



Rapport 2021:09

Regional plan för klimatanpassning i Dalarna

Omslagsbild: Skogsbrand. Illustration.

Fotograf: Magnus Sjöberg

Rapporten kan laddas ner från Länsstyrelsen i Dalarnas läns
webbplats: www.lansstyrelsen.se/dalarna/publikationer

Ingår i serien Rapporter från Länsstyrelsen i Dalarnas län,
ISSN: 1654-7691.

INNEHÅLL

1. LÄSHÄNVISNING.....	3
2. INLEDNING.....	5
2.1 Nationell strategi för klimatanpassning	5
2.2 Principer för arbete med klimatanpassning	5
2.3 Beskrivning av Dalarnas län.....	6
2.4 Det framtida klimatet i världen och Dalarnas län	6
2.5 Bakgrund och syfte	8
2.6 Koordinering med Dalarnas miljömål och Klimat- och energistrategin	11
3. KLIMATANPASSNINGSSTRATEGI DALARNAS LÄN	15
3.1 Syfte och mål med regional klimatanpassningsstrategi	15
3.2 Ansvariga aktörer	15
3.3 Avgränsningar och prioriteringar	18
3.4 Utmaningar och möjligheter inom respektive sektor	18
3.4.1 Kommunikationer	18
3.4.2 Energi- och vattenförsörjningssystem.....	20
3.4.3 Bebyggelse och byggnader	24
3.4.4 Areella näringar och turism	26
3.4.5 Natur och miljö.....	30
3.4.6 Människors hälsa	30
4. KLIMAT- OCH SÅRBARHETSANALYS.....	38
4.1 Uppdraget.....	38
4.2 Syfte	38
4.3 Metod	38
4.3.1 Preliminär riskanalys.....	39
4.3.2 Avgränsning	39
4.3.3 MVA- mångdimensionell verksamhetsanalys	40
4.3.4 Helhetsbedömning.....	42
4.4 Resultat	43
4.4.1 Resultat mångdimensionell verksamhetsanalys	43
4.4.2 Resultat helhetsbedömning	43
4.4.3 Arbetsteman	44
4.5 Myndighetsmål.....	45
4.6 Diskussion	50

4.7 lagar och förordningar	51
5. HANDLINGSPLAN	53
5.1 Inledning, bakgrund och syfte	53
5.1.1 Tidsperspektiv, prioriteringar och ansvarsfördelning.....	53
5.1.2 Upplägg handlingsplan.....	56
5.1.3 Metod.....	57
5.2 Åtgärder.....	58
5.2.1 Kommunikationer	58
5.2.2 Energi- och vattenförsörjningssystem	59
5.2.3 Bebyggelse och byggnader	59
5.2.4 Areella näringar och turism	60
5.2.5 Natur och miljö	61
5.2.6 Människors hälsa	62
6. REFERENSER	64
7. BILAGOR.....	68
7.1 Bilaga 1. Lagar och förordningar	68
7.2 Bilaga 2. Åtgärdslista Handlingsplan.....	72

1. LÄSHÄNVISNING

Denna rapport är ett samlingsdokument som inkluderar både Länsstyrelsen i Dalarnas strategi för klimatanpassning, myndighetens klimat- och sårbarhetsanalys samt Länsstyrelsens handlingsplan för klimatanpassning. Dessa avsnitt är skrivna som fristående delar som kan läsas enskilt. Läses hela rapporten sammanhängande kan det därför upplevas som att det i vissa delar är upprepningar från tidigare avsnitt.

Inledningen vänder sig till de som önskar fördjupa sig i klimatanpassningens historia och bakgrund. Där finns en genomgång av utredningar, rapporter och inkomna uppdrag till Länsstyrelsen.

Strategin vänder sig främst till de aktörer som önskar underlag till sitt eget organisationsinterna klimatanpassningsarbete. Där presenteras den strategi som Länsstyrelsen i Dalarna har för det länsregionala klimatanpassningsarbetet som sedan andra aktörer kan anpassa och bryta ner till mer operativt arbete inom den egna organisationen.

Avsnittet klimat- och sårbarhetsanalys är en mer teknisk genomgång av den metod som användes för den myndighetsinterna analys som genomfördes på Länsstyrelsen. Detta avsnitt kan användas som en metodöversikt som kan inspirera andra aktörer som står inför arbetet att själva göra liknande analyser i de egna verksamheterna.

Avsnittet handlingsplan ger en kortfattad genomgång av de sektorer som ingår i klimatanpassningsarbetet men främst ger det en överblick över de identifierade utmaningar och åtgärder som myndigheten identifierat. Detta avsnitt kan ge en god överblick över de åtgärder som myndigheten arbetar med inom olika områden. Dessa åtgärder är både av myndighetsintern karaktär men de kan även ha bäring på länet i helhet genom att många av Länsstyrelsens uppdrag berör stora delar av länet. På så vis får klimatanpassningsarbetet bäring på stora delar av vårt geografiska områdesansvar.

Denna rapport är ett levande dokument som kontinuerligt kan uppdateras och uppföljningar av exempelvis åtgärder kopplat till handlingsplanen görs årligen varpå revideringar och justeringar eventuellt görs. Den senaste versionen ligger dock alltid på Länsstyrelsens hemsida.



Illustration: Magnus Sjöberg för Länsstyrelsen

2. INLEDNING

Länsstyrelserna har sedan 2009 ett regeringsuppdrag att samordna arbetet med anpassning till ett förändrat klimat på regional nivå (<https://www.regeringen.se/regeringens-politik/nationell-strategi-for-klimatanpassning/arbetet-med-klimatanpassning-pagar/>). I det ingår att arbeta för en höjd kunskap i länet kring klimatförändringarnas effekter, såväl internt på myndigheten som externt till länets olika aktörer. En nyckelfaktor i arbetet är att arbeta för att integrera klimatanpassningsperspektivet i befintliga processer och nätverk, vilket kan göras bland annat genom att tillhandahålla aktuella underlag, förmedla forskning på området samt ha uppdaterade riktlinjer och rekommendationer på regional nivå. Målsättningen med hela uppdraget är att bidra till att mildra och förebygga effekterna av de pågående klimatförändringarna (SOU 2017:42).

1 januari 2019 trädde Förordning (2018:1428) om myndigheters klimatanpassningsarbete i kraft som ytterligare utökade uppdraget till länsstyrelserna och andra myndigheter. Bland annat ska Länsstyrelsen i linje med förordningen utföra en klimat- och sårbarhetsanalys över myndighetens verksamhet. Denna analys ska sedan ligga till grund för myndighetsmål för klimatanpassning samt en handlingsplan. Detta är således första steget i en större process som kommer stärka och förtydliga det regionala klimatanpassningsarbetet i Dalarnas län.

2.1 Nationell strategi för klimatanpassning

På nationell nivå finns även Nationell strategi för klimatanpassning (Prop 2017/18:163). Där presenteras det nationella målet för klimatanpassning:

”Regeringens mål för samhällets anpassning till ett förändrat klimat är att utveckla ett långsiktigt hållbart och robust samhälle som aktivt möter klimatförändringar genom att minska sårbarheter och ta tillvara möjligheter. Målsättningarna om klimatanpassning i Parisavtalet och Agenda 2030 med de globala målen för hållbar utveckling ska också uppnås. Målen bör beaktas i politik, strategier och planering på nationell nivå och integreras i ordinarie verksamhet och ansvar. Ytterligare behov av mål eller förtydliganden av regeringens mål för klimatanpassning för olika politikområden, sektorer eller identifierade sårbarheter bör analyseras.”

I anslutning till detta mål förtydligas det att det är centralt att arbetet med att anpassa samhället till klimatförändringarna bedrivs långsiktigt och tvärsektoriellt på alla samhällsnivåer, vilket även är en tydlig utgångspunkt för Länsstyrelsen i det regionala klimatanpassningsarbetet.

2.2 Principer för arbete med klimatanpassning

I den nationella strategin för klimatanpassning (Prop 2017/18:163) presenteras även ett antal principer som ska vara vägledande för klimatanpassningsarbetet.

- *Hållbar utveckling* – Klimatanpassning ska baseras på principen om långsiktigt hållbar utveckling. Detta uppnås genom att balansera och förena ekonomisk, social och miljömässig utveckling.
- *Ömsesidigt stödjande* – Klimatanpassningsåtgärder kompletterar insatser för minskad klimatpåverkan.
- *Vetenskaplig grund* – Åtgärder och insatser ska vara vetenskapligt förankrade baserat på senaste tillgängliga kunskap från bland annat FN:s internationella klimatanpassningspanel IPCC.

- *Försiktighetsprincipen* – Om den tillgängliga vetenskapen inte är tillräcklig för en säker slutsats kring riskens existens eller omfattning får denna brist inte användas som skäl för att skjuta upp åtgärd.
- *Integrering av anpassningsåtgärder* – Alla samhällsaktörer ska inom sina verksamhetsområden ta hänsyn till de långsiktiga risker och möjligheter som klimatförändringarna medför, samt vidta anpassningsåtgärder inom sitt verksamhetsområde.
- *Flexibilitet* – Åtgärder ska i största möjliga utsträckning vara flexibla och robusta så de gynnar olika handlingsalternativ i framtiden.
- *Hantering av osäkerheter* – Flera utfallscenarion bör beaktas vid framtidsanalys.
- *Tidsperspektiv* – Åtgärder bör utgå från det specifika objektets livslängd.
- *Transparens* – Alla samhällsaktörer bör vara transparenta i hänseende till osäkerheter, val av klimatscenario, risker och tidsperspektiv i sitt anpassningsarbete.

2.3 Beskrivning av Dalarnas län

Dalarna är ett Sverige i miniatyr. I norr och nordväst ligger fjällen. I Idre finns Sveriges sydligaste sameby. Längre söderut blir skogarna bördigare och här är landskapet delvis påverkat av det tidigare bergsbruket. Genom hela länet rinner vackra Dalälven och runt Siljan blomstrar nationalromantiken med byar med faluröda stugor och böljande landskap. Lite längre söderut finner vi residensstaden Falun med Falu koppargruva och världsarv. Än längre söderut finner vi bördiga jordbruksområden och viktiga kulturområden.

Utöver det vackra landskapet har dalarna även ett starkt kulturhistoriskt arv med både hantverk, idrott och framåtanda. Dalahästar, moraknivar, kurbitsmåleri, timmerbyggander, Vasaloppet och Vansbrosimmet för att nämna några. Inte heller får vi glömma de forna dalkarlarnas historiska betydelse för hur Sverige ser ut idag. Dalarna är ett vackert landskap med lång historia och djupa traditioner, något vi är mycket stolta över.

2.4 Det framtida klimatet i världen och Dalarnas län

Klimatförändringarna inom Dalarna, Sverige och den övriga världen beror på en global antropogen uppvärmning, vilket innebär en mänskligt skapad uppvärmning som påverkar hela världen. Denna uppvärmning startade redan i samband med den industriella revolutionen men fick en kraftig ökning i mitten av 1900-talet. Den globala temperaturen har de senaste 100 åren stigit med 0,7 grader på grund av ökade halter av växthusgaser i atmosfären (SOU 2007:60).

Konsekvenserna av klimatförändringarna kommer att bli än mer omfattande och sannolikt dramatiska under det innevarande seklet. Det finns en tröghet i klimatsystemen som gör att de historiska utsläppen kommer att leda till ytterligare temperaturhöjningar till minst mitten av seklet, oaktat om vi drastiskt minskar de framtida utsläppen av koldioxid. Det är därför naturligt att ansträngningarna för att minska utsläppen kompletteras med strategier för hur vi ska anpassa samhället och minska sårbarheten för klimatförändringar (SOU 2007:60).

Dalarna är ett stort län med stor variation i naturmiljön. Nordvästra delen av länet är täckt av fjäll medan det finns stora åkerområden och fält i de sydöstra delarna och däremellan finns stora områden som domineras av skog. Denna variation i naturmiljön gör även att vi kommer se stora variationer i effekterna av det framtida klimatet inom Dalarna.

2013 tog SMHI fram en klimatanalys för Dalarnas län vilken kartlagde det förväntade framtida klimatet i länet. Denna kompletterades sedan 2015 med en rapport angående framtidsklimatet i Dalarna utifrån två klimatscenarion; RCP 4.5 och RCP 8.5. Det ena klimatscenariot bygger bland annat på att kraftigt dämpa de globala växthusgasutsläpp som görs medan det andra scenariot bland annat utgår ifrån att utsläppen fortsätter att öka i samma takt som idag (SMHI, 2015).

Utifrån dessa scenarion kan SMHI göra en bedömning av hur klimatet i Dalarna förväntas bli år 2100:

- Varmare. Årsmedeltemperaturen beräknas stiga 4–5 grader. Den största temperaturökningen kommer ske vintertid med 5–7 grader, sommartid blir höjningen ungefär 3–4 grader.
- Blötare. Vi kan räkna med en ökad årsnederbörd med cirka 20-30 procent. Även här sker den största ökningen under vintertid med upp till 40 procent ökning.
- Extremare. Klimatförändringarna väntas leda till ökad risk för skyfall och en ökning av extrem nederbörd med 20 till 30 procent.
- Mindre snö. Snötäcket minskar i hela länet men mest i sydöstra delarna av länet med upp till 100 färre dagar med snötäcke.
- Längre växtsäsong. Vegetationsperioden kommer att förlängas från dagens 161 dagar till 230 dagar.

Många av de förändringar som listas kommer märkas närmare i framtiden än år 2100 och vissa effektermärks redan idag. Stormen Gudrun drabbade landet natten mellan den 8 och 9 januari 2005. Stormen tog 18 människors liv, sju omkom under själva stormen och 11 omkom i ett senare skede, bland annat under uppröjningsarbetet och återuppbyggnaden av elnäten. Den kraftiga vinden under stormen Gudrun orsakade kraftiga störningar och skador på infrastruktur för elförsörjning, elektronisk kommunikation, vägar och järnvägar. På grund av samhällets stora beroende av el- och telenät blev de indirekta konsekvenserna också stora. Olika samhällsfunktioner drabbades, som vattenförsörjning, äldrevård, värmeförsörjning och transporter (MSB, 2013). Ytterligare ett exempel är år 2018 som var ett extremt år både när det gällde de kraftiga snömängderna och efterföljande vårflod samt extremvärme och de skogsbränder och torka som värmen ledde till. Enstaka väderhändelser går inte att direkt koppla till klimatförändringarna och först i efterhand, då ett statistiskt material över en längre tidsperiod finns tillgängligt, är det möjligt att se om den enskilda väderhändelsen följer en trend eller inte. Däremot ökar sannolikheten för att dessa väderhändelser i framtiden. Klimatscenarierna SMHI (2015) tagit fram visar på en ökning av bland annat extrem nederbörd och höga temperaturer. En minskning av sårbarheten gentemot extrema väderhändelser är därför angelägen både utifrån dagens situation och utifrån pågående och kommande klimatförändringar.

Den 30 juni 2005 beslutade regeringen att tillsätta en särskild utredare, vars uppdrag var att kartlägga samhällets sårbarhet för extrema väderhändelser och långsiktiga klimatförändringar, samt bedöma behovet av anpassning till ett förändrat klimat för olika sektorer i samhället. Av särskilt intresse är klimatförändringarnas påverkan på vägar, järnvägar, telekommunikation, byggnadsbestånd, energiproduktion, elförsörjning, areella näringar, vattenförsörjning och avloppssystem, på människors hälsa samt på den biologiska mångfalden (SOU 2007:60). I Klimat- och sårbarhetsutredningen gjordes en analys av hur Sveriges klimat kan utvecklas under de kommande 100 åren.

I sammanfattningen av Klimat- och sårbarhetsutredningen (SOU 2007:60) summeras de viktigaste slutsatserna och förslagen kring vad vi kan vänta oss av klimatförändringarna. Utredningen kom bland annat fram till att vi så snart som möjligt måste anpassa samhället till de väntade klimatförändringarna i Sverige. Vi kan vänta oss fler ras, översvämningar och jordskred, andra villkor för jordbruks- och skogsnäringen och dramatiska förändringar av Östersjöns ekosystem. Enligt analysen kommer vi också att få sämre vattenkvalitet i sjöar och vattendrag, kalvfällen förbuskas och fler kommer att avlida i förtid till följd av hög värme och smittor som sprids lättare med stigande temperaturer samt att fler kan komma att få sämre allmänhälsa, på grund av till exempel ökad förekomst av pollenallergi. Analysen visar dock också positiva följder av klimatförändringarna. Det kommer att krävas mindre energi för att värma våra hus, vattenkraften kommer att få större potential och förutsättningarna för skogs- och jordbruk kommer att med anpassningsåtgärder förbättras på många områden då klimatet förändras och växtsäsongen längre.

Flera av förändringarna i klimatet kommer att både drabba och gynna Dalarna. Dalarna kommer, liksom övriga delar av Sverige, att bli både blötare och varmare under de närmaste hundra åren. Detta är inte enbart negativt för vårt område utan kan komma att utveckla både vårt skogs- och jordbruk eftersom vi kan vänta oss längre säsonger för odling och snabbare växande skog. Med den ökande temperaturen kommer dock även sjukdomar och skadedjur som vi tidigare inte har haft vare sig inom skogs- eller inom jordbruket i länet.

Kostnader

Klimat- och sårbarhetsutredningen konstaterar att det förändrade klimatet kommer att kräva anpassningsåtgärder i samhället som i många fall är kostsamma. Samtidigt kan dessa åtgärder vidtas successivt i samband med underhåll, vilket kommer att kunna hålla kostnaderna nere. Görs däremot inga åtgärder för att klimatanpassa exempelvis vägar, blir kostnaden ofta ännu högre. För vägnätet i Sverige uppskattas skadekostnaderna fram till år 2100 att uppgå till mellan 5 och 14 miljarder kronor medan kostnaderna för att förebygga dessa skador ligger på mellan 2 och 3,5 miljarder kronor (SOU 2007:60). På kommunal nivå kan Ovanåkers- och Bollnäs kommun nämnas som exempel där det förebyggande arbetet för att förhindra översvämningar 2003 uppgick till 6,5 miljoner kronor medan kostnaderna för översvämningarna 1985 uppgick till 55 miljoner kronor (MSB, 2011).

I SOU 2007:60 fastslogs att om vi inte gör något för att stävja utsläppen av växthusgaser kommer dessa att öka med mellan 25 och 90 procent fram till år 2030. Ju större utsläppen är desto allvarigare blir konsekvenserna för klimatet och i förlängningen för samhället. Den allra effektivaste klimatanpassningen är därför att anpassa klimatet till samhället, istället för tvärt om. Minskar utsläppen av växthusgaser ökar chansen för att vi skall klara oss undan klimatförändringarnas värsta effekter, samtidigt som minskningen kan medföra positiva effekter på ekonomi och lokal luftkvalitet.

2.5 Bakgrund och syfte

Klimatfrågor, politik och historia

Klimatfrågan har varit aktuell såväl nationellt som internationellt sedan början av 1990-talet. År 1988 bildades FN:s klimatpanel, the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), av FN:s miljöorgan UNEP och World Meteorological Organization. IPCC fick i uppdrag att utvärdera den vetenskapliga informationen kring klimatförändringar.

FN:s klimatpanel IPCC kom med sin första rapport 1990 varpå risken för storskaliga förändringar över hela jorden drivna av de ökande utsläppen av växthusgaser uppmärksammades. IPCC uppdaterar sina rapporter cykliskt och trenden är att för varje cykel är budskapet tydligare och tydligare att klimatförändringarna ökar och att de drivs på av människors koldioxidutsläpp. 2018 släppte IPCC en specialrapport kring global uppvärmning på 1,5 grad i syfte att stärka arbetet med att möta klimatförändringarna, stödja hållbar utveckling och för att motverka fattigdom (IPCC, 2018).

Fokus för de politiska ansträngningarna, internationellt såväl som nationellt, har sedan start legat på att begränsa utsläppen. FN:s klimatkonvention förhandlades fram 1992 och i Sverige infördes en koldioxidskatt vid ungefär samma tidpunkt (lag 1990:582 om koldioxidskatt). Utvecklingen har därefter gått snabbt framåt. Hösten 2005 lanserade EU-kommissionen det andra europeiska klimathandlingsprogrammet ECCP II (European Climate Change Programme) (<https://ec.europa.eu/clima/policies/eccp/>). Syftet med ECCP II var att förbereda och vidareutveckla existerande policys på klimatområdet, men även undersöka och utveckla nya policyområden. Åtgärder inom ECCP II är tänkta att komplettera medlemsstaternas egna åtgärdspaket.

Inom klimatforskningen har verktygen och kunskapen utvecklats och år 2014 kom IPCC med sin femte utvärdering (IPCC, 2014). Den övergripande bilden var i stort sett likadan som tidigare rapporter visat, men slutsatserna blev betydligt säkrare, och hotbilden förstärktes därmed. Rapportcykel nummer sex pågår åren 2021-2022 (IPCC, 2020) och kommer bestå av tre rapporter och en syntesrapport.

Inom det politiska området har en hel del hänt, även om mycket återstår innan en global överenskommelse som är tillräckligt kraftfull kommer till stånd. Förenade Nationerna har sedan 1992 ett sekretariat vars uppgift är att stötta de globala processerna för att hantera klimathotet. Sekretariatet heter United Nations Framework Convention on Climate Change, förkortat UNFCCC. Det är detta sekretariat som samordnat arbetet kring bland annat Kyotoprotokollet och Parisavtalet. Internationellt antogs Kyotoprotokollet 1997 och trädde i kraft 2005. Den första genomförandeperioden började 2008 där arbetet med att begränsa de ökande utsläppen har stått i centrum (https://unfccc.int/kyoto_protocol). 2015 var Parisavtalet klart vilket senare trädde i kraft november 2016. Avtalet innefattar en handlingsplan för att begränsa den globala uppvärmningen till väl under 2 grader, och ska gälla senast 2020 (<https://www.regeringen.se/regeringens-politik/parisavtalet/>).

Det är nödvändigt att påbörja anpassningen till klimatförändringarna i Sverige. Huvuddragen i klimatscenarierna är trots osäkerheter tillräckligt robusta för att användas som underlag. Risken för översvämningar, ras, skred och erosion ökar på många håll så mycket att förstärkta insatser för förebyggande åtgärder är motiverade. Ett statligt klimatanpassningsanslag bör inrättas som stöd för storskaliga kostnadskrävande insatser.

Det föreslogs i SOU 2007:60 att länsstyrelserna borde få en central roll i klimatanpassningsarbetet med bland annat en särskild klimatanpassningsdelegation, som ett förstärkt stöd till framför allt kommunerna. Detta ledde fram till att varje länsstyrelse idag har en klimatanpassningssamordnare med ett formaliserat uppdrag.

Även förslaget i SOU 2017:42 att ett nytt institut för klimatforskning och anpassning inrättas har genomförts. SMHI har idag Kunskapscentrum för klimatanpassning och är expertmyndighet på området (www.smhi.se).

I utredningen slogs fast att klimatanpassningsarbetet bör ske inom de sex sektorerna kommunikationer, tekniska försörjningssystem, bebyggelse och byggnader, areella näringar och turism, naturmiljön och miljömålen samt människors hälsa (SOU 2017:42).

