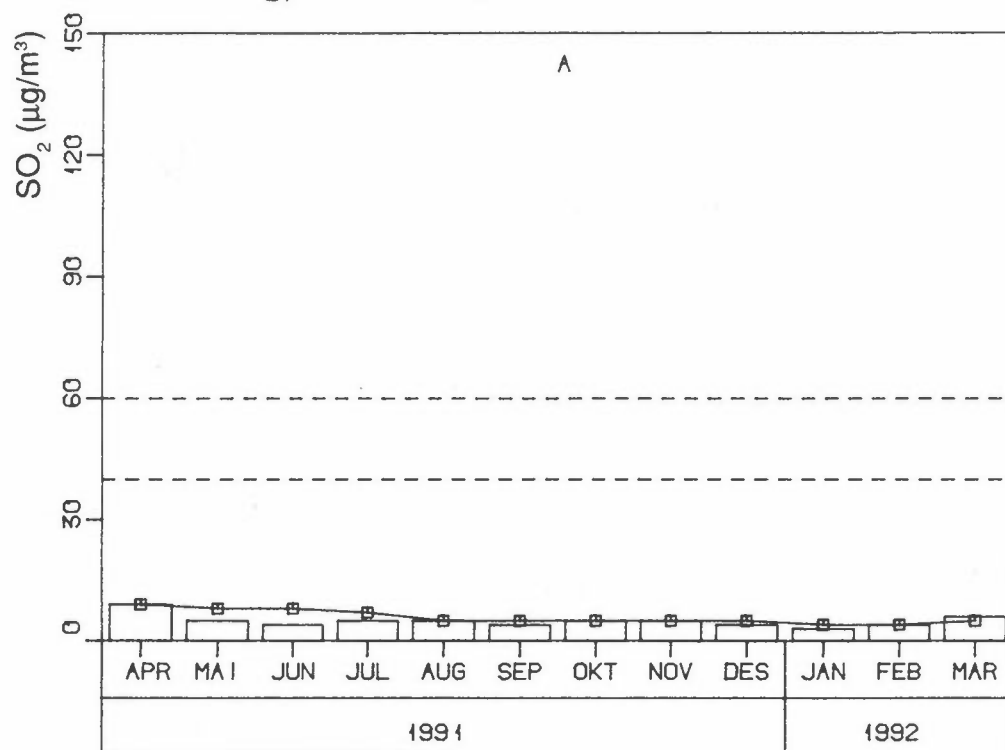
Stasjonsnr. 35
 Fylke TELEMARK
 Målested SKIEN
 Stasjonsnavn KONGENS GT.
 Områdetype S,I,T



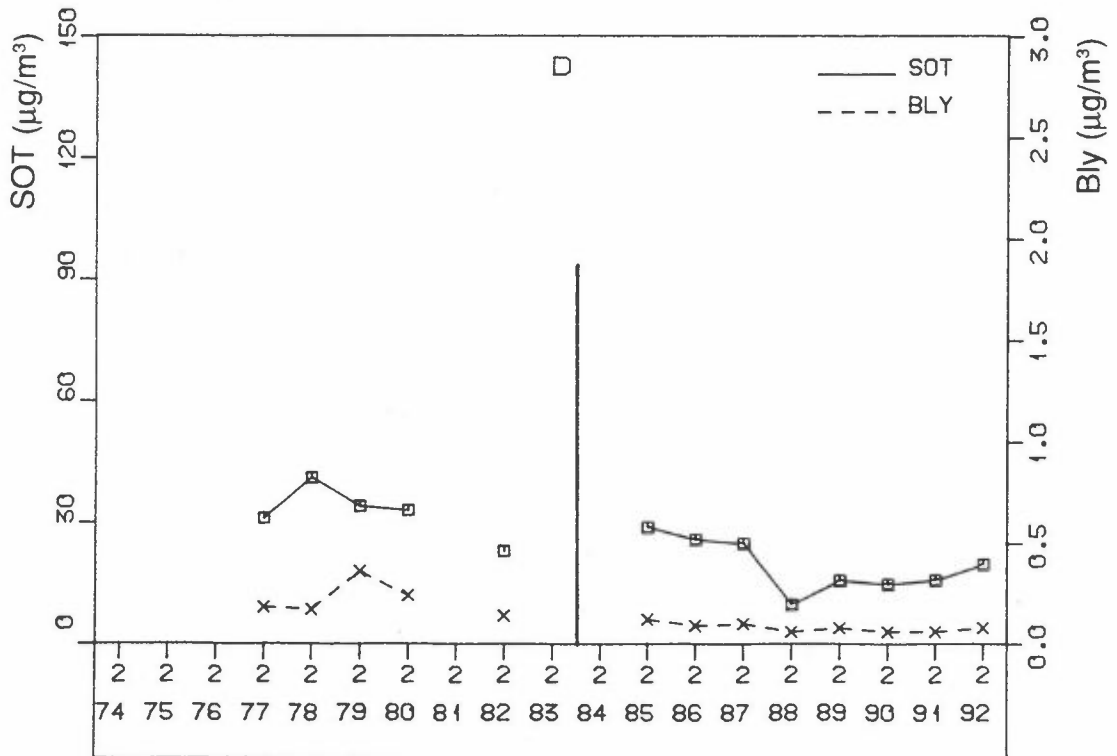
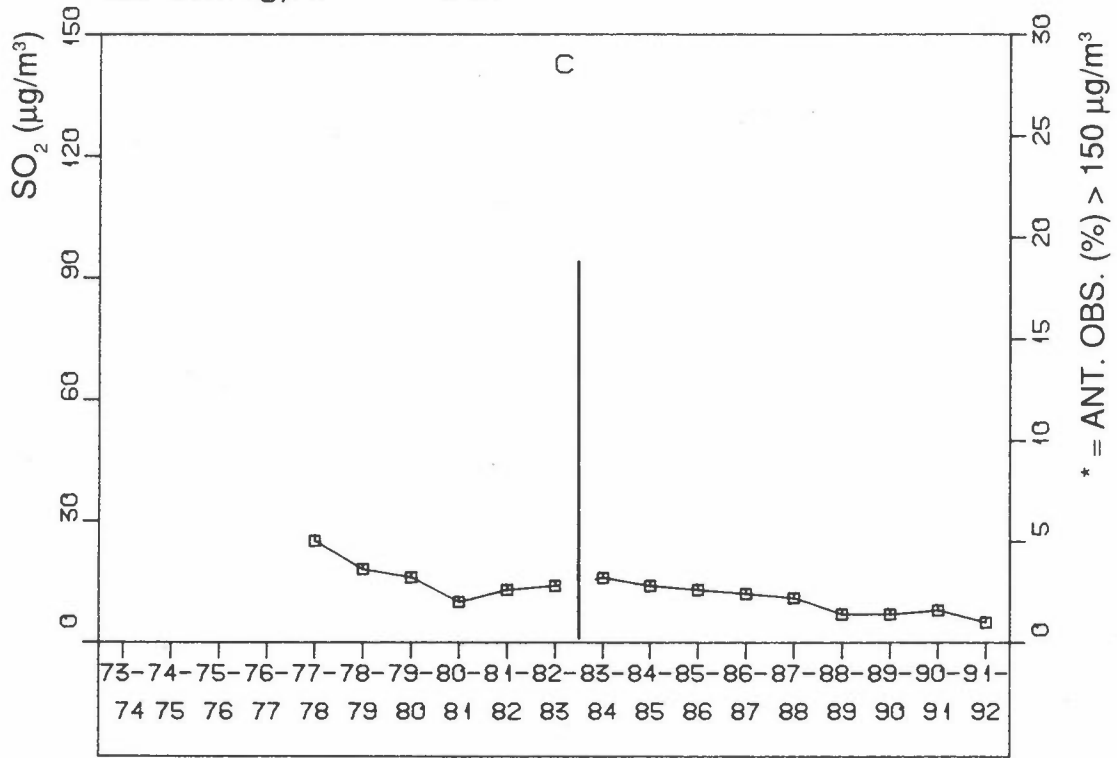
Stasjonsnr. 35
 Fylke TELEMARK
 Målested SKIEN
 Stasjonsnavn KONGENS GT.
 Områdetype S,I,T



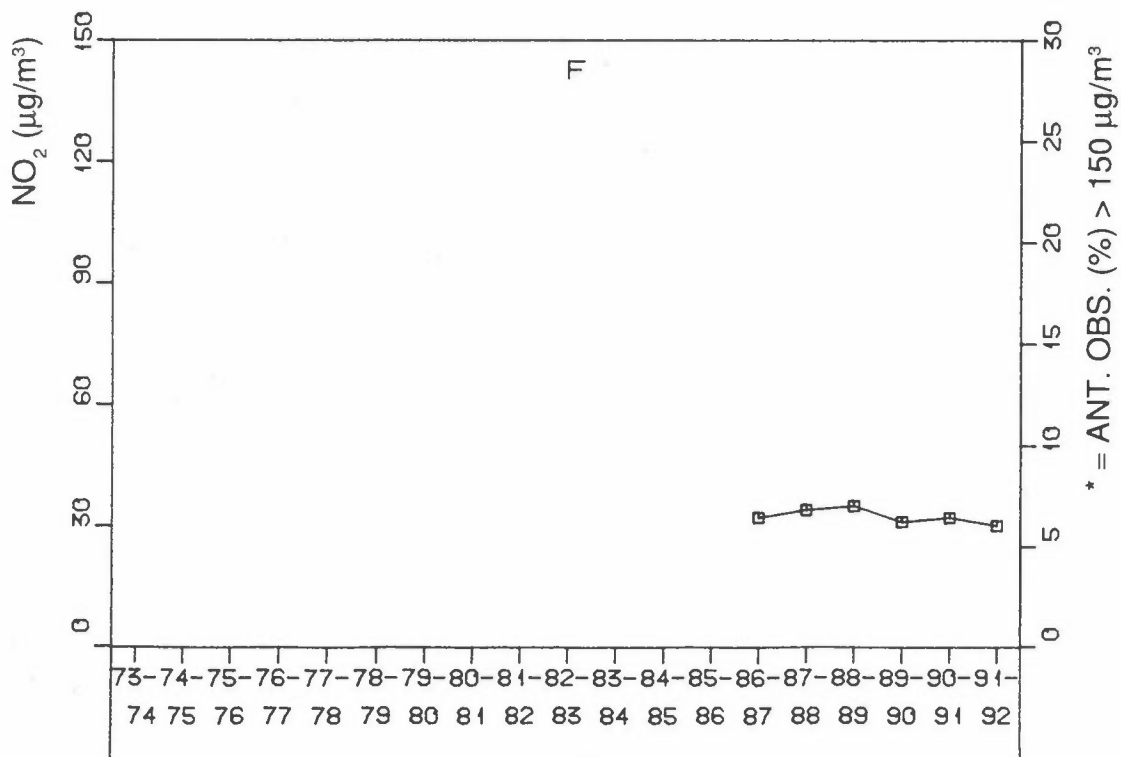
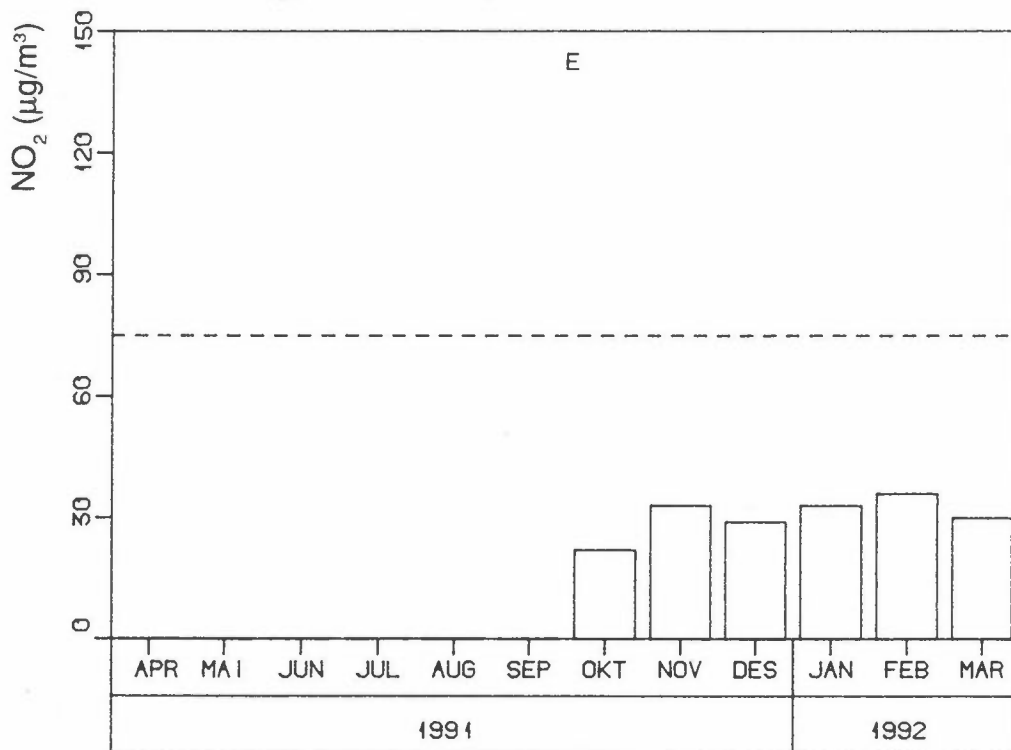
Stasjonsnr. 44
 Fylke VEST-AGDER
 Målested KRISTIANSAND
 Stasjonsnavn FESTNINGSGT.
 Områdetype S,T



Stasjonsnr. 44
 Fylke VEST-AGDER
 Målested KRISTIANSAND
 Stasjonsnavn FESTNINGSGT.
 Områdetype S,T



Stasjonsnr. 44
 Fylke VEST-AGDER
 Målested KRISTIANSAND
 Stasjonsnavn FESTNINGSGT.
 Områdetype S,T



* = ANT. OBS. (%) > 150 µg/m³

STAVANGER

Stasjon 19: HANDELENS HUS

Stasjonen står i Klubbgt. (E18) og er sterkt utsatt for utslipp fra biltrafikken. Det er ingen større industriutslipp i området. Våren 1985 ble stasjonen flyttet til nabobygningen. Ved denne flyttingen fikk luftinntaket en uheldig plassering under et utbygg over fortauet. Dette medførte sterkt økte sot- og blykonsentrasjoner, særlig i vintermånedene. En ny justering av luftinntaket ble gjennomført høsten 1986.

Målingene har i en årrekke vist lave SO₂-verdier. Dette er grunnen til at Næringsmiddeltilsynet i Stavanger avsluttet SO₂-målingene ved utgangen av september 1988. Sot- og blyverdiene har vært forholdsvis høye og variert lite over året. Biltrafikken er den alt vesentligste kilden også til sot. På grunn av forhold nevnt over er ikke sot- og blymålingene fra februar 1986 sammenliknbare med tidligere år. Nivået i februar 1987 var klart lavere enn i februar 1986. I februar 1988 og februar 1990 var det en ytterligere nedgang. Høsten 1989 ble ny E-18 gjennom byen åpnet. Dette medførte at trafikken forbi målestasjonen ble redusert til en tredel. Dette medførte betydelig reduserte konsentrasjoner av sot, bly og NO₂ vinteren 1989/90. De to siste vintrene har både sot- og blykonsentrasjonen variert noe.

NO₂-målinger ble startet på denne stasjonen 1.10.1986. Middelve verdien av NO₂ var 51 µg/m³ i vinterhalvåret 1991/92. Grenseverdien for døgnmiddel på 100 µg/m³ ble ikke overskredet. Høyeste døgnmiddelve verdi var 100 µg/m³. Betydelig reduserte konsentrasjoner vinteren 1989/90 har sammenheng med redusert trafikk forbi målestasjonen. Det er tolig at det økte nivået vinteren 1990/91 i forhold til vinteren 1989/90 skyldes kaldere vintervær med dårligere spredningsforhold. Vinteren 1991/92 var middelve verdien av NO₂ nesten nede på 1989/90-nivået igjen.

SAUDA

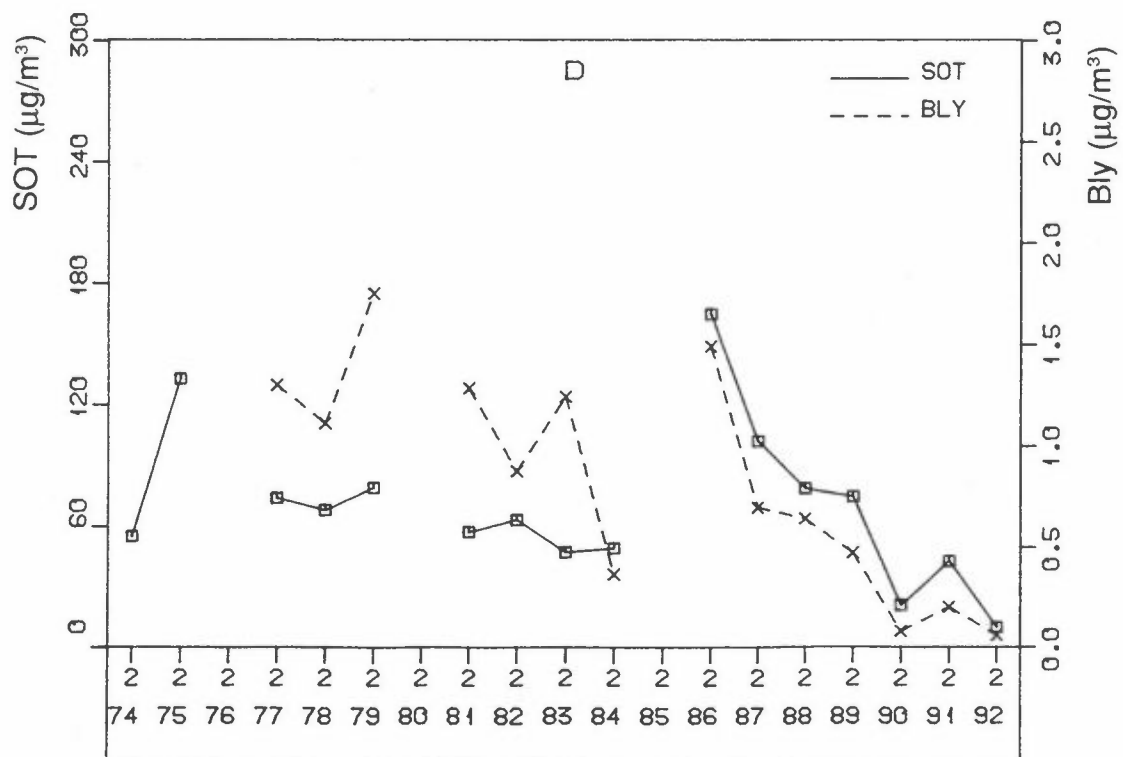
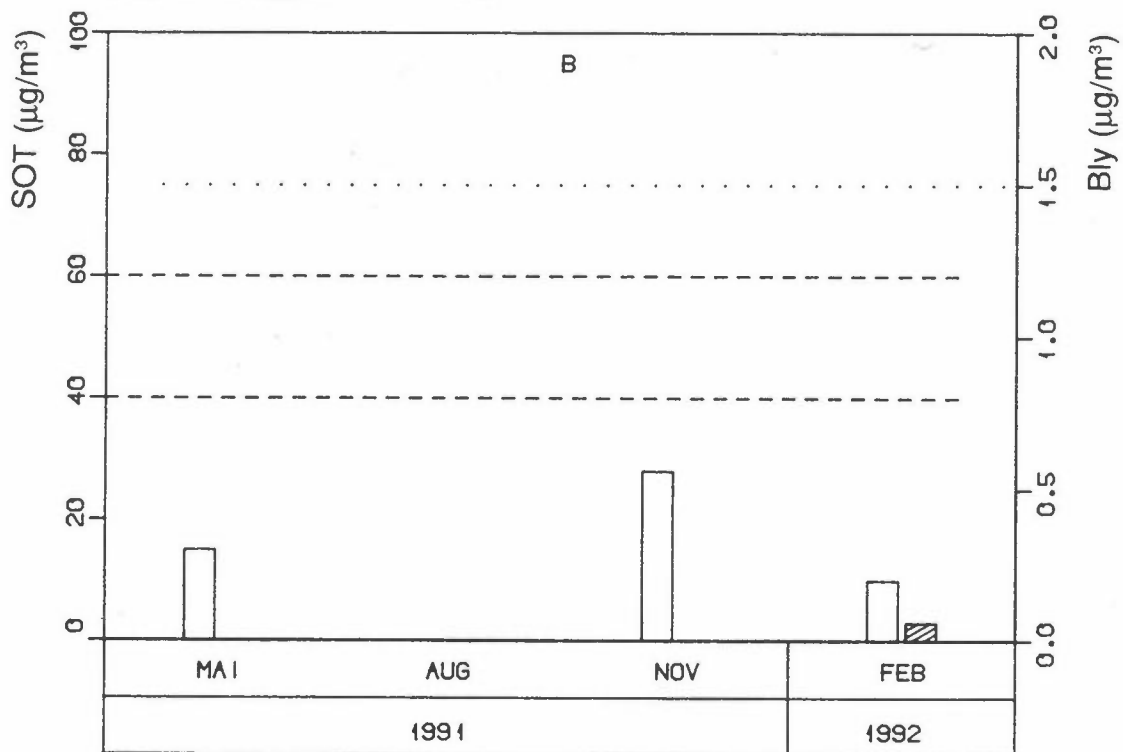
Stasjon 20: RÅDHUSET

Stasjonen står i en sidegate i sentrum, ca. 500 m nordvest for Sauda Smelteverk.

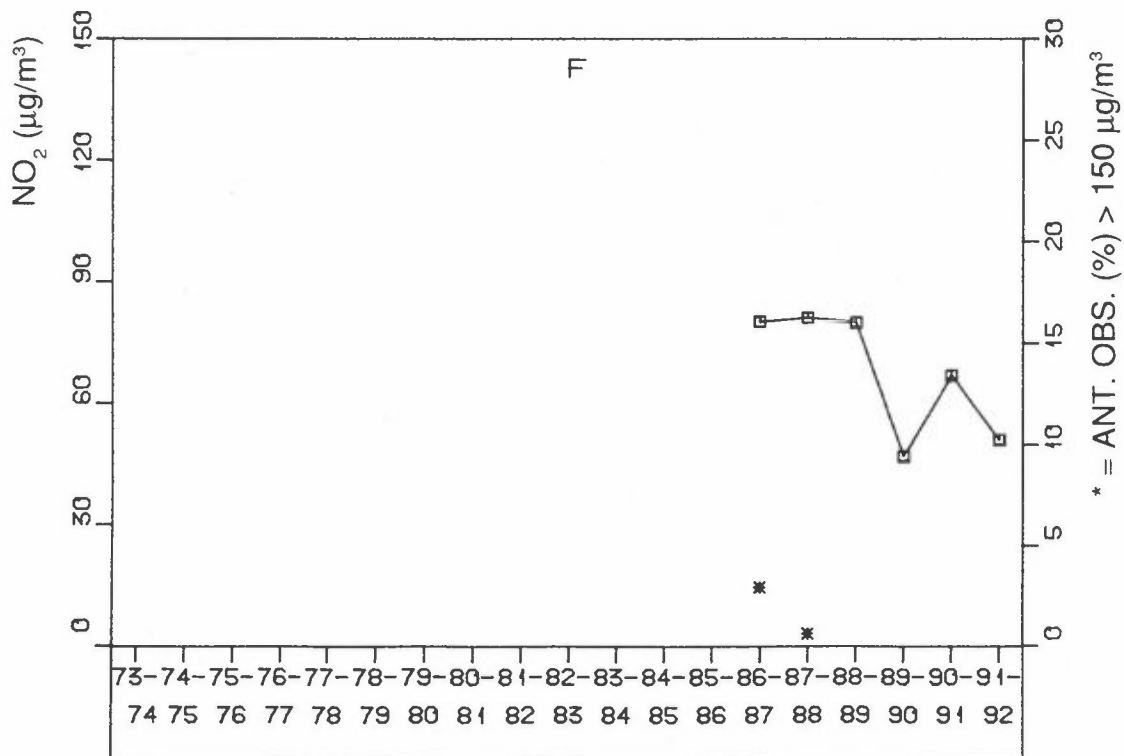
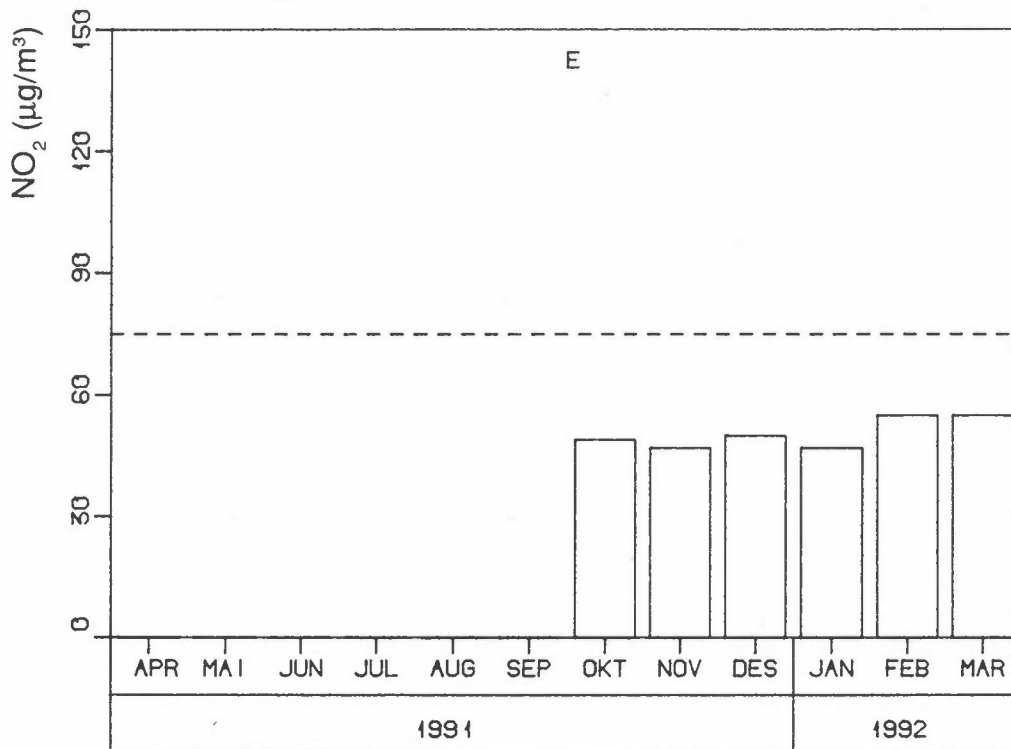
Stasjonen hadde i mange år de laveste SO₂-verdiene blant overvåkingsstasjonene. Etter søknad fra Sauda Smelteverk godtok derfor Statens forurensningstilsyn at SO₂-målingene kunne avsluttes 1.9.1984. Sot- og støvfallsmålingene fortsetter imidlertid uforandret.

Sotverdiene har variert mye, og særlig de høye toppene kan neppe skyldes annet enn industriutslipp. I de siste årene har sotkonsentrasjonene vært markert lavere enn tidligere. Blynivået har vært lavt, og målingene ble avsluttet i 1982.

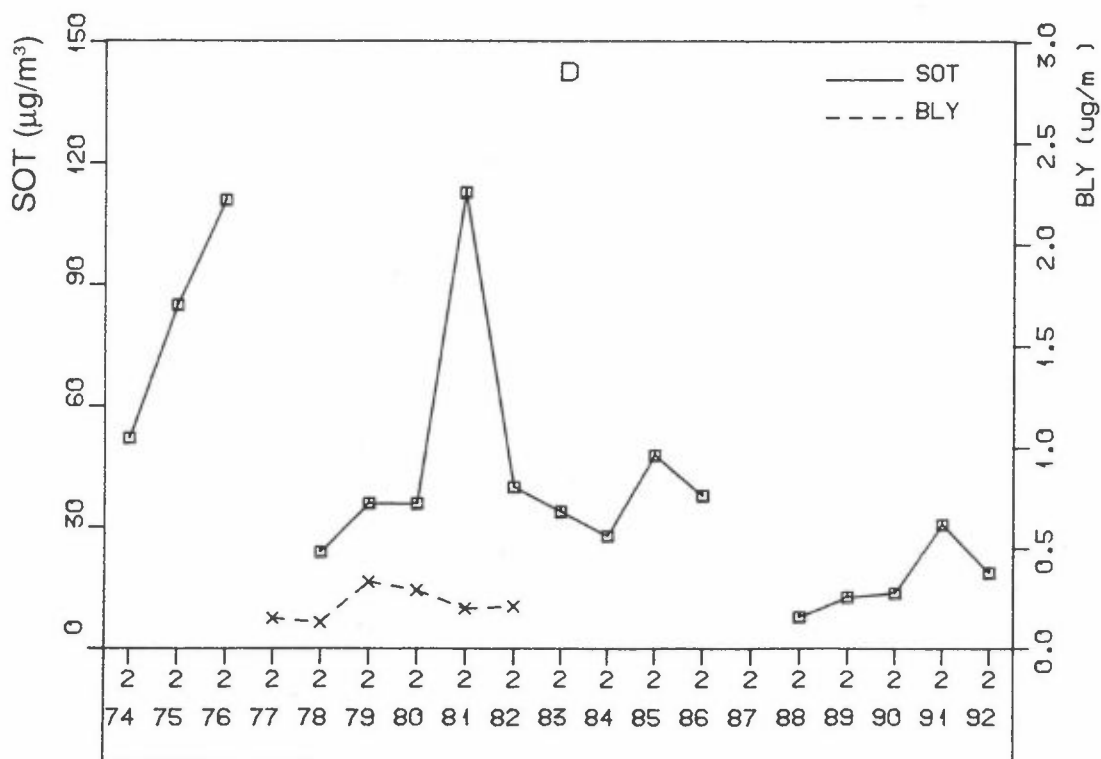
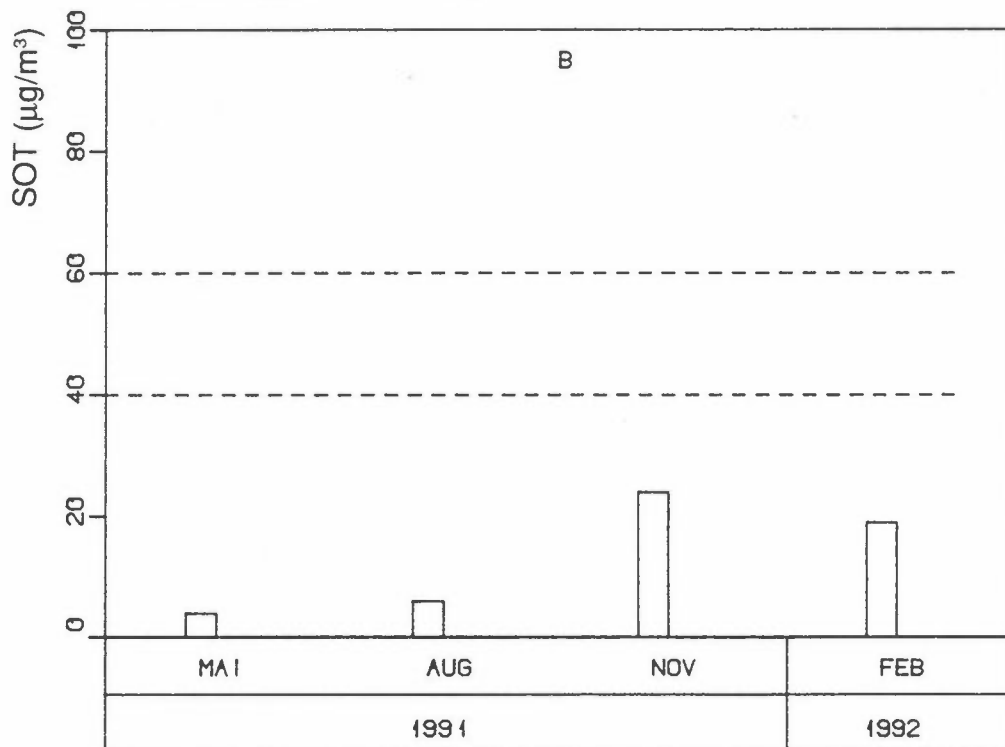
Stasjonsnr. 19
 Fylke ROGALAND
 Målested STAVANGER
 Stasjonsnavn HANDELENS HUS
 Områdetype S,T



Stasjonsnr. 19
 Fylke ROGALAND
 Målested STAVANGER
 Stasjonsnavn HANDELENS HUS
 Område type S,T



Stasjonsnr. 20
 Fylke ROGALAND
 Målested SAUDA
 Stasjonsnavn RÅDHUSET
 Områdetype B, I



BERGEN

Stasjon 21: CHRISTIAN MICHELSENS INSTITUTT (CMI)

Stasjonen står på taket til den gamle bygningen til Christian Michelsens Institutt. Stasjonen er godt skjermet mot biltrafikken i Nygårdsgate. Etter bygging av ny Nygårdsbru på den andre siden og noe lenger fra bygningen har trafikken i Nygårdsgt. avtatt vesentlig. Stasjonen er i meget liten grad påvirket av utslipp fra industri, og hovedkildene til forurensning er utslipp fra bolig- og forretningsoppvarming og fra biltrafikk.

