

# DNMI - RAPPORT

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

ISBN

RAPPORT NR.

2/89 KLIMA

DATO

10.01.1989

TITTEL

HØSTNEDBØR I OMRÅDET VED LEIRA-VASSDRAGET

UTARBEIDET AV

EIRIK J. FØRLAND

OPPDRAKSGIVER

NVE - VHO

OPPDRAKSNR.

SAMMENDRAG

Rapporten gir en oversikt over høstnedbør (august - november) for en del stasjoner nær Leiravassdraget på Romerike.

Resultatene viser at det har vært relativt høy høstnedbør i området de siste årene, og stor hyppighet av episoder med høy nedbørintensitet i perioden 1985-88.

UNDERSKRIFT

*Eirik J. Førland*

Eirik J. Førland  
SAKSBEHANDLER

*Bjørn Aune*

Bjørn Aune  
FAGSJEF

## 1 . Bakgrunn .

Norges vassdrags- og Energiverk (NVE) ber i brev av 21.12.1988 (se Appendiks A) om en vurdering fra DNMI "... om det kan påvises noen endring i løpet av de siste årene i høstnedbøren (ved Leira) når det gjelder både mengde og intensitet". Det blir også bedt om en uttalelse om det har vært spesielt stor nedbørmengde nedenfor Kringlerdal . (Kringlerdal ligger noen km nordvest for 0478 Gardermoen, se fig. 1).

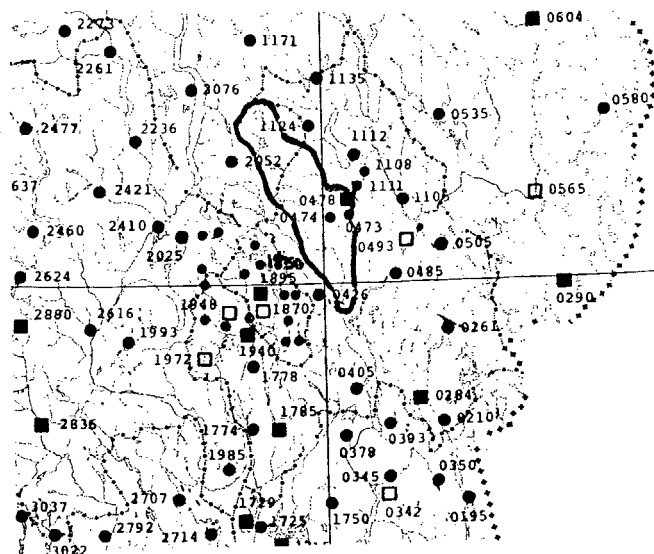
Denne rapporten gir en oversikt over årstidsnedbør og episoder med høy nedbørintensitet for endel stasjoner i området rundt Leira-vassdraget.

## 2 . Datagrunnlag .

Oversikt over målestasjoner for nedbør i og nær nedbørfeltet til Leira er vist i fig.1 og tabell 1. På samtlige stasjoner blir nedbøren målt minst en gang pr. døgn (kl 08). For 0535 Nord-Odal og 1850 Bjørnholt foreligger det døgnverdier tilbake til 1895 registrert i DNMI's digitale datalager,- for de øvrige stasjoner er kun døgnverdier f.o.m. 1957 digitalisert.

Tabell 1 Målestasjoner for nedbør i området rundt Leira-vassdraget

| Stasjons-<br>nr    navn | Obs. periode<br>f.o.m.-t.o.m. | H.o.h.<br>(m) | Normal nedbørsum |                 |
|-------------------------|-------------------------------|---------------|------------------|-----------------|
|                         |                               |               | År<br>(mm)       | Aug-Nov<br>(mm) |
| 0426 Skedsmo-Hellerud   | 1972 - 1988                   | 148           | 810              | 335             |
| 0428 Skedsmo            | 1926 - 1971                   | 184           | 755              | 320             |
| 0473 Furusmo            | 1965 - 1988                   | 200           | 825              | 348             |
| 0474 Ukkestad           | 1965 - 1988                   | 187           | 820              | 347             |
| 0478 Gardermoen         | 1945 - 1988                   | 202           | 825              | 349             |
| 0535 Nord-Odal          | 1895 - 1988                   | 147           | 730              | 307             |
| 1124 Jeppedalen         | 1965 - 1988                   | 480           | 990              | 416             |
| 1850 Bjørnholt          | 1876 - 1988                   | 360           | 1122             | 492             |
| 2052 Lunner             | 1895 - 1988                   | 372           | 768              | 323             |