Jordens klimat har blivit varmare och den ökningen kommer fortsätta. I vilken utsträckning uppvärmningen sker är beroende av hur effektivt och snabbt vi globalt kan minska våra växthusgasutsläpp. Arbetet med att minska utsläppen måste göras parallellt med klimatanpassningsarbetet, för oavsett hur vi agerar framöver så kommer våra historiska utsläpp bidra till ökade klimatförändringar som i sin tur kommer påverka oss människor såväl globalt, nationellt, regionalt såväl som lokalt. Med andra ord kommer vi ha helt nya förutsättningar som alla samhällsliga strukturer måste vara förberedda på att hantera. Vi kommer se ett klimat som ger mildare och blötare vintrar, längre växtsäsonger, högre förekomst av torka och värmeböljor. Även ökad nederbörd som kan påverka flöden i vattendrag och överlag högre risk för olika typer av extremväder.

Vi lever idag även i ett samhälle som i stor utsträckning är internationaliserat så förutom att vi påverkas genom de direkta effekterna som klimatförändringarna för med sig lokalt genom olika väder- och klimatfenomen så kommer vi även påverkas indirekt genom att andra regioner både nationellt och internationellt på olika sätt drabbas av klimatförändringar. Det kan exempelvis ske genom att regioner och länder vi är beroende av för import av varor inte längre kan producera dessa varor eller genom ökande antal klimatflyktingar som ökar trycket på våra inhemska system.

Skogstillväxten ökar, förutsättningarna för jordbruksproduktion förändras. Det krävs dock anpassningsåtgärder för att minimera skadorna och bevara den biologiska mångfalden. Östersjön riskerar dramatiska förändringar av ekosystemen.

Klimatförändringarna förvärrar dagens situation och arbetet med att minska utsläppen bör intensifieras. Vattenkvaliteten i sjöar och vattendrag kommer att försämrats, vilket kräver insatser för att upprätthålla en god dricksvattenkvalitet på många håll i landet. Fjällen förbuskas till stor del och rennärningen och fjällturismen kan drabbas. Det varmare klimatet påverkar hälsan och leder till fler dödsfall på grund av värmeböljor och ökad smittspridning. Sveriges energibalans kan komma att gynnas genom minskat värmebehov och ökad vattenkraftpotential.

Senast 2018 härjade skogsbränder på många platser i landet och både nationellt och internationellt var det stort medialt intresse, nära nog hela Sverige följde händelseutvecklingen noggrant. Otroligt många människor engagerade sig för att släcka bränderna och än fler berördes på ett eller annat sätt. Att just bränderna 2018 orsakades av klimatförändringarna går inte att fastställa, men skogsbrandsrisken är en av de risker som förutspås öka då förutsättningarna för skogsbränder kommer bli än mer gynnsamma genom klimatförändringarna. Även detta går att tolka som en indikator på att vi redan nu behöver arbeta med klimatanpassning för att minska sårbarheter och bli mer robusta som samhälle. Skogsbränderna 2018 hanterades föredömligt av alla inblandade, men det var tydligt att hela samhällsapparaten var oförberedd på en händelse av denna storleksordning. Sedan sommaren 2018 har många förstärkningar gjorts, men med ett strukturerat och långsiktigt klimatanpassningsarbete kan samhället komma än längre. Sammantaget ser vi att

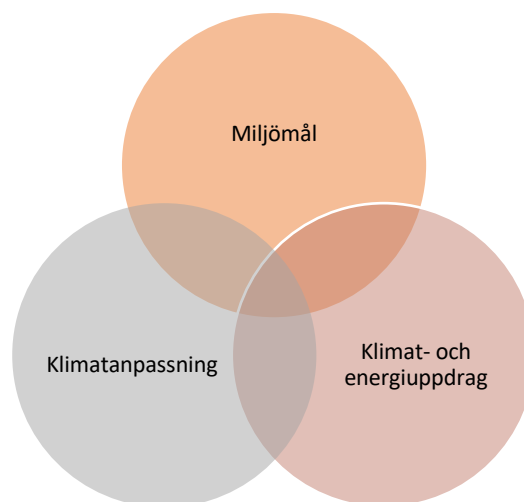
systemen vi byggt upp och som våra samhällen styrs av är sårbara för de typer av förändringar som ett förändrat klimat för med sig. Genom att aktivt arbeta med klimatanpassning kan vi minska dessa sårbarheter och på så vis både mildra de negativa effekterna men även ta tillvara på de positiva effekter som klimatförändringarna kan komma att medföra.

När klimatanpassning diskuteras tänker många på tekniska och fysiska åtgärder, vilket är en stor del av de åtgärder som behöver göras, men lika viktigt är det att arbeta med andra typer av anpassning. Det kan exempelvis handla om informationsunderlag, kampanjer, framtagande av arbetsrutiner eller att identifiera och hjälpa speciellt utsatta grupper i samhället. Sammantaget så handlar mycket av klimatanpassning om att tänka om och tänka nytt så att vårt framtida samhälle matchar de framtida förutsättningarna.

En annan del av diskussionen kretsar kring om ekonomi. Det kan handla om stora investeringar där beslut ibland måste fattas på ett beslutsunderlag som innehåller en rad osäkerheter, därför kan en genomarbetad klimat- och sårbarhetsanalys vara ett viktigt arbetsverktyg och underlag i beslutsprocessen. I ett längre perspektiv är investeringar i förebyggande syfte ofta billigare jämfört med kostnaderna för att i efterhand hantera natur- och klimatrelaterade olyckor och händelser. I tillägg minskar riskerna för indirekta samhällskostnader till följd av dessa händelser, exempelvis ökad belastning på sjukvård eller sänkt produktivitet.

Det finns ytterligare ett uppdrag som löper parallellt med klimatanpassningsuppdraget som har liknande, om än mer specifika mål, nämligen EU:s översvämningsdirektiv vilket antogs formellt 2007. Direktivet innebär i stora drag ett krav på att översvämningsrisker ska kartläggas och planer för åtgärder utarbetas inom utpekade översvämningskänsliga områden. Den valda skyddsnivån ska bestämmas av länderna själva. Enligt direktivet indelas arbetet i tre steg. Översiktlig bedömning av översvämningsriskerna, riskkartering av känsliga områden samt åtgärdsprogram. Åtgärdsprogrammets syfte är att minimera risken för översvämningar och begränsa skadeverkan. Mer information kring översvämningsdirektivet finns på MSBs hemsida. (www.msb.se/oversvamningsdirektivet)

2.6 Koordinering med Dalarnas miljömål och Klimat- och energistrategin



Figur 1. Uppdragens relation

Uppdragssamverkan

Länsstyrelsen i Dalarnas län arbetar på flera olika sätt med energi- och klimatfrågor. Förutom klimatanpassningsuppdraget ansvarar myndigheten också för det regionala genomförandet av de nationella miljökvalitetsmålen samt har ett klimat- och energistrategiskt uppdrag. En koordinering och samstämmighet mellan uppdragen är viktigt dels för att få en gemensam riktning för länet i frågorna, dels för att på bästa sätt utnyttja de resurser som finns tillgängliga.

Miljömålsarbetet

Länsstyrelseinstruktionens 6§ ligger till grund för Dalarnas miljömålsarbete. Där framgår det att Länsstyrelsen ska verka för att uppnå de nationella miljökvalitetsmålen och generationsmålet som fastställts av riksdagen liksom att föreslå åtgärder som kan främja miljöarbetets utveckling. Utöver den årliga regionala uppföljningen av miljökvalitetsmålen och dess indikatorer innefattar även uppgiften att utveckla, samordna och genomföra Dalarnas Åtgärdsprogram för miljömålen. Åtgärdsprogrammet framtas och genomförs i bred förankring med en mängd aktörer inom Dalarna såsom kommuner, näringsliv, myndigheter, utbildningsväsen, branschföreningar och andra organisationer. Dagens åtgärdsprogram (2018-2022) är det fjärde sedan länsstyrelserna fick miljömålsuppdraget år 1998 och innefattar mer än 200 åtgärder fördelade över 14 samhällssektorer.

En grundförutsättning för miljömålsarbetet är således en tät samverkan med regionens kommuner och andra nyckelaktörer samt att verka för att andra samhällsmål i regionens tillväxtarbete och samhällsplanering tas med miljökvalitetsmålen och generationsmålet som utgångspunkt.

De 17 globala hållbarhetsmålen och dess handlingsplan Agenda 2030 antogs av FN:s generalförsamling år 2015 och utgör idag en gemensam resolution och strävan mot en bättre värld. Hållbar utveckling förutsätter att de ekologiska, sociala och ekonomiska dimensionerna av samhället samspelar och hållbarhetsarbetet utvecklas idag på en regional nivå i Dalarna genom att fler och fler samverkansprocesser mellan dessa dimensioner initieras. Genom miljömålsarbetet verkar Dalarna för uppfyllandet av den ekologiska dimensionen av de globala hållbarhetsmålen men stora delar av arbetet har även bäring på sociala och ekonomiska aspekter. Genom bildandet av Enheten för Agenda 2030 ämnar Länsstyrelsen i Dalarna att mer effektivt främja hållbarhetsarbetet genom förbättrad samverkan och samsyn.

Energiomställning

Energiomställningen är en av samhällets största utmaningar för en hållbar utveckling. Det behövs åtgärder på alla nivåer för att minska användningen av fossila bränslen, öka produktionen av förnybar energi och förbättra energihushållningen inom alla samhällssektorer. Länsstyrelsernas uppdrag att samordna regionalt energiomställningsarbete och hålla en regional energi- och klimatstrategi har tillkommit successivt sedan 2007.

Dalarna har i många år prioriterat insatser för energiomställningen mot bakgrund av de miljösmål som direkt eller indirekt är knutna till användningen av olika energislag och samhällets behov av långsiktig och trygg energiförsörjning. Länsstyrelsen fastställde 2006 ett regionalt energiprogram. Som en följd av det nya uppdraget färdigställdes 2008

en remissversion av en energi- och klimatstrategi för Dalarna. En slutlig version fastställdes 2011. Länsstyrelsen koordinerar energiomställningsarbetet genom Energiintelligent Dalarna, EID. Regeringen utsåg i augusti 2010 Dalarna tillsammans med Skåne och Norrbotten till *Pilotlän för grön utveckling* för att under en treårsperiod stödja övriga län i att utveckla det regionala energi- och klimatarbetet.

I anslutning till miljö- och energiomställningsarbetet har flera fördjupade samverkansformer etablerats, till exempel kring kommunal energiplanering och inom byggsektorn, Byggdialog Dalarna.

Samverkan kan stärka klimatarbetet

Det regionala och lokala arbetet med klimatanpassning har fokus på risker och sårbarhet, men uppdraget har också mycket gemensamt med arbetet med miljömålen och energiomställningen. Dessutom kommer i många fall samma sektorer och aktörer att bli involverade i alla tre uppdrag. För att skapa en helhetsbild av åtgärder och deras effekter, nyttja samordningsvinster och effektivisera insatserna ska arbetet med klimatanpassning, så långt som möjligt, samordnas med de andra två uppdragen. Genom att samordna dessa tre länsstyrelseuppdrag kan klimatarbetet underlättas.



Illustration: Magnus Sjöberg för Länsstyrelsen

3. KLIMATANPASSNINGSTRATEGI DALARNAS LÄN

3.1 Syfte och mål med regional klimatanpassningsstrategi

Att ha en klimatanpassningsstrategi för Dalarnas län är ett sätt att försöka styra arbetet med att anpassa samhället till det förändrade klimatet. Strategin ska vara en hjälp och ge förutsättningar att kunna bedriva ett långsiktigt och systematiskt anpassningsarbete i länet. Klimatanpassningsstrategin revideras efter hand för att även i fortsättningen kunna vara ett aktuellt dokument för riktlinjer och arbetssätt i länet. Utgångspunkten för Dalarnas klimatanpassningsstrategi är att länet ska bidra till det nationella målet för klimatanpassning (Prop 2017/18:163), se gula rutan nedan.

Regeringens mål för samhällets anpassning till ett förändrat klimat är att utveckla ett långsiktigt hållbart och robust samhälle som aktivt möter klimatförändringar genom att minska sårbarheter och ta tillvara möjligheter. Målsättningarna om klimatanpassning i Parisavtalet och Agenda 2030 med de globala målen för hållbar utveckling ska också uppnås.

Med utgångspunkt i det nationella målet formulerades följande strategiska klimatanpassningsmål för Dalarnas län.

Tillsammans för Dalarnas framtid!

Klimatanpassning ingår som en naturlig del i strategiska och långsiktiga processer och beslut och bidrar på så vis till ett långsiktigt hållbart och robust Dalarna som aktivt möter klimatförändringarna genom att minska sårbarheter och tar tillvara på möjligheter.

3.2 Ansvariga aktörer

Länsstyrelsen

Länsstyrelsen ska på uppdrag av regeringen leda och samordna arbetet med att anpassa länet till de pågående och väntade klimatförändringarna och dess effekter.

Klimatanpassningsarbetet på Länsstyrelsen leds av en klimatanpassningssamordnare som tillhör enheten för samhällsskydd. Då klimatanpassningsarbetet är av tvärspektoriell karaktär används stora delar av Länsstyrelsens samlade kompetens från olika enheter, exempelvis enheten för miljö, enheten för vatten, enheten för Agenda2030 och enheten för kultur- och samhällsplanering.

Länsstyrelsen har en samordnande roll för klimatanpassningsarbetet i länet, vilket syftar till att olika aktörer ska ha en gemensam inriktning. Det kan exempelvis göras genom att sprida kunskapsunderlag och arbetsverktyg eller genom att finnas med som en resurs i olika processer. Länsstyrelsen rapporterar årligen till SMHI med stöd i Förordning (2018:1428) om myndigheters klimatanpassningsarbete samt till ansvarigt departement. Det pågår även ett arbete för att kontinuerligt stärka klimatanpassningsperspektivet i den regionala risk- och sårbarhetsanalysen som av

Länsstyrelsen revideras vartannat år. Utöver detta ingår även klimatanpassning som en del i myndighetens årsredovisning.

Kommuner

Kommuner har en särställning i klimatanpassningsarbetet då de på många sätt berörs av merparten av de sex utpekade sektorerna; kommunikationer, tekniska försörjningssystem, bebyggelse och byggnader, areella näringar och turism, naturmiljön och miljömålen samt människors hälsa. Kommunerna har även ett särskilt ansvar vid fysisk planering då de har planmonopol, där klimatanpassningsperspektivet stärkts genom ändringar i plan- och bygglagen (SFS 2010:900). Vidare har de direkt eller indirekt via kommunala bolag en stor roll i många infrastrukturområden så som gatunät, dricksvattenförsörjning och avloppshantering.

Region Dalarna

Region Dalarnas verksamhet innefattar bland annat hälso- och sjukvård, tandvård, kollektivtrafik, men även utvecklingsfrågor inom infrastruktur, näringsliv, arbetsmarknad och miljö. För hälso- och sjukvården kan klimatförändringarna komma att få stor påverkan. Värmeböljor som leder till ökade besvär för utsatta grupper och i värsta fall en överdödlighet, pollenallergi som blir både kraftigare och vanligare eller översvämningar som leder till att människor skadas och belastar sjukvården. Inom delsektorerna vägar och järnvägar kan det istället handla om att Region Dalarna och Trafikverket behöver anamma ett klimatanpassningsperspektiv vid revidering och framtagande av exempelvis nya länstransportplaner för att minska risker och begränsa skador till följd av exempelvis extremväder.

Andra aktörer

Andra aktörer som har en betydelsefull roll i klimatanpassningsarbetet är exempelvis Gävle-Dala elsamverksansgrupp, SWECO, och DalaVA.

Utöver detta finns även Myndighetsnätverket för klimatanpassning med representanter från en rad olika myndigheter, däribland länsstyrelserna, Boverket, Naturvårdsverket, Riksantikvarieämbetet med flera. Sammakallande för det nätverket är SMHI.

En lång rad myndigheter omfattas av Förordning (2018:1428) om myndigheters klimatanpassningsarbete och de finns förtecknade i förordningen.

När det gäller rennäring i länet har Länsstyrelsen Dalarnas län valt att samarbeta med Länsstyrelsen i Jämtlands län och tar del av de analyser för rennäringen som tas fram där. Länsstyrelsen i Jämtlands län står som kontakt under delsektorn i denna strategi på grund av den större omfattningen av rennäring i Jämtlands län och att samebyn som finns i norra Dalarna, Idre nya sameby, ofta samarbetar med samebyarna i Jämtlands län.

Sektorsansvariga

Den nationella klimatanpassningsstrategin (Prop. 2017/18:163) delar in klimatanpassningsarbetet i sex sektorer. Kommunikationer, energi- och vattenförsörjningssystem, bebyggelse och byggnader, areella näringar och turism, natur och miljö samt människors hälsa.

Inom dessa sex sektorer finns en rad delsektorer där ansvaret finns hos olika aktörer i länet. I tabellen nedan presenteras ett urval av delsektorerna med ansvarig aktör.

Länsstyrelsen föreslår i denna strategi att ansvariga aktörer inom varje sektor gör en riskanalys, kontrollerar åtgärdsbehov, gör en kostnadsuppskattning för nödvändiga åtgärder och beslutar om prioriteringsordning för nödvändiga åtgärder.

Tabell 1: Ansvariga organisationer för samordning av klimatanpassningsarbetet inom respektive prioriterad delsektor

Sektor	Delsektor	Huvudansvarig aktör
Kommunikationer	Järnvägar	Trafikverket Region Mitt
	Vägar (statliga samt enskilda)	Trafikverket Region Mitt
	Vägar (kommunala)	Kommuner
Energi- och vattenförsörjningssystem	Dricksvatten Avlopp Dagvattensystem	Kommuner, genom DalaVA
	Dammar	Länsstyrelsen i Dalarnas län, Enheten för miljöprövning och vattenverksamhet
	Elnät	Gävle-Dala Elsamverkansgrupp
Bebyggelse och byggnader	Samhällsplanering	Kommuner
	Klimatanpassning av bebyggd miljö	Boverket
	Kulturmiljö	Länsstyrelsen i Dalarnas län, Enheten för kulturmiljö och samhällsplanering
Areella näringar och turism	Rennäring	Länsstyrelsen i Jämtlands län
	Jordbruk	Länsstyrelsen i Dalarnas län, Enheten för jordbruk och djurskydd
	Skogsbruk	Skogsstyrelsen Region Mitt
	Turism och friluftsliv	Region Dalarna Visit Dalarna Länsstyrelsen i Dalarnas län, Enheten för Agenda2030, Enheten för fjällförvaltning, Enheten för naturförvaltning
Natur och miljö		Länsstyrelsen i Dalarnas län, Avdelningen för miljö och samhällsplanering, Avdelningen för naturvård, Avdelningen för hållbar utveckling
Människors hälsa		Region Dalarna

3.3 Avgränsningar och prioriteringar

I denna klimatanpassningsstrategi för Dalarnas län behandlas alla de huvudsektorer som beskrivits i utredningen Sverige inför klimatförändringar – hot och möjligheter (SOU 2007:60). Vissa delsektorer kommer inte att behandlas beroende på att riskerna i dagsläget bedöms vara små och/eller där relevansen för länet är liten. Vid varje uppdatering av klimatanpassningsstrategin kommer prioriteringarna av de olika sektorerna revideras.

Allvarligaste riskerna går först

Klimatanpassningsstrategin för Dalarna behandlar de delsektorer som är viktigast för länet. För de sektorer som ingår i strategin görs prioriteringen 1-4 enligt nedanstående tabell, där siffran 1 är av högsta prioritet och siffran 4 prioriteras lägst.

Prioriteringslistan bygger bland annat på Länsstyrelsens risk- och sårbarhetsanalys.

Prioriteringarna är underlag som resursplanering och fördelning ska baseras på.

Sektor	Delsektor	Prioritering
Kommunikationer	Järnvägar	1
	Vägar (statliga samt enskilda)	1
	Vägar (kommunala)	1
Energi- och vattenförsörjningssystem	Dricksvatten	1
	Avlopp	
	Dagvattensystem	
	Dammar	1
	Elnät	2
Bebyggelse och byggnader		1
Areella näringar och turism	Rennäring	3
	Jordbruk	2
	Skogsbruk	2
	Turism och friluftsliv	4
Natur och miljö	Landekosystem & biologisk mångfald	2
	Sötvattenmiljö	3
Människors hälsa		1

3.4 Utmaningar och möjligheter inom respektive sektor

Många av förslagen nedan är hämtade från utredningen Sverige inför klimatförändringar – hot och möjligheter (SOU 2007:60).

3.4.1 Kommunikationer

Telekommunikationer

Enligt klimat- och sårbarhetsutredningen medför ökande risker för stormfällning av skog en påverkan av luftledningar och master. Luftledningar kommer att finnas kvar under ett antal år även om utvecklingen går mot trådlös teknik och nedgrävning av kablar. Även när inga luftburna ledningar finns kvar kommer det finnas andra sårbarheter som exempelvis erosion och marksättningar som kan skada infrastrukturen. Nationell tillsynsmyndighet för telekommunikationer är Post- och Telestyrelsen, PTS, som även de omfattas av förordning 2018:1428. I enlighet med förordningen har de tagit fram myndighetsmål för klimatanpassning samt en handlingsplan. Post- och telestyrelsens myndighetsmål för sektorn elektronisk kommunikation är följande:

PTS ska arbeta för att minska risken för att tillgången till tillförlitliga och säkra elektroniska kommunikationsnät och elektroniska kommunikationstjänster påverkas av klimateffekter som ras, skred, översvämningar, höga temperaturer och torka.

Väg- och järnvägssektorn

Behovet av insatser för att minska risken för översvämningar, ras, skred och erosion ökar, enligt propositionen Framtidens resor och transporter - infrastruktur för hållbar tillväxt (prop. 2008/09:35). Kraftigt regn riskerar att spola bort vägar, eftersom korsande trummor och mindre rörbroar idag bara är dimensionerade för 50-årsflöden och alltså kan dämma upp flöden om det är i riklig mängd.

Trafikverket skriver i sin rapport *Regeringsuppdrag om Trafikverkets klimatanpassningsarbete* (2018) att infrastrukturen i Sverige redan nu påverkas av klimatförändringarna men att effekterna kommer bli större och större. Sommaren 2018 var det exempelvis blödande asfalt på vägar, solkurvor på rälsar, inställda tåg till följd av värmeböljor och skogsbränder. Trafikverket skriver i rapporten att detta tydligt visade hur sårbar infrastrukturen är.

Vidare i samma rapport skriver de ”klimatanpassningen kommer att utgöras av flera olika typer av åtgärder. Det kan till exempel vara att höja befintlig infrastruktur, att bevaka hur påverkan på infrastrukturen blir från annan bebyggelse och att planera för omledningsmöjligheter. Eftersom klimatförändringarna sker långsamt kan vissa delar av infrastrukturen bytas ut succesivt och byggas om inom det ordinarie planerade arbetet. De delar av infrastrukturen som har kort teknisk livslängd kommer att bytas ut flera gånger innan klimatförändringarna gör att det ställs höga krav. Andra delar av infrastrukturen har lång livslängd och måste anpassas redan från början när de byggs. Att anpassa till klimatförändringar och extremväder kommer att kräva mer samverkan och kommunikation mellan myndigheter, kommuner och andra aktörer. Trafikverket behöver också tillsammans med externa aktörer utreda vilken infrastruktur som är extra viktig att anpassa utifrån samhällsviktig verksamhet.”

