

Rapport:
**Incidenthantering i samband
med stormen Alfrida**



Incidenthantering i samband med stormen Alfrida

Rapportnummer

PTS-ER 2019:18

Diarienummer

19-8079

ISSN

1650-9862

Post- och telestyrelsen

Box 5398

102 49 Stockholm

08-678 55 00

pts@pts.se

www.pts.se

Innehåll

Sammanfattning	4
1 Inledning	5
1.1 Bakgrund	5
1.1.1 <i>Post- och telestyrelsens tillsyn och rapport</i>	5
1.2 Övergripande om driftsäkerhet	5
1.3 Tillämpliga bestämmelser	6
2 Incidentens omfattning	7
2.1 Den meteorologiska händelsen	7
2.2 Stormens inverkan på nät och tjänster	7
3 Operatörernas incidenthantering	9
3.1 Planering och förberedelser	9
3.1.1 <i>Operatörernas kännedom om stormen</i>	9
3.1.2 <i>Förberedande åtgärder inför stormen</i>	9
3.1.3 <i>Operatörernas användning av transportabla elkraftverk</i>	10
3.2 Upptäckt och rapportering	11
3.2.1 <i>Operatörernas kännedom om aktuella störningar och avbrott</i>	11
3.3 Incidenthanteringsprocess	13
3.3.1 <i>Standarder för incidenthantering</i>	13
3.3.2 <i>Personalens kännedom om incidenthanteringsprocessen</i>	14
3.4 Information och prognoser	14
3.4.1 <i>Information från berörda elbolag</i>	14
3.5 Åtgärder och bedömningar	17
3.5.1 <i>Orsaker till driftstörningarna</i>	17
3.5.2 <i>Operatörernas förmåga att vidta åtgärder</i>	18
3.5.3 <i>Vidtagna åtgärder</i>	19
3.5.4 <i>Hur operatörerna förhåller sig till elbolagens osäkra prognoser när de beslutar om åtgärder</i>	20
3.5.5 <i>Operatörernas prioriteringar vid användning av elkraftverk</i>	21
3.6 Erfarenheter	24
4 Slutsatser	26
4.1 Operatörernas incidenthantering	26
4.1.1 <i>Operatörernas organisation och beredskap</i>	26
4.1.2 <i>Information och prognoser</i>	26
4.1.3 <i>Operatörernas åtgärder</i>	28
4.2 Möjliga förbättringsområden	29
BILAGA	31
PTS tillsynsfrågor	31
<i>Inledande begäran om upplysningar</i>	31
<i>Begäran om kompletterande upplysningar</i>	32

Sammanfattning

Post- och telestyrelsen (PTS) har genomfört en tillsyn av mobiloperatörers larmberedskap och incidenthantering i samband med stormen Alfrida som drabbade Sverige den 1 januari 2019. Denna rapport sammanfattar det som framkommit genom tillsynen och presenterar ett antal slutsatser utifrån materialet.

Enligt gällande regler ska tillhandahållare av elektroniska kommunikationsnät och -tjänster (operatörer) säkerställa att deras verksamhet uppfyller *rimliga krav på driftsäkerhet*. Vad kravet innebär specificeras i PTS föreskrifter om driftsäkerhet, där det bl.a. framgår att operatören i sitt driftsäkerhetsarbete ska

- 1) Ha en tydlig rollfördelning med särskilt utpekade ansvariga,
- 2) Säkerställa att anställda och uppdragstagare har kunskap om de processer och planer som de är berörda av,
- 3) Säkerställa att inträffade incidenter rapporteras internt,
- 4) Säkerställa att åtgärder vidtas skyndsamt för att hantera en uppkommen incident,
- 5) Tillämpa processer i sin incidenthantering som utgår från etablerad standard på området,
- 6) Ha system som kontinuerligt övervakar kommunikationstjänster och aktiva delar i kommunikationsnätet och som genererar larm vid störningar eller avbrott och
- 7) Ha en beredskap dygnet runt för att ta emot larm och initiera relevanta åtgärder.

PTS har i tillsynen granskat om operatörerna Hi3G Access AB (Tre), Telia Company AB (Telia), Telenor Sverige AB (Telenor) och Tele2 Sverige AB (Tele2) har levt upp till dessa krav i samband med stormen Alfrida. Enligt PTS bedömning har operatörerna uppfyllt kraven.

Rapporten sammanställer operatörernas svar och beskriver bl.a. deras planering och förberedelser inför samt upptäckt och rapportering av stormen, deras incidenthanteringsprocesser, tillgång till information samt deras åtgärder och bedömningar i samband med incidenthanteringen.

Trots att operatörerna har levt upp till kraven finns det enligt PTS bedömning utrymme för förbättring av operatörernas incidenthantering. Bland de identifierade förbättringsområdena kan särskilt märkas informationsutbytet och samverkan mellan elsektorn och sektorn elektronisk kommunikation.

1 Inledning

1.1 Bakgrund

1.1.1 Post- och telestyrelsens tillsyn och rapport

PTS arbetar för att alla ska ha tillgång till bra telefoni, bredband och post, vilket bl.a. omfattar säkra elektroniska kommunikationer i fred, kris och under höjd beredskap. PTS har tagit fram föreskrifter på området driftsäkerhet och bedriver tillsyn av att operatörer följer dessa regler.

Den 1 januari 2019 drog stormen Alfrida in över Sverige. Intensivast blev stormen utmed kusterna i Östra Svealand och över Gotland. Regionalt orsakade stormen omfattande och långvariga elavbrott vilket i sin tur medförde störningar och avbrott i telefoni- och internettjänster.¹ I flera fall orsakades också kommunikationsstörningarna på ett mer direkt sätt genom att bl.a. riktantenner snedstälts av vinden och träd fallit över telefonledningar.

Den 12 februari 2019 inledde PTS en tillsyn av Tres, Telias, Telenors och Tele2:s incidenthantering till följd av stormen Alfrida.² Tillsynens syfte var att säkerställa att de granskade operatörernas övervakning, larmberedskap och incidenthantering hade varit godtagbara i förhållande till kraven i PTS föreskrifter, varför den också avgränsades till dessa områden. Operatörernas förebyggande arbete med bl.a. riskanalyser har alltså inte granskats inom ramen för denna tillsyn. Tillsynen genomfördes i första hand skriftligen.³

Syftet med denna rapport är att sammanställa de uppgifter som framkommit genom PTS tillsyn och presentera ett antal slutsatser om operatörernas incidenthantering och larmberedskap i samband med stormen Alfrida.

1.2 Övergripande om driftsäkerhet

Det är i första hand operatörerna som har ansvar för att näten och tjänsterna fungerar. PTS ska med hjälp av tillsyn se till att operatörerna följer reglerna om driftsäkerhet i lagen (2003:389) om elektronisk kommunikation (LEK) och tillhörande föreskrifter. Reglerna ställer grundläggande krav på operatörernas driftsäkerhetsarbete. Det handlar om att de ska bedriva ett systematiskt arbete för att uppfylla rimliga krav på driftsäkerhet.

¹ Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, *Stormarna Alfrida och Jan – Utredning och sammanställning av några viktiga erfarenheter* (publikationsnummer MSB1358 – april 2019), s. 6.

² Se PTS ärenden med ärendenummer 19-1350, 19-1351, 19-1352 och 19-1353.

³ Frågorna återges i bilagan till denna rapport. Följdfrågor som endast har tjänat till att förtydliga operatörernas svar har dock utelämnats.

Ett mycket stort ansvar för driftsäkerheten vilar även på användarna själva. Den som har behov av driftsäkerhet utöver den lagstadgade (grundläggande) nivån, till exempel för att ett avbrott skulle kunna leda till betydande konsekvenser för samhällsviktig verksamhet eller näringsverksamhet, har ett eget ansvar att säkerställa en högre nivå av tillgänglighet. Det kan till exempel ske genom att användaren och operatören avtalar om extra säkra lösningar eller högre servicenivå, s.k. *service level agreements* (SLA), eller genom att köpa redundanta förbindelser från flera operatörer.

1.3 Tillämpliga bestämmelser

Enligt 5 kap. 6 b § LEK ska den som tillhandahåller allmänna kommunikationsnät eller allmänt tillgängliga elektroniska kommunikationstjänster vidta lämpliga tekniska och organisatoriska åtgärder för att säkerställa att verksamheten uppfyller rimliga krav på driftsäkerhet. De åtgärder som vidtas ska vara ägnade att skapa en säkerhetsnivå som, med beaktande av tillgänglig teknik och kostnaderna för att genomföra åtgärderna, är anpassad till risken för störningar och avbrott.

Skyldigheterna preciseras i PTS föreskrifter om krav på driftsäkerhet (PTSFS 2015:2), nedan ”föreskrifterna”, där bl.a. följande framgår.