SO₂-målingene viser en typisk årlig variasjon med de høyeste verdiene om vinteren. Vintermiddelverdiene har nå kommet ned på et meget lavt nivå.

Sot- og blyverdiene har også gått mye ned og ligger i middel på et lavt nivå. Det er uklart hva forhøyede verdier av sot i februar 1986 skyldes.

NO₂-målinger ble startet på denne stasjonen 1.10.1986. Middeler verdien i vinterhalvåret 1991/92 var 49 µg/m³. Nedre grenseverdi for døgnmiddel på 100 µg/m³ ble overskredet to ganger. Den høyeste døgnmiddelverdien var 119 µg/m³. Vinteren 1990/91 var middeler verdien av NO₂ 59 µg/m³, og høyeste døgnmiddelverdi var 190 µg/m³.

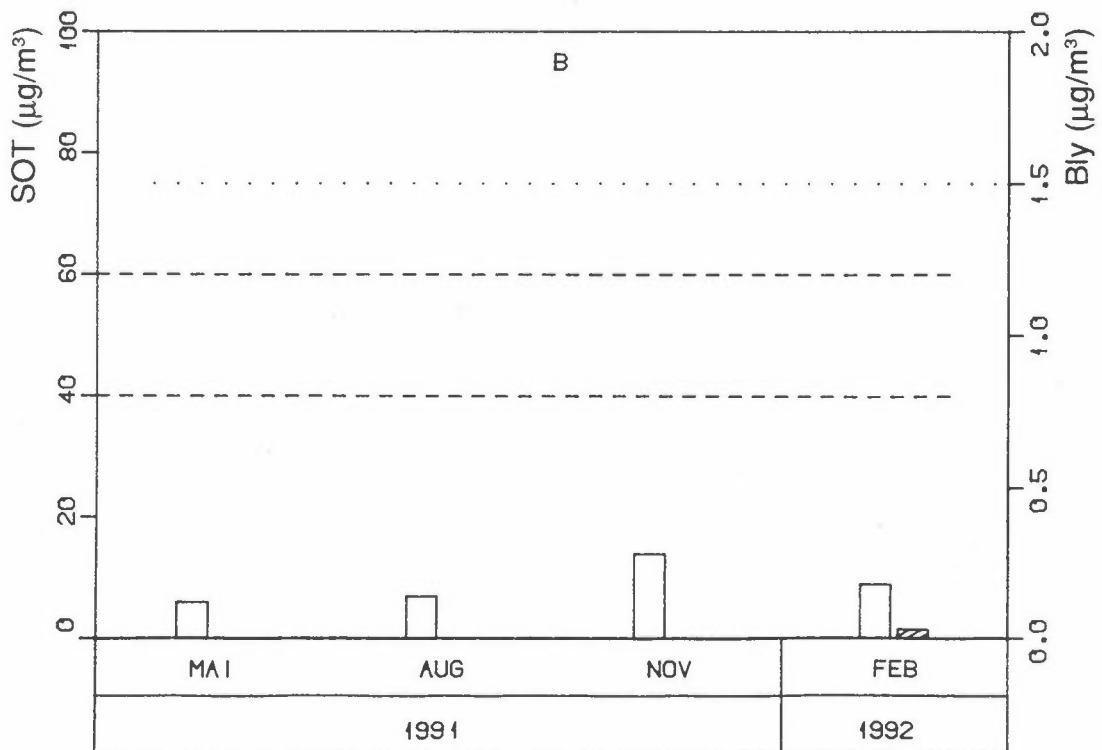
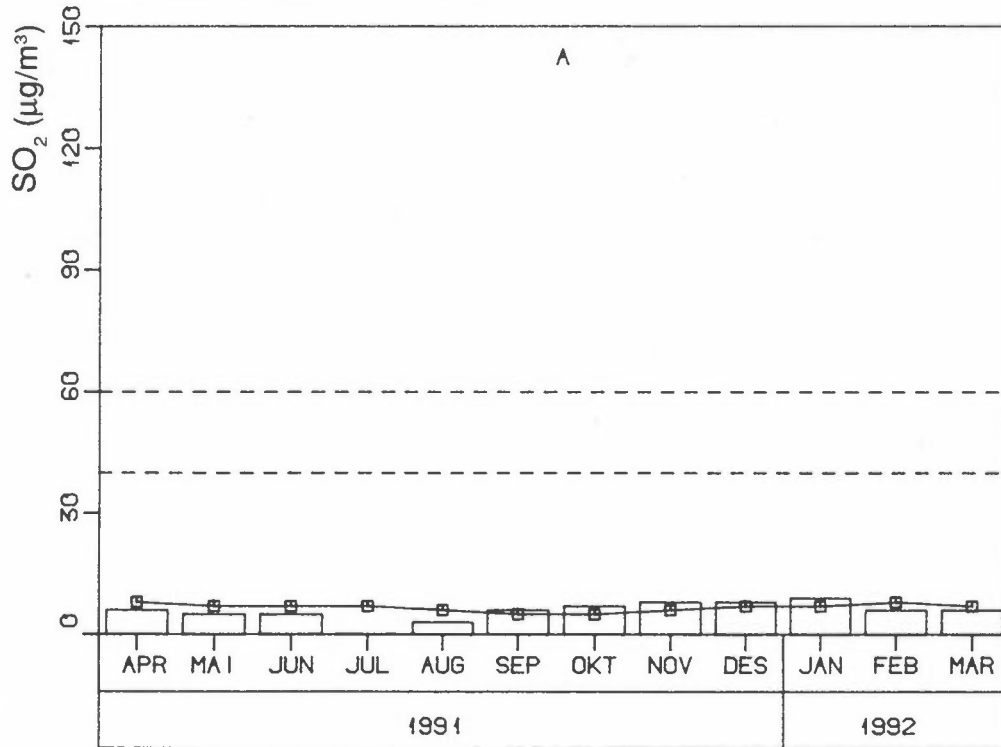
BERGEN

Stasjon 22: KRONSTAD SKOLE

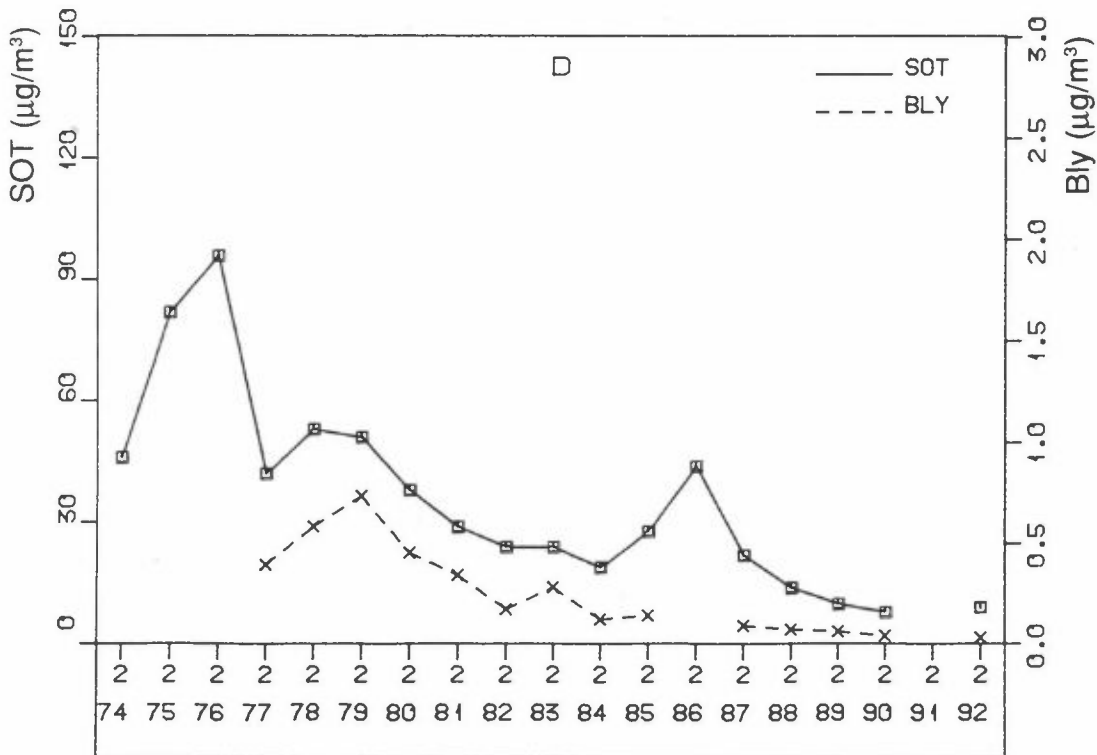
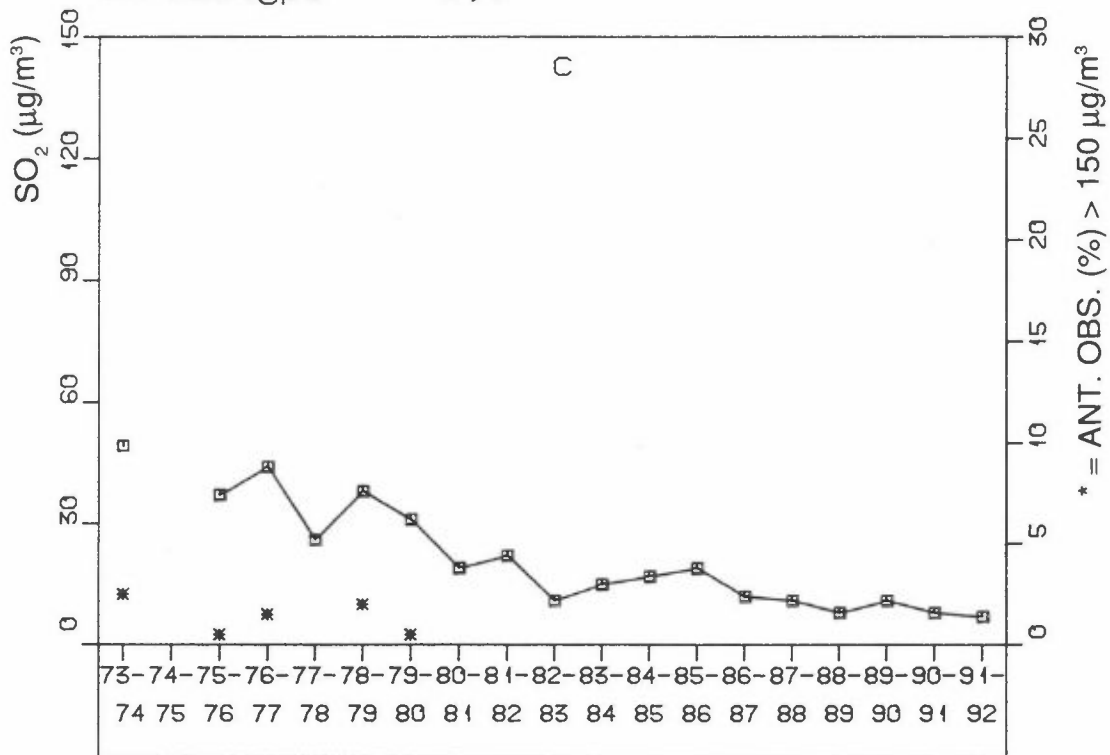
Stasjonen er plassert inne på skolegården og er lite påvirket av biltrafikk og industriutslipp.

Både SO₂, sot og bly har vist samme variasjon over året som den andre stasjonen i Bergen. Også langtidsutviklingen har vært den samme, men sotkonsentrasjonen økte noe i februar 1991. Blymålingene ble avsluttet i 1982.

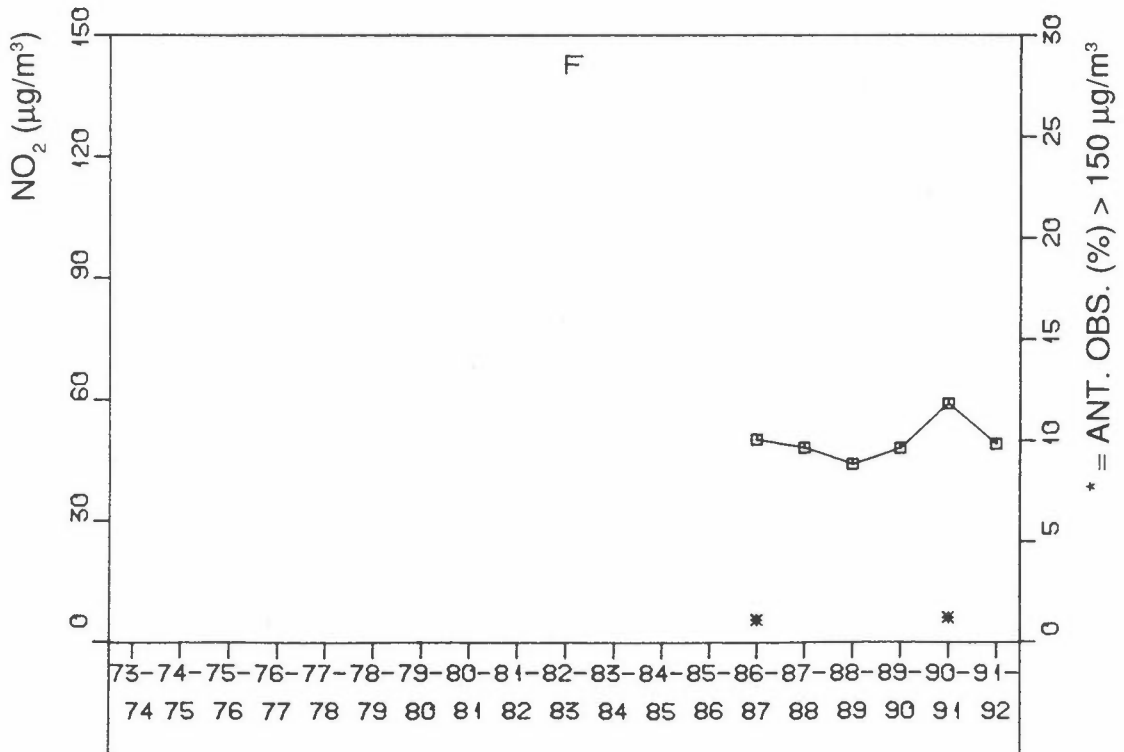
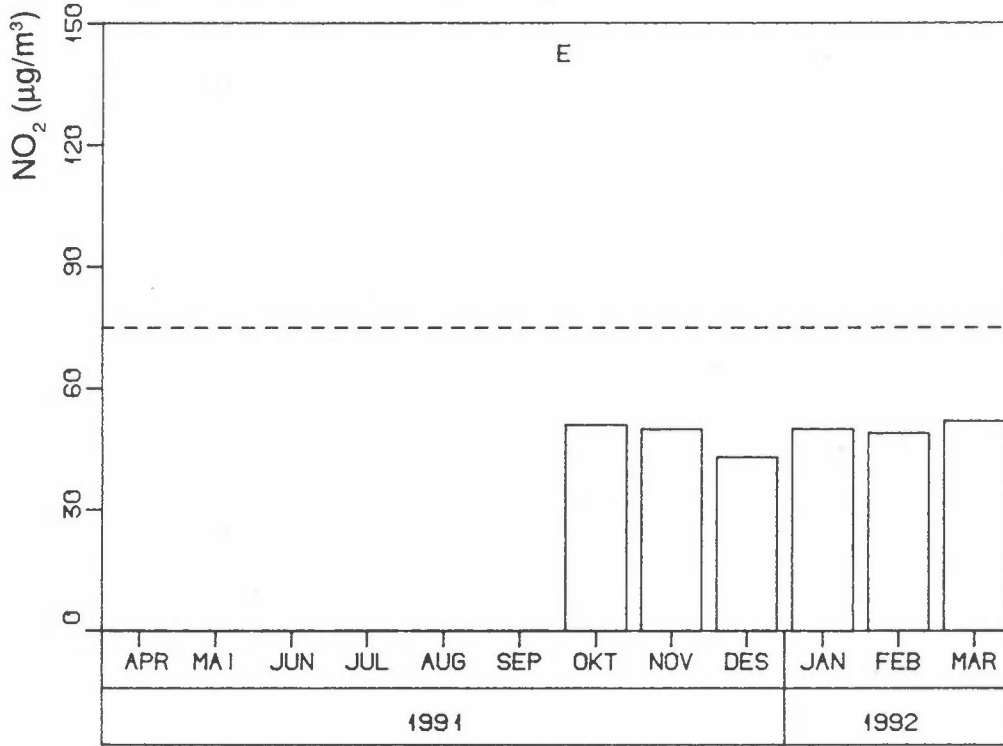
Stasjonsnr. 21
 Fylke HORDALAND
 Målested BERGEN
 Stasjonsnavn CHR.MICH.INST.
 Områdetype S,T



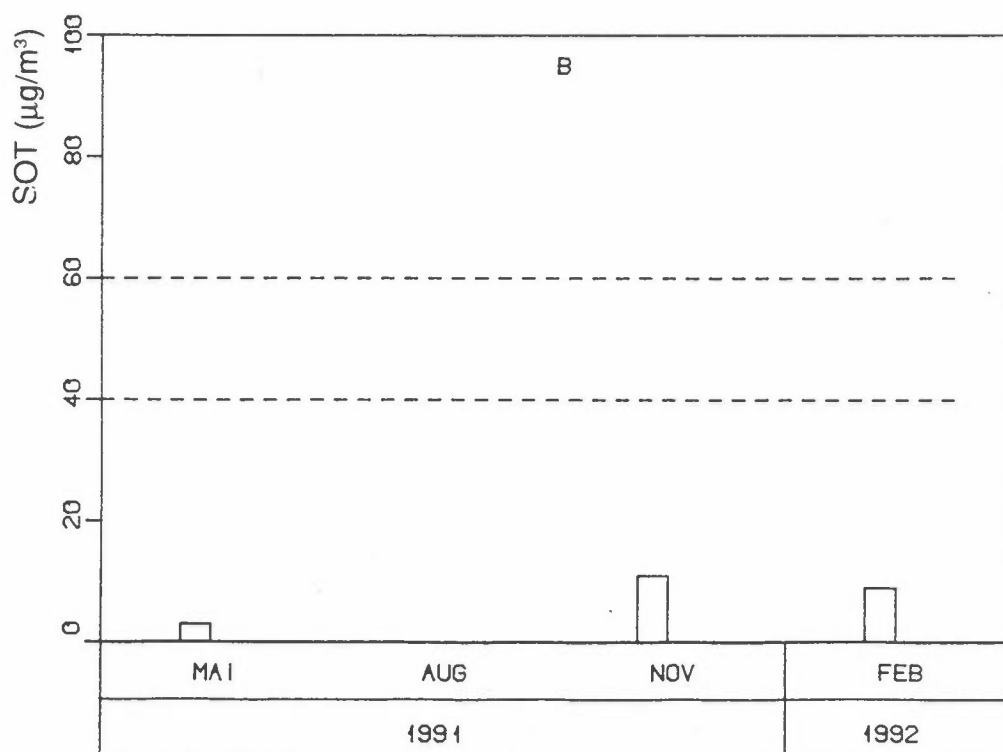
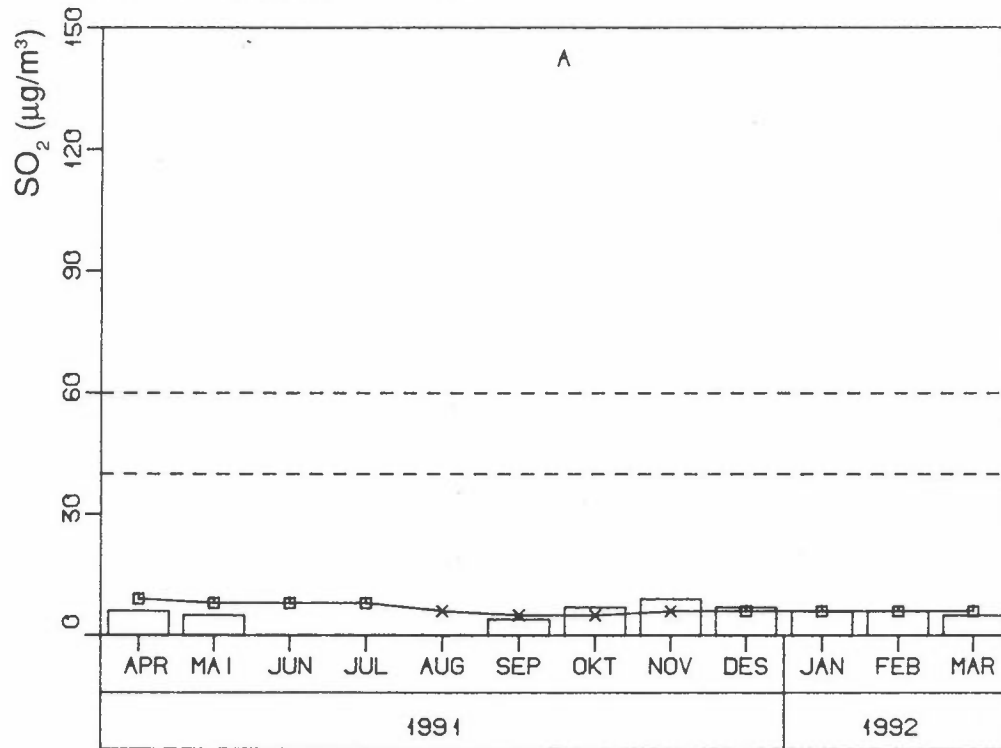
Stasjonsnr. 21
 Fylke HORDALAND
 Målested BERGEN
 Stasjonsnavn CHR.MICH.INST.
 Områdetype S,T



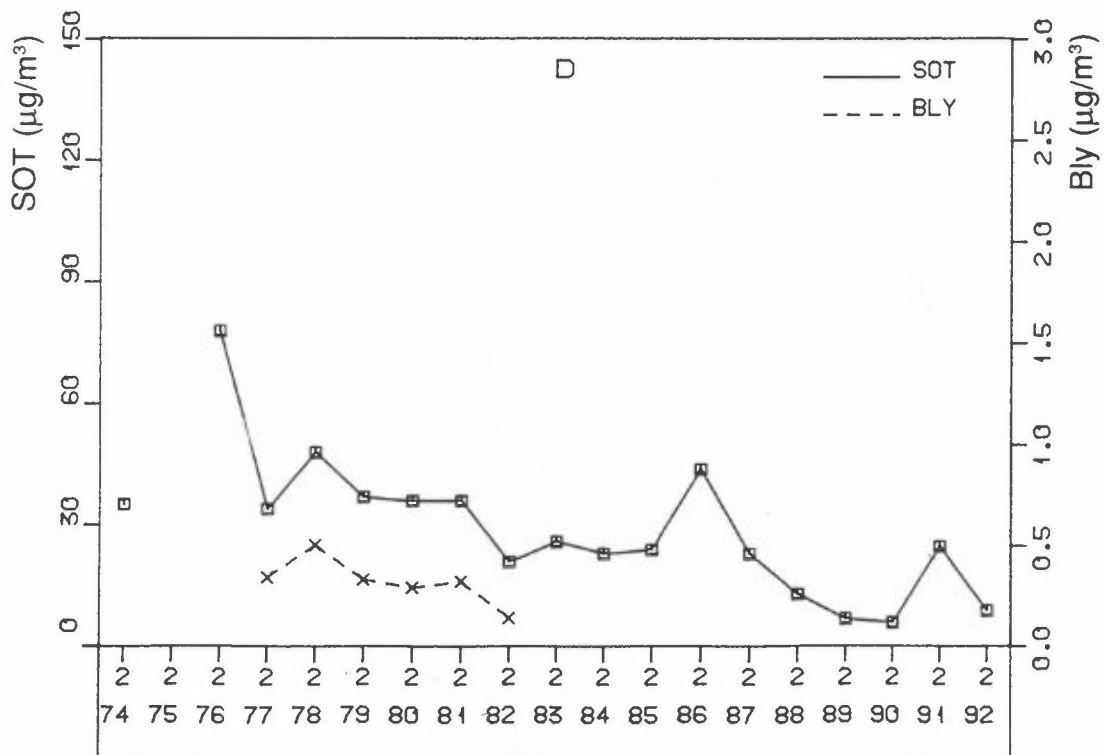
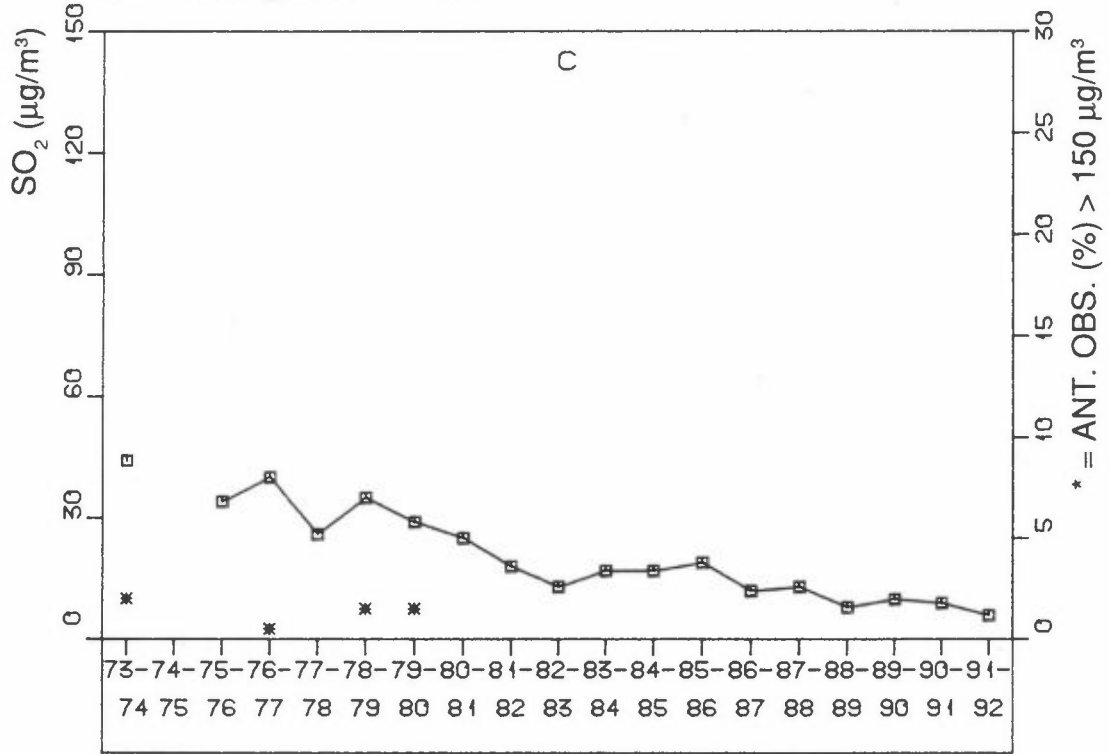
Stasjonsnr. 21
 Fylke HORDALAND
 Målested BERGEN
 Stasjonsnavn CHR.MICH.INST.
 Områdetype S,T



Stasjonsnr. 22
 Fylke HORDALAND
 Målested BERGEN
 Stasjonsnavn KRONSTAD
 Områdetype B



Stasjonsnr. 22
 Fylke HORDALAND
 Målested BERGEN
 Stasjonsnavn KRONSTAD
 Områdetype B



ODDA

Stasjon 23: SYKEHUSET (til 1.11.1979)

