



Länstyrelsen
Gävleborg

Regional handlingsplan för klimatanpassning i Gävleborgs län



Förord

Att klimatet genomgår en förändring är bekräftat och tydligt på många håll runt om i vår värld, liksom sambandet mellan människans aktiviteter och den globala uppvärmningen. Den inneboende trögheten i de globala kol- och energicyklerna gör att klimatförändringarna kommer att fortsätta under en lång tid framöver, även om utsläppen av växthusgaser skulle minska radikalt. Effekter av ett förändrat klimat innefattar högre temperaturer, längre växtsäsong, förändrade nederbördsmonster, översvämningar, skyfall och torka. Generellt förväntas ett mer oberäkneligt och svårförutsett klimat med fler extremhändelser. Att lära sig att leva med denna osäkerhet blir en nyckelfråga för framtidens samhällen.

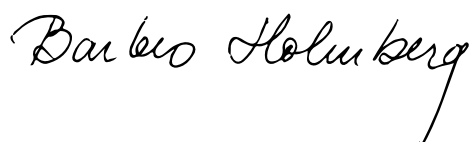
Arbetet med att minska klimatförändringarnas effekter och påverkan på våra samhällen står på två ben: lindring och anpassning. Att minska utsläpp av växthusgaser och därmed lindra den förväntade klimatförändringen går hand i hand med att anpassa samhället för att bättre möta de problem och möjligheter ett förändrat klimat innebär.

Anpassningen till ett klimat i förändring behöver göras på många plan i samhället, på såväl strukturell som individuell nivå. Många av de aktörer som verkar i Gävleborgs län; myndigheter, kommuner, landsting och näringsliv, som exempel, har mycket att vinna på att stå förberedda och motståndskraftiga för

oförutsedda händelser i framtiden. Det innebär allt från att säkerställa trygg vattenförsörjning och att industrin har säkra leveranser, till att sjuka, gamla och barn inte far illa under sommarmånadernas värmeböljor.

Länsstyrelsen Gävleborg har analyserat effekter av klimatförändringar, kartlagt länets kommuners arbete med klimatanpassningsåtgärder och klimatanpassningsrelaterat arbete och formulerat en handlingsplan med åtgärdsförslag för klimatanpassning i länet de kommande sex åren. I arbetet med åtgärderna förutom det egna interna arbetet, har Länsstyrelsen som roll att initiera, stimulera och stödja övriga aktörer att genomföra åtgärderna.

Den regionala handlingsplanen för klimatanpassning i Gävleborgs län är ett steg till att kraftsamla kring det strategiskt viktiga, operationella arbete som behövs för att hantera länets anpassning till ett klimat i förändring.



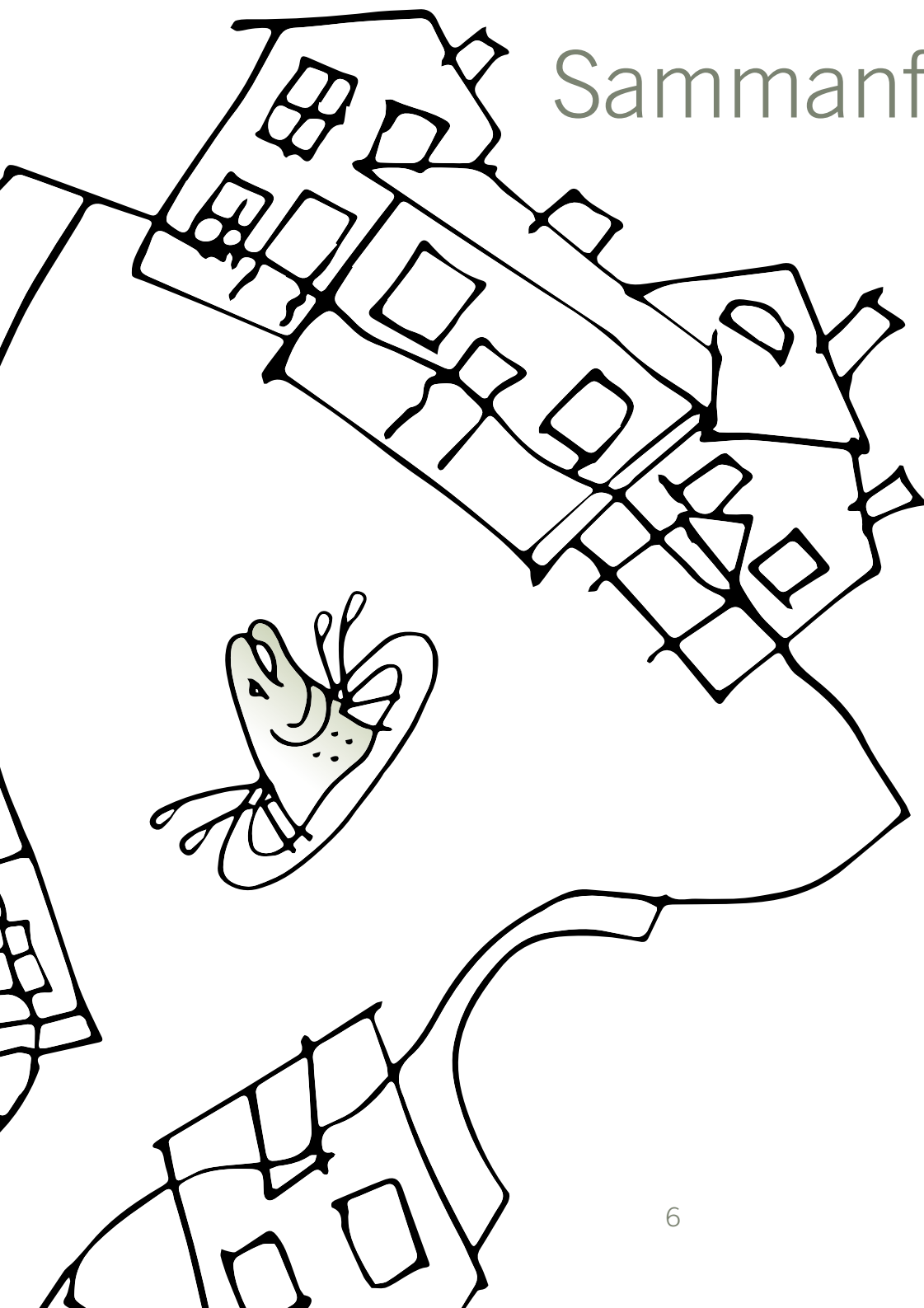
Barbro Holmberg
Landshövding
Länsstyrelsen Gävleborg

Innehåll



| | | | |
|--|-----------|---|-----------|
| Sammanfattning | 6 | Klimatanpassning i fysisk planering | 37 |
| Bakgrund och uppdrag | 8 | Beredskap | 38 |
| Klimatförändringar i samhället | 10 | Kommunernas övriga verksamhetsområden | 39 |
| Vad är klimatanpassning och varför behövs det? | 11 | Fördjupade uppföljningsfrågor | 39 |
| Ett klimat i förändring | 14 | Organisatorisk samverkan | 39 |
| Ett klimat i förändring – Gävleborgs län | 16 | Klimatanpassning i fysisk planering och teknisk försörjning | 40 |
| Beskrivning länet | 16 | Beredskap | 40 |
| Gävleborgs klimat – nutida och framtida | 18 | Kultur- och naturmiljö | 41 |
| Lagstiftning och ansvariga myndigheter | 20 | Egna bedömningar av sårbarhet och möjligheter | 41 |
| Lagstiftning | 21 | Utåtriktat arbete | 41 |
| Kommuner | 21 | Svårigheter och behov | 41 |
| Länsstyrelsen | 21 | Diskussion kring enkät och uppföljningsfrågor | 42 |
| Andra myndigheter | 22 | SWOT-analys | 44 |
| Effekter av ett klimat i förändring | 24 | Identifierade behov | 44 |
| Människors hälsa | 25 | Åtgärder | 46 |
| Bebyggelse och byggnader | 26 | Regional samordning | 47 |
| Naturmiljö | 28 | Åtgärdsprogram för Bottenhavets vattendistrikt | 47 |
| Kommunikationer och infrastruktur | 28 | Havsplanering | 47 |
| Tekniska försörjningssystem | 29 | Översvämningsdirektivet och Översvämningsförordningen | 47 |
| Kulturmiljö | 29 | Miljömål | 48 |
| Areella näringar och turism | 30 | Åtgärdsprogram för klimat- och energimål | 48 |
| Kartläggning av kommunernas arbete | 32 | Landsbygdsprogrammet | 48 |
| Översiktlig planering | 33 | Åtgärdsförslag | 48 |
| Risk- och sårbarhetsanalys | 33 | Tidsram och uppföljning | 54 |
| Framtagna dokument och organiserade arbetsformer | 35 | Litteraturförteckning | 55 |
| Enkätstudie av klimatanpassningsarbetet på kommunal nivå | 36 | Bilaga 1. Förteckning över regionala, mellankommunala och kommunala dokument och organiserade arbetsformer | 56 |
| Övergripande planer och strategier samt organisation och samverkan | 36 | | |

Sammanfattning



Den regionala handlingsplanen för klimatanpassning i Gävleborgs län syftar till att studera, informera om och kartlägga kommunernas arbete med klimatanpassning. Resultatet har sedan i samråd med kommunerna och andra aktörer utmynnat i ett antal åtgärder.