Figur 1 OVERSIKT OVER MÅLESTASJONER FOR NEDBØR NÆR LEIRA-VASSDRAGET

### 3 . Glidende 30-års midler av høstnedbør .

Som referansegrunnlag innen klimatologi blir det ofte benyttet "normal-verdier", - dvs. middelerdi for faste 30 års-perioder. For tiden blir årene 1931-1960 benyttet som referanseperiode. Normal-verdier av årsnedbør og høstnedbør for stasjoner i Leira-området er gjengitt i tabell 1.

For stasjonene med lang datarekke, dvs. Nord-Odal, Bjørnholt og Lunner er det i figur 2 vist tidsvariasjon for glidende 30-års midler av høstnedbør (august-november). Det fremgår av figur 2 at det har vært endel fluktuasjoner i de glidende 30-års midlene, - med relativt lave verdier i normalperioden 1931-1960. Ved alle de tre stasjonene er det relativt lave verdier i starten av perioden, og spesielt ved Lunner er det en tendens til økende verdi utover i måleperioden. Et felles trekk er tendensen til økende verdi for de siste 30-årsperiodene. Både ved Lunner og Nord-Odal er 30-års verdien for 1958-1987 blant de høyeste i hele observasjonsperioden.

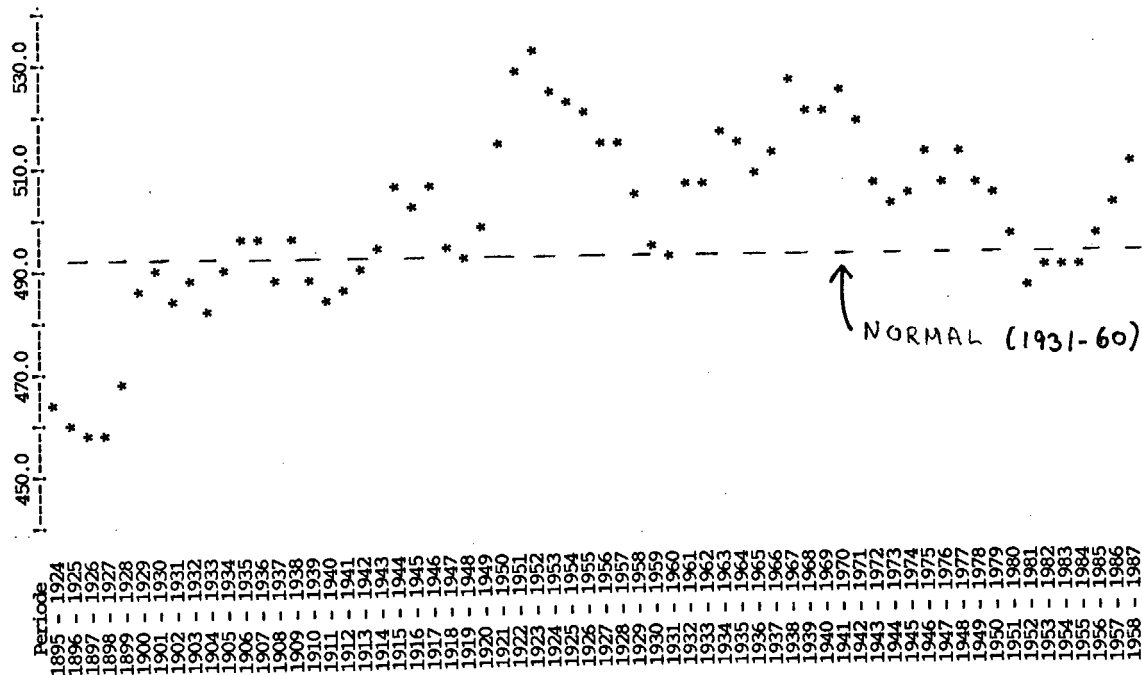
### 4 . Nedbørsum i høstmånedene august - november .