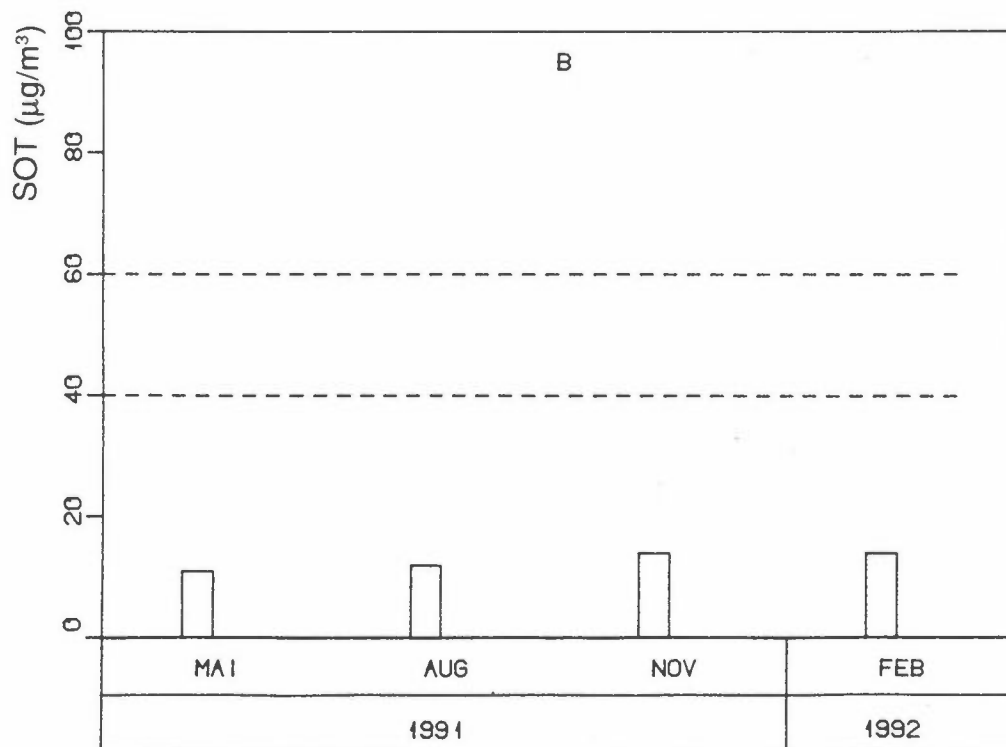
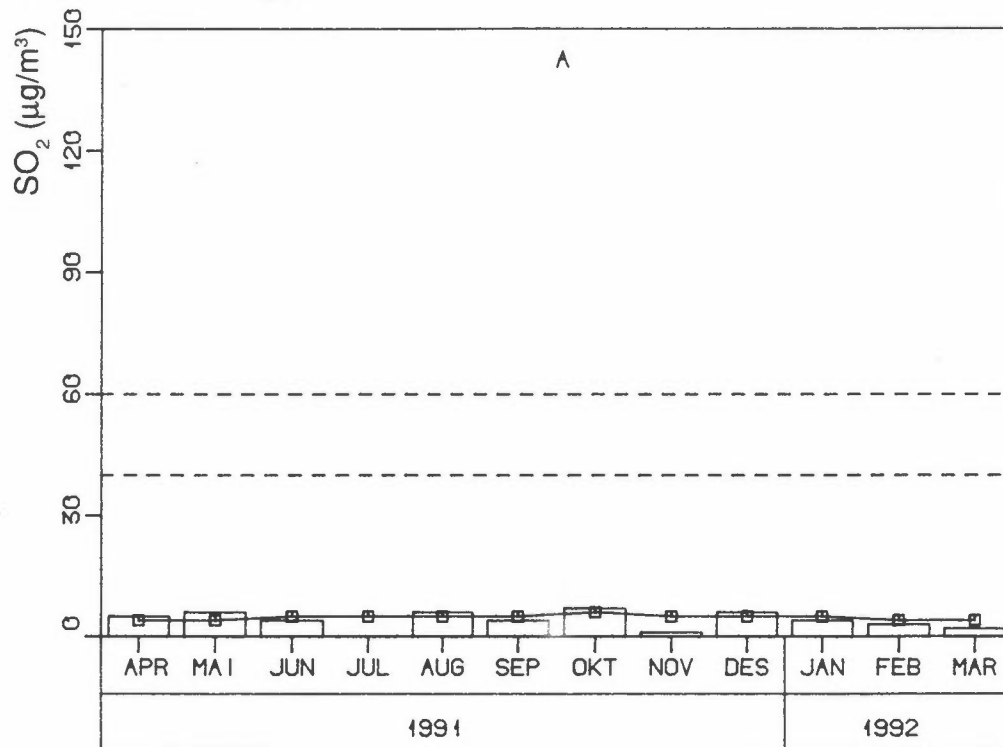
Stasjon 36: BRANNSTASJONEN (fra 1.11.1979)

Stasjonen var tidligere plassert inne på sykehusets område og var meget lite påvirket av utslippene fra biltrafikken. Stasjonen lå ca. 700 m sør for Odda Smelteverk. Andre større industribedrifter i området er Norzink (3-3,5 km nord for stasjonen) og Ilmenittsmelteverket i Tyssedal (6 km nord for stasjonen). Da bygningen stasjonen var plassert i ble revet, ble ny stasjon opprettet i november 1979 ved Brannstasjonen som ligger ut mot Røldalsvn (hovedtrafikkåre fra sør) og bare 200 m fra Odda Smelteverk. Den nye stasjonen er mer belastet av utslipp fra biltrafikk enn den tidligere.

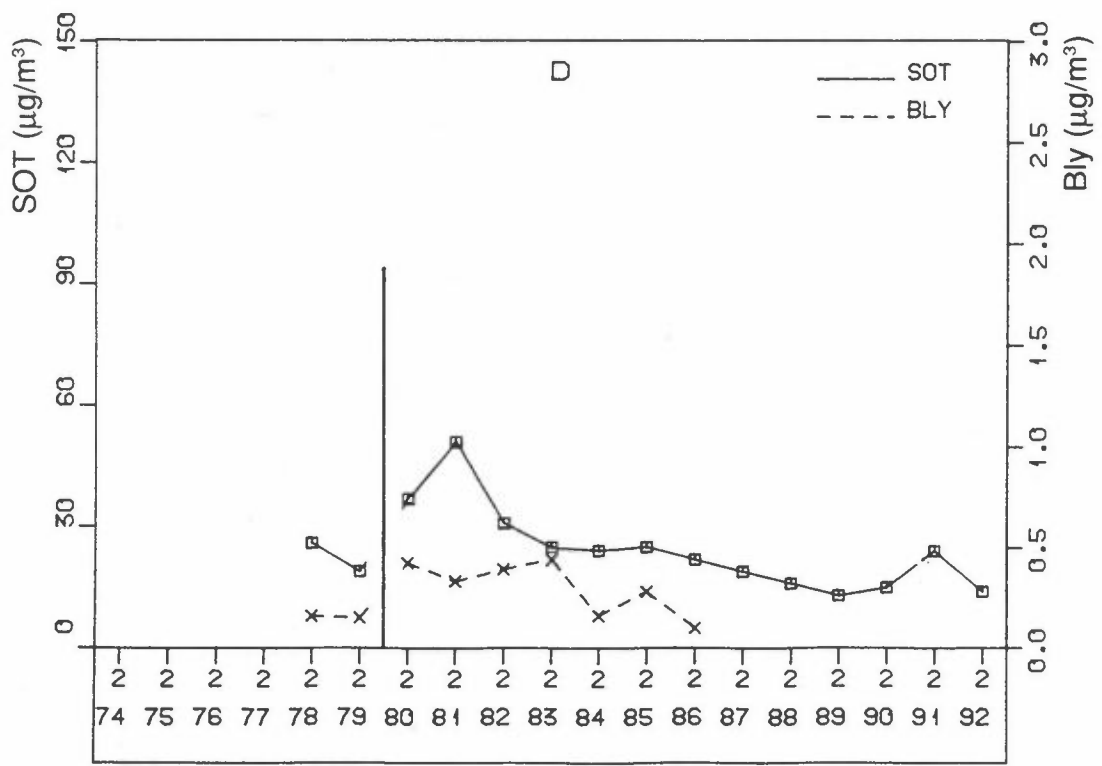
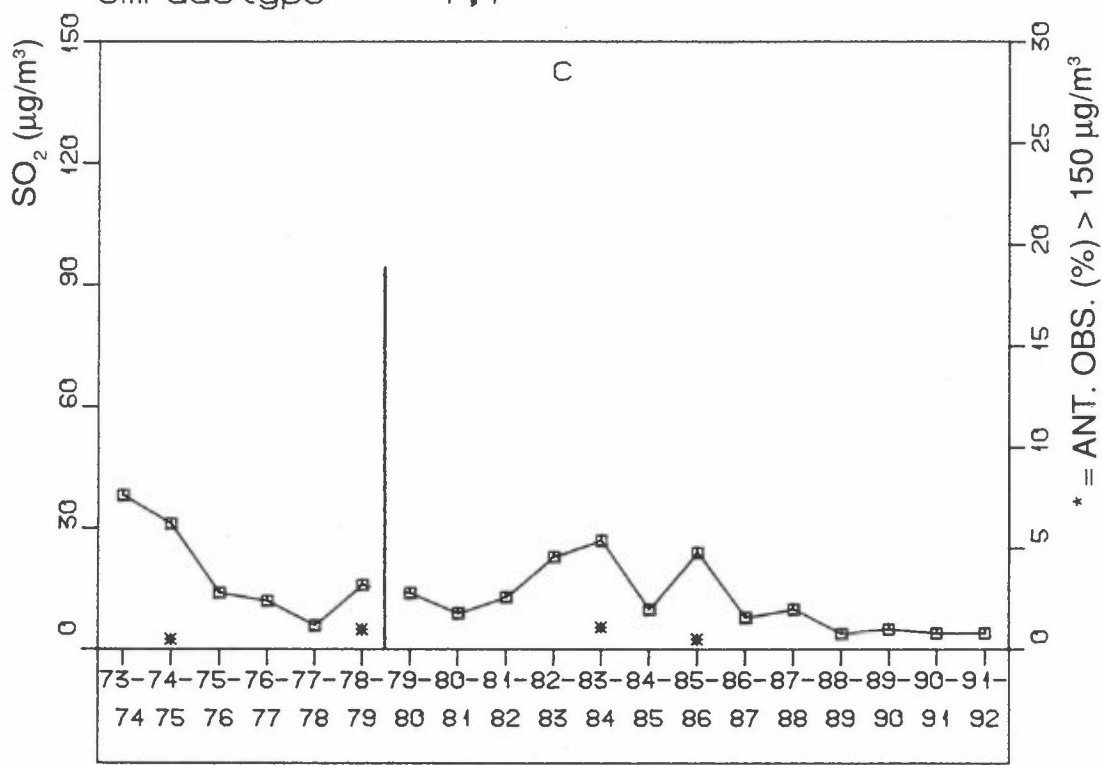
Det ser ikke ut til at flytting av stasjonen har medført endringer i middelverdiene av SO_2 . Vintermiddelverdiene varierer noe fra år til år, avhengig av industriutslippene og meteorologiske forhold. Stasjonen har vist meget lave SO_2 -konsentrasjoner de 4-5 siste vintrene.

Som ventet økte konsentrasjonene av sot og bly da stasjonen ble flyttet, på grunn av større eksponering for forurensninger fra biltrafikk. Konsentrasjonen av sot og bly har imidlertid gått ned siden 1980, men økte igjen i februar 1991. Blymålingene ble utført siste gang i februar 1986.

Stasjonsnr. 36
 Fylke HORDALAND
 Målested ODDA
 Stasjonsnavn BRANNSTASJONEN
 Områdetype I,T



Stasjonsnr. 36
 Fylke HORDALAND
 Målested ODDA
 Stasjonsnavn BRANNSTASJONEN
 Områdetype I,T



ØVRE ÅRDAL

Stasjon 25: FARNES

Stasjonen er plassert ved Øvre Årdal ungdomsskole. Biltrafikken i området er liten. I området er det kombinert oppvarming (elektrisitet, olje og ved). Målestedet ligger ca. 1,2 km vest-sørvest for metallverket ved Hydro Aluminium, Årdal Verk. Denne bedriften har et betydelig utslipp av både SO₂ og støv. Under perioder med dårlige atmosfæriske spredningsforhold kan forurensningsnivået av SO₂ øke betydelig.

SO₂-nivået har vært forholdsvis høyt helt siden målingene startet. Til for få år siden var det vanlig at øvre grenseverdi for døgnmiddel ble overskredet 5-10% av tiden. Siden 1985/86 har imidlertid SO₂-nivået gått ned. Vinteren 1990/91 økte SO₂-nivået litt, for så å gå ned igjen siste vinter. Vinteren 1991/92 var det ingen døgnmiddelverdier over øvre grenseverdi på 150 µg/m³, mens nedre grenseverdi for døgnmiddel på 100 µg/m³ ble overskredet åtte ganger. Høyeste døgnmiddelverdi var 142 µg/m³.

Verdiene av sot og bly har vist et lavt og stabilt nivå sett over hele måleperioden, men med klart lavere verdier de seks siste årene. Blymålingene ble avsluttet i 1982.

ÅRDALSTANGEN

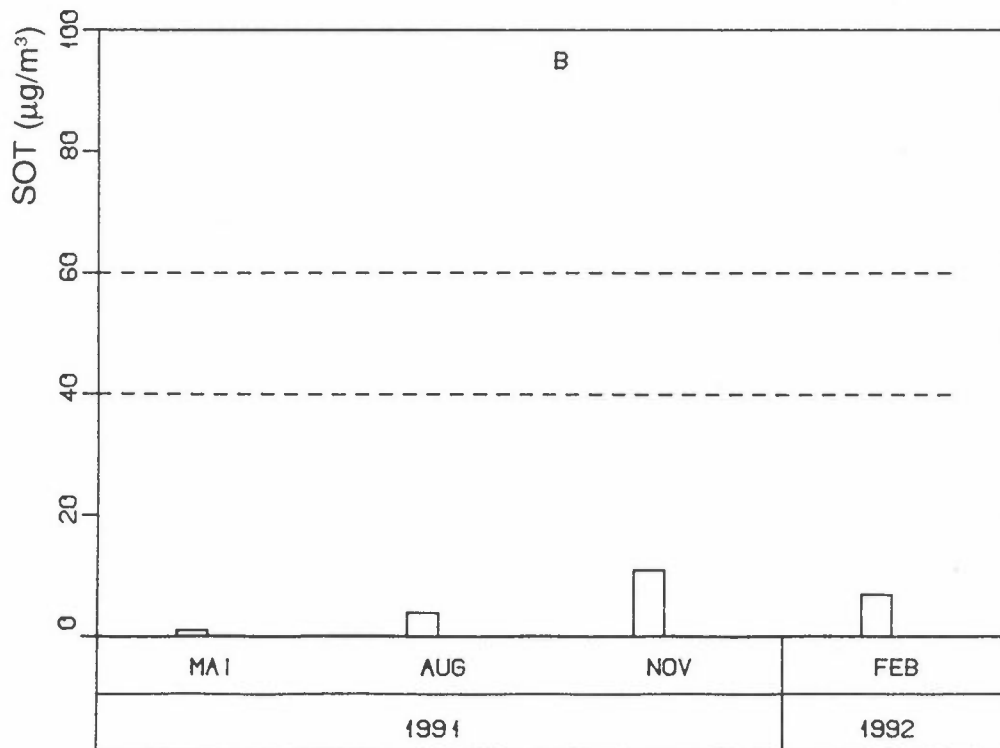
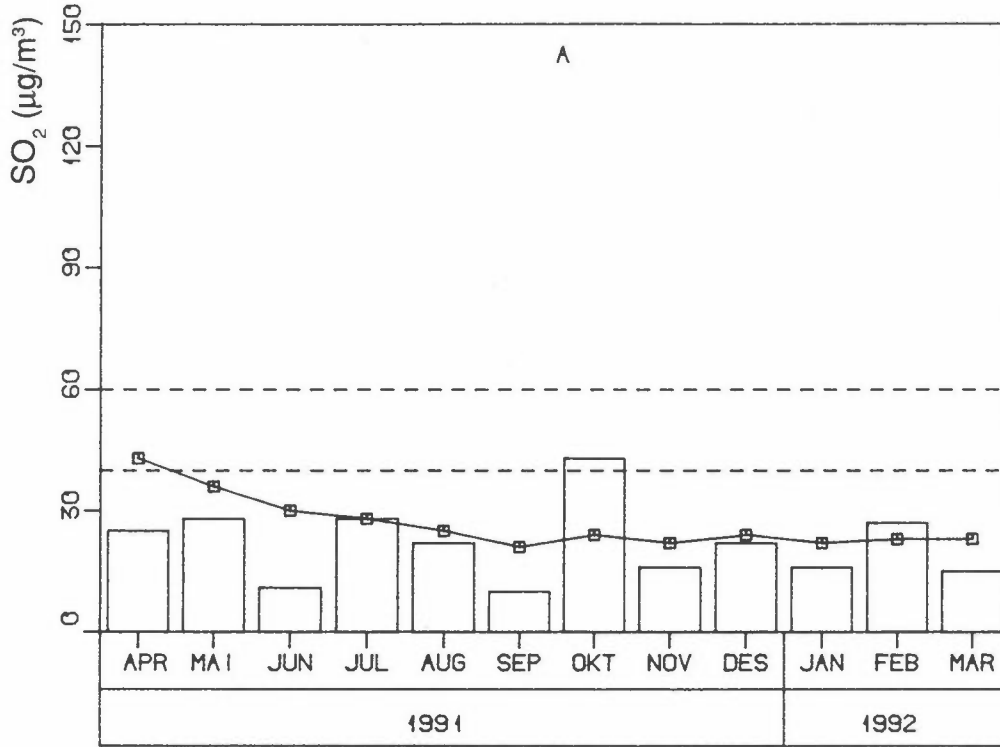
Stasjon 26: LÆGREID

Stasjonen ligger i et boligområde med liten biltrafikk og hvor boligoppvarming foregår med elektrisitet og parafin kombinert med ved. Stasjonen er plassert ca. 500-600 m øst for karbonverket ved Hydro Aluminium, Årdal Verk. Denne fabrikken har et vesentlig mindre utslipp av SO₂ og støv enn metallverket i Øvre Årdal, men målestedet ligger nærmere utslippet.

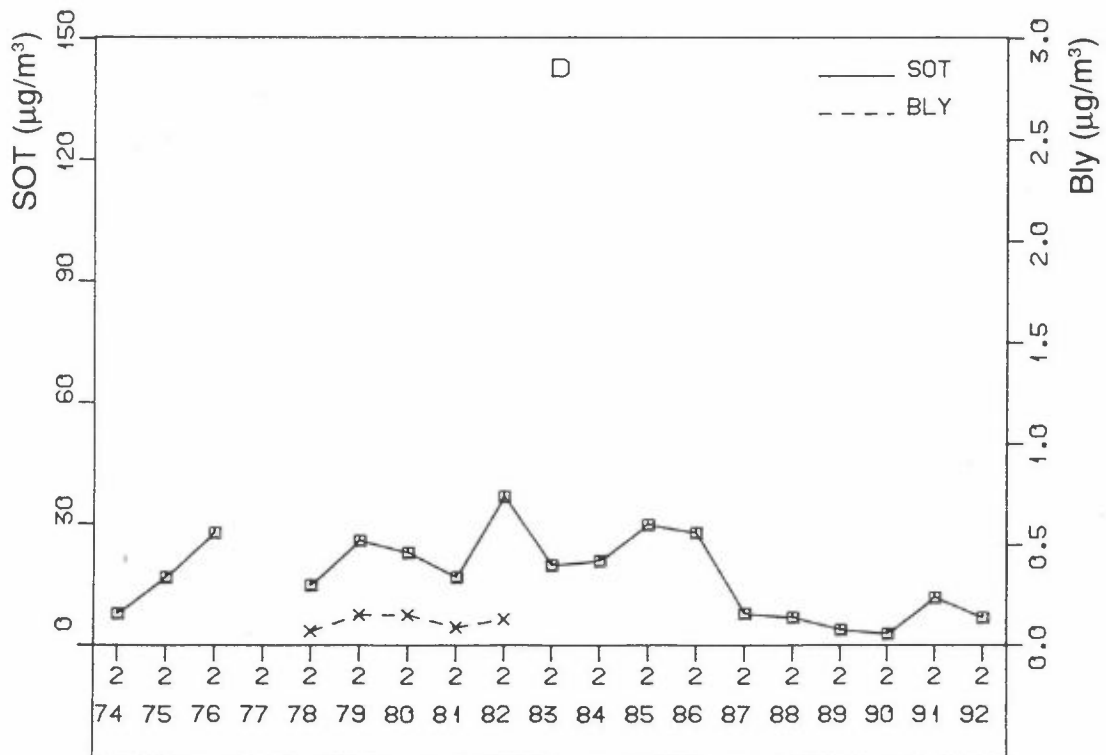
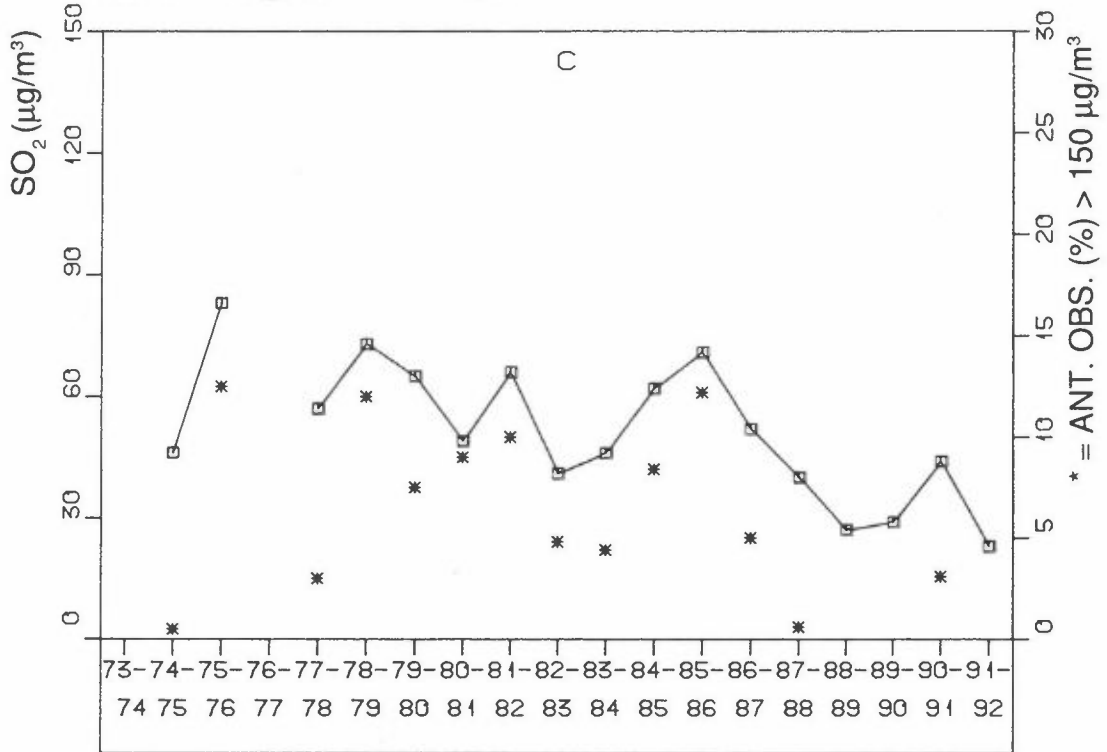
Både SO₂, sot og bly har vist omtrent samme variasjon over året som stasjonen i Øvre Årdal. Unntatt for bly er imidlertid verdiene noe lavere. Nedre grenseverdi for døgnmiddelverdi av SO₂ på 100 µg/m³ ble overskredet seks ganger vinteren 1991/92. Middelerdien de fem siste vintrene har vært noe lavere enn tidligere år. Blymålingene ble avsluttet i 1982.

Dårlige meteorologiske spredningsforhold om vinteren på grunn av topografiske forhold medfører at konsentrasjonene på de to stasjonene i Årdal kan bli høyere enn på steder med tilsvarende utslipp i et mer åpent område.

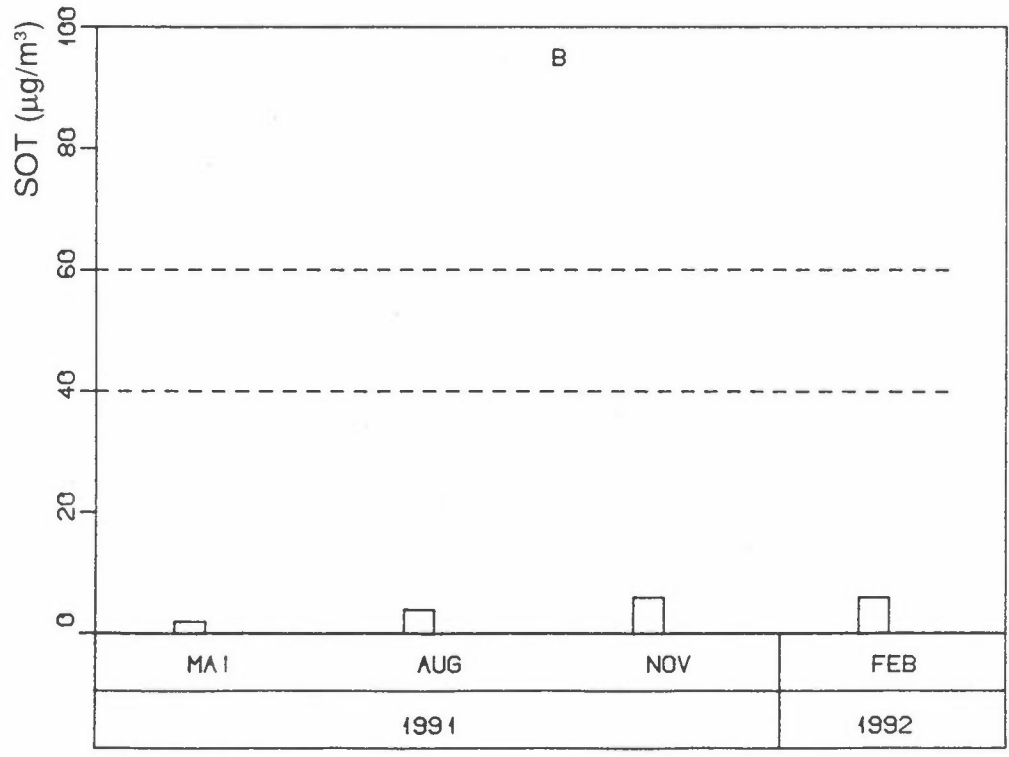
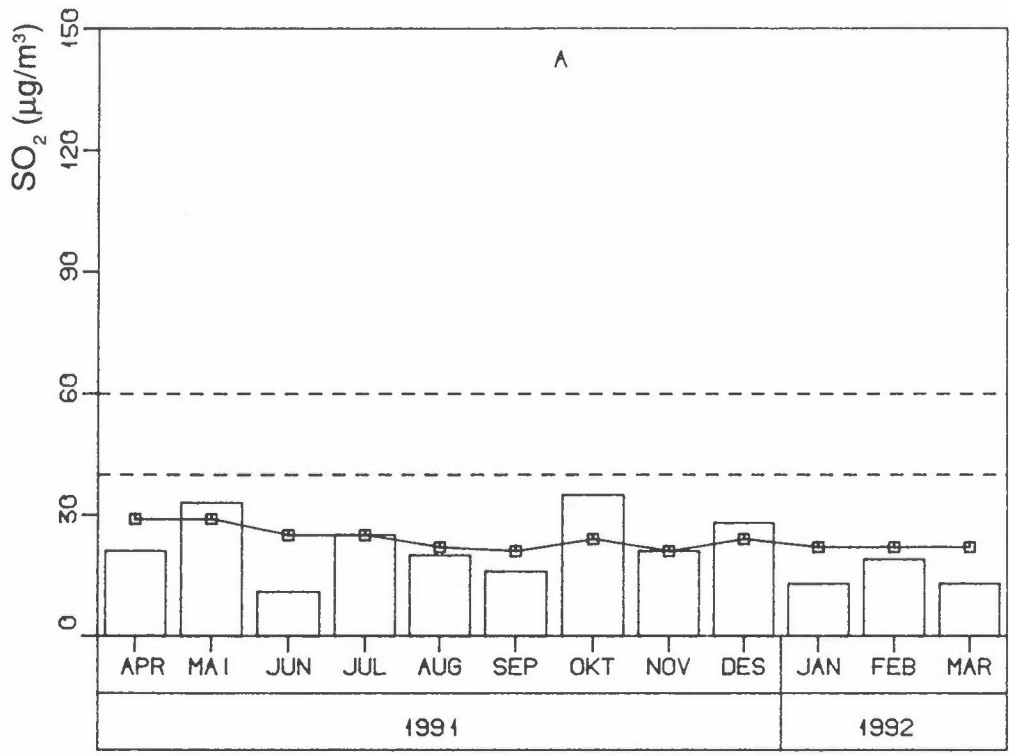
Stasjonsnr. 25
 Fylke SOGN OG FJORD.
 Målested Ø.ÅRDAL
 Stasjonsnavn FARNES
 Områdetype B.1



