



FJÄLLSÄKERHETSRADET

Rapport (augusti 2019)

Kartläggning av kunskaps- och forskningsläget avseende klimatförändringarna i fjällen

Fjällsäkerhetsrådet har i denna rapport kartlagt klimatförändringarnas förmodade inverkan på fjällsäkerheten. Sammanställningen har genomförts av konsultföretaget New Republic.

Syftet är att ge en överskådlig bild av hur Fjällsäkerhetsrådets arbete kan komma att påverkas av ändrade klimatförhållanden.

Klimatförändringar i fjäll- och bergsmiljö

Ett förändrat klimat innebär nya utmaningar för den svenska fjällsäkerheten. Forskningen på området är ännu i sin linda och hur stora utmaningarna blir beror naturligtvis på i vilken utsträckning och när det globala samfundet lyckas minska utsläppen av växthusgaser.

De förutsägelser som görs i denna rapport bygger i huvudsak på SMHI:s klimatscenario Representative Concentration Pathways (RCP) 4,5 som är ett slags "medelscenario" (mellan RCP2,6 och RCP8,5) för nivån av växthusgaser i atmosfären. RCP4,5 utgår ifrån: ¹

- Kraftfull klimatpolitik
- Lägre energiintensitet
- Omfattande skogsplanteringsprogram
- Lägre arealbehov för jordbruksproduktion, bland annat till följd av större skördar och förändrade konsumtionsmönster
- Befolkningsmängd: något under 9 miljarder
- Utsläppen av koldioxid ökar något och kulminerar omkring 2040

Temperatur

SMHI uppger att medeltemperaturen i Sverige just nu stiger mer än genomsnittet i världen och på grund av närheten till Arktis ökar medeltemperaturen mer i norra Sverige än i södra, särskilt under vinterhalvåret. ² Det finns även internationella forskningsrön som tyder på att temperaturökningarna dessutom är allra mest påtagliga på hög höjd. ³⁴ Forskningen tyder därmed på att fjälltrakterna är de områden "som generellt kommer att genomgå de största förändringarna till följd av ett förändrat klimat." ⁵

Diagram 1. Temperaturförändringar i Södra Norrlands fjälltrakter

¹ "Representative Concentration Pathways (RCP) är scenarier över hur växthuseffekten kommer att förstärkas i framtiden. Det benämns strålningsdrivning och uttrycks som watt per kvadratmeter (W/m²). RCP-scenarierna benämns med den nivå av strålningsdrivning som uppnås år 2100; 2,6, 4,5, 6,0 eller 8,5 W/m²." Läs mer på:

<https://www.smhi.se/klimat/framtids-klimat/vagledning-klimatscenarier/vad-ar-rcp-1.80271>

² Enligt SMHI har "årsmedeltemperaturen i Sverige blivit 1,06 grader varmare 1991–2017, jämfört med normalperioden 1961–1990. I norra Norrland är ökningen 1,21 grader, och i Götaland 0,96 grader."

<https://www.smhi.se/nyhetsarkiv/storre-temperaturokning-i-sverige-an-i-varlden-i-genomsnitt-1.139719>

³ Birch 2018

⁴ Scott 2015

⁵ <https://www.lansstyrelsen.se/download/18.840e7ca163033c061f5e85e/1526067934070/Naturmilj%C3%B6%20och%20klimat%C3%B6r%C3%A4ndringar%20i%20Norrbottnen.pdf>



