

# DNMI - RAPPORT

DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT  
POSTBOKS 43 BLINDERN 0313 OSLO 3  
TELEFON : (02) 60 50 90

ISBN

RAPPORT NR.

19/87 KLIMA

DATO

08.05.1987

TITTEL

VURDERING AV SNØLAST

OSEBERG

UTARBEIDET AV

KNUT A. IDEN

OPPDRAGSGIVER

NORSK HYDRO

OPPDRAGSNR. HKW0365800

SAMMENDRAG

På grunnlag av nedbørdata fra kyststasjonene Utsira Fyr og Hellisøy Fyr beregnes det sannsynlighetsverdier for nedbør som snø for forskjellige gjentaksintervaller. Ekstrapolasjon til åpen sjø blir forsøkt. Det synes ikke tilstrekkelig grunnlag for endring av tidligere angitt snølast på 35 kg/m<sup>2</sup>.

UNDERSKRIFT

*Knut A. Iden*

Knut A. Iden  
SAKSBEHANDLER

*Bjørn Aune*

Bjørn Aune  
FAGSJEF

VURDERING AV SNØLAST  
OSEBERG

I brev av 5. april 1984 har DNMI anbefalt 100 års snølast på  $35 \text{ kg/m}^2$  for Oseberg-området, i et brev til Norsk Hydro Bergen. Bakgrunnen for denne rapport er en forespørsel fra Norsk Hydro v/Lars Ingolf Eide om det i de mellomliggende 3 år har dukket opp data eller andre opplysninger som gir grunn til å tro at dette anslaget bør endres. Nyere data samt eldre data enn det som ble benyttet i 1984 er analysert.

Konklusjon

Resultatene avviker noe fra dem angitt i vårt brev av 5. april 1984. Avviket er en følge av at det er benyttet en lengre dataserie på Utsira Fyr og at også data fra Hellisøy Fyr er analysert. Med de usikkerheter som slike beregninger er beheftet med synes det allikevel ikke å være grunnlag godt nok for å endre den 100 årslast på  $35 \text{ kg/m}^2$  som tidligere er angitt.

VURDERING AV SNØLAST  
OSEBERG

Data fra Utsira Fyr for perioden 1951-1986 er analysert med hensyn på store snøfall. Den største døgnlige nedbørverdier som snø for hvert år er plukket ut og disse danner igjen grunnlaget for en Gumbel-analyse. Tilsvarende er gjort for stasjonen Hellisøy Fyr 60° 45 N og 04° 43 E. I tabellen nedenfor er gjengitt sannsynlighetsverdier for forskjellige gjentaksintervaller.

Tabell 1. Sannsynlighetsverdier for mm nedbør som snø for forskjellige gjentaksintervall.

	Utsira Fyr	Hellisøy Fyr
2 år	12.5	13.2
5 år	18.7	22.9
10 år	22.8	29.2
25 år	26.8	37.3
50 år	31.9	43.3
100 år	35.7	49.2

Verdiene er justert med faktoren 1.13 for å gjelde tilfeldige 24 timers perioder. Faktoren 1.13 gjelder for varigheten 24 timer og er anbefalt internasjonalt av WMO. Enhet i tabellen er mm.

Resultatene fra de to stasjonene avviker en del og avviket er økende med økende gjentaksintervall. Ser en på rekken av årlige maksimumsverdier for de to stasjonene er verdiene nokså sammenfallende på to nær idet Hellisøy Fyr har to verdier som er markert høyere enn det som er observert på Utsira. De er også markert høyere enn de andre observasjonene på Hellisøy Fyr. Den 21. jan 1956 ble det målt 47.0 mm som snø på denne stasjon hvorav 37.0 mm kom på 12 timer. Den 10. februar 1974 ble det målt 35.2 mm som snø. Begge verdier er såpass spesielle at en har måttet vurdere riktigheten av dem. Av temperaturforholdene på bakken synes nedbørformen snø å være mulig i begge situasjoner.

Den 20.-21. januar 1956 passerte et lavtrykk området i retning nokså nær vest-øst på bredde ca. 60° N. I 24-timersperioden som hadde 47.0 mm anga observatørene nedbørformen sterk snø. Selvom nabostasjonene hadde vesentlig lavere verdier, synes det ikke å være grunn til å betvile riktigheten av observasjonen. En må utifra temperaturobservasjonene (se vedlegg 1) anta at snøen var nokså våt. Vedlegg 2 som gir detaljert utskrift av nedbørform, nedbørhøyde og snødybde understreker dette. De 47 mm som snø ga bare 1 cm i snødybdeøkning på stasjonen fra den 20. til den 21.

Den 9.-10. februar 1974 lå stasjonen i en frontzone gjennom hele nedbørdøgnet. Observasjonen blir bekreftet av nabostasjonene. I vedlegg 3 gjengis temperaturobservasjonene i det aktuelle tidsrom og i vedlegg 4 finnes detaljert utskrift av nedbørform, nedbørhøyde og snødybde. Også i dette tilfellet gir det store snøfallet en beskjeden

snødybdeøkning (fra 1 cm til 8 cm).

I vårt brev av 30.3.84 ble det angitt at akkumulasjon over lengre tidsrom er lite sannsynlig i Nordsjøen. Dette bestyrkes også av snødybdeobservasjonene på Hellisøy fra januar 1956. Siste halvdel av måneden falt det da ca. 100 mm nedbør i form av snø, sludd og hagl. Snødybdens maksimalverdi var allikevel bare 20 cm. Det er derfor bare beregnet sannsynlighetsverdier for varigheten 24 timer.

I vedlegg 5 og 6 er aktuelle værparametre fra Mike for januar 1956 og februar 1974 gjengitt.

I situasjonen fra januar 1956 var sansynligvis lufttemperaturen fra Mike dekkende for tilsvarende på Oseberg. I de aktuelle nedbørdøgn varierte lufttemperaturen på Mike i intervallet  $2^{\circ}$ - $3^{\circ}$  C. Etter lavtrykkpassasjen dreide vinden over på nord og den 22.-23. ble det målt  $0.6^{\circ}$  C ved flere av terminene om natten. Sjøtemperaturen var hele tiden omkring  $7^{\circ}$  C. Osebergfeltet ble dekket av nedbørområdet som ga den store nedbørhøyden på Hellisøy, mens Mike hadde lette snø eller sluddbyger.