Risken för att en väg ska förstöras varierar även beroende på hur vägen är konstruerad. Äldre vägar som inte är dimensionerade för höga portryck har sämre säkerhetsmarginaler än nya vägar. Risken varierar också beroende på var vägen är belägen. Många vägar ligger nära vattendrag, vilka lätt kan svämma över. I framtiden spås klimatet även påverka riskerna för trafikolyckor och halkolyckor. Det är dock svårt att bedöma i vilken riktning ett förändrat klimat kommer att påverka olycksriskerna. Prognoserna spår mildare vintrar vilket betyder kortare tid för vinterväglag och halka. Dock spås så kallad frosthalka öka vilket anses vara den mest förrädiska formen av halka.

Klimatförändringarnas effekter på järnvägsnätet liknar dem på vägnätet. Det är känsligt mot kraftig och långvarig nederbörd, höga vattenflöden, stora snömängder med mera (SOU 2007:60). Precis som vanliga vägar är järnvägar ofta placerade vid vatten, med risk för översvämningar som följd. En högre vintertemperatur har både positiva och negativa effekter. En positiv konsekvens är att risken för rälsbrott minskar, medan man på den negativa sidan kan nämna att is lättare lossnar från fordon och kan blockera växlar (SOU 2007:60).

Enligt klimat- och sårbarhetsutredningen måste åtgärder mot klimatrelaterade risker prioriteras av väg- och järnvägssektorn. Riskinventering av känsliga vägvägsnitt, en översyn av dimensioneringskrav och inventering av broar med låg fri höjd över vattendrag är exempel på rekommenderade åtgärder. För att minska riskerna måste dessutom samarbetet mellan markägare och drift- och underhållsansvariga öka (SOU 2007:60). Trafikverket har tagit fram en risk- och sårbarhetsmetodik, *Vald vägsträcka*, som är ett instrument för att identifiera risker för vägnätet. Sedan 2017 finns metodiken som en handbok från Trafikverket. Även Trafikverket inkluderas i Förordning 2018:1428 om myndigheters klimatanpassningsarbete, men redan 2014 inledde de sitt strategiska klimatanpassningsarbete. Sedan 2016 har de en handlingsplan knutet till strategin som kontinuerligt uppdateras (Trafikverket, 2016).

Förutom kortare sträckor av industrijärnväg är Trafikverket den enda ägaren och förvaltaren av järnvägsnätet. Även för vägsektorn är Trafikverket den dominerande aktören. Länets kommuner äger och förvaltar det kommunala vägnätet. Den aktör för klimatanpassning av det kommunala vägnätet i Dalarnas län är den s.k. Gatudriftsgruppen som fungerar som en intresseorganisation för kommunernas gatuansvariga. Övriga aktörer för vägsektorn är skogsbolag och samfällighetsföreningar.

En viktig åtgärd inom sektorn är att vid framtagande av väg- och järnvägsplaner beakta klimatförändringarna. Andra åtgärder kan handla om att tillämpa Trafikverkets riskanalysinstrument "Vald vägsträcka" för Trafikverkets väg- och järnvägsnät där klimatförändringsprognoser beaktas. Detta verktyg kan eventuellt även användas för det kommunala vägnätet. Andra åtgärder kan handla om att etablera samverkansgrupper mellan berörda aktörer, såsom Trafikverket, kommuner och skogsbolag och vägsamfälligheter.

3.4.2 Energi- och vattenförsörjningssystem

Dricksvatten, avlopp och dagvattensystem

Dricksvatten är vårt allra viktigaste livsmedel. Livsmedelsverket, som har samordningsansvar för dricksvattenfrågor i Sverige, uppger på sin hemsida att varje enskild person i snitt använder 160 liter vatten per dag, varav 10 liter till matlagning och dryck. Utan tillgång till rent dricksvatten kommer samhället snabbt påverkas inom nära nog alla sektorer. Vård, skola, omsorg, industrier och matproducenter för att nämna några. Livsmedelsverket har tagit fram en handbok för klimatanpassning av dricksvattenproduktion (Livsmedelsverket, 2019) som riktar sig till dricksvattenproducenter.

2010–2019 höll Livsmedelsverket även i ett nationellt nätverk för dricksvatten. Ett av huvuduppgifterna för nätverket var att se till klimatförändringars påverkan och effekter för dricksvattenförsörjningen. Utöver Livsmedelsverket som samordnade nätverket bestod det av Boverket, Folkhälsomyndigheten, Havs- och vattenmyndigheten, länsstyrelserna och Vattenmyndigheterna, Sveriges Geologiska Undersökning (SGU), Sveriges Hydrologiska och Meteorologiska Institut (SMHI), Svenskt Vatten och Sveriges Kommuner och Regioner (SKR) (livsmedelsverket.se). Från år 2020 ersattes detta nätverk med Nationella samordningsgruppen för dricksvatten. Denna grupp ska verka för en trygg och säker dricksvattenförsörjning och ge stöd i dricksvattenfrågor samt ge regeringen aktuella lägesbilder och informera om de behov som finns för att säkra

dricksvattenförsörjningen nationellt. Den Nationella samordningsgruppen för dricksvatten leds av Livsmedelsverkets generaldirektör. Övriga medlemmar är Havs- och vattenmyndigheten (HaV), Boverket, Folkhälsomyndigheten, Sveriges geologiska undersökning (SGU), Kemikalieinspektionen, Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut (SMHI), Trafikverket, en representant för länsstyrelserna, Sveriges Kommuner och Regioner (SKR), Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB), Svenskt Vatten, en representant för Vattenmyndigheterna och två representanter för kommunerna (livsmedelsverket.se).

Det är många aktörer som involveras i processen att ta vatten från vattenmagasin till vattenkranen. Livsmedelsverket skriver på sin hemsida att 85% av den totala dricksvattenproduktionen sker via de ca 2000 kommunala vattenverken.

Ca 1,4 miljoner människor har sin permanenta dricksvattenförsörjning via privata brunnar. De privata brunnarna ansvarar den enskilde ägaren för (livsmedelsverket.se). Vad gäller enskilda brunnar saknar de den reningsteknik och kontroll som den kommunala vattenreningen har och att informera ägare till egna brunnar om risker och skyddsåtgärder är därför viktigt. Sedan maj 2019 har Sveriges geologiska undersökning (SGU) öppnat upp sitt brunnsarkiv så att enskilda brunnsägare kan registrera sina brunnar. Detta kan bidra till bättre kunskap och i förlängningen ett större skydd av dricksvattnet även i ett förändrat klimat (<https://www.sgu.se/grundvatten/brunnar-och-dricksvatten/brunnsarkivet/>).

SGU är expertmyndighet kring frågor som rör berg, jord och grundvatten i Sverige. Det är den myndighet som övervakar grundvattennivåer för att hantera eventuella låga nivåer, men även för att bidra till en hållbar samhällsutveckling med fortsatt tillgång till bra dricksvatten (sgu.se). Med bra dricksvatten menas både kvalitet och kvantitet. I SGUs handlingsplan för klimatanpassning (SGU, 2017) presenteras sex mål för klimatanpassning. Tre av dessa mål rör grundvatten.

I Dalarnas län är Dala VA-förening en intresseorganisation för de kommunala VA-bolagen som med täta samarbeten håller samman VA-frågorna i länet.

De största utmaningarna för dricksvattenförsörjningen är troligen försämrad kvalitet på råvattnet till följd av häftigare regn, ökade temperaturer, översvämning av förorenad mark med mera. Även översvämning av lågt liggande dricksvattentäkt och risk för ökad tillväxt av mikroorganismer i långa ledningar som värms upp mer om temperaturen på somrarna stiger kan komma att bli en stor utmaning. Risk för ökade skador på vattenledningar på grund av erosion, högt grundvatten och ökade jordrörelser är ytterligare konsekvenser som kan få stora negativa effekter på samhället.

Sedan 2012 finns en regional vattenförsörjningsplan för länets alla kommuner (Länsstyrelserapport 2012:02) och även om risk för översvämning nämns så ingår ingen riskanalys och inte heller ett uttalat klimatanpassningsperspektiv. En möjlig åtgärd kan vara att arbeta för att få in ett klimatanpassningsperspektiv vid nästa revidering av vattenförsörjningsplanen. Ytterligare en viktig åtgärd kan vara att ta fram förbättrade riskanalyser för vattentäkt med ett klimatanpassningsperspektiv. Detta arbete påbörjades vid en två dagar lång workshop 2018, ledd av Livsmedelsverket inom deras projekt Kaskad. Gällande vattentäkt är det fortfarande flertalet som saknar skyddsområde och flera har gamla skyddsområden med avgränsningar och föreskrifter

som har behov av revidering. För samfällda och enskilda vattentäkter har Länsstyrelsen tagit fram stöd till kommuner som vill utarbeta lokala skyddsföreskrifter. Ytterligare en åtgärd rörande samfällda och enskilda vattentäkter kan vara rådgivning i samband med kommunernas tillsyn, vilket kan vara en enkel och kostnadseffektiv modell för att skydda dricksvattnet.

Avloppsvatten

Klimatförändringarna väntas leda till att årsmedelnederbörden ökar, men ökningen är störst höst, vinter och vår. Under dessa perioder är vattenavdunstningen låg och marken mättad. Påfrestningarna på avloppssystemen kommer därför att kunna bli större.

Bräddning, när utspätt avloppsvatten släpps ut i vattendrag, är ett problem som blir vanligare vid höga flöden och kraftig nederbörd (Svensk Vatten, 2007).

Avloppsvattenhanteringen måste säkerställas tidigt i kommunens planprocess.

Dagvattenledningar är dimensionerade för att klara vad som idag definieras som normala regn. De måste säkras för att kunna klara av de mer extrema regnen i framtiden. En rimlig strävan är dock att i möjligaste mån minska mängden dagvatten som behöver avledas i avledningssystemen genom lokalt omhändertagande av dagvatten. På detta sätt minskar exempelvis risken för översvämningar av källare till följd av underdimensionerade avloppssystem.

Dammar

Dammsäkerheten är ett område där en del klimatanpassningsarbete redan sker.

Länsstyrelserna är tillsynsmyndighet för landets dammar och Svenska Kraftnät har regeringens uppdrag att främja dammsäkerheten i Sverige. Verksamheten styrs av Förordning (2014:214) om dammsäkerhet. En av uppgifterna som Svenska Kraftnät har är att följa den påverkan på dammsäkerheten som klimatförändringarna kan innebära. Utvecklingsarbetet sker i samverkan med kraftindustrin, gruvindustrin och SMHI.

Inom dammsäkerhetsområdet är extrema flöden den viktigaste klimatfaktorn att beakta. Svenska kraftnät har i samverkan med kraftindustrin utvecklat och prövat en metodik för beräkning av dimensionerande flöden för dammanläggningar där klimatscenarier ingår som en del. Metodiken beskrivs bland annat i två Elforskrapporter (Elforsk 2011, Elforsk 2014).

I Dalarna kan höga flöden till följd av 100-årsregn komma att inträffa mer sällan än idag, varför det är svårt att ge ett generellt svar på frågan om hur dammsäkerheten kommer att påverkas av klimatförändringarna. För än mer extrema flöden, med återkomsttider över 10 000 år är det enligt Elforskrapport (14:27), svårt att säga generellt hur de kan påverkas i ett framtida klimat. Det är många faktorer som spelar in förutom klimatet, exempelvis avrinningsområdets storlek och dess förhållande till magasinsvolym och utskovskapacitet. I små avrinningsområden, där extrema nederbördshändelser också idag är den dominerande orsaken till extrema flöden, kan högre flöden förväntas i framtiden för dammar i flödesdimensioneringsklass I.

I en kartläggning som gjordes 2011, analyserades sårbarheten för höga flöden för drygt 350 av kraftindustrins dammanläggningar i flödedimensioneringsklass I och II. (Svenska Kraftnät, Svensk Energi, SveMin & SMHI, 2011). Vid tiden för kartläggningen fanns det behov av åtgärder för ca 25 % av anläggningarna i flödedimensioneringsklass

I, medan ca en tredjedel av anläggningarna bedömdes ha goda marginaler för ökade extrema flöden. Vidare visade studien att de flesta studerade anläggningarna i flödesdimensioneringsklass II klarade dagens 100-årsflöde utan överströmning. Kommittén noterade dock att det saknades underlag för ett stort antal dammar.

Den viktigaste positiva konsekvensen för dammsäkerheten är troligen en något minskad risk för stora flöden under snösmältningen. Tillrinningscyklerna med höst- och vårflood kan också komma att förändras. I takt med detta kan flödesdämpning av hittills okänt slag komma att bli aktuell. Förutom direkta effekter på dammanläggningar behöver även förutsättningarna att kunna övervaka och fjärrstyra samt att kunna ta sig till anläggningen under svåra väderförhållanden beaktas, här kan t.ex. skyfall eller stormfällan medföra försvårande omständigheter. I ett framtida till större del eller helt förnybart energisystem kan vattenkraften komma att nyttjas på ett annat sätt och därmed kan dammar komma att utsättas för andra påfrestningar än idag. Det är viktigt att även konsekvenser av klimatförändringarna beaktas när framtida risker för dammsäkerheten analyseras.

I länet finns även Dalälvsprojektet. Projektets arbete handlar inte i första hand om klimatanpassning, men projektet visar vilka områden som kommer att översvämmas vid höga flöden i Dalälven. Även Dalälvens älvgrupp finns som samordnar reglering av Dalälven. Denna grupp beskrivs i större detalj nedan.

Elsystem och kraftpotentialer

Nedan presenteras klimatförändringarnas specifika effekter på några metoder för elproduktion, men en effekt av den ökande medeltemperaturen som gäller för energianvändningen generellt, är att den i större utsträckning kommer att jämnas ut över året. Idag är förbrukningen som högst under vintern och som lägst under sommaren. Mildare vintrar innebär ett minskat behov av energi till uppvärmning samtidigt som varmare somrar leder till ett ökat behov av energi till kylning.

Vatten- och vindkraft

Elförsörjningen kan komma att påverkas positivt av klimatförändringarna. Ökande nederbörd och vattenmassor ökar potentialen för vattenkraft. Konsekvenserna för den svenska elförsörjningen kan därför på sikt bli positiva. För att kunna tillgodogöra sig hela den ökade potentialen kommer dock investeringar behöva göras i kraftverken. Ökad vattenkraftproduktion, som enligt prognosen framförallt gäller de norra delarna av landet, ställer krav på överföringskapacitet till Sveriges sydligare delar. Ökad tillrinning under de årstider som redan i dag har god tillgång på vatten ger ytterligare ökat tryck på överföringsnätet. Dessutom bedöms även vindkraftsproduktionen kunna öka något. För att ta vara på dessa potentiella vinster måste dock vissa investeringar göras och den ökande risken för dammbrott med efterföljande avbrott i elförsörjning beaktas.

Kärnkraft

Kärnkraftverken bedöms ha en maximal livslängd på cirka 60 år, vilket i Sverige betyder att de kommer att vara i funktion som längst till cirka 2030. Kärnkraften är känslig för höga temperaturer i havet. Högre kylvattentemperatur leder till lägre verkningsgrad. Då Östersjöns årsmedeltemperatur bedöms öka med mellan två och fyra

grader kommer kylvattenseffekten att minska, och följden blir lägre elproduktion från kärnkraftverken.

Elnät

Elnäten riskerar att påverkas negativt av klimatförändringarna. Stormar, blötsnö, isbeläggning på ledningar, ökad nederbörd, erosion och minskad tjäle är några riskfaktorer som kan påverka. Sårbara luftledningar kommer att finnas kvar i många år framöver. Själva stationerna är även de känsliga för klimatrelaterade effekter, såsom isstorm, extrema vindar och åska (Energimyndigheten, 2018). Svenska Kraftnät gör bedömningen att man är redo för påfrestningarna och att elnätet är robust och tåligt med avseende på de risker och hot som identifieras. De har i sin analys gjort bedömningen att översvämningar, höga flöden och extremvärme är klimatafaktorer som kan innebära utmaningar för elsystemet (Svenska Kraftnät, 2018). Klimat- och sårbarhetsutredningen talar om stormfällning som en stor risk och pekar på att markförläggning av kablar utgör en viktig anpassningsåtgärd (SOU 2007:60), detta är dock en åtgärd som ensam inte skyddar mot alla klimatförändringar (Energimyndigheten, 2018).

En annan åtgärd som på senare tid tillkommit för att öka samhällets robusthet mot störningar i elnäten är det nationella projektet "Styrel". Detta arbete leds av Svenska Kraftnät och syftar till att ta fram ett underlag som kan användas för att systematiskt kunna prioritera mellan samhällsviktiga verksamheters behov av el vid elbrist. Underlaget togs gemensamt fram 2004–2011 av statliga myndigheter, länsstyrelser, kommuner samt elnätsföretag och uppdaterades sedan till 2015. Planeringsomgång tre inom Styrel planeras vara klar 2022 (<https://www.energimyndigheten.se/globalassets/trygg-energiforsorjning/styrel/information-angaende-tidplan-for-styrelplaneringen.pdf>)

3.4.3 Bebyggelse och byggnader

På grund av osäkerheter kring omfattningen av översvänningsrisker i Dalarna i framtiden, bör man se till att undvika att bygga nytt i de områden som riskerar att översvämmas. Flera kommuner i landet har redan höjt sina säkerhetsmarginaler i fråga om nybyggnation nära vatten. Översvänningskarteringar som tar hänsyn till framtida förhållanden samt tillförlitliga data om nederbörd och flöden, är nödvändiga förutsättningar för en klimatanpassad samhällsplanering. Sådana karteringar tillhandahålls av Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) och används rutinmässigt av Länsstyrelsen vid granskning av kommunala detaljplaner och översiktsplaner.

För att samarbeta kring flödeshantering har älvgrupper organiserats. Dessa är samverkansgrupper med syfte att skapa nätverk som underlättar samarbete inför och vid situationer med höga flöden (www.msb.se). Nationellt finns det 15 älvgrupper som leds av den länsstyrelse som har störst geografisk del av vattendraget. Dalarnas län är en del av två av dessa; Dalälvens älvgrupp som leds av Länsstyrelsen i Dalarna och Kolbäckens flödesgrupp som leds av Länsstyrelsen i Västmanland. Samtliga älvgrupper har representanter från alla berörda kommuner, regleringsansvariga, dammägare, SMHI samt blåljusmyndigheter.

Befintlig bebyggelse och planerad bebyggelse

Länsstyrelsens ansvar enligt plan- och bygglagen (2010:900), PBL, är att tillvarata och samordna statens intressen. Länsstyrelserna har enligt plan- och bygglagen ett tydligt ansvar för att varje mandatperiod redovisa sådana statliga och mellankommunala intressen som kan ha betydelse för en översiktsplans aktualitet (3 kap. 28§ PBL).

Länsstyrelsen ska inom ramen för sitt tillsynsansvar enligt 11 kap. överpröva kommunens beslut om att anta, ändra eller upphäva en detaljplan, områdesbestämmelse, bygglov eller förhandsbesked om beslutet kan antas innebära bland annat att bebyggelse blir olämplig med hänsyn till människors hälsa eller säkerhet eller till risken för olyckor, översvämning eller erosion. Ett antal centrala myndigheter bistår länsstyrelserna med kunskap och stöd. Till exempel stödjer SGI länsstyrelserna med granskning av översikt- och detaljplaner för geotekniska säkerhetsfrågor inklusive effekterna av ett förändrat klimat. Enligt plan- och bygglagen (2010:900) har kommunen ansvar för planläggning av mark och vatten. I plan- och bygglagen som trädde ikraft den 2 maj 2011, finns även ett förtydligande som innebär att planläggning ska ske med hänsyn till bland annat klimataspekter (2 kap. 3§ PBL). Syftet med detta förtydligande är att planläggning ska främja goda miljöförhållanden dels genom anpassning till klimatförändringarna, dels genom en minskad klimatpåverkan. Dessutom ska kommunerna enligt PBL följa fastställda miljö kvalitetsnormer i 5 kap. miljöbalken. Vid planläggning och i ärende om bygglov ska bebyggelse lokaliseras till mark som är lämpad för ändamålet med hänsyn till människors hälsa och säkerhet och med hänsyn till risken för olyckor, översvämning och erosion.

För befintlig bebyggd miljö, som är detaljplanerad, är det i begränsad utsträckning möjligt att med stöd av PBL framtvinga en anpassning till ett förändrat klimat. Dock trädde två ändringar ikraft i PBL (2010:900) 1 augusti 2018 som stärker möjligheterna att arbeta med klimatanpassning i den fysiska planeringen. Den ena ändringen är i 9 kap 12 § och innebär att kommuner nu kan lägga in bestämmelser i detaljplan om att marklov krävs för markåtgärder som kan försämra markens genomsläpplighet och som inte vädas för att anlägga gata, väg eller järnväg som är förenligt med detaljplan. Den andra ändringen i PBL är i 3 kap 5 § och innebär ett krav på att kommunerna i översiktsplanen ska ge sin syn på risken för skador på den byggda miljön till följd av översvämning, ras, skred och erosion som är klimatrelaterade samt hur sådana risker kan minska eller upphöra.

För att hantera risker med översvämning inom en kommun är det viktigt att den nämnd som är ansvarig för plan- och bygglagstiftningen i ett tidigt skede har kontakt med och får underlag från ansvariga nämnder och bolag gällande bland annat vatten-, väg- och parkfrågor. I underlaget bör finnas resonemang om hur planerna kan utformas för att minimera skador på grund av översvämning.

Tänkbara åtgärder måste främst föregås av grundläggande riskanalyser. För detta krävs tillförlitliga kunskapsunderlag, till exempel stabilitetskarteringar (MSB), hydrologiska data (SMHI) och höjddata (Lantmäteriet). Viktiga åtgärder i tätbebyggda områden är rätt dimensionering och utformning av dagvattensystem, integration av grönytor samt anläggande av dammar, tryckbankar med mera.

Ändringar i temperaturnivå och solstrålningseffekt leder till att en byggnads energibehov ändras och att komforten påverkas. Ändringar i nederbörd, luftfuktighet och vindstyrkor förändrar fuktbelastningen på byggnader. Alla dessa klimatparametrar varierar dygns-, säsongs- och årsvis, inget väderår är likt ett annat. En byggnad har så lång livslängd att den kommer att påverkas av förändringar i klimatet. De tekniska lösningarna bör inte enbart utformas för det klimat som varit och är, utan även grundas på scenarier om framtida klimat. Därigenom skapas en bra förutsättning för att byggnaden ska klara ett föränderligt klimat.

Det förändrade klimatet kommer även att innebära ökad risk för mögelskador på bland annat kallvindar under den senare halvan av 2000-talet. För att motverka detta bör man utveckla vindskonstruktioner, dels för det klimat som kan komma, dels för att lösa de mögelproblem som finns nu.