FJÄLLSÄKERHETSRADET

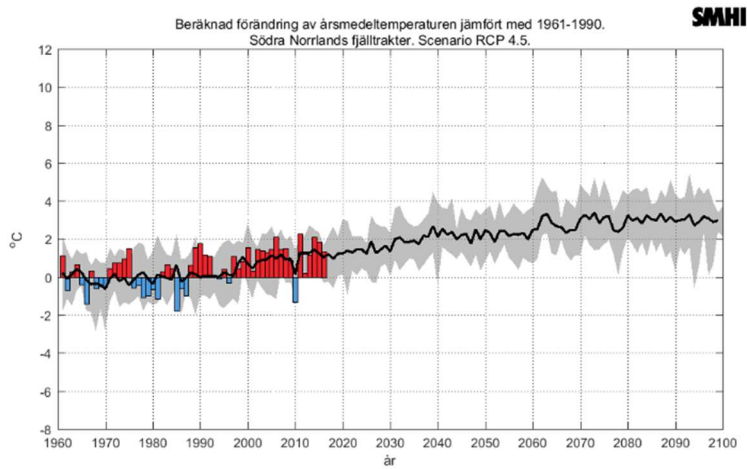


Diagram 2. Temperaturförändringar i Norra Norrlands fjälltrakter

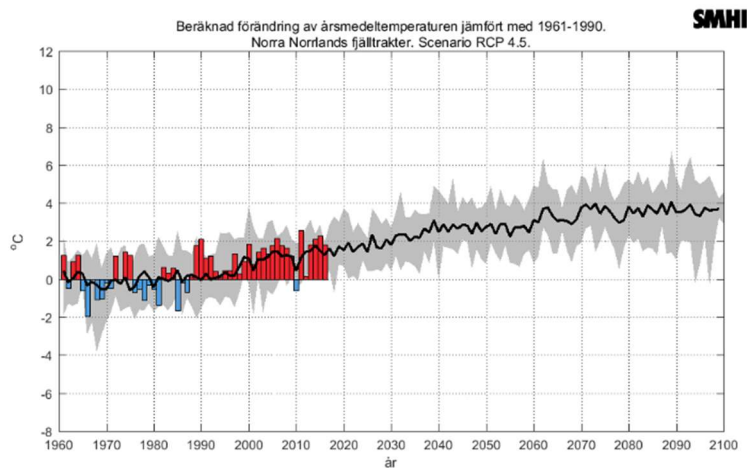


Diagram 1 och 2 ovan visar SMHI:s beräkning över temperaturförändringarna i Södra respektive Norra Norrlands fjälltrakter fram till år 2100 jämfört med referensperioden 1961–1990.⁶ Som framgår av dessa figurer förväntas årsmedeltemperaturen ha stigit med cirka 2 grader Celsius vid år 2030. Värt att notera är dock att ökningen beräknas bli betydligt högre – omkring 3 grader – för Norra Norrlands fjälltrakter under vintersäsongen.

Temperaturökningen beräknas därmed bli påtagligt högre i de svenska fjälltrakterna jämfört stora delar av övriga Sverige och övriga Europa. Figur 3 visar den beräknade förändringen av årsmedeltemperaturen (°C) för perioden 2071–2100 jämfört med 1971–2000 i Europa som helhet.⁷

Diagram 3. Temperaturförändringar i Europa

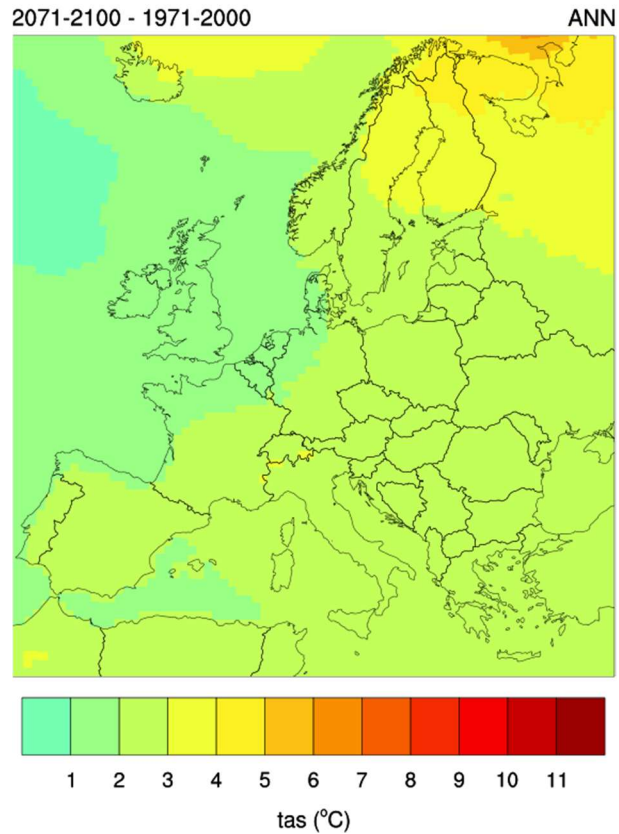
⁶ Staplarna visar historiska data som är framtagna från observationer. Röda staplar visar temperaturer högre än den normala och blå staplar temperaturer lägre än den normala. Den svarta kurvan visar ett medelvärde för en ensemble med nio klimatscenarier för scenario RCP4.5. Det grå fältet visar variationsbredden mellan det högsta och lägsta värdet för medlemmarna i ensemblen. <https://www.smhi.se/klimat/framtidens-klimat/klimatscenarier?area=dist&var=t&sc=rcp45&seas=ar&dnr=0&sp=sv&sx=0&sy=0#dnr=12>