I situasjonen fra 9.-10. februar 1974 lå Mike nordenfor frontalsonen og hadde trolig vesentlig lavere temperatur enn Osebergområdet. På Mike var det kuldegrader natt til den 9.. Fra kl.06 den 9. til kl.09 den 10. varierte temperaturen i intervallet  $0.2^{\circ}$ - $1.4^{\circ}$  C for så raskt å stige til over  $4^{\circ}$  C utover ettermiddagen den 10. Sjøtemperaturen var hele tiden omkring  $6.5^{\circ}$  C. I denne perioden meldte Mike om lette snøbyger og ved en termin middels eller sterke snøbyger.

Observasjonene fra Mike sannsynliggjør at nedbøren falt som snø eller sludd også i Osebergområdet i de to ekstremisituasjonene.

Det gjenstår å vurdere representativiteten til en kyststasjon når det gjelder nedbørmengde over åpent hav. Ved pålandsvind har en generelt en forsterkning av nedbøren ved overgangen mellom hav og land som en følge av den såkalte kystkonvergens. I utpregede byggesituasjoner der kaldluft trenger frem over varmt hav, kan nedbøren være størst over hav. I de aktuelle situasjonene er det trolig kystkonvergens som har størst betydning.

Hellisøy Fyr ligger nærmere kysten enn Utsira og er sannsynligvis mest innfluert. I tabell 2 nedenfor er gjengitt normal månedsnedbør for perioden oktober til mars, sum nedbør for desember til februar og årsnedbør for Hellisøy Fyr og Utsira Fyr samt noen stasjoner lengre inne. Stasjonene er avmerket på det vedlagte kartutsnitt.

Tabell 2. Normalverdier for nedbør angitt i mm.

Stasjon	O	N	D	J	F	M	D-F	ÅRET
Utsira Fyr	120	124	116	100	71	55	287	1065
Karmøy-Brekkevann	135	135	120	100	75	55	295	1155
Haugesund-Rossabø	165	152	140	120	85	65	345	1360
Hellisøy Fyr	149	135	128	119	85	77	332	1218
Holsnøy-Landsvik	225	190	188	160	122	103	470	1785

Som ventet er det sterk gradient i normal nedbør fra kyst og innover. En kan imidlertid ikke angi hvor mye verdiene på kyststasjonene skal reduseres for å gjelde over åpen sjø.

Reed and Elliot 1979 har forsøkt å beregne nedbørkart for Nord-Atlanteren. Nedbørsum for desember til februar er fremstilt kartmessig i figur 5 i Vedlegg 8 og antyder en sum på ca. 250 mm for den aktuelle del av Nordsjøen. Det er vanskelig å vurdere beregningene som ligger til grunn for kartet, men det synes å bestyrke antagelsen om at verdiene fra Utsira og Hellisøy skal reduseres noe når en vil benytte dem for åpen sjø.

Nedenfor benyttes forholdstallet mellom beregnet verdi for Nordsjøen (Reed and Elliot) for månedene desember til februar og tilsvarende verdi for Utsira og Hellisøy i et forsøk på å få fram realistiske verdier for åpen sjø. Forholdstallene er henholdsvis 0.87 og 0.75. Anvendes disse faktorer direkte på estimatene i tabell 1 fås verdiene angitt i tabell 3.

Tabell 3. Sannsynlighetsverdier for mm nedbør som snø for forskjellige gjentakingsintervall justert med forholdstall. Forholdstallene baserer seg på målte verdier på kyststasjoner og beregnede verdier for Nordsjøen for månedene desember til februar. ( ) markerer at data fra angitt stasjon er benyttet.

	(Utsira Fyr)	(Hellisøy Fyr)
2 år	11	10
5 år	16	17
10 år	20	22
25 år	23	28
50 år	28	32
100 år	31	37

Det kan reises mange innvendinger mot denne måte å redusere på. Mer tilfredstillende ville det være å vurdere reduksjon i alle de situasjonene som inngår i ekstremberegningene, forut for beregningene. Den usikkerhet som ligger i selve korreksjonsfaktorene synes ikke å rettferdiggjøre dette arbeidet. En har imidlertid gjort dette for Hellisøy Fyr når det gjelder situasjonene fra 1956 og 1974. Disse

verdiene er redusert med faktoren 0.75 mens resten av verdiene er uforandret. Resultatet er gjengitt i tabell 4.

Tabell 4. Sannsynlighets verdier for mm nedbør som snø for forskjellige gjentaksintervall der verdier fra ekstremisituasjoner i 1956 og 1974 er justert med forholdstall 0.75 forut for beregningene. ( ) markerer at data fra angitt stasjon er benyttet.

(Hellisøy Fyr)	
2 år	13
5 år	20
10 år	25
25 år	32
50 år	36
100 år	41

#### Konklusjon

Resultatene avviker noe fra dem angitt i vårt brev av 5.4.84 der vi anga  $35 \text{ kg/m}^2$  som et anslag på 100 årslast for Oseberg. Avviket er en følge av at det er benyttet en lengre dataserie på Utsira Fyr og at også data fra Hellisøy Fyr er analysert. Med de usikkerheter som slike beregninger er beheftet med synes det allikevel ikke å være grunnlag godt nok for å endre den 100 årslast på  $35 \text{ kg/m}^2$  som tidligere er angitt.