Enligt 3 § andra stycket föreskrifterna ska operatören i sitt driftsäkerhetsarbete ha en tydlig rollfördelning med särskilt utpekade ansvariga. Enligt tredje stycket samma paragraf ska operatören säkerställa att anställda och uppdragstagare har kunskap om de processer och planer som de är berörda av.

I 7 § föreskrifterna finns bl.a. krav på att operatören ska säkerställa att:

1. inträffade incidenter rapporteras internt och
2. åtgärder vidtas skyndsamt för att hantera en uppkommen incident

När åtgärder enligt 7 § första stycket föreskrifterna vidtas (incidenthantering) ska operatören tillämpa processer som utgår från etablerad standard på området.

Enligt 14 § föreskrifterna ska operatören också ha system som kontinuerligt övervakar kommunikationstjänster och aktiva delar i kommunikationsnätet. Systemen ska generera larm vid störningar eller avbrott. Operatören ska ha beredskap dygnet runt för att ta emot larm och initiera relevanta åtgärder.

2 Incidentens omfattning

2.1 Den meteorologiska händelsen

Under nyårsafton den 31 januari 2018 rörde sig ett intensivt lågtryck från Island mot nordligaste Skandinavien. Det svängde sedan, den 1 januari 2019, och rörde sig mot sydost mot Finland och Baltikum. På lågtryckets baksida blåste det upp kraftiga och byiga nordvindar.⁴

Under nyårsdagens kväll nådde medelvinden stormstyrka vid Bjuröklubb i Västerbotten och det följdes senare av stormvindar vid Örskär och Söderarm i Uppland och vid Fårösund-Ar på Gotland.⁵

Byvinden nådde vid flera kuststationer orkanstyrka; som mest nord 38,5 m/s vid Örskär. Vid ett par väderstationer i inlandet förekom stormbyar; både i Malung och vid Uppsala flygplats nådde nordvinden 25 m/s i byarna. I vindbyarna vid Fårösund-Ar på Gotland blåste det som mest nordnordväst 35,2 m/s.⁶

2.2 Stormens inverkan på nät och tjänster

Mobilnätet behöver ström för att kunna fungera. Detta betyder att mobilsiteer (noder i mobilnätet) som drabbas av elavbrott kommer att sluta fungera om reservkraft saknas. Enligt PTS driftsäkerhetsföreskrifter ska bl.a. tillgångar i mobilnätet senast juni 2020 ha utrustats med stationär reservkraft, t.ex. batterier som kan generera så pass mycket el att de kan fortsätta att fungera trots strömavbrott under en viss angiven tidsperiod. Om en mobilsite saknar reservkraft, eller om reservkraften hinner ta slut innan elavbrottet har åtgärdats, kommer mobilsiteen – och därmed mobil- och datatrafiken – att sluta fungera om inte siteen kan få el via ett eller flera transportabla elkraftverk.

Samtliga operatörer har uppgett att stormen Alfrida medförde omfattande störningar och avbrott i deras elektroniska kommunikationsnät och -tjänster i de drabbade områdena. Bl.a. påverkades periodvis möjligheterna att ringa 112.

⁴ Se SMHI:s blogginlägg *Stormen Alfrida – en första sammanfattning*, publicerad den 2 januari 2019 och uppdaterad den 3 januari 2019 (<https://www.smhi.se/bloggar/vaderleken-2-3336/stormen-alfrida-en-forsta-sammanfattning-1.143320>). Se även MSB:s rapport *Stormarna Alfrida och Jan – Utredning och sammanställning av några viktiga erfarenheter* (publikationsnummer MSB1358 – april 2019) s. 9.

⁵ Ibid.

⁶ Ibid.

Tre har uppgett att driftstörningarna nådde sin största utbredning under morgonen den 2 januari 2019 och upphörde den 13 januari 2019. Alla Tres basstationer som drabbats av driftstörningar, såväl som på tre stycken, var då åter i drift. Telia har uppgett att störningen varade i 13 dygn. Telenor har uppgett att störningen varade i ca 12 dygn. Tele2 har inledningsvis uppgett att störningarna och avbrotten varade i 5 dygn, 19 timmar och 28 minuter, men har i kompletterande svar den 21 januari 2019 uppgett att incidenten därefter inte var helt avhjälpd då ett mindre antal noder fortfarande var drabbade av elavbrott.

3 Operatörernas incidenthantering

3.1 Planering och förberedelser

3.1.1 Operatörernas kännedom om stormen

Operatörerna fick kännedom om den annalkande stormen mellan den 30 december 2018 och den 1 januari 2019. Informationskanalerna för deras väderbevakning skilde sig i viss mån åt; allmänt tillgängliga informationskanaler, såsom massmedia och SMHI:s hemsida bevakades, såväl som elbolagens hemsidor. I viss mån användes även mer riktade informationstjänster såsom Balt Radar.

Enligt Tele2 var den tillgängliga informationen med vädervarningar och kategoriseringar inledningsvis (den 30-31 december 2018) inte så geografiskt eller på annat sätt preciserad att den kunde läggas till grund för några säkra slutsatser om vad som stundade. Under dessa datum fanns väderprognoser med klass 2-varning över ett stort område, exempelvis den följande:

För Bottenviken, Bottenhavet och Norra Östersjön gäller klass 2-varning för storm och för resten av Östersjön, Kattegatt och Skagerack råder kulingvarning. Även för Upplandskusten, Roslagskusten och Gotland har klass 2-varning utfärdats.

Tele2 har framhållit att det är omöjligt att planera användning av reservkraft utifrån prognoser som denna samt att en klass 2-varning inte nödvändigtvis behöver innebära att störningar eller avbrott uppstår i drabbade områden.

3.1.2 Förberedande åtgärder inför stormen

Samtliga operatörer ansåg att de inledande rapporterna gav anledning till höjd incidentberedskap och vidtog förberedelser inför de åtgärder som skulle kunna bli nödvändiga. De förberedande åtgärderna kan sammanfattas enligt följande:

- Information förmedlades till relevanta befattningshavare internt såsom skiftpersonal, jourhavande driftchefer, kundtjänst.
- Bemanningsgraden sågs över och fältresurser säkrades upp efter behov.
- Transportabla elkraftverk, transporter, bränsle m.m. förbereddes.
- Berörda underentreprenörer informerades om läget för att höja deras medvetandegrad och beredskap, t.ex. genom att säkerställa att de hade resurser, elkraftverk och reservdelar för reparation. Även relevanta kontaktuppgifter stämdes av.
- Den personal som övervakade vädret instruerades om förhöjd uppmärksamhet.

3.1.3 Operatörernas användning av transportabla elkraftverk

Kortvariga elavbrott i mobilnätet kan till viss del hanteras med hjälp av att operatören i förväg har utrustat tillgångar med stationär reservkraft. Normalt rör det sig i dessa fall om batterikapacitet som räcker i en eller upp till fyra timmar. När det uppstår långvariga störningar och avbrott i elektroniska kommunikationsnät- och tjänster till följd av elavbrott kan dessa istället ofta hanteras genom att drabbade siter kraftsätts med transportabla, dieseldrivna elkraftverk, i väntan på att elavbrottet i ordinarie kraftförsörjning åtgärdas. Sedan ett sådant elkraftverk har kopplats in behöver det tankas regelbundet.

2.1.3.1 Operatörernas tillgång till transportabla elkraftverk

PTS har efterfrågat hur många elkraftverk de tillsynade operatörerna har tillgång till och var dessa normalt är utplacerade. Generellt sett finns tillgång till både mindre, bärbara elkraftverk, möjliga att transportera i personbil, och större elverk med högre kapacitet som måste transporteras med t.ex. släpvagn.

PTS bedömning, grundad dels på operatörernas uppgifter om antalet tillgängliga elkraftverk (vilka de förfogar över själva eller via samarbeten med andra operatörer och nätägare) och var de normalt är utplacerade, dels på operatörernas egna uppskattningar av kapacitet och behov, är att samtliga operatörer hade tillräckligt många elkraftverk i det drabbade och angränsande området för att möta behoven som uppstod till följd av stormen Alfrida. I vissa fall erbjöd också elbolagen att låna ut elkraftverk till operatörerna. I den mån operatörerna inte använde elkraftverk för att åtgärda elavbrott berodde det alltså inte på bristande tillgång till dessa.

2.1.3.2 Beredskap att transportera, installera och driva elkraftverken

Samtliga operatörer har beskrivit att de har en god beredskap för att transportera, installera och driva sina elkraftverk vid behov. De har alla utsett en funktion inom det egna bolaget (t.ex. fälttjänst, lokal driftorganisation eller control center) eller en underentreprenör att ansvara för detta. Enligt Telia finns möjligheter att förstärka såväl bemanningen som andra resurser i ett drabbat område när extremläget är geografiskt begränsat. Detta sker i första hand från angränsande områden, men på lite längre sikt kan det erhållas från hela landet.