Gävleborg kommer under de närmaste 100 åren och långt därefter att genomgå stora klimatförändringar. Årsmedeltemperaturen riskerar att i slutet av decenniet ha mer än fördubblats, årsmedelnederbörden och antalet kraftiga regn kommer att öka kraftigt.

Resultatet av kartläggningen visar att den strukturella kunskapen om det föränderliga klimatet och dess effekter är generellt låg ute i kommunerna och det finns stor brist på insikt om hur effekterna av ett klimat i förändring slår på olika samhällsviktiga sektorer i samhället. Det finns behov av tydliga strategier och policys för att fungera som stöd till det dagliga arbetet. Tydlighet i dessa viktiga styrdokument kommer även förhindra eventuella konflikter mellan exploateringsvilja och en klimatanpassad samhällsplanering.

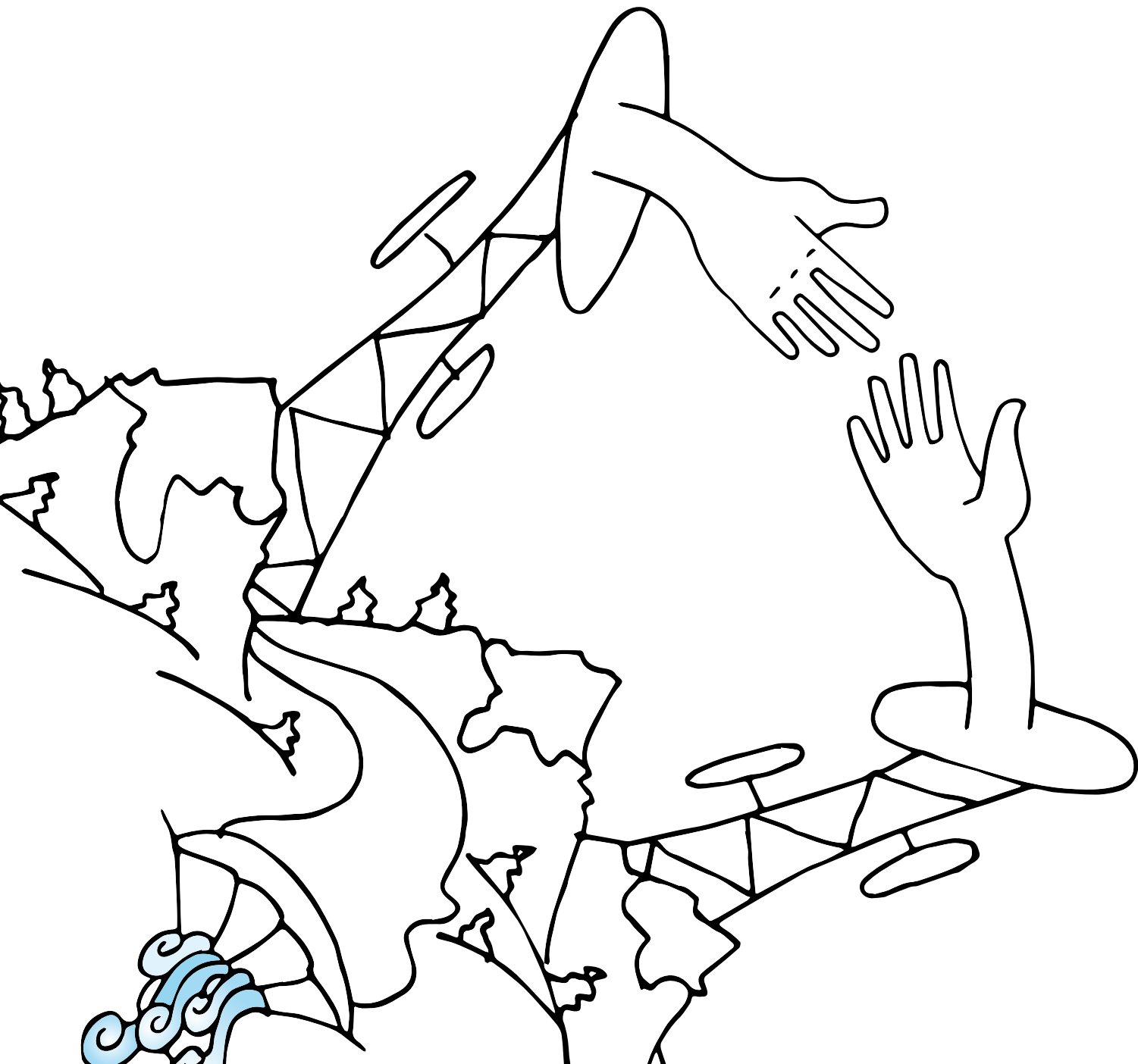
Det pågår i flera kommuner i länet ett arbete med nya översiktsplaner där klimatförändringarna och

dess effekter tas in som en viktig del i arbetet. Det mellankommunala samarbetet som pågår i många frågor har ofta bäring på klimatet och dess effekter och kan ge goda inverkan på klimatanpassning.

Handlingsplanen innehåller ett antal åtgärder riktade till länets kommuner, Länsstyrelsen Gävleborg och andra aktörer att genomföra och initiera. Då klimatanpassningen i länet ligger i startgroparna blir åtgärdernas karaktär till stor del av kunskaps- höjande, fler och bättre planeringsunderlag samt långsiktig planering. Åtgärderna kan delas in i tre kategorier; Samverkansåtgärder – nätverksbyggande för att dela och skapa ny kunskap; identifierings- åtgärder – Kartläggning av olika risker t.ex. hälsorisker, dricksvattenförsörjning etc; implementeringsåtgärder – inarbetning av klimatanpassningskunskap i redan befintligt arbete t.ex. Skötselplaner för skyddade områden, miljömålsarbetet.

Handlingsplanen gäller till och med år 2020, med resultatanalys och uppföljning senast 31 december 2020. Uppföljning av handlingsplanen och åtgärdslistan genomförs med tvååriga intervall, 2016 och 2018. En regelbunden uppföljning och aktualitetsbedömning är viktig för handlingsplanen och bör innefatta en uppdatering av vilka dokument och arbetsrutiner som existerar, genomfört arbete under uppföljningsperioden, nya bedömningar samt en aktualitetsgenomgång av behov och åtgärdsförslag. Åtgärdsförslagslistan är framtagen med syftet att kontinuerligt förnyas och vid behov skall åtgärder uppdateras, tas bort och nya tas in.

Bakgrund och uppdrag



Länsstyrelserna har i uppdrag 39 enligt 2013 års regleringsbrev att:

”... sammanställa, redovisa och göra jämförelser av det klimatanpassningsarbete som sker på kommunal nivå. Utgångspunkt för arbetet bör vara bedömningar om sårbarhet för klimatiförändringar och behov av klimatanpassning. Länsstyrelserna ska sedan efter samråd med berörda aktörer utarbeta regionala handlingsplaner för klimatanpassning till vägledning för det fortsatta lokala och regionala klimatanpassningsarbetet ...”

Den regionala handlingsplanen för klimatanpassning syftar till att belysa och utvärdera klimatanpassningsarbetet lokalt och regionalt i Gävleborgs län. Dess åtgärdsförslag skall vara vägledande för det kommande arbetet och planen skall verka samordnande för kommunerna och andra verksamhetsutövare i Gävleborgs län att gå vidare i sitt arbete med klimatanpassning på både kort och lång sikt.

