



Meteorologisk
institutt

Nr. 25/2017
ISSN 1894-759X
METEOROLOGI
Bergen, 19.12.2017

METinfo

Ekstremværrapport

Hendelse:

Nedbør 4.-8. desember + Aina, desember 2017

[Anne-Mette Olsen, Mette S. Skjerdal og Merete H. Øiestad]
Med bidrag fra: Jostein Mamen og Magne Velle

Sammendrag

Fra mandag kveld 4. desember til og med torsdag 7. desember 2017 førte et vestlig og sørvestlig vindfelt med seg varme og fuktige luftmasser til sørlige del av Vestlandet med store nedbørsmengder over flere dager. Mildværet førte også til snøsmelting i fjellet. Mot siste del av nedbørhendelsen, torsdag kveld 7. desember, kom et kraftig lavtrykk inn mot Vestlandet. Dette førte til full og sterk storm langs kysten av Rogaland og Hordaland, med orkan i fjellet, samt lokalt kraftige vindkast. Det var også sterk vind og kraftige vindkast langs kysten av Sør- og Østlandet.

Innhold

Sammendrag	1
Rapport	3
Kort beskrivelse	3
Lang beskrivelse	3
Varsel	7
Fase A	7
Fase B	11
Fase C	12
Fase D	12
Observasjoner fra det aktuelle området	13
Vindobservasjoner	13
Vannstand	16
Nedbør	16
Bølgehøyde	19
Sjeldenhet	19
Konsekvenser/Skader/Mediaklipp	19
Oppsummering/Konklusjon	21

Rapport

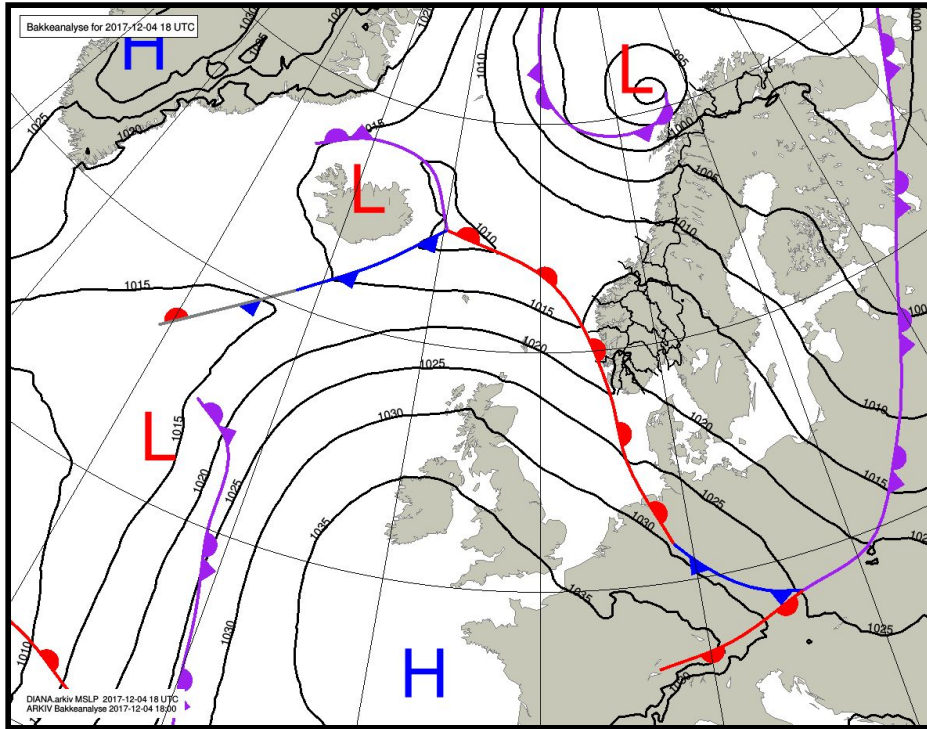
1.1. Kort beskrivelse

Mandag kveld 4. desember til torsdag 7. desember førte et vestlig og sørvestlig vindfelt med seg varme og fuktige luftmasser til sørlige del av Vestlandet med mye nedbør over flere dager. Et kraftig lavtrykk beveget seg så torsdag inn i Nordsjøen og gav torsdag kveld og natt til fredag 8. desember full til sterk storm flere steder i Rogaland, Hordaland og Sogn og Fjordane, med lokalt kraftige vindkast.

