

DNMI - RAPPORT

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

ISBN

RAPPORT NR.

35/87 KLIMA

DATO

26.10.1987

TITTEL

UVÆRET 16. OG 17. OKTOBER
(FORELØPIG RAPPORT)

UTARBEIDET AV

LARS ANDRESEN
ØYVIND JOHNSEN
DAG KRISTOFFERSEN

OPPDRAKSGIVER

DNMI

OPPDRAKSNR.

SAMMENDRAG

Denne rapporten, som er en foreløpig rapport, beskriver værforholdene i tidsrommet 15. - 18. oktober ut fra de data som var tilgjengelige noen få dager etter uværet. Hovedvekten er lagt på nedbør- og vindforhold. Det er angitt foreløpige anslag for gjentakelsestid av nedbørmengder og vindhastigheter tilsvarende de vi hadde under uværet.

UNDERSKRIFT

Lars Andresen

Lars Andresen

SAKSBEHANDLER

Bjørn Aune

Bjørn Aune

FAGSJEF

UVÆRET 16. OG 17.OKTOBER 1987.

DATAGRUNNLAG.

Denne rapporten er en foreløpig rapport, hovedsaklig basert på data fra de telegraferende værstasjoner og noen nedbørstasjoner, der hovedtyngden av nedbøren falt før morgenobservasjonen den 16.oktober. Interessante data fra noen automatiske værstasjoner er med som et supplement til de ordinære vinddata.

Nedbørdata for den 16.oktober og påfølgende dager har ikke vært tilgjengelige, heller ikke vindregistreringer. Det vil derfor være en viss usikkerhet med hensyn til intensitet og tidsforløp.

VÆRUTVIKLING.

Et stormsentrum beveget seg inn i Den engelske kanal om kvelden den 15.oktober 1987. Lufttrykket i sentrum var 952 hPa. Figur 1 viser lavtrykkets bane de påfølgende to døgn. Endringen av lufttrykket i stormsentret gir et uttrykk for utviklingen.

Det omtalte lavtrykket var en klassisk syklon med varmfront og kaldfront. Det tilhørende nedbørområdet kom innover Sørlandet om kvelden torsdag 15.oktober og bredte seg raskt nordover. Allerede fredag morgen (kl.07) dekket nedbørområdet hele Sør-Norge. Det ble observert kraftig regnvær i varmsektoren på mange av værstasjonene, særlig Østafjells og på den sørlige delen av Vestlandet.

Midt på dagen den 16.oktober var vindfeltet på det sterkeste over Østlandet og Vestlandet sør for Stad. I løpet av denne dagen og neste ble det registrert storm på kyststrekningen Ferder Fyr - Sklinna Fyr, opptil sterk storm på Torungen Fyr og Utsira Fyr.

Midt på dagen den 17.oktober var lavtrykket kommet langt inn i Norskehavet og var da betydelig svekket. Områdene nord for Trøndelag ble ikke mer berørt av uværet enn det som er vanlig for denne årstiden.

NEDBØRFORHOLD.

Forhistorie.

Kartet på figur 2.A angir nedbørsummer i løpet av 5 døgn (mm) og 30 døgn (i % av normal) forut for uværets første nedbørdøgn, den 15/10 - 16/10. De fleste stasjoner i Østlands-regionen målte 5-døgns nedbørsummer mellom 40 og 60 mm, mens maksimum var nær 90 mm. I 30-døgns perioden fikk de fleste stasjoner 170-200 % av normal nedbørsum for årstiden med maksimum opp mot 240 %. Mange stasjoner kan vise til at de minst 6 - 15 ganger tidligere har observert 5- og 30-døgns summer av samme eller større verdi enn angitt ovenfor. I Vestlandsregionen var 5- og 30-døgns summer av mer ordinære størrelser med maksimal 5-døgns sum på ca. 75 mm og med 30-døgns summer opptil 160 % av normalen. Slike nedbørmengder er tilnærmet årlige på Vestlandet. Nord for Stad var det betydelig mindre nedbør med de fleste 5-døgns summer i intervallet 10 - 30 mm og 30-døgns summer på 50 - 110 % av normalen.

Nedbør i tidsrommet 16.-18.10.