Den regionala handlingsplanen för klimatanpassning har utarbetats av Länsstyrelsen Gävleborg i samråd med länets kommuner genom en kartläggning av kommunernas klimatanpassningsarbete i dagsläget och de faktaunderlag som finns i forskning och myndighetsrapporter. Kartläggningen genomfördes genom enkäter, intervjuer och dokumentgenomgångar hos länets kommuner. Sammantaget har det gett en analys av nuläget och förslag till en serie åtgärder för kommunernas klimatanpassningsarbete. Åtgärdsförslagen inriktar sig i nuläget på att initiera och stödja kommunernas och övriga aktörers klimatanpassningsarbete och kommer att genomgå regelbundna aktualitetsbedömningar för att kontinuerligt uppdatera bilden av länets aktörers behov och arbete.

Klimatförändringar i samhället



Att vi står inför klimatförändringar är ett faktum. Förhöjda temperaturer, förändrade nederbördsmonster och havsnivåhöjningar är att vänta. Det kan i sin tur att öka sannolikheten för naturolyckor som översvämningar, ras, skred och erosion. Problem med värme och torra kan bli allvarliga och vanligare inom såväl jordbruk som omsorgsverksamheter.

Idag kan scenarier för det framtida klimatet göras på en detaljerad nivå och olika möjliga framtidsbilder undersökas och analyseras. Den omfattande forskning som bedrivits på klimatområdet de senaste 30 åren och som sammanfattas i Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) Assessment Reports (AR) ger oss goda möjligheter att på regional och lokal nivå planera utifrån såväl detaljerade underlag som olika, tänkbara framtidsscenarier. Under hösten 2013 och vår/sommar 2014 slutförs arbetet med den femte rapporten (AR5). Exakt hur det framtida klimatet kommer att se ut och i synnerhet hur det kommer att påverka våra samhällen är dock behäftat med stor osäkerhet och beror på många olika faktorer, inte minst de val och åtgärder vi i våra samhällen väljer att göra. Att planera och anpassa samhället för att hantera kända och okända, nuvarande och framtida klimatutmaningar blir en prioriterad fråga på vägen mot morgondagens säkra och robusta samhällen.

Vad är klimatanpassning och varför behövs det?

Klimatanpassning definieras som förändringar i ekologiska, sociala eller ekonomiska system till följd av verkliga eller förväntade klimatförändringar. Klimatanpassning är till exempel förändringar i processer, metoder och strukturer, antingen i syfte att mildra negativa förväntade effekter eller i syfte att utnyttja nya möjligheter som uppstår till följd av klimatförändringarna. Det innefattar anpassningar för att minska sårbarheten i samhällen, regioner, eller verksamheter för förändringar och ökad variabilitet i klimatet. (IPCC, 2001)

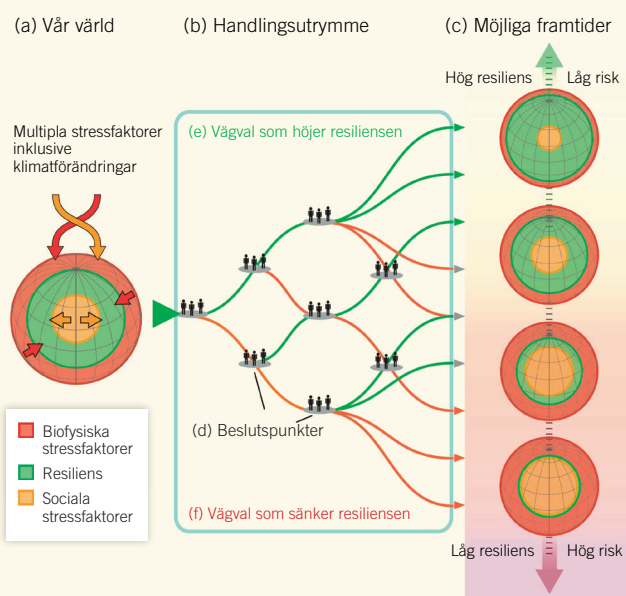
Anpassning till ett klimat i förändring bör ses som ett kontinuerligt arbete, utan ett givet mål eller slut, som om det är lyckat innebär att samhället kan nå

“... there are known knowns; there are things that we know that we know. We also know there are known unknowns; that is to say we know there are some things we do not know. But there are also unknown unknowns, the ones we don't know we don't know.”

– Donald Rumsfeld

gemensamt uppsatta mål, oavsett de klimatförändringar som sker idag och i framtiden. Tydliga mål för när anpassningen till ett klimat i förändring är klar är därmed svåra att sätta, däremot kommer effekterna av ett misslyckat anpassningsarbete vara tydliga.

Figur 1. Manöverutrymme och vägar mot ett resilient samhälle. (IPCC, 2014)

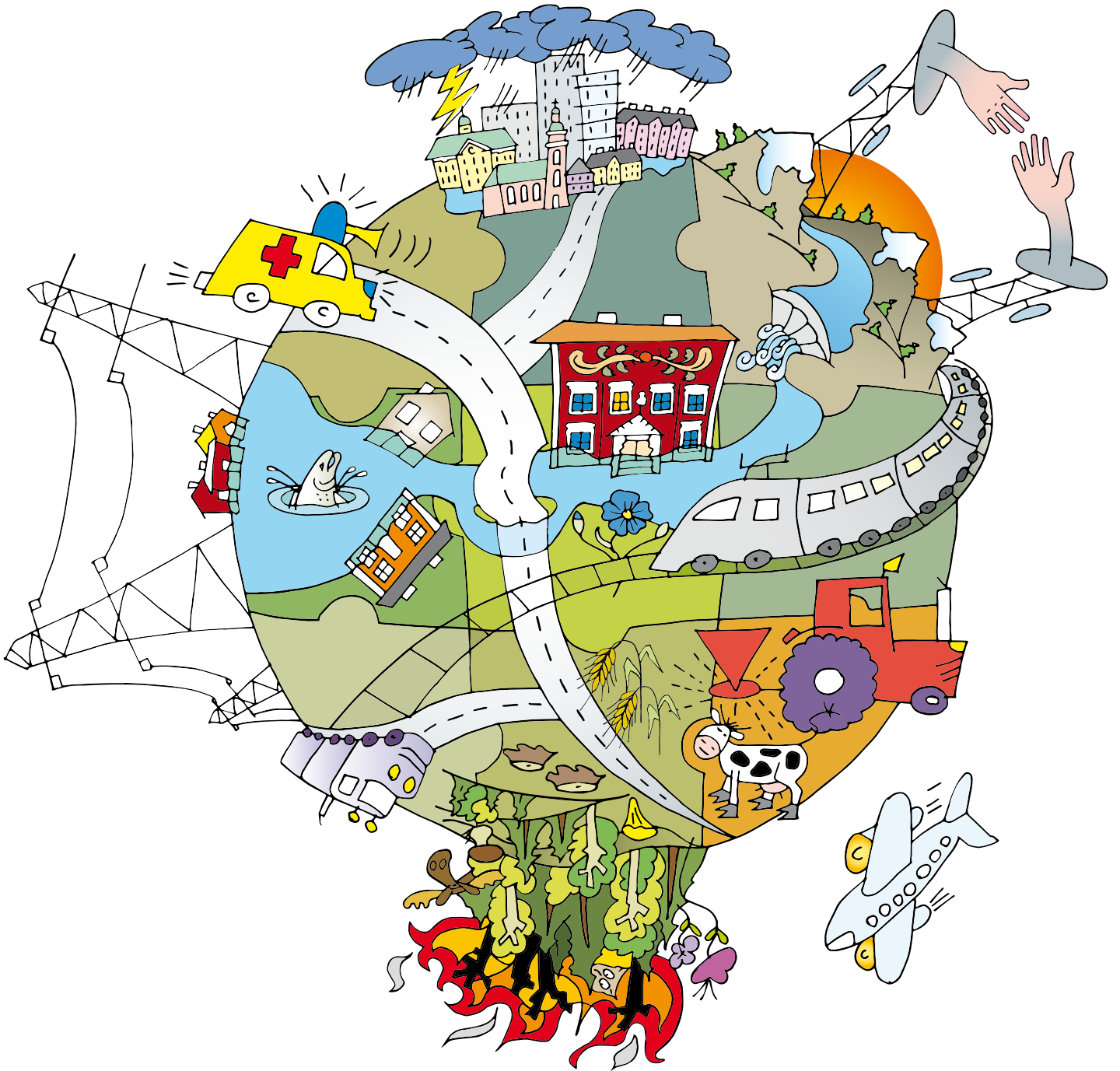


Klimatanpassning innebär åtgärder för att anpassa samhället till de klimatförändringar som är märkbara redan idag och de som kan förväntas i framtiden. Det innebär också ett arbete med att göra samhället motståndskraftigt mot klimatrelaterade skeenden vi kanske inte förväntar oss idag. Schematiskt illustreras klimatanpassningsarbetet i Figur 1