⁷ <https://www.smhi.se/klimat/framtidens-klimat/klimatscenarier?area=eur&var=t&sc=rcp45&seas=ar&dnr=0&sp=sv&sx=0&sy=538.1818237304688>



FJÄLLSÄKERHETSRADET

Medelvärde 9 modeller, rcp45



Nederbörd

SMHI uppger i sina beräkningar att "häftiga regn ökar för hela landet."⁸ Diagram 4 och 5 visar den beräknade förändringen av årsnederbörden (%) i Södra respektive Norra Norrlands fjälltrakter under åren 1961–2100 jämfört med den normala årsnederbörden (medelvärdet för 1961–1990).⁹

Diagram 4. Nederbördsförändringar i Södra Norrlands fjälltrakter

⁸ <https://www.smhi.se/kunskapsbanken/meteorologi/extremt-vader-1.5779>

⁹ Staplarna visar historiska data som är framtagna från observationer. Gröna staplar visar nederbörds mängd större än den normala och gula staplar nederbörds mängd mindre än den normala. Den svarta kurvan visar ett medelvärde för en ensemble med nioklimatscenarier för scenario RCP4,5. Det grå fältet visar variationsbredden mellan det högsta och lägsta värdet för medlemmarna i ensemblen. (SMHI).



FJÄLLSÄKERHETSRADET

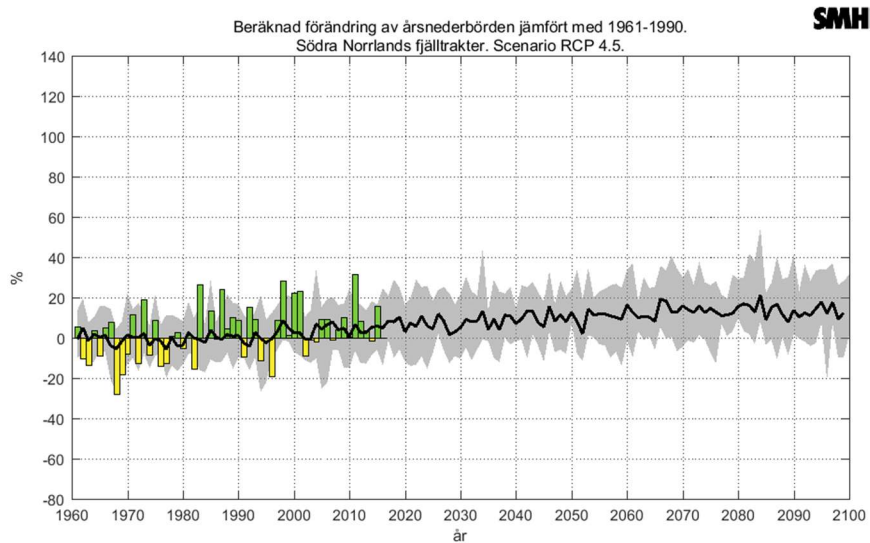
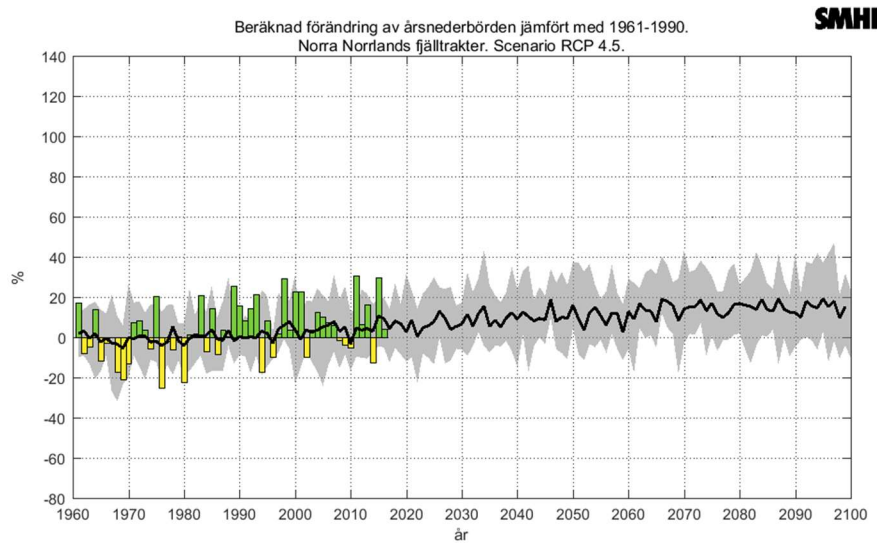