Operatörernas stora elkraftverk förvaras normalt på släpvnagnar, redo att transporteras och användas vid behov. Vad gäller de mindre elkraftverken har operatörerna beskrivit transporten som relativt oproblematiske då de kan transporteras i vanliga personbilar av t.ex. fältservicepersonal. Operatörerna hade även tillgång till egna eller inhyrda transportfordon såsom terränggående bilar och sjötransporter.

Tankning av elkraftverken skedde antingen via egna eller inhyrda resurser. Tankningskapaciteten begränsades av avståndet till närmaste tankningsstation och framkomligheten till de anläggningar vid vilka elkraftverken var utplacerade. Bränsleåtgången varierar beroende på insats men normalt måste tankning ske minst en gång per dygn. Logistiken för tankning och omdisponering av elkraftverk sågs över löpande.

2.1.3.3 Tidsaspekterna för transport och installation av aggregaten

Samtliga operatörer har rapporterat att tiden för lastning och lossning av elkraftverken är försumbar. Elkraftverken är tillgängliga med kort varsel och kan kopplas in och startas på bara några minuter när de väl är på plats. På vissa siter kan det dock krävas att längre kablar dras, vilket då förlänger inkopplingstiden med upp till en timme. Vad gäller tidsaspekterna för transporten är det alltså normalt bara restiden (från elkraftverkets förvaringsplats till uppställningsplats, site och tankställe) som är av betydelse, även om inkopplingstiden ibland också kan göra sig gällande.

Tre har uppgett att det i södra och mellersta Sverige normalt torde gå att inom loppet av två timmar transportera ett elkraftverk till en site. I norra Sverige får man räkna med lite längre restider. Tele2 har framhållit att det är svårt att lämna något generellt svar avseende transporttider, eftersom dessa varierar mycket från fall till fall på grund av framkomlighet, hindrande träd, behov av sjötransport etc.

Det har också framhållits att om ett elavbrott har orsakats av oväder så innebär detta att tidsaspekterna för transporten får mindre betydelse. Så länge ovädet pågår är det nämligen inte säkert för tekniker att åka ut till insatsplatsen på grund av risken för nedfallande träd, nedfallna ledningar och liknande. Detta innebär att det finns mer tid för förberedelser så att arbetet med att köra ut elverken kan starta så snart det är säkert att ge sig ut.

3.2 Upptäckt och rapportering

3.2.1 Operatörernas kännedom om aktuella störningar och avbrott

3.2.1.1 Larm från operatörernas övervakningssystem

Tre av fyra operatörer har uppgett att de första larmen från deras övervakningssystem om att deras tjänster låg nere kom på kvällen den 1 januari 2019. Telenor har uppgett att störningarna och avbrotten bedömdes som ett samlingsärendet tidigt på morgonen den 2 januari 2019, men att ett mindre antal siter hade förlorat och återfått ström redan före denna tidpunkt på grund av stormen.

Telia har tydliggjort att störningar och avbrott i det mobila nätet följs via larm, medan störningar och avbrott i det fasta nätet får följas utifrån de felanmälningar som inkommer när elen är tillbaka.

3.2.1.2 Operatörernas larmövervakning och interna informationsspridning

Operatörerna har uppgett att de bemannar sina respektive larmövervakningar dygnet runt. Sedan larmet noterades skapade sig ansvariga övervakare en övergripande störningsbild och informerade relevant personal om denna (t.ex. driftpersonal, chefer, representanter från kundtjänst, säljfunktioner och butiker). Informationen följdes sedan upp med löpande uppdateringar internt. Kontakt söktes med berörda elbolag för information om elavbrott samt med externa parter angående fiberdrift. Ett par av operatörerna har uppgett att de även informerade sina samarbetspartners via mejl angående incidentens omfattning och status.

3.2.1.3 Fördjupad analys av störningsläget

När operatörerna hade skapat sig en övergripande bild av störningarna och gått ut med information internt fördjupade de arbetet med att analysera störningsläget och eftersöka felorsaker. Operatörerna har bl.a. uppgett att de analyserade larmtyper, utbredning, statistik över näthändelser (bl.a. datatrafik, vädersituation) etc. De inledde också en bevakning av elstörningsinformationen på elbolagens hemsidor. Samtliga operatörer gjorde bedömningen att störningarna helt eller till den allra största delen orsakades av elavbrott i elnäten.

Ett exempel på nödvändig analys är bedömningen av om en site har drabbats av elavbrott eller något annat fel. I de fall operatörerna endast kan se att en viss site inte ”svarar” (s.k. heartbeat failure), vet de inte direkt om detta beror på t.ex. ett hårdvarufel eller elavbrott. I dessa fall är information från elbolagen av stor betydelse för analysen. De slutsatser som analysen leder fram till ligger sedan till grund för valet av åtgärder i den följande incidenthanteringen.

3.3 Incidenthanteringsprocess

3.3.1 Standarder för incidenthantering

Operatörerna är, som ovan nämnts, skyldiga att tillämpa processer som utgår från etablerad standard vid incidenthanteringen. Att följa en standard för incidenthantering innebär i stort att organisationen har en etablerad metod för hur incidenter ska hanteras på ett effektivt sätt. Syftet är bl.a. att organisationens befattningshavare ska veta vem som är ansvarig för vad om en incident skulle inträffa, vad som i så fall ska göras och i vilken ordning det ska göras.

Samtliga operatörer har rapporterat att deras incidenthanteringsprocesser följer eller är baserade på ITIL (Information Technology Infrastructure Library), som är en etablerad standard på området. Deras processer ser också i allt väsentligt likadana ut: I det inledande skedet ska incidenten identifieras. Därefter skapas ett ärende för att hantera incidenten i fråga. En inledande analys av incidenten görs i syfte att kategorisera den, t.ex. efter svårhetsgrad eller storlek, varefter en prioritetsordning fastställs. Därefter analyseras incidenten närmare och tilldelas den eller de som har bäst förutsättningar för att hantera den. Vid en större incident kan en särskild grupp och incidenthanteringsansvarig utses för att hantera den. Det beslutas sedan om åtgärder och dessa genomförs. När incidenten har hanterats görs en incidentrapport och incidentärendet stängs. Förloppet analyseras sedan i dess helhet för att organisationen ska kunna dra lärdomar av det inträffade och hur det hanterades. Om det visar sig att behov finns görs sedan förändringar i processen.

Telenor har gett ett exempel på hur hanteringen av en störning eller ett avbrott kunde se ut under stormen Alfrida:

- 1) Operatören tog emot ett driftstörningslarm.
- 2) Ett incidentärende skapades då av SOC (Security Operations Centre).
- 3) Information om driftstörningar publicerades automatiskt via Navet.
- 4) SOC försökte hitta orsaken till störningen eller avbrottet (t.ex. om det berodde på hårdvarufel eller elavbrott).
- 5) Vid elavbrott kontrollerade de eventuell störning hos berört elbolag. Om orsaken var okänd gjordes en felanmälan efter att tekniker hade bekräftat avbrott på site. Om orsaken var elavbrott grundade de sin bedömning på elbolagets beräknade klartid.
- 6) Om kraftavbrottet påverkade transmissionen till flera siter och elleverantören hade angett en klartid som bedömdes vara alltför avlägsen försökte operatören få ut ett elkraftverk till berörd site. Om

även bakomvarande siter hade drabbats av elavbrott skulle ett elverk inte få samma effekt, varför de i så fall avvaktade längre.

- 7) Eftersom de har både 2G-, 3G- och 4G-nät att tillgå tar de i sina bedömningar även hänsyn till täckningsbortfall i specifikt område. Om bara en teknologi är påverkad finns det fortfarande täckning i området, vilket kan påverka deras prioriteringar i samband med incidenthanteringen.

3.3.2 Personalens kännedom om incidenthanteringsprocessen

Tre av fyra operatörer har uppgett att deras personal genomgår särskild utbildning avseende deras respektive incidenthanteringsprocesser. Telenor har uppgett att personalen hålls uppdaterad om arbetssätt via mejl, genom regelbundna möten och genom att hålla rutinen tillgänglig internt.

3.4 Information och prognoser

3.4.1 Information från berörda elbolag

3.4.1.1 Informationskanaler mellan operatörer och elbolag

När det gäller informationsutbytet mellan operatörerna och elbolagen i samband med stormen Alfrida har operatörerna lämnat samstämmiga redogörelser: Operatörerna fick ingen särskild information från elbolagen utan var hänvisade till att själva kontrollera allmänt tillgängliga driftstörningskartor på elbolagens webbsidor. All information som operatörerna fick från elbolagen inhämtades av dem själva via elbolagens webbsidor eller kundtjänster.

Det var också mycket svårt att få kontakt med relevant personal på elbolagen. Operatörerna har uttryckt missnöje över att de behandlades på samma sätt som vilken företagskund som helst, trots att de tillhandahåller samhällsviktiga tjänster och trots att de och elbolagen är ömsesidigt beroende av varandra om de ska kunna åstadkomma en så effektiv incidenthantering som möjligt.