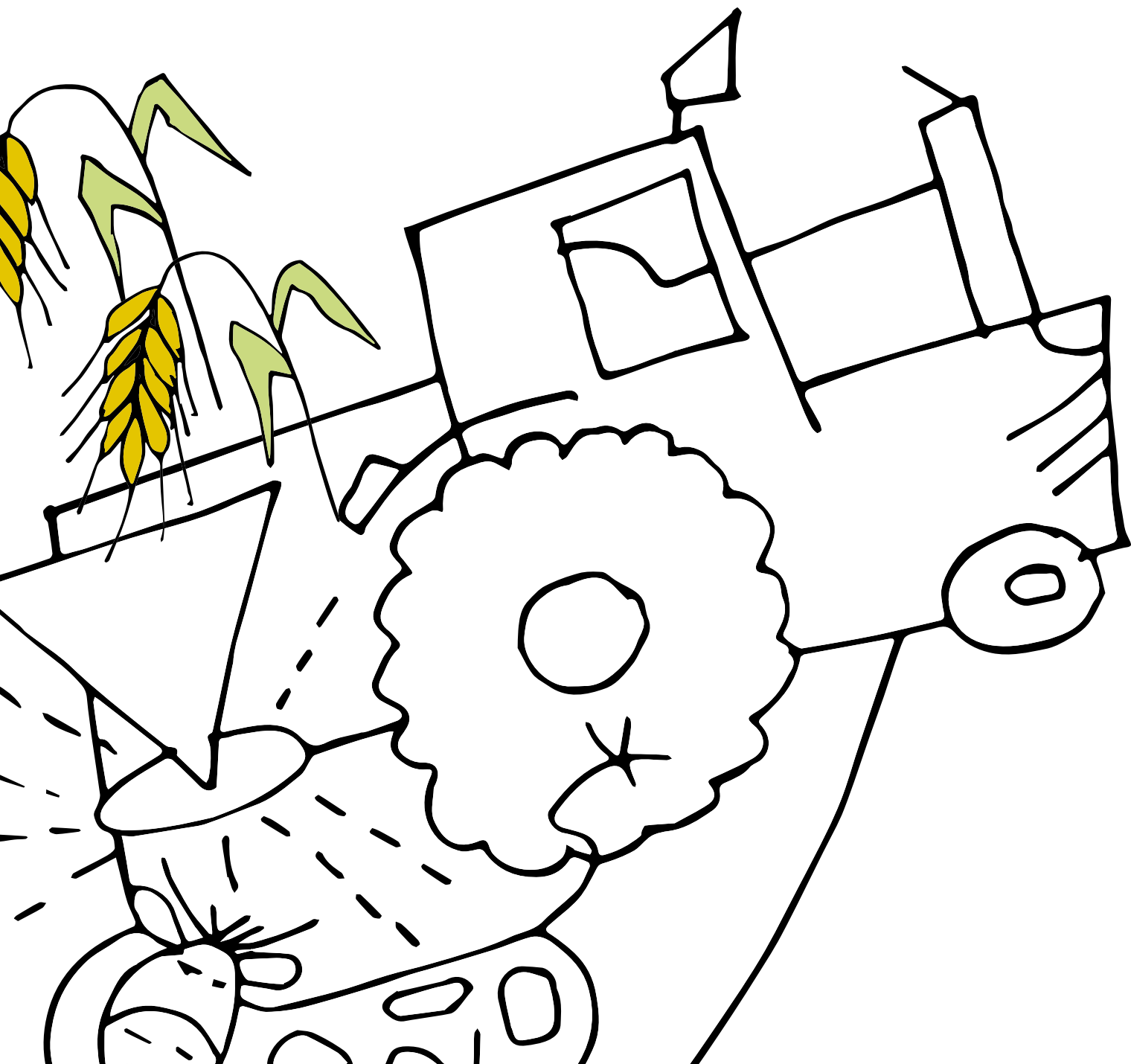
som finns i sin helhet i IPCC (2014). Vår omvärld (a) och vårt samhälle utsätts för flera stressfaktorer, där olika climateffekter utgör några av dessa. Huvudsakligen är dessa stressfaktorer relaterade till antingen biofysiska aspekter (förändringar i vår omgivande natur), eller sociala (förändringar i vårt samhälle). Ett samhälles förmåga att motstå, klara och återhämta sig från olika typer av störningar och stress kallas resiliens. Det handlingsutrymme (b) som finns att agera inom leder till ett antal olika tänkbara framtider. Vilken framtid som kan nå beror på de beslut (d) som tas i specifika frågor och leder mot högre eller lägre resiliens. Beslutsvägar i grönt (e) leder mot ett mer motståndskraftigt samhälle med lägre risk och de röda vägarna (f) illustrerar gången mot ett mindre motståndskraftigt samhälle.

Klimatanpassning är däremot inte detsamma som åtgärder för att minska orsakerna till själva klimatförändringarna, det vill säga utsläpp av växthusgaser. Ju tidigare utsläppsminskningarna sker, desto mindre blir den förväntade klimatförändringen men de befintliga utsläppen och den redan förhöjda koncentrationen av växthusgaser i atmosfären kommer ändå att leda till förändringar som samhället måste hantera. Anpassning till denna klimatförändring blir ett nödvändigt parallellt arbete till arbetet med att minska utsläpp av växthusgaser.

Konsekvenserna av klimatförändringar för ett samhälle beror på de direkta climateffekterna, indirekta effekter av klimatförändringar, och slutligen på hur omvärlden drabbas. I alla dessa frågor är förmågan att anpassa sig till en förändring, tillvarata möjligheter och bygga förmåga att skydda sig mot negativa effekter avgörande för ett samhälles framtida utveckling. Klimatanpassning handlar om att bygga starka och motståndskraftiga samhällen, redo att möta det oväntade.



Ett klimat i förändring



Jordens klimat är under förändring och samhället står inför en rad utmaningar i samband med detta. Dagens globala medeltemperatur på 14,4 °C är en höjning med 0,85 °C jämfört med år 1850, då de första tillförlitliga mätmetoderna började användas. Enligt de olika scenarier för jordens framtida klimat som används i IPCCs forskningssammanställningar, förväntas temperaturen stiga med ytterligare cirka 0,3–4,8 °C fram till år 2100.

Det lägre värdet 0,3 °C kommer från ett scenario där en global helomvändning görs till ett samhälle helt fritt från utsläpp av växthusgaser och till och med får negativa utsläpp av växthusgaser. Det högre värdet 4,8 °C härrör från ett scenario där dagens utsläppsökningar förväntas öka i samma takt, alltså ingen moderation alls i utsläppen av växthusgaser. (Naturvårdsverket, 2013)

Det finns historiska perioder, då jordens medeltemperatur varit högre än idag, vilket kan ge värdefull information om framtiden. För 120 000 år sedan var havsnivåerna nio meter över dagens. Det finns historiska perioder då vi haft 3 °C över preindustriell medeltemperatur och där havsnivåerna legat på 15–25 meter över dagens nivåer. Klimatförändringarna har historiskt däremot aldrig skett så snabbt som det vi idag upplever.

Klimat- och strålnings- och utsläppsscenarioer – vad är det?

Utsläppsscenarioer för framtida klimat grundas på olika antaganden om hur stora utsläppen kan komma att bli. *Strålningsscenarioer* (*Representative Concentration Pathways, RCP*) baseras på antaganden om hur växthuseffekten kommer att förstärkas i framtiden, beskrivet som en motsvarande strålningsmängd per kvadratmeter. Syftet med scenarierna är inte att förutse framtiden, utan att konkretisera möjliga klimatutvecklingar.