Kulturmiljön

Vid klimatförändringar ändras förutsättningarna och gör att vårt byggda kulturarv påverkas negativt allt snabbare. Kulturmiljön påverkas av klimatförändringarna i sig men också av anpassningsåtgärder som sker med anledning av det förändrade klimatet. Åtgärder måste i största möjliga utsträckning ske med hänsyn till de kulturhistoriska värden som vi har i våra miljöer. Viktigt för kulturmiljöns långsiktiga överlevnad vid förändrat klimat är att tillsyn, besiktning och underhåll är regelbunden och sker med än tätare intervall. Enligt Riksantikvarieämbetets (RÄÄ) handlingsplan för klimatanpassning är det ett flertal faktorer som med ett förändrat klimat ökar och gör kulturarvet än mer sårbart (Riksantikvarieämbetet, 2019).

Några av de klimatförändringsrelaterade utmaningar som kulturmiljön står inför är ökat antal nollgenomgångar, ökande brandrisker, igenväxning, jordskred och erosion samt ett fuktigare och varmare klimat som bland annat kan leda till mögeltillväxt.

3.4.4 Areella näringar och turism

Skogsbruket

Skogsbruket är en av de sektorer som kan gynnas av klimatförändringarna. Samtidigt ökar risken för vissa typer av skador och anpassningar är nödvändiga även här. Minskad nederbörd under sommarmånaderna förväntas leda till en ökande frekvens av skogsbränder. Förebyggande insatser blir allt viktigare och det kan bli nödvändigt att avstå från vissa skogsbruksåtgärder under de torraste perioderna. Skogforsk (2017) frambranschgemensamma riktlinjer för riskhantering avseende brand vid skogsarbete för att minska riskerna för skogsbränder i samband med arbete i skogen. Anpassningen till ett varmare och fuktigare klimat kommer att kräva en ständig förädling av plantmaterialet men främst handlar kanske klimatanpassning av skogsbruket om att använda rätt metoder, exempelvis val av rätt trädslagsblandningar, gallring för stormfasta bestånd samt planering av åtgärder för att minimera markskador, både i skogen och på det omfattande skogsbilvägnätet. Den stora utmaningen för klimatanpassning av skogsbruket i Dalarnas län ligger dock i att nå ut till alla små enskilda markägare.

Inom ramen för landsbygdsprogrammet administrerar och ansvarar Skogsstyrelsen för fyra olika stöd inom perioden 2014–2020. Det handlar om kompetensutveckling och rådgivning, skogens miljövärden, samarbete inom miljö samt återställande av skador. Den sistnämnda aktiveras vid speciella tillfällen, exempelvis skogsbränder eller andra

naturkatastrofer. Samtliga stöd skulle kunna bidra till ett mer hållbart och klimatanpassat skogsbruk i länet.

De viktigaste åtgärderna inom sektorn är troligen kopplade till ändrade brukningsmetoder inklusive en anpassad planering vid avverkning och gallring. Viktiga åtgärder finns även inom växtförädling och maskinutveckling. På lokal nivå ligger den största utmaningen i att föra ut ny kunskap till alla markägare, exempelvis genom att integrera klimatanpassning i ordinarie rådgivning.

Propositionen ”En skogspolitik i takt med tiden” (Prop.2007/08:108) berör nödvändigheten till klimatanpassningar inom skogsbruket, vilket ledde fram till ändringar i Skogsvårdslagen som trädde i kraft 1 januari 2009. Anpassningsåtgärder för skogsbruket avhandlas även i Skogsstyrelsens rapport 2019/23, Klimatanpassning av skogen och skogsbruket – mål och förslag på åtgärder. Skogsstyrelsen är den statliga myndighet som ansvarar för att klimatanpassning sker inom skogssektorn.

Även om skogssektorn ser många möjligheter så finns det många utmaningar som måste tas i beaktan för att kunna tillvarata dessa möjligheter. Några exempel på utmaningar är ökad stormfällning, torka och brand, ökade vilt- och insektsskador, rotröta och andra patogener, översvämningar, körskador och transportproblem. Vidare kan erosion och ras vara en stor riskfaktor både för skogen och för de som arbetar inom industrin. Invasiva arter och minskad biologisk mångfald är också risker som behöver tas i beaktan.

Jordbruket

Precis som för skogsbruket öppnas möjligheter även för jordbruket, men även här måste anpassning ske. Nya grödor och förändrade metoder krävs för att dra den fulla nyttan av klimatförändringarna. En annorlunda vattentillgång med ökad nederbörd vintertid och minskad nederbörd sommartid ställer nya krav på både dränering och bevattning. Inte minst kommer den ökade nederbörden att medföra ökade krav på täthet av så kallade dräner i täckdikningssystem som redan idag har en för dålig kapacitet och dessutom är dåligt underhållna.

Ökade temperaturer kan leda till möjligheter för större egenproduktion av foder men det ökar också risken för att nya djursjukdomar når Sverige. Djur, till exempel kor, kan också drabbas av värmestress som gör att de mår dåligt och producerar mindre mjölk. Större krav kan också komma att ställas på till exempel stallmiljöer när det blir varmare väder, exempelvis kan kylanläggningar komma att behövas.

Även inom växtodlingen kommer klimatförändringarna att medföra både ökade möjligheter med längre växtsäsong och därmed även större produktion. Växtsäsongens längd är dock inte den enda faktorn som avgör produktionsvolym, torka under vårsäsong och dagsljuscykler är exempelvis också viktigt. En påtaglig indirekt risk med klimatförändringarna är att ett ändrat val av grödor, till exempel ökad användning av höstsått vete, vilket kan medföra ökad användning av bekämpningsmedel.

Många jordbruksföretag i Dalarna är små och har ofta begränsade möjligheter att hämta in information. Det är därför viktigt att dessa får kunskap om de förändringar som det nya klimatet för med sig, särskilt viktig är rådgivning om långsiktiga investeringar (SOU 2007:60). Den samordnande aktören inom rådgivning bör vara Länsstyrelsens enhet för jordbruk och djurskydd. Viktiga aktörer inom lantbruket är Svenska

Hushållningssällskapet, Lantbrukarnas Riksförbund, Lantmännen och olika rådgivningsorganisationer. En sådan informationsinsats som gjorts är en föreläsning våren 2019 där Länsstyrelsen bjöd in Svenska Hushållningssällskapet för att tala om klimatförändringar och hur jordbruket i Dalarna kan anpassas för att minska risker och ta tillvara på möjligheter. Lyckas inte de regionala livsmedelsproducenterna anpassa dagens jordbruk till kommande förhållanden, kommer det få stor påverkan på den lokala jordbruksproduktionen. Dalarna kommer då att behöva importera livsmedel i högre grad än vad som görs idag. Dagens jordbruk behöver anpassa sig till kommande förhållanden om vi ska behålla vårt öppna odlingslandskap och våra närproducerade livsmedel.

De mest markanta utmaningarna för jordbruket i Dalarna är sannolikt ökad risk för djur- och växtsjukdomar och skadeinsekter. Det kan även handla om minskad köttproduktion till följd av värmestressade djur. Det kan även handla om ökad risk för erosion av jordbruksmarker och risk för skador och mindre avkastning på grund av otillräcklig markavvattning.

För att hantera dessa risker finns det flera åtgärder att ta till. Länsstyrelsens roll blir att administrera och genomföra rådgivningsinsatser till lantbruket och i denna rådgivning integrerar klimatanpassningsaspekter. Det är även viktigt att andra rådgivarorganisationer integrerar klimatanpassningsaspekter i sin produktions-, klimat- och miljörådgivning. Länsstyrelsen bör även knyta ihop nationella myndigheter såsom Jordbruksverket och SLU med regionala och lokala aktörer, exempelvis LRF och lokala lantbrukare.

Ytterligare en åtgärd är att Länsstyrelsen genomför övervakning av växt- och djursjukdomar i samarbete med Jordbruksverkets växtskyddscentraler respektive Statens veterinärmedicinska anstalt,

Från lantbrukarnas sida är det viktigt att de vid långsiktiga investeringar genomför dessa på ett klimatanpassat sätt, till exempel vid uppförande eller renoveringar av djurstallar eller vid markavvattningsåtgärder. Lantbrukarna kan även ha en viktig roll i det lokala och regionala klimatanpassningsarbetet genom att svårbrukade marker överförs till våtmarker.

Fiskerinäringen

När medeltemperaturen stiger kommer kallvattenarter att slås ut och varmvattenarter att gynnas. Bestånden av arter som nors, röding och lax kommer att minska medan bestånden av bland annat gädda, gös och abborre kommer att växa. Ökningen av medeltemperaturen kommer totalt sett sannolikt att leda till att fiskproduktionen kommer att öka. Även en högre tillförsel av näringsämnen till följd av ökad avrinning bidrar till denna effekt (SOU 2007:60).

Inget kommersiellt fiske av någon större omfattning bedrivs i Dalarnas län, däremot förekommer en del fiskodling. Sportfisket är dock omfattande och en viktig del av turismen. Rent biologiskt kommer den ökande temperaturen att driva tillbaka kallvattenarter. Genom att försäkra att det finns goda vandringsmöjligheter mellan vattendrag kan man se till att varmvattenarter sprider sig och tar kallvattenarternas plats, så att ett visst fiske ändå kan upprätthållas (SOU 2007:60).

En möjlig utveckling för fiskenäringen i länet kan vara akvaponi där modern teknik används för inomhusodling av fisk, vilket både ger en klok hushållning av vattenresurser på grund av recirkulationssystem och ger en nya möjligheter till lokalt

producerad fisk samtidigt som restvärme från produktionen kan tillvaratas inom annan produktion.

Rennäringen

Konsekvenserna för rennäringen kommer att bli allvarliga. Insektsplågan och snöförhållandena vintertid blir besvärligare. Kalfjällsarealerna väntas minska vilket kan leda till fler intressekonflikter med andra näringar. Till de positiva konsekvenserna hör att kortare vintrar och längre vegetationsperioder kan gynna renarna (SOU 2007:60). Rennäringen kan skyddas från klimatförändringarna genom ett antal relativt billiga åtgärder. Ökad röjning, återplantering med tall samt utökad hänsyn vid avverkning i områden med bestånd av renlav är exempel på sådana. Det är dock ofrånkomligt att fjällområdena kommer att minska till ytan, varför rennäringen kommer att behöva samsas med turismen på ständigt krympande ytor (SOU 2007:60).

Länsstyrelserna som ingår i renvårdsområdena har gemensamma projekt i syfte att stötta rennäringen där olika åtgärder tas fram och genomförs. Exempelvis erbjuds samebyar stöd i att ta fram handlingsplaner för att klimatanpassa deras verksamheter. En annan gemensam satsning är att de berörda länsstyrelserna tillsammans delfinansierat en rapport från SMHI kring snö i ett framtida klimat (länsstyrelserna, 2021). Just i Dalarnas län finns endast rennäring i Idre nya sameby, så i många fall inkluderas de i Jämtlands läns arbete som berör rennäringen.

Turismen

Klimatförändringarna för med sig både möjligheter och svårigheter för turismen i Sverige. Sommarturismen kommer troligen att gynnas på bekostnad av turismen i bland annat Medelhavsområdet. Vinterturismen drabbas hårdare, främst genom minskad snötillgång i skidanläggningarna. Tillverkning av konstsnö blir viktigt för att åtminstone på kort sikt upprätthålla konkurrenskraften, men man måste ta hänsyn till den negativa miljöpåverkan som denna energiintensiva process för med sig (SOU 2007:60). Ett mer hållbart alternativ för turistorterna är att bredda verksamheten och satsa på fler säsonger än vintern, vilket många anläggningar idag har börjat arbeta med. Det har exempelvis blivit en tydligare och mer utpräglad höstsäsong. Ett potentiellt utvecklingsområde är aktiviteter där råvaran är naturen och inte själva skidåkningen, vilket kan komma att växa i betydelse. Dessa aktiviteter kan vara beroende av snö men också av barmark. Exempelvis kan aktiviteter som vandring, cykling och kanot öka i kommersiell betydelse.

Länsstyrelsens enhet för Agenda2030 driver idag turismprojekt, främst så kallade Interregprojekt i samverkan med norska myndigheter. Det är därför lämpligt att denna enhet, i samverkan med Visit Dalarna, samordnar och driver klimatanpassningsarbetet av turismsektorn i länet. Enligt statistik från Tillväxtverket (hämtad från tillvaxtverket.se 2019-07-11, 13:45) har antalet övernattningar i Dalarnas län per år varit runt 5 miljoner mellan åren 2011–2018. Det visar att turistnäringen i Dalarna är stor och viktig för länet, därför är det än viktigare att den anpassas i takt med det förändrande klimatet.

3.4.5 Natur och miljö

Den biologiska mångfalden och naturmiljön

För att värna om den biologiska mångfalden i ett förändrat klimat ställs nya krav på förvaltning av hotade arter och ekosystem. Sötvattenmiljön kommer till exempel att drabbas hårt av klimatförändringarna och det kan bli omöjligt att nå klimatmålen gällande övergödning och levande sjöar och vattendrag.

Klimatförändringarnas effekter på landekosystemen är stora och förlusten av biologisk mångfald riskerar att öka. Mellan åren 2019-2021 finansierar Naturvårdsverket fyra forskningsprojekt som ska bidra till myndigheters arbete med att ta fram indikatorer för biologisk mångfald på landskapsnivå (<https://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/Miljoarbete-i-Sverige/Forskning/Forskning-for-miljomalen/Pagaende-forskning-for-miljomalen/Forskning-om-indikatorer-for-biologisk-mangfald-pa-landskapsniva/>). Detta kommer leda till ökade möjligheter att följa utvecklingen inom den biologiska mångfalden och vara ett bra planeringsunderlag för eventuella klimatanpassningsåtgärder.

3.4.6 Människors hälsa

Ökad risk för sjukdomar

Den högre medeltemperaturen kommer att göra satsningar på kylning extra viktiga i framtiden. Lokaler där äldre och sjuka vistas, såsom sjukhus och äldreboende, bör utrustas med avkylningsmöjligheter. Hänsyn bör tas till temperaturökning också inom den fysiska planeringen. Eftersom byggnader har lång livslängd bör byggnadstekniska åtgärder som minskar inomhustemperaturen vidtas snarast. Sjukvården bör ta in ett ökat vårdbehov till följd av värmeböljor i sina analyser.

Människors känslighet för höga temperaturer innebär inte bara att vi själva blir uttorkade och överhettade utan även att virus och bakteriers spridningsmönster kan förändras. Det krävs därför en skärpt uppmärksamhet på nya sjukdomar och smittbärare. Smittspridning riskerar att bli ett stort problem och åtgärder som till exempel effektivare rening av dricksvattnet blir nödvändig. Den optimala dygnstemperaturen i de skandinaviska länderna är 10–12 °C. Värmens negativa effekter på människors hälsa uppstår ofta ganska snart efter att den optimala medeltemperaturen överskrids (Folkhälsomyndigheten, 2015).

Samhället måste också förbereda sig på andra sorters extrema väderhändelser och naturolyckor. Vid krislägen bör man särskilt fokusera på att hjälpa sårbara grupper.

Det varmare klimatets negativa konsekvenser för livsmedelshygien ställer också krav på bättre information om detta till konsumenterna för att minska riskerna för matförgiftning och andra livsmedelshygieniska åkommor.



Illustration: Magnus Sjöberg för Länsstyrelsen

4. KLIMAT- OCH SÅRBARHETSANALYS

4.1 Uppdraget

Enligt förordning (2018:1428) ska alla myndigheter som omfattas av förordningen, däribland länsstyrelserna, enligt 6 § utreda klimatförändringarnas påverkan på myndighetens verksamhet i en klimat- och sårbarhetsanalys. Analysen ska hållas aktuell genom att uppdateras vid väsentliga förändringar i myndighetens verksamhet eller minst vart femte år. I analysen ska även en lagar och andra författningar identifieras som kan påverka myndighetens klimatanpassningsarbete. Då Länsstyrelsen har ett unikt uppdrag som knyter an till hela länet genom det geografiska områdesansvaret kommer denna analys innefatta och beröra flera sektorer i samhället då många av Länsstyrelsens uppdrag direkt eller indirekt påverkas av eller påverkar de olika sektorerna.

4.2 Syfte

Det primära syftet med en klimat- och sårbarhetsanalys är att ha ett relevant och uppdaterat underlag till prioriteringar i insatser inom myndighetens klimatanpassningsuppdrag. Forskningsläget kring klimatförändringarna och dess effekter utvecklas ständigt samtidigt som samhället i stort också är i ständig förändring och utveckling. Detta sammantaget gör att det är av största vikt att kontinuerligt följa utvecklingen och vid behov justera de insatser och åtgärder som görs för länet inom klimatanpassningsuppdraget.

Resultatet från klimat- och sårbarhetsanalysen kan ge flera utgångsvärden. Nedan listas några.

- Nya sårbarheter inom myndighetens verksamhet identifieras. Dessa är av största vikt att tidigt identifiera då förebyggande insatser i de flesta fall är mycket mer resursbesparande än akuta insatser. I vissa fall är det till och med så att skadorna som uppstår är irreversibla, så förebyggande arbete är av allra största vikt.
- Nya orsak- och verkanssamband identifieras. Sedan tidigare okända och/eller outnyttjade kopplingar kan identifieras och användas för att nyttja synergieffekter samt att tillgängliga resurser används mer effektivt, exempelvis arbete kring våtmarker där biologisk mångfald och minskad skogsbrandsrisk kan gynnas av samma åtgärder.
- En uppdaterad bild av redan kända sårbarheter framkommer. Detta är då ett värdefullt underlag dels för att utvärdera de insatser som gjorts sedan förra analysen, dels ligga till grund för eventuell omprioritering kring dessa sårbarheter.

4.3 Metod

Processen med att genomföra en klimat- och sårbarhetsanalys har på myndigheten delats in i flera steg som illustreras nedan. Analysen har genomgående använt RCP 8.5 från SMHIs rapport Framtidsklimat i Dalarnas län (SMHI, 2015) som utgångspunkt för diskussioner och resonemang. De fyra stegen presenteras närmre nedan.



Som första steg i klimat- och sårbarhetsprocessen genomfördes en preliminär riskanalys. Denna metod beskrivs i Vägledning för risk- och sårbarhetsanalyser som Myndigheten för samhällsskydd och beredskap publicerat, (MSB, 2011). Det är en kvalitativ metod som i vägledningen beskrivs som en grovanalys som ofta används för att inleda arbetet med riskanalyser. Det utförs vanligen av en arbetsgrupp där ett underlag produceras för prioritering och riktning för det fortsatta analysarbetet. Underlaget som produceras är baserat på arbetsgruppens kompetens och erfarenheter, både i sakfrågor och i myndighetens organisation och är därför inte heltäckande eller uttömmande. Arbetsgruppen som utförde denna preliminära analys var myndighetens interna forum för klimatanpassning vilket består av medarbetare som representerar olika delar av organisationen för att få en bredd och ett helhetsperspektiv i frågorna.

Arbetsgruppen utgick från två underlag vid analysen, dels Framtidsklimat i Dalarnas län (SMHI, 2015), dels de prioriterade utmaningarna i den nationella klimatanpassningsstrategin (Prop 2017/18:163). De prioriterade utmaningarna ur strategin placerades sedan in i riskbedömningsmatrisen nedan som är framtagen av SMHI. Placeringarna gjordes utifrån respektive deltagares perspektiv och förförståelse.

SANNOLIKHET	mycket stor												
	stor											X	
	medel							X					
	liten		X										
		liten	medel	stor	mkt stor	liten	medel	stor	mkt stor	liten	medel	stor	mkt stor
	NUTID				ÅR 2050				ÅR 2100				
	KONSEKVENSN												

Den preliminära riskanalysen avslutades genom att en gemensam bedömning sammanställdes efter diskussion med utgångspunkt i deltagarnas olika bedömningar. Det gemensamma resultatet är det som sedan låg till grund för nästa steg i processen, avgränsning.

Redan från start behövdes prioriteringar göras i processen med att ta fram en klimat- och sårbarhetsanalys över myndighetens verksamhet då det fanns begränsningar i tillgängliga resurser.

Tydligast var begränsningen av tidsmässig, personell och ekonomisk karaktär. Länsstyrelsen är en både stor och bred myndighet med många anställda och ett stort antal olika uppdrag. Det innebär att det är tids- och finanskrävande att få tillgång till organisationens alla olika enheter. För att få ett brett underlag för vidare analys ansågs det av högsta värde att de enheter som inkluderades i analysen hade möjlighet att medverka med så många medarbetare som möjligt. Detta ledde till att utifrån den

preliminära analysen samt efter dialog med enhetschefer valdes ett antal enheter ut för att genomföra nästa del i processen, den mångdimensionella verksamhetsanalysen.

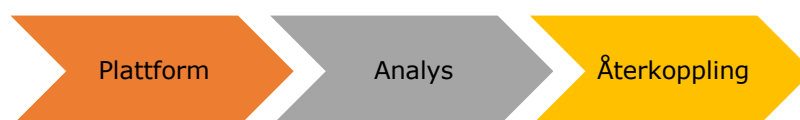
Deltagandet vidare i processen var följande;

Inkluderade enheter	Exkluderade enheter
Enheten för agenda2030	Enheten för ekonomi, personal och kommunikation
Enheten för fjällförvaltning	Enheten för internservice
Enheten för jordbruk och djurskydd	Enheten för naturskydd
Enheten för kulturmiljö och samhällsplanering	Rättsenheten
Enheten för landsbygd, mark och företagsutveckling	
Enheten för miljöprövning och vattenverksamhet	
Enheten för miljötillsyn och efterbehandling	
Enheten för naturförvaltning	
Enheten för vatten	

I diskussionskapitlet finns ett resonemang kring hur analysen påverkades av att några enheter uteslöts ur processen.

4.3.3 MVA- mångdimensionell verksamhetsanalys

Denna modell för analys är utformad i samverkan mellan Lunds universitet, dåvarande Krisberedskapsmyndigheten (numera Myndigheten för samhällsskydd och beredskap) samt några kommuner (MSB, 2011). Metoden utgår från ett samhällsperspektiv, vilket innebär att analysen görs utifrån påverkan på samhället. Det beskrivs i stora drag hur de tänker att risk- och sårbarhetsanalysen ska gå till, men framför allt betonas att processen är en viktig del av resultatet (MSB, 2011). Modellen är indelad i följande tre steg;



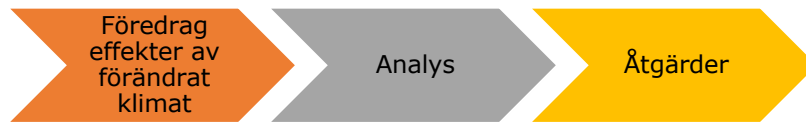
Metoden förespråkar att varje del utgör en egen workshop/ seminarium där *plattform* syftar till att identifiera vad som är skyddsvärt, det kan vara exempelvis vara funktioner i verksamheten eller fysiska objekt. När dessa är identifierade är nästa steg i plattform att identifiera riskkällor, önskade händelser och konsekvenser. Dessa två steg tillsammans arbetas sedan ihop till olika riskscenarier.