HELLISØY FYR

Kommune: FEDJE

20 moh

TEMPERATUR	TEMPERATUR						SKY- DEKKE	NEDBØR i mm		
	01	07	13	19	Tm	Tx		Tn	R07	R19
	-0.2	-0.2	-0.2	0.0	1.8	-1.4	873	0.0	0.0	1.3
	-2.6	0.2	0.2	-1.3	0.5	-3.5	388		1.8	0.0
	7.5	6.6	5.6	5.1	8.0	-0.7	878	16.1	0.1	17.9
	7.3	7.3	6.9	6.6	7.7	4.4	878	5.5	1.5	5.6
	6.5	6.7	6.8	6.5	7.2	5.4	888	0.2	0.2	1.7
	7.0	7.1	6.8	6.8	7.5	6.0	866	1.1	0.0	1.3
	5.4	5.4	2.7	4.2	6.8	1.8	788	1.7	3.7	1.7
	1.2	1.4	0.9	1.2	2.8	0.0	272	0.5		4.2
	1.3	1.0	0.7	0.9	2.0	-0.4	887	1.1	0.0	1.1
	0.2	1.6	1.4	0.8	2.1	-0.7	882			0.0
	3.2	3.4	3.4	2.7	3.6	0.7	878	0.0	0.0	0.0
	3.2	4.4	5.0	4.0	5.2	2.5	888		0.0	0.0
	2.9	4.0	3.6	3.1	5.0	1.0	876	4.9	0.7	4.9
	3.0	3.0	0.4	1.9	4.6	-0.5	832	4.0	2.4	4.7
	1.4	2.2	2.0	1.3	2.3	-0.5	873	1.1	0.8	3.5
	1.5	3.0	2.8	2.0	4.3	-0.7	777	0.2	4.2	1.0
	3.6	3.6	2.4	2.8	5.0	0.3	668	2.5	0.7	6.7
	2.7	2.6	0.8	1.4	2.8	-0.8	377	17.2	0.7	17.9
	0.6	1.0	0.2	0.1	1.4	-1.7	653	3.5	1.0	4.2
	0.3	0.6	-0.6	0.0	2.6	-2.2	788	1.2	10.0	2.2
	0.6	2.4	3.3	1.4	3.4	-1.8	773	37.0	2.6	47.0
	1.8	0.8	2.0	1.6	3.5	-1.0	768	0.1	0.7	2.7
	1.7	1.3	0.4	1.3	3.4	-0.5	888	0.0	6.5	0.7
	0.2	0.4	-0.6	-0.2	1.8	-2.4	375	0.0	0.5	6.5
	-0.4	2.0	-0.3	-0.2	2.3	-2.3	678	1.3	5.0	1.8
	-1.1	0.8	-0.4	-0.6	1.0	-2.0	772	4.5	0.0	9.5
	-4.0	-2.5	-2.5	-2.9	-0.4	-4.9	111			0.0
	0.6	1.3	2.3	0.6	2.7	-3.2	888		0.1	
	3.0	2.5	1.7	2.2	3.2	0.8	677			0.1
	-1.8	-2.6	-4.6	-2.6	1.7	-5.7	878			
	-7.4	-6.8	-7.2	-6.8	-4.3	-8.3	111			
DEL:	1.6	2.1	1.5	1.6	3.3	-0.7		SUM:	148.2	

dsgntemp 6.8 dato 6. Max pos. endring av Tm 6.4 dato 2.  
 dsgntemp -6.8 dato 31. Max neg. endring av Tm -4.8 dato 29.  
 . maxtemp 8.0 dato 3. Max dsgnampplitude 8.7 dato 3.  
 . mintemp -8.3 dato 31. Max dsgnnedbør 47.0 dato 21.  
 avvik av normalen: -0.7 Nedbørssum i % av normalen: 124

n ned:  
 0 Tn<-10 Tn<0 Tx<0 Tx>=20 Tx>=25 R>=0.1 R>=1.0 R>=10.0 R>=25.0  
 7 0 21 2 0 0 23 21 3 1

Stasjoner som ikke observerer kl 01, har tom 01-kolonne  
 TEMPERATUR 01,07,13,19: temperatur ved respektive tidspunkt  
 Tm: dsgnmiddel Tx: maksimum Tn: minimum  
 SKYDEKKE skydekke målt i åttendedeler kl 01,07,13,19 eller 07,13,19  
 0=skyfritt og 8=overskyet, 9=himmel ikke synlig  
 NEDBØR R07: nedbør kl 19-07 R19: nedbør 07-19 R: nedbør fra kl 07 fore-  
 gående dagn til kl 07 dette dagn. Noen stasjoner har ikke R19.

MÅNEDSSKJEMA JANUAR 1956

5253 HELLISØY FYR

FYLKE: Hordaland

KOMMUNE: Fedje

20 M.O.H.

N E D B Ø R S Y M B O L E R

08(07)-13		13-19		19-08(07)		DT	NBH M	SDY D
SLB1	SB1	SB1	SL1	SB1	S1	1.	1.3	1 4
S1						2.	0.0	1 4
	S1	S1	SL1	S1	R1	3.	17.9	
R1	YR		R1	R1	YR	4.	5.6	
R1	YR	R1	YR	YR	R1	5.	1.7	
	YR	R1	YR	R1	R1	6.	1.3	
	R1				RB1	7.	1.7	
RB1	RB1		RB1	RB1		8.	4.2	
				SL1	S1	9.	1.1	1
S1	S1		S1			10.	0.0	
				S1	S1	11.	0.0	
	S1					12.	0.0	
R1	R1		R1	R1		13.	4.9	
RB1	R1				R1	14.	4.7	
SLB1	RB1		SLB1		RB1	15.	3.5	1 3
	S1		SB1		S1	16.	1.0	1
SLB1	SL1		SL1		HAGLSLB1	17.	6.7	
	RB1	SLB1	SL1	SL1	SB1	18.	17.9	6 4
HAGLSB1		SB1	HAGL		SB1	19.	4.2	10 4
HAGLSB1		HAGLSB1			SB1	20.	2.2	15 4
S1	SB1		S1	S1		21.	47.0	16 4
HAGLSB1			HAGLSLB1		SLB1	22.	2.7	9 4
HAGLSB1			HAGLSLB1		HAGL	23.	0.7	8 4
SLB1	S1	SL1	SL1	S1	SB1	24.	6.5	9 4
SB1	SB1		SB1		SB1	25.	1.8	11 4
	SB1		SB1	SB1		26.	9.5	20 4
	SB1					27.	0.0	20 4
						28.	.	15 4
S1	S1		S1	SL1		29.	0.1	6 4
						30.	.	4 4
						31.	.	2 4

SUM: 148.2 MM

MSUM	NORM	PROS	ANT.DAGER >=				MAX DATO		MIDL DAGER	
			0.1	1.0	10.0	25.0			SNDY	DEKKE
148	119	124	23	21	3	1	47.0	21.	5	17