Siffran i RCP motsvarar scenariots strålningsmängd i W/m². I handlingsplanen används:

RCP8,5 – fortsatt höga utsläpp av koldioxid

- Koldioxidutsläppen är tre gånger dagens vid år 2100.
- Metanutsläppen ökar kraftigt.
- Jordens befolkning ökar till 12 miljarder vilket leder till ökade anspråk på betes- och odlingsmark för jordbruksproduktion.
- Teknikutvecklingen mot ökad energieffektivitet fortsätter, men långsamt.
- Stort beroende av fossila bränslen
- Hög energiintensitet.
- Ingen tillkommande klimatpolitik

RCP4,5 – utsläppen ökar fram till 2040

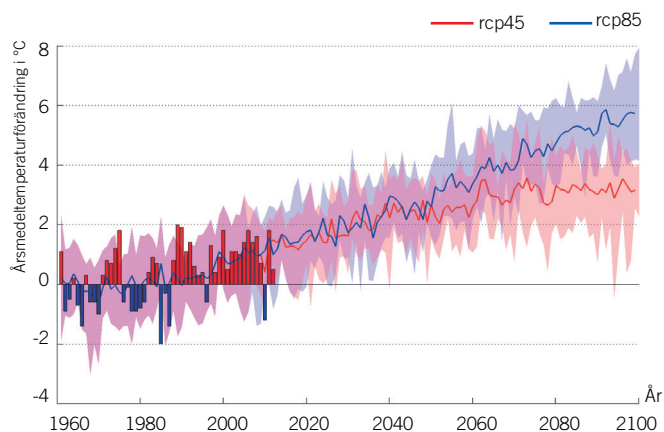
- Kraftfull klimatpolitik.
- Lägre energiintensitet.
- Omfattande skogsplanteringsprogram.
- Lägre arealbehov för jordbruksproduktion, bland annat till följd av större skördar och förändrade konsumtionsmönster.
- Befolkningsmängd: något under 9 miljarder.
- Utsläppen av koldioxid ökar något och kulminerar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

Scenarierna används för att driva datorbaserade *klimatmodeller* som beräknar hur klimatet kan förändras på sikt. Ett utsläppsscenario och klimatmodell tillsammans bildar ett *klimatscenario*. Samtliga RCP-scenarier baseras på antaganden om växthusgasutsläppens utveckling, markanvändningen och på bedömningar av utvecklingen för utsläppen av luftföroreningar. Dessa klimatpåverkande faktorer styr klimatförändringarna idag. De är i sin tur beroende av befolkningsutvecklingen i världen, hur energianvändningen förändras, ekonomisk tillväxt etc. De fyra scenarierna fram till år 2100 är inte kopplade till givna socioekonomiska scenarier eller utsläppsscenarioer, utan utvecklingsbanorna kan nås genom en mängd olika kombinationer av ekonomiska, teknologiska, demografiska och politiska utvecklingar. RCP-scenarierna betecknas med siffror som anger den strålningsdrivning de olika utvecklingsvägarna ger upphov till år 2100.

Det så kallade tvågradersmålet är ett politiskt överenskommet maximum för accepterad medeltemperaturökning på jorden som baseras på bedömningar av vilken grad klimatförändring som är möjlig att hantera utan katastrofala konsekvenser. Såväl EU som FN har antagit tvågradersmålet.

De förväntade förändringarna i klimatet kommer innebära stora samhälleliga effekter på många håll världen över. Sydligare områden kan räkna med betydligt sämre odlingsförhållanden, på grund av såväl värme och torka, med kraftigt försämrade skördar som följd. Samhällets tekniska system kommer att påfrestras på sätt de inte är anpassade för. De snabba förändringarna förväntas orsaka problem för den biologiska mångfalden, då många arter inte hinner anpassa sig och migrera i takt

Figur 2. Beräknad årsmedeltemperaturförändring i Gävleborgs län (jämfört med medelvärdet för perioden 1961–1990) enligt RCP4,5 (röd serie) och RCP8,5 (blå serie). Det skuggade intervallet motsvarar samtliga klimatscenarier och representerar sålunda en form av osäkerhet i scenarierna. Linjerna är medelvärdet av alla scenarier. Staplarna visar historiska data för perioden 1960–2010.



med förändringarna. Studier uppskattar att upp till hälften av alla arter på jorden är under hot om utrotning under detta århundrade vid en höjning av medeltemperaturen på 2–3 °C (Hansen, et al., 2013). Farhågor finns att utan förberedande arbeten riskerar klimatförändringarna att ge upphov till social oro på många håll i världen på grund av konkurrens om resurser, livsutrymme och störda försörjningskedjor. (IPCC, 2014) Även om Sverige kan tyckas drabbas lindrigt av direkta klimateffekter i jämförelse med många andra delar av världen, är flera av de förväntade förändringarna mycket stora även här. Dessutom kan globala händelser ge kraftiga indirekta effekter på vårt samhälle. Globala marknader, produktion och logistikkedjor utgör komplexa system, där störningar och förändrade förutsättningar i vissa delar av världen kan orsaka kaskadeffekter och oväntade störningar i andra. Störningar och spridningseffekter i våra beroendekedjor på grund av klimatförändringar utgör en utforskad och eventuellt allvarlig samhällelig risk.

Ett klimat i förändring – Gävleborgs län

Beskrivning länet

Gävleborgs län har cirka 276 000 invånare fördelat på tio kommuner med varierande demografiska, ekonomiska, geografiska och fysikaliska förutsättningar. Gävleborgs län är det sydligaste av norrlandslänen. Det består av ett skogslandskap med odlingsbygder längs kusten och i stråk inåt landet längs slätter, sjöar samt å- och älvdalar. Länet gränsar till Upplands och Västmanlands län i söder, Dalarnas län i väst och Jämtland och Väster-norrlands län i norr. Gävleborgs läns kommuner varierar i storlek från under 6000 till nästan 100 000 invånare. Enbart Gävle och Sandvikens kommuner



Tabell 1. Förväntade förändringar i temperatur och dess påverkans effekter fram till år 2100 enligt scenario RCP4,5 Respektive RCP8,5.

| Tidsperiod | Årsmedeltemperatur | Antal dagar med nollgenomgångar ¹ | Vegetationsperiodens längd ² |
|---|-----------------------------|--|---|
| Referensperiod 1961–1990 | 3,4°C | Cirka 100–120 dagar per år | Cirka 170–180 dagar per år |
| Referensperiod 1991–2008 | + 1°C | – (3–4) dagar | + cirka 7 dagar |
| Förändring till år 2050, RCP4,5 och 8,5 | + (2–3)°C | – (10–15) dagar | + (30–35) dagar |
| Förändring till år 2100, RCP4,5 resp. 8,5 | + (3–3,5°C) resp. + (5–6°C) | – (15–20) dagar, resp. – (30–40) dagar | + (35–45) dagar, resp. + (80–85) dagar |

¹ Antal dygn där följande kriterier uppfylls: mintemperaturen < -1°C och maxtemperaturen > +1°C

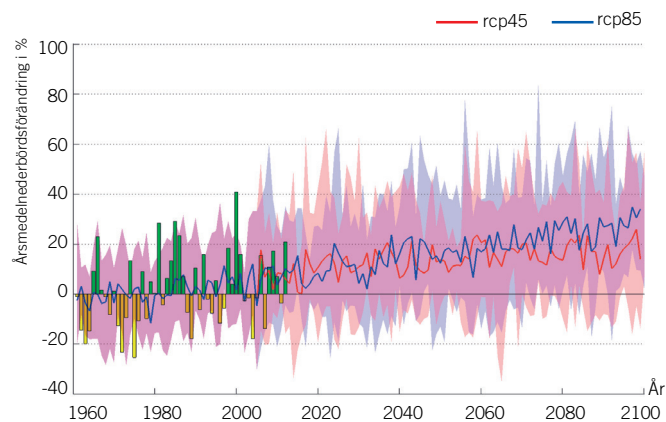
² Antal dygn med medeltemperatur över +5°C



har en tydlig positiv trend i befolkningsutvecklingen. Övriga kommuner har antingen stagnerade eller minskande utvecklingar.

Befolkningsutvecklingen, kommunernas storlek och markanvändningen ger olika förutsättningar att hantera åtgärder som behövs för att klara av att behålla ett väl fungerande och säkert samhälle i ett föränderligt klimat. Arbetet med att säkra kommunernas olika verksamhetsområden till ett klimat i förändring behöver fortsätta och förbättras utifrån kommunernas olika förutsättningar.

Figur 3. Beräknad årsmedelnederbördsförändring i Gävleborgs län (jämfört med medelvärdet för perioden 1961–1990) enligt RCP4,5 (röd serie) och RCP8,5 (blå serie). Det skuggade intervallet motsvarar samtliga klimatmodeller och representerar sålunda en form av osäkerhet i scenarierna. Linjerna är medelvärdet av alla scenarier. Staplarna visar historiska data för perioden 1960–2010.