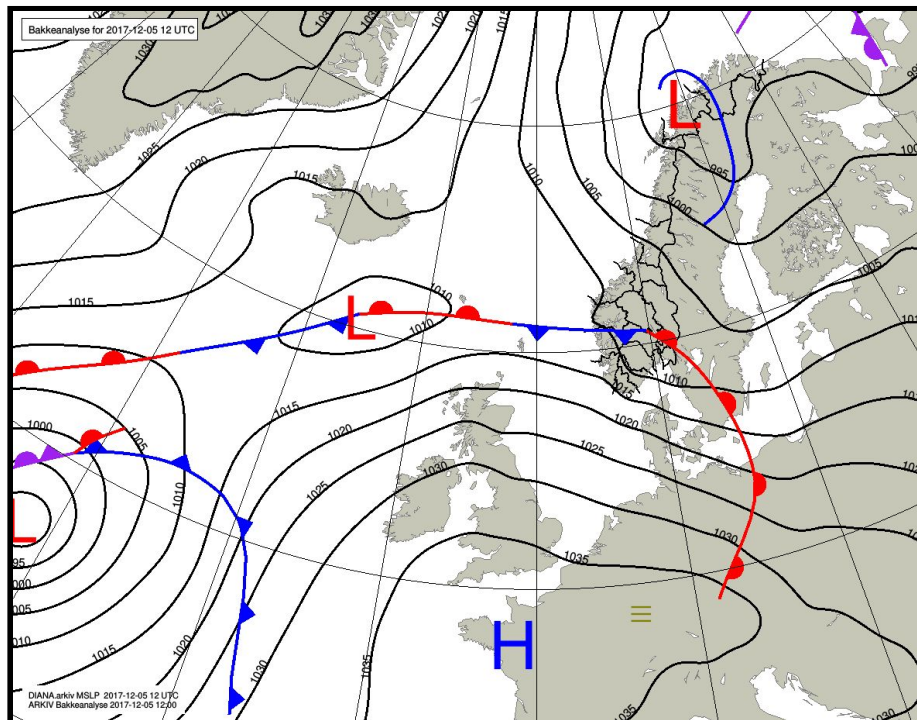
1.2. Lang beskrivelse

Et lavtrykk like øst for Island satt fra mandag kveld 4. desember opp et vestlig og sørvestlig vindfelt som førte med seg varme og fuktige luftmasser mot Vestlandet (figur 1). Tirsdag 5. desember kom et nytt lavtrykk i området mellom Island og Storbritannia, og det vestlige vindfeltet ble opprettholdt både tirsdag og onsdag med stadig tilførsel av mild og fuktig luft (figur 2). Onsdag morgen lå ytterligere et lavtrykk i havet vest for Storbritannia (figur 3). Lavtrykket i vest beveget seg onsdag kveld og natt til torsdag mot nordøst og fusjonerte gradvis med lavtrykket fra tirsdag (figur 4). Lavtrykket utviklet seg etter hvert til et stormsenter nær Færøyene mens den vestlige luftstrømmen med frontnedbør ble opprettholdt. Videre torsdag delte lavtrykket seg og ble også dypere (figur 5). Torsdag kveld lå det i Nordsjøen med senter like ved Stad, og den tilhørende kaldfronten til lavtrykket hadde da passert. De varme og fuktige luftmassene ble gradvis erstattet av kjøligere luft, og nedbørformen var gått over til byger. På baksiden av lavtrykket ble det torsdag kveld og natt til fredag satt opp et svært kraftig vestlig, senere nordvestlig, vindfelt mot Vestlandet (figur 6). Lavtrykket beveget seg

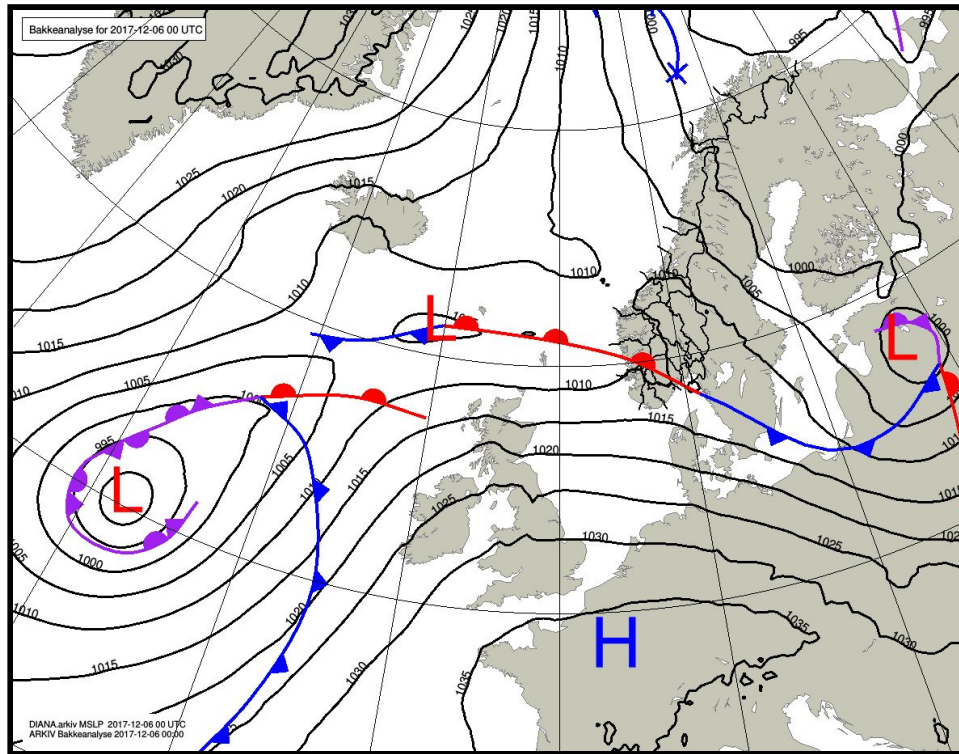
deretter langs kysten nord for Stad, og fredag morgen lå lavtrykksenteret utenfor kysten av Trøndelag.



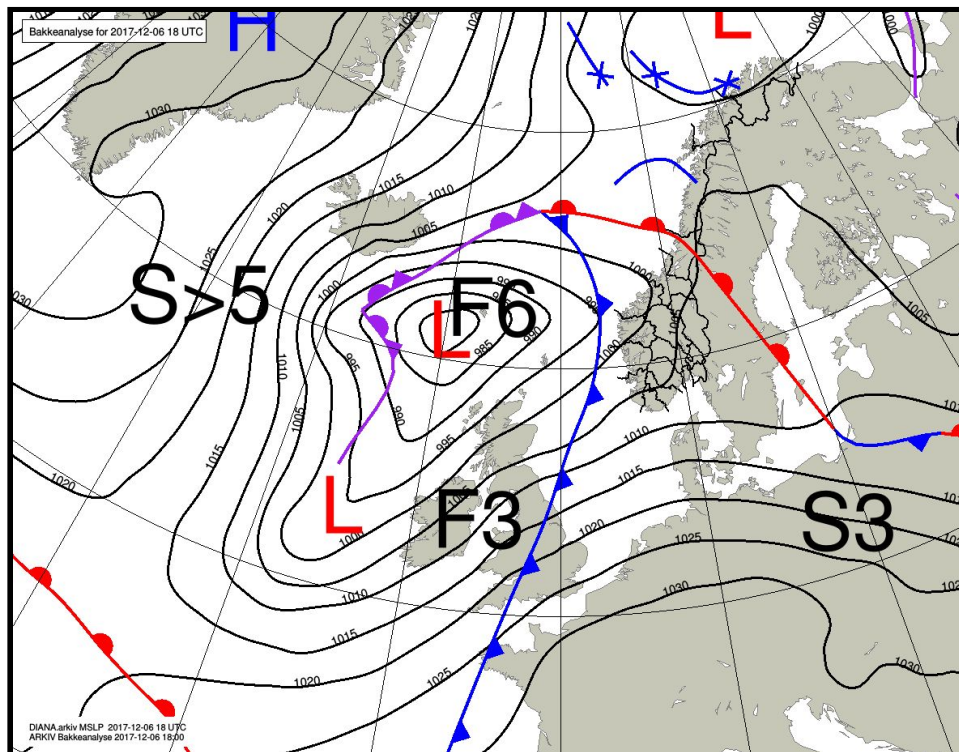
Figur 1: Værsituasjonen mandag 4. desember 2017 kl. 18 UTC.



Figur 2: Værsituasjonen tirsdag 5. desember kl. 12 UTC.



Figur 3: Værsituasjonen onsdag 6. desember kl. 00 UTC.



Figur 4: Værsituasjonen onsdag 6. desember kl. 18 UTC.