3 HELLISØY FYR Kommune: FEDJE 20 moh

TEMPERATUR	SKY-DEKKE							NEDBØR i mm		
	01	07	13	19	T <sub>m</sub>	T <sub>x</sub>	T <sub>n</sub>	R07	R19	R
6.2	5.6	5.6	5.8	5.7	6.2	5.0	5388			2.5
6.4	5.8	7.0	6.4	6.2	7.0	5.7	8886	1.4	1.0	1.4
7.0	5.2	5.1	5.4	5.4	7.3	3.8	8888	2.0	12.0	3.0
5.4	6.0	5.8	5.1	5.6	6.1	5.1	7778	5.0	0.2	17.0
4.4	3.4	3.2	3.8	3.4	5.4	0.9	5688	0.2	1.5	0.4
3.0	3.6	3.7	2.4	3.2	4.7	2.2	7641	4.2	0.0	5.7
1.2	1.5	2.8	1.8	1.9	3.0	1.2	1213			0.0
-0.4	-1.2	0.8	0.0	-0.2	1.8	-1.5	1171	0.2		0.2
-1.8	-0.9	-1.3	1.4	0.0	1.4	-2.0	1888		29.0	
5.0	2.7	4.7	4.6	3.4	5.0	1.4	7788	6.2	1.4	35.2
5.2	5.8	6.0	5.4	5.5	6.2	4.6	8878	1.9	3.0	3.3
6.6	5.4	5.8	5.2	5.7	7.0	5.0	8878	23.5	1.6	26.5
4.2	5.5	5.8	5.0	5.2	6.0	4.1	8857	7.9	0.2	9.5
5.0	4.8	5.4	4.3	4.7	5.4	4.3	8888	0.4	3.7	0.6
4.0	4.6	5.0	5.0	4.5	5.8	2.6	8888	5.8	0.3	9.5
4.2	3.8	3.2	4.6	4.2	5.3	3.2	8888	5.5	3.0	5.8
4.5	4.0	4.5	4.5	4.3	4.6	4.0	8888	3.1	1.7	6.1
4.4	4.4	5.2	4.2	4.8	6.4	4.0	8837	1.4		3.1
3.4	2.5	3.0	3.5	3.1	4.2	2.1	8888		2.5	
3.6	3.8	4.4	3.2	3.7	4.6	3.2	8887	2.5	1.5	5.0
5.6	5.5	6.0	6.0	5.2	6.0	3.2	9888	4.5	7.0	6.0
5.8	5.8	5.6	5.6	5.7	6.5	5.0	8877	3.7	0.0	10.7
2.7	2.0	3.8	4.6	3.4	5.6	1.3	1477	4.3	0.4	4.3
3.2	5.2	5.6	5.4	4.9	6.0	3.0	8888	7.5	1.8	7.9
5.2	5.0	4.8	5.0	5.0	5.5	4.4	8888	1.8	5.4	3.6
4.0	4.6	4.2	3.8	4.3	5.0	3.8	9898	0.1	0.1	5.5
3.5	4.1	4.4	4.0	4.0	4.5	3.2	8888	0.0	0.0	0.1
4.0	3.2	5.0	4.8	4.2	6.7	2.2	8603			0.0
MEDEL:	4.1	4.0	4.5	4.3	4.2	5.3	3.0			SUM: 172.9

Max døgntemp 6.2 dato 2. Max pos. endring av T<sub>m</sub> 3.4 dato 9.  
 Min døgntemp -0.2 dato 8. Max neg. endring av T<sub>m</sub> -2.3 dato 22.  
 Max døgntemp 7.3 dato 3. Max døgnamplitude 4.5 dato 28.  
 Min døgntemp -2.0 dato 9. Max døgnedbør 35.2 dato 10.  
 Avvik av normalen: 2.4 Nedbørsum i % av normalen: 204

Døgner med:

T <sub>n</sub> <-10	T <sub>n</sub> <0	T <sub>x</sub> <0	T <sub>x</sub> >=20	T <sub>x</sub> >=25	R>=0.1	R>=1.0	R>=10.0	R>=25.0
1	0	2	0	0	24	20	4	2

Stasjoner som ikke observerer kl 01, har tom 01-kolonne  
 TEMPERATUR 01,07,13,19: temperatur ved respektive tidspunkt  
 T<sub>m</sub>: døgngjennomsnitt T<sub>x</sub>: maksimum T<sub>n</sub>: minimum  
 SKYDEKKE skydekke målt i åttendedeler kl 01,07,13,19 eller 07,13,19  
 0=skyfritt og 8=overskyet, 9=himmel ikke synlig  
 NEDBØR R07: nedbør kl 07-19 R19: nedbør 07-19 R: nedbør fra kl 07 foregående døgnet til kl 07 dette døgnet. Noen stasjoner har ikke R19.

Vedlegg 1

MÅNEDSSKJEMA FEBRUAR 1974

5253 HELLISØY FYR

FYLKE: Hordaland

KOMMUNE: Fedje

20 M.O.H

N E D B Ø R S Y M B O L E R

08(07)-13		13-19		19-08(07)		DT	NBH	M	SDY	D
R1	R1	YR	R1	R1		DUGG	1.	2.5		3
					YR	R1	2.	1.4		
R1	R1			R1	RB1	R1	RB1	3.	3.0	
RB1	RB1		RB1	RB1	RB1	RB1	RB1	4.	17.0	
	RB1	R1	RB1	R1		RB1		5.	0.4	
	YR	YR	SL1	RB1	SLB1	RB1		6.	5.7	
	RB1							7.	0.0	
						HAGL	8.	0.2		1 1
							9.	.		1 1
S1	S1	S1	SL1	SL1		SL1	10.	35.2		8 1
			R1	R1		R1	R1	11.	3.3	
			R1	R1	R1	R1	R1	12.	26.5	
		R1	YR	YR	R1	R1	R1	13.	9.5	
	RB1			RB1		R1	R1	14.	0.6	
	R1		R1	R1	R1	R1	YR	15.	9.5	
	YR	R1		R1	R1	YR	R1	16.	5.8	
	R1	R1		RB1	R1	YR	R1	17.	6.1	
R1	YR	YR		YR	YR	RB1	YR	YR	18.	3.1
									19.	.
		R1	YR	R1	R1	YR	RB1	20.	5.0	
				R1	R1	YR	R1	R1	21.	6.0
R1	R1	YR	R1	R1	YR	R1	YR	R1	22.	10.7
	HAGL	RB1				RB1	RB1		23.	4.3
	RB1				R1	YR	R1		24.	7.9
	YR	R1	YR	YR		R1	YR		25.	3.6
R1	YR	YR	R1	YR	YR		YR		26.	5.5
	YR	YR					YR		27.	0.1
				YR					28.	0.0