Gävleborgs klimat – nutida och framtida

Medeltemperaturen i Gävleborg för åren 1991–2008 var 4,4 °C, vilket är en höjning med 1 °C från jämförelseåren 1961–1990 (SGI, 2010). Enligt scenario RCP8,5 ökar årsmedeltemperaturen för länet som helhet med ca 6 °C till 2100. En kraftig minskning av växthusgasutsläpp enligt RCP4,5 ger ändå en temperaturökning på ca 3 °C (Figur 2 och Tabell 1). För båda scenarierna är osäkerhetsspannet ganska stort men trenden är klar. SMHI arbetar med nya, detaljerade regionala klimatanalyser utifrån de nya scenarierna från AR5 och förväntas att ha dem klara till slutet av 2014. För temperatur är skillnaderna sannolikt små mellan det regionala medelvärdet enligt Figur 2 och de detaljerade beräkningarna.

Årsmedelnederbörden i Gävleborgs län förväntas öka med cirka 25–35 % till slutet av seklet, främst under vintern. Skillnaderna mellan RCP4,5 och RCP8,5 är i detta fall små (Figur 3 och Tabell 2). Antal dagar med kraftig nederbörd förväntas öka i länet med 3–4 stycken per år (SGI, 2010; SMHI, 2014). Landshöjningen i Gävleborgs län har historiskt varit större än havsnivå- höjningen. Till seklets slut beräknas medelvattenståndet i havet uppgå till 50–60 cm över dagens nivå, med landshöjningen inräknad, vid extremvattenstånd kan havsytan uppgå till cirka 2 meter över medelvattenstånd (SGI, 2010).

Vegetationsperioden i Gävleborgs län förväntas förlängas med så mycket som 80–85 dagar per år i slutet av seklet. Det förväntade antalet nollgenomgångar (< -1 °C och maxtemperaturen > +1 °C under samma dygn) förväntas minska från ett medel på 100–120 per år i Mellansverige med upp till - 40 per år.

Tabell 2. Förväntade förändringar i nederbörd fram till år 2100 enligt scenario RCP4,5 Respektive RCP8,5.

| Tidsperiod | Årsmedelnederbörd | Största dygnsnederbörd per år i medelvärde | Antal dagar med kraftig nederbörd ¹ |
|------------------------------------|--------------------------------|--|--|
| Referensperiod 1961–1990 | 667 mm/år | 35–40 mm | ca 10–15 dygn/år ² |
| Referensperioden 1991–2008 | + 3 % | + (8–9) % | + (1–2) dygn/år |
| Fram till år 2050, RCP 4,5 och 8,5 | + (12–18) % | + (15–20) % | + (5–6) dygn/år |
| Fram till år 2100, RCP 4,5 och 8,5 | + (12–20) %, resp. + (25–35) % | + (15–30) %, resp. + (40–45) % | + (4–7) dygn/år, resp. + (9–10) dygn/år |

¹ Mer än 10 mm/dygn

² Uppskattning, då ingen sammanställning av observerad data finns

Lagstiftning och ansvariga myndigheter



Lagstiftning

Plan- och bygglagen, PBL 2010:900, omfattar ett flertal bestämmelser som ska ligga till grund för kommunens lämplighetsbedömning, samt ställer krav på och skapar möjlighet för att väga in klimatanpassningsaspekterna i den fysiska planeringen. Vid planläggning och lovprövning ska till exempel hänsyn tas till ett antal allmänna intressen enligt PBL 2 kap. De två bestämmelser i PBL 2 kap. som direkt berör klimatanpassning är följande (observera att lagtexterna nedan har sammanfattats, läs hela lagtexten i PBL):

2 kap. 3 §

Planläggning ska, med hänsyn till natur- och kulturvärden, miljö- och klimataspekter, mellan-kommunala 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. 5 §

Kommunen ska vid detaljplaneläggning 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.

Miljöbalken MB 1998:808, innehåller också flertalet bestämmelser som har stark koppling till klimatanpassningsarbetet. För fördjupning hänvisas till lagtexterna eller Länsstyrelserna (2012).

Kommuner

Kommunernas roll omfattar ett flertal viktiga verksamheter där klimatanpassning lämpligen sker. Kommunerna ansvarar bland annat för att det finns fungerande vatten- och avloppsanläggningar, energi- och avfallsanläggningar, vårdanläggningar samt skolor och omsorg.

Kommunen är också myndighetsutövare enligt olika lagstiftningar med ansvar för kontroll, tillsyn och lovgivning. Kommunen ansvarar exempelvis för miljöskydd och naturvård samt prövning och tillsyn enligt miljöbalken.

Kommunernas krisberedskap och räddningstjänst är viktiga funktioner för framtagandet av risk- och sårbarhetsanalyser i klimatanpassningsarbetet. De kommunala ansvarsområdena omfattar sektorisera verksamhetsplanering, men de har också det totala ansvaret som granskning och godkännande inom fysisk planering: översiktsplanering, detaljplanering samt vid bygglov.

Länsstyrelsen

Länsstyrelserna har regeringens uppdrag att samordna klimatanpassningsarbetet regionalt. Länsstyrelsernas verksamhetsområden omfattar bland annat naturvård och miljöskydd, miljöövervakning, kommunikationer, livsmedelskontroll, djurskydd och allmänna veterinära frågor, lantbruk, rennäring (i Norrbottens, Västerbottens och Jämtlands län), fiske, jämställdhet mellan kvinnor och män, kulturmiljö, regional utveckling, hållbar samhällsplanering och boende, civilt försvar, krishantering i fredstid och räddningstjänst. Inom samtliga av dessa områden kan det vara relevant att beakta klimatanpassningsbehovet.

Länsstyrelsen är den regionala tillsynsmyndigheten för naturvård och miljöskydd enligt miljöbalken, men också för frågor rörande dricksvatten och dagvatten. I såväl prövning som tillsyn av miljöfarlig

verksamhet samt i naturvårdsarbetet bör de risker som kan förväntas med anledning av klimatförändringarna beaktas. Länsstyrelsen har även ett ansvar att tillhandahålla underlag till kommunerna för deras miljöarbete.

Länsstyrelserna har en viktig roll i att tillhandahålla planeringsunderlag till den kommunala fysiska planeringen och till andra typer av planering och projekt. I samband med klimatanpassning kan det innebära att sammanställa ett regionalt faktaunderlag om de förväntade klimateffekterna.

Länsstyrelsens medverkan i den fysiska planeringen regleras enligt plan- och bygglagen. Länsstyrelserna har en gransknings- och prövningsrätt där de ska bevaka att mellankommunala och statens intressen, de allmänna intressena samt behovet av skydd mot olyckshändelser och människors hälsa beaktas i kommunens fysiska planer.

Klimatproblematiken är ofta gränsöverskridande. Exempel på mellankommunala aspekter som Länsstyrelsen ska bevaka är om åtgärder som är avsedda att minska översvämningsrisker/konsekvenser av översvämning i en kommun, ger negativa konsekvenser för en annan kommun nedströms. Översvämningsproblematiken berör ofta hela

avrinningsområdet varför det är viktigt även med regional samverkan över länsgränser.

Länsstyrelsernas geografiska områdesansvar för kris och beredskap på regional nivå består bland annat i att informera, bygga och upprätthålla relevanta nätverk, verka för att regionala risk- och sårbarhetsanalyser sammanställs, verka för effektivt resursutnyttjande, ge en enhetlig inriktning av krishanteringsförberedelserna, samt att följa upp beredskapsförberedelserna.

Länsstyrelserna har förutom sitt ansvar för kris och beredskap dessutom ett tillsynsansvar för kommunernas räddningstjänst.

Andra myndigheter

Ingen nationell myndighet har idag övergripande ansvar för klimatanpassningsfrågan men många centrala myndigheter har genom sina respektive sektorsansvar en viktig roll i klimatanpassningsarbetet. Ett 30-tal myndigheter arbetar med förebyggande åtgärder, ökad kompetens och kunskap och verkar för bättre beredskap vid störningar i viktiga samhällsfunktioner. De mest centrala är SMHI, SGI och MSB.



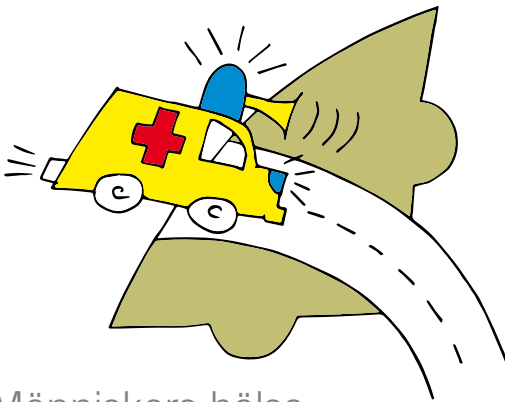
Länsstyrelsen
Gävleborg

← Entré

Effekter av ett klimat i förändring



Effekter av klimatförändringar i Gävleborg har behandlats i ett antal regionala rapporter (Länsstyrelsen Gävleborg, 2008; SGI, 2010; WSP, 2011). Nedan följer kortare sammanfattningar från dessa och flera andra nationella rapporter. I de fall regionala analyser saknas görs en anpassning av nationell information som har relevans på Gävleborgs län.