I *analys* används sedan underlaget med olika riskscenarier från föregående steg och en gedigen risk- och sårbarhetsanalys görs där organisationens förmågor, åtgärder och ansvarsförhållanden diskuteras. Även potentiella felutvecklingar bör belysas i detta steg.

Sista steget, *återkoppling*, handlar om att diskutera hur organisationens förmåga att hantera de olika riskscenarierna kan stärkas, vilket leder till åtgärdsförslag på hur det kan ske.

Mångdimensionell verksamhetsanalys är framtagen som en metod för att genomföra en risk- och sårbarhetsanalys, så för att genomföra en klimat- och sårbarhetsanalys med de avgränsningar som beskrivits i avsnitt 3.3.2 gjordes vissa justeringar i metoden.

Då det förelåg en resursmässig begränsning i att anordna träffar med de olika enheterna omarbetades de tre delarna i MVA-metoden till att innefatta följande tre delar vid samma seminarium;



Till skillnad från metoden som beskrivs i en MVA så finns redan underlag på vilka riskkällorna är då det handlar om effekterna av klimatförändringarna. Med bakgrund i det inleddes seminariet med ett kort föredrag kring hur dessa sannolikt kommer kunna utveckla sig i Dalarnas län (SMHI, 2015) samt vilka effekter det kan få i stora drag. Det fördes även ett resonemang kring de prioriterade utmaningarna i den nationella klimatanpassningsstrategin (Prop 2017/18:163) som är följande;

- Ras, skred och erosion som hotar samhällen, infrastruktur och företag
- Översvämningar som hotar samhällen, infrastruktur och företag.
- Höga temperaturer som innebär risker för hälsa och välbefinnande för människor och djur.
- Brist i vattenförsörjningen för enskilda, jordbruk och industri.
- Biologiska och ekologiska effekter som påverkar hållbar utveckling.
- Påverkan på inhemsk och internationell livsmedelsproduktion och handel.
- Ökad förekomst av skadegörare, sjukdomar och invasiva främmande arter som påverkar människor, djur och växter.

I *plattform* ingår även att identifiera vad som är skyddsvärt i organisationen, i denna process valdes det dock att fokusera på att identifiera sårbarheter istället för skyddsvärde. Vilka enheter och/eller uppdrag som ansågs mest sårbara togs fram i den inledande preliminära analysen som inledde hela processen med klimat- och sårbarhetsanalysen.

Nästa del av seminariet var att genomföra en analys. Detta steg speglar *analys* i MVA-metoden väl. Här genomfördes en gedigen genomlysning av respektive enhet för att kartlägga önskade effekter på den egna verksamheten till följd av klimatförändringar. Enheten delades in i arbetsgrupper efter verksamhetsområde för att analysera sin verksamhet. En separat analys gjordes per följande klimatförändringsindex som täcker in de prioriterade utmaningarna i den nationella klimatanpassningsstrategin (Prop 2017/18:163).

- Kraftig nederbörd
- Värmeböljor
- Ökad förekomst av torrperioder
- Ökad årsmedelnederbörd
- Högre årsmedeltemperatur
- Längre vegetationsperiod
- Förskjutna årstider

Tidsperspektivet som sårbarhetsanalysen utgick från likställdes med planeringshorisonten för verksamheten eller minst 10 år, dock med klimatförändringsunderlaget som utgångspunkt vilket har en tidshorisont som sträcker sig till år 2100. I analysen ställdes följande två frågor och om svaren var positiva togs underlaget vidare in i sista delen av analysen; åtgärder.

- Kan påverkan på verksamhetsområdet identifieras?
- Föreligger behov av anpassning?

Sista steget som här kallas åtgärder överensstämmer med *återkoppling* från MVA-metoden. Här arbetades åtgärder fram som syftar till att minska den aktuella verksamhetens sårbarhet mot effekterna av ett klimat i förändring. Alla åtgärdsförslag togs med då värdering och prioritering av åtgärder är ett senare steg i processen som respektive enhetschef äger och bearbetar vidare på inom den egna verksamheten.

Hela detta steg är en kvalitativ metod och precis som MSB poängterar i sin vägledning för MVA har det även här varit en tydlig poäng att processen är en viktig del av arbetet och resultatet.

4.3.4 Helhetsbedömning

I MSBs Vägledning för risk- och sårbarhetsanalyser (MSB, 2011) beskrivs hur länsstyrelser kan sammanställa och aggregera information från andra aktörers analyser till den regionala risk- och sårbarhetsanalysen. Samma tillvägagångssätt applicerades i denna analys då de respektive enheternas underlag sammanställdes och analyserades för att få en helhetsbild internt för myndigheten. Även i detta steg i processen användes således en kvalitativ bedömningsmetodik.

För att få en helhetsbedömning över myndighetens totala sårbarhet vägdes här även in vilket arbete som redan idag görs med vissa klimatförändringsrelaterade effekter, både internt i organisationen och externt. Detta gjordes för att vikta och få en mer korrekt bild av vart myndighetens sårbarheter finns, vilket är av högsta relevans för att i senare skede prioritera åtgärder rätt.

4.4 Resultat

4.4.1 Resultat mångdimensionell verksamhetsanalys

I grafen nedan visas resultatet från den inledande mångdimensionella verksamhetsanalysen. Kraftig nederbörd, värmeböljor och torrperioder är klimatförändringseffekter som ofta lyftes fram i analysen. Det är även dessa som har ett mer hastigt förlopp och på kort tid kan ge upphov till extremväderssituationer som utgör potentiella risker i samhället. Det är även dessa som anses kunna påverka myndigheten mest på ett direkt sätt.

Det är även kring dessa mer hastigt förekommande climateffekter som mycket arbete redan idag görs. Exempelvis översvämningsdirektivet från EU, riktlinjer från expertmyndigheter såsom MSB, Folkhälsomyndigheten, Naturvårdsverket med flera.



4.4.2 Resultat helhetsbedömning

Förlängd vegetationsperiod, förhöjd årsmedeltemperatur, förskjutna årstider och ökad årsmedelnederbörd var de klimatförändringseffekter som inte ansågs ha lika stor effekt på myndighetens direkta arbete, däremot vid den sammanvägda helhetsanalysen framkom att flera av dessa effekter har, eller kommer att ha, stor effekt på flera av myndighetens verksamhetsområden. Effekterna kan vara av både av primär och sekundär karaktär. Exempelvis framkom att dessa har potential att i stor utsträckning påverka alla de areella näringar som finns i länet, jordbruk, skogsbruk samt fjällnäring. De anses även ha stor inverkan på ekosystemtjänster samt på den resiliens som ekosystemen idag bidrar med för att hantera klimatförändringarna.

Sammanfattningsvis är det de hastiga förloppen som i närtid anses ha störst potential till påverkan på myndighetens arbete, men det är även till dessa mest resurser historiskt har allokerats och det är även dessa som får störst fokus. I ett längre tidsperspektiv i analysen framkom en mer komplex bild där de långsamma förloppen kommer ha en allt större påverkan på myndighetens verksamhetsområden samtidigt som dessa hittills inte fått så stort fokus från klimatanpassningsarbetet vid myndigheten.

4.4.3 Arbetsteman

De prioriterade utmaningarna som framkom i analysen sammanfattades senare i arbetsteman för att ge en överblick över vilka arbetsfält som kan vara aktuella för att hantera de olika utmaningarna. Arbetstemana formulerades för att åtgärder som sedan tas fram ska kunna ha positiv inverkan på flera klimatförändringseffekter samtidigt. Dessa ligger även till grund för de myndighetsmål som presenteras i avsnitt 4.5.

1. Flödesdimensionerande åtgärder

Ex våtmarker, diken, översvämningsskydd

2. Artsammansättning

Ex biologisk mångfald, storslagen fjällmiljö, levande skogar

3. Vattenkvalitet

Ex försurning, breddning, gifter, föroreningar

4. Förvaltning

Ex fjäll- och naturförvaltning, turism, myndighetshandläggning

4.5 Myndighetsmål

I enlighet med Förordning (2018:1428) 8-9 §§ har resultatet från klimat- och sårbarhetsanalysen lett fram till ett antal myndighetsmål. Ett myndighetsmål per arbetstema (se avsnitt 4.4.3) formulerades samt kalibrerades mot de svenska miljömålen och globala målen. Indikatorerna som används för de relaterade svenska miljömålen kan därför användas som indikatorer även för dessa myndighetsmål.

Tabellerna nedan är de miljömål samt globala mål som berörs av myndighetsmålen. För mer information kring Sveriges miljömål se www.sverigesmiljomal.se. Mer information kring de globala målen samt delmål se www.globalamalen.se.

Miljömålen
3. Bara naturlig försurning
4. Giftfri miljö
7. Ingen övergödning
8. Levande sjöar och vattendrag
9. Grundvatten av god kvalitet
11. Myllrande våtmark
12. Levande skogar
13. Ett rikt odlingslandskap
14. Storslagen fjällmiljö
15. God bebyggd miljö
16. Ett rikt växt- och djurliv
GM. Generationsmålet



Globala målen	Globala målens delmål
2. Ingen hunger	2.4 Hållbar livsmedelsproduktion och motståndskraftiga jordbruksmetoder
6. Rent vatten och sanitet för alla	6.1 Säkert dricksvatten åt alla 6.5 Integrerad förvaltning av vattenresurser 6.6 Skydda och återställ vattenrelaterade ekosystem
11. Hållbara städer och samhällen	11.5 Mildra de negativa effekterna av naturkatastrofer
12. Hållbar konsumtion och produktion	12.2 Hållbar förvaltning och användning av naturresurser 12.8 Öka allmänhetens kunskap om hållbara livsstilar
13. Bekämpa klimatförändringarna	13.1 Stärk motståndskraften mot och anpassningsförmågan till klimatrelaterade katastrofer 13.3 Öka kunskap och kapacitet för att hantera klimatförändringar
15. Ekosystem och biologisk mångfald	15.1 Bevara, restaurera och säkerställ hållbart nyttjande av ekosystem på land och i sötvatten 15.2 Främja hållbart skogsbruk, stoppa avskogningen och återställ utarmade skogar 15.4 Bevara bergsekosystem 15.5 Skydda den biologiska mångfalden och naturliga livsmiljöer 15.9 Integrera ekosystem och biologisk mångfald i nationell och lokal förvaltning



Myndighetsmål 1

Öka landskapets vattenbuffringsförmåga

Miljömål:
7, 11, 15, 16

Globala mål:
2.4, 13.1, 15.1, 15.2, 15.5

Detta myndighetsmål berör flera av de prioriterade utmaningarna som pekas ut i den nationella strategin för klimatanpassning (Prop. 2017/18:163). Utmaningarna kring *ras, skred och erosion* samt *översvämningsrisker* är de tydligaste kopplingarna, men även *biologiska och ekologiska effekter som påverkar en hållbar utveckling* och *ökad förekomst av skadegörare och sjukdomar samt invasiva främmande arter som påverkar människor, djur och växter* är utmaningar som detta myndighetsmål kan bidra till att motverka.

Att öka landskapets vattenbuffringsförmåga handlar konkret om att genomföra åtgärder som bidrar till att vatten fördröjs och/ eller hålls kvar i naturen. Risken för översvämnning minskar genom att flödet av vatten längre ner i avrinningsområdet blir jämnare och flödestopparna har lägre intensitet. På samma sätt kan flöden med lägre intensitet minska risken för skred och erosion på annars känsliga platser. Vidare kan den ekologiska resiliensen och den biologiska mångfalden, samt de ekosystemtjänster som kan komma därur, gynnas av dylika åtgärder genom att återskapa gynnsamma habitat för arter som tidigare trängts undan genom storskalig avvattning av stora arealer. Mer vatten och högre fuktighet i naturen är även önskvärt för att minska riskerna för skogsbränder, en risk som ökar i motsvarande takt som risken för torka ökar (Prop. 2017/18:163).

Alla dessa effekter som skulle komma av att öka landskapets vattenbuffringsförmåga är av största vikt för att hantera flera av de klimatförändringseffekter som väntas (SMHI, 2015), exempelvis ökad förekomst av kraftig- samt extremnederbörd, ökad årsmedelnederbörd och ökad förekomst och intensitet av torrperioder och värmeböljor.

Myndighetsmål 2

Stärka ekosystemens resiliens mot klimatförändringarnas negativa påverkan

Miljömål:
GM, 11, 12, 13, 14, 16

Globala mål:
2.4, 6.6, 13.1, 15.4, 15.5, 15.9

De prioriterade utmaningarna från den nationella klimatanpassningsstrategin (Prop. 2017/18:163) som berörs av detta myndighetsmål är främst *biologiska och ekologiska effekter som påverkar en hållbar utveckling, påverkan på inhemsk och internationell livsmedelsproduktion och handel* samt *ökad förekomst av skadegörare och sjukdomar samt invasiva främmande arter som påverkar människor, djur och växter*.

Den biologiska mångfalden är av största vikt både som ett verktyg för att försöka bromsa klimatförändringarna och som ett verktyg för att hantera de klimatförändringar som redan skett eller kommer ske. Vi människor och de samhällssystem som vi byggt upp är även ytterst beroende av de ekosystemtjänster som naturen förser oss med. Det kan handla om rent praktiska ekosystemtjänster såsom pollinering eller vattenrening,

men även ekosystemtjänster som kan bidra till människors fysiska såväl som psykiska och psykosociala hälsa.

Klimatanpassningsuppdraget handlar inte enbart om att hantera de negativa effekterna av klimatförändringarna, utan även om att identifiera, främja och ta tillvara på de möjligheter som kan komma att uppstå. Om detta myndighetsmål uppnås kan det även bidra till dessa möjligheter, exempelvis genom ett motståndskraftigt och anpassat jord- och skogsbruk i länet som kan bidra till en hållbar utveckling. Utöver att detta myndighetsmål bidrar till både Sveriges miljömål och Agenda2030 så är detta även helt i linje med det uppdrag Länsstyrelsen har gällande grön infrastruktur, vilket finns mer information kring i Regional handlingsplan för grön infrastruktur i Dalarnas län (2018).

Myndighetsmål 3

Säkra länets vattenkvalitet

Miljömål:
GM, 3, 4, 8, 9

Globala mål:
6.1, 6.5, 13.1, 15.1

De prioriterade utmaningarna från den nationella klimatanpassningsstrategin (Prop. 2017/18:163) som berörs av detta myndighetsmål är i första hand *Höga temperaturer som innebär risker för hälsa och välbefinnande för människor och djur, brister i vattenförsörjning för enskilda, jordbruk och industri, biologiska och ekologiska effekter som påverkar en hållbar utveckling, påverkan på inhemsk och internationell livsmedelsproduktion och handel samt ökad förekomst av skadegörare och sjukdomar samt invasiva främmande arter som påverkar människor, djur och växter.*

Vatten är människans i särklass viktigaste livsmedel i form av dricksvatten, men vi använder även vatten på många andra sätt vilket gör att inte endast dricksvattnet måste säkras mot klimatförändringarnas effekter. Vatten används för bevattning av odlade grödor, till tamboskap och husdjur och för rekreation och lek för att nämna några. Vid höga temperaturer vistas fler människor i och kring vatten samtidigt som riskerna för smitta ökar då exempelvis vibriobakterier frodas och sprids via vattnet (Folkhälsomyndigheten, 2018).

Med andra ord är det av största vikt att inte endast arbeta för att tillgången till vatten, både dricksvatten och övrigt, utan att även kvaliteten på det vatten som används är tillräckligt hög. Konkret kan åtgärder handla om att arbeta för att minska skadliga utsläpp till vattendrag och sjöar, att arbeta för att redan förorenade vatten ska återhämta sig, skapa gynnsamma förutsättningar för hälsosamma vattenekosystem och informationskampanjer för att informera allmänheten om de förändrade förutsättningarna kring vattenrelaterade aktiviteter klimatförändringarna leder till.

Myndighetsmål 4

Klimatanpassa myndighetens förvaltning

Miljömål:
GM, 12, 14, 16

Globala mål:
11.5, 12.2, 12.8, 13.1, 13.3, 15.1, 15.2, 15.4, 15.9

I förordning (2018:1428) 8 § specificeras att om myndigheten förvaltar och underhåller statlig egendom ska myndigheten också ta fram myndighetsmål för den verksamhetens anpassning till ett förändrat klimat. Länsstyrelserna förvaltar och sköter om stora arealer mark, exempelvis genom naturreservat och nationalparker. En andel av denna areal som förvaltas är statlig egendom och omfattas således av förordningen. Detta myndighetsmål beslutades dock att även innefatta den förvaltning som inte innefattar statlig egendom. Länet är ett stort län men många olika naturtyper som både spänner över många av de svenska miljömålen och många av de globala målen. Genom att klimatanpassa förvaltningen av dessa områden bidrar det således till dessa mål, samtidigt som det i förlängningen kan bidra till att uppnå övriga myndighetsmål.

Det ger även ytterligare en arena att arbeta för att bidra till *biologiska och ekologiska effekter som påverkar en hållbar utveckling* från nationella klimatanpassningsstrategin (Prop. 2017/18:163) samtidigt som det kan bidra till arbetet med grön infrastruktur (Länsstyrelsen i Dalarnas län, 2018). Det kan även bidra till att Sveriges 10 friluftsmål uppnås, även i ett förändrat klimat (Naturvårdsverket, 2012).

4.6 Diskussion

En återkommande källa för resultatdiskussion är metodval. I många fall är en kvantitativ metod att föredra där mätbarhet är en stor fördel, inte minst när det gäller undersökningar som ska upprepas med jämna tidsintervaller och således kan ligga till grund för statistiska beräkningar på sikt. Anledningarna är dock flera till att en kvalitativ metod trots detta valdes. En av svårigheterna med att välja en kvantitativ metod var att identifiera mätpunkter som hade en tydlig och fastställd koppling till faktorer som önskades mäta. Det är av största vikt att de mätpunkter som används i en kvantitativ metod mäter det som analysen avser att mäta, något som alltså var svårt att fastställa i detta fall. Eventuellt kan det komma att ändras när processen upprepas några gånger så tydligare samband kan identifieras. Ytterligare en faktor som gjorde att valet föll på en kvalitativ metod var möjligheten till kunskapsskapande och spridande under metodens gång. Precis som MSB (2011) beskriver i sin vägledning kring MVA så är arbetsprocessen en viktig del av resultatet, något som är en fördel med en kvalitativ metod, kanske än mer i denna första cykel av verksamhetsanalys då kunskapsskapande och spridande är av lika stor vikt för det vidare klimatanpassningsarbetet som det faktiska resultatet från analysen.

En faktor som spelade in på resultatutfallet är det faktum att inte hela myndigheten inkluderades i analysen, som presenterat i avsnitt 4.3.2 var det några enheter som av olika anledningar inte inkluderades. De fyra enheter som exkluderades var enheten för naturskydd, enheten för samhällsskydd, rättsenheten samt enheten för intern service. Det går givetvis inte att avgöra hur det skulle påverka resultatet om dessa hade ingått i analysen, dock gjordes en avvägning i den inledande preliminära riskanalysen. Enheten för naturskydd och enheten för samhällsskydd är eventuellt de enheter av dessa fyra som skulle kunna haft störst påverkan på resultatet i analysen. Däremot inkluderades enheten för naturskydd på ett tidigare stadium, innan processen med klimat- och sårbarhetsanalysen påbörjades genom en rad intervjuer för att få ett inledande kunskapsunderlag till analysen. Utöver det pågår flera samverkansprojekt mellan klimatanpassningsuppdraget vid myndigheten och Enheten för naturskydd, så de ingår på ett tydligt och direkt sätt i klimatanpassningsarbetet trots att det inte gick att få med dem i denna analys. Enheten för samhällsskydd är också en enhet som kan antas kunna påverka resultatet i en klimat- och sårbarhetsanalys, inte minst med tanke på att uppdrag såsom översvämningsdirektivet, regionala risk- och sårbarhetsanalysen samt riskperspektiv i den fysiska planeringen är några av de uppdrag som ligger på denna enhet och som direkt kan kopplas till ett klimatanpassningsperspektiv. Anledningen till att denna enhet ändå inte inkluderades var både av praktiska skäl, men även på grund av att klimatanpassningsuppdraget ligger på denna enhet och i flera fall är dessa uppdrag integrerade i varandra. På så vis ligger mycket av den kunskap som enheten för samhällsskydd besitter till grund för denna klimat- och sårbarhetsanalys.

4.7 lagar och förordningar

I enlighet med 6 § i Förordning (2018:1428) om myndigheters klimatanpassningsarbete har i analysen ingått att identifiera bestämmelser i lagar och andra författningar som påverkar myndighetens arbete med klimatanpassning. Påverkan kan vara direkt eller indirekt. Då klimatanpassningsarbetet utvecklas kan listan komma att kompletteras med ytterligare bestämmelser som har kopplingar till eller påverkan på myndighetens klimatanpassningsarbete. Beskrivningar av respektive lag eller förordning finns i bilaga 1 och är i vissa fall inte kopierade i exakt form och inte heller i sin helhet. Det kan förekomma avsnitt som är relaterade till klimatanpassningsarbetet som inte är presenterade i dessa sammanfattningar. För originaltext bör texten läsas i sin ursprungsform exempelvis via www.riksdagen.se. I tabellen nedan är en sammanställning av de lagar och förordningar som återfinns i bilaga 1.