SUM: 172.9 MM

MSUM	NORM	PROS	ANT.DAGER >=				MAX DATO		MIDL DAGER	
			0.1	1.0	10.0	25.0	SNDY	DEKKE		
173	85	204	24	20	4	2	35.2	10.	0	0

# VEDLEGG 5

*W/W = været urå obs. tiden*  
*W<sub>1</sub> = været siden forrige hovedobservasjon*

MDATA TIMESERIES  
 PERIOD :  
 START :56 119 0  
 STOP :56 13121  
 STATION : NIKE

DY	MD	YR	HR	MM	MI	T	TW	W/W	HD	YR	HR	W/W	W1	T	TW
19	1	56	0	1	1	17	72	86	1	56	15	86	8	11	67
19	1	56	3	2	0	17	72	85	1	56	18	85	8	11	67
19	1	56	6	3	1	28	72	26	1	56	21	26	8	17	67
19	1	56	9	26	8	6	72	0	1	56	0	26	8	22	67
19	1	56	12	16	8	22	72	3	1	56	3	15	8	28	67
19	1	56	15	83	8	17	72	6	1	56	6	86	8	6	67
19	1	56	18	2	8	32	70	9	1	56	9	26	8	17	67
19	1	56	21	1	1	28	72	12	1	56	12	15	8	22	67
20	1	56	0	2	0	22	72	15	1	56	15	26	8	22	67
20	1	56	3	26	8	17	72	18	1	56	18	2	8	17	67
20	1	56	6	1	8	22	72	21	1	56	21	86	1	6	67
20	1	56	9	2	1	22	72	0	1	56	0	2	8	11	67
20	1	56	12	15	1	22	72	3	1	56	3	2	2	6	67
20	1	56	15	15	1	22	72	6	1	56	6	2	2	0	67
20	1	56	18	1	8	28	72	9	1	56	9	2	2	11	72
20	1	56	21	2	2	28	72	12	1	56	12	2	2	11	72
21	1	56	0	16	8	28	72	15	1	56	15	2	1	17	72
21	1	56	3	2	8	28	72	18	1	56	18	3	2	28	72
21	1	56	6	83	8	17	72	21	1	56	21	2	2	33	72
21	1	56	9	15	8	39	72	0	1	56	0	2	2	39	72
21	1	56	12	27	8	39	72	3	1	56	3	3	2	44	72
21	1	56	15	27	8	33	72	6	1	56	6	3	2	44	67
21	1	56	18	87	8	33	72	9	1	56	9	63	6	44	67
21	1	56	21	86	8	11	72	12	1	56	12	63	6	50	61
22	1	56	0	85	8	22	72	15	1	56	15	61	6	61	67
22	1	56	3	86	8	6	72	18	1	56	18	63	6	61	61
22	1	56	6	2	8	28	72	21	1	56	21	61	6	72	67
22	1	56	9	26	8	6	67	0	1	56	0	2	6	72	67
22	1	56	12	15	2	28	67	3	1	56	3	2	2	67	72
22	1	56	15	1	1	28	67	6	1	56	6	2	2	67	67
22	1	56	18	2	1	33	67	9	1	56	9	10	2	61	67
22	1	56	21	88	8	33	67	12	1	56	12	60	6	56	72
23	1	56	0	85	8	17	72	15	1	56	15	60	6	61	72
23	1	56	3	2	8	33	72	18	1	56	18	2	6	50	72
23	1	56	6	2	8	22	72	21	1	56	21	2	2	50	67
23	1	56	9	2	2	17	72	0	1	56	0	60	6	50	67
23	1	56	12	2	2	6	67	3	1	56	3	61	6	50	61
23	1	56	15	2	2	11	67	6	1	56	6	61	6	50	61
23	1	56	18	2	2	6	67	9	1	56	9	60	6	50	67
23	1	56	21	2	2	6	67	12	1	56	12	60	6	44	72
24	1	56	0	2	2	6	67	15	1	56	15	62	6	44	72
24	1	56	3	2	1	17	67	18	1	56	18	63	6	44	72
24	1	56	6	88	8	22	67	21	1	56	21	2	2	44	72
24	1	56	9	27	8	28	67	0	1	56	0	2	2	44	72
24	1	56	12	16	8	28	67	3	1	56	3	60	2	33	67
24	1	56	15	83	8	28	67	6	1	56	6	2	6	39	67
24	1	56	18	2	8	28	67	9	1	56	9	2	2	39	67
24	1	56	21	87	8	28	67	12	1	56	12	2	2	39	67
25	1	56	0	26	8	22	67	15	1	56	15	15	8	39	67
25	1	56	3	86	8	22	67	18	1	56	18	1	8	28	67
25	1	56	6	16	8	33	67	21	1	56	21	2	1	36	68
25	1	56	9	15	2	28	67	0							
25	1	56	12	86	8	17	67								

THE NORWEGIAN METEOROLOGICAL INSTITUTE.  
 THE ENVIRONMENTAL DATA CENTER.  
 P.O. BOX 320 BLINDERN. 0314 OSLO 3. NORWAY.

DATA TIMESERIES

PERIOD :  
 START :74 2 8 0  
 STOP :74 21221  
 STATION : MIKE

DY	MO	YR	HR	WW	W1	T	TW
8	2	74	0	2	8	18	57
8	2	74	3	87	8	4	57
8	2	74	6	15	8	2	64
8	2	74	9	15	1	-2	57
8	2	74	12	15	2	-12	57
8	2	74	15	15	8	-10	64
8	2	74	18	85	8	-21	64
8	2	74	21	85	8	-15	65
9	2	74	0	15	8	-15	61
9	2	74	3	1	0	-2	61
9	2	74	6	15	8	7	63
9	2	74	9	15	8	10	68
9	2	74	12	26	8	8	60
9	2	74	15	15	1	2	60
9	2	74	18	1	8	2	65
9	2	74	21	85	1	8	65
10	2	74	0	26	8	11	65
10	2	74	3	15	8	8	65
10	2	74	6	26	8	3	65
10	2	74	9	86	8	14	65
10	2	74	12	15	8	36	66
10	2	74	15	1	1	46	66
10	2	74	18	1	2	41	65
10	2	74	21	3	0	40	66
11	2	74	0	3	2	40	65
11	2	74	3	1	2	46	65
11	2	74	6	2	2	40	58
11	2	74	9	2	2	47	62
11	2	74	12	21	6	51	64
11	2	74	15	21	6	45	64
11	2	74	18	60	6	50	56
11	2	74	21	21	6	64	57
12	2	74	0	2	6	58	57
12	2	74	3	2	2	48	57
12	2	74	6	60	6	50	54
12	2	74	9	60	6	40	58
12	2	74	12	60	6	46	60
12	2	74	15	60	6	44	60
12	2	74	18	61	6	47	58
12	2	74	21	61	6	51	58

NORWEGIAN METEOROLOGICAL INSTITUTE.  
 ENVIRONMENTAL DATA CENTER.  
 BOX 320 BLINDERN. 0314 OSLO 3. NORWAY.