Människors hälsa

Sjukdom och hälsopåverkan hos människor är en av de effekterna vi har att vänta. För att förstå hur ett klimat i förändring kan komma att påverka hälsa hos både djur och människor är det viktigt med en helhetssyn där smittämnet och vektorer (smittbärare: myggor, knott, fästing, gnagare mm) sätts in i ett sammanhang som påverkar dem, så som förändrade betingelser för överlevnad, som ändrad temperatur, förändrade ekosystem, förlängd levnads/aktivitetssäsong för vektorer, förändrad djurhållning och jord användande/brukande. Alla dessa faktorer kommer att påverkas av klimatförändringen direkt. Små förändringar i

delar av ett ekosystem kan få stora effekter för vilka smittor som kan bli aktuella och dess spridningsförutsättningar. Dessa effekter kan idag vara väldigt svåra att förutse. Den övergripande sammanställning som gjorts i Socialstyrelsen (2011) konstaterar att det finns ett antal infektionssjukdomar där risken är hög att de kan spridas och etableras i ett förändrat klimat men att många andra aspekter också påverkar deras spridning. I dagsläget anses därför en förbättrad övervakning, samverkan och beredskap vara tillräckliga åtgärder. Den allvarligaste hälsoriskerna förknippad med vattenförsörjning i utvecklade länder som Sverige är särskilt parasitära protozoer. Cryptosporidium, som hösten 2010 orsakade ett stort utbrott i Östersund, är utpekad som en av de parasiter som kan komma att ge fler sjukdomsfall. Kraftig nederbörd, särskilt under vintern kan också öka risken för avrinning från betesmark och stallgödslad mark vilket kan förorena vattentäcker. Stigande sommartemperaturer ökar risken för infektioner som sprids med mat och vatten. (Socialstyrelsen, 2011)

Längre perioder av hög värme, värmeböljor, kan orsaka ökad dödlighet och andra besvär inom befolkningen. Den uppmärksammade, negativa, hälsoeffekten är avsevärt högre för identifierade riskgrupper än för befolkningen generellt. I en studie från Statens folkhälsoinstitut (2010) visas på risk för ökad dödlighet i samband med värmeböljor inom grupper som tidigare vårdats för KOL, psykisk sjukdom och diabetes. Värme påverkar även dödligheten i större utsträckning i äldre grupper av befolkningen. Även hos grupper där dödligheten inte påverkas markant, finns ändå risker i form av obehag, sänkt omdömesförmåga och minskad arbetsförmåga. Sambandet mellan negativa hälsoeffekter och värmeböljor är starkt korrelerat till värmeböljans längd och möjligheterna att aktivt hantera problemen, exempelvis genom information, vård och insatser.

Ökad risk för skogsbrand kan, om den omsätts till fler bränder, leda till luftföroreningar och sämre luftkvalitet och som kan påverka personers hälsa, framför allt inom specifika riskgrupper.



Bebyggelse och byggnader

Klimatets förändringar kommer att få allt större konsekvenser för boendet i Sverige, både nybyggande och för det befintliga beståndet av bostäder. Redan idag måste kommuner ta hänsyn till klimatförändringar i sin planering både på översiktlig och detaljerad nivå. Det varierar över landet i vilken grad man idag tar den hänsynen beroende på vilka effekter som redan syns och vilka risker det finns för den specifika kommunen. Generellt behövs det i södra Sveriges kustkommuner tas större hänsyn till havshöjningen än i norra Sverige och i västra Sverige behövs det tas större hänsyn till höga flöden än i östra Sverige. Men alla Sveriges kommuner påverkas mer eller mindre av klimatets förändringar. Nybyggnationen är egentligen lätt att hantera ur ett klimatanpassningshänseende, det gäller att vara försiktig med var byggnader planeras, hur dagvatten och dricksvatten planeras. Tätbebyggda miljöer och hårdgjorda ytor kan förstärka värmeeffekter. Städer

skapar så kallade värmeöar, som kan motverkas genom effektiv planering av byggnader, grönska och vatten. Med goda och noggranna undersökningar av platsen och förhållanden som påverkar går det att komma långt i att säkra för ett tryggt boende. (Länsstyrelserna, 2012)

I befintlig bebyggelse är anpassningsarbetet svårare, bebyggelsen är ofta uppförd enligt de klimatförutsättningar som gällde för aktuell tidsperiod. Det befintliga beståndet utsätts för andra påfrestningar idag och i framtiden än de konstruerades för och det underhåll som görs bör ta hänsyn till detta. Troliga klimateffekter är exempelvis högre belastning på VA- och dagvattennäten, vilket kan leda till översvämmade källare och även fuktskador på hus och konstruktioner generellt, stigande temperatur och ökad nederbörd, som ökar risken för angrepp av mögel, svamp och röta. En allt högre temperatur kan torka ut byggnadsmaterial (färger, fogar, trä) och göra att dessa blir än mer mottagliga för angrepp och känsliga för kraftiga regn. (Glass, 2014)

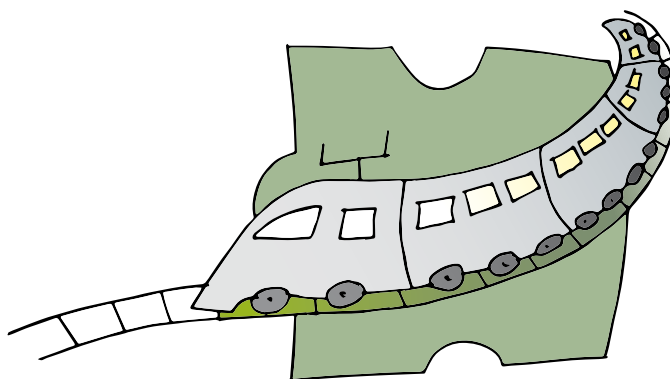




Naturmiljö

Extrema höglödessituationer i samband med vårflod antas minska i omfattning i Gävleborgs län, främst på grund av minskande snötäckens vintertid. Däremot kan en förväntad ökad frekvens av kraftiga regn och skyfall leda till fler och kraftigare höglödessituationer i små och medelstora vattendrag och även ökad ytavrinning. Detta kan i sin tur leda till översvämningar och ökad urlakning av näringsämnen och miljögifter till vattendrag, sjöar, grundvatten och hav. Detta problem kan förvärras av att nederbörden förväntas öka främst under vinterhalvåret då den mindre växtligheten gör näringsämnen och miljögifter mer lättrorliga. Risken för påverkan på viktiga vattenresurser och vattentäkter förväntas öka i ett förändrat klimat. (WSP, 2011)

Förändrade hydrologiska förhållanden kan också orsaka omfattande förändringar i naturmiljön. Det omfattar minskade vårfloder, längre perioder av låglödessituationer, högre vintervattenföring och längre torrperioder. Förändringar i grundvattennivåer över året är också att vänta (Sundén, et al., 2010). Alla dessa utgör viktiga delar i ekosystemen och kommer att leda till ändrade förutsättningar i naturmiljön.

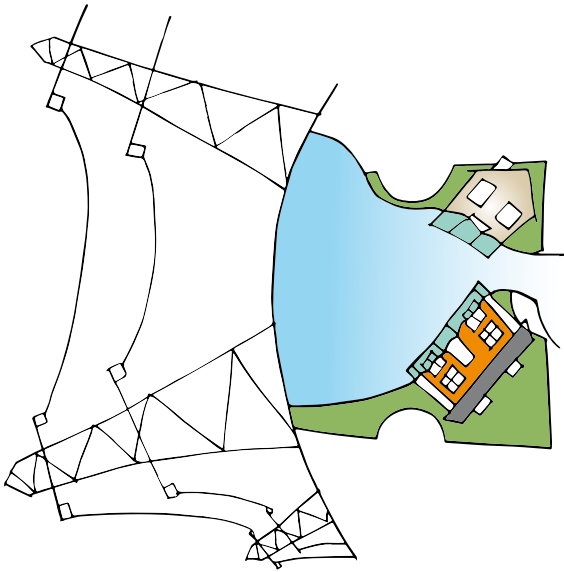


Kommunikationer och infrastruktur

Ett varmare klimat leder till minskat behov av snöröjning i hela landet och saltning i större delarna av södra och mellersta Sverige. Vinterstormar med kraftiga snöfall och framkomlighetsproblem förväntas minska. Likaså kommer behoven av isbrytning och röjning i hamnar att minska med ett varmare klimat.