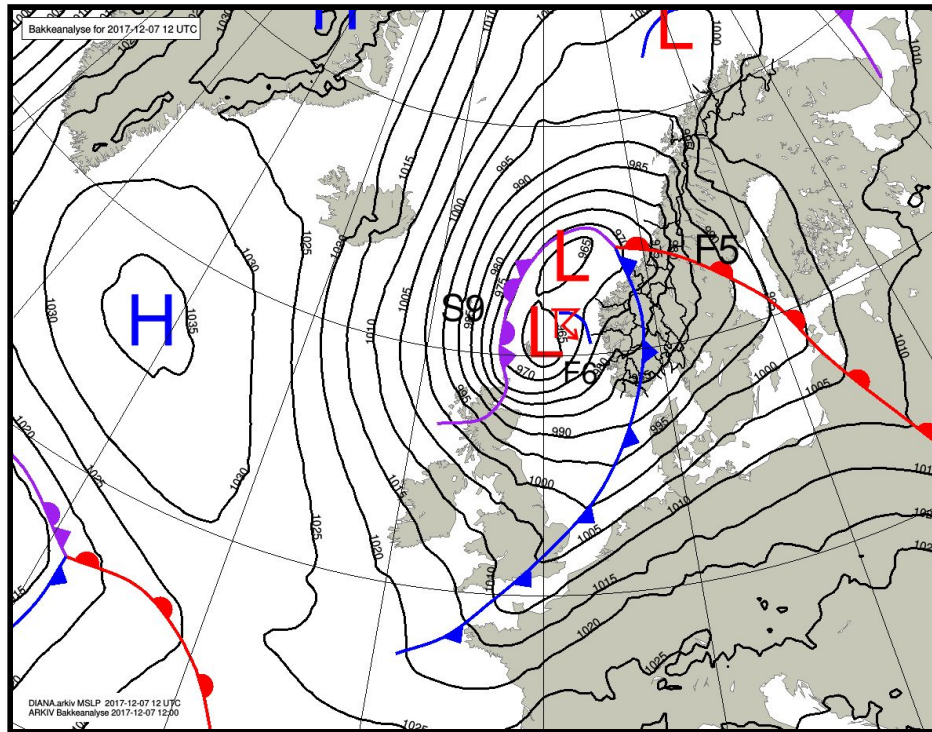
5

Meteorologisk institutt
 Org.nr 971274042
 post@met.no
 www.met.no / www.yr.no

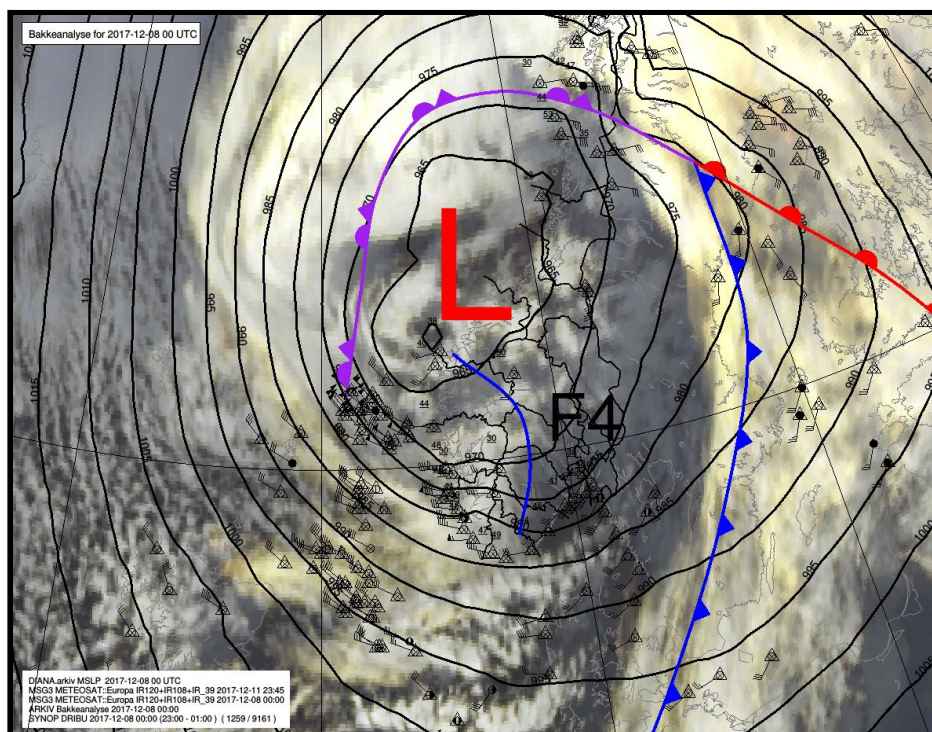
Oslo
 Pb 43, Blindern
 0313 Oslo
 T. 480 72 536

Bergen
 Allégaten 70
 5007 Bergen
 T. 480 68 406

Tromsø
 Pb 6314, Langnes
 9293 Tromsø
 T. 480 68 191



Figur 5: Værsituasjonen torsdag 7. desember kl. 12 UTC.



Figur 6: Værsituasjonen fredag 8. desember kl. 00 UTC.

1.3. Varsel

Første varsel om økt overvåking for denne hendelsen ble sendt ut mandag 4. desember 2017. Dette var knyttet opp mot den langvarige nedbørhendelsen i Rogaland og Hordaland. Onsdag 6. desember ble den økte overvåkingen utvidet til også å gjelde kraftig vind for store deler av Sør-Norge. Sent torsdag ettermiddag, noen få timer før den kraftigste vinden var ventet inn over Sør-Norge, ble det sendt fase B og oppgradert til et ekstremvær. På dette tidspunktet var den varme fuktige luften som hadde gitt mye nedbør på sørlige del av Vestlandet, i ferd med å bli erstattet av kjøligere luft og byger.

1.3.1. Fase A

Hendelse nr.6, 1. varsel - fase A - Utstedt 4. desember 2017 kl 14:00

Varsel for områder under økt overvåking:

Rogaland og Hordaland:

Det ventes lokalt svært mye nedbør i indre og midtre strøk av Hordaland og Rogaland. Mandag kveld og tirsdag ventes lokalt 120-140 mm/30t, onsdag ventes 60-80 mm/24t og torsdag ventes 90-120 mm/24t. Mest nedbør ventes det i området mellom Boknafjorden og Hardangerfjorden.

Beskrivelse av vær-situasjonen:

Tirsdag vil et lavtrykk i Nordsjøen sette opp et vest til sørvestlig vindfelt som fører med seg varme og fuktige luftmasser til Vestlandet. Onsdag og torsdag ventes et nytt lavtrykk inn i Nordsjøen og opprettholder det vestlige vindfeltet. Sent torsdag blir de varme og fuktige luftmassene erstattet av kjøligere luft og nedbøren er ventet å avta.

Hendelse nr.6, 2. varsel - fase A - Utstedt 5. desember 2017 kl 12:02

Varsel for områder under økt overvåking:

Rogaland og Hordaland:

Det ventes lokalt svært mye nedbør i indre og midtre strøk av Rogaland og Hordaland. Tirsdag frem til kl 12 har det kommet 20-30 mm nedbør i Rogaland og 40-50 mm i Hordaland der det har kommet mest. Fra tirsdag kl 12 til kl 24 er det ventet lokalt 50-80 mm på 12 timer, onsdag lokalt 60-80 mm på 24 timer og torsdag lokalt 80-100 mm på 24 timer. Til sammen kan det lokalt komme 200-300 mm i løpet av tirsdag, onsdag og torsdag.