Kartet på figur 2.B angir største 1- og 2-døgns summer under uværet 16/10 - 18/10. På Østlandet fikk hovedtyngden av stasjonene nedbørhøyder mellom 30 og 60 mm på ett døgn og 45 - 80 mm på 2 døgn. Maksimale nedbørhøyder var 85 mm på ett døgn og nær 120 mm på to døgn. 1-døgns summene var blant de 5 høyest observerte flere steder, især på stasjoner med kort måleserie (under 30 år). Ekstrem nedbøranalyse ved GUMBEL- og NERC-metoden ble anvendt på perioden 1957 - 1987 og viste at de observerte 1-døgns summer i gjennomsnitt vil forekomme 1 gang på 5 - 15 år. I tre ulike regioner på Østlandet ble det foretatt midling av 6 - 9 stasjoners data for å tilnærme areal-nedbør i maksimumsdøgnet. Beregningen bekreftet at arealnedbøren hadde verdier blant de 5 største observerte 1-døgns verdier etter 1957. GUMBEL og NERC ekstremanalyse antydte en gjentakstid på ca. 10 år. På Vestlandet falt det 25 - 50 mm nedbør på ett døgn og 40 - 80 mm på to døgn. Maksimal 1-døgns sum var 85 mm og 2-døgns sum 120 mm. Slike mengder forekommer årlig på Vestlandet. Nord for Stad falt det lite eller ingen nedbør, høyst 10 - 12 mm på 1 - 2 døgn.

Kommentarer til nedbør og flom .

 Massemedia har gjennom flere dager dokumentert at større deler av Østlandet og Sørlandet opplevde store skader som følge av flom.

Vi vil først understreke at det lokalt var flomlignende tilstander før døgnet med maksimal nedbør inntraff. Dette er i samsvar med at det i 5 - 30 døgn forut var falt 200 - 240% av normal nedbør for årstiden. Store punktnedbør- summer mange steder resulterte i høy arealnedbør og det var minimal fordamping fra vegetasjon og mark. Markvannsoverskudd samt tilstopping av alle slags avløp virket flomskapende. Da døgnet med maksimal nedbør inn- traff med verdier tilsvarende en gjentakstid på 10 - 15 år, fikk man omfattende flomproblemer. På sydlige delen av Vestlandskysten, hele Sørlandskysten og omkring Oslo- fjorden ble forholdene forverret pga. høy vannstand og kraftig sjøgang som følge av vedvarende sterk sørlig vind.

DET MÅ PRESISERES AT DE GITTE NEDBØRBETRAKTNINGER ER UTARBEIDET PÅ ET SPARSOMT DATAGRUNNLAG OG MÅ DERFOR ANSES SOM GROVE. DET ER IKKE ANGITT STEDSNAVN FOR MAKSIMAL NEDBØR PGA. AT EN REKKE NEDBØRSTASJONERS DATA IKKE ER MED I BETRAKTNINGENE.

VINDFORHOLDENE.

15.oktober.

 Vindstyrken økte utover dagen de fleste steder i Sør-Norge, spesielt langs kysten og i fjellet. Langs Skagerakkysten, kysten av Rogaland og i fjellet kom maksimal middelvind opp i sterk kuling, 19 m/s med kast på over 22 m/s. Langs kysten av Møre og Trøndelag var vind- hastigheten mellom 10 og 15 m/s med kast på over 20 m/s flere steder. I innlandet var vindhastigheten aldri over 10 m/s.

16.oktober.

 Vindstyrken fortsatte å øke utover natten og dagen den 16. Flere stasjoner langs Sørlandskysten hadde storm allerede tidlig på dagen. På Vestlandet var det områdene sør for Sognefjorden som hadde de høyeste vindstyrkene. Se forøvrig figur 3.A.

Østafjells.

Østlandet sør for Mjøsa hadde sterk kuling flere steder. Kastene lå her mellom 20 og 30 m/s. Gardermoen hadde en 10-minutters middelvindhastighet på 20 m/s (sterk kuling) og vindkast på 30 m/s. I innlandet og i fjellet var det store lokale forskjeller. Skien TV-sender, Vealøs, (494 moh.) observerte en middelvind på hhv. 23 (liten storm) og 28 m/s i 10 og 30 meters nivå.

Sørlandet.

Langs kysten av Sørlandet blåste det liten til full storm de fleste steder. Det ble registrert kast over 30 m/s. Lista Fyr hadde f.eks. 26 m/s (full storm) i maksimal middelvind og kast på 37 m/s. Torungen Fyr hadde en middelvind på 31 m/s (sterk storm).