Tabell 2 og figur 2-4 gir oversikt over nedbørsum i perioden august-november for noen stasjoner nær Leira. Tabell 2 gjengir normal- og middelerdier, samt 80% verdi og maksimalverdi fra en frekvens-sortering av årstidsverdiene. Tabell 2 og figur 2 viser at ved de to stasjonene med kortest måleserie, Skedsmo og Jeppedalen var høsten 1987 den mest nedbørrike siden målingene startet h.h.v. i 1972 og 1966. Gardermoen og Lunner hadde høyest høstnedbør h.h.v. i 1963 og 1974.

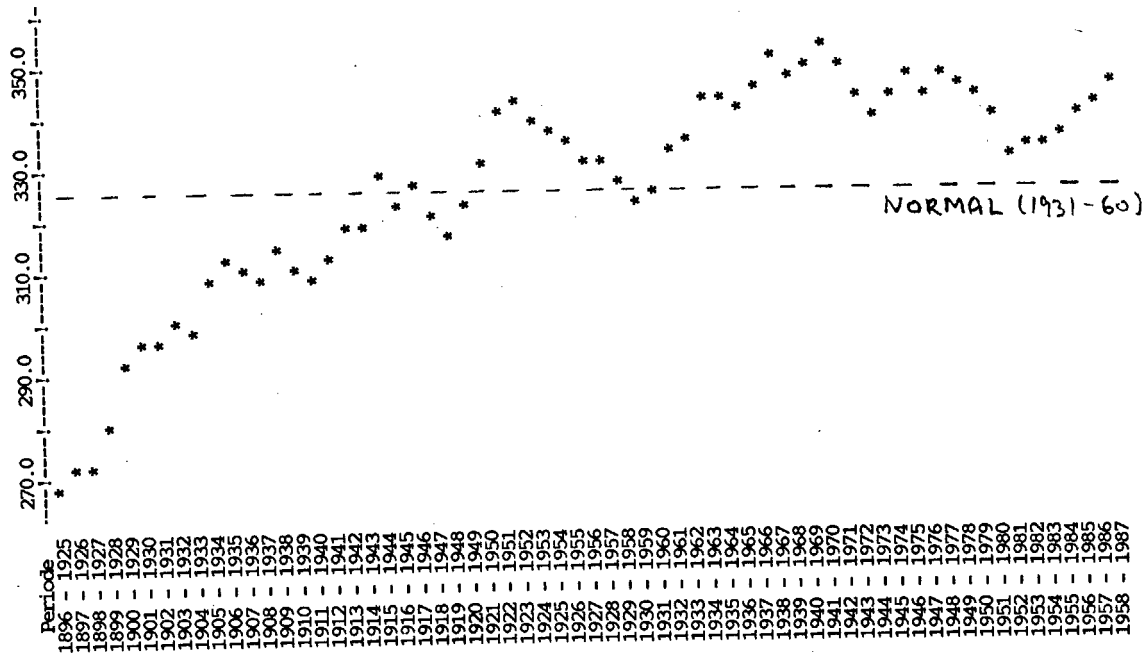
Tabell 2 Høstnedbør (august-november) for stasjoner nær Leira.  
Alle nedbørverdier er i millimeter

|                       | 0426<br>Skedsmo | 0478<br>Gardermoen | 1124<br>Jeppedalen | 2052<br>Lunner |
|-----------------------|-----------------|--------------------|--------------------|----------------|
| Observasjonsperiode   | 1972-1988       | 1946-1988          | 1966-1988          | 1895-1988      |
| Normal (1931-1960)    | 335             | 349                | 416                | 323            |
| Middel (obs. periode) | 357             | 379                | 426                | 316            |
| 80% persentilverdi    | 408             | 475                | 520                | 404            |
| Maksimal obs. verdi   | 517             | 549                | 674                | 534            |
| Sum høst 1984         | 360             | 378                | 532                | 351            |
| Sum høst 1985         | 331             | 393                | 454                | 355            |
| Sum høst 1986         | 346             | 323                | 520                | 331            |
| Sum høst 1987         | 517             | 544                | 674                | 492            |
| Sum høst 1988         | 434             | 391                | 508                | 403            |
| Middel (1984-1988)    | 398             | 406                | 538                | 386            |
| Middel i % av normal  | 119             | 116                | 129                | 120            |