Beskrivelse av vær-situasjonen:

Tirsdag til torsdag fører et vestlig og senere sørvestlig vindfelt med seg varme og fuktige luftmasser til sørlige deler av Vestlandet. Sent torsdag blir de varme og fuktige luftmassene erstattet av kjøligere luft og nedbøren er ventet å avta.

Hendelse nr.6, 3. varsel - fase A - Utstedt 5. desember 2017 kl 22:04

Varsel for områder under økt overvåkning:

Rogaland og Hordaland:

Mandag kveld og tirsdag frem til kl.21 har det kommet 60-80 mm nedbør i Rogaland og Hordaland. Det ventes fortsatt lokalt svært mye nedbør i indre og midtre strøk av Rogaland og Hordaland. Onsdag er det lokalt ventet 60-80 mm på 24 timer og torsdag lokalt 80-100 mm på 24 timer. Til sammen kan det lokalt komme 200-300 mm i løpet av tirsdag, onsdag og torsdag.

Beskrivelse av vær-situasjonen:

Onsdag og torsdag fører et vestlig og senere sørvestlig vindfelt fortsatt med seg varme og fuktige luftmasser til sørlige deler av Vestlandet. Sent torsdag blir de varme og fuktige luftmassene erstattet av kjøligere luft og nedbøren er ventet å avta.

Hendelse nr.6, 4. varsel - fase A - Utstedt 6. desember 2017 kl 12:09

Varsel for områder under økt overvåkning:

Østfold:

Sent torsdag kveld øker vinden til sørvestlig liten storm, og det ventes vindkast på 25-28 m/s. Fredag ettermiddag minker vinden.

Agder, Telemark og Buskerud:

Fra torsdag kveld ventes økning til vestlig full storm og vindkast på 30-40 m/s i Langfjella, fredag ettermiddag dreier vinden nordvestlig. I lavlandet i Vest-Agder ventes torsdag kveld og natt til fredag vindkast på 25-30 m/s.

Rogaland og Hordaland:

Fra tirsdag kl. 07 til onsdag kl. 07 har det kommet 80-140 mm nedbør mange steder i Rogaland og Hordaland. Fra onsdag ettermiddag til torsdag ettermiddag ventes fortsatt lokalt svært mye nedbør i indre og midtre strøk av Rogaland og Hordaland. Lokalt er det ventet 50-90 mm på 24 timer. Til sammen kan det lokalt komme 200-300 mm i løpet av tirsdag, onsdag og torsdag. Torsdag kveld ventes økning til vestlig full storm 25 m/s på kysten og i fjellet, natt til fredag dreierende nordvest med kan hende sterk storm 30 m/s. Det ventes vindkast på 35-40 m/s inn over land.

Sogn og Fjordane og Sunnmøre:

Fredag kan vinden komme opp i vest og nordvest full og kan hende sterk storm 30 m/s på kysten og i fjellet, med vindkast på 35-40 m/s inn over land. Stormsenteret ser ut til å komme inn mot Sogn og Fjordane og Møre og Romsdal. Små endringer i plassering av lavtrykket kan gi store utslag. I disse område er det derfor ekstra stor usikkerhet i prognosene.

Beskrivelse av vær-situasjonen:

Fra onsdag ettermiddag til torsdag ettermiddag ventes fortsatt et vestlig og senere sørvestlig vindfelt som fører med seg varme og fuktige luftmasser til sørlige deler av Vestlandet. Sent torsdag blir de varme og fuktige luftmassene erstattet av kjøligere luft og nedbøren er ventet å avta. Torsdag ventes et stormsenter å komme inn mot Vestlandet. Det vil gi kraftig vind i store deler av landet.

Hendelse nr.6, 5. varsel - fase A - Utstedt 6. desember 2017 kl 22:23

Varsel for områder under økt overvåkning:

Østfold:

Sent torsdag kveld øker vinden til sørvestlig liten storm, og det ventes vindkast på 25-28 m/s. Fredag ettermiddag minker vinden.

Agder, Telemark og Buskerud:

Fra torsdag kveld ventes økning til vestlig full storm og vindkast på 30-40 m/s i Langfjella, fredag ettermiddag dreier vinden nordvestlig. I lavlandet i Vest-Agder ventes torsdag kveld og natt til fredag vindkast på 25-30 m/s.

Rogaland og Hordaland:

Fra onsdag kl. 07 til onsdag kl. 19 kom det 30-60 mm nedbør mange steder i Rogaland og Hordaland. Fra onsdag kveld til tidlig torsdag ettermiddag ventes fortsatt lokalt svært mye nedbør i Rogaland og Hordaland. Lokalt er det ventet 40-60 mm på 12 timer. Til sammen kan det lokalt komme 200-300 mm i løpet av tirsdag, onsdag og torsdag. Torsdag kveld ventes økning til vestlig full storm 25 m/s på kysten og i fjellet, natt til fredag dreierende nordvest. Det ventes vindkast på 30-40 m/s inn over land.

Sogn og Fjordane og Sunnmøre:

Fredag kan vinden komme opp i vest og nordvest full og kan hende sterk storm 30 m/s på kysten og i fjellet, med vindkast på 30-40 m/s inn over land. Stormsenteret ser ut til å komme inn mot Sogn og Fjordane og Møre og Romsdal. Små endringer i plassering av lavtrykket kan gi store utslag. I disse område er det derfor ekstra stor usikkerhet i prognosene.

Beskrivelse av vær-situasjonen:

Fra onsdag kveld til torsdag ettermiddag ventes et sør og sørvestlig vindfelt som fører med seg varme og fuktige luftmasser til Vestlandet. Torsdag ettermiddag og kveld blir de varme og fuktige luftmassene erstattet av kjøligere luft og nedbøren går over til byger og mengdene er ventet å avta.

Hendelse nr.6, 6. varsel - fase A - Utstedt 7. desember 2017 kl 11:33

Varsel for områder under økt overvåkning:

Østfold:

Den økte overvåkingen for dette området er avsluttet. Det er fremdeles ventet mye vind i dette området, og det er utstedt obsvarsel.

Aust-Agder, Telemark, Buskerud og Oppland:

Fra torsdag kveld sørvestlig full storm 25 m/s med vindkast på 30-40 m/s, natt til fredag dreierende vestlig. Fredag ettermiddag dreier vinden nordvest og avtar noe.

Vest-Agder:

Torsdag kveld og natt til fredag vestlig liten storm 22 m/s med vindkast på 25-30 m/s i lavlandet. Vinden i innlandet minker fredag ettermiddag, på kysten minker den først lørdag morgen.

Rogaland og Hordaland:

I kveld, torsdag, økning til vestlig full storm 25 m/s på kysten og i fjellet, kan hende kortvarig sterk storm 30 m/s Det ventes vindkast på 30-40 m/s inn over land. Fra fredag morgen nordvest full storm 25 m/s, om kvelden minkende til liten storm 22 m/s.