En operatör har uppgett att den har skapat en egen webbsida där de större nätbolagens driftsidor är länkade. Samma operatör har även nämnt att NTSG-portalen samt nätområden.se kan vara till hjälp. NTSG (Nationella telesamverkansgruppen) är ett frivilligt samarbetsforum med syfte att stödja återställandet av den nationella infrastrukturen för elektroniska kommunikationer vid allvarliga störningar och extraordinära händelser i samhället. Organisationen har en webbportal för informationsutbyte m.m. Nätområden.se är en interaktiv karta över de svenska lokalnätens nätområden och elområden. Kartan är skapad av bl.a. Svenska Kraftnät.

Information om telestörningar och elstörningar utbyts mellan elsektorns system SUSIE (Samverkan Under Störningar I Elförsörjningen) och Nationella Telesamverkansgruppens samverkansportal via Navet. SUSIE är ett nationellt webbaserat verktyg som används för att underlätta samverkan mellan elnätsföretag under störningar inom elförsörjningen. Detta ska bidra till en säker elkraftförsörjning i Sverige genom att landets elkraftberedskap vid en eventuell störning har goda möjligheter till samverkan genom SUSIE. Navet, som är framtaget av PTS, är ett system för att rapportera driftstörningar på ett standardiserat sätt. Krishanterande myndigheter får direkt tillgång till störningsinformationen via SOS Alarms webbtjänst, SOS.nu. Operatörer och tjänsteleverantörer kan ansluta sig till Navet för att förmedla driftproblem i kommunikationsnät och -tjänster till de organisationer som i sin verksamhet är beroende av denna information.

3.4.1.2 Elbolagens prognoser om klartid

Flera operatörer har uppgett att elbolagens uppgifter ligger till grund för operatörernas prioriteringar och val av åtgärder, och att de är beroende av så korrekt information som möjligt från de berörda elbolagen för att kunna vidta så effektiva åtgärder som möjligt. Flera operatörer har också framhållit att de inte skickar ut personal till siter om det är oklart hur det ser ut där eftersom nedfallna träd, ledningar och liknande hinder kan göra det för farligt att ta sig ut. Osäkra prognoser från elbolagen fördröjer alltså även av detta skäl operatörernas åtgärder.

Av operatörerna är det endast Tre som har uppgett att mer detaljerad information om återställning av elnäten inte hade påverkat störningstiden; detta eftersom näten är realtidsövervakade och Tre på egen hand snabbt kan konstatera om och när förutsättningar för åtgärder föreligger. Tre har emellertid också förklarat att en andel av tillfartsvägarna till mobilanläggningarna var obrukbara direkt efter stormen, och att bristen på detaljerad information om detta var en omständighet som begränsade operatörens handlingsfrihet vid utplacering av elkraftverk.

Enligt samstämmiga uppgifter från operatörerna var elbolagens prognoser om återställande av kraftleveranser genomgående osäkra och ändrades i många fall efter hand och på ett oberäkneligt sätt. Tele2 har uppgett att elbolagen kunde uppge att kraften skulle vara tillbaka på en site om några timmar, därefter om några dagar och till slut om en vecka eller mer. Olika tidpunkter angavs också allt eftersom stormen förflyttade sig. Om operatörerna istället hade fått mer information från elbolagen hade insatserna kunnat planeras bättre eftersom de då i ett tidigare skede hade kunnat avgöra vilka insatser som behövde vidtas och var det var säkert för personalen att vistas.

Eftersom elbolagen ändrade sina klartider några timmar i stöten ledde detta till att operatörerna avvaktade med att skicka ut elkraftverk. När elbolagen väl uppdaterade klartiden till några dagar framåt beslutade sig operatörerna i vissa fall för att skicka ut elverk. Det visade sig då i flera fall att utskicket var onödigt – antingen för att elavbrottet hade upphört när tekniker väl kom fram eller för att någon annan redan hade kopplat in ett elverk på siten.

Samtliga operatörer har uppgett att elbolagens prognoser är en avgörande utgångspunkt för deras incidenthantering. Samtidigt har t.ex. en av operatörerna uppgett att driftledarna av erfarenhet vet att prognoserna i samband med en incident som stormen Alfrida utgör schablonmässiga uppskattningar som det inte går att förlita sig på. Enligt en av operatörerna lämnar elbolagen normalt mycket träffsäkra prognoser, varför de i utgångsläget har all anledning att förlita sig på dessa. Däremot blir prognoserna ofta väldigt osäkra i samband med större incidenter.

Vid sidan av den kritik som riktats mot elbolagens osäkra prognoser har flera av operatörerna samtidigt uttryckt förståelse för att det i många fall kan vara svårt för elbolagen att ge träffsäkra klartider när det gäller extrema händelser som t.ex. orkan/storm eller sabotage. En av operatörerna har framhållit att även elbolagen är utelämnade åt en rad externa faktorer och att antalet samverkande faktorer som påverkar utfallet blir fler ju större störningen är, vilket i sin tur påverkar prognosernas tillförlitlighet.

3.4.1.3 Samverkan mellan operatörer och elbolag

Tele2 har berättat om ett försök till samverkan med ett elbolag under stormen Alfrida. Det inleddes med ett erbjudande från ett elbolag, via PTS, om hjälp i form av elkraftverk. Detta medförde ett omfattande arbete hos Tele2 för att kunna förmedla nödvändiga uppgifter till elbolaget, i ett projekt som i slutänden dock inte medförde att de fick tillgång till något ytterligare elkraftverk.

Telia har uppgett att de har börjat föra en dialog med elbolagen om kontaktvägar. De kommer att utbyta kontaktvägar och nummer, exempelvis RAKEL-nummer (dvs. ett nummer för radiokommunikationssystemet RAKEL, som används av bl.a. Sveriges säkerhetsorganisationer och räddningstjänst), och har inlett ett arbete om hur de ska samverka i samband med incidenter av det aktuella slaget. Telia ser framför sig att de vid nästa stora incident ska samverka mer med elbolagen på stabsnivå, så att de kan diskutera resurser, prioritet m.m. Då skulle även deras control center få tillgång till bättre information för att planera sina åtgärder. Telia har även arbetat på att göra

samverkan mindre personberoende. NTSG kan vara en utmärkt utgångspunkt för samverkan mellan operatörer och elbolag.

Enligt Telia ledde det bristande samarbetet mellan dem och elbolagen i samband med stormen Alfrida även till att elbolagens åtgärder fördröjdes. Elbolagen behöver nämligen ha tillgång till mobilkommunikation för att få in kartor etc. från de tekniker som är ute i fält och kartlägger effekterna av stormen. Fördröjningen av elbolagens åtgärder leder i sin tur till att operatörernas åtgärder fördröjs ytterligare osv. En välfungerande samverkan är alltså viktigt eftersom elbolagen och operatörerna är ömsesidigt beroende av varandra.

Telenor har uppgett att de ställer sig mycket positiva till en pågående SUSIE-API-utveckling, som bl.a. går ut på att bygga en karta som överlappar SUSIE, Navet och Subtonomy/CICS (ett verktyg för realtidsstatistik, trender och avvikelser i mobilnät). Den pågående API-utvecklingen kan beskrivas som ett arbete för att förenkla/förbättra överföringen av information mellan plattformarna. Telenor tror att något motsvarande utvecklingsarbete från elbolagens sida, utifrån deras perspektiv, skulle kunna ge positiv effekt. I övrigt är det enligt Telenor önskvärt med en egen kommunikationskanal mellan operatörerna och elbolagen, t.ex. över telefon eller e-post. Idag får de använda samma kommunikationskanaler till elbolagen som övriga företagskunder och privatkunder. Telenor betraktar sin verksamhet som samhällskritisk och anser att detta borde återspeglas i hur elbolagen ser på operatörerna som kunder. Exempelvis borde det vara möjligt att åstadkomma direktkommunikation mellan elbolagens och operatörernas respektive driftcentraler vid stora och omfattande störningar i elleveranserna. Något annat som skulle kunna ge positiva effekter är om elbolagens driftcentraler genom Navet kunde få en tydlig bild av hur telekomsektorn påverkas av pågående störningar och använda det som underlag i sina egna prioriteringar.

3.5 Åtgärder och bedömningar

3.5.1 Orsaker till driftstörningarna

De fel som uppstod till följd av stormen Alfrida kan huvudsakligen delas in i fyra kategorier: 1) elavbrott, 2) snedställda riktantenner, 3) skadad utrustning på site och 4) träd på ledningar och knäckta stolpar.

3.5.1.1 Elavbrott

Samtliga operatörer har angett elavbrott som den helt dominerande orsaken till driftstörningarna. Hundratals siter påverkades av dessa avbrott och ledde till att

operatörernas siter blev utan elförsörjning när deras ordinarie reservkraft hade tagit slut.