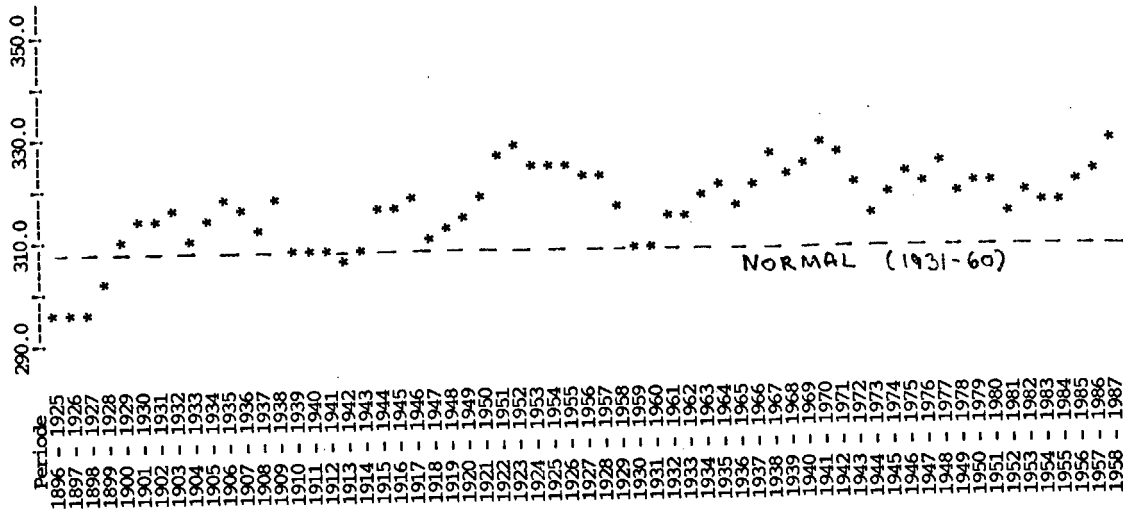
Stasjon: 1850 BJØRNHOLT  
 Dataperiode: 1895 - 1987  
 Plottet er for : aug.-nov.



Stasjon: 2052 LUNNER  
 Dataperiode: 1896 - 1987  
 Plottet er for : aug.-nov.