Vestlandet sør for Sognefjorden.

Utsira hadde 10-minutters middelvindhastighet på 31 m/s (sterk storm), med vindkast på hele 43 m/s. Hellisøy fyr hadde en maksimal middelvind på 30 m/s (sterk storm) og kast på 41 m/s.

Vestlandet nord for Sognefjorden til Helgeland.

Langs kysten kom vindstyrken denne dagen opp i storm enkelte steder, spesielt i Nord-Trøndelag. Halten Fyr hadde f.eks. 23 m/s i middelvind (liten storm) og 32 m/s i kastene. Sklinna Fyr hadde hhv. 26 (full storm) og 31 m/s. Indre fjordområder hadde likeledes kraftig vind, spesielt i Møre og Romsdal. Værstasjonen Sunndalsøra hadde vindkast over 43 m/s. I innlandet var det noe lavere vindhastigheter, men flere steder hadde likevel stiv til sterk kuling med kast på opptil 25 m/s.

Resten av landet var lite berørt av uværet denne dagen.

17.oktober.

Denne dagen ble et vendepunkt for store deler av Sør-Norge unntatt kysten av Vestlandet og Trøndelag, som hadde kraftig vind også den 18.10. Vindstyrken var høyest natten mellom den 16. og 17. og noe utover dagen den 17. Se forøvrig figur 3.B.

Østafjells.

Øst for Langfjella lå vindstyrken ennå på stiv til sterk kuling med kast på over 20 m/s.

Sørlandet.

Langs kysten av Sørlandet var vinden ennå noe høyere, liten storm på Lista og Lindesnes. Kastene lå her på omkring 25 m/s. Innover fra kysten avtok vinden raskt til bris styrke.

Vestlandet, Møre og Romsdal og Trøndelag.

Indre strøk av Vestlandet, Møre og Romsdal og Trøndelag hadde denne dagen ikke vind over liten kuling. Fjellet hadde liten storm. På kysten var imidlertid vindstyrken svært høy. Utsira hadde således maksimale vindhastigheter på 25 m/s (full storm) tidlig på dagen. Kastene var oppe i 33 m/s. Her avtok vindstyrken til stiv eller sterk kuling ut på kvelden. Videre hadde Svinøy Fyr en maksimal middelvind på 29 m/s (sterk storm) med kast på 44 m/s. Endelig hadde Sklinna Fyr i Nord-Trøndelag vind opp i 26 m/s (full storm) med kast på 31 m/s.

Resten av landet hadde ikke vind over stiv kuling.

18.oktober.

Etter som lavtrykket trakk seg nordover, ble det rolige vindforhold i hele Sør-Norge. Unntaket var ytre strøk av Møre og Trøndelag som ennå hadde vind opp i stiv kuling med kast opp mot 25 m/s. Fra Helgeland og nordover økte vinden noe natten mellom den 17. og 18., spesielt langs kysten. Sortland hadde maksimal middelvind på 18 m/s (sterk kuling) med kast på opp til 31 m/s. Andøya hadde også 18 m/s, men kastene var ikke over 22 m/s. Tromsø-Langnes hadde 21 m/s (liten storm) med kast på 26 m/s. Resten av kysten hadde ikke vind over stiv kuling.

Kommentarer til vindforholdene.