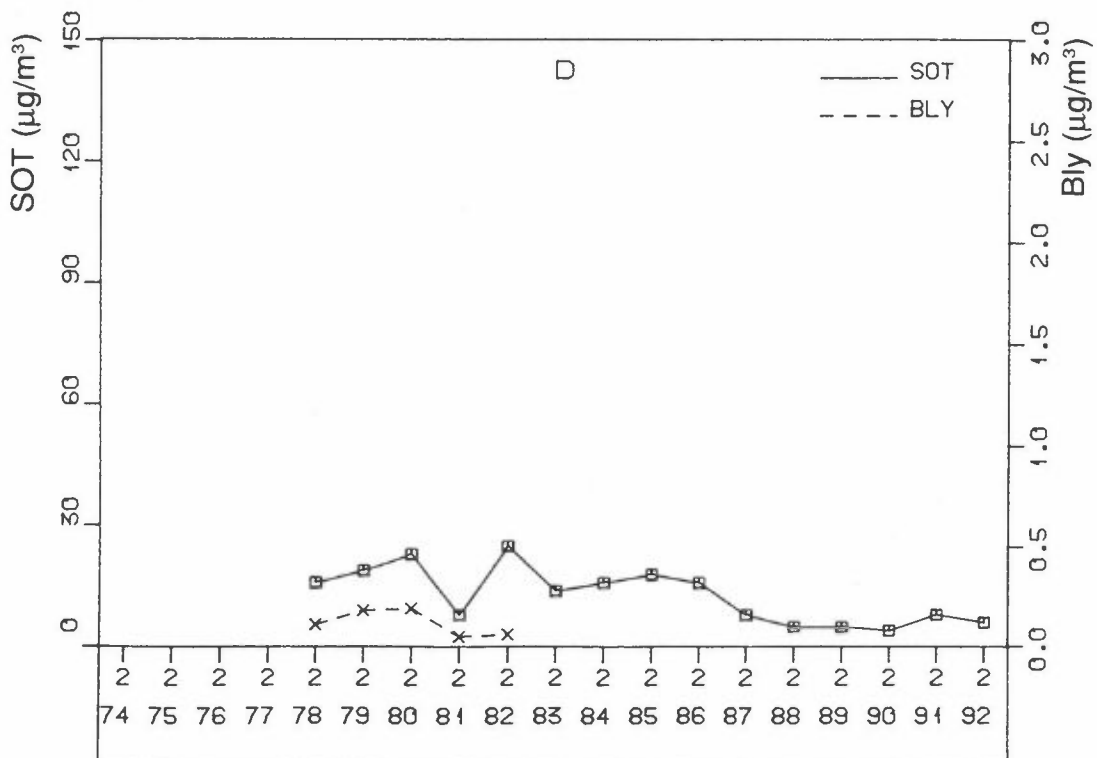
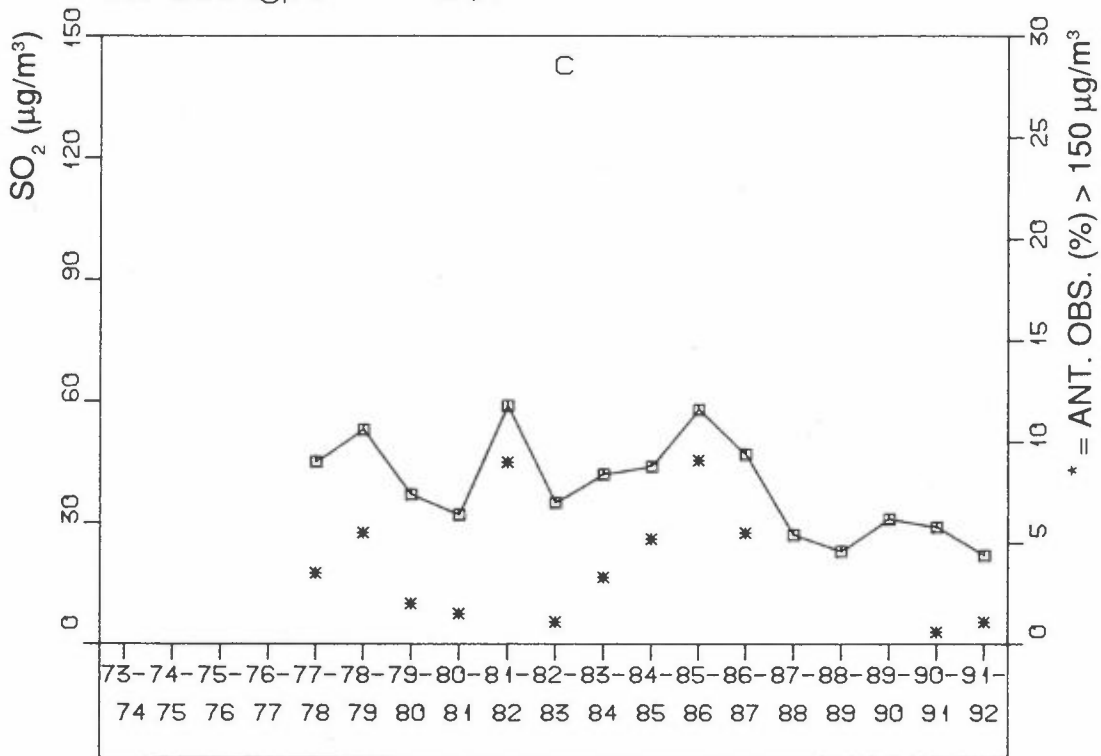
Stasjonsnr. 25
 Fylke SOGN OG FJORD.
 Målested Ø.ÅRDAL
 Stasjonsnavn FARNES
 Områdetype B, I



Stasjonsnr. 26
 Fylke SOGN OG FJORD.
 Målested ÅRDALSTANGEN
 Stasjonsnavn LÆGREID
 Områdetype B,1



Stasjonsnr. 26
 Fylke SOGN OG FJORD.
 Målested ÅRDALSTANGEN
 Stasjonsnavn LÆGREID
 Områdetype B, I



TRONDHEIM

Stasjon 28: BRATTØRA (til 15.3.1990)

Stasjon 50: TORGET (fra 15.3.1990)

Stasjonen var tidligere plassert i Slaktehuset i havneområdet. Biltrafikken var stor forbi stasjonen, men området var åpent og ga god spredning av forurensningene. Det er en del småindustri ca. 1 km fra målestedet, mens avstanden til Ila og Lilleby Smelteverk er ca. 2 km. Tidligere målinger har vist at SO₂-nivået på Brattøra avviker lite fra det en finner i Trondheim sentrum. Fra 15.3.1990 er stasjonen flyttet til Torget (Kongens gt.). Det var ventet at den nye stasjonen ville gi høyere verdier av sot, bly og NO₂ enn på Brattøra, fordi den er mer eksponert for utslippene fra biltrafikken.

Månedsmiddelverdiene av SO₂ har tidligere vist den samme karakteristiske variasjonen over året som i de fleste større byene i landet, dvs. med de høyeste verdiene om vinteren. De siste årene var det imidlertid liten eller ingen forskjell mellom sommer- og vinterverdier. Vintermiddelverdiene har vist en svakt avtagende tendens gjennom mange år. Det var ikke mer SO₂ i lufta ved Torget i sentrum enn på den tidligere stasjonen Brattøra.

Sot- og blyverdiene har gått ned siden midt på 1970-tallet. Blynivået er meget lavt.

Målinger av NO₂ startet på Brattøra 1.10.1986. Middelverdien i vinterhalvåret de fire vintrene ved Brattøra var rundt 45 µg/m³. Etter flytting til Torget økte middelverdien til 62 µg/m³ vinteren 1990/91, men gikk ned til 49 µg/m³ vinteren 1991/92. Den høyeste døgnmiddelverdien var 91 µg/m³.

NARVIK

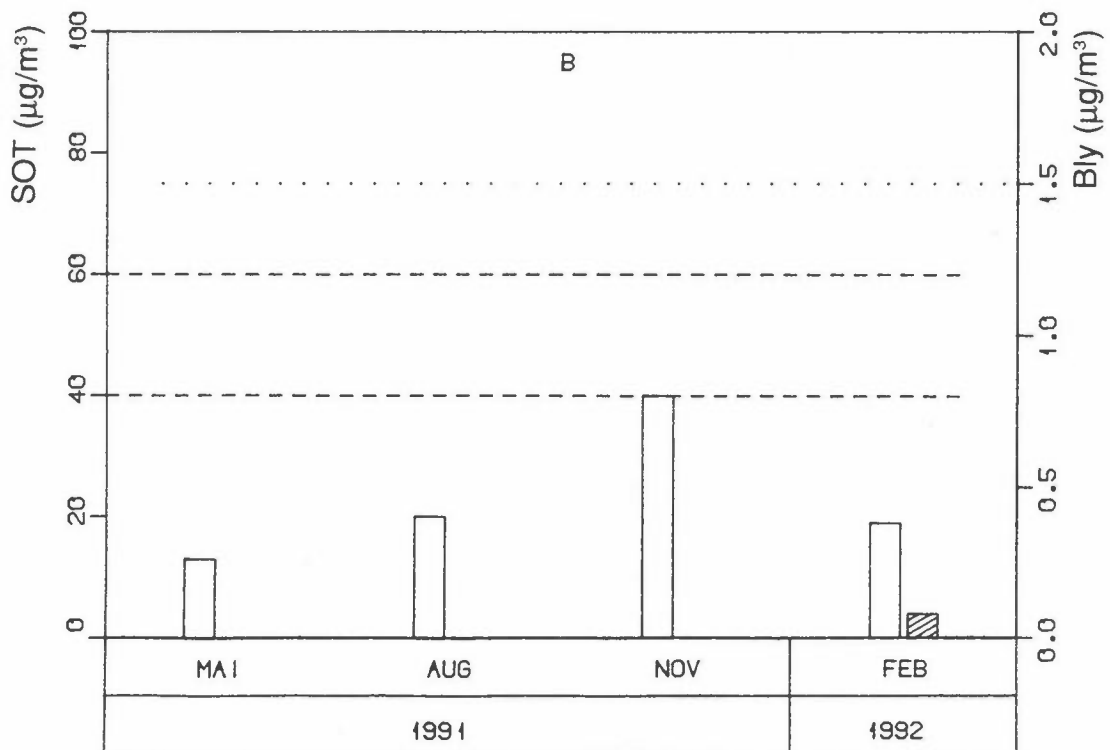
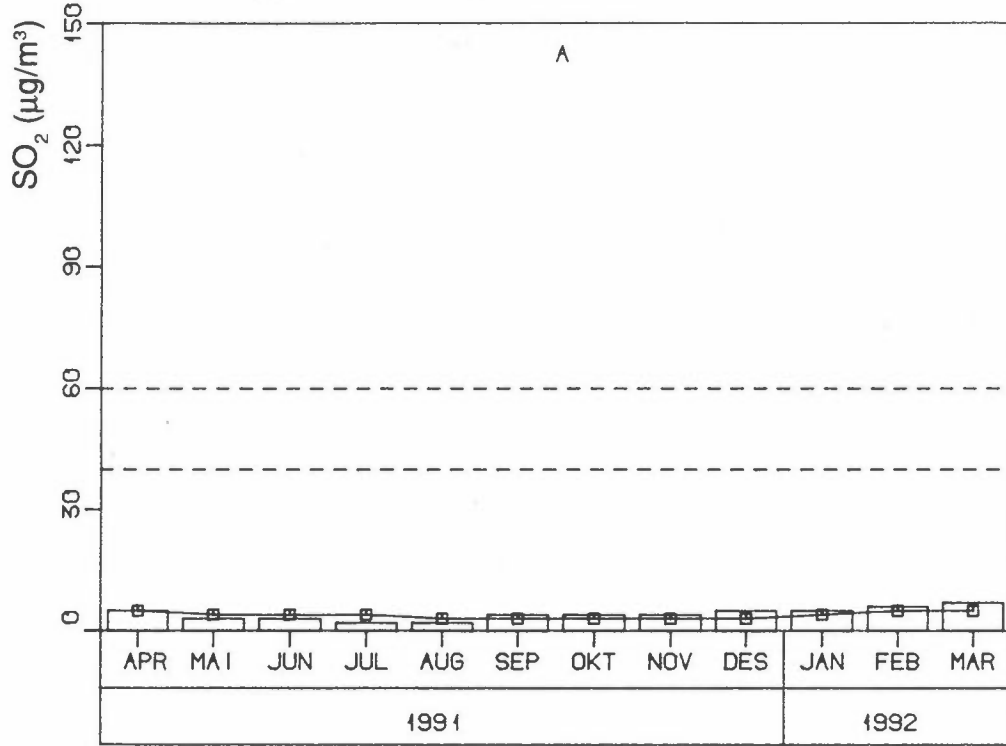
Stasjon 29: RÅDHUSET

Stasjonen ligger i sentrumsområdet, men avstanden til nærmeste gate er over 50 m. I en avstand på ca. 1 km har Luossavaara-Kiirunavaara AB (LKAB) omfattende lagringsanlegg for malm. I perioder med sterke sørvestlige og vestlige vinder kan malmstøvet virvles opp og føres mot sentrumsområdet.

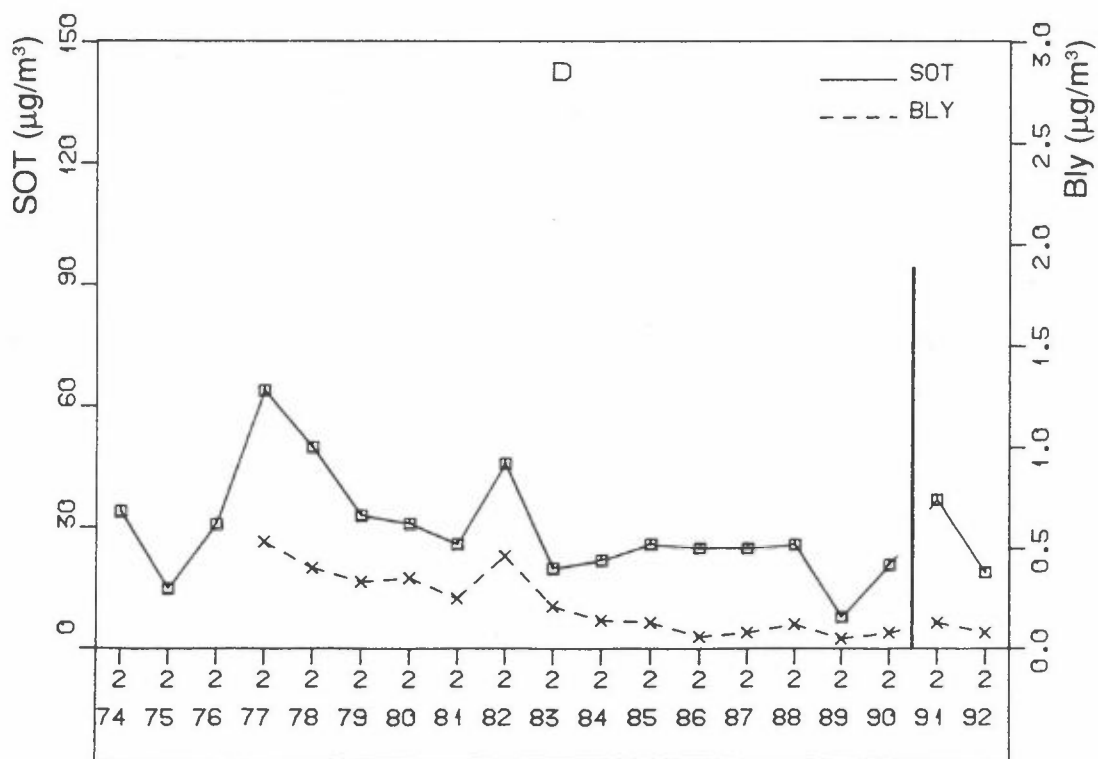
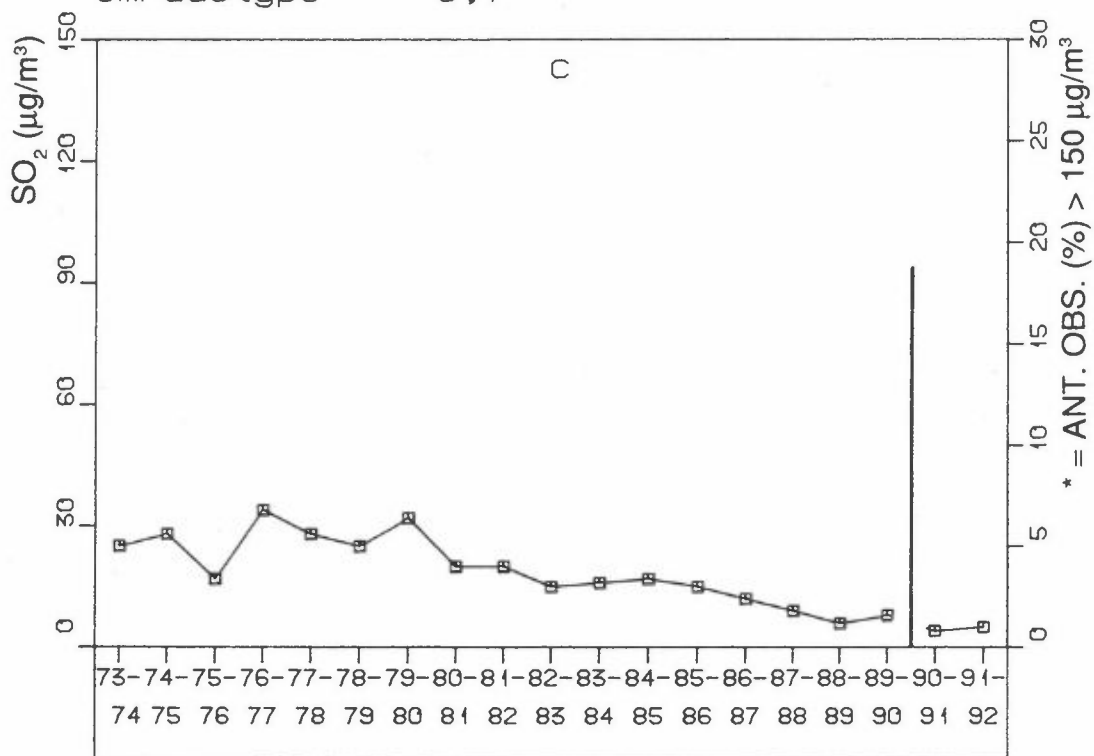
SO₂-målingene viser de høyeste verdiene om vinteren. Nivået har tidligere gått litt ned og synes nå å ha stabilisert seg på et meget lavt nivå.

Blymålingene har også vist et lavt og stabilt nivå og ble utført siste gang i februar 1986. Sotkonsentrasjonene har vanligvis variert en del fra år til år, og trenden er usikker.

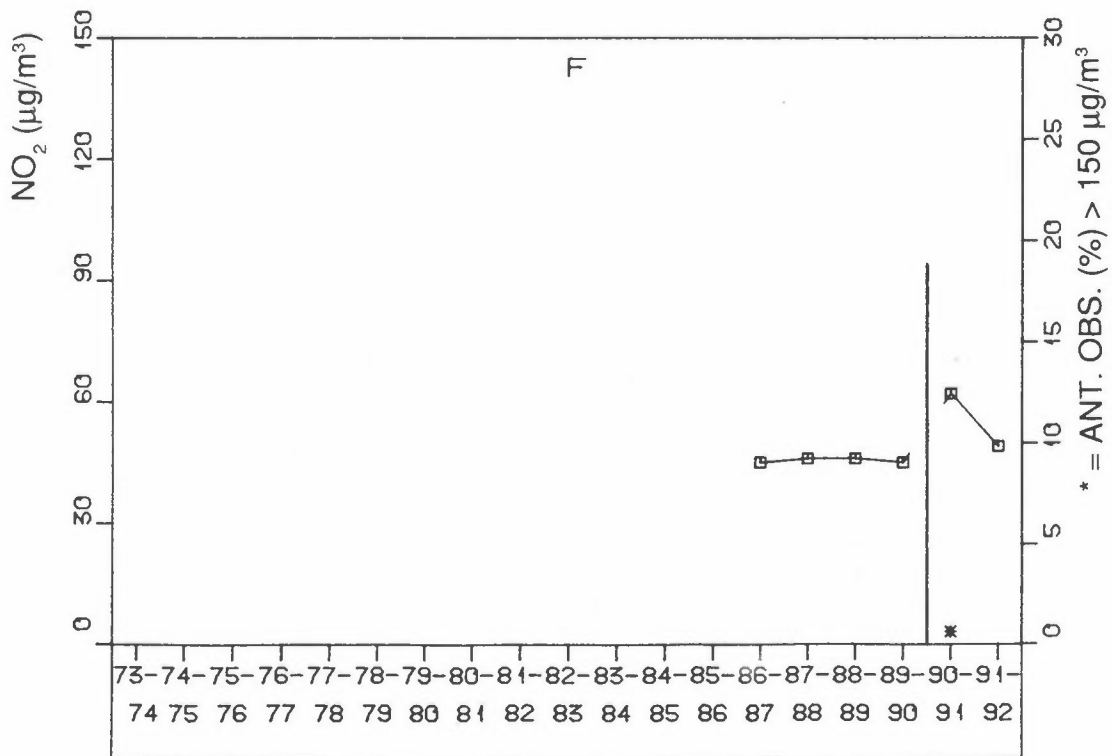
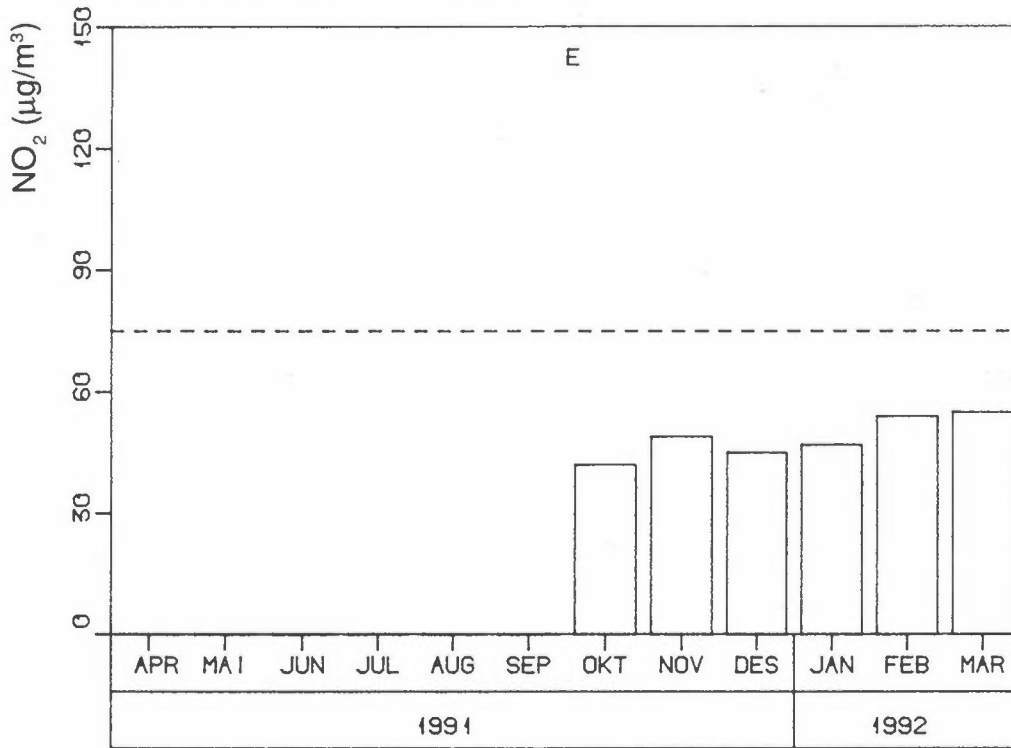
Stasjonsnr. 50
 Fylke SØR-TRØNDELAG
 Målested TRONDHEIM
 Stasjonsnavn TORGET
 Områdetype S,T



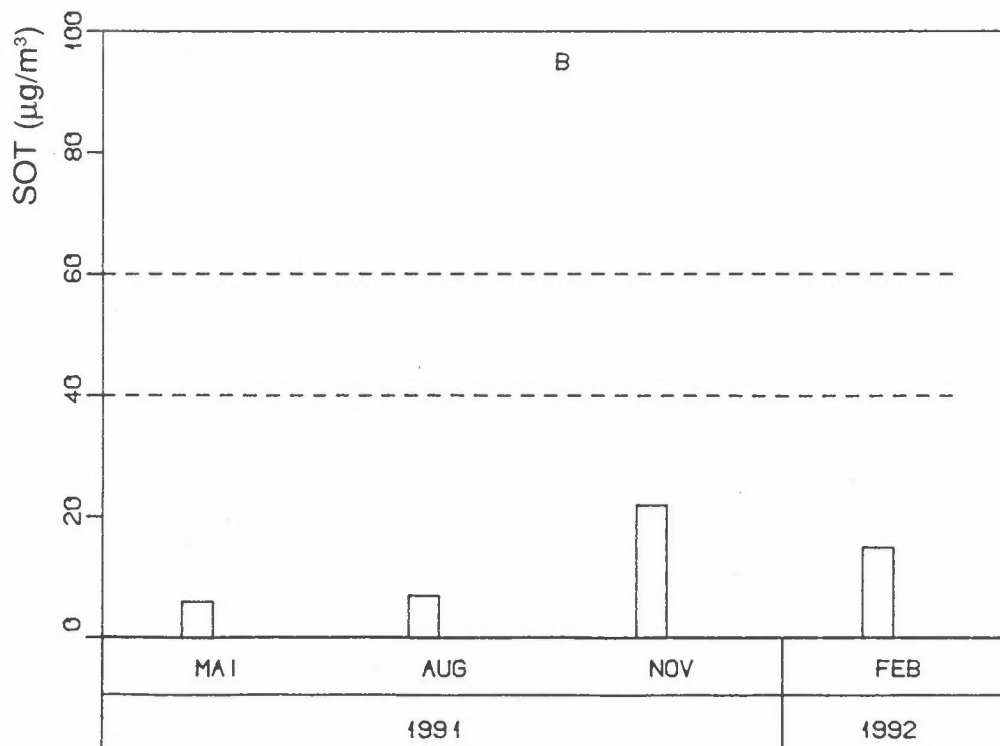
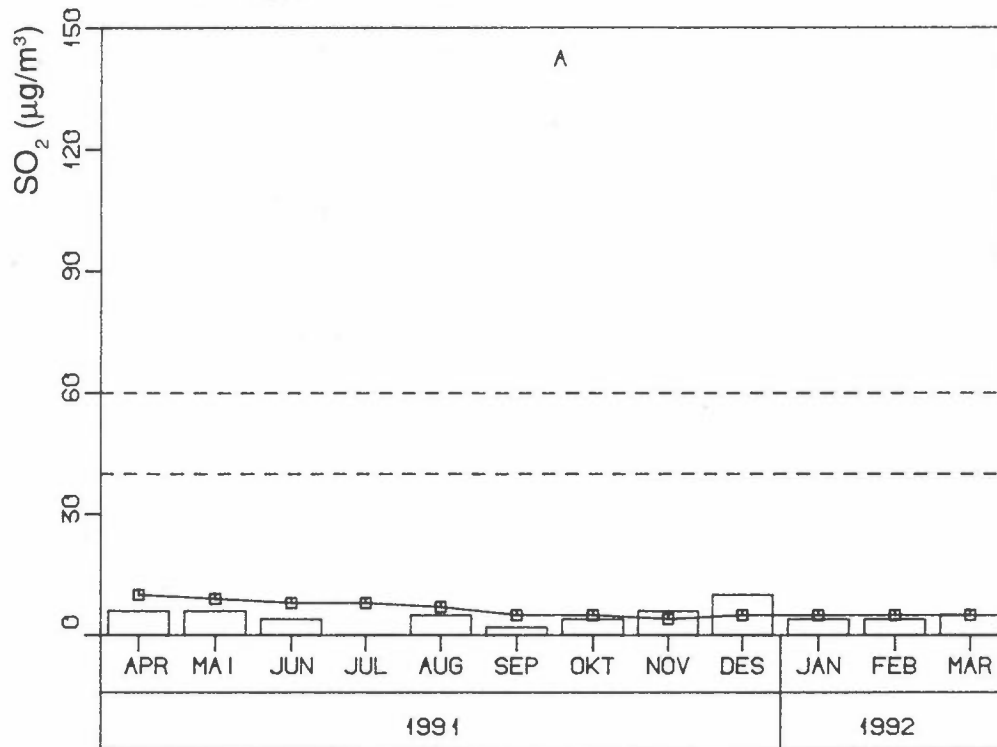
Stasjonsnr. 50
 Fylke SØR-TRØNDELAG
 Målested TRONDHEIM
 Stasjonsnavn TORGET
 Områdetype S,T



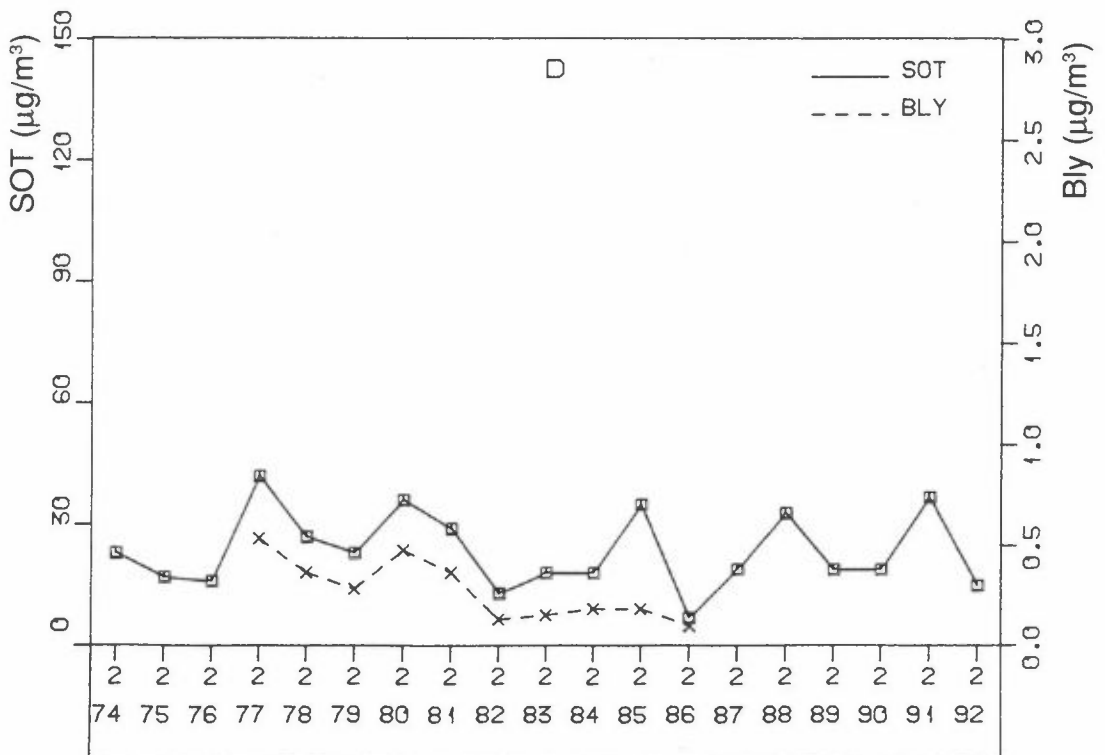
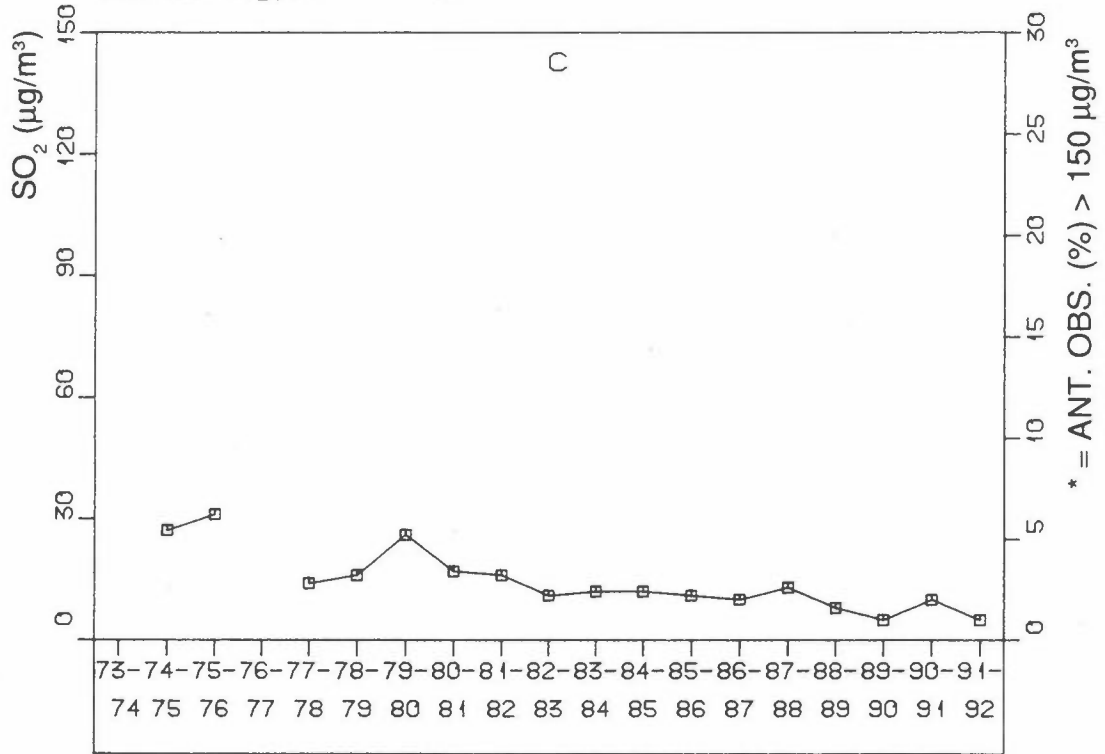
Stasjonsnr. 50
 Fylke SØR-TRØNDELAG
 Målested TRONDHEIM
 Stasjonsnavn TORGET
 Områdetype S,T