De varme og fuktige luftmassene som har gitt svært mye nedbør på Vestlandet, er torsdag formiddag og ettermiddag i ferd med å bli erstattet av kjøligere luft. Det er fremdeles ventet nedbør de kommende døgn, i form av kraftige byger, kan hende med torden. På grunn av lavere snøgrense, og perioder med opphold, avsluttes den økte overvåkingen av nedbør.

Sogn og Fjordane:

Fra seint i kveld, torsdag, eller natt til fredag kan vinden komme opp i vestlig full storm 25 m/s, og kortvarig sterk storm 30 m/s på kysten og i fjellet i sørlige del av fylket, med vindkast på 30-40 m/s inn over land. Fredag ventes nordvest full storm 25 m/s utsatte steder i hele fylket.

Møre og Romsdal:

Den økte overvåkingen for dette området avsluttes, da den sterkeste vinden ser ut til å holde seg sør for Stad. Det er fremdeles ventet mye vind, og det vil bli utstedt obsvarsel.

Beskrivelse av vær-situasjonen:

Et stormsenter befinner seg torsdag formiddag ved Shetland, og beveger seg mot Vestlandet. Det ventes full storm utsatte steder, og kraftige vindkast inn over land.

Hendelse nr.6, 7. varsel - fase A - Utstedt 7. desember 2017 kl 15:25

Varsel for områder under økt overvåking:

Aust-Agder, Telemark, Buskerud og Oppland:

I fjellet er det fra torsdag kveld ventet sørvestlig full storm 25 m/s med vindkast på 30-40 m/s, natt til fredag dreierende vestlig. Fredag ettermiddag dreier vinden nordvest og avtar noe.

Vest-Agder:

Torsdag kveld og natt til fredag vestlig liten storm 22 m/s med vindkast på 25-30 m/s i lavlandet. Vinden i innlandet minker fredag ettermiddag, på kysten minker den først lørdag morgen.

Rogaland og Hordaland:

I kveld, torsdag, økning til vestlig full storm 25 m/s på kysten og i fjellet, kan hende kortvarig sterk storm 30 m/s Det ventes vindkast på 30-40 m/s inn over land. Fra fredag morgen nordvest full storm 25 m/s, om kvelden minkende til liten storm 22 m/s. I sammenheng med den sterke vinden er det ventet høye bølger, 8-11 m, ytterst på kysten

De varme og fuktige luftmassene som har gitt svært mye nedbør på Vestlandet, erstattes i ettermiddag, torsdag, av kjøligere luft. Det er fremdeles ventet nedbør de kommende døgn, i form av kraftige byger, kan hende med torden. På grunn av lavere snøgrense, og perioder med opphold, avsluttes den økte overvåkingen av nedbør, men er erstattet av OBS-varsel for nedbør.

Sogn og Fjordane:

Fra sent i kveld, torsdag, eller natt til fredag kan vinden komme opp i vestlig full storm 25 m/s, og kortvarig sterk storm 30 m/s på kysten og i fjellet i sørlige del av fylket, med vindkast på 30-40 m/s inn over land. Fredag ventes nordvest full storm 25 m/s utsatte steder i hele fylket. I sammenheng med den sterke vinden er det ventet høye bølger, 5-8 m, ytterst på kysten.

Beskrivelse av vær-situasjonen:

Et stormsenner befinner seg torsdag ettermiddag i nordlige Nordsjøen, og beveger seg mot Vestlandet. Det ventes full storm utsatte steder, og kraftige vindkast inn over land.

1.3.2. Fase B

Hendelse nr 6, 8. varsel - fase B - Utstedt 7. desember 2017 17:53

Varsel om ekstreme værforhold under ekstremværet `Aina` gjelder for:

Aust-Agder, Telemark, Buskerud og Oppland:

Økt overvåkning for fjellområdene i Aust-Agder, Telemark, Buskerud og Oppland er avsluttet og vil bli erstattet av obsvarsel.

Vest-Agder:

Økt overvåkning i Vest-Agder er avsluttet og vil bli erstattet av obsvarsel.

Vestlandet sør for Stad:

I kveld, torsdag, økning til vestlig full og til dels sterk storm 30 m/s utsatte steder sør for Sognefjorden. Det ventes vindkast på 35-40 m/s inn over land. Fra fredag morgen nordvest full storm 25 m/s, fredag kveld liten storm 22 m/s. Natt til fredag er det ventet høy vannstand, 35-45 cm over høydene oppgitt i tidevannstabellen. Det ventes også høye bølger inn mot kysten, estimert til 8-11 m.

Beskrivelse av vær-situasjonen:

Et stormsenner befinner seg torsdag kveld i nordlige Nordsjøen, og beveger seg mot Vestlandet. Det ventes full til sterk storm utsatte steder, og kraftige vindkast inn over land. Kombinasjonen av sterk vind, store nedbørmengder og høy vannstand gir potensiale for store ødeleggelser.

Hendelse nr 6, 9. varsel - fase B - Utstedt 7. desember 2017 18:11

Varsel om ekstreme værforhold under ekstremværet `Aina` gjelder for:

Vestlandet sør for Stad:

I kveld, torsdag, økning til vestlig full og til dels sterk storm 30 m/s utsatte steder sør for Sognefjorden. Det ventes vindkast på 35-40 m/s inn over land. Fra fredag morgen nordvest full storm 25 m/s, fredag kveld liten storm 22 m/s. Natt til fredag er det ventet høy vannstand, 35-45 cm over høydene oppgitt i tidevannstabellen. Det ventes også høye bølger inn mot kysten, estimert til 8-11 m.

Beskrivelse av vær-situasjonen:

Et stormsenner befinner seg torsdag kveld i nordlige Nordsjøen, og beveger seg mot Vestlandet. Det ventes full til sterk storm utsatte steder, og kraftige vindkast inn over land. Kombinasjonen av sterk vind, store nedbørmengder og høy vannstand gir potensiale for store ødeleggelser.

1.3.3. Fase C

Hendelse nr 6, 10. varsel - fase C - Utstedt 7. desember 2017 22:47

Varsel om ekstreme værforhold under ekstremværet `Aina` gjelder for:

Vestlandet sør for Stad:

Det er nå observert vestlig full storm på kysten av Rogaland, vinden er ventet å øke utover kvelden og natten, og det kraftige vindfeltet kommer til å bevege seg nordover langs kysten. Torsdag kveld og natt til fredag vestlig full og til dels sterk storm 30 m/s utsatte steder sør for Sognefjorden. Det ventes vindkast på 35-40 m/s inn over land. Fra fredag morgen nordvest full storm 25 m/s, fredag kveld liten storm 22 m/s. Natt til fredag er det ventet høy vannstand, 35-45 cm over høydene oppgitt i tidevannstabellen. Det ventes også høye bølger inn mot kysten, estimert til 8-11 m.