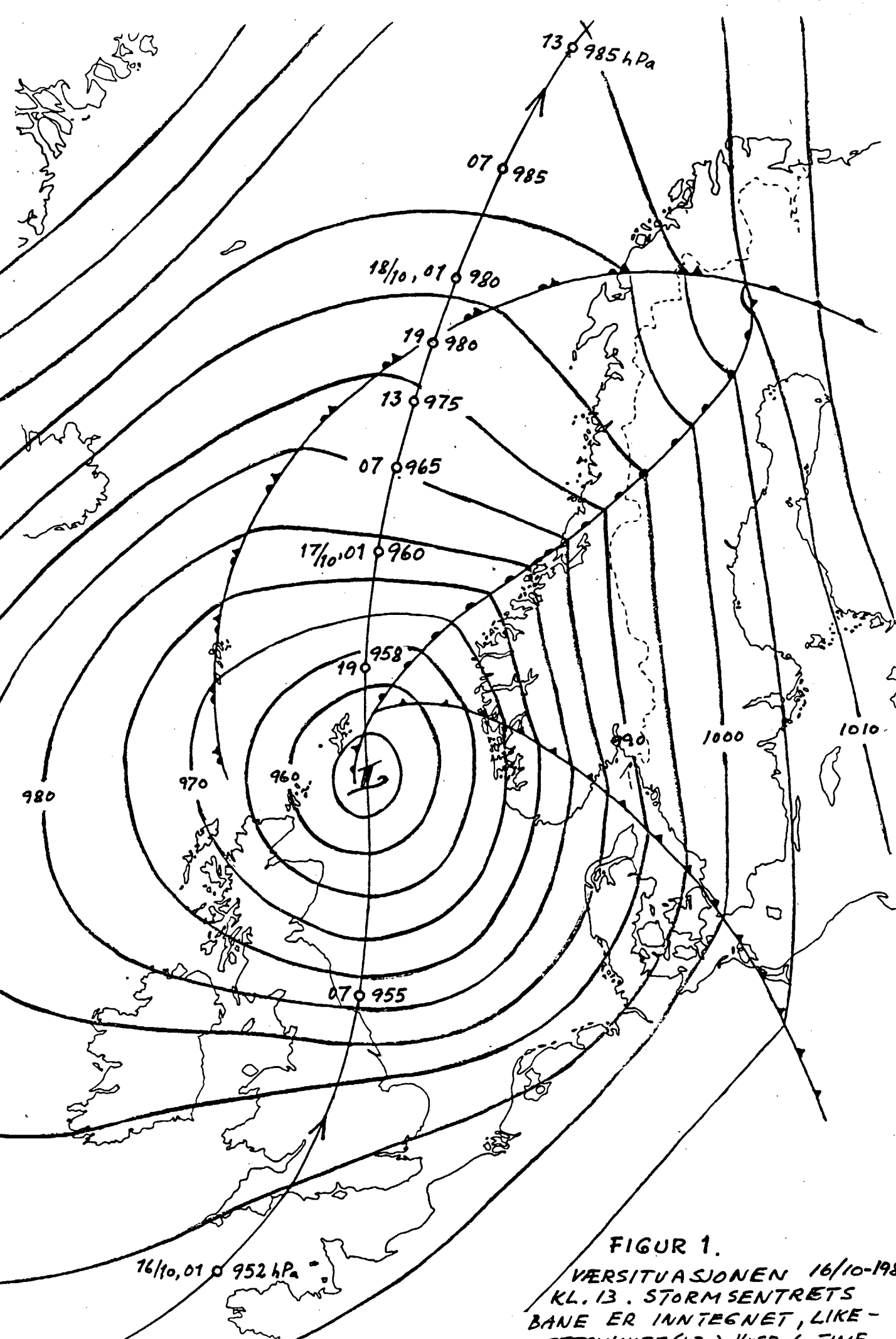
Det er ingen tvil om at vindhastighetene over S-Norge den 16.oktober 1987 er blant de aller høyeste verdiene de siste 30 år, fra sørlig retning. Værstasjonsdata fra hvv. Østlandet og Vestlandet vil illustrere dette.

Gardermoen har hatt sterk kuling (eller mer) 3 ganger tidligere, i november 1957 (S liten storm), februar 1958 (NNV sterk kuling) og desember 1973 (S sterk kuling). Bare vindregistreringene fra disse episodene

kan fortelle hvordan 16.oktober 1987 (middelvind : 20 m/s, vindkast : 30 m/s) faller ut i forhold. Det vil imidlertid ta en del tid å få sjekket dette. Foreløpige anslag tyder på at slike vindforhold har en returperiode på 20 år på indre strøk av Østlandet, uansett vindretning. For sørlig vind vil returperioden bli vesentlig større.

Utsira registrerte de høyeste verdiene for middelvind og vindkast fra sørlig retning på minst 25 år (middelvind : 31 m/s, vindkast : 43 m/s). Ekstremverdi-beregninger for sørlig vind gir en returperiode på 30-40 år på Utsira. Tilsvarende beregninger for en vilkårlig vindretning gir en returperiode på omkring 5 år.