Stasjonsnr. 29
 Fylke NORDLAND
 Målested NARVIK
 Stasjonsnavn RÅDHUSET
 Områdetype S



Stasjonsnr. 29
 Fylke NORDLAND
 Målested NARVIK
 Stasjonsnavn RÅDHUSET
 Områdetype S



MO I RANA

Stasjon 30: SENTRUM KINO (til 1.6.1982)

Stasjon 41: SVØMMEHALLEN (fra 1.6.1982 til 1.1.1984)

Stasjon 45: MO (fra 1.1.1984)

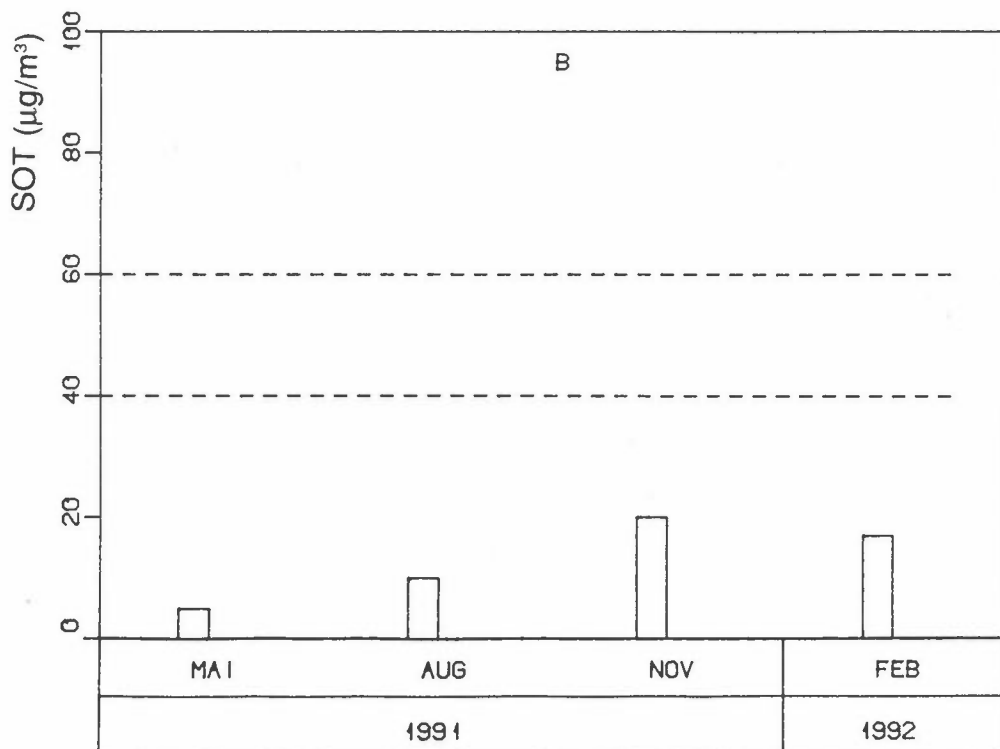
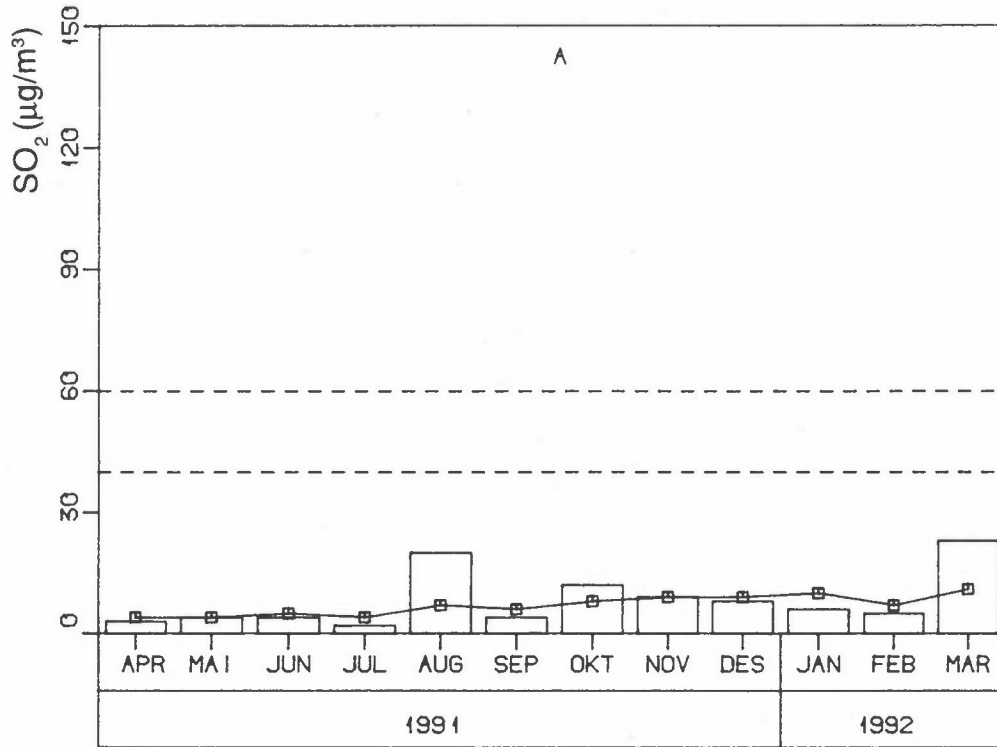
Stasjonen Sentrum kino lå i et område med spredt bymessig bebyggelse. Avstanden til Sørlandsvn, som har betydelig biltrafikk, var bare ca. 60 m, men området er forholdsvis åpent og gir god spredning av avgassene. Målestedet lå 1-1,5 km vest for området til Norsk Jernverk som har utslipp både av SO₂ og støv. Målestedet lå i hovedvindretningen fra utslippene. Ca. 1,5 km nord for stasjonen lå Norsk Koksverk. På grunn av brann i bygningen ble stasjonen nedlagt i mai 1982. Fra juni 1982 ble en annen av målestasjonene i Mo, Svømmehallen, ny overvåkingsstasjon. Denne lå i samme type område som Sentrum kino, men ca. 450 m nærmere jernverket. Avstanden til koksverket var lite endret. Svømmehallen var sannsynligvis mindre påvirket av utslipp fra biltrafikken enn Sentrum kino.

Som et resultat av en omfattende kartlegging av luftforurensningene i Mo i Rana i 1983, ble stasjonen på Svømmehallen nedlagt ved årsskiftet 1983/84, og den nye overvåkingsstasjonen Mo ble opprettet. Den ligger ikke langt fra den opprinnelige stasjonen Sentrum kino. Koksverket ble nedlagt i 1988.

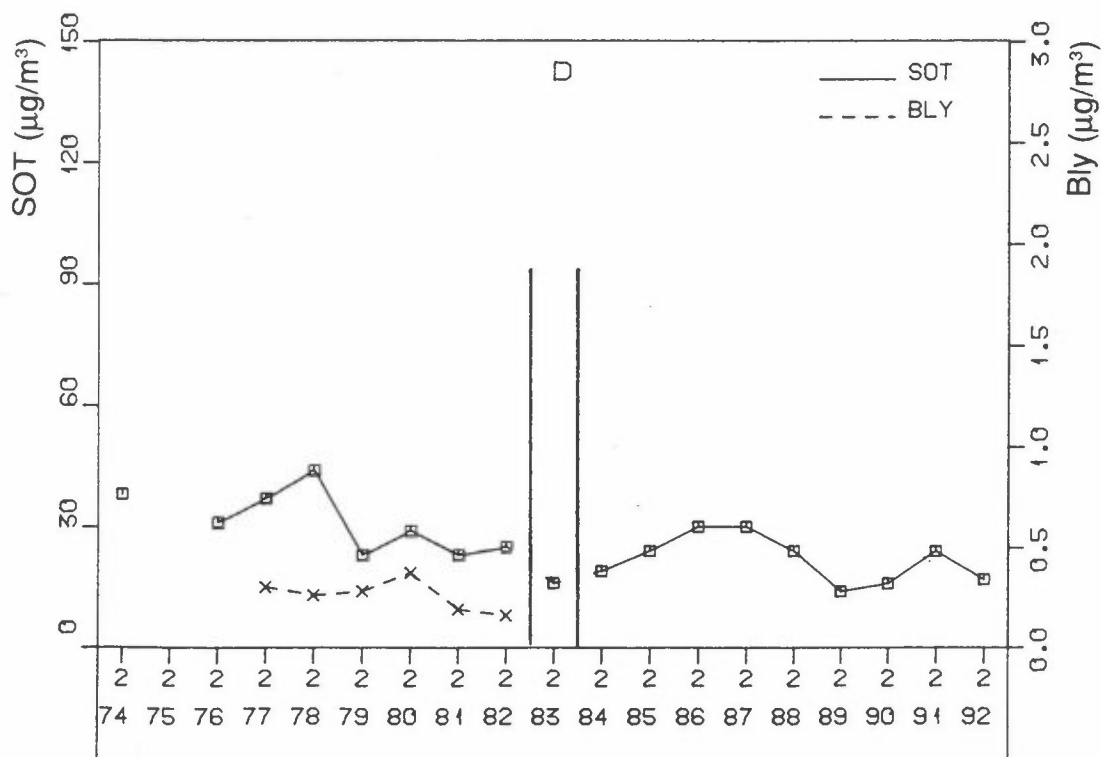
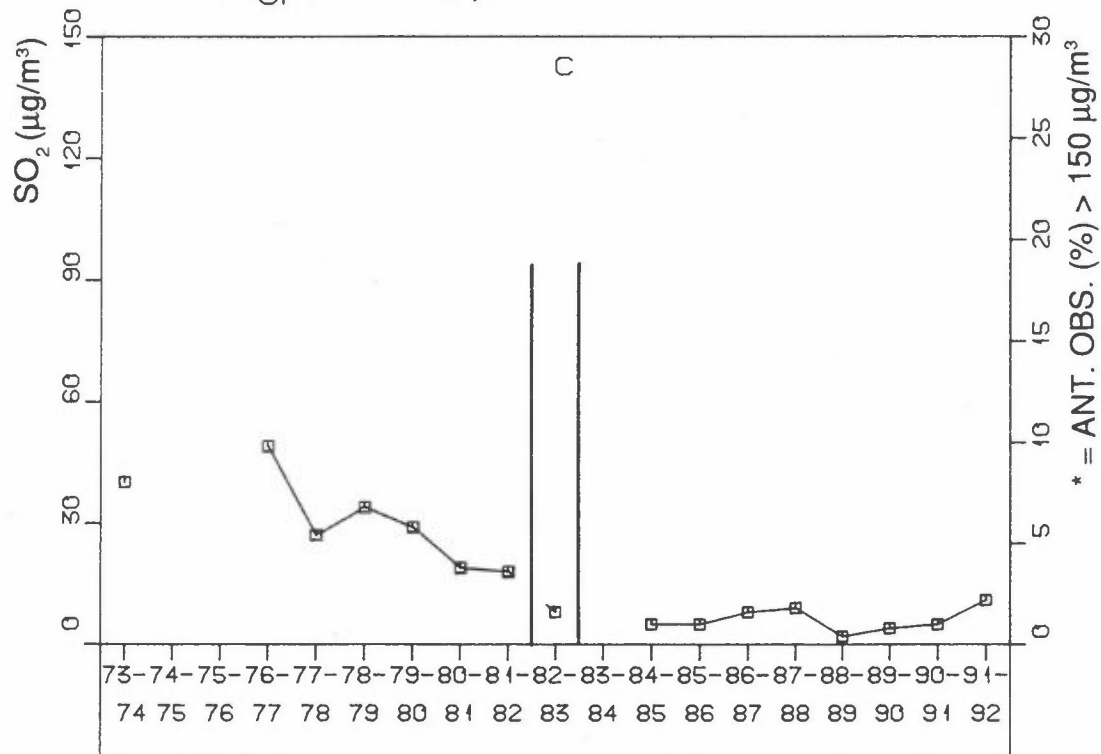
SO₂-målingene har vist en markert bedring i luftkvaliteten siden midten av 1970-årene. SO₂-nivået synes nå å være på et stabilt og meget lavt nivå, men økte likevel litt siste vinter.

Sotmålingene på stasjonen Mo har vist en usikker tendens. Verdiene har gått litt opp igjen de siste årene. Nivået er imidlertid lavere enn på Sentrum kino i slutten av 1970-årene. Tidligere blymålinger viste lave verdier, og målingene ble avsluttet i 1982.

Stasjonsnr. 45
 Fylke NORDLAND
 Målested MO I RANA
 Stasjonsnavn MO
 Områdetype B, I



Stasjonsnr. 45
 Fylke NORDLAND
 Målested MO I RANA
 Stasjonsnavn MO
 Områdetype B, I



TROMSØ

Stasjon 33: STRANDTORGET

Stasjonen ligger i et område med bymessig bebyggelse og ca. 70-80 m fra Storgata med stor biltrafikk. Når stasjonen er imidlertid trafikken beskjeden. Boligoppvarming er hovedkilden til SO₂ og sot i området.

Målingene av SO₂ har vist lave verdier året rundt. Vintermiddelverdiene har vist en nedadgående tendens i årene 1974-1980, økte litt fram til 1984/85 og har deretter gått ned igjen. Vinteren 1991/92 hadde stasjonen i Tromsø den laveste middelverdien av alle overvåkingsstasjonene med 1,5 µg/m³. Sotkonsentrasjonen gikk kraftig ned i perioden 1978-82. Blymålingene ble avsluttet i 1982 på grunn av lave verdier de foregående årene.

Målinger av NO₂ startet 1.10.1988. I vinterhalvåret 1991/92 var middelverdien 21 µg/m³, og høyeste døgnmiddelverdi var 62 µg/m³. De forholdsvis lave verdiene skyldes liten trafikk i nærområdet.

KIRKENES

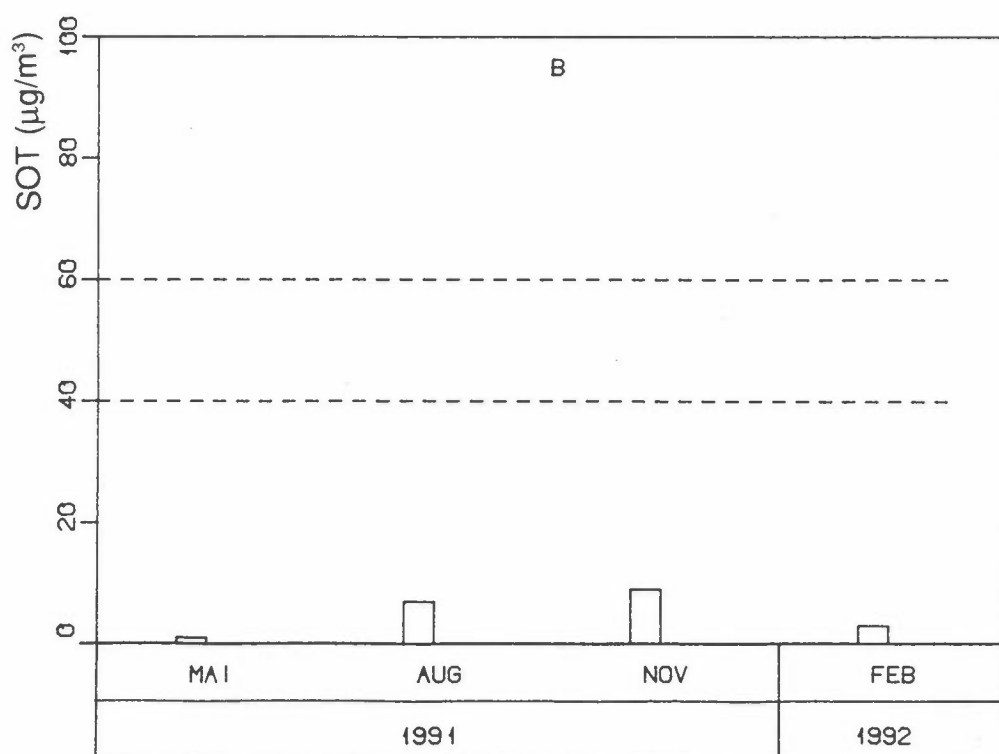
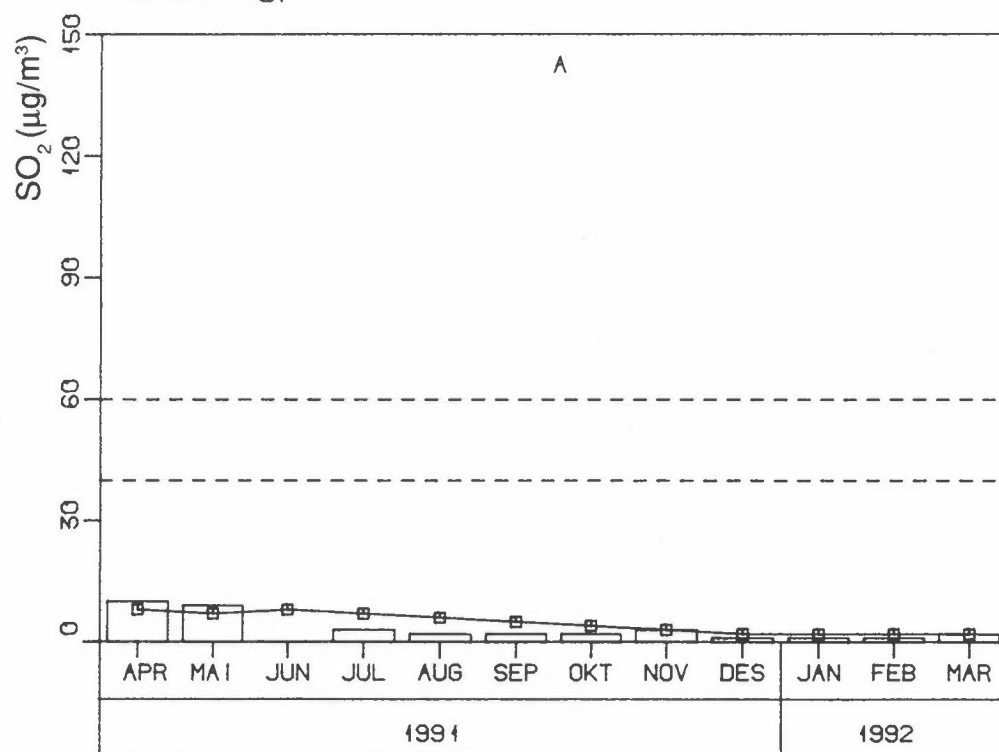
Stasjon 34: RÅDHUSET

Stasjonen ligger i Kirkenes sentrum. Avstanden til nærmeste gate er ca. 50 m, og trafikken er liten. Luftinntaket er ca. 800 m nord for A/S Sydvaranger, som har et opprednings- og pelletsverk for jernmalm. Bedriften har utslipp av både SO₂ og støv, og målestasjonen ligger i hovedvindretningen fra dette utslippet. Stasjonen ligger 36 km vest-nordvest for den russiske gruvebyen Nikel, som har meget store utslipp av svovel-dioksid (SO₂). Disse utslippene kan periodevis medføre svært høye SO₂-konsentrasjoner over store deler av Sør-Varanger.

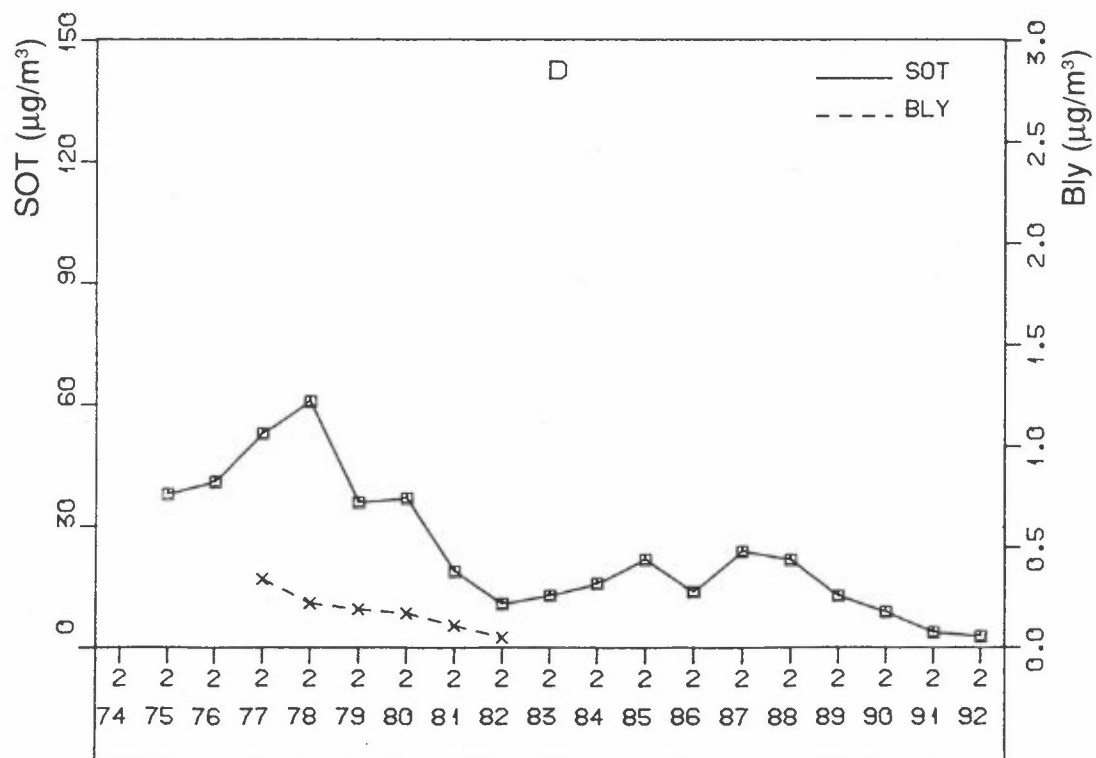
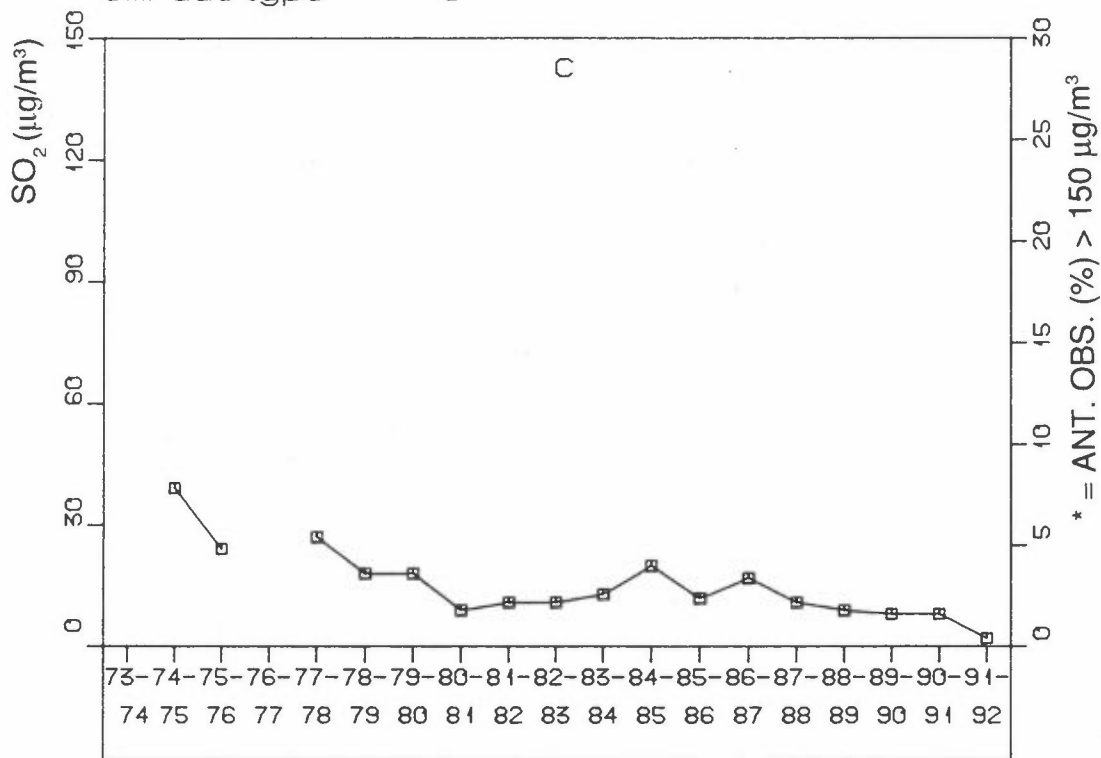
SO₂-målingene i Kirkenes antyder likevel at de lokale utslippene vanligvis dominerer. Den øvre grenseverdien for SO₂ (døgnmiddel) er ikke overskredet de tre siste vintrene. Siste vinter ble heller ikke nedre grenseverdi for døgnmiddelverdi overskredet. Vintermiddelverdiene viser en fallende tendens.

Blyverdiene har vært meget lave, og målingene ble avsluttet i 1982. Sotverdiene har også stort sett vært lave, men har vist et varierende nivå de siste 10 årene. De fire siste årene har sotnivået vært lavt.