# Vedlegg 7

utelates når ww = 00, 01, 02, 03 samtidig som W<sub>1</sub> (og W<sub>2</sub>) = 0,1 eller 2.

30	- Har avtatt siste time	Lett eller middels	STØV- ELLER SAND- FOKK	
31	- Ingen vesentlig endring i siste time			
32	- Har begynt eller har økt i siste time			
33	- Har avtatt i siste time	Tett	STØV- ELLER SAND- FOKK	
34	- Ingen vesentlig endring i siste time			
35	- Har begynt eller har økt i siste time			
36	- Lett eller middels	Stort sett lavt	Under øyehøyde	SNØ- FOKK
37	- Tett			
38	- Lett eller middels	Stort sett høyt	Over øyehøyde	SNØ- FOKK
39	- Tett			
40	- Innen synsvidde ved observasjonstida, men ikke på stasjonen i løpet av siste time. Tåka når over øyehøyde på land og dypere enn 10 meter på sjøen.			TAKE ELLER ISTAKE
41	- I flak			
42	skimt av blå himmel eller skyer	Er blitt lettere i løpet av siste time		
43		Ingen vesentlig endring i løpet av siste time		
44		Har begynt eller er blitt lettere i løpet av siste time		
45		Tåka danner tåkerim		
46				
47				
48				
49				
49				
49				

50	- Lett YR	med opphold vedvarende	Fryser ikke	YR meget tallrike og meget små dråper
51				
52	- Middels YR	med opphold vedvarende		
53				
54	- Tett YR	med opphold vedvarende	som fryser	
55				
56	- Lett YR			YR meget tallrike og meget små dråper
57	- Middels eller tett YR			
58	- Lett YR SAMMEN MED REGN			
59	- Middels eller tett YR SAMMEN MED REGN			

60	- Lett REGN	med opphold vedvarende	Fryser ikke	REGN (ikke regn- byger)
61				
62	- Middels REGN	med opphold vedvarende		
63				som fryser
64	- Sterkt REGN	med opphold vedvarende		
65				SLUDD (ikke sluddbyger)
66	- Lett REGN			
67	- Middels eller sterkt REGN			
68	- Lett SLUDD eller SNØBLANDET YR			
69	- Middels eller sterkt SLUDD eller SNØBLANDET YR			

70	- Lett SNØFALL	med opphold vedvarende	Nedbør i fast form (ikke byger)
71			
72	- Middels SNØFALL	med opphold vedvarende	
73			
74	- Sterkt SNØFALL	med opphold vedvarende	med eller uten tåke
75			
76	- ISNALER		
77	- KORNSNØ		
78	- Enkelte SNØSTJERNER		
79	- ISKORN		

80	- Lette	REGNBYGER	NED- BØR I BYGE- FORM
81	- Middels eller sterke		
82	- Voldsomme		
83	- Lette	SLUDDBYGER	
84	- Middels eller sterke		
85	- Lette	SNØBYGER	
86	- Middels eller sterke		
87	- Lette	BYGER av HAGL eller SP-RØHAGL MED ELLER UTEN regn- eller sluddbyger	
88	- Middels eller sterke		
89	- Lette		
90	- Middels eller sterke	BYGER av ISHAGL MED ELLER UTEN regn- eller sluddbyger. UTEN TORDEN.	

Dekade 8 og 9

91	- Lett REGN	ved observasjonstida og	TORDEN i løpet av SISTE TIME, men IKKE ved observasjonstida
92	- Middels eller sterkt REGN		
93	- Lett SNØFALL, SLUDD eller HAGL*)		
94	- Middels eller sterkt		
95	- Lett eller middels TORDENVÆR med REGN, SLUDD eller SNØ, men UTEN hagl*)	ved observasjonstida	TORDEN- VÆR VED OBSERVA- SJONS- TIDA
96	- Lett eller middels TORDENVÆR med HAGL*)		
97	- Kraftig TORDENVÆR med REGN, SLUDD eller SNØ, men UTEN hagl*)		
98	- TORDENVÆR sammen med STØV- eller SANDFOKK, STØV- eller SANDSTORM		
99	- Kraftig TORDENVÆR MED HAGL*)		

\*) Med hagl menes her både ishagl, sprøhagl og alminnelig hagl.

W<sub>1</sub>, W<sub>2</sub> Været siden forrige hovedobservasjonstid.

Kode- tall for W <sub>1</sub> , W <sub>2</sub>	Beskrivelse av været siden forrige hovedobservasjonstid.	
0	- Halvparten eller mindre.	Det har ikke falt nedbør.
1	- Noen ganger mer, noen ganger mindre enn halvparten av himmelen.	
2	- Mer enn halvparten av himmelen.	
3	- Snøfokk, støvfokk eller sandfokk.	Det har falt nedbør.
4	- Tåke eller iståke eller meget tett ølroyk.	
5	- Yr.	Med eller uten opphold, men ikke bygevær.
6	- Regn.	
7	- Sne eller sludd (også isnåler, komsnø eller enkelte snøstjerner).	Det har falt nedbør.
8	- Byger. Regn-, snø-, sludd- eller haglbyger.	
9	- Tordenvær på stasjonen eller i horbar nærhet, med eller uten nedbør.	
X	- Været siden forrige hovedobservasjonstid er ikke observert.	

Vedlegg 8.

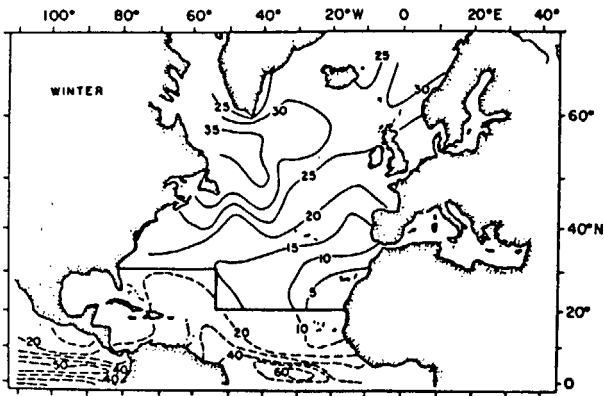


Fig. 5. The winter (December, January, February) distribution of precipitation (in centimeters) over the North Atlantic Ocean.