3.5.1.2 Snedställda riktantenner

En annan återkommande orsak till driftstörningar var att operatörernas riktantenner blåste ur läge, vilket påverkade de drabbade basstationernas täckningsområden.

3.5.1.3 Skadad utrustning på site

I vissa fall blev operatörernas utrustning också skadad: exempelvis hade ett hustak på vilket en antenn var installerad fläkts upp av stormbyar, vilket medförde en uppenbar risk för att antennen – som hängde fritt i sin jumperkabel – skulle ramla ner (siten var fortfarande i drift men fick stängas ned för åtgärd). Vidare har fall av sönderblåsta kabinett på tak och sönderblåsta antenner på site rapporterats. Förutom dessa skador, som kan relateras direkt till den kraftiga vinden, har operatörer också rapporterat elproblem med trasig hårdvara som följd.

3.5.1.4 Träd på ledningar och knäckta stolpar

Slutligen har en operatör rapporterat träd över ledningar och knäckta stolpar (vilka orsakat avbrutna ledningar) som en felorsak till följd av stormen. Operatören har inte kunnat lämna någon exakt uppgift om antalet knäckta stolpar eller avbrutna ledningar, men har uppgett att nät som finns i stolpar fläckvis var hårt drabbade. Generellt var fiberledningarna mindre skadade än kopparledningarna.

3.5.2 Operatörernas förmåga att vidta åtgärder

Ingen av operatörerna har angett att brist på personal eller elkraftverk skulle ha varit någon generell gränssättande faktor vid incidenthanteringen. Tre av fyra operatörer har visserligen uppgett att de haft något lägre bemanning under incidentens första skede (den 1-2 januari 2019) men samtliga har uppgett att detta inte har påverkat deras förmåga att hantera incidenten i någon betydande utsträckning. En av operatörerna har utvecklat detta genom att förklara att nätövervakningen och ledningen (i form av jourhavande driftchef) var tillgängliga med ordinarie kapacitet, varför analysförmågan var oförändrad jämfört med en vanlig vardag.

3.5.3 Vidtagna åtgärder

3.5.3.1 Åtgärder vid elavbrott

Operatörerna vidtog ett antal olika åtgärder för att komma till rätta med de utbredda elavbrott som följde på stormen Alfrida.

I vissa fall, då en site med elavbrott befann sig i ett mindre strömlöst område omgivet av siter med fungerande strömtillförsel, kunde trafiken ledas om till den kraftförsedda delen av transmissionsnätet. En avgörande faktor för om detta är möjligt är situs position i transmissionsnätet. Om den befinner sig en bit in i nätet kan det finnas förutsättningar för att leda om trafiken via näraliggande siter som har ström. Om den däremot befinner sig långt ut i nätet, vilket typiskt sett är fallet i t.ex. skärgårdsmiljö, saknas ofta alternativa vägar för trafiken. Att stormen Alfrida till stor del drabbade kustområden och öar innebär alltså att möjligheterna att leda om trafiken ofta var begränsade.

I andra fall kunde operatörerna avhjälpa elavbrott genom att koppla transportabla elkraftverk till drabbade siter. Dessa kopplades i första hand in vid transmissionsnoder längre in i nätet (högre upp i hierarkin) i syfte att driftsätta så många siter som möjligt med varje elkraftverk.

Tre har rapporterat att elkraftverk kopplades in vid fyra siter, vilket fick till effekt att dessa åter sattes i drift.

Telia har uppgett att de använde ett större antal elkraftverk för att driftsätta 14 siter, varav två var mobilsiter. De två mobilsiterna driftsattes efter önskemål från kund, dock inte enligt något SLA; övriga utgjordes av transmissionsnoder högre upp i hierarkin. Skälet till att antalet nyttjade elkraftverk var större än antalet driftsatta siter var att vissa mindre elkraftverk inte alltid har kapacitet nog att driftsätta en site, varvid flera sådana måste parallellkopplas för önskad effekt. Telia körde ut elkraftverken efter hand och dess kraftentreprenörer utförde sedan underhåll, reparation och tankning av dem.

Telenor har uppgett att de inte driftsatte någon site med hjälp av elkraftverk; operatören gjorde dock två försök. I det ena fallet hade tre siter i skärgården drabbats av elavbrott med samma grundorsak (s.k. root cause), vilket innebär att ett och samma fel orsakade avbrotten vid alla tre siter. Med andra ord behövdes endast en felåtgärd för att driftsätta de tre siter. När en tekniker besökte den kritiska siten för att sätta ut elverk visade det sig dock att elen hade kommit tillbaka. I det andra fallet hade fyra siter i skärgården drabbats av driftstörningar med samma grundorsak. Även i detta fall hade elen kommit tillbaka när tekniker väl var på plats. Som förklaring till att inte fler elkraftverk

användes i samband med incidenthanteringen har Telenor uppgett att elbolagens prognoser visade att elen skulle återkomma i närtid, vilket ledde till bedömningen att tillgängliga elkraftverk inte skulle hinna fram förrän elförsörjningen var återställd.

Tele2 har uppgett att de kopplade in ett större antal elkraftverk i syfte att åtgärda elavbrott med anledning av stormen. Även Tele2 har rapporterat ett misslyckat försök att nå fram till site med ett elkraftverk samt ett utskick som på plats visade sig vara onödigt (eftersom ett elbolag redan hade kopplat in ett elverk). Tele2 har vidare rapporterat problem med funktionen hos ett flertal elverk som tillhandahållits eller skulle ha tillhandahållits av ett elbolag.

3.5.3.2 Åtgärder vid snedställda riktantenner

De operatörer som drabbades av snedställda riktantenner skickade tekniker till dessa siter för att rikta om antennerna till deras ursprungliga position.

3.5.3.3 Åtgärder vid skadad utrustning på site

Även i de fall då driftstörningar uppkom till följd av skadad utrustning på site skickades tekniker till site för att åtgärda felet. I några fall begränsades dessa åtgärder av brist på reservdelar som därför fick beställas från leverantör.

3.5.3.4 Åtgärder vid träd på ledningar m.m.

Hos den operatör som rapporterat träd på ledningar m.m. som en felorsak har åtgärder valts beroende på felets art, nätets skick, vilka möjligheter till reparation som fanns vid tillfället, utrustning, väderförhållanden etc.

Operatören har gjort en besiktning av det stormdrabbade området och bedömt att 26 stationsområden är för skadade för att återuppbyggas. Kopparnätet i dessa områden monteras ned och berörda kunder har migreras till vad operatören bedömer som mer robusta och säkra lösningar. I övriga delar kommer kopparnätet att återuppbyggas. Enligt operatören återuppbyggs alltid luftburet fibernät.

3.5.4 Hur operatörerna förhåller sig till elbolagens osäkra prognoser när de beslutar om åtgärder

Tre har uppgett att de, med hänsyn till nätstruktur och elavbrottets omfattning, valt att inrikta sina insatser mot anläggningar i områden där strömmen återställts. Därmed behövde de vid valet av åtgärd inte förhålla sig till elbolagens osäkra prognoser i samma utsträckning som om de hade inriktat sina åtgärder på att avhjälpa elavbrott.

Telia har framhållit att elbolagens lagstadgade skyldighet att inom 24 timmar åtgärda elavbrott är en utgångspunkt för deras arbete. De är dock medvetna om att detta inte alltid sker, och att de därför kan behöva vidta åtgärder även efter denna tidsgräns. Deras driftledare vet av erfarenhet att de inte kan lita på elbolagens prognoser om klartider vid händelser som stormen Alfrida, men får ändå förhålla sig till dessa prognoser. Om elbolagens prognoser säger att kraften kommer att komma tillbaka till en site inom två timmar, så är det bättre att vidta en åtgärd vid någon annan site än vid den som omfattas av prognosen. Prognoserna inverkar med andra ord på hur operatören dirigerar sina insatser.

Telenor har uppgett att de, i de fall då de beslutade att inte åtgärda driftstörningar vid en site, gjorde detta eftersom elleverantören hade meddelat att elen skulle återkomma till siten i närtid. De valde då att avvakta med att skicka tekniker.

Tele2 har uppgett att de anpassar sina prioriteringar och åtgärder efter elbolagens prognoser. När de planerar tar de hänsyn till elbolagens prognoser och sin egen infrastruktur (t.ex. viktiga knutpunkter). När de med beaktande av detta beslutar om åtgärder prioriterar de knutpunkter som i första hand servar många siter, i andra hand skapar yttäckning och i tredje hand skapar kapacitet.

3.5.5 Operatörernas prioriteringar vid användning av elkraftverk

PTS har ställt frågor till operatörerna om hur de har resonerat och prioriterat avseende användningen av elkraftverk i samband med stormen Alfrida. Frågorna har ställts mot bakgrund av att operatörerna, trots de omfattande elavbrott som orsakats av stormen, generellt sett hade tillgång till fler elkraftverk än vad som användes i samband med incidenthanteringen. De tillfrågade operatörerna har förklarat sina prioriteringar på följande sätt.