Lagar och förordningar
Förordning (2018:1428) om myndigheters klimatanpassningsarbete
Miljöbalk (1998:808)
Miljöbedömningsförordning (2017:966)
Plan- och bygglag (2010:900)
Miljöbedömningsförordning (2017:966)
Lag (2003:778) om skydd mot olyckor
Förordning (2009:956) om översvämningsrisker
Lag (1998:812) med särskilda bestämmelser om vattenverksamhet
Lag (2006:412) om allmänna vattentjänster
Lagen (2006:544) om kommuner och regioners åtgärder vid extraordinära händelser i fredstid
Livsmedelslagen (2006:804)

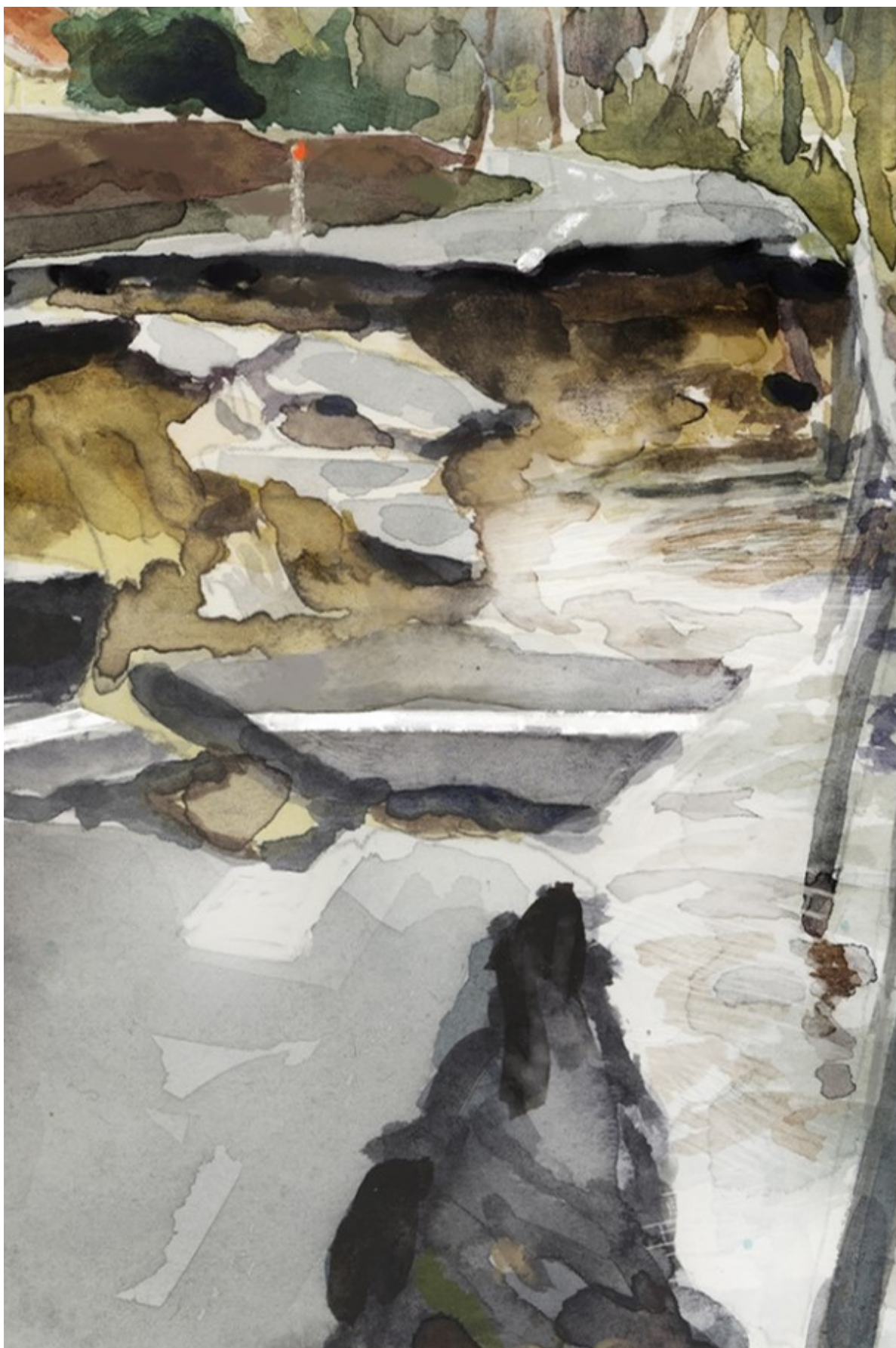


Illustration: Magnus Sjöberg för Länsstyrelsen

5. HANDLINGSPLAN

5.1 Inledning, bakgrund och syfte

Nästa steg i förordning (2018:1428) är att omsätta resultatet från klimat- och sårbarhetsanalysen till en handlingsplan med åtgärder som kan bidra till att de myndighetsmål som presenterats i avsnitt 4.5. Syftet med att ha handlingsplaner för klimatanpassning är att guida arbetet med att anpassa länet till ett förändrat klimat. Det handlar om att kunna möta både de långsamma och de snabba förändringarna i klimatet och de olika utmaningarna som kommer med dem, men även om att kunna identifiera och ta vara på de möjligheter som kan komma uppstå.

Klimatförändringarna är en av vår tids största utmaning och de effekter som det leder till kommer påverka vårt samhälle idag och långt in i framtiden. Klimatförändringar innebär statistiska förändringar i mätvärden i klimatet som kan ses över 30 år långa tidsperioder, vilket inte ska förväxlas med väder som är enskilda händelser. En enskild väderhändelse kan aldrig med säkerhet sägas orsakas av klimatförändringar och det kommer även fortsättningsvis förekomma stora mellanårsvariationer i de olika klimatindexen, kanske kommer till och med mellanårsvariationerna bli än större. De olika klimatmodellerna som beräknar hur klimatet kommer utvecklas indikerar att många väderfenomen kommer få förändrade mönster (SMHI, 2015).

Att världen står inför dessa klimatförändringar råder det konsensus kring av den absoluta majoriteten av forskningen och vi måste anpassa oss för att möta dess utmaningar. Samhället som vi lever i idag är i vissa perspektiv byggt utifrån andra förutsättningar än vad vi har nu idag och/ eller kommer få i framtiden och är i många avseenden inte speciellt robust mot de förväntade klimatförändringarna. Vi kommer bland annat se ett förändrat nederbördsmonster och ökande temperaturer. Detta ökar i sin tur risken för naturolyckor som översvämningar, stormar och extremvärme liknande den som ledde till torkan och de skogsbränder som inträffade i Sverige och Dalarna sommaren 2018. När dessa naturolyckor inträffar måste vi ha ett samhälle och ett system på plats som är tillräckligt motståndskraftigt så att liv, hälsa och egendom kan skyddas och att samhället kan återgå till normalläge så snabbt som möjligt.

För att bemöta utmaningar som dessa genomförs klimatanpassningsarbete hos Länsstyrelsen, statliga myndigheter, organisationer och andra aktörer i samhället. Klimatanpassning kan definieras som förändringar i ekologiska, sociala eller ekonomiska system till följd av, eller för att möta, verkliga eller förväntade klimatförändringar. Klimatanpassning kan exempelvis vara förändringar i processer, metoder, planer och fysiska åtgärder, antingen i syfte att mildra negativa förväntade effekter, exempelvis översvämningar, eller i syfte att ta tillvara på nya möjligheter som uppstår till följd av klimatförändringarna, som exempelvis fler växt dagar för jordbruket.

5.1.1 Tidsperspektiv, prioriteringar och ansvarsfördelning

I enlighet med förordning (2018:1428) 6 § ska klimat- och sårbarhetsanalysen ses över och uppdateras vid väsentliga förändringar i verksamheten eller minst vart femte år, vilket ligger till grund för att åtgärderna till största del är tidsatta inom tidsspannet år 2020–2025. Uppföljning av handlingsplanen och åtgärderna bör göras på årlig basis för att på ett tidigt stadium upptäcka eventuella behov av korrigeringar och kompletteringar, det ska således anses vara ett levande dokument. Detta är av speciellt stor vikt dessa första år efter att förordning (2018:1428) trätt i kraft då de myndigheter som omfattas av förordningen tagit fram nya eller uppdaterat befintliga handlingsplaner

för deras klimatanpassningsarbete och som kan vara viktiga att lyfta in i denna handlingsplan för att på bästa sätt kunna samverka myndigheter emellan.

Till största del står Länsstyrelsen som ansvarig för åtgärderna, men det kan givetvis krävas samverkan med andra aktörer i länet. Den samverkan ska, så långt det är möjligt, göras genom redan etablerade nätverk. I de fall där Länsstyrelsen inte står som ansvarig aktör får åtgärderna ses som förslag till respektive aktör, inte som ett krav. Nedan är en kort beskrivning av huvudaktörer i länet.

Ansvarsfördelning myndigheter och aktörer

Kommuner

Kommunerna har en central roll i arbetet med klimatanpassning. Bland annat ansvarar kommunerna inom sina respektive geografiska områden för vatten- och avlopp, energi, vårdanläggningar, skolor, kommunalt vägnät med mera som alla på olika sätt är sårbara för klimatförändringarnas effekter. De är enligt Lag (2003:778) om skydd mot olyckor även ansvariga för det förebyggande arbetet mot olyckor, innefattat naturolyckor, inom sitt respektive geografiska område.

Kommunen är också myndighetsutövare enligt olika lagstiftningar med ansvar för kontroll, tillsyn och lovgivning, men de har också det totala ansvaret för granskning och godkännande inom fysisk planering; översiktsplanering, detaljplanering samt bygglov genom sitt planmonopol. I denna fysiska planering lägger de fram en plan över hur kommunen ska hantera sina mark- och vattenområden. Frågor som ska hanteras i dessa planer är däribland av miljö- och klimatanpassningskaraktär. Den fysiska planeringen är ett viktigt och kraftfullt område att inkludera klimatanpassning i.

Länsstyrelsen

Länsstyrelserna är statens representant i landets 21 län. Dessa myndigheter har en stor bredd i sina uppdrag, däribland har regeringen gett länsstyrelserna uppdrag att samordna klimatanpassningsarbetet regionalt. Länsstyrelsens verksamhetsområden som kan kopplas till klimatanpassning är t.ex. naturvård och miljöskydd, miljöövervakning, kommunikationer, livsmedelskontroll, djurskydd och allmänna veterinära frågor, lantbruk, fiske, kulturmiljö, regional utveckling, hållbar samhällsplanering och boende, civilt försvar, krishantering och räddningstjänst. Inom samtliga av dessa områden är klimatanpassning en viktig aspekt.

Länsstyrelsen är även den regionala tillsynsmyndigheten för naturvård och miljöskydd enligt miljöbalken (SFS 1998:808), men också frågor rörande dricksvatten och dagvatten ligger hos myndigheten. I dessa frågor ska Länsstyrelsen, precis som andra aktörer, vidta försiktighetsmått för att förebygga, hindra eller motverka att verksamheten eller åtgärden medför skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön. Det är bland annat utifrån miljöbalken Länsstyrelsen granskar planer och bedömer om det förändrade klimatet hotar människors hälsa eller miljön och att man därmed behöver genomföra klimatanpassningsåtgärder för att minska eller hindra dessa effekter.

Länsstyrelsens medverkan i den fysiska planeringen regleras enligt plan- och bygglagen (SFS 2010:900). Länsstyrelserna har en gransknings- och prövningsrätt där de ska bevaka att mellankommunala och statliga intressen, de allmänna intressena samt behovet av skydd mot olyckshändelser och människors hälsa beaktas i kommunens fysiska planer. Klimatförändringsproblematiken är ofta gränsöverskridande. Exempel på mellankommunala aspekter som Länsstyrelsen ska bevaka är om åtgärder som är avsedda att minska översvämningsrisker/ konsekvenser av översvämnning i en kommun, ger negativa konsekvenser för en annan kommun nedströms.

Översvämningsproblematiken berör ofta hela avrinningsområdet varför det är viktigt med regional samverkan över länsgränser. Av denna anledning finns det flera älvgrupper runt om i Sverige vars arbete leds av utsedd länsstyrelse. Länsstyrelsen i Dalarnas län ansvarar exempelvis för älvgruppen för Dalälven som inkluderar samtliga kommuner längs älven och länsstyrelserna i Uppsala samt Gävleborgs län vars geografiska områden älven också rinner genom. På detta sätt får man ett arbete som bedrivs längs hela älvens flöde istället för att dela upp det längs länsgränserna.

SMHI - Nationellt kunskapscentrum för klimatanpassning

SMHI är nationell expertmyndighet inom klimat- och klimatanpassningsfrågor och 2016 fick de uppdraget att driva ett nationellt kunskapscentrum för klimatanpassning. Sedan dess har SMHI fungerat som huvudstöd till de flesta andra aktörer som arbetar med klimatanpassning genom Kunskapscentrum. Nedan är en sammanställning av vad de anger som sina huvuduppgifter.

SMHI
Fungera som en nod för kunskap om klimatanpassning
Samlar in kunskap som tas fram regionalt, nationellt och internationellt kring klimatanpassning
Utvecklar kunskap som tas fram regionalt, nationellt och internationellt kring klimatanpassning
Tillgängliggör kunskap som tas fram regionalt, nationellt och internationellt kring klimatanpassning

För att utföra detta arbete genomför kunskapscentrumet exempelvis flera träffar med aktuella aktörer varje år, driver hemsidan klimatanpassning.se och håller utbildningar som är tänkt som ett stöd för de som arbetar med att anpassa samhället för att möta klimatförändringarna. Det är även SMHI som tagit fram de regionala rapporterna Framtidens klimat(SMHI, 2015).

Boverket

Boverket är Sveriges nationella myndighet för samhällsplanering, byggande och boende och fick 2018 uppdrag från regeringen (2018.1) att samordna det nationella klimatanpassningsarbetet för bebyggd miljö. I detta arbete ingår följande;

Boverket
stödja kommunerna i deras arbete med klimatanpassning av den byggda miljön
Identifiera behov av underlag och vägledning för klimatanpassning av ny och befintlig bebyggelse
Bedriva kompetenshöjande insatser på området
Samordna underlag som expertmyndigheter och forskning tillhandahåller om klimateffekter och klimatanpassning av bebyggelse och presentera underlaget på ett användarvänligt sätt
Bedriva främjande och vägledande arbete om de verktyg och processer som är relevanta för klimatanpassning av den byggda miljön
Följa utvecklingen inom området klimatanpassning och analysera vad det innebär för ny och befintlig bebyggelse

Boverket fick detta uppdrag då regeringen sett ett behov av samordning och spridning av kunskap när det gäller klimatanpassning för bebyggd miljö. Boverket har även samordningsansvar för miljökvalitetsmålet God bebyggd miljö vilket har en naturlig koppling till klimatanpassning.

Trafikverket

Trafikverkets uppdrag är att ansvara för den långsiktiga infrastrukturplaneringen för vägtrafik, järnvägstrafik, sjöfart och luftfart samt för byggande och drift av statliga vägar och järnvägar. De har sedan 2014 arbetat efter en intern klimatanpassningsstrategi och de är en av de aktörer som omfattas av förordning (2018:1428). I tabellen nedan listas de tre punkter de anger i sin strategi som vägledande för deras klimatanpassningsarbete.

Trafikverket
Skapa förutsättningar för effektivt arbete med klimatanpassning
Förebygga negativa följder av klimatets påverkan genom att skapa robusta anläggningar
Hantera effekter av klimatets påverkan

Sgi - Statens geotekniska institut

Sgi har främst en rådgivande roll inom klimatanpassning och deras experter ska kunna agera stöd mot kommuner, länsstyrelser samt andra aktör främst kring säkerhetsfrågor kopplade mot det förändrade klimatet som ras, skred och erosion. Däribland tillhandahåller de viktiga underlag och kartvisningstjänster som sedan kan användas av kommuner i detalj- och översiktsplaner. Utöver detta så tar myndigheten även fram vägledningar och rapporter som ska hjälpa aktörer i deras arbete med klimatanpassning. Deras målsättning inom klimatanpassning handlar om att öka samhällets förmåga att anpassa sig till ett klimat i förändring och verka för ett hållbart markbyggnade (Statens Geotekniska Institut, u.å.).

5.1.2 Upplägg handlingsplan

Denna handlingsplan har en något annorlunda utgångspunkt jämfört med tidigare handlingsplaner. Framförallt handlar det om handlingsplanens omfattning. Tidigare har Länsstyrelsens uppdrag i klimatanpassning endast omfattat att externt i länet initiera, stödja och följa upp klimatanpassningsarbetet. Nu med utgångspunkt i Förordning (2018:1428) inkluderas även myndighetens interna arbete, exempelvis förvaltning av naturområden eller hur strategier och handlingsplaner inom olika ämnesområden utformas. Detta förenklar arbetet med klimatanpassning och uppföljningen av detta, samtidigt som förhoppningen är att det även bidrar till en högre transparens i myndighetens arbete.

Tidigare handlingsplaner har strukturerats utifrån samhällssektorer som pekats ut i den nationella strategin för klimatanpassning (Prop. 2017/18:163) plus en kategori för övriga åtgärder.

Samhällssektorer
Kommunikationer
Energi- och vattenförsörjningssystem
Bebyggelse och byggnader
Areella näringar och turism
Natur och miljö
Människors hälsa
Övrigt

Det är inom ramen för dessa sektorer fokuset för länets klimatanpassning även fortsatt kommer ligga och arbetet centreras runt de angelägna områdena för klimatanpassning som pekats ut i nationella strategin för klimatanpassning (Prop. 2017/18:163), vilka är:

Angelägna områden för klimatanpassning
Ras, skred och erosion
Översvämningar
Höga temperaturer
Brist i vattenförsörjning
Biologiska och ekologiska effekter som påverkar hållbar utveckling
Påverkan på inhemsk och internationell livsmedelsproduktion och handel
Ökad förekomst av skadegörare, sjukdomar och invasiva främmande arter

För att främja ett mer holistiskt synsätt samt för att identifiera resurseffektiva åtgärder ska åtgärderna som inkluderas i största möjliga utsträckning utgå från åtgärdsriterierna i tabellen nedan.

Åtgärdsriterier
Följa de principer för arbetet med klimatanpassning som presenteras i nationella strategin för klimatanpassning (Prop. 2017/18:163)
Relatera till minst ett av de fyra myndighetsmålen
Ha positiv inverkan på fler angelägna områden/ samhällssektorer
Ske i samverkan med andra uppdrag inom myndigheten

5.1.3 Metod

För att identifiera åtgärder till handlingsplanen som är relevanta för respektive myndighetsmål gjordes först och främst en genomlysning av redan befintliga handlingsplaner inom relaterade uppdrag vid myndigheten. Detta gjordes genom intern samverkan med representanter från olika uppdrag, exempelvis myndighetens miljömålsstrateg och klimatanpassningssamordnare, enheten för naturskydd, enheten för naturförvaltning och enheten för vatten. Syftet var att identifiera åtgärder som kan ha positiv inverkan på flera verksamhetsområden samt att kunna allokera de gemensamma resurserna på ett klokt sätt. Många av de åtgärder som slutligen inkluderades i denna handlingsplan kommer från Åtgärdsprogram 2018–2022 Dalarnas miljömål. Anledningen är att även åtgärdsprogrammet är en sammanställning av åtgärder från många av myndighetens olika uppdrag. Många av de genomlysta handlingsplanerna kommer under perioden för denna handlingsplan, 2020–2025, uppdateras och omformas, vilket kommer fångas upp vid den årliga uppföljningen av denna handlingsplan.

5.2 Åtgärder

Klimatanpassningsåtgärder kan kortfattat delas in i fyra olika kategorier, beskrivningarna nedan är hämtade från SMHI:s lathund för klimatanpassning. (www.SMHI.se/lathund-for-klimatanpassning, u.å. Hämtad 2020-01-28).

Åtgärdskategori	Beskrivning
Analyserade	Insamling och framtagande av information. Exempel kan vara att samla in data, ta fram eller kombinera kartunderlag eller analysera och dra slutsatser baserad på befintligt material. Det kan även vara att inhämta information från myndigheter eller forskare.
Styrande och organisatoriska	Tillämpa befintliga bestämmelser på annat sätt. Exempel kan vara att skapa nya samverkansformer eller att till och med ändra befintliga bestämmelser. Det kan också innebära styrning genom detaljplanen. Denna typ av åtgärder kan även syfta till att dela eller sprida risker till exempel genom försäkringar.
Informativa	Öka medvetenheten. Exempel kan vara att informera medborgare som själva riskerar påverkas av klimateffekter, som nyttan av att installera backventiler i villakällare. Det kan också innebära att kommunen ser över sin webbplats och kommunikationen vid krislägen.
Tekniska och ekosystembaserade	Praktiska och fysiska lösningar. Innefattar allt från lågtekniska lösningar som mindre dagvattenlösningar till mer storskaliga teknologiska insatser som byggande av skyddsvallar. Denna typ av åtgärder kan även vara ekosystembaserade till exempel anläggande av våtmarker eller blå-grön struktur i stadsmiljö.

Nedan är en kort beskrivning av respektive sektor som pekas ut i den nationella strategin för klimatanpassning, med en kortfattad sammanställning av åtgärderna knutna till sektorn. Fullständig åtgärdslista återfinns i bilaga 2.

5.2.1 Kommunikationer

Det förväntade varmare klimatet i Dalarna beräknas påverka Dalarna både positivt och negativt. Vi kommer eventuellt se ett minskat behov av snöröjning i stora delar av länet samtidigt som potentiellt fler nollgenomgångar i temperatur kan förekomma (Prop. 2017/18:163) vilket kan leda till ökande förekomst av blixthalka. Å andra sidan kan även värmeböljor och höga temperaturer leda till problem, som exempelvis blödande asfalt, högre underhållskostnader samt ökad risk för olyckor (MSB, 2012; MSB, 2015). Även andra problem så som solkurvor på tågrälsor orsakade problem i länet sommaren 2018. Dagens infrastruktur är till stor del byggd och anpassad till ett tidigare klimat och särskilt stora projekt som broar byggda på andra halvan av 1900-talet inte är anpassade till nuvarande och kommande klimatförändringar. Nyare byggen tar dock problematiken i allt större beaktning. De ökade vattenmängderna kan också orsaka stora problem i vägnätet i form av översvämningar och slukhål. Under vårfloden 2018 sköljdes flera mindre vägar bort och även viktiga huvudleder påverkades av slukhål orsakade av nederbörden ("Väg har rasat", 2018; "Slukhål på E16", 2018).

Åtgärdssammanfattning
Hänsyn till klimatförändringar tas i plan- och byggprocessen av ny infrastruktur
Aktivt stöd till kommuner för att inkludera klimatförändringsperspektivet i kommunal RSA
Verka för dynamisk dialog med ansvariga aktörer

5.2.2 Energi- och vattenförsörjningssystem

Förändrade nederbördsmonster och grundvattenbildningsförhållanden kan förändra förutsättningar för VA-försörjningen hos flera kommuner. Denna problematik har redan setts i flera kommuner i framförallt sydöstra Sverige där torka lett till att vattenförsörjningssystemet inte klarar av försörjningsbehovet (Regeringen, 2018.2). Flera vattentäkter, framförallt ytvattentäkter, ligger även i riskzonen i ett förändrat klimat i samband med ökad nederbörd (Livsmedelsverket, 2019). De allvarligaste riskerna i samband med dessa skyfall och översvämningar gäller kontamination från vägar, järnvägar, bekämpningsmedel från jord- och skogsbruk och petroleumhantering i tillrinningsområdet som rinner ner i vattentäkterna.

Även elnätet kan bli kraftigt påverkad av den ökade värmen. Detta då mer el används till kylning av lokaler och dels för att den tekniska infrastrukturen har svårt att klara av att fungera under kraftig värme (MSB, 2014).

Åtgärdssammanfattning

Stöd till kommuner och VA-huvudmän i klimatanpassningsmetodik

Utbildnings- och informationsinsatser riktade till politiker och tjänstemän inom VA-frågor

Utbildnings- och informationsinsatser riktade till politiker och tjänstemän inom energiområdet

Strategiskt arbete kring vattenskyddsområden för att skydda dricksvattnet i länet

5.2.3 Bebyggelse och byggnader

Klimatförändringarnas påverkan på bebyggelsen blir allt större. Gammal bebyggelse är ofta inte anpassad till det förändrade klimatet och just i Dalarnas län finns många byggnader av kulturhistoriskt värde, exempelvis timmerhus och andra träbyggnader. Nederbörd och vind är de viktigaste faktorerna som påverkar byggnader och störst påverkan sker på byggnadernas yttre; tak, väggar, fönster, dörrar samt grund. För träbyggnader är även högre luftfuktighet och högre temperaturer effekter som påverkar negativt genom att biologiska nedbrytningsprocesser har gynnsammare förhållanden (Länsstyrelserna, 2015). Skydd av Dalarnas byggda kulturarv är givetvis av största vikt, dels för det kulturhistoriska värdet i sig, del då det är av väsentlig betydelse för Dalarnas attraktivitet som turistmål.