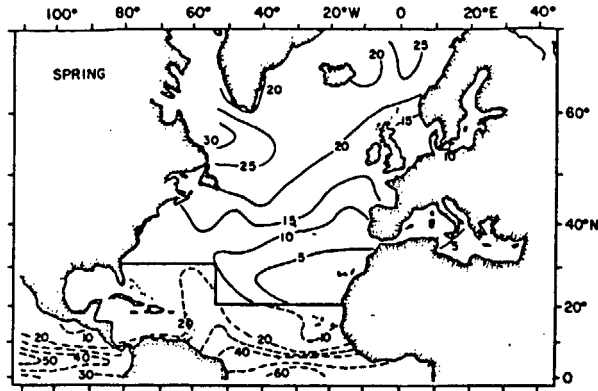


Fig. 7. The spring (March, April, May) distribution of precipitation (in centimeters) over the North Atlantic Ocean.

nounced north-south gradients occur, which culminate in zones of maximum precipitation (greater than 100 cm/year) in the far northern regions. Precipitation over the northern regions, however, seems to be rather variable. Note regions of maximum precipitation south of Greenland and near Norway; similar areas in the Pacific occur south of Kamchatka and off southeast Alaska. Zones of noticeably reduced precipitation also exist near Kamchatka and west of Japan as well as near Greenland and Iceland and over the North and Baltic seas.

As noted, the specification of tropical rainfall is much less certain than that of precipitation in mid-latitudes because of the lack of detailed regional data on intensity and the sparse data available for deriving frequencies; for completeness, however, isohyets in the tropics were drawn using the intensity value suggested by Reed [1979a]. In the Atlantic the greatest rainfall occurs along a broad band centered near 5°N. Rainfall is reduced off the northern coast of South America and in the Caribbean Sea. In the eastern and central Pacific the isohyets are markedly zonal in character with the maximum rainfall occurring near 7°N. These tropical maxima are located, of course, at the intertropical convergence zone (ITCZ) in each ocean (see Holton *et al.* [1971] for a review and discussion of this feature). Rainfall over the western Pacific is less than to the east except that values along the equator increase from 180° to 140°E, and the 100-cm isohyet deflects northward toward Japan. Rainfall within the maximum zone in the central and eastern Pacific is about 100 cm/year greater than in the comparable region of the Atlantic.

The patterns shown on the annual maps are in close agreement with the annual distribution of cloud cover from satellite data shown in Miller and Feddes [1971]. Their data indicate

bands of highly reflective clouds that almost exactly coincide with our zones of maximum rainfall at the ITCZ in both oceans; poleward of the tropics, relatively cloud-free regions are present, but cloudiness increases again north of about 40°N.

*Winter.* North of the tropics the greatest precipitation during any season occurs in winter over an area between Greenland and Newfoundland (Figure 5) even after adjustment of the snow density factor as discussed above. Snowfall is common in this region [Meserve, 1974] and over the inland North and Baltic seas but not over the seas west of the British Isles. Other features seen in the annual data over the North Atlantic generally appear in the winter data. In the Pacific (Figure 6) the maximum extratropical precipitation appears over an area stretching from northern Japan toward Kamchatka and the western Aleutian Islands, but the amounts are somewhat less than those south of Greenland. Isohyetal gradients across the Sea of Japan appear to be greater in winter than during any other season.

In the tropical Atlantic, maximum rainfall occurs over a small, east-west oriented band just north of the equator, which is quite unlike the annual pattern. The distribution in the tropical Pacific is much like the annual pattern, although the small secondary maximum north of New Guinea is more distinct.

*Spring.* During this season, the distributions (Figures 7 and 8) are marked by reduction in precipitation over the northern portions of both oceans. In the Atlantic there is an expansion of the subtropical dry zone westward and eastward into the Mediterranean Sea, and there is a reduction in precipitation east of the British Isles. Maximum tropical rainfall in the Atlantic is slightly farther south than in winter. In the

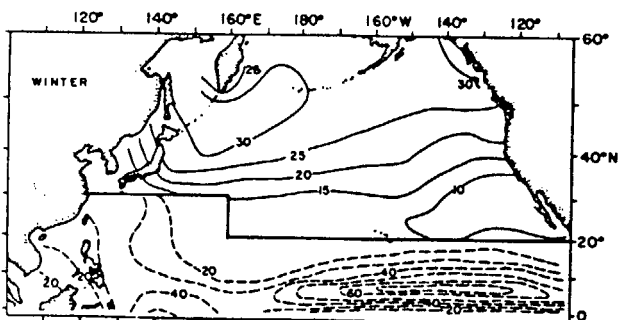


Fig. 6. The winter (December, January, February) distribution of precipitation (in centimeters) over the North Pacific Ocean.