Diagram 5. Nederbördsförändringar i Norra Norrlands fjälltrakter



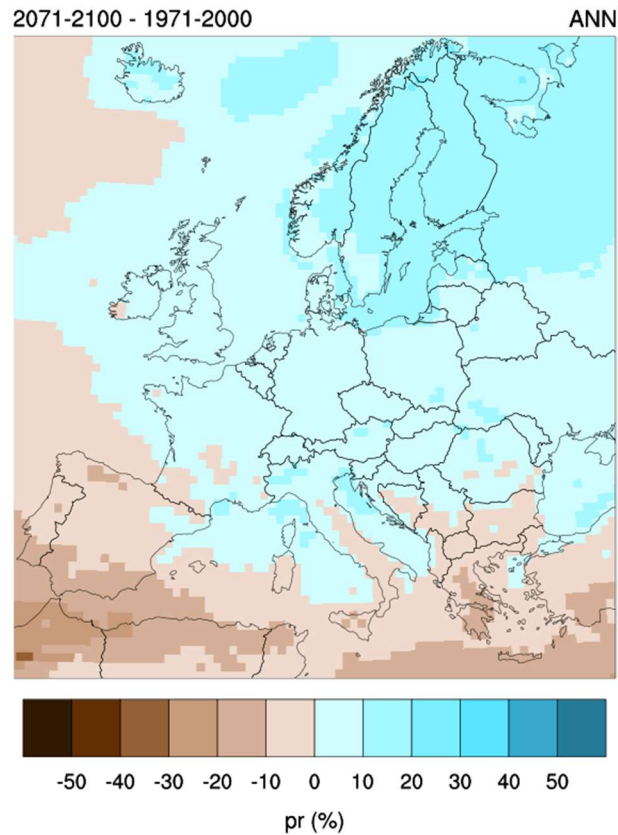
Som framgår av diagram 4 och 5 kommer årsnederbörden att vara omkring 8 procent högre än i dag i både Södra och i Norra Norrlands fjälltrakter redan år 2030. På sommaren beräknas nederbörden öka med över 10 procent år 2030. Således beräknas nederbörden att öka mer i mellersta och norra Sverige än i stora delar av övriga Europa. Figur 6 nedan visar den beräknade förändringen av årsnederbörden i procent för perioden 2071–2100 jämfört med 1971–2000.

Diagram 6. Nederbördsförändringar i Europa



FJÄLLSÄKERHETSRADET

Medelvärde 9 modeller, rcp45



Vindhastighet

SMHI rapporterar att studierna inte visar "entydigt stora förändringar i kraftiga vindar".¹⁰ Vad gäller Norrbottens län förutspås exempelvis ingen ökad frekvens av hårda vindar.¹¹ Det är dock möjligt att vindförhållandena kommer att växla fortare i framtiden i vissa delar av fjällen.¹²

Topografi

Fjällen förväntas få en delvis förändrad topografi till följd av klimatförändringarna. Antalet dagar med snötäcke kommer att minska och trädgränsen kommer sannolikt att flyttas till högre altituder. Som en följd av detta kan arealen av kalvfjäll komma att krympa med upp till 75 procent fram till år 2100¹³ i Norrbottens län och många vandringsleder, däribland Kungsleden, kan på sikt komma att gå igenom lövskog.¹⁴

Ett annat exempel som är värt att nämna med anledning av den förändrade topografin är avsmältningen av glaciären på Kebnekaises sydtopp och kammen till nordtoppen. På grund av avsmältningen är nordtoppen numera Sveriges högsta topp, vilket illustrerar hur klättringsmönster –