Det behöver även satsas resurser för att fortsätta klimatanpassa ny bebyggelse. Byggnader har så lång livslängd att hänsyn inte endast kan tas till rådande klimat, utan måste även anpassas till de prognoser om framtidens klimat som finns tillgängliga (Boverket, 2010). Av denna anledning har klimatförändringarna och de hot de leder till har idag en betydande roll i kommunernas detalj- och översiktsplaner, framför allt i form av hänsyn till risk för ras, skred, erosion och översvämning.

Hoten mot bebyggelse till följd av ett förändrat klimat är ojämnt fördelat över länet. Vissa kommuner behöver bearbeta översvämningar i sin fysiska planering medan andra inte upplever den problematiken. Ingen kommun står dock helt utan påverkan utan alla kommuner påverkas i någon omfattning av någon typ av klimatförändring. Mycket av problematiken kring nybyggnation kan dock hanteras med god planering. Exempelvis kan kommunerna förlägga byggnationen på områden som inte förväntas översvämmas och dimensionera avrinningsområdena för att kunna hantera även framtida nederbördsmängder. Även andra aspekter som risken för urbana värmeöar kan motverkas med effektiv planering och placering av exempelvis grönområden.

I befintliga bebyggda miljöer är det dock svårare att planera bort riskerna och man får utgå från de förutsättningar som finns. I dessa lägen kan det istället vara ett alternativ att anlägga exempelvis skyddsvallar för att skydda den befintliga bebyggelsen, så som gjorts i Vansbro. Detta kräver dock mer resurser än hos nybebyggelse och kan vara svårt att genomföra utan att påverka kulturmiljön hos exempelvis äldre byggnader. Då måste åtgärderna balanseras mot det kulturhistoriska värdet hos byggnaderna så de inte ur det perspektivet tar skada av klimatanpassningsåtgärden.

Åtgärdssammanfattning
Informations- och kompetenshöjande insatser kring hållbar samhällsplanering till tjänstepersoner och politiker
Förmedla metoder och verktyg för hållbart samhällsplanerande
Verka för att ett klimatanpassningsperspektiv ingår i kommunernas översikts- och detaljplanprocess

5.2.4 Areella näringar och turism

Areella näringar och turism är några av de områden som kommer påverkas mycket av klimatförändringarna i framtiden. Dalarna är i dagsläget ett stort turistlän och turistorter som bland andra Sälen och Idre är beroende av snö för sina vinterverksamheter. Dessa verksamheter genomför därför stora satsningar för att säkra snötillgången genom exempelvis snökanoner och snölagring. Även naturmiljön i fjällvärlden förväntas bli kraftigt förändrad vilket kan leda till minskad vandringssturism, å andra sidan kan detta kompenseras av en potentiellt längre säsong för denna tyd av aktivitet. Även i mer söderliggande delar av länet finns naturområden som är populära besöksmål som kan komma bli mindre säkra med ett förändrat klimat till följd av ökande ras-, skred-, erosions- och översvänningsrisk.

För rennäringen kan problemen handla om att renarna får svårt att komma åt vinterbete och att de får fler parasiter som exempelvis fästingar. Det kan även handla om att fler människor rör sig i fjällen samtidigt som renarna har förändrade rörelsemönster så renarna blir stressade eller utträngda. Ytterligare problem för rennäringen kan uppstå om de leder som tidigare använts för att förflytta renarna inte längre är säkra, exempelvis om de går över sjöar där de är beroende av en trygg is.

Den förlängda odlingsperioden är i stort positiv för både jord- och skogsbruk i länet genom ökad avkastning liksom möjligheten att nyttja nya grödor. Dock kan torka och vattenbrist leda till problem vilket delvis upplevdes i Dalarna och övriga Sverige redan 2018 då torkan slog hårt mot jordbruket. Även skyfall kan leda till stora utmaningar för areella näringar och då dessa förväntas öka i antal så ökar även problematiken. För skogsbruket kan den kortare vintersäsongen med färre dagar med tjäle som följd innebära problem med virkesuttag vintertid med mer körskador i mark som följd. Färre dagar med tjäle kan också innebära större risk för stormfällan och fler ras och skred i skogsmiljö på grund av försämrad markstabilitet. Skogsbruket möter också flera utmaningar främst i form av sina långa produktionscykler. Skogsbrukarna planterar i dagsläget mycket skog som ska ge avkastning långt in i framtiden. Därför är det viktigt att redan nu plantera med teknik och plantor som klarar av det förväntade framtida klimatet (Skogsstyrelsen, 2017). Skogsbrandrisken förväntas även den öka i takt med det varmare klimatet och detta kan leda till stora värdeförluster. Mellan åren 2000–2017 inträffade det i genomsnitt 4500 bränder i skog och mark årligen och orsakades främst av mänsklig aktivitet (SOU 2019:7). Viktigt i sammanhanget är att poängtera att de enskilda skogsbränderna inte kan kopplas till klimatförändringarna, men den

samlade generella riskbilden för skogsbränder ökar. Enligt Svensk Försäkring (2018) uppgick skadekostnaden för försäkringsbolagen till cirka 500 miljoner.

Likaså förväntas även flertalet nya djursjukdomar och parasiter leta sig längre och längre norrut med det varmare klimatet. Detta kan få stora konsekvenser för både jordbruket och för människor som konsumerar köttet från djuren. Nya skadedjur som jordbruket inte har erfarenhet av ankommer i takt med det varmare klimatet, vilket i sin tur kan leda till ökad användning av bekämpningsmedel.

Åtgärdssammanfattning
Utbildning, fortbildning och kompetensutveckling till aktörer inom näringarna
Praktiska stödinsatser för hävd av särskilt artrika ängsmarker
Verktyg för besöksnäringens hållbarhetsarbete
Stöd till samebyar för klimat- och sårbarhetsanalys

5.2.5 Natur och miljö

De kraftiga översvämningar som ofta sker i samband med vårfloden längs Dalälven kommer inte bli lika markanta i framtidens klimat. Detta främst eftersom snötäcket blir mindre och ligger kvar under en kortare period av året. Däremot kommer nederbörden öka över året och vi kommer se fler kraftiga regn och skyfall vilka kan leda till lokala översvämningar. Nederbörden och dess flöden riskerar även att leda till större ras och skred framförallt runt älvarna och orsaka problem för avrinningen i allmänhet. Det ökade vattenflödet anses inte bara negativt. De ökade flödena som sker över större delen av året än tidigare leder till att vattenkraften kan bedrivas över längre perioder och med högre kapacitet.

Den biologiska mångfalden i vår natur riskerar att sättas i rubbning. Nya arter som inte tidigare klarade av vintern får möjlighet att konkurrera ut inhemska arter och i sin tur förändra biodiversiteten i Dalarna. Detta förväntas även hända i fjällvärlden där kulturhistoriska näringar som exempelvis rennäring kan få svårt att bedrivas på samma områden som tidigare.

Idag finns lite kunskap om hur eller när den biologiska mångfalden kommer påverkas av klimatförändringarna eller vilka eventuella tröskelvärden som kan finnas. Det är heller inte kartlagt vilka de kritiska sambanden är. Det som däremot är mer tydligt är hur beroende våra mänskliga system är av alla de ekosystemtjänster som naturen förser oss med, samtidigt som det finns en större resiliens i ett ekosystem med stor biologisk mångfald. Med andra ord är det av stor vikt att även ur ett klimatanpassningsperspektiv värna och skydda den natur vi har i länet och i landet. Det är också helt i linje med de svenska miljömålen.

Naturvårdsverket (2015) menar också att det strategiska arbetet med att bevara den biologiska mångfalden bör ingå i det övergripande klimatanpassningsarbete för största effekt. Det kan vara svårt att värdera ekosystemtjänsterna i monetära termer, men det finns andra aspekter av det som oftare beräknas i ekonomiska värden. En sådan aspekt är minskad risk för skogsbränder. Om arbete med att bevara och stärka den biologiska mångfalden exempelvis leder till åtgärder där våtmarker restaureras eller gamla dikningar i skogen läggs igen så minskar samtidigt risken för skogsbränder. Reducerad risk för skogbrand är något vi anser väldigt viktigt i Dalarnas län då vi både har stora arealer med skog, en aktiv skogsindustri och erfarenheter i närtid av hur påfrestande storskaliga skogsbränder är för samhällssystemen.

Åtgärdssammanfattning

Insatser för att kartera, inventera och restaurera våtmarker i länet

Naturvårdsbränningar och andra skötselåtgärder

Hänsyn till hotade arter i naturvårdande skötselåtgärder och avsättningar

5.2.6 Människors hälsa

Även människors hälsa kan riskera att hamna i riskzonen med anledningen av klimatförändringarna. Några av riskerna kommer utifrån de tidigare nämnda hoten som exempelvis översvämningar och torka men även risken för att exempelvis nya sjukdomar bärare som tidigare inte trivdes i Dalarna får fotfäste är effekter som vi kan förvänta oss i samband med klimatförändringarna. Pollenallergi ökar till följd av klimatförändringar så människor som tidigare inte varit allergiska får besvär under pollensäsongen (Damialis, Traidl- Hoffmann & Treudler, 2019) vilket kan leda till en ökande belastning för sjukvården.

Höga temperaturer leder även till en större risk för att sprida smittor via mat och vatten, inklusive vatten i sjöar och vattendrag då människor badar, och torkan och värmen kan slå hårt mot särskilt utsatta grupper som äldre och redan tidigare sjuka (MSB, 2015).

Detta gör att kommuner och andra aktörer måste beakta problematik såsom värmeöar på en mycket högre nivå än tidigare när man planerar nya ålderdomshem och vårdcentraler genom åtgärder som exempelvis naturlig kylning. Även grupper som normalt inte är ansatta blir drabbade negativt i form av obehag, uttorkning och sänkt omdömes- och arbetsförmåga vid extrem värme. Detta är med andra ord en problematik som behöver arbetas med både genom en långsiktig systematik inom exempelvis fysisk planering, men även in inom organisationer och samhällsaktörer så rutiner och arbetssätt finns på plats när behovet i samhället förändras.

Åtgärdssammanfattning

Organisatoriska åtgärder för att säkerställa god arbetsmiljö även vid värmebölja

Informationsspridning till allmänhet kring hur klimatförändringarna kan påverka människors hälsa

Stärka hänsyn till värmerelaterad ohälsa i fysisk planering



Illustration: Magnus Sjöberg för Länsstyrelsen

6. REFERENSER

- Boverket. (2010). *Klimatanpassning i byggande och planering – analys, åtgärder och exempel*. Hämtad 2019-11-15 från <https://www.boverket.se/globalassets/publikationer/dokument/2011/klimatanpassning-i-planering-och-byggande-webb.pdf>
- Damialis, A., Traidl-Hoffman, C. & Treudler, R. (2019). Climate change and pollen allergies. I Marselle, M., Stadler, J., Korn, H., Irvine, K. & Bonn, A. (red). *Biodiversity and health in the face of climate change*. DOI https://doi.org/10.1007/978-3-030-02318-8_3
- Energimyndigheten. (2018). *Energimyndighetens arbete med klimatanpassning. Handlingsplan* Dnr 2018-926. Hämtad från <https://www.energimyndigheten.se/globalassets/trygg-energiforsorjning/energimyndighetens-arbete-med-klimatanpassning---handlingsplan.pdf>
- Elforsk. (2011). *Dammsäkerhet. Dimensionerande flöden för dammanläggningar för ett klimat i förändring – metodutveckling och scenarier*. Elforsk rapport 11:25.
- Elforsk. (2014). *Dammsäkerhet. Metodbeskrivning och jämförande studie av dimensionerande flöden för dammanläggningar och två generationer klimatscenarier*. Elforsk rapport 14:27
- Folkhälsomyndigheten. (2015). *Hälsoeffekter av höga temperaturer. En kunskapssammanställning*. Hämtad 2021-06-04 från <https://www.folkhalsomyndigheten.se/contentassets/e39b425555f44a3ba05aa0dbaa956c43/halsoeffekter-hoga-temperaturer-15048-webb.pdf>
- Folkhälsomyndigheten. (2018). *Ökad dödlighet under sommarens värmebölja*. Hämtad 2020-01-09 från <https://www.folkhalsomyndigheten.se/nyheter-och-press/nyhetsarkiv/2018/december/okad-dodlighet-under-sommarens-varmebolja/>
- IPCC. (2014). *Fifth Assessment Report*. Hämtad 2020-04-30 från <https://www.ipcc.ch/assessment-report/ar5/>
- IPCC. (2018). *Special report: Global warming of 1.5 °C*. Hämtad 2020-04-30 från <https://www.ipcc.ch/sr15/chapter/spm/>
- IPCC. (2020). *The IPCC and the sixth assessment cycle*. Hämtad 2020-04-20 från https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2020/04/AC6_Brochure_2020.pdf
- Livsmedelsverket. (2019). *Handbok för klimatanpassad dricksvattenförsörjning*. Hämtad 2020-01-28 från <https://www.livsmedelsverket.se/globalassets/publikationsdatabas/handbocker-verktyg/handbok-for-klimatanpassad-dricksvattenforsorjning-2019.pdf>
- Länsstyrelsen i Dalarnas län. (2018). *Rapport 2018-11 Regional handlingsplan för grön infrastruktur i Dalarnas län*. Hämtad från <https://www.lansstyrelsen.se/download/18.4e0415ee166afb593248816/1541143421071/Ko>

[mplett%20rapport%20Regional%20handlingsplan%20f%C3%B6r%20gr%C3%B6n%20infrastruktur%20i%20Dalarnas%20l%C3%A4n-ny.pdf](#)

Länsstyrelserna. (2015). *Klimatförändringar och kulturhistoriska träbyggnader – anpassning genom förebyggande underhåll*. Hämtad 2020-01-15 från <https://www.lansstyrelsen.se/download/18.6ae610001636c9c68e5aa5/1526555322374/Klimatforandringar-och-kulturhistoriska-trabyggnader.pdf>

Länsstyrelserna. (2021). *Snö i framtida klimat. Rapport för våra sju nordligaste län*. Hämtad från: <https://www.lansstyrelsen.se/download/18.3b68ed3d177d806751d10b60/1615292167684/Sn%C3%B6i%20framtida%20klimat%20f%C3%B6r%20de%20sju%20nordligaste%20l%C3%A4nen.pdf>

MSB. (2011). *Vägledning för Risk- och sårbarhetsanalyser*. Karlstad, Sverige.

MSB. (2012). *Värmeböljors påverkan på samhällets säkerhet. En kunskaps- och forskningsöversikt med fokus på Sverige och konsekvenser utanför hälsoområdet*. Hämtad 2020-01-28 från <https://rib.msb.se/filer/pdf/26110.pdf>

MSB. (2013). *Skador och effekter av storm – en kunskapsöversikt*. Hämtad från <https://rib.msb.se/filer/pdf/26546.pdf>

MSB. (2014). *Hur Värme påverkar tekniska system*. Hämtad 2019-11-28 från <https://www.msb.se/RibData/Filer/pdf/27298.pdf>

MSB. (2015). *Värmens påverkan på samhället – en kunskapsöversikt för kommuner med faktablad och rekommendationer vid värmebölja*. Hämtad 2020-01-28 från <https://www.msb.se/RibData/Filer/pdf/27620.pdf>

Naturvårdsverket. (2012). *Sveriges friluftsmål*. Hämtad 2020-01-09 från <http://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/Miljoarbete-i-Sverige/Uppdelat-efter-omrade/Friluftsliv/Friluftsmalen/>

Naturvårdsverket. (2015). *Bevarande och hållbart nyttjande av biologisk mångfald i ett förändrat klimat. Redovisning av regeringsuppdraget*. Hämtad 2019-11-13 från <http://www.swedishepa.se/upload/miljoarbete-i-samhallet/miljoarbete-i-sverige/regeringsuppdrag/2015/ru-klimatanpassning/skrivelse-RU-klimatanpassning-20151126.pdf>

Prop 2017/18:163. Nationell strategi för klimatanpassning. Hämtad från https://www.regeringen.se/494483/contentassets/8c1f4fe980ec4fcb8448251acde6bd08/171816300_webb.pdf

Regeringen. (2018.1) *Uppdrag att samordna det nationella klimatanpassningsarbetet för den byggda miljön*. Hämtad från <https://www.regeringen.se/49d4e6/contentassets/09404a9d02614cc2a6aca611b31395ca/uppdag-att-samordna-det-nationella-klimatanpassningsarbetet-for-den-byggda-miljon-dnr-m201801716kl>

Regeringen. (2018.2). *Nya åtgärder mot vattenbrist*. Hämtad 2019-12-18
<https://www.regeringen.se/pressmeddelanden/2018/08/nya-atgarder-mot-vattenbrist/>
Lägg in referens:

Riksantikvarieämbetet. (2019). *Kulturarv i ett förändrat klimat. Handlingsplan för klimatanpassning 2019-2023*. Hämtad från: <http://raa.diva-portal.org/smash/get/diva2:1430464/FULLTEXT01.pdf>

SGU. (2017). *Sveriges geologiska undersöknings handlingsplan för klimatanpassning*. Hämtad 2020-09-08 från https://www.sgu.se/globalassets/om-sgu/nyheter/2017/sgu_handlingsplan-klimatanpassning-.pdf

Skogsforsk. (2017). *Riskhantering avseende brand vid skogsarbete – Branschgemensamma riktlinjer*. Hämtad från:
https://www.skogforsk.se/cd_20190114162748/contentassets/6c848836ec104a4ea436c11051b3d9f2/riskhantering-avseende-brand.pdf

Skogsstyrelsen. (2017). *Skogsstyrelsens arbete för ökad klimatanpassning inom skogssektorn. Handlingsplan*. Hämtad 2019-11-16 från
<https://www.skogsstyrelsen.se/globalassets/om-oss/publikationer/2017/rapport-201708.-skogsstyrelsens-arbete-for-okad-klimatanpassning-inom-skogssektorn.pdf>

Slukhål på E16 – vägen öppen igen. (2018, 21 april). *Sveriges Television*. Hämtad från
<https://www.svt.se/nyheter/lokalt/dalarna/e16-avstangd-mellan-falun-och-hofors>

SMHI. (u.å.). *Lathund för klimatanpassning*. Hämtad 2020-01-23 från
<https://www.smhi.se/lathund-for-klimatanpassning/identifiera/forbereda/atgarder-1.127874>

SMHI. (2015). *Framtidsklimat i Dalarnas län – enligt RCP-scenarier*. Hämtad 2020-01-09 från
https://www.smhi.se/polopoly_fs/1.95709!/Menu/general/extGroup/attachmentColHold/mainCol1/file/Framtidsklimat_i_Dalarnas_län_Klimatologi_nr_16.pdf

SOU 2007:60. *Sverige inför klimatförändringarna - hot och möjligheter*. Hämtad från
<https://www.regeringen.se/rattsliga-dokument/statens-offentliga-utredningar/2007/10/sou-200760-/>

SOU 2017:42. *Vem bär ansvaret? Betänkande av Klimatanpassningsutredningen*. Hämtad från
<https://www.regeringen.se/49c4a3/contentassets/7931dd4521284343b9224e9322539e8d/vem-har-ansvaret-sou-201742>

SOU 2019:7. *Skogsbränderna sommaren 2018*. Hämtad från
<https://www.regeringen.se/4906d2/contentassets/8a43cbc3286c4eb39be8b347ce78da16/skogsbranderna-sommaren-2018-sou-2019-7.pdf>

Statens Geotekniska institut. (u.å.). *Klimatanpassning*. Hämtad från
<http://www.swedgeo.se/sv/om-sgi/vart-samhallsuppdrag/klimatanpassning/>

Svenska Kraftnät. (2018). *Risk- och sårbarhetsanalys för år 2018*. Hämtad från
<https://www.svk.se/siteassets/om-oss/rapporter/2018/risk-och-sarbarhetsanalys-2018.pdf>

Svenska Kraftnät, Svensk Energi, SveMin & SMHI. (2011). *Dammsäkerhet och klimatförändringar. Slutrapporten från Kommittén för dimensionerande flöden för dammanläggningar i ett klimatperspektiv.*

Svensk Försäkring. (2018). *Försäkringsskadornas kostnader från sommarens skogsbränder är lägre än förväntat.* Hämtad 2019-12-16 från <https://www.insurancesweden.se/aktuellt/press/pressarkiv/2018/forsakringsskadornas-kostnader-fran-sommarens-skogsbrander-ar-lagre-an-forvantat/>

Svensk Vatten. (2007). *Klimatförändringars påverkan på allmänna avloppssystem. Underlagsrapport till Klimat- och sårbarhetsutredningen.* Hämtat från <https://www.svensktvatten.se/globalassets/dricksvatten/ravatten/m134.pdf>

Trafikverket. (2016). *Handlingsplan för Trafikverkets klimatanpassningsstrategi. Förkortad version.* Hämtad 2020-05-19 från https://www.trafikverket.se/contentassets/0cfda6cbe2734e44abd200c2464dde12/handlingsplan_klimatanpassningsstrategi_180117.pdf

Trafikverket. (2018). *Regeringsuppdrag om Trafikverkets klimatanpassningsarbete.* Hämtad 2020-08-26 från <https://www.trafikverket.se/contentassets/3a91aeae21fe4d16a93daad62d6443bf/regeringsuppdrag-om-trafikverkets-klimatanpassningsarbete.pdf>

Väg har rasat - sköljdes bort. (2018, 7 maj). *Dalarnas tidning.* Hämtad från <https://www.dt.se/artikel/alvdalen/vag-har-rasat-skoljdes-bort>

7. Bilagor

7.1 Bilaga 1. Lagar och förordningar

Förordning (2018:1428) om myndigheters klimatanpassningsarbete	
Avsnitt	Beskrivning
Hela förordningen	Utgångspunkt för myndighetens klimatanpassningsarbete och reglerar arbetsuppgifter samt redovisning.