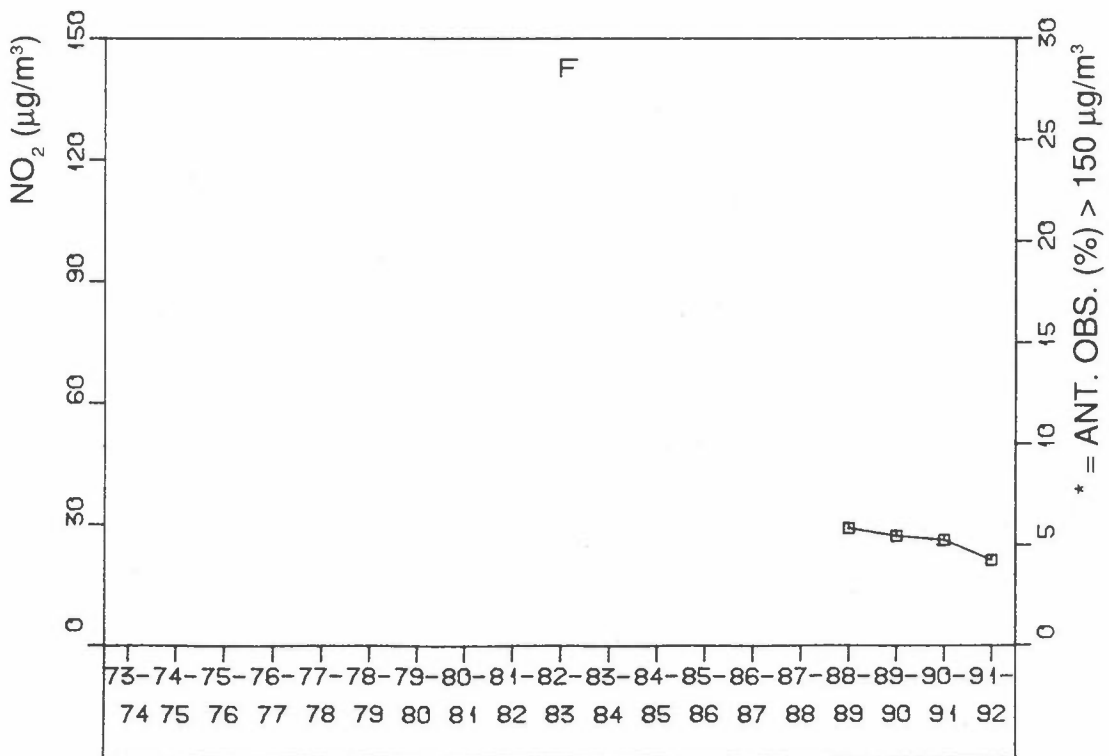
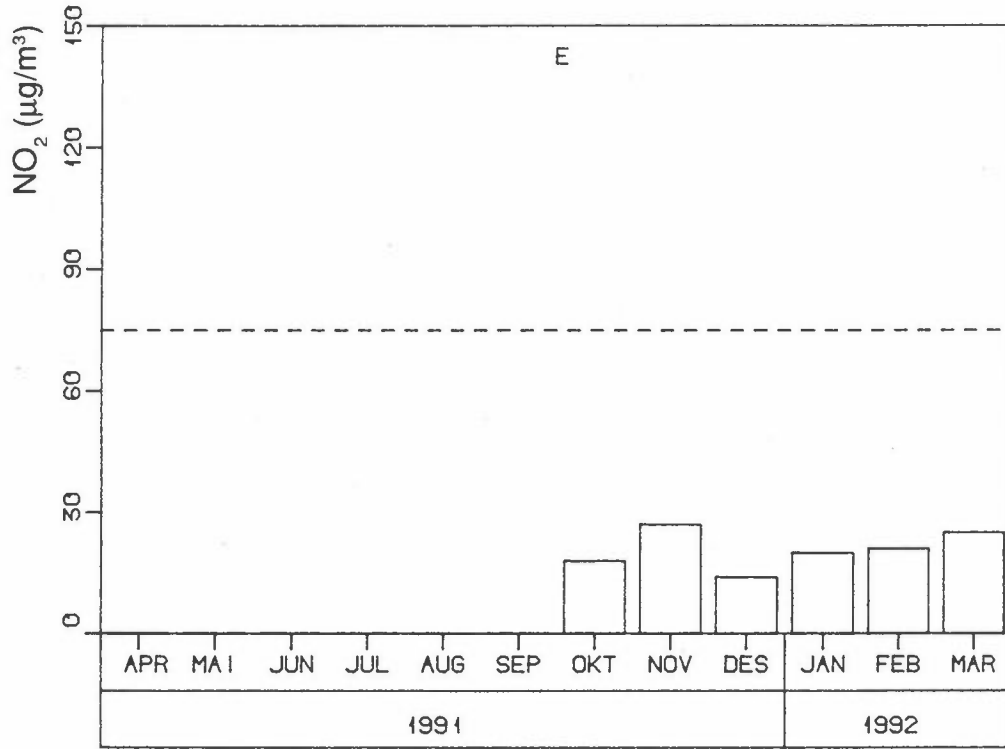
Stasjonsnr. 33
 Fylke TROMS
 Målested TROMSØ
 Stasjonsnavn STRANDTORGET
 Områdetype S



Stasjonsnr. 33
 Fylke TROMS
 Målested TROMSØ
 Stasjonsnavn STRANDTORGET
 Områdetype S

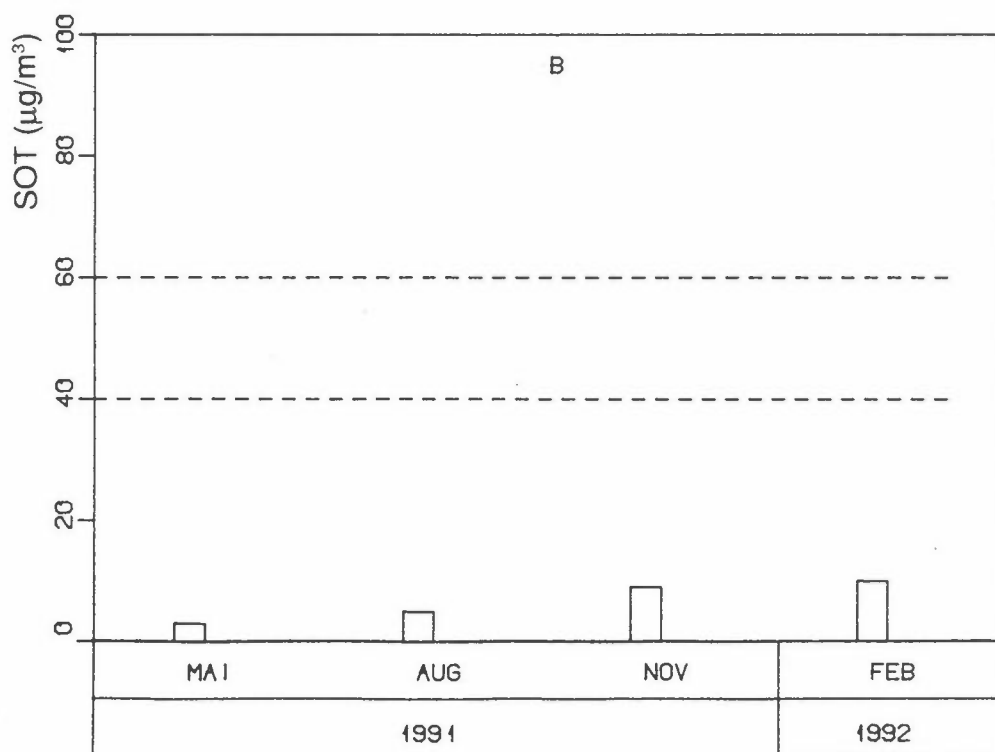
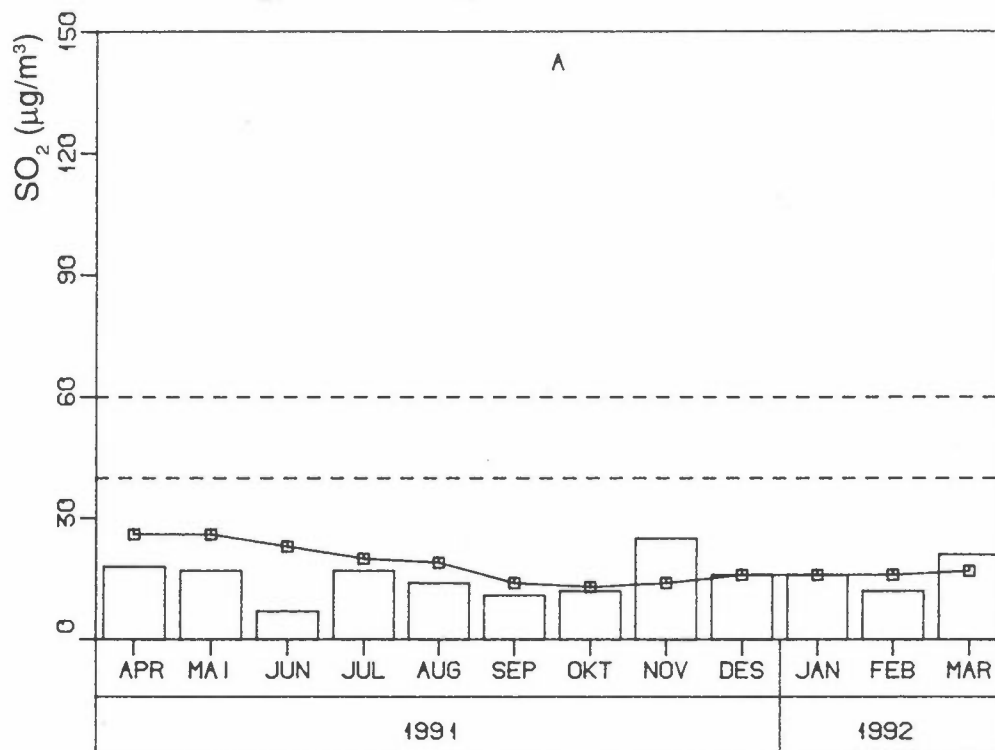


Stasjonsnr. 33
 Fylke TROMS
 Målested TROMSØ
 Stasjonsnavn STRANDTORGET
 Områdetype S

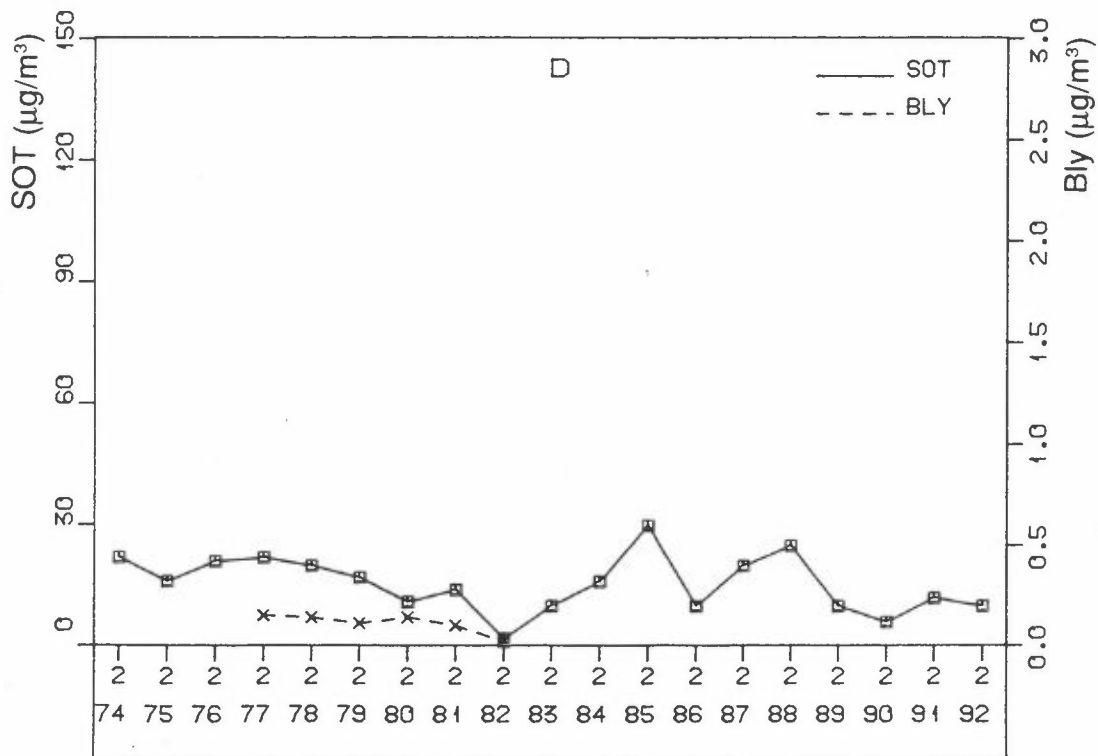
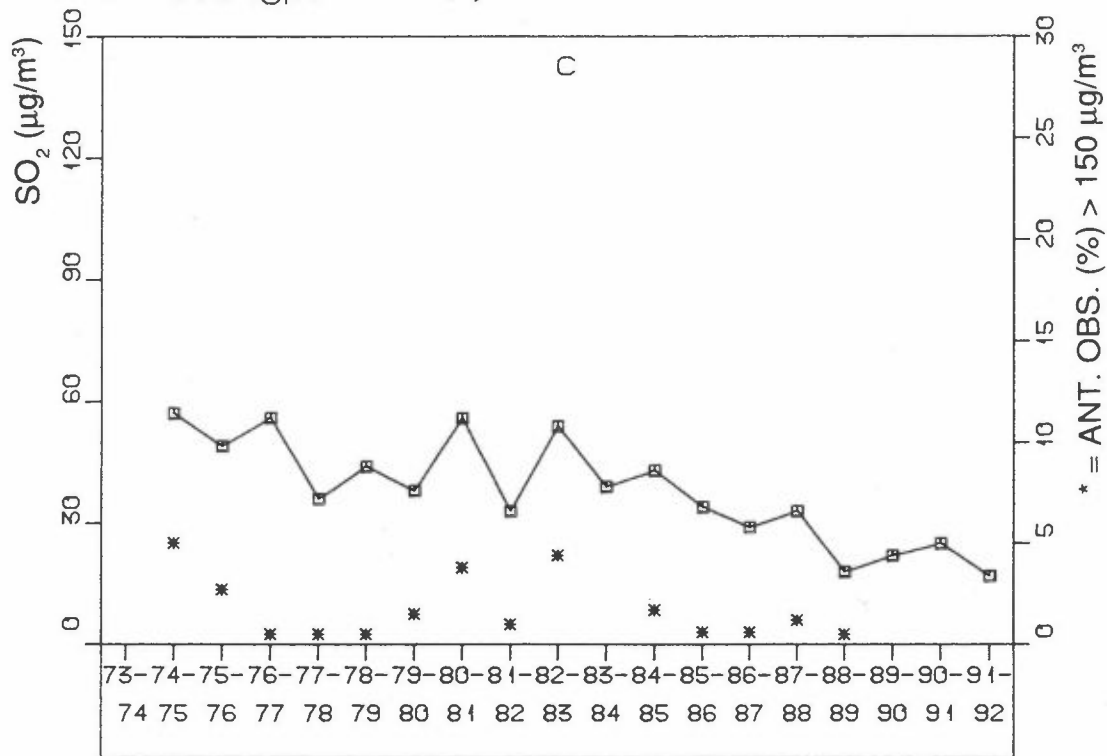


* = ANT. OBS. (%) > 150 µg/m³

Stasjonsnr. 34
 Fylke FINNMARK
 Målested KIRKENES
 Stasjonsnavn RÅDHUSET
 Områdetype S, I



Stasjonsnr. 34
 Fylke FINNMARK
 Målested KIRKENES
 Stasjonsnavn RÅDHUSET
 Områdetype S, I



SØR-VARANGER

Stasjon: SVANVIK

Stasjonen ble opprettet i 1974 for å følge belastningen på norske områder som følge av utslipp av svoveldioksid (SO_2) fra de russiske nikkerverkene i Nikel og Zapoljarnij. Utslippene i Nikel antas å ha størst betydning for målestasjonene i Sør-Varanger.

Svanvik ligger 9 km nordvest for Nikel og er lite påvirket av lokale utslipp. Månedsmiddelverdiene av SO_2 kan variere mye fra måned til måned som følge av forskjellige meteorologiske forhold. Den øvre grenseverdien (døgnmiddel) overskrides vanligvis om vinteren, men ble ikke overskredet siste vinter. Vintermiddelverdiene har vist et forholdsvis stabilt nivå siden 1974, men vinteren 1991/92 viste den laveste middelverdien til nå. Data fra de russiske nikkelsmelteverkene i Nikel og Zapoljarnij viser at utslippene er noe redusert de senere årene. Vinteren 1991/92 viste lavere SO_2 -konsentrasjoner enn vinteren 1990/91 på alle de fem stasjonene i grenseområdet i Sør-Varanger.

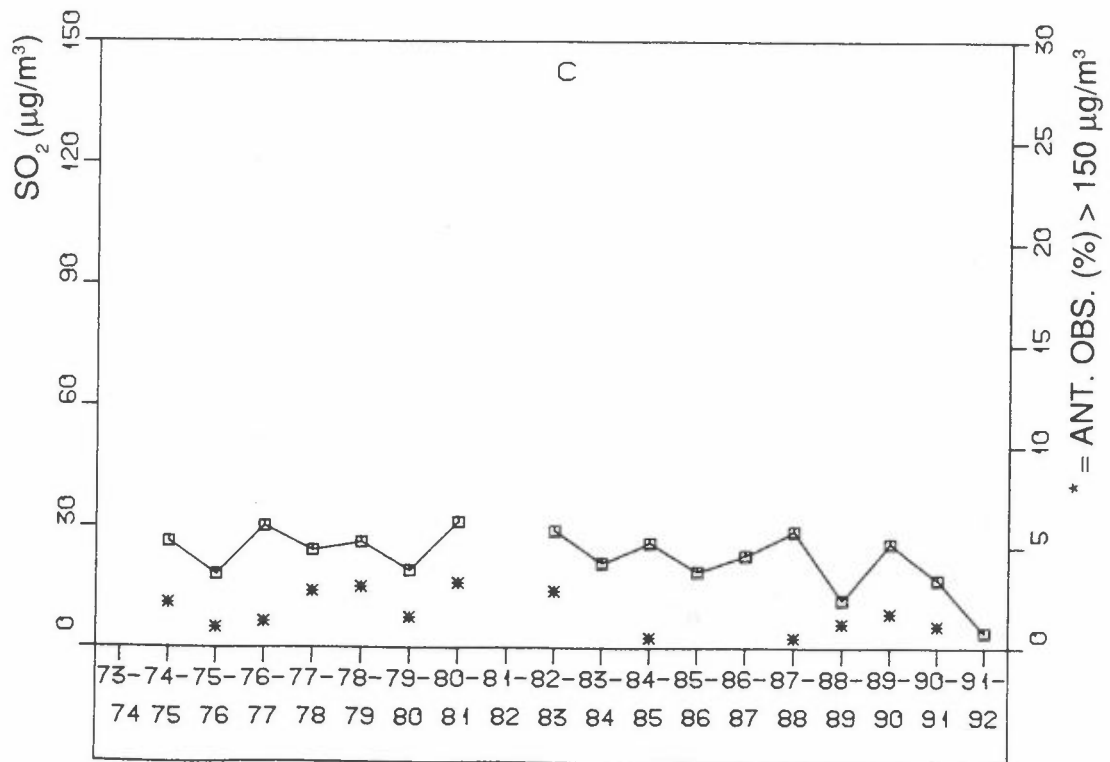
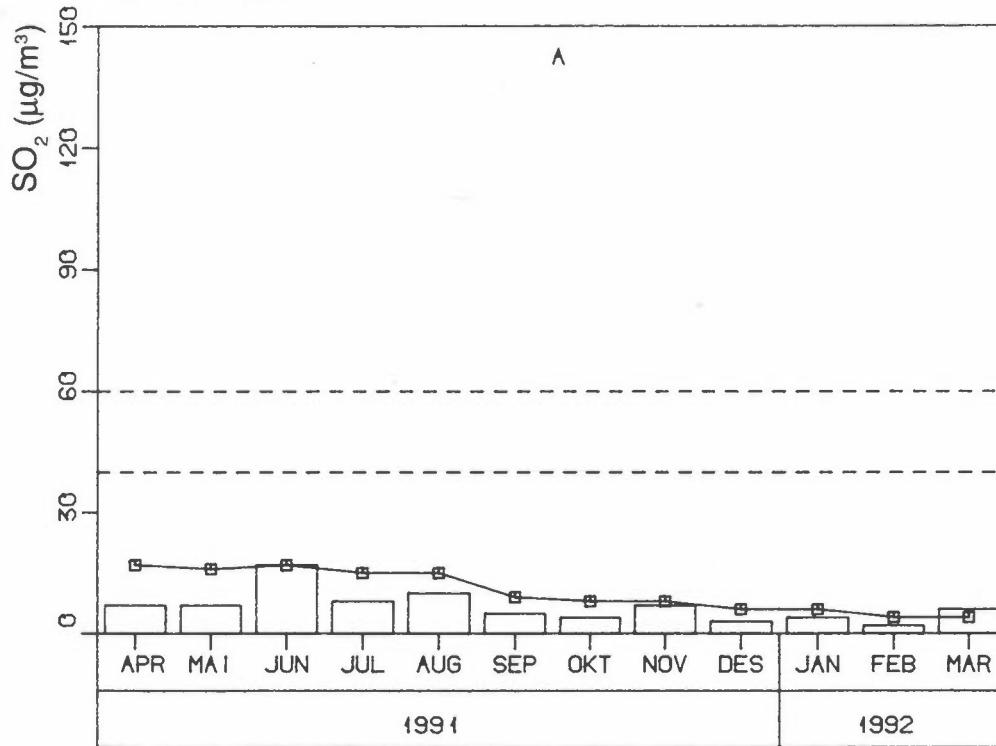
SØR-VARANGER

Stasjon: HOLMFOSS

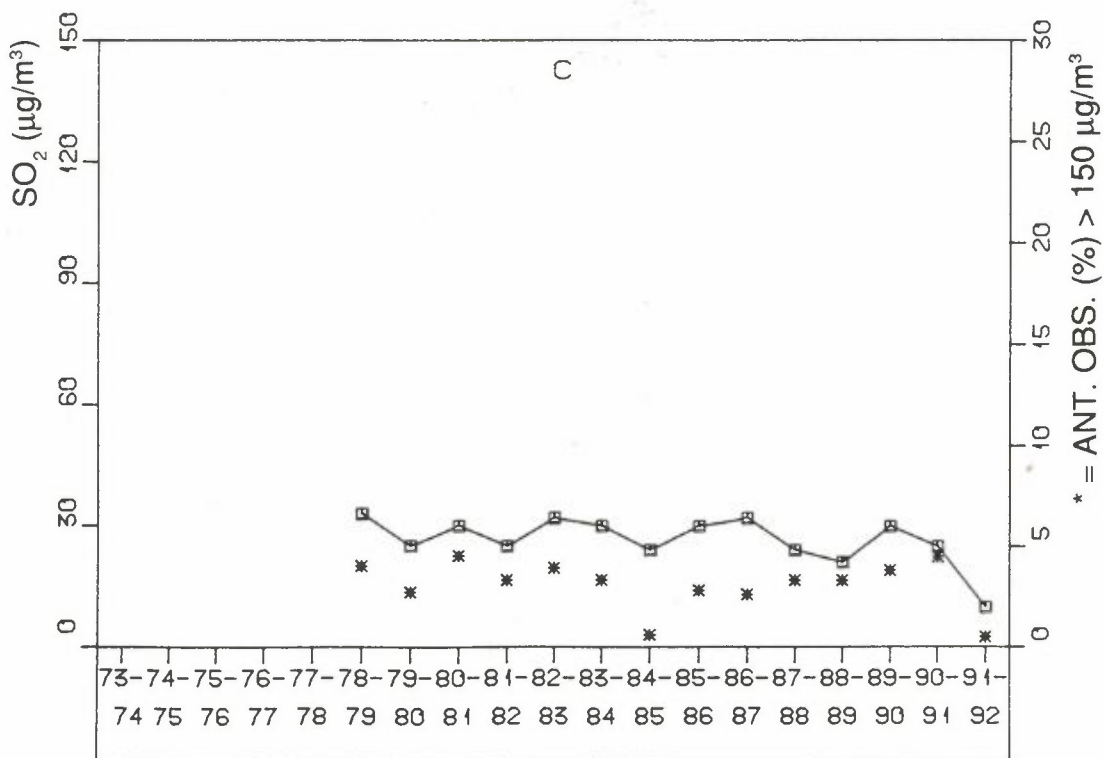
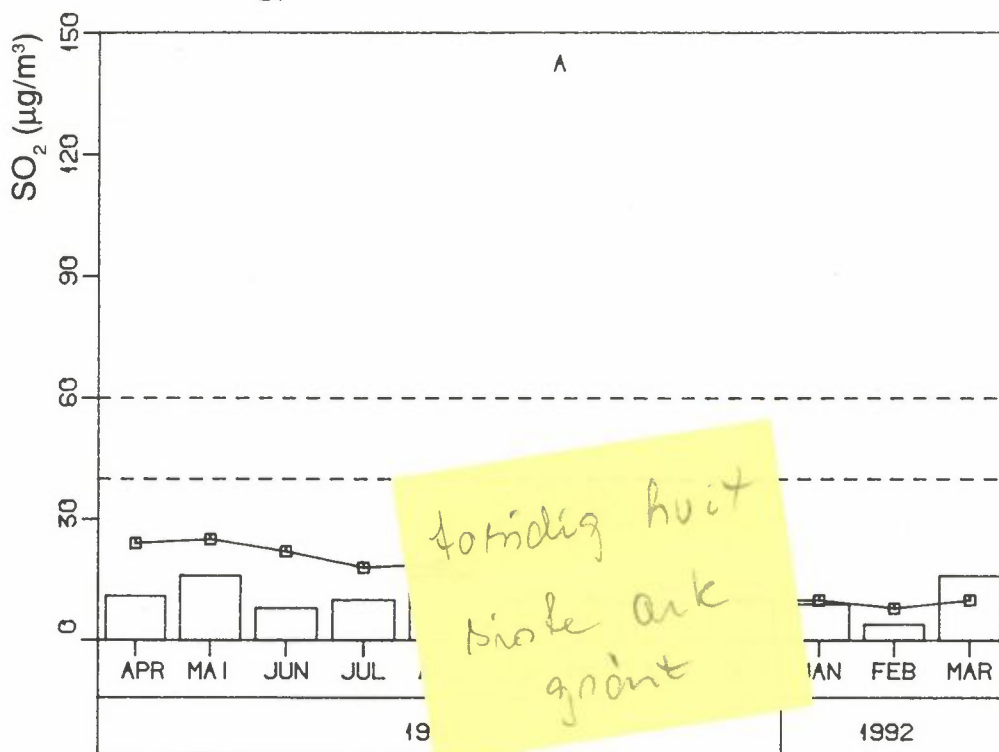
Stasjonen ble opprettet i 1978 for å utvide kartleggingen av belastningen på norske områder som følge av SO_2 -utslipp på russisk side av grensen. Stasjonen ligger ca. 15 km nord-nord-vest for Nikel og er lite påvirket av lokale utslipp.

Som i Svanvik kan månedsmiddelverdiene av SO_2 variere mye. Middelverdien om vinteren er forholdsvis stabil, men viste den laveste middelverdien til nå siste vinter. Den øvre grenseverdien (døgnmiddel) er overskredet hver vinter hittil på Holmfoss.

Stasjonsnr.
 Fylke FINNMARK
 Målested PASVIK
 Stasjonsnavn SVANVIK
 Områdetype L, I



Stasjonsnr.
 Fylke FINNMARK
 Målested PASVIK
 Stasjonsnavn HOLMFOSS
 Områdetype L, I



SØR-VARANGER

Stasjon: KARPDALLEN

Da en stasjon i Jarfjordbotn ble nedlagt i august 1986, ble ny stasjon opprettet i Karpdalen. Stedet ligger noen få km sørøst for Jarfjordbotn, knapt 30 km nordøst for Nikel og er lite påvirket av lokale utslipp.

Målingene i Karpdalen har til nå vist klart høyere verdier enn i Jarfjordbotn. Målingene i Karpdalen viser at SO_2 -konsentrasjonene øker østover, slik at områdene mellom Karpelva og Jacobselva er enda mer belastet. Konsentrasjonene er vesentlig høyere om vinteren enn om sommeren, fordi frekvensen av sønnvind er størst om vinteren samtidig som spredningsforholdene er dårligere.

Også SO_2 -målingene i Karpdalen tyder på at SO_2 -nivået er på vei nedover. De samlede utslippene fra nikkerverkene i Nikel og Zapoljarnij var mer enn 30% lavere i 1990 enn i 1980. Utslippene fra verket i Nikel, som har størst betydning, er redusert med 40% i samme periode.

SØR-VARANGER

Stasjon: VIKSJØFJELL

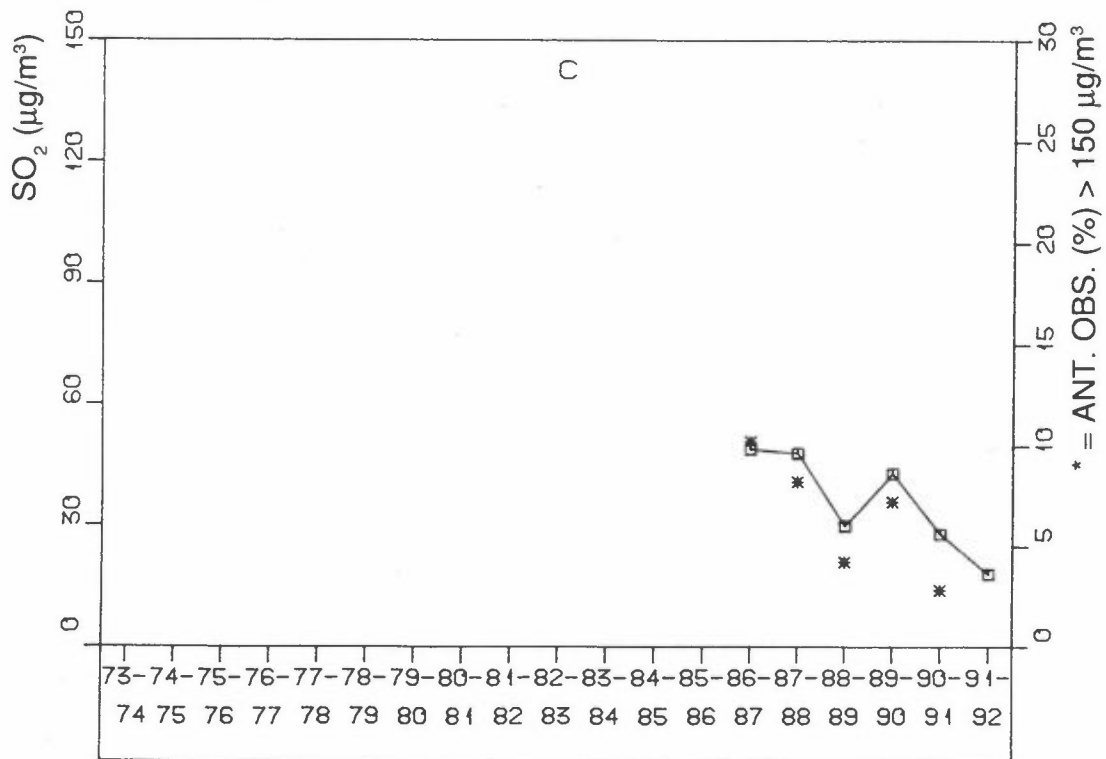
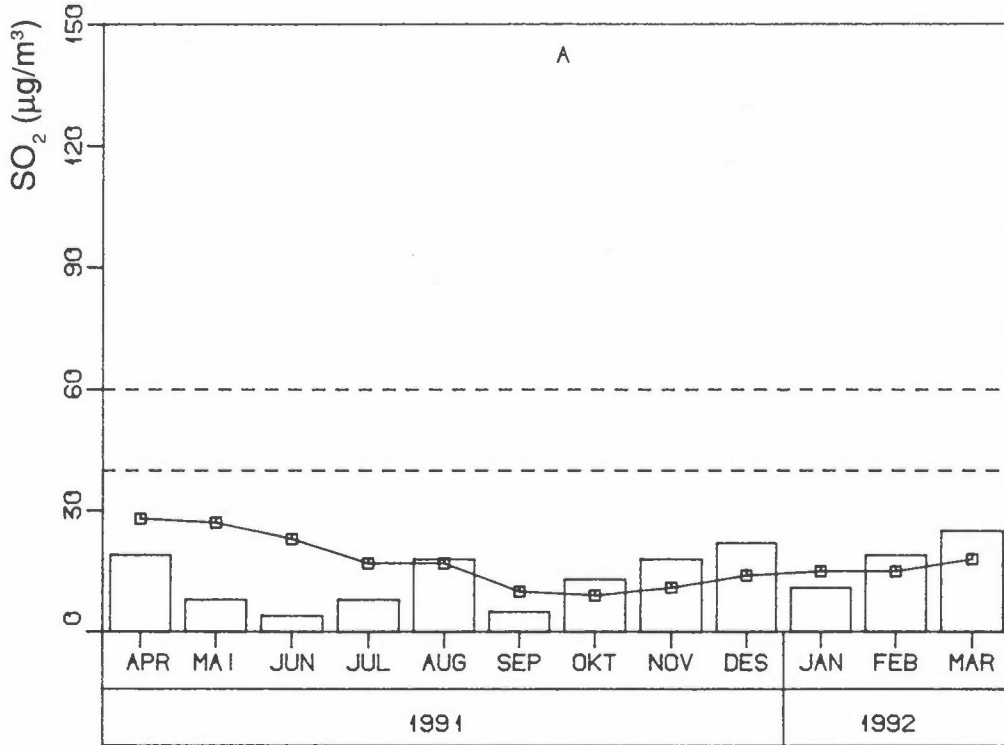
Stasjon: NOATUN (til 16.08.1991)

I forbindelse med en omfattende kartlegging av luftforurensningen og dens virkninger ble det opprettet tre nye stasjoner i Sør-Varanger i oktober 1988. På Kobbfoss ble målingene avsluttet 1.10.1990 og på Noatun 16.8.1991, mens målingene på Viksjøfjell foreløpig fortsetter. Tre stasjoner ble opprettet på russisk side i januar/februar 1990, mens én stasjon i den russiske byen Nikel kom i drift i september 1991.