¹⁰ <https://www.smhi.se/kunskapsbanken/meteorologi/extremt-vader-1.5779>

¹¹ <https://www.lansstyrelsen.se/download/18.840e7ca163033c061f5e85e/1526067934070/Naturmilj%C3%B6%20och%20klimatf%C3%B6r%C3%A4ndringar%20i%20Norrbotten.pdf> s. 14

¹² Lindow 2018 (KARSA), s.92

¹³ <https://www.lansstyrelsen.se/download/18.840e7ca163033c061f5e85e/1526067934070/Naturmilj%C3%B6%20och%20klimatf%C3%B6r%C3%A4ndringar%20i%20Norrbotten.pdf> s. 34

¹⁴ <https://www.smhi.se/kunskapsbanken/konsekvenser-for-turismen-i-sverige-1.5833>

och därmed fjällsäkerheten – kan påverkas av ändrade klimatförhållanden.¹⁵

Konsekvenser för fjällsäkerheten

Klimatförändringarna kommer troligtvis att förändra säkerhetsläget i fjällen. Följande riskfaktorer är värda att särskilt uppmärksamma:

Laviner

Sveriges Kommuner och Landsting (SKL) har i en rapport från juni 2019 undersökt klimatförändringarnas lokala effekter runt om i landet. Härjedalen är den nordligaste och enda fjällkommun som undersökts och här gör SKL följande bedömning:¹⁶

”För polisen och Fjällräddningen kan de framtida förändringarna innebära fler räddningsuppdrag till fjälls. Variationen i temperaturförhållanden förväntas växla fortare i framtiden vilket kan innebära en ökad risk för laviner. En ökad förekomst av blötsnö väntas, vilket kan leda till ökad belastning på luftburna elledningar.”

Även SMHI uppger att risken för laviner kan komma att öka till följd av klimatförändringarna¹⁷, detta samtidigt som vissa forskare framhåller att kunskapen om klimatförändringarnas inverkan på förekomsten av laviner är begränsad.^{18 19} I den mån lavinaktiviteten kommer att öka är det troligtvis så kallade slasklaviner – en farligare typ av lavin som ofta färdas längre än laviner bestående av lössnö²⁰ – som riskerar att öka mest.²¹ Denna typ av lavin består av blötsnö och har under senare år kommit att inträffa allt tidigare under skidsäsongen.²² Slasklaviner kan samtidigt ha en stabiliserande effekt på snötäcket.²³

Värt att nämna är att antalet dödsfall till följd av laviner ökar i USA²⁴ och att antalet dagar med laviner har ökat sedan 1980-talet i Italien.²⁵ Även Norge beräknas komma att drabbas av en ökad lavinaktivitet.²⁶

Strömmar och översvämningar

Enligt beräkningar som Vattenfall, tillsammans med SMHI, har låtit göra förväntas vattenflödena i fjällen stiga med uppemot 35 procent de närmsta 100 åren.²⁷ Risken för översvämningar tros därmed komma att öka.²⁸ SMHI rapporterar även att fjällflod och skogsflod riskerar att gå samman och producera höga flödestoppar i landets norra delar.²⁹ ”Om det dessutom faller regn i samband

¹⁵ Sjölund 2018

¹⁶ Glasare *et al.*, S. 17

¹⁷ <https://www.smhi.se/kunskapsbanken/konsekvenser-for-turismen-i-sverige-1.5833>

¹⁸ Wilbur och Kraus 2018, s.557

¹⁹ Giacona *et. al.* 2018, s. 428

²⁰ Chrobak 2018

²¹ Wilbur och Kraus 2018, s.559

²² Ekman 2016

²³ Wikberg 2018

²⁴ Chrobak 2018

²⁵ Valt *et. al.* 2013

²⁶ Laute *et. al.* 2018

²⁷ Jonsson 2018

²⁸ <https://www.smhi.se/kunskapsbanken/konsekvenser-for-turismen-i-sverige-1.5833>

²⁹ <https://www.smhi.se/kunskapsbanken/hydrologi/oversvamningar-1.5949>

med snösmältningen ökar översvämningsrisken ytterligare³⁰, vilket skulle kunna påverka framkomligheten på leder och övergångar.