Beskrivelse av værsituasjonen:

Et stormsenter ligger nå like nordvest for Sogn og Fjordane og beveger seg mot Vestlandet. Det ventes full til sterk storm utsatte steder, og kraftige vindkast inn over land. Kombinasjonen av sterk vind, store nedbørmengder og høy vannstand gir potensiale for store ødeleggelser.

Hendelse nr 6, 11. varsel - fase C - Utstedt 8. desember 2017 04:11

Varsel om ekstreme værforhold under ekstremværet `Aina` gjelder for:

Vestlandet sør for Stad

På kysten av Rogaland og Hordaland er det observert vestlig full til sterk storm og kraftige vindkast på over 35 m/s. Natt til fredag vestlig full storm 25 m/s utsatte steder sør for Sognefjorden. Det ventes vindkast på 35-40 m/s inn over land. Fra fredag morgen nordvest liten til full storm 25 m/s. Det ventes også høye bølger inn mot kysten, estimert til 8-11 m.

Beskrivelse av værsituasjonen:

Et stormsenter ligger rett vest for Møre og Romsdal. Det ventes full storm utsatte steder, og kraftige vindkast inn over land. Kombinasjonen av sterk vind, store nedbørmengder og høye bølger gir potensiale for store ødeleggelser.

1.3.4. Fase D

Hendelse nr 6, 12. varsel - fase D - Utstedt 8. desember 2017 9:45

Varsel om ekstreme værforhold under ekstremværet `Aina` gjelder for:

Vestlandet sør for Stad:

Ekstremværet "Aina" anses nå som over. Vinden er nå nordvest liten og periodevis full storm 25 m/s. Vinden minker natt til lørdag, fra lørdag morgen ventes nordvest sterk kuling 20 m/s.

Beskrivelse av vær-situasjonen:

Et stormsenter ligger i havet like vest for Trøndelag. Lavtrykkssenteret beveger seg sakte, og det ventes fortsatt kraftig vind på Vestlandet sør for Stad. Vinden er likevel ikke ventet å nå opp i ekstremværkriteriet, og varselet erstattes nå av obs-varsel.

1.4. Observasjoner fra det aktuelle området

1.4.1. Vindobservasjoner

Tabell 1 viser sterkeste 10-minutters middelvind for de stasjonene som observerte liten storm eller mer 7. eller 8. desember. I tillegg er kraftigste vindkast for de samme stasjonene tatt med i tabellen. For Agder, Telemark, Buskerud, Oppland, Vestfold og Østfold er det i tillegg tatt med stasjoner som målte vindkast over 25 m/s. Vindretningen var hovedsakelig fra omkring vest under ekstremværet.

Den sterkeste vinden i forbindelse med Aina ble målt på stasjonen Folgefonna Skisenter topp. Her ble den sterkeste middelvinden orkan på 33,1 m/s, og det kraftigste vindkastet var 44,2 m/s. Den sterkeste vinden på kysten ble observert på Utsira med sterk storm på 29,2 m/s. På kysten ble det på de fleste stasjoner på Vestlandet observert vind opp i full storm fra en vestlig retning. På stasjoner inn over land med middelvind under liten storm ble det flere steder målt vindkast på omkring 25 m/s, mens ute på kysten var vindkastene oppe i mellom 30 og 40 m/s. Varslene både for middelvind og vindkast stemte bra overens med observasjonene.

Tabell 1: Tabellen viser sterkeste 10-minutters middelvind og kraftigste vindkast målt 7. og 8. desember under ekstremværet Aina. Observasjoner for middelvind på liten storm eller mer er tatt med i tabellen, samt vindkast over 25 m/s Østafjells. Middelvind svakere enn liten storm har bakgrunnsfarge hvit, mens fargene lys gul, oransje, rød og mørk rød tilsvarer henholdsvis liten storm, full storm, sterk storm og orkan. Vindkast over 25,0 m/s har fargen lys cyan, mens vindkast på 30-34,9 m/s, 35-39,9 m/s og 40-44,9 m/s har henholdsvis fargene cyan, blå og mørk blå.

Stasjonsnavn	Høyde (m.o.h)	Maks middelvind (m/s)	Maks vindkast (m/s)
SOGN OG FJORDANE			
Jølster - Kvamsfjellet	980	28,5	37,2
Ytterøyane fyr	26	24,5	32,3
Kråkenes	75	24,2	31,6
Myklebustfjellet	715	23,6	32,7
Florø Lufthavn	9	20,8	27,2
HORDALAND			
Folgefonna Skisenter topp	1390	33,1	44,2
Fedje	19	26,8	34,2
Slåtterøy fyr	25	25,4	33,1
Myrkdalen-Ondrahaugen	853	21,6	27,4
ROGALAND			
Utsira fyr	55	29,2	38,0
Eigerøya	49	27,8	37,9
Obrestad	24	25,2	32,0
Røvær	25	23,9	32,4
Kvitsøy	21	23,1	31,5
Haugesund Lufthavn	24	22,6	30,6
VEST-AGDER			
Lindesnes fyr	16	25,1	35,0
Lista fyr	14	24,0	33,7
Oksøy fyr	9	22,8	29,3
Kjevik	12	14,6	25,6

Stasjonsnavn	Høyde (m.o.h)	Maks middelvind (m/s)	Maks vindkast (m/s)
AUST-AGDER			
Torungen fyr	12	23,2	29,1
Blåsjø	1105	22,6	28,6
TELEMARK			
Lifjell - Øysteinnatten	1102	28,1	35,3
Honnegrasnuten	1340	24,6	33,9
Jomfruland	3	21,3	25,4
VESTFOLD			
Svenner fyr	15	24,1	30,2
Færder fyr	6	22,3	27,9
ØSTFOLD			
Stømtangen fyr	10	21,7	27,8
Rygge	40	16,1	25,1
Gullholmen	14	19,8	25,6
BUSKERUD			
Hemsedal skisenter	1344	21,8	30,9
OPPLAND			
Juvasshøe	1894	25,7	32,8

Middelvind

Lys gul – liten storm (20,8-24,4 m/s)

Oransje – full storm (24,5-28,4 m/s)

Rød – sterk storm (28,5-32,6 m/s)

Mørkerød – orkan (>32,7 m/s)

Vindkast

Lys cyan - 25,0-29,9 m/s

Cyan - 30,0-34,9 m/s

Blå - 35,0-39,9 m/s

Mørk blå - 40,0-44,9 m/s

1.4.2. Vannstand

Det var ute obsvarsel om høy vannstand fra Stavanger til Rørvik om ettermiddagen torsdag den 7. desember 2017. Natt til fredag den 8. desember var vannstanden ventet å være under rett under obsvarselkriteriene, noe som også ble observert, men pga at det var ventet høye bølger inn mot kysten av Vestlandet, ble vannstanden likevel nevnt i forbindelse med bølgene i ekstremværvarselet som ble sendt ut torsdag ettermiddag.