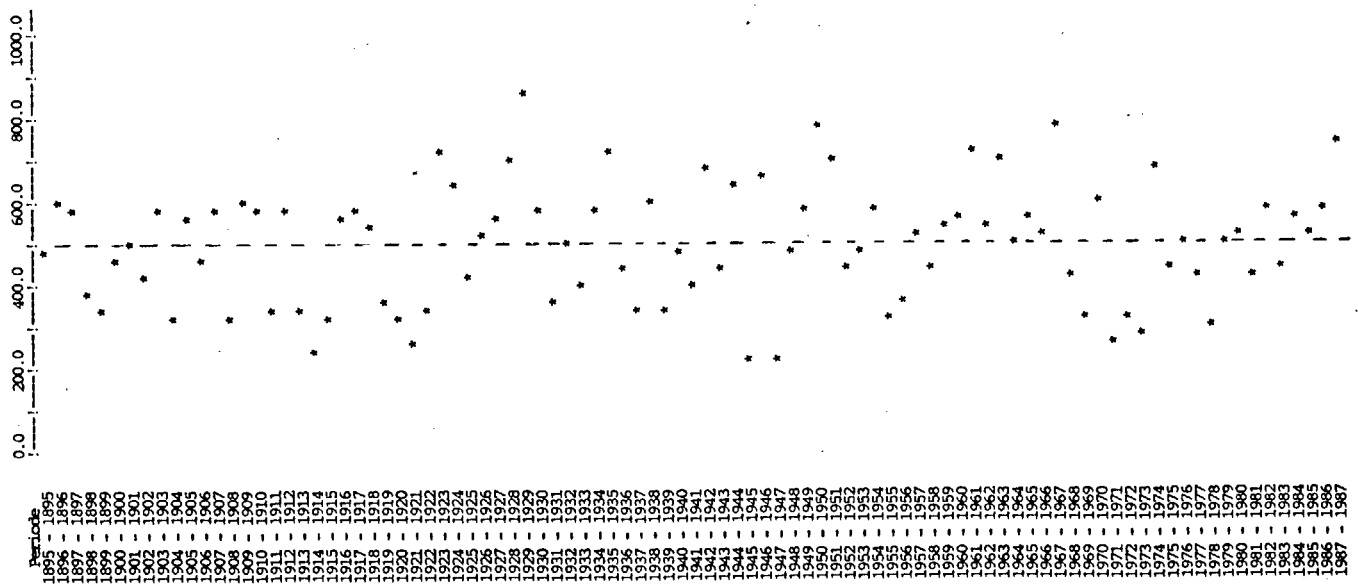


Stasjon: 0535 NORD-ODAL  
 Dataperiode: 1896 - 1987  
 Plottet er for : aug.-nov.

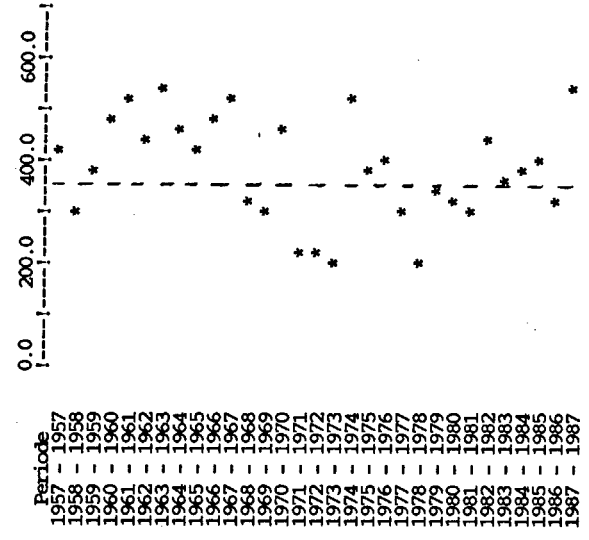


Figur 2 GLIDENDE 30-ÅRS MIDLER AV HØSTNEDBØR (august-september)  
 (Stiplet linje viser normal høstnedbør 1931-1960)

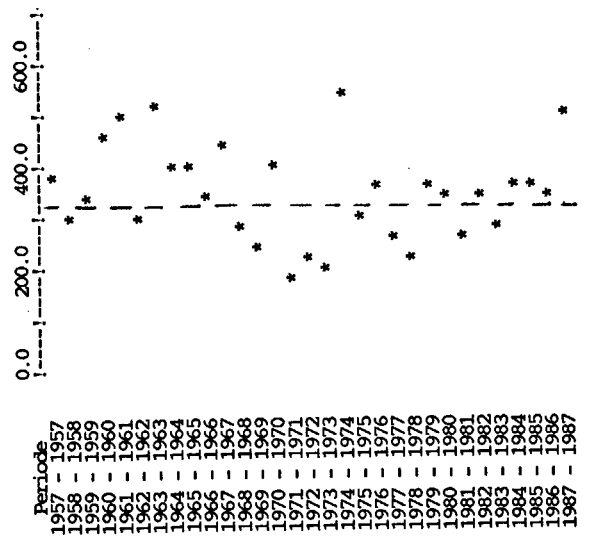
Stasjon:1850 BJØRNHOLT  
 Dataperiode:1895 - 1987  
 Plottet er for : aug.-nov.