Miljöbalk (1998:808)	
Avsnitt	Beskrivning
1 kap. 1 §	Bestämmelserna i denna balk syftar till att främja en hållbar utveckling som innebär att nuvarande och kommande generationer tillförsäkras en hälsosam och god miljö. Miljöbalken ska tillämpas så att människors hälsa och miljön ska skyddas mot skador och angelägenheter oavsett om dessa orsakas av föroreningar eller annan påverkan /.../ den biologiska mångfalden bevaras och mark, vatten och fysisk miljö i övrigt används så att en från ekologisk, social, kulturell och samhällsekonomisk synpunkt långsiktigt god hushållning tryggas.
2 kap. 3 §	Alla som bedriver eller avser att bedriva en verksamhet eller vidta en åtgärd skall utföra de skyddsåtgärder, iaktta de begränsningar och vidta de försiktighetsmått i övrigt som behövs för att förebygga, hindra eller motverka att verksamheten eller åtgärden medför skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön.
2 kap. 6 §	För en verksamhet eller åtgärd som tar i anspråk ett mark- eller vattenområde ska det väljas en plats som är lämplig med hänsyn till att ändamålet ska kunna uppnås med minsta intrång och olägenhet för människors hälsa och miljön.
5 kap. 1-9 §§	1 § Regeringen får för vissa geografiska områden eller för hela landet meddela föreskrifter om kvaliteten på mark, vatten, luft eller miljön i övrigt, om det behövs för att varaktigt skydda människors hälsa eller miljön eller för att avhjälpa skador på eller olägenheter för människors hälsa eller miljön

Miljöbedömningsförordning (2017:966)	
Avsnitt	Kommentar
18 §	Miljökonsekvensbeskrivningens innehåll enligt 6 kap. 35 § 4 miljöbalken ska omfatta sådana miljöeffekter som kan förväntas uppkomma till följd av /.../ verksamhetens utsatthet och sårbarhet för klimatförändringar eller andra yttre händelser.
7, 8, 12 §§	Syftet med förordningen liksom det bakomliggande översvämningsdirektivet (2007/60/EG) är att kartlägga områden med risk för översvämnings och upprätta förvaltningsplaner med åtgärder för att minska samhällets sårbarhet samt sociala, ekonomiska och miljömässiga konsekvenser vid höga flöden. Myndigheten för samhällsskydd och beredskap är föreskrivande myndighet och samordnar genomförandet i Sverige. Länsstyrelserna har ett stort ansvar i de uppgifter som ska genomföras.

Plan- och bygglag (2010:900)	
Avsnitt	Beskrivning
2 kap. 2 §	Planläggning och prövningen i ärenden om lov eller förhandsbesked enligt denna lag ska syfta till att mark- och vattenområden används för det eller de ändamål som områdena är mest lämpade för med hänsyn till beskaffenhet, läge och behov.

2 kap. 3 §	Planläggning ska, med hänsyn till natur- och kulturvärden, miljö- och klimataspekter, mellankommunala och regionala förhållanden, främja en ändamålsenlig struktur och en estetiskt tilltalande utformning av bebyggelse, grönområden och kommunikationsleder, en långsiktigt god hushållning med mark, vatten, energi och råvaror samt goda miljöförhållanden i övrigt, och en god ekonomisk tillväxt och en effektiv konkurrens.
2 kap. 4 §	Vid planläggning och i ärenden om bygglov eller förhandsbesked enligt denna lag får mark tas i anspråk för att bebyggas endast om marken från allmän synpunkt är lämplig för ändamålet.
2 kap. 5 §	Kommunen ska vid detaljplanläggning och i ärenden om bygglov och förhandsbesked lokalisera bebyggelse och byggnadsverk till mark som är lämpad för ändamålet med hänsyn till människors hälsa och säkerhet, jord, berg- och vattenförhållandena samt risken för olyckor, översvämning och erosion.
2 kap. 6 §	Vid planläggning, i ärenden gällande bygglov och vid åtgärder avseende byggnader som inte kräver lov ska bebyggelse och byggnadsverk utformas och placeras på den avsedda marken på ett sätt som är lämpligt med hänsyn till skydd mot uppkomst och spridning av brand och mot trafikolyckor och andra olyckshändelser /.../ behovet av hushållning med energi och vatten och av goda klimat- och hygienförhållanden.
2 kap. 7 §	Vid planläggning och i ärenden om bygglov enligt denna lag ska hänsyn tas till behovet av att det inom eller i nära anslutning till områden med sammanhållen bebyggelse finns /.../ parker och andra grönområden, lämpliga platser för lek, motion och annan utevistelse.
2 kap. 9 §	Planläggning av mark och vattenområden samt lokalisering, placering och utformning av byggnadsverk får inte ske så att den avsedda användningen eller byggnadsverket kan medföra en sådan påverkan på grundvattnet eller omgivningen i övrigt som innebär fara för människors hälsa och säkerhet eller betydande olägenhet på annat sätt.
2 kap. 10 §	Miljökvalitetsnormerna i 5 kap. miljöbalken eller i föreskrifter som har meddelats med stöd av 5 kap. miljöbalken ska följas.
3 kap. 5 §	I översiktsplanen ska redovisas avsedd användning av mark- och vattenområden, hur kommunen i fysiska planeringen avser ta hänsyn till och samordna översiktsplanen med relevanta nationella och regionala mål, planer och program av betydelse för en hållbar utveckling inom kommunen och kommunens syn på risken för skador på den bebyggda miljön som kan följa av översvämningar, ras skred och erosion som är klimatrelaterade samt hur dessa risker kan minska eller upphöra.
4 kap. 12§	I en detaljplan får kommunen bestämma skyddsåtgärder för att motverka markförorening, olyckor, översvämning och erosion.
4 kap. 14§	I en detaljplan får kommunen bestämma att lov eller startbesked för en åtgärd som innebär en väsentlig ändring av markens användning endast får ges under förutsättning att /.../ markens lämplighet för bebyggande har säkerställts genom att en markförorening har avhjälpits eller en skydds- eller säkerhetsåtgärd har vidtagits på tomten.
9 kap. 12 §	Kommunen kan genom detaljplan bestämma att det krävs marklov för trädfällning, skogsplantering och markåtgärder som kan försämra markens genomsläpplighet.
11 kap. 10 - 12 §§	När Länsstyrelsen enligt 5 kap. 29, 38, eller 39 § har fått meddelande om att en kommun beslutat att anta, ändra eller upphäva en detaljplan eller områdesbestämmelser ska Länsstyrelsen överpröva kommunens beslut om beslutet kan antas vara motstridigt ett riksintresse, miljöbalken, mellankommunal samordning, strandskydd och/ eller en bebyggelse blir olämplig med hänsyn till människors hälsa eller säkerhet eller till risken för olyckor, översvämning eller erosion.

Miljöbedömningsförordning (2017:966)

Avsnitt	Kommentar
18 §	Miljökonsekvensbeskrivningens innehåll enligt 6 kap. 35 § 4 miljöbalken ska omfatta sådana miljöeffekter som kan förväntas uppkomma till följd av /.../ verksamhetens utsatthet och sårbarhet för klimatförändringar eller andra yttre händelser.
7, 8, 12 §§	Syftet med förordningen liksom det bakomliggande översvämningdirektivet (2007/60/EG) är att kartlägga områden med risk för översvämning och upprätta förvaltningsplaner med åtgärder för att minska samhällets sårbarhet samt sociala, ekonomiska och miljömässiga konsekvenser vid höga flöden. Myndigheten för samhällsskydd och beredskap är föreskrivande myndighet och samordnar genomförandet i Sverige. Länsstyrelserna har ett stort ansvar i de uppgifter som ska genomföras.

Lag (2003:778) om skydd mot olyckor

Avsnitt	Beskrivning
1 kap. 1 §	Syftet är att i hela landet bereda människors liv och hälsa samt egendom och miljö ett med hänsyn till de lokala förhållandena tillfredställande och likvärdigt skydd mot olyckor.
3 kap. 1 §	För att skydda människors liv och hälsa samt egendom och miljön skall kommunen se till att åtgärder vidtas för att förebygga bränder och skador till följd av bränder samt, utan att andras ansvar inskränks, verka för att åstadkomma skydd mot andra olyckor än bränder.
3 kap. 3 §	En kommun ska ha ett handlingsprogram för förebyggande verksamhet. I programmet skall anges målet för kommunens verksamhet samt de risker för olyckor som finns i kommunen och som kan leda till räddningsinsatser. I programmet skall också anges hur kommunens förebyggande verksamhet är ordnad och hur den planeras.

Förordning (2009:956) om översvämningssrisker

Avsnitt	Kommentar
1 §	Bestämmelserna i denna förordning syftar till att minska ogynnsamma följder av översvämningar för människors hälsa, miljön, kulturarvet och ekonomisk verksamhet.
7, 8, 12 §§	Syftet med förordningen liksom det bakomliggande översvämningdirektivet (2007/60/EG) är att kartlägga områden med risk för översvämning och upprätta förvaltningsplaner med åtgärder för att minska samhällets sårbarhet samt sociala, ekonomiska och miljömässiga konsekvenser vid höga flöden. Myndigheten för samhällsskydd och beredskap är föreskrivande myndighet och samordnar genomförandet i Sverige. Länsstyrelserna har ett stort ansvar i de uppgifter som ska genomföras.

Lag (1998:812) med särskilda bestämmelser om vattenverksamhet

Avsnitt	Beskrivning
2 kap. 10 §	Den som bedriver vattenverksamhet eller råder över en vattentillgång enligt 2 § är skyldig att vid allvarlig vattenbrist avstå det vatten som är oundgängligen nödvändigt för den allmänna vattenförsörjningen eller för något annat allmänt behov, om vattenbristen orsakas av torka eller någon annan jämförlig omständighet.

Lag (2006:412) om allmänna vattentjänster

Avsnitt	Beskrivning
6 §	Om det med hänsyn till skyddet för människors hälsa eller miljön behöver ordnas vattenförsörjning eller avlopp i ett större sammanhang för en viss befintlig eller blivande bebyggelse ska kommunen bestämma det verksamhetsområde inom vilket vattentjänsten behöver ordnas och se till att behovet snarast, och så länge behovet finns kvar, tillgodoses i verksamhetsområdet genom en allmän va-anläggning.

Lagen (2006:544) om kommuner och regioners åtgärder vid extraordinära händelser i fredstid

Avsnitt	Kommentar
2 kap. 1 §	Kommuner och regioner skall analysera vilka extraordinära händelser i fredstid som kan inträffa i kommunen respektive regionen och hur dessa händelser kan påverka den egna verksamheten. Resultatet av arbetet skall värderas och sammanställas i en risk- och sårbarhetsanalys. Kommuner och landsting skall vidare, med beaktande av risk- och sårbarhetsanalysen, för varje ny mandatperiod fastställa en plan för hur de skall hantera extraordinära händelser.
3 kap. 1 §	Kommuner och regioner skall vidta de förberedelser som behövs för verksamheten under höjd beredskap (beredskapsförberedelser).

Livsmedelslagen (2006:804)

Avsnitt	Kommentar
1 §	Denna lag syftar till att säkerställa en hög skyddsnivå för människors hälsa och för konsumenternas intressen när det gäller livsmedel.
3 §	Lagen gäller alla stadier av produktions-, bearbetnings- och distributionskedjan för livsmedel vilket inkluderar vatten från den punkt det tas in i vattenverken till den punkt där värdena skall iakttas enligt artikel 6 i rådets direktiv 98/83/EG.

7.2 Bilaga 2. Åtgärdslista Handlingsplan

Källförkortning	Förklaring
HPKA	Handlingsplan klimatanpassningsuppdraget
ÅDM	Åtgärdsprogram 2018-2022 Dalarnas miljömål

Kommunikationer

Åtgärd	Huvudansvarig	Period	Källa
Inkludera klimatanpassning i plan- och byggprocess Verka för att kontinuerligt inkludera och stärka klimatanpassningsperspektivet i den interna planärendeprocessen.	Länsstyrelsen	Löpande	HPKA
Stötta kommunal RSA-process Aktivt stöd till kommuner för att inkludera klimatförändringsperspektivet i den kommunala risk- och sårbarhetsanalysen (RSAn) som ett steg i att stärka skyddet mot naturolyckor. Gör i samband med kommunernas uppdateringscykel för RSA.	Länsstyrelsen	2023-2024	HPKA
Samverkan med ansvariga aktörer De ansvariga aktörerna för väg- och järnvägsinfrastrukturen är främst Trafikverket och respektive kommun. Genom att aktivt stärka samverkan kan en samsyn inom området skapas och underhållas, både kring utmaningar och lösningar.	Trafikverket, Kommuner, Länsstyrelsen	Löpande	HPKA

Energi- och vattenförsörjningssystem

Åtgärd	Huvudansvarig	Period	Källa
Uppföljning Kaskad Livsmedelsverket i samarbete med Länsstyrelsen ska genomföra en uppföljningskonferens till Kaskad, som handlar om att stödja landets kommuner i att klimatanpassa dricksvattenförsörjningen.	Livsmedelsverket Länsstyrelsen	2020	HPKA
Förvaltningsråd för genomförande av Hållbar Vattenkraft i Dalälven (3.1.1) Hålla årliga dialog- och planeringsmöten med större kraftbolag för att stödja genomförandet av prioriterade miljöåtgärder samt för att vidareutveckla åtgärdsunderlag för prioriterade biflöden i syfte att initiera åtgärder vid kraftverk och dammar.	Länsstyrelsen	2018-2021	ÅDM
Vindkraftsnätverk (3.2.1) Sammankalla till årliga dialog- och planeringsmöten med vindkraftsbolag och regionala nätägare för att stödja vindkraftsetablering, genom diskussioner om förstärkning av stamnätet och samtidigt lyfta frågor om viktig natur- och kulturmiljöhänsyn.	Länsstyrelsen	Löpande	ÅDM

Kommunala Vindbruksplaner (3.2.2) Sammanställa och se över kommunernas vindbruksplaner, samt i samarbete med kommunerna utveckla metoder för tidig planering och samråd kring lämpliga områden för vindkraft i kommunen.	Länsstyrelsen	2018-2021	ÅDM
Framtagande av en långsiktig VA-plan (9.1.1) Se till att VA-huvudmän, kommunala nämnder och kommunala plan- och miljöförvaltningar, gemensamt upprättar eller aktualiserar en övergripande, heltäckande VA-plan eller motsvarande som täcker in både kommunalt respektive enskilt ansvarsområde. Planen ska förankras politiskt genom till exempel beskrivning i kommunala översiktsplaner.	Kommuner	2020	ÅDM
VA-utbildning för förtroendevalda (9.1.2) Genomföra utbildning i VA-frågor för politiker i kommunstyrelser, nämnder och bolagsstyrelser minst en gång per mandatperiod.	Dala VA	2018-2020	ÅDM
Skydd av allmänna vattenresurser (9.2.1) Ta initiativ för att i så stor utsträckning som möjligt skydda befintliga vattentäkter, reservvattentäkter och framtida vattenresurser genom beslut om nya eller revidering av äldre vattenskyddsområden.	VA-huvudmän	Löpande	ÅDM
Skydd av enskilda vattenresurser (9.2.2) Ta initiativ för att skydda vattentäkter för enskild gemensam vattenförsörjning genom vattenskyddsområden eller lokala hälsoskyddsföreskrifter. Skyddsvärda områden redovisas i kommunala översiktsplaner.	Miljönämnder	2020	ÅDM
Samarbete om ledningsnät för VA (9.4.1) Vidareutvecklar samarbeten och nätverk för utveckling och erfarenhetsutbyte om ledningsnätsfrågor i länet.	Dala VA	Löpande	ÅDM
Driva temagruppen Hållbara Energisystem (11.1.1) Driva Byggdialogens temagrupp Hållbara energisystem för att utbyta erfarenheter och vidareutveckla energibolagens arbete med energi- och klimatomställningen	Energibolag	Löpande	ÅDM

Bebyggelse och byggnader

Åtgärd	Huvudansvarig	Period	Källa
Förmedla lärande exempel på hållbar samhällsplanering (12.1.3) På webben och vid möten förmedla lärande exempel på hållbar samhällsplanering, framtagna metoder och verktyg samt presentera ett planeringsexempel per Dalakommun.	ByggDialog Dalarna	Löpande	ÅDM
Kompetensinsatser till förtroendevalda för hållbar samhällsplanering (12.1.4) Genomföra insatser för förtroendevalda i kommunerna och regionalt i syfte att stärka deras efterfrågan på hållbar resurseffektiv samhällsplanering/ fysisk planering.	ByggDialog Dalarna	Löpande	ÅDM
Kompetensinsatser till kommunala planerare för hållbar samhällsplanering (12.1.5) Genomföra tematiska workshopar och information för kommunala planerare för att stärka deras arbete för hållbar resurseffektiv samhällsplanering/ fysisk planering. Även bjuda in förtroendevalda tillsammans med tjänstemän där så är lämpligt.	ByggDialog	Löpande	ÅDM
Informationsinsatser för planering av markanvändning (13.8.3) Göra målgruppsanpassade kunskapsunderlag och informationsinsatser för att stimulera till användandet av <i>grön infrastruktur</i> underlag i planeringen av markanvändningen så att biologisk mångfald bevaras och viktiga <i>ekosystemtjänster</i> främjas i hela landskapet.	Länsstyrelsen	Löpande	ÅDM
Ekosystemtjänster och miljömål i beslut (13.8.5) Ta fram rutinbeskrivningar (inriktade på specifika ärendegrupper) som ger exempel på hur motiveringar till ställningstaganden och villkor kan göras med utgångspunkt i <i>ekosystemtjänster</i> .	Länsstyrelsen	2020	ÅDM
Klimatanpassningsperspektiv i översikts- och detaljplan Länsstyrelsen ska fortsätta vara en aktiv myndighet som verkar för att klimatanpassningsperspektivet lyfts in i kommunernas översikts- och detaljplaner.	Länsstyrelsen	Löpande	HPKA

Areella näringar och turism

Åtgärd	Huvudansvarig	Period	Källa
Främja biodling (1.3.1) Fortbilda bitillsynsmän, biodlare och biodlarföreningar och informera om nyheter och ny kunskap. Medverka vid möten och kurser för och verka för att öka kunskapen och intresset för biodling	Länsstyrelsen	Löpande	ÅDM
Ekologisk produktion (1.3.2) Hålla kunskapshöjande kurser och ge rådgivning för ekologiska bönder och omställare till ekologisk produktion. Detta bland annat för att bidra till att uppnå det nationella målet om 30 procent ekologisk areal 2030 i regeringens handlingsplan till den nationella livsmedelsstrategin.	Länsstyrelsen	Löpande	ÅDM
Kompetensutveckling om natur- och kulturmiljövärden i odlingslandskapet (1.5.1) Genomföra enskild rådgivning och kurser om natur- och kulturmiljövärden på gården eller fäboden samt om skötselmetoder. Syftet är att öka förutsättningarna för att natur- och kulturmiljövärden i betesmarker, slätterängar, gårds- och fäbodmiljöer, åkrar och småbiotoper bevaras och stärks.	Länsstyrelsen	Löpande	ÅDM
Praktiska stödinsatser för hävd av särskilt artrika ängsmarker (1.5.2) Minska igenväxningen av betesmarker och slätterängar och förbättra skötsel av markerna genom praktiskt slätterstöd till ängar där hävden hotar att upphöra eller har upphört.	Länsstyrelsen	Löpande	ÅDM
Utbildning och rådgivning i jordbruket (1.3.3) Ordna kurser och rådgivning kring klimat, växtnäringsläckage och växtskyddsmedel, bland annat inom Greppa näringen.	Länsstyrelsen	Löpande	ÅDM
Verktyg för besöksnäringens hållbarhetsarbete (7.1.2) Ta fram verktyg och checklistor för att stödja företag inom besöksnäringen att arbeta hållbart.	Visit Dalarna	Löpande	ÅDM
Samebyprojektet Med stöd från Sametinget och länsstyrelse med geografiskt områdesansvar samt SMHI, genomför 2 samebyar per år klimat-sårbarhetsanalyser under perioden.	Länsstyrelse Sametinget	2020- 2023	HPKA

Natur och miljö

Åtgärd	Huvudansvarig	Period	Källa
Våtmarksinsatser genom landsbygdsprogrammet (1.4.1) Genomföra kunskapshöjande insatser med syfte att stödja lantbrukare och andra markägare att anlägga, restaurera och att sköta våtmarker. Verka för att medlen till våtmarker inom landsbygdsprogrammet utnyttjas fullt ut och används till våtmarksåtgärder som är kostnadseffektiva med avseende på förbättrad näringsretention och ökad biologisk mångfald.	Länsstyrelsen	Löpande	ÅDM
Kunskap om prioriterade skogslevande fåglar (2.3.4) Uppdatera listan över prioriterade skogslevande fåglar i länet, bedömning av bevarandestatus och kunskap om arternas ekologi (Länsstyrelsen). Verka för en ökad rapporteringsfrekvens för prioriterade skogsfåglar till artportalen (Dalarnas ornitologiska förening).	Länsstyrelsen	Löpande	ÅDM
Hänsyn till hotade arter (2.3.5) Genomföra artanpassad hänsyn, naturvårdande skötsel och avsättningar för att gynna hotade arter inom ramen för särskilda åtgärdsprogram till exempel för vitryggig hackspett, raggbock och sanddöla.	Bergvik, Stora Enso, BillerudKorsnäs	Löpande	ÅDM
Naturvårdande skötselåtgärder (2.4.1) Genomföra naturvårdande och restaurerande insatser i skyddade områden för att bevara och utveckla naturvärdena.	Länsstyrelsen Skogsstyrelsen kommuner	Löpande	ÅDM
Naturvårdsbränning (2.4.2) Verka för att det i Dalarna årligen bränns 100–150 hektar skogsmark där de individuellt satta biologiska målen för naturvårdsbränningarna nås. Bränningarna ska ske inom de prioriterade områdena enligt Länsstyrelsens strategi för naturvårdsbränning.	Länsstyrelsen	Löpande	ÅDM
Nationell satsning för våtmarker (13.6.3) Genomföra utredning, planering och anläggning av våtmarker och andra vattenanläggningar. Syftet är att få till stånd och finansiera åtgärder som kan bidra till att hålla kvar vatten i landskapet, öka grundvattenbildningen, förbättra vattenkvalitet, öka biologisk mångfald samt minskad klimatpåverkan. Förutom till våtmarker ska åtgärder även bidra till att exempelvis skapa skyddszoner för näringsretention, hydrologisk restaurering, återmeandering, anläggning av sumpskogar och liknande.	Länsstyrelsen	2018-2022	ÅDM
Våtmarkskartering. En kartering och inventering som syftar till att få fram ett underlag på gynnsamma områden för återställande av våtmarker där effekter kan ses både inom biologiska mångfald,	Länsstyrelsen	2020-2021	HPKA

klimateanpassning, miljömålsarbete samt riskhantering.			
Våtmarksrestaurering. I Ludvika kommun finns ett område som är identifierat som särskilt intressant för våtmarksrestaurering. Syftet är att återfå markens vattenretentionsförmåga för att minska risken för översvämningar vid riklig nederbörd samt att gynna den biologiska mångfalden i området.	Länsstyrelsen	2020-2021	HPKA
Våtmarksrestaurering Detta projekt syftar till att identifiera ytterligare ett område för våtmarksrestaurering, samt att genomföra restaureringen. Kriterium för att restaureringen genomförs är att höga naturvärden ska finnas på området som gynnas av åtgärden samt att åtgärden ger klimatanpassningsvärden som bidrar till ett Dalarna som är mer motståndskraftigt mot klimatförändringarnas effekter.	Länsstyrelsen	2021-2022	HPKA

Hälsa

Åtgärd	Huvudansvarig	Period	Källa
Rutinöversikt Genomlysning av rådande arbetsrutiner för arbete vid höga temperaturer, framförallt vid fältarbete.	Länsstyrelsen	Löpande	HPKA
Informations- och kunskapsinsats Systematisk insamling och förmedling av forskning och annan kunskap till berörda aktörer.	Länsstyrelsen	Löpande	HPKA
Hänsyn i fysisk planering Verka för att aspekter av värmerelaterad ohälsa även i fortsättningen tas i beaktan vid myndighetens granskning av kommunala detaljplaner	Länsstyrelsen	Löpande	HPKA