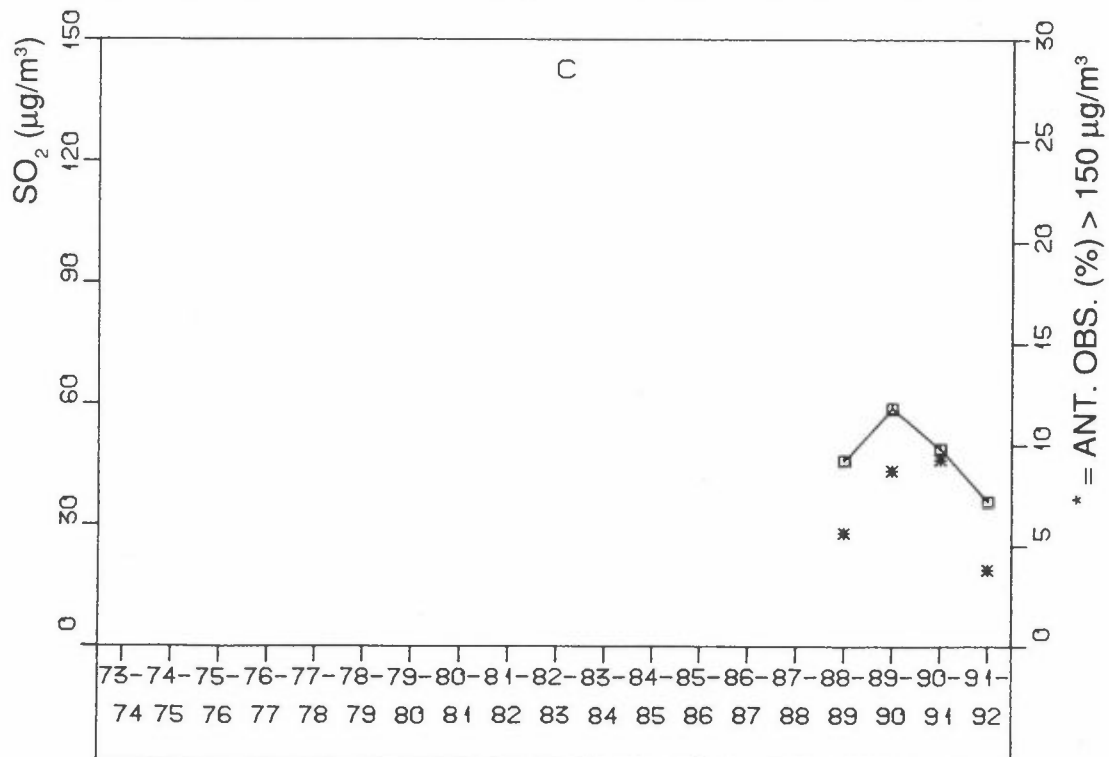
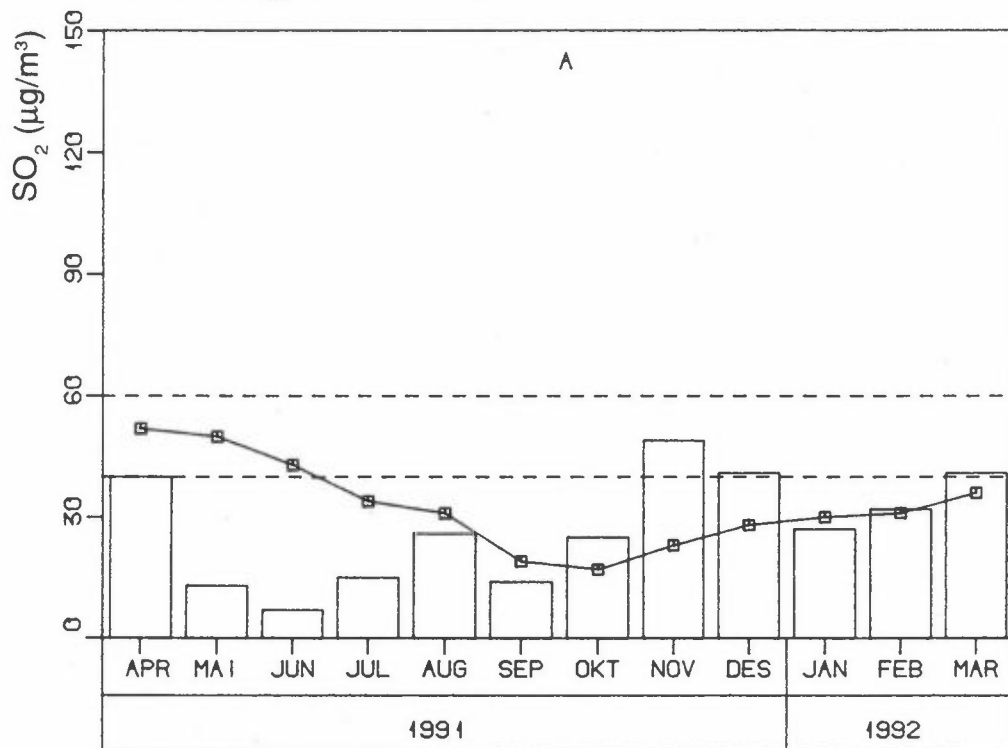
Resultatene viser at de høyeste konsentrasjonene vinteren 1991/92 ble målt på Viksjøfjell, som ligger øst for Karpdalen, med $259 \mu\text{g}/\text{m}^3$ og $36 \mu\text{g}/\text{m}^3$ som gjennomsnitt over henholdsvis ett døgn og seks måneder. Øvre grenseverdi for døgnmiddel på $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ble overskredet åtte ganger vinteren 1991/92. SO_2 -konsentrasjonene på Viksjøfjell er de klart høyeste i Norge. Data fra de russiske stasjonene viser enda høyere konsentrasjoner.

På de to stasjonene Kobbfoss og Noatun sør i Pasvik var konsentrasjonene lavere enn på de andre stasjonene i Sør-Varanger.

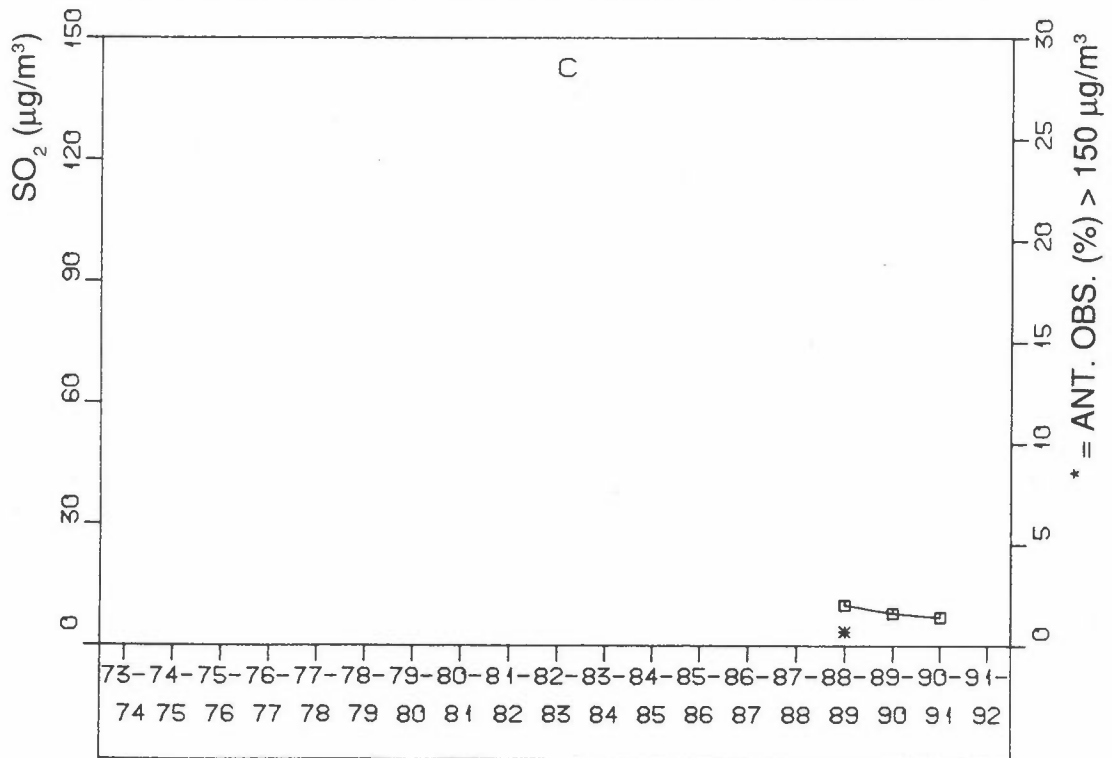
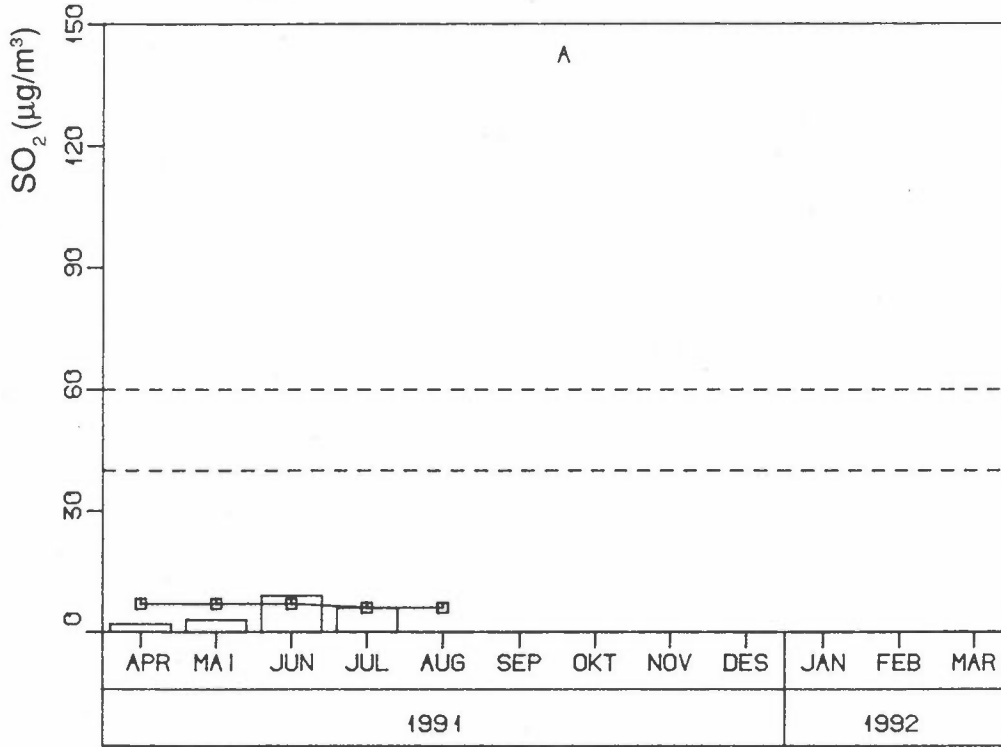
Stasjonsnr.
 Fylke FINNMARK
 Målested JARFJORD
 Stasjonsnavn KARPDALEN
 Områdetype L, I



Stasjonsnr.
 Fylke FINNMARK
 Målested JARFJORDFJELL
 Stasjonsnavn VIKSJØFJELL
 Områdetype L,1



Stasjonsnr.
 Fylke FINNMARK
 Målested PASVIK
 Stasjonsnavn NOATUN
 Områdetype L, I



GRUNNLAGSMATERIALE 10

Datavedlegg

<u>Innholdsfortegnelse</u>	Side
Kommentarer til tabellene	173
Resultater av SO ₂ -målingene, månedsmidler (µg/m ³)	175
Resultater av SO ₂ -målingene, halvårsmidler (µg/m ³)	189
Resultater av NO ₂ -målingene, månedsmidler og halvårsmidler (µg/m ³)	199
Resultater av sot-målingene, månedsmidler og halvårsmidler for Oslo, Drammen og Bergen (µg/m ³)	209
Resultater av sot- og blymålingene, månedsmidler utvalgte måneder for overvåkingsstasjonene (µg/m ³)	215
Resultater av fluoridmålingene, månedsmidler og halvårsmidler for Øvre Årdal og Årdals- tangen (µg/m ³)	219
Resultater av støvfallsmålingene, månedsmidler (g/(m ² · 30 døgn))	223
Resultater av SO ₂ - og SO ₄ -målingene ved norske bakgrunnsstasjoner, månedsmidler og halvårsmidler (µg/m ³)	229

Kommentarer til tabellene

Et gjennomgående trekk i tabellene er at verdien "null" ikke er skrevet. Rubrikken er i stedet satt åpen.

Eks.: Månedsmidler av svoveldioksid for Østfold

For stasjonen Rådhuset i Halden er det for april 1991 angitt middel $14 \mu\text{g}/\text{m}^3$, maksimum $53 \mu\text{g}/\text{m}^3$, antall observasjoner 30 og antall observationsjoner over $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ og $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ er null.

Dersom "middel", "maksimum" og "ant.obs." ikke er angitt, betyr dette som oftest at målinger ikke er utført. I noen få tilfeller kan det også bety at det er så få observasjoner at det ikke har noen hensikt å gi en middelvei.

RESULTATER AV SO₂-MÅLINGENE

Månedsmidler (µg/m³)

SVOVELDIOKSID, MÅNEDSMIDLER ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)										
Fylke: Østfold										
Målested: Halden Stasjon : Rådhuset						Målested: Halden Stasjon : Stubberudvn				
Måned	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	Ant. obs. >150	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	Ant. obs. >150
Apr 91	14	53	30			29	95	30		
Mai	16	68	31			18	99	31		
Jun	6	17	30			37	149	30	3	
Jul	6	15	31			6	23	31		
Aug	3	17	31			5	18	31		
Sep	1	3	30			4	30	30		
Okt	2	9	31			5	43	24		
Nov	3	20	30			8	131	30	1	
Des	3	13	31			2	17	31		
Jan 92	3	8	31			1	11	31		
Feb	4	11	29			3	11	28		
Mar	10	35	31			12	46	31		
Fylke: Østfold										
Målested: Sarpsborg Stasjon : Alvim						Målested: Sarpsborg Stasjon : Adm.boligen, Borregaard				
Måned	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	Ant. obs. >150	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	Ant. obs. >150
Apr 91	19	76	30			10	20	30		
Mai	11	37	31			7	19	31		
Jun	21	77	30			11	20	30		
Jul	11	25	31			13	39	31		
Aug	5	24	31			12	23	31		
Sep	4	9	30			10	37	30		
Okt	7	44	31			12	41	31		
Nov	14	65	30			13	51	30		
Des	31	70	31			11	49	31		
Jan 92	20	42	24			14	69	31		
Feb	30	92	29			14	43	29		
Mar	24	59	31			11	33	31		

SVOVELDIOKSID, MÅNEDSMIDLER ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)										
Fylke: Østfold										
Målested: Sarpsborg Stasjon : St. Olavs Vold						Målested: Sarpsborg Stasjon : Brannstasjonen				
Måned	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	Ant. obs. >150	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	Ant. obs. >150
Apr 91	31	120	30	1		8	14	30		
Mai	21	62	31			7	16	31		
Jun	49	137	30	2		10	38	30		
Jul	33	83	31			13	39	31		
Aug	31	82	31			10	20	31		
Sep	34	167	30	2	1	10	29	22		
Okt	26	95	31			13	61	31		
Nov	38	84	30			11	36	30		
Des	23	66	31			9	16	31		
Jan 92	27	82	31			11	33	31		
Feb	44	183	29	3	1	14	41	29		
Mar	27	84	31			10	31	31		
Fylke: Østfold										
Målested: Sarpsborg Stasjon : Folkets hus						Målested: Fredrikstad Stasjon : Brochs gt.				
Måned	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	Ant. obs. >150	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	Ant. obs. >150
Apr 91	12	25	30			7	17	30		
Mai	11	31	31			3	8	31		
Jun	26	67	30			5	10	30		
Jul	25	77	31			7	24	31		
Aug	19	45	31			11	30	31		
Sep	19	73	30			6	14	30		
Okt	19	53	26			8	11	9		
Nov	21	51	29			8	16	30		
Des	13	26	31			8	46	31		
Jan 92	26	65	24			7	30	31		
Feb	22	76	29			8	17	29		
Mar	17	59	31			8	15	31		

SVOVELDIOKSID, MÅNEDSMIDLER ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)										
Fylke: Østfold										
Målested: Jeløy						Målested:				
Stasjon : Jeløy radio						Stasjon :				
Måned	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	Ant. obs. >150	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	Ant. obs. >150
Apr 91	2	8	30							
Mai	<1	2	31							
Jun	1	4	30							
Jul	2	12	31							
Aug	2	7	31							
Sep	1	4	30							
Okt	2	9	31							
Nov	2	10	30							
Des	2	7	30							
Jan 92	3	9	31							
Feb	2	8	29							
Mar	2	5	31							
Fylke: Akershus										
Målested: Lillestrøm						Målested:				
Stasjon : Kirkegata						Stasjon :				
Måned	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	Ant. obs. >150	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	Ant. obs. >150
Apr 91	3	17	30							
Mai	<1	2	31							
Jun	1	3	22							
Jul	1	4	23							
Aug	3	11	16							
Sep	2	7	30							
Okt	2	10	31							
Nov	3	7	30							
Des	5	10	31							
Jan 92	5	11	24							
Feb	4	9	29							
Mar	2	7	31							

SVOVELDIOKSID, MÅNEDSMIDLER ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)										
Fylke: Oslo										
Målested: Oslo Stasjon : Bryn skole						Målested: Oslo Stasjon : St. Olavs plass 5				
Måned	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	Ant. obs. >150	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	Ant. obs. >150
Apr 91	3	12	30			7	21	30		
Mai	2	6	21			8	15	21		
Jun										
Jul										
Aug						4	23	31		
Sep	6	17	21			4	16	30		
Okt	7	19	28			12	27	31		
Nov	12	20	17			11	27	16		
Des	11	26	31			14	28	31		
Jan 92	10	22	31			14	36	31		
Feb	10	24	21			12	36	26		
Mar	6	19	31			7	21	29		
Fylke: Oslo										
Målested: Oslo Stasjon : Briskeby brannstasjon						Målested: Stasjon :				
Måned	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	Ant. obs. >150	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	Ant. obs. >150
Apr 91										
Mai										
Jun										
Jul										
Aug										
Sep										
Okt	13	34	24							
Nov	24	40	20							
Des	20	38	31							
Jan 92	20	44	31							
Feb	14	37	24							
Mar	8	23	31							

SVOVELDIOKSID, MÅNEDSMIDLER ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)										
Fylke: Hedmark										
Målested: Hamar						Målested:				
Stasjon : Bekkelivn						Stasjon :				
Måned	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	Ant. obs. >150	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	Ant. obs. >150
Apr 91	4	17	30							
Mai	2	9	31							
Jun	2	9	30							
Jul	3	9	31							
Aug	5	9	31							
Sep	3	9	30							
Okt	2	6	31							
Nov	3	8	30							
Des	3	7	31							
Jan 92	3	19	31							
Feb	2	7	29							
Mar	2	5	31							
Fylke: Oppland										
Målested: Lillehammer						Målested: Gjøvik				
Stasjon : Brannstasjonen						Stasjon : Blinken				
Måned	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	Ant. obs. >150	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	Ant. obs. >150
Apr 91	8	15	23			5	12	26		
Mai	3	10	31			7	14	31		
Jun	3	8	30			4	12	30		
Jul	3	7	7							
Aug	3	7	13			6	9	16		
Sep	7	12	30			8	15	30		
Okt	9	15	31			5	10	31		
Nov	11	17	30			4	8	23		
Des	12	19	31			3	9	31		
Jan 92	13	20	29			2	10	27		
Feb	10	18	29			3	9	29		
Mar	8	15	31			3	8	31		

SVOVELDIOKSID, MÅNEDSMIDLER ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)										
Fylke: Buskerud										
Målested: Drammen						Målested:				
Stasjon : Engene						Stasjon :				
Måned	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	Ant. obs. >150	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	Ant. obs. >150
Apr 91	4	18	30							
Mai	3	13	31							
Jun	6	27	30							
Jul	1	5	31							
Aug	3	6	31							
Sep	9	38	29							
Okt	10	22	31							
Nov	12	27	30							
Des	15	49	31							
Jan 92	12	23	31							
Feb	9	35	28							
Mar	8	26	31							
Fylke: Oppland										
Målested: Porsgrunn						Målested: Skien				
Stasjon : Rådhuset						Stasjon : Kongens gate				
Måned	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	Ant. obs. >150	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	Ant. obs. >150
Apr 91	4	11	30			7	16	30		
Mai	3	9	31			6	14	31		
Jun	4	8	30			7	12	30		
Jul	5	6	31			8	12	31		
Aug	8	49	31			15	76	31		
Sep	1	2	30			5	10	30		
Okt	2	5	31			7	18	31		
Nov	4	12	30			11	38	30		
Des	5	12	31			8	21	31		
Jan 92	6	12	31			10	24	31		
Feb	7	28	29			13	47	29		
Mar	3	6	31			4	9	31		

SVOVELDIOKSID, MÅNEDSMIDLER ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)										
Fylke: Aust-Agder										
Målested: Eydehavn						Målested: Eydehavn				
Stasjon : Buøya						Stasjon : Stranda				
Måned	Midde1	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	Ant. obs. >150	Midde1	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	Ant. obs. >150
Apr 91	18	42	30			19	75	30		
Mai	11	38	31			16	42	31		
Jun	19	47	30			14	50	30		
Jul	14	37	24			10	39	31		
Aug	14	35	31			9	35	31		
Sep	11	27	30			10	55	30		
Okt	12	39	30			17	74	30		
Nov	27	77	30			15	69	30		
Des	32	85	31			14	31	31		
Jan 92	24	58	31			7	26	31		
Feb	(29)	(51)	(3)			15	78	29		
Mar	11	43	31			21	55	29		
Fylke: Vest-Agder										
Målested: Kristiansand						Målested:				
Stasjon : Festningsgata						Stasjon :				
Måned	Midde1	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	Ant. obs. >150	Midde1	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	Ant. obs. >150
Apr 91	9	28	29							
Mai	5	29	31							
Jun	4	13	30							
Jul	5	15	31							
Aug	5	20	31							
Sep	4	20	27							
Okt	5	15	31							
Nov	5	21	30							
Des	4	21	30							
Jan 92	3	13	28							
Feb	4	18	29							
Mar	6	19	31							

SVOVELDIOKSID, MÅNEDSMIDLER ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)										
Fylke: Hordaland										
Målested: Bergen						Målested: Bergen				
Stasjon : Chr.Mich.Inst.						Stasjon : Kronstad				
Måned	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	Ant. obs. >150	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	Ant. obs. >150
Apr 91	6	14	28			6	14	28		
Mai	5	8	31			5	8	31		
Jun	5	8	22			5	8	14		
Jul										
Aug	3	5	20			5	8	12		
Sep	6	29	30			4	9	30		
Okt	7	13	31			7	12	31		
Nov	8	27	30			9	50	29		
Des	8	18	31			7	13	25		
Jan 92	9	30	31			6	18	25		
Feb	6	15	29			6	15	29		
Mar	6	11	31			5	9	29		
Fylke: Hordaland										
Målested: Odda						Målested:				
Stasjon : Brannstasjonen						Stasjon :				
Måned	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	Ant. obs. >150	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	Ant. obs. >150
Apr 91	5	10	30							
Mai	6	10	31							
Jun	4	9	28							
Jul	9	11	7							
Aug	6	12	31							
Sep	4	17	23							
Okt	7	21	31							
Nov	1	4	30							
Des	6	12	30							
Jan 92	4	13	31							
Feb	3	8	29							
Mar	2	7	31							

SVOVELDIOKSID, MÅNEDSMIDLER ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)										
Fylke: Sogn og Fjordane										
Målested: Øvre Årdal						Målested: Årdalstangen				
Stasjon : Farnes						Stasjon : Læg Reid				
Måned	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	Ant. obs. >150	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	Ant. obs. >150
Apr 91	25	57	25			21	44	26		
Mai	28	62	31			33	79	31		
Jun	11	41	29			11	45	30		
Jul	28	56	31			25	39	24		
Aug	22	62	30			20	42	31		
Sep	10	37	26			16	47	23		
Okt	43	142	31	5		35	130	31	4	
Nov	16	62	30			21	71	30		
Des	22	103	30	1		28	169	31	1	1
Jan 92	16	127	31	1		13	160	31	1	1
Feb	27	139	29	1		19	88	29		
Mar	15	74	30			13	42	30		
Fylke: Sør-Trøndelag										
Målested: Trondheim						Målested:				
Stasjon : Torget						Stasjon :				
Måned	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	Ant. obs. >150	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	Ant. obs. >150
Apr 91	5	10	30							
Mai	3	8	31							
Jun	3	6	30							
Jul	2	6	31							
Aug	2	7	31							
Sep	4	10	30							
Okt	4	8	31							
Nov	4	8	30							
Des	5	11	31							
Jan 92	5	12	31							
Feb	6	9	29							
Mar	7	12	31							

SVOVELDIOKSID, MÅNEDSMIDLER ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)										
Fylke: Nordland										
Målested: Narvik Stasjon : Rådhuset						Målested: Mo i Rana Stasjon : Mo				
Måned	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	Ant. obs. >150	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	Ant. obs. >150
Apr 91	6	23	30			3	13	30		
Mai	6	18	31			4	18	31		
Jun	4	18	30			4	23	30		
Jul	4	11	9			2	8	31		
Aug	5	20	24			20	76	31		
Sep	2	9	30			4	15	24		
Okt	4	21	24			12	21	28		
Nov	6	48	30			9	20	30		
Des	10	24	29			8	20	30		
Jan 92	4	14	25			6	24	31		
Feb	4	29	29			5	16	21		
Mar	5	20	31			23	52	31		
Fylke: Nordland										
Målested: Mo i Rana Stasjon : Gruben						Målested: Stasjon :				
Måned	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	Ant. obs. >150	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	Ant. obs. >150
Apr 91	3	28	30							
Mai	14	68	31							
Jun	9	38	30							
Jul	17	61	31							
Aug	24	47	31							
Sep	16	66	24							
Okt	8	26	23							
Nov	7	19	23							
Des	13	51	30							
Jan 92	19	61	31							
Feb	17	59	29							
Mar	11	31	26							

SVOVELDIOKSID, MÅNEDSMIDLER ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)										
Fylke: Troms										
Målested: Tromsø						Målested:				
Stasjon : Strandtorget						Stasjon :				
Måned	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	Ant. obs. >150	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	Ant. obs. >150
Apr 91	10	29	30							
Mai	9	28	31							
Jun										
Jul	3	8	29							
Aug	2	5	31							
Sep	2	9	29							
Okt	2	9	31							
Nov	3	8	29							
Des	1	4	31							
Jan 92	1	4	31							
Feb	1	5	29							
Mar	2	17	31							
Fylke: Finnmark										
Målested: Kirkenes						Målested: Pasvik				
Stasjon : Rådhuset						Stasjon : Svanvik				
Måned	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	Ant. obs. >150	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	Ant. obs. >150
Apr 91	18	74	28			7	123	30	1	
Mai	17	51	30			7	46	29		
Jun	7	30	30			17	79	30		
Jul	17	51	31			8	126	31	1	
Aug	14	57	21			10	95	31		
Sep	11	72	25			5	80	30		
Okt	12	43	31			4	35	31		
Nov	25	76	29			7	40	30		
Des	16	51	31			3	51	29		
Jan 92	16	45	31			4	42	31		
Feb	12	41	28			2	27	28		
Mar	21	68	31			6	60	31		

SVOVELDIOKSID, MÅNEDSMIDLER ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)										
Fylke: Finnmark										
Målested: Pasvik Stasjon : Holmfoss						Målested: Jarfjorden Stasjon : Karpdalen				
Måned	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	Ant. obs. >150	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	Ant. obs. >150
Apr 91	11	163	30	1	1	19	114	30	1	
Mai	16	94	31			8	74	31		
Jun	8	81	28			4	31	30		
Jul	10	182	31	1	1	8	58	29		
Aug	16	94	30			18	99	31		
Sep	4	49	30			5	28	30		
Okt	5	30	31			13	124	31	1	
Nov	13	82	30			18	85	30		
Des	11	121	31	1		22	140	30	1	
Jan 92	9	70	31			11	90	30		
Feb	4	30	29			19	108	27	1	
Mar	16	164	31	1	1	25	133	31	1	
Fylke: Finnmark										
Målested: Jardfjordfjellet Stasjon : Viksjøfjell						Målested: Pasvik Stasjon : Noatun				
Måned	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	Ant. obs. >150	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	Ant. obs. >150
Apr 91	40	128	30	2		2	19	25		
Mai	13	70	31			3	20	31		
Jun	7	43	30			9	70	29		
Jul	15	191	31	1	1	6	48	26		
Aug	26	114	31	1		10	53	15		
Sep	14	84	30							
Okt	25	88	31							
Nov	49	185	30	4	2					
Des	41	195	31	5	2					
Jan 92	27	259	31	2	2					
Feb	32	92	29							
Mar	41	164	31	4	1					

RESULTATER AV SO₂-MÅLINGENEHalvårsmidler ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

SVOVELDIOKSID, HALVÅRSMIDLER ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)														
Fylke: Østfold														
Målested: Halden Stasjon: Rådhuset							Målested: Halden Stasjon: Stubberudvn							
Halvår	Mid- del	Ant. obs.	Prosent av ant. obs.					Mid- del	Ant. obs.	Prosent av ant.obs.				
			>50	>100	>150	>300	>500			>50	>100	>150	>300	>500
Apr. 91- sep. 91	8	183	1,1					16	183	9,8	1,6			
Okt. 91- mar. 92	4	183						5	175	0,6	0,6			
Fylke: Østfold														
Målested: Sarpsborg Stasjon: Alvim							Målested: Sarpsborg Stasjon: Adm.boligen, Borregaard							
Halvår	Mid- del	Ant. obs.	Prosent av ant. obs.					Mid- del	Ant. obs.	Prosent av ant.obs.				
			>50	>100	>150	>300	>500			>50	>100	>150	>300	>500
Apr. 91- sep. 91	12	183	2,2					10	183					
Okt. 91- mar. 92	21	176	8,0					12	183	1,1				
Fylke: Østfold														
Målested: Sarpsborg Stasjon: St. Olavs Vold							Målested: Sarpsborg Stasjon: Brannstasjonen							
Halvår	Mid- del	Ant. obs.	Prosent av ant. obs.					Mid- del	Ant. obs.	Prosent av ant.obs.				
			>50	>100	>150	>300	>500			>50	>100	>150	>300	>500
Apr. 91- sep. 91	33	183	20,8	2,7	0,5			10	175					
Okt. 91- mar. 92	31	183	16,9	1,6	0,5			11	183	0,5				