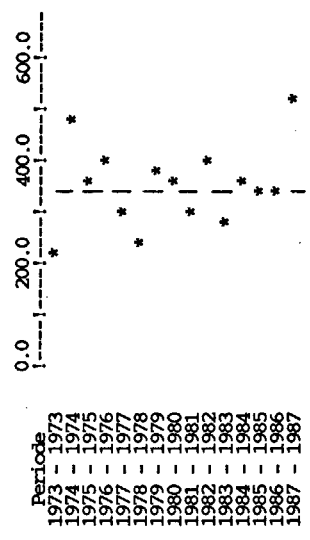
Stasjon:0478 GARDERMOEN  
 Dataperiode:1957 - 1987  
 Plottet er for : aug.-nov.



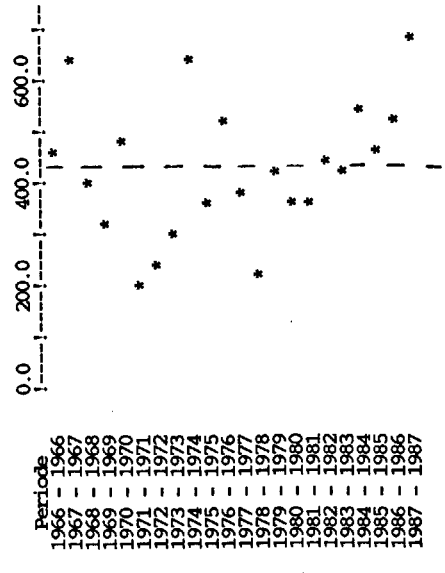
Stasjon:2052 LUNNER  
 Dataperiode:1957 - 1987  
 Plottet er for : aug.-nov.



Stasjon:0426 SKEDSMO  
 Dataperiode:1973 - 1987  
 Plottet er for : aug.-nov.



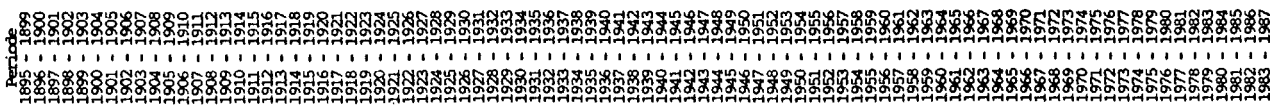
Stasjon:1124 JEPPEDALEN  
 Dataperiode:1966 - 1987  
 Plottet er for : aug.-nov.



Figur 3 HØSTNEDBØR-SUMMER (august-september)  
 (Stiplet linje viser normal høstnedbør 1931-1960)

Stasjon:1850 BJØRNHOLT  
 Dataperiode:1895 - 1987  
 Plottet er for : aug.-nov.

0.0 200.0 400.0 600.0 800.0

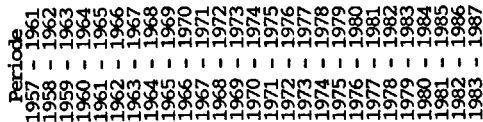


Stasjon:2052 LUNNER

Dataperiode:1957 - 1987

Plottet er for : aug.-nov.

0.0 200.0 400.0 600.0

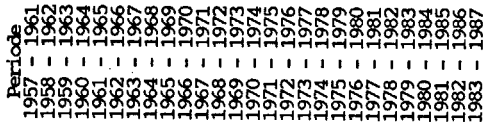


Stasjon:0478 GARDERMOEN

Dataperiode:1957 - 1987

Plottet er for : aug.-nov.

0.0 200.0 400.0 600.0



Stasjon:1124 JEPPEDALEN

Dataperiode:1966 - 1987

Plottet er for : aug.-nov.

0.0 200.0 400.0 600.0

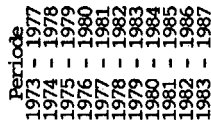


Stasjon:0426 SKEDSMO

Dataperiode:1973 - 1987

Plottet er for : aug.-nov.

0.0 200.0 400.0 600.0



Figur 4 GLIDENDE 5-ÅRS MIDLER AV HØSTNEDBØR (august-september)  
 (Stiplet linje viser normal høstnedbør 1931-1960)

Tabell 2 gjengir også høstnedbørsom de siste 5 år. For Skedsmo og Gardermoen har det i 4 av disse 5 år vært høyere høstnedbør enn normalt;-for Jeppedalen og Lunner er alle de 5 siste sesongverdier høyere enn normalverdien (se også figur 3). Ved Jeppedalen er middelveidien 1984-88 og sesongverdiene for 4 av de siste 5 år høyere enn 80 persentilverdien;- og samtlige av de 5 høstsummene 1984-88 er blant de 9 høyeste som er registrert i de 23 år stasjonen har vært i drift.