3.5.5.1 Tre

Det huvudsakliga hindret när elnäten slås ut över stora, sammanhängande områden är att fiberstamnätet ”försvinner” och blir obrukbart, vilket innebär att trafiken inte kan ledas tillbaka från hubbar och aggregeringspunkter.

Deras bedömning är att de inte hade kunnat driftsätta fler siter (och därmed åtgärda fler störningar och avbrott) genom att använda elkraftverk för att driftsätta transmissionsvägar, aggregeringspunkter och hubbar i det berörda området. Det förelåg ingen situation där kringliggande siter var brukbara, medan ovanliggande hubb inte var det. En hubb aggregerar endast trafiken från underliggande siter, och om dessa är strömlösa finns det inget operativt incitament att driftsätta hubben. Om dessutom fiberstråket som leder trafiken från hubben till operatörens växelnät är obrukbart, måste tågordningen för

återställandet bli att först driftsätta fiberstråket och de underliggande siterna, därefter själva hubben.

Såväl radionätet i mobilnäten som fibernäten är beroende av att noderna i nätet förses med el. Om ett stort område har drabbats av elavbrott måste ett mycket stort antal noder förses med reservkraft för att trafik ska kunna upprätthållas i enskilda basstationer i området. Det är omöjligt för en enskild operatör att med elkraftverk upprätthålla driften av mobilnät i större strömlösa områden.

Omfattningen av den elnätstörning som uppstod i samband med stormen Alfrida gjorde att utsättning av elkraftverk i många fall inte hade fått någon effekt eftersom driftsättningen av specifika siter är avhängig fungerande transmissionsvägar, vilket dock inte fanns i områden där elnätet låg nere. Att driftsätta transmissionsvägarna i dessa områden genom att ställa ut elkraftverk hade tagit stora resurser i anspråk men endast fått en begränsad effekt. Direkt efter stormen var dessutom en andel av tillfartsvägarna till mobilanläggningarna obrukbara, men någon detaljerad information om vilka vägar det var fråga om fanns inte att tillgå. Även denna omständighet begränsade möjligheterna att placera ut elkraftverk.

Med hänsyn till detta inriktade operatören sina insatser på siter där elförsörjningen hade återställts, men där tekniska fel i basstationerna eller transmissionsutrustningen hindrade drifttagning. Endast ett fåtal sådana fall inträffade i samband med stormen Alfrida.

Både säkerhetsmässiga, organisatoriska och ekonomiska aspekter hade betydelse för deras val att inte ställa ut fler elkraftverk. Säkerhetsaspekten gjorde sig gällande genom att fältpersonalen måste kunna färdas till och arbeta vid anläggningarna på ett säkert sätt. De organisatoriska och ekonomiska aspekterna gjorde sig gällande i frågan om en utställning av elkraftverk kunde motiveras utifrån operationens omfattning i förhållande till dess effekt. Ett reservkraftverk kräver regelbundet underhåll av samma personal som istället hade kunnat sättas in för att driftsätta siter i områden med fungerande elnät. Den löpande kostnaden för elkraftverket måste ställas i relation till det antal abonnenter som kan betjäna eller den yta som kan erbjudas täckning, även om operatören i dessa lägen snarare tillämpar en rimlighetsprincip än en princip om lönsamhet.

3.5.5.2 Telia

Som utgångspunkt åtgärdar Telia driftstörningar utifrån siternas storlek och prioriterar därvid den största siten först. Om de har information om elavbrott på en viktig site men ingen prognos för när elen ska komma tillbaka skickar de

ut personal till siten. När de största saternas driftstörningar är åtgärdade och de resterande satterna är ungefär lika stora väljer de istället att åtgärda driftstörningarna utifrån vad som är geografiskt enklast för teknikerna.

Även elnätets uppbyggnad inverkar på operatörens prioriteringar: åtgärder vidtas ”inifrån och ut” i näten, eftersom det t.ex. inte finns någon poäng med att kraftsätta platser långt ut i nätet när det inte finns någon el längre in (trafiken skulle i så fall ändå inte kunna färdas längre in i nätet än till den första noden på vägen som saknar ström). I vissa fall kan trafiken ledas om, men då måste det finnas en alternativ väg för trafiken att gå. Vad gäller Norrtälje t.ex. befinner sig området för långt ut i kanten av nätet för att det skulle vara möjligt att dirigera om trafiken.

I det här fallet fanns det inget SLA eller liknande som påverkade prioriteringsordningen, men om de t.ex. hade haft ett sjukhus som kund inom det drabbade området hade detta prioriterats. Ett annat exempel är Luftfartsverkets fjärrdirigerade flygplatser; om en site som ska ge täckning åt en sådan flygplats skulle drabbas av driftstörningar skulle de prioritera den.

Kostnaden är inte en avgörande faktor för användningen av elkraftverk. Den ligger inte med i vågskålen när en incident av detta slag ska hanteras. Det handlar mer om utmaningar med att organisera att skicka ut elkraftverk och personal etc.

De driftsatte i första hand transmissionsnoder och inte mobilsiter. Det finns flera skäl till att inte fler elkraftverk skickades ut. Först hade de den akuta fasen då de av säkerhetsskäl inte skickade ut folk. Därefter följde en kommunikationsfas. Men efter de första 48 timmarna var det inte så mycket som låg nere. Elbolagen är generellt sett ganska duktiga på att få tillbaka el, så de förlitade sig också på deras insats. Om ström beräknas vara tillbaka på 48 timmar finns det ingen poäng med att köra dit transportabla elkraftverk. De visste också att fiber- och kopparledningarna till vissa siter hade gått av, och att det därför inte var någon idé att skicka elkraftverk till dessa siter. Vidare är det en stor apparat att hantera arbetet med utsättning, tankning och byte m.m. av så här många elkraftverk i samband med incidenter av det aktuella slaget.

3.5.5.3 Telenor

I det fall det saknas yttäckning och de bedömer att störningstiden riskerar att bli långvarig, alternativt ingen beräknad klartid finns från elbolaget i fråga, skickar de ut tekniker med elkraftverk.

De tekniker som gör bedömningen har inga krav eller riktlinjer avseende kostnader att ta hänsyn till i dessa fall. Deras uppdrag är enbart att bedöma om elkraftverk är nödvändigt för att återställa yttäckning och om åtgärden kommer att hinna göra nytta innan den ordinarie elförsörjningen är återställd.

3.5.5.4 Tele2

De försökte optimera användningen av de elkraftverk som fanns i det drabbade området vilket gjorde att elkraftverken fick flyttas när en site hade återfått kraften från det ordinarie kraftnätet. Antalet elkraftverk i området motsvarade behovet som fanns. Det kördes in ytterligare elkraftverk för att säkerställa att de skulle kunna hantera ytterligare avvikelser från elbolagens prognoser. Det hade inte medfört någon vinst att sätta ut fler elkraftverk att underhålla, tanka och transportera.

Kostnaden är av underordnad betydelse i incidenthanteringen. Åtgärder genomförs där dessa anses göra störst nytta enligt den tidigare redovisade prioriteringsordningen. Beslut om prioriteringar fattas av cheferna inom operatörens driftorganisation.

3.6 Erfarenheter

PTS har frågat operatörerna vilka lärdomar de har gjort från den inträffade incidenten.

Tre har uppgett att deras slutsatser överensstämmer med vad de har kunnat konstatera efter tidigare stormar, nämligen att uthållighet i fält, god informationsinhämtnings- och analysförmåga, logistisk kapacitet och tillgång till reservkraft vid basstationerna är nyckelfaktorer för en framgångsrik incidenthantering. Tre anser vidare att samverkan med andra operatörer och myndigheter är viktig, för att samtliga relevanta parter vid behov ska kunna koordinera insatser och skapa en gemensam lägesbild. Tre konstaterar även att störningsbilderna i det danska elnätet ser betydligt bättre ut än störningsbilderna i det svenska, och efterfrågar mer robusta lösningar i de svenska elnäten och snabbare återställningstider där.

Telia har uppgett att de kommer att arbeta för ökad samverkan med elbolagen vid kommande större stormar. En brist som noterades under Alfrida var att mängden stormfällad skog över vägar var en begränsande faktor, varför operatören planerar att komplettera med motorsågar och utbildning planeras.

Telenor har noterat att bristen på bedömningsunderlag (till följd av elbolagens osäkra prognoser) gör det svårt att bedöma när det är rimligt att använda

elkraftverk; bl.a. blir det svårt att avgöra om det är värt kostnaden och tiden att försöka få ut ett elkraftverk. Mot denna bakgrund överväger Telenor att oftare sätta ut reservkraft på mobilsiter trots att elbolagen lämnar prognoser om att siterna snart kommer att få tillbaka elen.