SVOVELDIOKSID, HALVÅRSMIDLER ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)														
Fylke: Oppland														
Målested: Lillehammer Stasjon: Brannstasjonen							Målested: Gjøvik Stasjon: Blinken							
Halvår	Mid- del	Ant. obs.	Prosent av ant. obs.					Mid- del	Ant. obs.	Prosent av ant.obs.				
			>50	>100	>150	>300	>500			>50	>100	>150	>300	>500
Apr. 91- sep. 91	5	134						6	133					
Okt. 91- mar. 92	10	182						3	172					
Fylke: Buskerud														
Målested: Drammen Stasjon: Engene							Målested: Stasjon:							
Halvår	Mid- del	Ant. obs.	Prosent av ant. obs.					Mid- del	Ant. obs.	Prosent av ant.obs.				
			>50	>100	>150	>300	>500			>50	>100	>150	>300	>500
Apr. 91- sep. 91	4	182												
Okt. 91- mar. 92	11	183												
Fylke: Telemark														
Målested: Porsgrunn Stasjon: Rådhuset							Målested: Skien Stasjon: Kongens gate							
Halvår	Mid- del	Ant. obs.	Prosent av ant. obs.					Mid- del	Ant. obs.	Prosent av ant.obs.				
			>50	>100	>150	>300	>500			>50	>100	>150	>300	>500
Apr. 91- sep. 91	4	183						8	183	1,6				
Okt. 91- mar. 92	5	183						9	183					

SVOVELDIOKSID, HALVÅRSMIDLER ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)														
Fylke: Aust-Agder														
Målested: Eydehavn Stasjon: Buøya							Målested: Eydehavn Stasjon: Stranda							
Halvår	Mid- del	Ant. obs.	Prosent av ant. obs.					Mid- del	Ant. obs.	Prosent av ant.obs.				
			>50	>100	>150	>300	>500			>50	>100	>150	>300	>500
Apr. 91- sep. 91	15	176						13	183	1,6				
Okt. 91- mar. 92	21	156	8,3					15	180	3,3				
Fylke: Vest-Agder														
Målested: Kristiansand Stasjon: Festningsgata							Målested: Stasjon:							
Halvår	Mid- del	Ant. obs.	Prosent av ant. obs.					Mid- del	Ant. obs.	Prosent av ant.obs.				
			>50	>100	>150	>300	>500			>50	>100	>150	>300	>500
Apr. 91- sep. 91	5	179												
Okt. 91- mar. 92	5	179												
Fylke: Hordaland														
Målested: Bergen Stasjon: Chr.Mich.Inst.							Målested: Bergen Stasjon: Kronstad							
Halvår	Mid- del	Ant. obs.	Prosent av ant. obs.					Mid- del	Ant. obs.	Prosent av ant.obs.				
			>50	>100	>150	>300	>500			>50	>100	>150	>300	>500
Apr. 91- sep. 91	5	131						5	115					
Okt. 91- mar. 92	7	183						6	168					

RESULTATER AV NO₂-MÅLINGENE

Månedsmidler og halvårsmidler ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

NITROGENDIOKSID, MÅNEDSMIDLER ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)										
Fylke: Østfold										
Målested: Halden Stasjon : Rådhuset						Målested: Fredrikstad Stasjon : Brochs gate				
Måned	Midde	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	Ant. obs. >150	Midde	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	Ant. obs. >150
Okt 91	32	61	30			45	77	31		
Nov	31	52	30			40	80	30		
Des	33	30	31			40	68	31		
Jan 92	41	95	31			47	91	31		
Feb	39	75	29			46	114	29	1	
Mar	31	68	30			40	64	31		
Fylke: Østfold										
Målested: Jeløy Stasjon : Jeløy radio						Målested: Stasjon :				
Måned	Midde	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	Ant. obs. >150	Midde	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	Ant. obs. >150
Okt 91	8	24	31							
Nov	12	33	30							
Des	15	35	30							
Jan 92	23	68	31							
Feb	16	40	29							
Mar	10	32	29							
Fylke: Oslo										
Målested: Oslo Stasjon : St. Olavs plass 5						Målested: Stasjon :				
Måned	Midde	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	Ant. obs. >150	Midde	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	Ant. obs. >150
Okt 91	33	66	28							
Nov	46	68	30							
Des	54	92	31							
Jan 92	63	132	31	3						
Feb	53	99	26							
Mar	46	92	31							

NITROGENDIOKSID, MÅNEDSMIDLER ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)										
Fylke: Oppland										
Målested: Lillehammer Stasjon : Kirkegata						Målested: Stasjon :				
Måned	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	Ant. obs. >150	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	Ant. obs. >150
Okt 91	45	66	31							
Nov	51	89	30							
Des	55	88	31							
Jan 92	69	106	31	2						
Feb	67	95	9							
Mar										
Fylke: Buskerud										
Målested: Drammen Stasjon : Engene						Målested: Stasjon :				
Måned	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	Ant. obs. >150	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	Ant. obs. >150
Okt 91	53	78	25							
Nov	58	88	30							
Des	65	141	31	1						
Jan 92	71	130	31	4						
Feb	74	126	29	4						
Mar	66	96	31							
Fylke: Telemark										
Målested: Skien Stasjon : Kongens gate						Målested: Stasjon :				
Måned	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	Ant. obs. >150	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	Ant. obs. >150
Okt 91	45	62	31							
Nov	43	57	30							
Des	48	70	31							
Jan 92	53	68	31							
Feb	57	81	29							
Mar	59	81	31							

NITROGENDIOKSID, MÅNEDSMIDLER ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)										
Fylke: Vest-Agder										
Målested: Kristiansand Stasjon : Festningsgata						Målested: Stasjon :				
Måned	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	Ant. obs. >150	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	Ant. obs. >150
Okt 91	22	39	30							
Nov	33	53	30							
Des	29	45	31							
Jan 92	33	58	31							
Feb	36	56	26							
Mar	30	54	29							
Fylke: Rogaland										
Målested: Stavanger Stasjon : Handelens hus						Målested: Stasjon :				
Måned	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	Ant. obs. >150	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	Ant. obs. >150
Okt 91	49	82	23							
Nov	47	100	30							
Des	50	100	31							
Jan 92	49	90	30							
Feb	55	83	29							
Mar	55	86	30							
Fylke: Hordaland										
Målested: Bergen Stasjon : Chr.Mich.Inst.						Målested: Stasjon :				
Måned	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	Ant. obs. >150	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	Ant. obs. >150
Okt 91	51	99	31							
Nov	50	119	30	2						
Des	43	91	31							
Jan 92	50	80	31							
Feb	49	75	29							
Mar	52	82	30							

RESULTATER AV SOT-MÅLINGENE

Månedsmidler og halvårsmidler for
Oslo, Drammen og Bergen ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

SOT, MÅNEDSMIDLER ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)										
Fylke: Oslo										
Målested: Oslo Stasjon : Bryn skole						Målested: Oslo Stasjon : St. Olavs plass 5				
Måned	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	Ant. obs. >150	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	Ant. obs. >150
Apr 91	13	35	30			15	34	30		
Mai	6	11	28			10	18	30		
Jun										
Jul										
Aug						13	31	31		
Sep	14	31	21			18	40	30		
Okt	23	81	29			20	46	31		
Nov	27	104	17	1		19	59	11		
Des	43	130	30	2		39	113	31	2	
Jan 92	50	180	31	3	2	40	117	31	2	
Feb	27	71	20			28	75	26		
Mar	16	59	31			17	40	29		
Fylke: Oslo										
Målested: Oslo Stasjon : Briskeby brannstasjon						Målested: Stasjon :				
Måned	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	Ant. obs. >150	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	Ant. obs. >150
Apr 91										
Mai										
Jun										
Jul										
Aug										
Sep										
Okt	23	68	24							
Nov	30	82	19							
Des	47	142	31	3						
Jan 92	48	144	31	4						
Feb	27	87	24							
Mar	16	35	31							

SOT, MÅNEDSMIDLER ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)										
Fylke: Buskerud										
Målested: Drammen						Målested:				
Stasjon : Engene						Stasjon :				
Måned	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	Ant. obs. >150	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	Ant. obs. >150
Apr 91	28	46	29							
Mai	17	29	31							
Jun	20	34	30							
Jul	18	30	30							
Aug	20	37	31							
Sep	22	37	29							
Okt	35	77	31							
Nov	42	99	29							
Des	54	174	31	3	1					
Jan 92	52	116	31	2						
Feb	46	121	29	1						
Mar	32	62	30							
Fylke: Hordaland										
Målested: Bergen						Målested: Bergen				
Stasjon : Chr.Mich.Inst.						Stasjon : Kronstad				
Måned	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	Ant. obs. >150	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	Ant. obs. >150
Apr 91	9	19	28			6	14	28		
Mai	6	14	31			3	7	31		
Jun	8	16	22			6	8	14		
Jul										
Aug	7	17	20			4	6	12		
Sep	8	24	30			7	24	30		
Okt	18	43	31			15	44	31		
Nov	14	66	30			11	57	29		
Des	13	54	31			10	36	25		
Jan 92	8	22	31			9	27	25		
Feb	9	21	29			9	22	29		
Mar	9	24	31			7	12	29		

RESULTATER AV SOT- OG BLYMÅLINGENE

Månedsmidler utvalgte måneder for
overvåkingsstasjonene ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

			RESULTATER AV SOT-MÅLINGER, MÅNEDSMIDLER ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)															
MÅNED			Mai 1991				Aug. 1991				Nov. 1991				Feb. 1992			
FYLKE	MÅLESTED	STASJON	Mid- del	Maks.	Ant. obs. >150	Ant. obs. >150	Mid- del	Maks.	Ant. obs. >150	Ant. obs. >150	Mid- del	Maks.	Ant. obs. >150	Ant. obs. >150	Mid- del	Maks.	Ant. obs. >150	Ant. obs. >150
Østfold	Halden	Rådhuset	5	14	31		6	22	31		14	65	30		14	47	29	
Østfold	Halden	Stubberudvn.	3	8	31		4	15	31		8	53	30		6	26	28	
Østfold	Sarpsborg	Alvim	3	7	31		4	12	31		7	43	30		6	24	29	
Østfold	Sarpsborg	St.Olavs Vold	3	7	31		6	18	31		10	38	30		12	43	29	
Østfold	Fredrikstad	Brochs gt.	13	22	31		15	35	31		41	136	30		35	127	29	
Østfold	Jeløya	Jeløy radio	2	5	31		3	12	31		5	18	30		5	11	29	
Akershus	Lillestrøm	Kirkegt.	6	16	31		12	20	16		19	60	30		25	68	29	
Oslo	Oslo	Bryn skole									27	104	17		27	83	20	
Oslo	Oslo	St.Olavs pl.					13	31	31		19	59	11		27	70	25	
Hedmark	Hamar	Bekkelivn.	2	7	31		5	15	31		19	59	30		20	47	29	
Oppland	Lillehammer	Brannst.	5	11	31		13	22	13		32	80	30		27	60	29	
Oppland	Gjøvik	Blinken	7	12	30		12	21	16		22	96	23		19	55	29	
Buskerud	Drammen	Engene	18	31	31		20	40	31		49	133	29		54	153	29	1
Telemark	Porsgrunn	Rådhuset	4	9	31		9	24	31		22	53	30		34	76	29	
Telemark	Skien	Kongens gt.	21	40	31		30	52	31		55	102	30		62	114	29	
Vest-Agder	Kristiansand	Festningsgt.	5	14	31		8	17	31		15	53	30		20	49	29	
Rogaland	Stavanger	Handelens hus	15	30	30		20	40	19		28	93	27		10	35	28	
Rogaland	Sauda	Rådhuset	4	7	31		6	14	31		24	65	30		19	42	29	
Hordaland	Bergen	Chr.Mich.Inst.	6	14	31		7	17	20		14	66	30		9	22	29	
Hordaland	Bergen	Kronstad	3	7	31		4	6	12		11	57	29		9	22	29	
Hordaland	Odda	Brannst.	11	20	31		12	25	31		14	43	30		14	34	28	
Sogn og Fj	Årdal	Farnes	1	3	31		4	9	31		11	36	30		7	25	29	
Sogn og Fj	Årdal	Lågreid	2	6	31		4	14	31		6	15	30		6	14	29	
Sør-Trønd.	Trondheim	Torget	13	24	31		20	32	31		40	85	30		19	53	29	
Nordland	Narvik	Rådhuset	6	26	31		7	13	24		22	55	30		15	45	29	
Nordland	Mo i Rana	Mo	5	12	31		10	38	31		20	44	30		17	76	22	
Trønd.	Tronsø	Strandtorget	1	4	31		7	15	31		9	40	29		3	32	28	
Finmark	Kirkenes	Rådhuset	3	9	31		5	9	21		9	18	29		10	47	29	

RESULTATER AV BLY-MÅLINGENE, MÅNEDSMIDLER ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)						
MÅNED			Februar 1992			
FYLKE	MÅLESTED	STASJON	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >3
Østfold	Fredrikstad	Brochs gt.	0,21	0,57	29	
Østfold	Jeløya	Jeløy radio	0,01	0,05	27	
Oslo	Oslo	St.Olavs pl.	0,11	0,32	25	
Buskerud	Drammen	Engene	0,23	0,73	29	
Telemark	Skien	Kongens gt.	0,22	0,39	29	
Vest-Agder	Kristiansand	Festningsgt.	0,08	0,18	29	
Rogaland	Stavanger	Handelens hus	0,06	0,16	28	
Hordaland	Bergen	Chr.Mich.Inst.	0,03	0,07	29	
Sør-Trønd.	Trondheim	Torget	0,08	0,23	29	

RESULTATER AV FLUORIDMÅLINGENE

Månedsmidler og halvårsmidler for
Øvre Årdal og Årdalstangen ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

FLUORID, MÅNEDSMIDLER ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)										
Fylke: Sogn og Fjordane										
Målested: Øvre Årdal						Målested: Årdalstangen				
Stasjon : Farnes						Stasjon : Lægroid				
Måned	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >7	Ant. obs. >25	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >7	Ant. obs. >25
Apr 91	1,7	3,0	19			0,6	1,2	27		
Mai	1,0	1,7	31			0,5	0,8	30		
Jun	0,9	2,0	29			0,4	1,0	30		
Jul	1,8	4,5	31			0,9	1,7	31		
Aug	1,4	3,9	29			0,7	1,9	31		
Sep	0,8	2,3	25			0,5	1,2	28		
Okt	3,2	10,2	29	5		0,9	3,0	22		
Nov	1,9	4,5	30			1,0	2,1	29		
Des	2,0	6,7	30			1,0	2,8	29		
Jan 92	1,6	6,2	29			1,3	2,5	20		
Feb	1,8	7,2	27	1		0,6	1,8	23		
Mar	1,1	2,8	28			0,5	1,9	30		

FLUORID, HALVÅRSMIDLER ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)										
Fylke: Sogn og Fjordane										
Målested: Øvre Årdal						Målested: Årdalstangen				
Stasjon: Farnes						Stasjon: Lægroid				
Halvår	Mid- del	Ant. obs.	Prosent av ant. obs.			Mid- del	Ant. obs.	Prosent av ant. obs.		
			>7	>13	>25			>7	>13	>25
Apr. 91- sep. 91	1,3	164				0,6	177			
Okt. 91- mar. 92	1,9	173	3,5			0,9	153			

RESULTATER AV STØVFALLSMÅLINGENE

Månedsmidler (g/(m² · 30 døgn))

STØVFALL, MÅNEDSMIDLER (g/(m ² *30 døgn))						
Fylke: Aust-Agder						
Målested: Eydehavn Stasjon : Buøya				Målested: Eydehavn Stasjon : Stranda		
Måned	Vann-løselig	Vann-uløselig	Totalt	Vann-løselig	Vann-uløselig	Totalt
Apr 91	0,2	0,6	0,8	0,3	1,7	2,0
Mai	0,3	0,4	0,7	0,1	0,9	1,0
Jun	1,6	2,2	3,8	0,4	1,3	1,7
Jul	1,7	1,0	2,7	0,5	0,3	0,8
Aug		1,4		0,1	0,4	0,5
Sep	1,7	1,1	2,8	1,7	0,5	2,2
Okt	0,9	0,9	1,8	1,1	0,8	1,9
Nov	3,2	1,2	4,4	3,7	0,4	4,1
Des	0,6	1,7	2,3	1,0	0,2	1,2
Jan 92	0,4	2,9	3,3	0,1	0,3	0,4
Feb	0,3	1,9	2,2	0,1	0,7	0,8
Mar	0,1	0,7	0,8	0,5	0,5	1,0
Fylke: Aust-Agder						
Målested: Eydehavn Stasjon : Tromøy				Målested: Stasjon :		
Måned	Vann-løselig	Vann-uløselig	Totalt	Vann-løselig	Vann-uløselig	Totalt
Apr 91	0,3	0,6	0,9			
Mai	0,1	0,3	0,4			
Jun	0,7	0,8	1,5			
Jul	0,3	0,3	0,6			
Aug	0,2	0,7	0,9			
Sep	1,7	0,9	2,6			
Okt	1,3	1,0	2,3			
Nov	2,2	0,5	2,7			
Des	0,6	0,6	1,2			
Jan 92	0,2	1,4	1,6			
Feb	0,2	0,7	0,9			
Mar	0,1	0,2	0,3			

STØVFALL, MÅNEDSMIDLER (g/(m ² *30 døgn))						
Fylke: Rogaland						
Målested: Sauda Stasjon : Åbøbyen				Målested: Stasjon :		
Måned	Vann- løselig	Vann- uløselig	Totalt	Vann- løselig	Vann- uløselig	Totalt
Apr 91	1,9	1,9	3,8			
Mai	5,6	2,2	7,8			
Jun	1,7	2,3	4,0			
Jul	1,4	1,9	3,3			
Aug	1,8	1,8	3,6			
Sep	2,4	1,4	3,8			
Okt	1,6	1,8	3,4			
Nov	5,1	0,7	5,8			
Des	7,0	0,8	7,8			
Jan 92	4,5	1,3	5,8			
Feb	2,0	1,7	3,7			
Mar	2,1	1,6	3,7			
Fylke: Nordland						
Målested: Mo i Rana Stasjon : Langnes				Målested: Mo i Rana Stasjon : Sentrum		
Måned	Vann- løselig	Vann- uløselig	Totalt	Vann- løselig	Vann- uløselig	Totalt
Apr 91			7,8			8,5
Mai			7,1			7,6
Jun			8,7			5,7
Jul			3,6			1,9
Aug			4,3			3,5
Sep			3,8			9,5
Okt			4,8			6,7
Nov			4,8			5,7
Des			4,2			8,4
Jan 92			9,4			14,8
Feb			8,9			14,1
Mar			4,7			9,3

STØVFALL, MÅNEDSMIDLER (g/(m ² *30 døgn))						
Fylke: Nordland						
Målested: Mo i Rana Stasjon : E-6				Målested: Mo i Rana Stasjon : Hammeren		
Måned	Vann- løselig	Vann- uløselig	Totalt	Vann- løselig	Vann- uløselig	Totalt
Apr 91			47,3			1,3
Mai			27,1			2,9
Jun			5,7			1,8
Jul			8,4			2,7
Aug			10,4			3,1
Sep			16,6			2,6
Okt			28,8			2,4
Nov			9,4			4,0
Des			15,1			7,2
Jan 92			24,4			8,8
Feb			25,4			8,5
Mar			39,7			3,1
Fylke: Nordland						
Målested: Mo i Rana Stasjon : Selfors				Målested: Mo i Rana Stasjon : Mobekken		
Måned	Vann- løselig	Vann- uløselig	Totalt	Vann- løselig	Vann- uløselig	Totalt
Apr 91			1,3			4,6
Mai			4,7			9,1
Jun			3,1			3,7
Jul			11,6			7,4
Aug			4,5			4,5
Sep			3,9			6,3
Okt			1,8			5,7
Nov			0,4			6,2
Des			5,0			7,6
Jan 92			8,9			12,7
Feb			9,8			14,2
Mar			4,1			5,7

STØVFALL, MÅNEDSMIDLER (g/(m ² *30 døgn))						
Fylke: Nordland						
Målested: Mo i Rana Stasjon : Gruben				Målested: Mo i Rana Stasjon : Sagbakken		
Måned	Vann- løselig	Vann- uløselig	Totalt	Vann- løselig	Vann- uløselig	Totalt
Apr 91			4,2			4,2
Mai			3,9			5,0
Jun			3,1			3,8
Jul			3,9			2,3
Aug			3,4			1,8
Sep			4,4			5,4
Okt			2,3			1,8
Nov			2,0			3,6
Des			5,5			5,2
Jan 92			8,0			27,4
Feb			6,7			13,0
Mar			3,4			3,8
Fylke:						
Målested: Stasjon :				Målested: Stasjon :		
Måned	Vann- løselig	Vann- uløselig	Totalt	Vann- løselig	Vann- uløselig	Totalt
Apr 91						
Mai						
Jun						
Jul						
Aug						
Sep						
Okt						
Nov						
Des						
Jan 92						
Feb						
Mar						

**RESULTATER AV SO₂ - OG SO₄ -MÅLINGENE
VED NORSKE BAKGRUNNSSTASJONER**

Månedsmidler og halvårsmidler ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

SVOVELDIOKSID VED NORSKE BAKGRUNNSSTASJONER, MÅNEDSMIDLER ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)						
Stasjon : Osen				Stasjon : Birkenes		
Måned	Middel	Maks.	Ant.obs.	Middel	Maks.	Ant.obs.
Apr 91	1,3	13,4	29	2,7	14,2	30
Mai	0,3	1,0	31	0,6	3,0	31
Jun	0,2	1,4	30	0,7	2,4	29
Jul	0,2	1,8	31	0,9	2,2	31
Aug	0,2	1,2	31	0,7	3,0	31
Sep	0,2	2,6	30	0,6	3,8	30
Okt	0,3	1,6	31	1,0	9,8	31
Nov	0,4	3,0	30	0,9	7,8	30
Des	0,2	1,2	31	0,5	5,6	31
Jan 92	0,2	3,2	31	0,4	2,8	31
Feb	0,4	3,6	29	0,8	8,4	29
Mar	0,5	3,7	31	1,1	6,1	31
Stasjon : Skreådalen				Stasjon : Kårvatn		
Måned	Middel	Maks.	Ant.obs.	Middel	Maks.	Ant.obs.
Apr 91	2,2	16,4	30	0,5	2,4	30
Mai	0,2	2,4	31	0,2	0,6	31
Jun	0,4	3,8	30	0,1	0,6	30
Jul	0,4	2,2	24	0,2	1,2	31
Aug	0,6	6,6	31	0,1	0,8	31
Sep	0,3	2,2	30	0,1	0,8	30
Okt	1,2	7,2	31	0,2	0,8	31
Nov	1,1	5,8	30	0,3	2,6	30
Des	0,4	2,8	31	0,2	1,2	31
Jan 92	0,4	3,9	31	0,1	0,6	31
Feb	1,2	13,7	29	0,1	0,6	29
Mar	0,6	3,4	31	0,4	3,0	31

SVOVELDIOKSID VED NORSKE BAKGRUNNSSTASJONER, MÅNEDSMIDLER ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)						
Stasjon : Tustervatn				Stasjon : Jergul		
Måned	Midde1	Maks.	Ant.obs.	Midde1	Maks.	Ant.obs.
Apr 91	0,5	1,8	30	0,7	2,6	30
Mai	0,3	2,8	31	0,8	8,0	31
Jun	0,1	0,2	30	1,0	7,2	29
Jul	0,2	0,8	31	0,7	7,4	31
Aug	0,2	0,8	31	0,8	8,2	30
Sep	0,1	0,4	30	0,2	0,8	28
Okt	0,4	5,4	31	0,9	10,8	31
Nov	0,2	1,0	29	1,1	7,4	30
Des	0,2	1,2	31	0,2	1,4	31
Jan 92	0,3	2,9	31	0,3	2,1	31
Feb	0,2	0,7	29	0,3	2,6	29
Mar	0,3	1,6	31	0,7	8,3	31
Stasjon : Zeppelinfjellet (Ny-Ålesund)				Stasjon :		
Måned	Midde1	Maks.	Ant.obs.	Midde1	Maks.	Ant.obs.
Apr 91	0,4	1,4	30			
Mai	0,2	1,2	28			
Jun	0,1	0,4	30			
Jul	0,2	1,4	31			
Aug	0,2	0,6	31			
Sep	0,3	3,2	30			
Okt	0,1	0,4	31			
Nov	0,4	3,2	29			
Des	0,6	2,4	29			
Jan 92	1,0	6,1	31			
Feb	1,0	4,5	29			
Mar	0,8	3,9	31			

SVOVELDIOKSID VED NORSKE BAKGRUNNSSTASJONER, HALVÅRSMIDLER ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)								
Stasjon: Osen				Stasjon : Birkenes				
Halvår	MiddeI	Ant. obs.	Prosent av ant. obs. >50 >100		MiddeI	Ant. obs.	Prosent av ant. obs. >50 >100	
Apr. 91- sep. 91	0,4	182			1,0	182		
Okt. 91- mar. 92	0,3	183			0,8	183		
Stasjon: Skreådalen				Stasjon : Kårvatn				
Halvår	MiddeI	Ant. obs.	Prosent av ant. obs. >50 >100		MiddeI	Ant. obs.	Prosent av ant. obs. >50 >100	
Apr. 91- sep. 91	0,7	176			0,2	183		
Okt. 91- mar. 92	0,8	183			0,2	183		
Stasjon: Tustervatn				Stasjon : Jergul				
Halvår	MiddeI	Ant. obs.	Prosent av ant. obs. >50 >100		MiddeI	Ant. obs.	Prosent av ant. obs. >50 >100	
Apr. 91- sep. 91	0,2	183			0,7	179		
Okt. 91- mar. 92	0,3	182			0,6	183		
Stasjon: Zeppelinfjellet (Ny-Ålesund)				Stasjon :				
Halvår	MiddeI	Ant. obs.	Prosent av ant. obs. >50 >100		MiddeI	Ant. obs.	Prosent av ant. obs. >50 >100	
Apr. 91- sep. 91	0,2	180						
Okt. 91- mar. 92	0,7	183						

SULFAT VED NORSKE BAKGRUNNSSTASJONER, MÅNEDSMIDLER ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)										
Stasjon : Osen						Stasjon : Birkenes				
Måned	Midde1	Maks.	Ant. obs.	Ant. >8	obs. >12	Midde1	Maks.	Ant. obs.	Ant. >8	obs. >12
Apr 91	3,2	12,8	29	2	1	5,2	15,6	30	6	4
Mai	1,0	5,0	31			1,6	8,7	31	2	
Jun	1,3	5,5	30			2,6	10,9	29	2	
Jul	1,5	5,7	31			4,9	25,1	31	5	3
Aug	1,3	7,0	31			3,2	13,3	31	4	1
Sep	0,8	5,7	30			2,0	12,7	30	1	1
Okt	1,7	6,6	31			3,0	10,2	31	4	
Nov	0,8	2,8	30			1,9	7,1	30		
Des	0,6	3,1	31			1,1	4,6	31		
Jan 92	0,6	7,0	30			1,1	6,3	31		
Feb	0,8	3,3	29			1,6	5,4	29		
Mar	1,4	6,2	31			2,1	9,6	31	3	
Stasjon : Skreådalen						Stasjon : Kårvatn				
Måned	Midde1	Maks.	Ant. obs.	Ant. >8	obs. >12	Midde1	Maks.	Ant. obs.	Ant. >8	obs. >12
Apr 91	4,0	12,5	30	5	1	1,9	7,8	30		
Mai	1,2	6,8	31			0,6	2,1	31		
Jun	1,3	4,2	30			0,7	2,1	30		
Jul	3,3	16,5	24	4	2	2,1	9,7	31	2	
Aug	2,5	9,2	31	3		1,2	7,3	31		
Sep	1,5	10,4	30	1		0,4	2,2	30		
Okt	2,6	10,1	31	4		1,1	7,1	31		
Nov	1,1	4,8	30			0,3	1,3	30		
Des	1,1	3,5	31			0,3	1,1	31		
Jan 92	0,9	6,0	30			0,3	1,1	31		
Feb	1,5	6,1	29			0,3	0,8	29		
Mar	1,0	5,0	31			0,8	7,9	31		

SULFAT VED NORSKE BAKGRUNNSSTASJONER, MÅNEDSMIDLER ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)										
Stasjon : Tustervatn						Stasjon : Jergul				
Måned	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. >8	obs. >12	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. >8	obs. >12
Apr 91	1,8	6,4	30			2,2	10,6	30	1	
Mai	1,0	4,8	31			1,5	4,8	31		
Jun	0,9	3,2	30			1,0	2,7	29		
Jul	1,1	6,0	31			0,6	2,8	31		
Aug	1,2	5,7	31			1,2	4,2	30		
Sep	0,4	6,1	30			0,5	2,4	28		
Okt	1,3	9,3	31	2		0,7	7,6	31		
Nov	0,6	3,6	29			0,9	2,2	30		
Des	0,6	3,3	31			0,5	1,8	31		
Jan 92	0,7	4,1	30			0,6	2,1	31		
Feb	0,5	1,7	29			0,7	2,9	29		
Mar	0,6	2,8	31			1,2	5,8	31		
Stasjon : Zeppelinfjellet (Ny-Ålesund)						Stasjon :				
Måned	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. >8	obs. >12	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. >8	obs. >12
Apr 91	1,0	1,8	30							
Mai	0,6	1,9	28							
Jun	0,3	1,4	30							
Jul	0,2	0,6	31							
Aug	0,2	1,6	31							
Sep	0,3	1,5	30							
Okt	0,2	0,5	31							
Nov	0,4	0,6	29							
Des	0,5	1,7	29							
Jan 92	0,8	1,5	30							
Feb	0,7	3,2	29							
Mar	1,3	3,4	31							