Tabellen viser også at middelveidien for høstnedbøren de siste 5 år er 16-29 % høyere enn normalverdien 1931-1960.

Figur 2-4 viser imidlertid at det er store variasjoner i både årssum og glidende 5 og 30 års-verdier for høstnedbør. De glidende 5-års verdiene (figur 4) viser at man må tilbake til slutten av 1960-årene for å finne like høye verdier som i de siste 5-års periodene.

### 5. Hyppighet av episoder med høy nedbørintensitet.

Hyppighet av episoder med høy nedbørintensitet er belyst i tabell 3, dels v.h.j.a. korttidsnedbør-data (vippepluviograf) for 24 timers varighet ved Oslo-Blindern og Gardermoen, og dels ved "arealnedbør" i løpet av 2 og 5 døgn for tre "felt" i Leira-området. Arealnedbøren er beregnet som aritmetisk middel av døgnnedbør for grupper av stasjoner som er angitt i tabellen. For å illustrere tidsfordelingen av episodene, er materialet inndelt i 4-års perioder. Kolonnen "nedre grense" gir nedbørhøyde for episode med rangnummer 10 resp. 20. For maksimumsverdien er årstall angitt i parentes.

Tabell 3. Tidsfordeling av 10-20 episoder med høyest nedbørintensitet

|                |    | 1957 | 1961 | 1965 | 1969 | 1973 | 1977 | 1981 | 1985 | SUM | Maks.<br>verdi<br>(mm) | Års-<br>tall | Nedre<br>grense<br>(mm) |
|----------------|----|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|------------------------|--------------|-------------------------|
|                |    | -60  | -64  | -68  | -72  | -76  | -80  | -84  | -88  |     |                        |              |                         |
| -----          |    |      |      |      |      |      |      |      |      |     |                        |              |                         |
| 24 TIMER       |    |      |      |      |      |      |      |      |      |     |                        |              |                         |
| Oslo-Blindern  | a) | -    | -    | -    | 0    | 0    | 1    | 3    | 6    | 10  | 65                     | (1988)       | 39                      |
| Gardermoen     | b) | -    | -    | -    | 2    | 4    | 3    | 2    | 9    | 20  | 48                     | (1974)       | 35                      |
|                |    |      |      |      |      |      |      |      |      |     | (>56)                  | (1988)       |                         |
| 2 DØGN         |    |      |      |      |      |      |      |      |      |     |                        |              |                         |
| Leira          | c) | 5    | 2    | 2    | 2    | 1    | 1    | 2    | 5    | 20  | 69                     | (1976)       | 43                      |
| Øvre Romerike  | d) | -    | -    | 5    | 4    | 2    | 1    | 1    | 7    | 20  | 74                     | (1988)       | 44                      |
| Jepped.+Lunner | e) | -    | -    | 3    | 2    | 3    | 3    | 3    | 6    | 20  | 88                     | (1988)       | 49                      |
| 5 DØGN         |    |      |      |      |      |      |      |      |      |     |                        |              |                         |
| Leira          | c) | 2    | 3    | 1    | 0    | 1    | 0    | 0    | 3    | 10  | 120                    | (1976)       | 72                      |
| Øvre Romerike  | d) | -    | -    | 2    | 1    | 2    | 0    | 1    | 4    | 10  | 100                    | (1987)       | 64                      |
| Jepped.+Lunner | e) | -    | -    | 3    | 0    | 1    | 2    | 1    | 3    | 10  | 137                    | (1976)       | 82                      |
| -----          |    |      |      |      |      |      |      |      |      |     |                        |              |                         |

a) Mai-oktober 1969-1988 for st.nr. 1870 Oslo-Blindern (Plumatic)

b) Mai-oktober 1969-1987 for st.nr. 0478 Gardermoen (Plumatic)