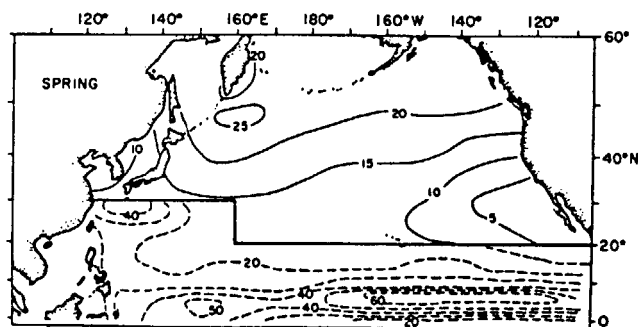
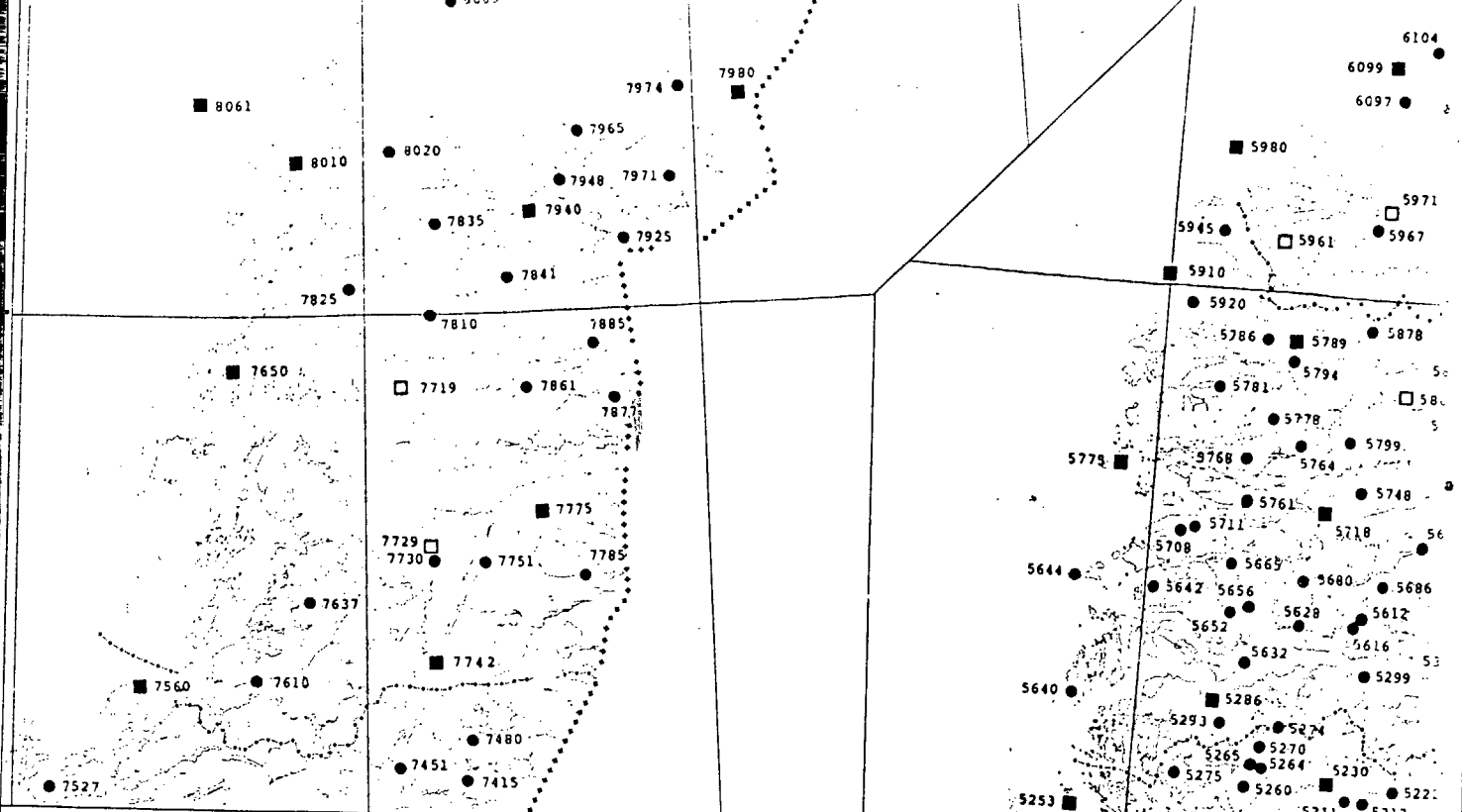


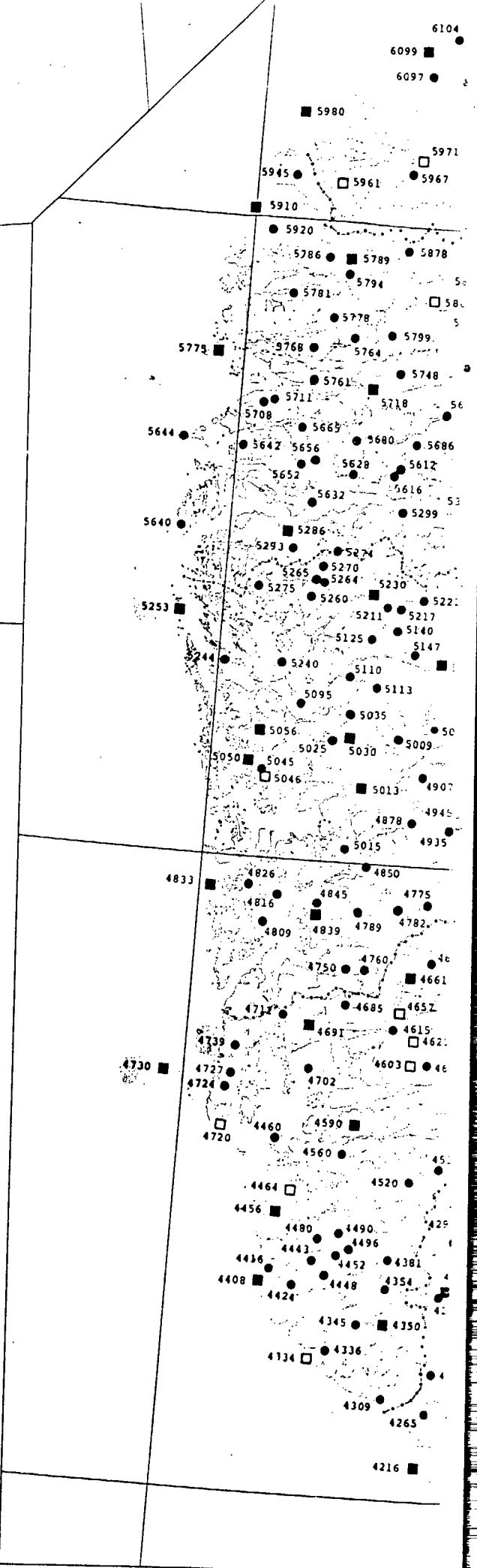
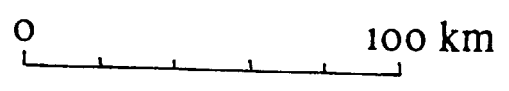
Fig. 8. The spring (March, April, May) distribution of precipitation (in centimeters) over the North Pacific Ocean.



DET NORSKE  
 METEOROLOGISKE INSTITUTT  
 STASJONSKART  
 1978

- Stasjoner:
- synoptisk
  - klima
  - nedbør

Målestokk 1:2 000 000



5° aust Greenwich meridian