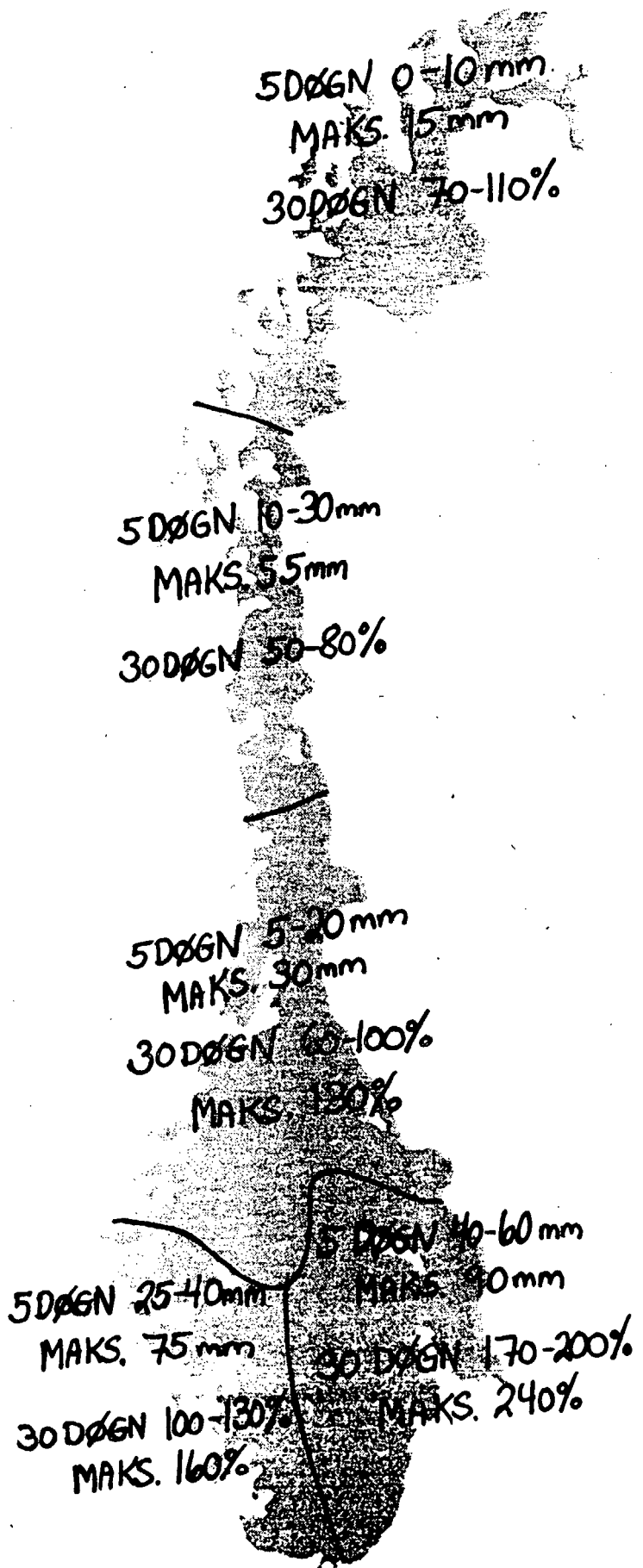
Områder i S-Norge som vanligvis er skjermet for sterk vind fra andre retninger, kan ha opplevd den sterkeste sønnavinden på mange tiår. I fjordstrøkene på Vestlandet kan dette ha gitt seg utslag i en uvanlig kraftig sørøst- eller østlig vind. Som eksempel kan nevnes Sundalsøra, der det om kvelden den 16.oktober blåste vindkast fra øst på minst 43 m/s.