c) August-november 1957-1988 for st.nr. 0426, 0428, 0478 og 2052

d) August-november 1965-1988 for st.nr. 0473, 0474 og 0478

e) August-november 1965-1988 for st.nr. 1124 og 2052

For Oslo-Blindern og Gardermoen har h.h.v. 6 av 10 og 9 av 20 episoder med størst 24 timers nedbør forekommet i løpet av de siste 4 år (NB! For Gardermoen er 1988 ikke med i opptellingen p.g.a. feil ved måleutstyret. De manuelle målingene ved Gardermoen viser at det den 03.09.1988 ble målt 55.6 mm; d.v.s. høyere verdi enn 24 timers maksimums verdien i tabell 3. I realiteten har derfor minst 10 av de 20 høyeste 24 timers verdiene forekommet i de fire årene 1985-88).

Også for 2 og 5 døgns varighet har det vært relativt mange episoder med høy nedbørintensitet de siste 4 årene. For samtlige områder og varigheter i tabell 3, er hyppigheten i 1985-88 større eller like stor som i 4-års periodene med nest høyest hyppighet. Men det fremgår dessuten at det også i 50- og 60-årene var 4-års perioder med relativt mange episoder med høy 2 og 5 døgns nedbør.

## 6 . Oppsummering .

Resultatene fra denne enkle undersøkelsen viser at det de siste 5 årene har vært relativt høy høstnedbør på stasjonene i Leira-området. Dette kan ha bidratt til høy metningsgrad i markvannssonen, slik at en stor del av nedbøren i enkelte episoder har gått direkte til avrenning. I tillegg har det vært relativt stor hyppighet av episoder med høy nedbørintensitet i løpet av 24 timer - 5 døgn. Det er derfor ikke usannsynlig at kombinasjonen av høy markvannsfuktighet og relativt mange episoder med høy nedbørintensitet har bidratt til høy avløpsintensitet i Leira de siste årene. Det må imidlertid påpekes at det også i 1960 årene var høy høstnedbør (figur 3 og 4) og endel episoder med høy nedbørintensitet (tabell 3).





Meteorologisk Institutt  
v/ Fagsjef B. Aune.  
Niels Henrik Abels vei 40  
0371 OSLO 3

|                            |           |
|----------------------------|-----------|
| METEOROLOGISK<br>INSTITUTT |           |
| Saksnr                     | 4804      |
| Saksb                      | KL. 322.1 |
| Innk                       | 27/12-88  |

### HØSTNEDBØREN I ØSTLANDSOMRÅDET DE SISTE ÅRENE.

På et møte på Sørumsand 7.12.88 ble de høye flomvannstandene i nedre del av Leira den siste tiden diskutert. Det var kommunene Gjerdrum, Sørum, Fet og Skedsmo som hadde tatt initiativet til møtet, og NVE var invitert for å informere om flomforholdene og hvilke arbeider som er utført eller planlagt for å redusere flomskadene i dette området.

Fallforholdene i Leira på strekningen Øyern - Frogner under flom ser ut til å ha endret seg betraktelig, og det er satt igang undersøkelser for å finne årsaken til dette. Observasjoner av vannføringen i Leira ved Kinglerdal (262 km<sup>2</sup>) og Kråkfoss (418 km<sup>2</sup>) kan tyde på at det de siste årene har vært en økning i avløpsintensiteten i den nedre delen av Leira.

På møtet ble jeg bedt om å undersøke dette nærmere, bl.a. nedbørforholdene og jeg ville da gjerne hatt en vurdering fra MI om det kan påvises noen endring i løpet av de siste årene i høstnedbøren når det gjelder både mengde og intensitet. Hvis det er mulig, ville det også være interessant å få en uttalelse om det har vært spesielt store nedbørmengder nedenfor Kinglerdal.

Uttalelse fra MI vil bli vedlagt vår vurdering av flom- og avløpsforholdene, spesielt i den nedre delen av Leira.

Med hilsen  
Hydrologisk avdeling

*Kjell Hegge*  
Kjell Hegge  
sjefsingeniør

Kjell Hegge, overflatekontoret

behandler