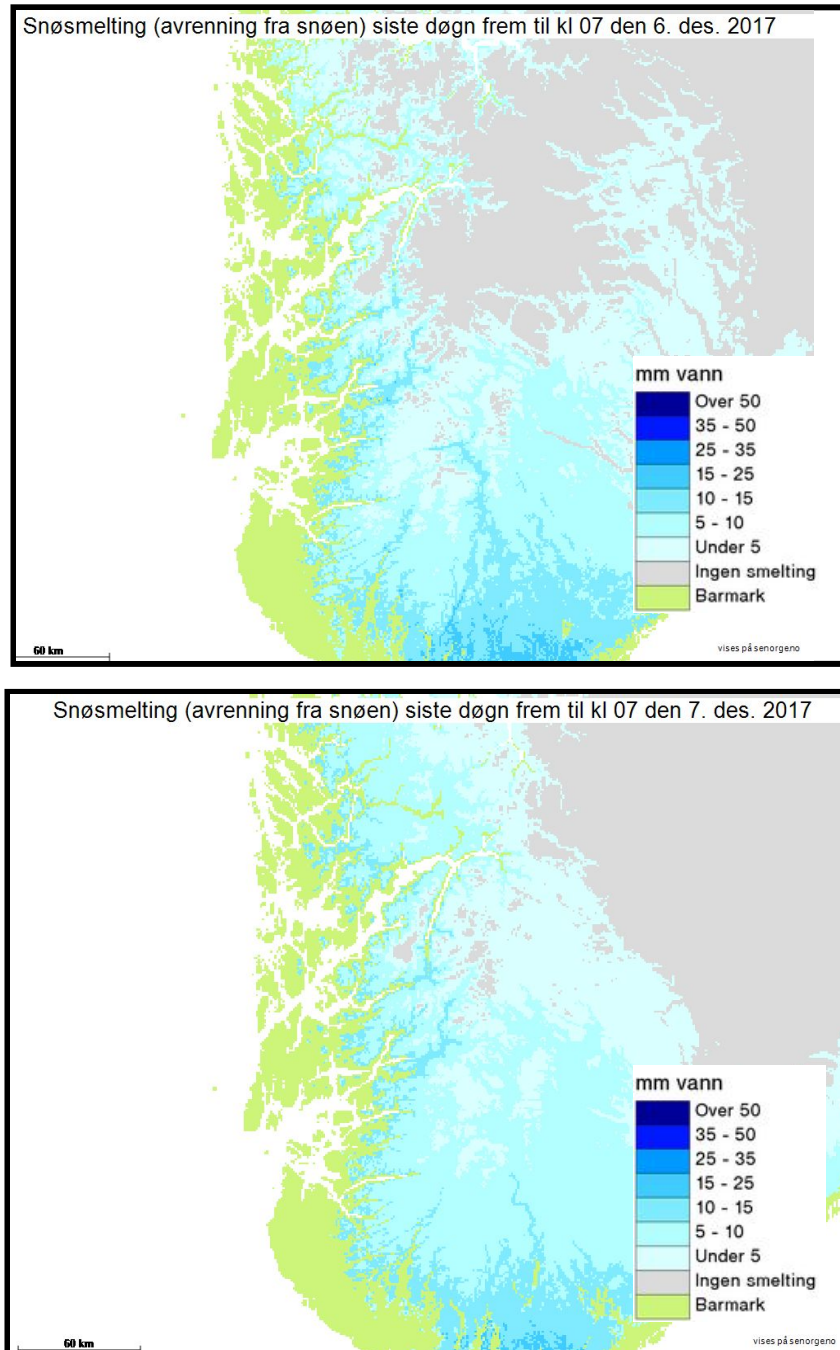
1.4.3. Nedbør

Tabell 2 viser døgnnedbør i perioden 5.-8. desember 2017. Nedbørsdøgnet går fra kl 06 til 06 UTC, så det betyr at f.eks. nedbøren for 6. til 7. desember, er nedbøren som falt mellom 6. desember kl 07 og 7. desember kl 07 lokal tid. Flere steder i midtre og indre strøk av Rogaland og Hordaland ble det observert over 200 mm i løpet av de tre døgnene fra 5. desember kl 07 til 8. desember kl 07. Mest nedbør ble det observert på Gullfjellet, hvor det kom 284,6 mm nedbør. De varslede nedbørsmengdene på 200-300 mm på tre døgn, stemte god overens med det som ble observert.

Tabell 2: Nedbør for alle stasjoner i Rogaland og Hordaland som totalt fikk over 150 mm på 3 døgn i perioden 5.-8. desember 2017.

Sted	Fylke	I drift fra	Moh	5.-6. des.	6.-7. des.	7.-8. des.	5.-8. des.
Gullfjellet	Hordaland	2016	345	79,0	114,8	90,8	284,6
Opstveit	Hordaland	1968	38	95,2	85,0	87,5	267,7
Liarvatn	Rogaland	2010	300	140,1	86,9	28,9	255,9
Hundseid i Vikedal	Rogaland	1936	159	86,0	79,5	65,0	230,5
Samnanger II	Hordaland	1999	367	87,0	75,0	62,6	224,6
Kritle	Hordaland	1998	568	87,0	62,2	74,2	223,4
Eikemo	Hordaland	1961	178	81,5	61,6	69,4	212,5
Mauranger	Hordaland	1977	33	112,2	57,4	36,8	206,4
Fossmark	Hordaland	2012	10	69,5	56,8	67,6	193,9
Vats i Vindafjord	Rogaland	2011	20	91,3	62,9	36,8	191,0
Litledal	Hordaland	1925	83	88,8	59,7	40,5	189,0
Etne II	Hordaland	2005	8	89,0	48,4	45,6	183,0
Sand i Ryfylke II	Rogaland	1957	25	60,2	63,1	53,3	176,6
Øystese - Borge	Hordaland	1980	108	40,9	73,4	58,9	173,2
Søyland i Gjesdal	Rogaland	1902	263	89,0	51,6	32,5	173,1
Sædalen	Hordaland	2004	215	56,7	76,1	37,1	169,9
Oltedal	Rogaland	1972	44	91,8	45,4	32,3	169,5
Maudal	Rogaland	1946	311	62,2	49,2	55,3	166,7
Øvstedal	Hordaland	1944	316	49,0	68,4	44,6	162,0
Haukeland-Storevatn	Hordaland	2003	325	29,3	81,4	47,6	158,3
Lysebotn	Rogaland	1895	5	69,8	56,0	32,2	158,0
Myrkdalen	Hordaland	2013	700	38,3	48,0	69,0	155,3
Bergen-Florida	Hordaland	1983	12	36,3	76,2	42,3	154,8
Frøyset	Hordaland	1895	13	30,3	76,2	46,4	152,9
Eikanger-myr	Hordaland	1968	72	36,8	73,6	42,5	152,9
Helland i Gjesdal	Rogaland	1962	288	79,0	48,5	24,0	151,5
Eksingedal	Hordaland	1895	450	34,5	55,6	60,9	151,0

I tillegg til at det kom mye nedbør i Rogaland og Hordaland 5.-8. desember, førte den milde luften til betydelig snøsmelting i hele området de to første døgnene (figur 7). Dette bidro til enda høyere vannføring, oversvømmelser og større skredfare flere steder.