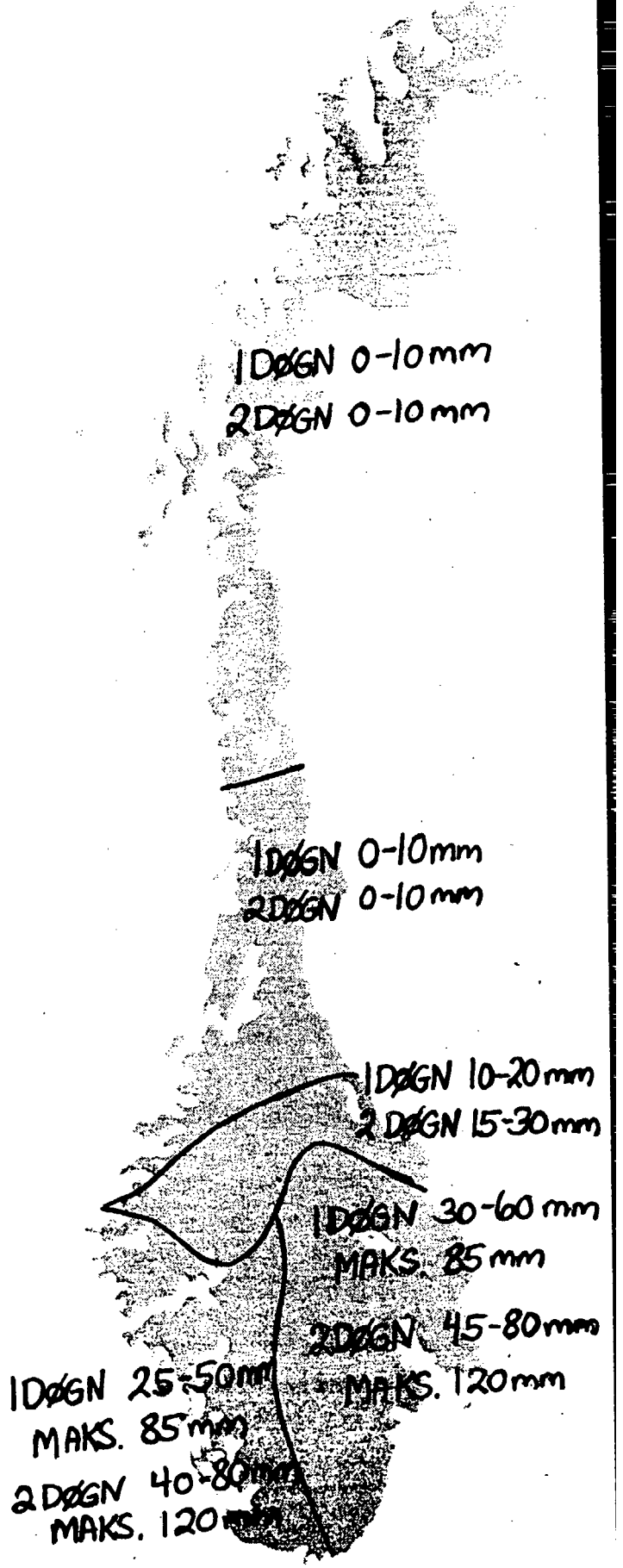
FIGUR 1.
 VÆRSITUASJONEN 16/10-1987
 KL. 13. STORMSENTRETS
 BANE ER INNTEGNET, LIKE-
 LEDES LUFTRYKKET (hPa) HVER 6. TIME.