Även länsstyrelsen i Jämtland varnar för att ”intensiv och/eller långvarig nederbörd kan leda till höga flöden i vattendrag vilket i sin tur kan resultera i mer eller mindre långvariga översvämningar, främst i anslutning till sjöar och vattendrag men även vid korsande vägtrummor och mindre rörbroar.”³¹ Länsstyrelsen påtalar vidare att detta kan innebära påfrestningar för infrastrukturen. En av flera farhågor är att järnvägsnätet – som ofta följer de stora vattendragen – kommer att undermineras vilket i sin tur ”riskerar att sätta människoliv i fara.”³²

Jordskred och bergas

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) uppger att ökad nederbörd och en ökad frekvens av frostcykler skapar en större risk för bergas.³³ Detsamma tycks gälla för olika typer av jordskred.³⁴ I såväl Norrbottens som Västerbottens fjälltrakter förväntas ökad nederbörd och avrinning medföra en större benägenhet för ravinutveckling och skred.³⁵

Det internationella forskningsläget stärker denna bilden. I deras bok *Slope Safety Preparedness for Impact of Climate Change* skriver klimatforskarna Suzanne Lacasse, Ken Ho och Luciano Picarelli att ”antalet, omfattningen, och mobiliteten av jordskred associerade med extremt väder och klimatförändringar kan komma att sakna motstycke.”³⁶

Andra möjliga effekter

Nedan följer några exempel på andra utmaningar som kan komma att få större betydelse i spåren av klimatförändringarna.

Förändrad turism

Vinterturismen i Alperna förväntas att minska.³⁷ Detta skulle kunna gynna svensk fjällturism, åtminstone i ett kortsiktigt perspektiv, vilket i så fall kan komma att sätta ökad press på fjällsäkerheten i form av krav på ökad informationsgivning på olika språk. Länsstyrelsen i Dalarna förutspår dessutom att aktiviteter såsom ”vandring, cykling och kanot” kan komma att öka i kommersiell betydelse³⁸ vilket kan medföra att nya prioriteringar för hur säkerhetsarbetet i fjällen utformas och struktureras måste göras.

Som nämndes under avsnittet ”topografi” är Kebnekaises nordtopp numera Sveriges högsta punkt. Per Holmlund, professor i glaciologi, tror att detta i förlängningen kommer att påverka turismen. ”Nordtoppen är svårare att bestiga, vilket innebär större risker för fjällvandrarerna som är där för att bestiga Sveriges högsta topp”, menar han.³⁹

³⁰ *Ibid.*

³¹ Lindow 2018 (Klimatstrategi), s.13

³² *Ibid.*

³³ Bendz et. al. 2008, s. 9

³⁴ Se till exempel: Jorio 2018

³⁵ <https://www.lansstyrelsen.se/download/18.840e7ca163033c061f5e85e/1526067934070/Naturmilj%C3%B6%20och%20klimatf%C3%B6r%C3%A4ndringar%20i%20Norrbotten.pdf> s. 14

³⁶ Ho et. al. 2017 (egen översättning från engelska)

³⁷ Lindow 2018 (Klimatstrategi), s.15

³⁸ Klimatanpassning Dalarnas län 2014

³⁹ Sjölund 2018

Sjukdomar

Vissa smittbärande och sjukdomsspridande typer av djur gynnas av ett varmare klimat eftersom de lättare kan överleva under vintern. Länsstyrelsen i Norrbotten uppger exempelvis att spridningen av borreli, TBE, och "andra fästingburna sjukdomar" kan komma att öka.⁴⁰ Länsstyrelsen i Jämtland nämner, förutom spridningen av fästingar, även den ökade förekomsten av badsårsbakterier som en utmaning.⁴¹

Stormfällningar

Den ökade temperaturen och nederbörden kan innebära fler stormfällningar samt "sämre bärighet i mark och skogsbilvägar."⁴² Det är ett problem som redan uppmärksamats av näringsutövare i Jämtland och som skulle kunna försämra fjällsäkerheten om framkomligheten minskar på grund av en ökad förekomst av träd som blockerar vägar och annan viktig infrastruktur.

Skogsbränder

En högre medeltemperatur innebär sannolikt att risken för skogsbränder kommer att öka i hela landet.⁴³ Det kan bli en potentiell utmaning för fjällsäkerheten under sommaren, särskilt eftersom fler vandringsleder väntas gå genom skog när trädgränsen flyttas högre.