Figur 7: Snøsmelting i Rogaland og Hordaland fra 5.-6. desember kl 07 (øverst) og 6.-7. desember kl 07 (nederst) 2017, hentet fra www.seNorge.no.

1.4.4. Bølgehøyde

Det finnes dessverre ingen observasjoner av bølgehøyde langs kysten, så det mest relevante er bølgemålinger fra Nordsjøen. I Nordsjøen ble det observert signifikant bølgehøyde mellom 9 og 14 m i havet utenfor Vestlandet. Siden vinden var noe sterkere ute på havet enn på kysten, er det rimelig å anta at den varslede signifikante bølgehøyden på 8-11 m inn mot kysten var fornuftig.

1.5. Sjeldenhet

Ved å se på vindobservasjoner for sterkeste middelvind for stasjonene på kysten av Vestlandet, så har denne hendelsen en returperiode på ca 2 år.

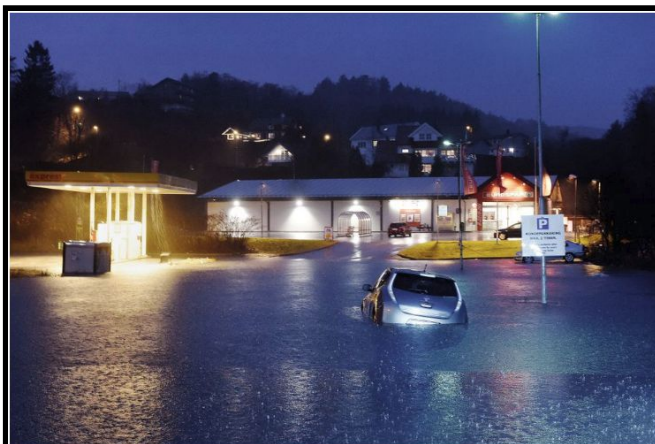
Ved å se på returperioder for 3-døgnsnedbør, så har denne nedbørshendelsen en returperiode på mellom 10 og 25 år for de fleste stasjonene som fikk over 150 mm nedbør på tre døgn. Høyest returperiode fikk Hundseid i Vikedal med en returperiode på omkring 50 år.

Det var ingen nye rekorder for hverken vind eller nedbør under denne hendelsen.

1.6. Konsekvenser/Skader/Mediaklipp

De store nedbørsmengdene og den sterke vinden førte til stengte veier pga. oversvømmelser, trær som veltet, strømbrudd, innstilte ferger, problem i flytrafikken, stengte fjelloverganger, jordskred og båter som sank.

Ett menneskeliv gikk tapt i forbindelse med et jordskred på Osterøy, men de materielle skadene i forbindelse med de store nedbørmengdene og den sterke vinden var tilsynelatende relativt små. For disse hendelse ble det meldt inn skader for omkring 26 millioner kroner. Til sammenligning ble det under ekstremværet Nina i januar 2015 meldt inn skader for omkring 500 millioner kroner.



Dette bildet er tatt på Isdalsto, på vei fra Knarvik mot Mongstad torsdag morgen, og viser de voldsomme vannmengdene. Foto: Fred Ivar Utsi Klemetsen



STORT SKRED: Slik ser jordskred ut ovenfra. Store masser har truffet huset. FOTO: BJØRN ERIK LARSEN



Slik endte stormnatten for to skøyter i Tyrnevika på Sotra. Foto: Orjan Deisz

1.7. Oppsummering/Konklusjon

Første varsel om økt overvåking angående nedbør ble sendt ut om ettermiddagen mandag 4. desember. Den økte overvåkingen på nedbør ble opprettholdt gjennom flere dager og avsluttet midt på dagen torsdag 7. desember, da de milde og fuktige luftmassene gradvis ble erstattet av kaldere luft og bygevær. Den langvarige nedbørhendelsen som rammet Rogaland og Hordaland, gav mellom 200 og 300 mm nedbør flere steder i midtre og indre strøk og stemte godt overens med varslene som ble sendt ut på forhånd. De fleste stasjonene hadde en returperiode for 3-døgnsnedbør på mellom 10 og 25 år. Milde temperaturer og stor snøsmelting var også med å bidra til økende vannføring og oversvømmelser. Nedbørmengdene dag for dag nådde ikke helt opp i ekstremværkriteriene, men basert på tidligere hendelser ble nedbør over flere døgn, samt milde temperaturer, antatt å kunne få konsekvenser. Varselet for økt overvåking gav klart uttrykk for at det var ventet mye nedbør over flere døgn. De materielle skadene var lokalt store, men ikke betydelige over et større område. Dette støtter avgjørelsen om å beholde den økte overvåkingen gjennom hele nedbørhendelsen. Basert på returverdier for 3-døgnsnedbør, samt jordras og lokale oversvømmelser, kunne dette også forsvart utsending av ekstremværvarsel for nedbørhendelsen.

Om ettermiddagen onsdag 6. desember ble den økte overvåkingen utvidet til også å gjelde kraftig vind i store deler av Sør-Norge. Sent på ettermiddagen torsdag den 7. desember ble varselet oppgradert til ekstremvær og fikk navnet Aina. Den kraftigste middelvinden ble observert på kysten og i fjellet, med orkan på stasjonen på toppen av Folgefonna skisenter og sterk storm på Utsira. Flere stasjoner observerte vindkast på over 35 m/s, og det sterkeste vindkastet var på 44,2 m/s. Aina var som ventet et ekstremvær som lå like i nærheten av ekstremværkriteriene, og skadeomfanget var dermed ikke like stort som ved enkelte andre ekstremvær vi har hatt de siste årene. Ekstremværkriteriene for vind ble overskredet på noen stasjoner, og selv om disse var spredt over et større område, ble skadeomfanget lite. Sett i ettertid var det muligens ikke nødvendig å sende ut ekstremværvarselet Aina. Kombinasjonen av høye bølger, langvarig nedbør og at små forandringer i vinden kunne forårsaket stor skade mot et tett befolket område, kan forsvare utsendelse av ekstremværvarselet.

Det blir allerede jobbet med et prosjekt som tar for seg justeringer av ekstremværkriteriene, og denne hendelsen, både for vind og nedbør, kan også være med å bidra til utforming av nye ekstremværkriterier.