Telenor har även påbörjat en intern utredning för att identifiera vilka siter som är täckningskritiska (snarare än kapacitetshöjande). SOC har tillgång till uppdaterad information om tillgängliga elkraftverk och när översynen är färdig kommer det att bli enklare för dem att snabbt bedöma var elkraftverk är nödvändiga och vilka siter som ska prioriteras.

Vidare har Telenor infört en ny rutin som innebär att om berört elbolag har lämnat en prognos avseende kraftens återställande men denna inte är återställd morgonen efter det angivna datumet, så kommer de att skicka ut tekniker med elkraftverk.

Tele2 har uppgett att det behövs tydligare och bättre samarbete med elbolagen, som också måste kunna ge bättre och mer korrekta bedömningar av när deras leveranser kan återupptas. Enligt Tele2 bör också deras servicepersonal ges företräde vid färjepassager och liknande om det under återställningsarbetet uppstår köer och liknande.

4 Slutsatser

4.1 Operatörernas incidenthantering

4.1.1 Operatörernas organisation och beredskap

Av de uppgifter som operatörerna har lämnat i den aktuella tillsynen drar PTS bl.a. slutsatsen att operatörerna har bedrivit ett systematiskt arbete för att hantera incidenten och att de har haft en tydlig rollfördelning med särskilt utpekade för driftsäkerhetsarbetet. Det kan också konstateras att de arbetat för att se till att anställda och uppdragstagare har kunskap om de incidenthanteringsprocesser som berör dem.

Såvitt framkommit har operatörerna också system som kontinuerligt övervakar deras kommunikationstjänster och aktiva delar i deras kommunikationsnät. Dessa system genererade larm i samband med de störningar och avbrott som uppstod till följd av stormen Alfrida. Operatörerna har även haft en dygnet runt-beredskap att ta emot dessa larm och initiera relevanta åtgärder. Larmen har också rapporterats vidare internt till relevanta delar av organisationen.

Vidare har det i tillsynen framkommit att operatörerna, då de har vidtagit åtgärder för incidenthantering, har tillämpat processer som utgår ifrån etablerad standard på området.

4.1.2 Information och prognoser

Den kanske tydligaste slutsatsen om operatörernas incidenthantering som kan dras utifrån underlaget gäller informationsförmedlingen och kunskapsläget i samband med denna. Operatörerna hade över lag svårt att få del av information som var kritisk för en effektiv incidenthantering: uppgifter om elavbrott, elbolagens klartider, farbar väg, andra aktörers åtgärder som t.ex. utskick av elkraftverk m.m. Detta påverkade i sin tur operatörernas möjligheter att fatta välgrundade beslut, vilket hade en negativ inverkan på hur effektivt de kunde använda sina resurser i samband med incidenthanteringen.

Svårigheterna berodde främst på två förhållanden: dels att informationskanalerna mellan operatörerna och elbolagen inte var anpassade efter de behov som uppstår i samband med en händelse av denna typ, dels att den information som elbolagen förmedlade via de informationskanaler som fanns var osäker.

Vad gäller det första förhållandet kan PTS konstatera att problemet är uppmärksammat sedan tidigare. Redan i PTS rapport efter stormen Dagmar, som publicerades 2012, konstaterade PTS att ”förbättringar kring utbytet av

lägesinformation samt informationsutbyte mellan sektorn elektronisk kommunikation och elsektorn spelar en central roll för att utveckla sektorn elektronisk kommunikations förmåga att hantera framtida stormar och andra, liknande händelser.”⁷ Med hänsyn till att frågans vikt har varit känd under så lång tid, och till att problemet borde kunna åtgärdas med förhållandevis små medel, är det enligt PTS mening anmärkningsvärt att bristerna kvarstod i så stor utsträckning i samband med stormen Alfrida. Operatörerna har inom ramen för den aktuella tillsynen kritiserat elbolagen för att dessa var svåra att få kontakt med under incidenthanteringen. PTS understryker dock att ansvaret för att upprätta fungerande informationskanaler inte ensidigt ligger på elbolagen, och konstaterar att inte heller operatörerna synes ha tagit ett tillräckligt samlat grepp om problematiken eller på ett mer systematiskt sätt försökt åtgärda denna genom att t.ex. ta initiativ till ett samarbete kring incidenthantering som potentiellt skulle kunna åtgärda bristerna. I sammanhanget kan nämnas att det redan idag genomförs samverkan med elsektorn inom ramen för NTSG för att underlätta verksamheten vid störningar. I detta arbete ingår bl.a. att operatörer och elnätsägare bör teckna bilaterala avtal med utbyte av kontaktuppgifter mellan berörda organisationer. Operatörernas långsiktiga arbete för att upprätta fungerande samarbeten med elsektorn faller dock utanför ramen på den aktuella tillsynen.

Vad gäller det andra förhållandet, osäkerheten i den information som elbolagen förmedlade till operatörerna, kan det till stor del ha orsaker som är svåra att komma ifrån när det gäller incidenter av det aktuella slaget. Elbolagen och Svenska Kraftnät hade visserligen en god överblick över hur många och vilka abonnenter som var utan el. Däremot kunde de inte få någon uppfattning om omfattningen på skadorna, vilka senare visade sig vara mycket mer omfattande än vad de hade räknat med. För att få överblick över skadorna behövde man komma ut och inventera och helst flyga över ledningarna vilket inte var möjligt dagen efter stormen eftersom det fortfarande blåste för mycket. Hela området var dessutom så stort att det skulle ta lång tid att flyga över hela elnätet. Istället gjordes prognoser för när elen skulle komma tillbaka utifrån antalet abonnenter utan el och hur lång tid det vanligen tar att åtgärda. De första prognoserna var optimistiska och visade på att de allra flesta skulle få elen tillbaka redan under dagen därpå (torsdagen 3 januari) och att det i de värst drabbade områdena kunde dröja 5-6 dygn att få tillbaka elen.⁸

⁷ PTS rapport nr PTS-ER-2012:2, ”Stormen Dagmar och elektronisk kommunikation”, s. 42.

⁸ Se MSB:s rapport nr MSB1358 – april 2019, ”Stormarna Alfrida och Jan - Utredning och sammanställning av några viktiga erfarenheter”, s. 14.

Att elbolagens prognoser var oprecisa och förändrades efter hand innebar att operatörerna befann sig i ett problematiskt läge i samband med incidenthanteringen: å ena sidan kunde de inte lita på operatörernas prognoser, å andra sidan saknades bättre information att grunda arbetet på. Detta innebar att operatörerna i vissa fall antingen förblev passiva, i det att de inväntade säkrare prognoser eller återställd krafttillförsel, eller vidtog åtgärder som senare kunde visa sig onödiga. Med hänsyn till förutsättningarna – såsom nätstrukturen i de drabbade områdena, de bristfälliga kommunikationskanalerna mellan operatörerna och elbolagen, de svårframkomliga vägarna m.m. – konstaterar PTS att en mer aktiv incidenthantering från operatörernas sida sannolikt inte hade medfört några större skillnader vad gäller antalet driftsatta siter i detta fall. Det är emellertid önskvärt att dessa förutsättningar förändras så att operatörernas tillgängliga resurser kan utnyttjas optimalt i samband med incidenter av det aktuella slaget.

4.1.3 Operatörernas åtgärder

Enligt 7 § första stycket 2 i PTS föreskrifter ska operatörerna säkerställa att åtgärder vidtas skyndsamt för att hantera en uppkommen incident. Kravet på skyndsamma åtgärder begränsas dock av 5 kap. 6 b § LEK, som stadgar att operatörerna behöver leva upp till *rimliga krav på driftsäkerhet*. Vilka åtgärder som operatörerna rimligen bör kunna vidta skyndsamt beror i sin tur på omständigheterna i det enskilda fallet. Om vidsträckta och i många fall svårtillgängliga områden har drabbats av omfattande driftstörningar, som i samband med stormen Alfrida, är det i PTS mening inte rimligt att kräva av operatörerna att de skyndsamt ska kunna åtgärda samtliga dessa störningar – även om kravet skulle kunna omfatta en mer skyndsam åtgärd i en annan situation.

Kravet på skyndsamma åtgärder för att hantera uppkomna incidenter bör alltså inte förstås på så sätt att samtliga störningar och avbrott vid varje site måste åtgärdas skyndsamt oavsett omständigheterna; vad kravet ska anses omfatta bör istället avgöras genom en nyanserad bedömning som tar hänsyn till vad som är rimligt i det enskilda fallet.

PTS kan konstatera att förutsättningarna för att hantera de driftstörningar som uppkom till följd av stormen Alfrida inte var gynnsamma. Informationskanalerna mellan operatörerna och de berörda elbolagen fungerade inte på ett tillfredsställande sätt och de prognoser som elbolagen har lämnat till operatörerna har varit osäkra och ändrats efter hand. Dessa omständigheter får särskild betydelse eftersom driftstörningarna till så stor del berodde på elavbrott, och operatörerna därför till stor del var beroende på information från elbolagen.