Sammanfattning

Fjällsäkerhetsrådet bedömer att klimatförändringarna kommer att ha märkbar inverkan på fjällsäkerhetsarbetet. De förändringar och potentiella konsekvenser på fjällsäkerhetsarbetet som särskilt bör beaktas inkluderar:

- Ökad lavinaktivitet → Potentiellt farligare att röra sig i lavinterräng.
- Större risk för översvämningar → Mindre framkomlighet på vissa leder och övergångar under vissa tider på året och därmed ökade risker.
- Snabbare väderväxlingar → Större krav på detaljerad och lokal väderinformation i fjällen
- Fler turister under vissa tidpunkter på året → Större krav på lättillgänglig information på fler språk än svenska.
- Större påfrestning på befintlig infrastruktur → Försämrad farbarhet i vissa områden vid oväder och annat extremväder.

⁴⁰<https://www.lansstyrelsen.se/download/18.840e7ca163033c061f5e85e/1526067934070/Naturmilj%C3%B6%20och%20klimatf%C3%B6r%C3%A4ndringar%20i%20Norrbotten.pdf> s. 40

⁴¹Lindow 2018 (KARSA), s. 36

⁴²Lindow 2018 (Klimatstrategi), s. 13

⁴³*Ibid.* s. 9



FJÄLLSÄKERHETSRADET

- Fler skogsbränder → Större krav på lättillgänglig och korrekt information samt minskad framkomlighet i utsatta områden.
- Ökad risk för berggras och jordskred → Vissa leder kan bli farligare att beträda.
- Större spridning av sjukdomsspridande fästningar → Behov av information om var fästningarna finns och hur man skyddar sig.

Referenslista

- Bendz, David, & Victoria Svahn. *Klimatförändringar, Skred Och Ras En Forskningsöversikt*. Myndigheten för Samhällsskydd och Beredskap (MSB), 2008, URL: www.msb.se/Upload/Forebyggande/Naturolyckor_klimat/klimatforandringar_skred_och_ras.pdf?epslanguage=sv.
- Birch, Simon. *Climate Change Is Melting the French Alps, Say Mountaineers*. The Guardian, 24 aug. 2018, www.theguardian.com/environment/2018/aug/24/climate-change-is-melting-the-french-alps-say-mountaineers.
- Chrobak, Ula. *Climate Change Could Make Avalanches More Dangerous*. Outside Online, 19 mar. 2018, URL: www.outsideonline.com/2290286/climate-change-could-make-avalanches-more-dangerous.
- Ekman, Richard. *Varm Snö Kan Ge Farligare Laviner*. Sveriges Television (SVT), 20 feb. 2016, URL: www.svt.se/nyheter/inrikes/varm-sno-kan-ge-farligare-laviner.
- Extremt Väder*. Sveriges Meteorologiska Och Hydrologiska Institut (SMHI), 15 juli 2015, URL: www.smhi.se/kunskapsbanken/meteorologi/extremt-vader-1.5779.
- Giacona, Florie, et al. "240 Years of Climatic Trends in Avalanche Activity in the Vosges Mountains, North-East France." *International Snow Science Workshop Proceedings 2018, Innsbruck, Austria*, 2018, URL: arc.lib.montana.edu/snow-science/objects/ISSW2018_005.5.pdf.
- Glasare, Gunilla, et. al. *Klimatförändringarnas lokala effekter: Exempel från Tre Kommuner*. Sveriges Kommuner och Landsting, 2019, URL: <https://webbutik.skl.se/bilder/artiklar/pdf/7585-735-0.pdf>
- Ho, Ken, et al. *Slope Safety Preparedness for Impact of Climate Change*. CRC Press, Taylor & Francis, CRC Press is an imprint of the Taylor & Francis Group, and Informa Business, 2017, URL: www.taylorfrancis.com/books/e/9781315387772.
- Jonsson, Johan. "Norrbotten." *Klimatförändringar Kan Kräva Ombyggnad Av Vattenmagasinen*, Sveriges Television (SVT), 17 okt. 2018, URL: www.svt.se/nyheter/lokalt/norrbotten/klimatforandringar-kan-krava-ombyggnadsatgarder-av-vattenfall
- Jorio, Luigi. *An Alpine Village on the Frontline of Climate Change*. SWI Swissinfo.ch, 3 sept. 2018, URL: www.swissinfo.ch/eng/sci-tech/natural-hazards-_an-alpine-village-on-the-frontline-of-climate-change/44361602.
- Klimatanpassningsstrategi Prioriterade Sektorer i Dalarnas Län*. Länsstyrelsen Dalarnas län 2014, D.nr. 451-7453-2014.
- Klimatscenarier*. Sveriges Meteorologiska och Hydrologiska Institut (SMHI), 15 okt. 2018, URL: www.smhi.se/klimat/framtidens-klimat/klimatscenarier?
- Konsekvenser För Turismen i Sverige*. Sveriges Meteorologiska och Hydrologiska Institut (SMHI), 23 apr. 2014, URL: www.smhi.se/kunskapsbanken/konsekvenser-for-turismen-i-sverige-1.5833.
- Laute, Katja, and Achim A. Beylich. "Potential Effects of Climate Change on Future Snow Avalanche Activity in Western Norway Deduced from Meteorological Data." *Geografiska Annaler: Series A, Physical Geography*, vol. 100, no. 2, 6 Feb. 2018, pp. 163–184., doi:10.1080/04353676.2018.1425622.