FØR STORMEN

UNDER STORMEN

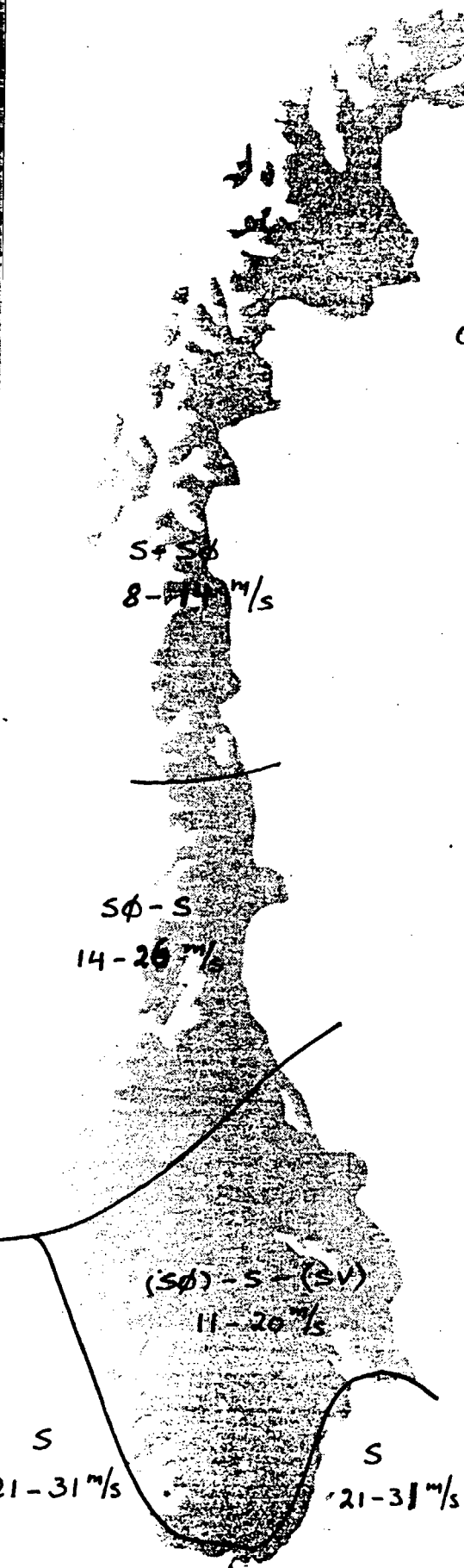


FIGUR 2. A
 DØGNSUM 19/10 kl.07 - 15/10 kl.07
 NEDBØRSUM 16/9 kl.07 - 15/10 kl.07

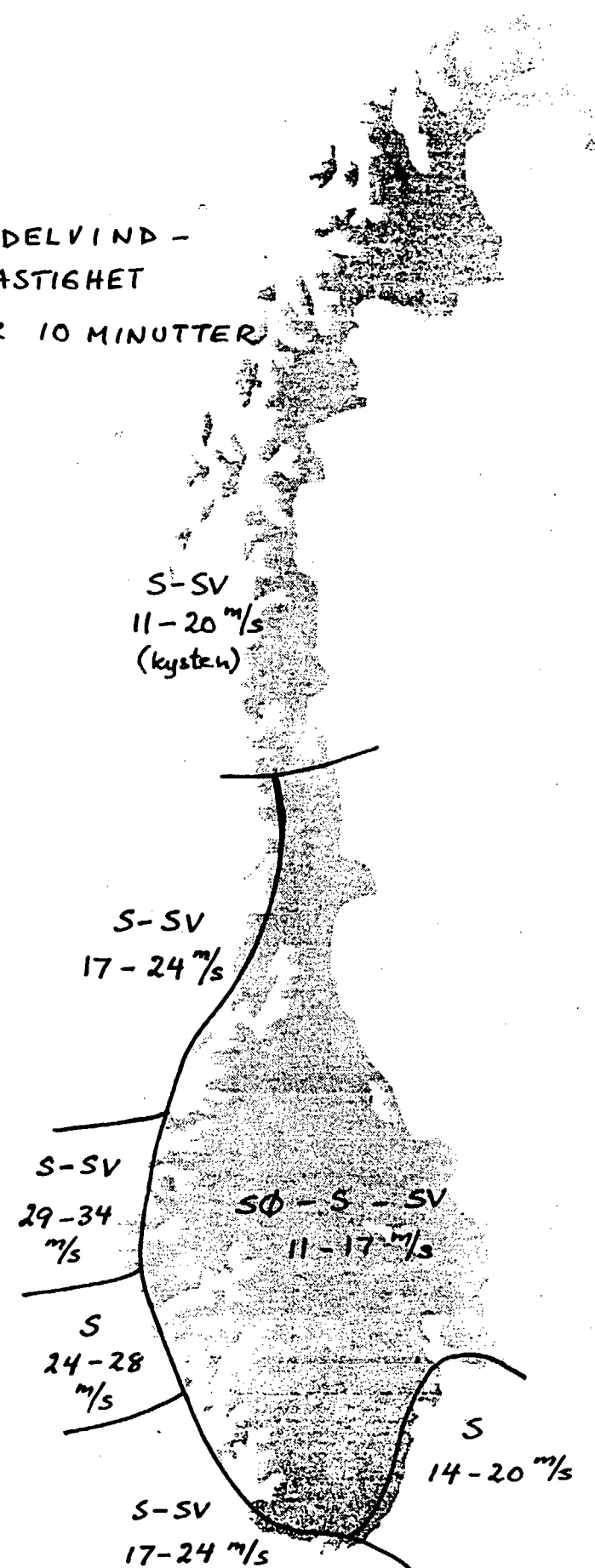


FIGUR 2. B
 MAKSIMALE 1 DØGN- OG 2 DØGNS
 NEDBØRSUMMER 15/10 kl.07 - 18/10 kl.0

MIDDELVIND -
HASTIGHET
OVER 10 MINUTTER



FIGUR 3.A
MIDDELVINDHASTIGHETER
OVER 10 MINUTTER (M/S)
DEN 16. OKTOBER 1987.



FIGUR 3.B
MIDDELVINDHASTIGHETER
OVER 10 MINUTTER (M/S)
DEN 17. OKTOBER 1987