Med hänsyn till gällande reglers utformning och omständigheterna i samband med stormen Alfrida gör PTS bedömningen att operatörerna har vidtagit åtgärder skyndsamt för att hantera uppkomna incidenter med anledning av stormen Alfrida.

4.2 Möjliga förbättringsområden

Ett möjligt förbättringsområde som står ut från mängden är informationskanalerna och samarbetet mellan elsektorn och sektorn för elektronisk kommunikation. Det står ut från mängden dels för att bristfälliga kommunikationer tycks vara ett av de främsta hindren för en effektiv incidenthantering, dels för att en lösning på problemet inte nödvändigtvis behöver innebära omfattande åtgärder eller kostnader för de berörda aktörerna. Bland möjliga lösningar på problemet kan nämnas direktförbindelser mellan elbolag och operatörer samt mellan deras respektive driftorganisationer (vilket eventuellt kan skötas genom de bilaterala avtal som upprättas inom ramen för NTSG-samarbetet).⁹ Som framhållits av operatörerna är samverkan viktig för att samtliga relevanta parter vid behov ska kunna koordinera insatser och skapa en gemensam lägesbild. Då de involverade aktörerna är beroende av information och tjänster från varandra i en situation som stormen Alfrida, bör aktörernas insatser endast bli mer effektiva ju mer integrerat och koordinerat det blir.

Ett annat hinder för en effektiv incidenthantering är mängden stormfälld skog över vägar. Telia har uppgett att de planerar att förse sina tekniker med motorsågar och utbildning, något som tycks kunna medföra effektivitetsvinster i incidenthanteringen. Detta skulle möjligen kunna tillämpas av fler aktörer för att på så vis minimera den stormfällda skogens negativa inverkan på incidenthanteringsarbetet, liksom behovet av uppgifter om farbara vägar.

Telenor har uppgett att den brist på bedömningsunderlag som följer av elbolagens osäkra prognoser gör det svårt att bedöma när det är rimligt att använda elkraftverk, och har övervägt att oftare sätta ut reservkraft på mobilsiter trots att elbolagen lämnar prognoser om att siterna snart kommer att få tillbaka elen.

Telenor har vidare uppgett att de har inlett ett arbete med att identifiera vilka siter som är täckningskritiska och därefter dimensionera och lagra elkraftverk för dessa. Detta kommer enligt operatören att få till effekt att det kommer att gå snabbare och enklare att snabbt bedöma var elkraftverk är nödvändiga och

⁹ Se punkt 4.1.2 ovan, s. 26.

vilka siter som ska prioriteras. I den mån sådana översyner behövs även hos andra operatörer framstår det som ett bra sätt att öka effektiviteten i incidenthanteringen.

Tele2 har understrukit vikten av att operatörernas servicepersonal prioriteras framför andra vid färjepassager i skärgården och liknande. Tele2 har inte förklarat om de har vidtagit några åtgärder för att upprätta en sådan överenskommelse med något färjebolag eller hur en sådan prioritetsordning annars skulle kunna initieras eller utformas. PTS bedömer dock att det kan leda till effektivitetsvinster för operatörerna om de upprättar sådana reservplaner och samarbeten för det fall oförutsedda hinder uppstår i samband med incidenthanteringen.

Sammanfattningsvis kan PTS konstatera att stormen Alfrida, trots att den hanterades i enlighet med driftsäkerhetsföreskrifterna, belyser en utvecklingspotential i operatörernas incidenthantering. Förverkligandet av denna potential kräver främst förebyggande insatser, i lugnet före stormen om man så vill, som syftar till att förbättra de berörda aktörernas förmåga att utbyta information och agera samordnat när incidenten väl är ett faktum. Vidare står PTS inför utmaningen att få samhällsviktiga verksamheter att förstå sitt användaransvar samt sitt behov och beroende av elektronisk kommunikation, så att de avtalar om tjänster som motsvarar behovet.

Vad som är en godtagbar nivå av driftsäkerhet varierar över tid. Samhället blir alltmer beroende av fungerande elektroniska kommunikationsnät och -tjänster, vilket innebär att stora driftstörningar och avbrott riskerar att få allt större negativ påverkan på människor och samhällsfunktioner. Därtill saknas det anledning att anta att t.ex. stormar och andra väderrelaterade hot kommer att avta i framtiden. Detta innebär att operatörerna fortlöpande behöver arbeta med att förbättra sitt långsiktiga, kontinuerliga och systematiska säkerhetsarbete, vilket även innefattar operatörernas incidenthanteringsförmåga.

BILAGA

PTS tillsynsfrågor

Nedan återges de frågor som PTS har ställt till operatörerna i den aktuella tillsynen (PTS ärendenummer 19-1350–1353). Följdfrågor som endast har tjänat till att förtydliga operatörernas svar har dock utelämnats.

Inledande begäran om upplysningar

Planering och förberedelser

1. När och på vilket sätt fick ni reda på att en storm troligen var på väg att drabba det berörda området?
2. Vilka förberedande åtgärder, om några, vidtog ni efter att ni mottagit den informationen?
3. Ange hur många reservkraftaggregat ni disponerar samt var aggregaten normalt är utplacerade.
4. Beskriv hur er beredskap för att transportera, installera och driva aggregaten är organiserad.
5. Beskriv tidsaspekterna för transport och installation av aggregaten.

Upptäckt och rapportering

6. Vid vilken tidpunkt larmade ert övervakningssystem om att tjänsterna låg nere?
7. Vem ansvarade för att ta emot det larmet och hur rapporterades det vidare internt?

Incidenthanteringsprocess

8. Vilken etablerad standard följer er incidenthanteringsprocess?
9. Bifoga flödesschema över er incidenthanteringsprocess, samt skriftliga kommentarer som beskriver processens olika delar.
10. Vilken roll ansvarar för incidenthanteringsprocessen och ser till att den är dokumenterad, samt att den följs och uppdateras vid behov?
11. Hur säkerställer ni att incidenthanteringsprocessen är känd av den personal som berörs av den?

Information och prognoser

12. Vilken information fick ni initialt av det berörda elbolaget? När och på vilket sätt?
13. Vilka prognoser fick ni därefter av elbolaget under pågående elavbrott? Vid vilka tidpunkter?

Åtgärder och bedömningar

14. Vilka åtgärder vidtogs för att hantera den uppkomna incidenten, och vid vilka tidpunkter vidtogs de åtgärderna?
15. I de fall reservkraftaggregat inte kunde ställas ut, fanns det några generellt gränssättande faktorer (t.ex. brist på reservkraftaggregat, brist på personal etc.)?
16. Vilken effekt hade de vidtagna åtgärderna?
17. Hur gjordes bedömningarna av val av lämpliga åtgärder, hur prioriterades olika åtgärder och av vem?
18. Hade enligt er bedömning era nät och tjänster fungerat tidigare om ni hade fått annan eller ytterligare information från elbolaget? Vilken information hade i så fall behövts och när?

Övriga felorsaker

19. Vilka, om några, andra felorsaker än elavbrott ledde till störningar och avbrott i era nät och tjänster under stormen?
20. På vilket sätt och när fick ni kännedom om sådana eventuella andra fel?
21. Hur hanterades de eventuella felen och när?

Erfarenheter

22. Vilka lärdomar har ni dragit från den inträffade incidenten?
23. På vilket sätt tillser ni att erfarenheter från incidenten beaktas vid genomförande av den förnyade riskanalys som ni är skyldiga att göra efter incidenten?

Begäran om kompletterande upplysningar

Angående fråga 2

Bedömer ni att tidpunkten för incidenten, dvs. att stormen Alfrida drog in över Sverige i samband med nyår, på något sätt påverkade er förmåga att hantera incidenten? Var det t.ex. lättare/svårare än annars att få tag på personal eller

utrustning på grund av färre pågående underhållsarbeten eller på grund av att personalen var ledig?

Angående frågorna 14–17

- i. Vilka specifika siter slutade att fungera normalt till följd av stormen Alfrida? När?
- ii. När och hur fick ni kännedom om att just dessa siter slutat fungera normalt?
- iii. Vad var orsaken i varje enskilt fall? Ert svar ska avse var och en av de enskilda siterna.
- iv. Avseende vilka av de siter som slutat fungera normalt vidtog ni åtgärder?
- v. Vilka åtgärder var det då som vidtogs och när? Ert svar ska avse var och en av de enskilda siterna/åtgärderna.
- vi. Varför prioriterades dessa specifika siter?
- vii. Beslutade ni vid något tillfälle att *inte* vidta åtgärder avseende en site? Vilken site var det i så fall fråga om och vad var skälet/skälen till det?
- viii. I de fall ni vidtog åtgärder, vilken effekt fick var och en av de specifika åtgärderna? När? (Skickade ni t.ex. ut reservkraftverk eller personal med resultatet att ni därmed avhjälppte en driftstörning?)