FJÄLLSÄKERHETSRADET

- Lindow, Magnus. *KARSA: En Faktasammanställning Om Klimatanpassning och Risk och Sårbarhetsarbete i Jämtlands Län*. Länsstyrelsen Jämtlands Län, 2018, URL: www.lansstyrelsen.se/download/18.2e0f9f621636c844027100f2/1527523577077/Karsa-klimatanpassning-och-risk-och-sarbarhetsarbete-i-jamtlands-lan.pdf.
- Lindow, Magnus. *Klimatstrategi Jämtlands Län 2018–2024*. Länsstyrelsen Jämtlands Län, 2018, URL: www.lansstyrelsen.se/download/18.2e0f9f621636c84402717aed/1527680094090/Klimatstrategi-Jamtlands-lan-2018-2024.pdf.
- Naturmiljö och Klimatförändringar i Norrbotten – Konsekvenser och Anpassning*. Länsstyrelsen Norrbotten, 2015, URL: www.lansstyrelsen.se/download/18.840e7ca163033c061f5e85e/1526067934070/Naturmiljo-och-klimatforandringar-i-norrbotten.pdf.
- Scott, Michon. "Mountain Air Becoming Less Brisk, More High-Elevation Observations Needed." National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), 23 apr. 2015, URL: www.climate.gov/news-features/featured-images/mountain-air-becoming-less-brisk-more-high-elevation-observations.
- Sjölund, Maria. "Bekräftat: Kebnekaises Nordtopp Högst." *Norrbotten*, Sveriges Television (SVT), 6 Aug. 2018, www.svt.se/nyheter/lokalt/norrbotten/farsk-matning-kebnekaises-nordtopp-hogst.
- Större Temperaturökning i Sverige Än i Världen i Genomsnitt*. Sveriges Meteorologiska och Hydrologiska Institut (SMHI), 28 sept. 2018, URL: www.smhi.se/nyhetsarkiv/storre-temperaturokning-i-sverige-an-i-varlden-i-genomsnitt-1.139719.
- Vad Är RCP?* Sveriges Meteorologiska och Hydrologiska Institut (SMHI), 5 okt. 2018, URL: www.smhi.se/klimat/framtidens-klimat/vagledning-klimatscenarioer/vad-ar-rcp-1.80271.
- Valt, Mauro, and Cianfarra Paola. "Climate Change in Italian Alps: Analysis of Snow Precipitation, Snow Durations and Avalanche Activity." *International Snow Science Workshop Grenoble*, 13 okt. 2013, pp. 1247–1250., URL: arc.lib.montana.edu/snow-science/objects/ISSW13_paper_P4-48.pdf.
- Wikberg, Per-Olov. Naturvårdsverkets Fjällsäkerhetsråd. Telefonsamtal 17 oktober 2018.
- Wilbur, Chris, & Sue Kraus. "Looking to the Future: Predictions of Climate Change Effects on Avalanches by North American Practitioners." *Proceedings, International Snow Science Workshop, Innsbruck, Austria 2018*, 2018, URL: arc.lib.montana.edu/snow-science/objects/ISSW2018_P06.7.pdf.
- Översvämningar*. Sveriges Meteorologiska och Hydrologiska Institut (SMHI), 7 sept. 2017, URL: www.smhi.se/kunskapsbanken/hydrologi/oversvamningar-1.5949.