Värme och värmeböljor förväntas däremot att orsaka andra typer av problem. För transportsektorn innebär det ökad risk för spårbildning i asfalt, blödande asfalt, sprickbildning, solkurvor på räls, problem med signalsystem. Centralt är att all infrastruktur dimensioneras för rådande klimatförhållanden och måste uppgraderas kontinuerligt med ett förändrat klimat. För exempelvis vägbeläggning, med relativt kort underhållscykel kan detta vara ett mindre problem, medan för annan infrastruktur väntar stora investeringar.

Fordon kan få svårt att fungera som avsett i alltför hög värme. Ett kanske förbisett problem är de komfort- och arbetsförmågebesvär som uppstår vid värmeböljor på grund av hög temperatur i fordon och arbetslokaler. (MSB, 2012)



Tekniska försörjningssystem

Förändrade nederbördsmönster och grundvattenbildningsförhållanden kan förändra förutsättningar för VA-försörjningen. Flera vattentäkter ligger i riskzonen i ett förändrat klimat i samband med ökad nederbörd. De allvarligaste riskerna i samband med skyfall och översvämning, gäller kontamination från vägar, järnvägar, bekämpningsmedel från jord- och skogsbruk och petroleumhantering i tillrinningsområdet. (WSP, 2011)

Klimatförändringarna antas leda till såväl ökade grundvattennivåer vinter och vår som lägre nivåer sommartid (Sundén, et al., 2010). När grundvattnet har så höga nivåer att det ligger precis under markytan kan det även kontamineras av kraftiga regn som för med sig miljögifter, pesticider och annat direkt ner i grundvattenmagasinet. En minskad omättad zon kan också orsaka problem med försämrad biologisk rening. Föroreningshalterna riskerar att bli som högst vid tillfällena med mycket nederbörd i kombination med kraftigt förhöjda grundvattennivåer. Lägre grundvattennivåer sommartid kan i vissa områden leda till vattenbrist, främst för enskilda vattentäkter.

Höjda grundvattennivåer kan också orsaka skador på installationer och infrastruktur under mark.

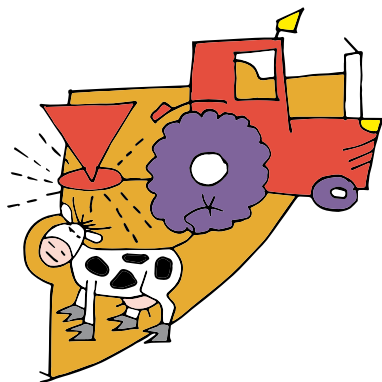
Elförsörjningen kan påverkas i ett förändrat klimat på flera olika sätt. Förändrade avrinningsmönster kommer att ändra regleringsbehoven. Värme orsakar problem med sämre kylmöjligheter i anläggningar och eventuella efterfrågetoppar vid andra årstider än nu (mer behov av kyla än värme). Risk för överhettning och överspänning i komponenter kan öka antalet avbrott. Stormfällena på ledningar kommer att fortsatt vara ett stort problem, även om det är oklart huruvida det kommer att storma mer eller kraftigare i framtiden, är det sannolikt att skadorna ökar på grund av minskad tjäle. (MSB, 2012; 2014)



Kulturmiljö

Stigande havsnivåer, såväl årsmedelvattenstånd som extremnivåer kan orsaka omfattande skador och problem på kulturmiljöer längs länets kuster.

Ett varmare och fuktigare klimat förväntas öka antalet angrepp på träkonstruktioner från skadedjur, och öka risken för mögel och svampangrepp. Det förändrade klimatet i sig innebär också förändringar i förutsättningarna för själva kulturlandskapet i och med förändrade odlingsbehov.



Areella näringar och turism

Sveriges jordbruk kommer att påverkas av ett klimat i förändring, men på olika sätt i olika delar av landet. Den förlängda odlingsperioden kommer att ge möjligheter till ökade skördar i stora delar av landet, liksom möjligheter att använda nya grödor. Förändrade nederbördsmonster kan orsaka problem, troligt drabbas Gävleborg av såväl mer frekventa skyfall som längre perioder av torka och vattenbrist under odlingssäsongen. Ett varmare klimat förkortar stallsäsongen och behovet av vallodling. Det förändrade klimatet och framförallt skyfall kan leda till fler översvämningar under odlingssäsong, ökad urlakning av näringsämnen, större erosion i vattendrag och diken. De förväntade odlingsförhållandena kan innebära en risk för ökad användning av bekämpningsmedel.

Flertalet djursjukdomar, såväl mark- och vattenburna, som vektorburna, och parasiter förväntas få förbättrade överlevnadsmöjligheter i ett varmare klimat genom längre förökningsperiod, längre exponeringstider i och med förlängd betessäsong och bättre övervintringsmöjligheter (Lundström, et al., 2009). Liksom för människor finns ett antal infektionssjukdomar där risken för etablering och spridning är hög i ett förändrat klimat. Även inom dessa frågor finns ett behov av ökad övervakning, medvetenhet och beredskap. (Socialstyrelsen, 2011)

Fler och längre värmeböljor är i första hand en risk för gris- och fjäderfäproduktion i konventionella

stallar. Eftersom varken fjäderfä eller grisar har möjlighet att svettas är de beroende av extern kylning och upplever värmestress redan från strax över 30 °C. Längre torrperioder kan också orsaka problem med betesbrist. (Lundström, et al., 2009)

Även skogsbruket kan komma att gynnas av klimatets förändringar tack vare förlängd tillväxtperiod som beräknas kunna öka tillväxten avsevärt i norra Sverige. Eftersom produktionscyklerna är så pass långa inom skogsbruket är det hög tid att få igång ett anpassningsarbete. Det som planteras idag kommer att avverkas i ett annat klimat och bör vara anpassat utifrån det. Det finns också ett antal identifierade problem inom skogsbruket. Den allt tidigare våren ger tidigare växtstart i skogen, vilket dock gör den mer känslig för vårfrost. Mildare vintrar och ökad tillväxt gör skogen (i synnerhet granodlingar) mer stormkänslig då tjälen uteblir och träden fortare växer upp till en längd där de riskerar att bli stormfällna. Med utebliven tjäle riskerar det att bli mer körskador av skogsmaskiner i markerna och det kan vara svårt att få ut virket ur skogen på alltför leriga skogsvägar. Ett varmare klimat gynnar vissa skadeinsekter och skadesvampar, även om det finns vissa arter av skadeinsekter som missgynnas av ett varmare klimat (Skogsstyrelsen, 2007). Skogens biologiska mångfald kan komma att minska på grund av att många arter inte kan anpassa sig till ett nytt klimat och nya arter inte hinner eller kan förflytta sig i takt med klimatförändringarna. Skogsbrandrisken förväntas öka, såväl brandrisksäsongen som antalet högriskperioder (MSB, 2013).

För turistindustrin kan förväntas såväl fördelar som nackdelar i och med varmare och eventuellt behagligare klimat än nu, jämfört med Sydeuropa. Det finns anledning att förvänta sig ökade möjligheter för sommarturism. Samtidigt är sannolikheten stor att länets vinterbesöksmål inom en relativt snar framtid kommer att uppleva problem med kortare och varmare vintersäsong.



Kartläggning av kommunernas arbete



Översiktlig planering

Klimatanpassningsfrågan tas upp i några av kommunernas övergripande och fördjupade översiktsplaner (ÖP och FÖP), utifrån risk för översvämning, ras, skred. Flera kommuner har gamla ÖP från innan 2005 och saknar klimatanpassningsperspektiv. Alla de kommunerna har dock idag ett pågående arbete med framtagande av ny ÖP. De flesta kommuner med nyare ÖP och FÖP, samt även tematiska tillägg för LIS-områden (landsbygdsutveckling i strandnära lägen) har identifierat ovan nämnda risker och även anpassat planerna utifrån dem. Flera hänvisar också till policys eller principbeslut att beakta översvämning-, ras- och skredrisk vid framtida planering.

För andra frågor och konsekvenser av klimatförändringar är det endast Gävle som identifierat ett antal frågor som berör exempelvis VA, dagvatten och elkraftsproduktion i sina FÖP för Gävle stad och Program för översiktsplan. (Gävle kommun, 2009; 2010)

Risk- och sårbarhetsanalys

Syftet med arbetet med risk- och sårbarhetsanalys (RSA) är att öka medvetenheten och kunskapen hos beslutsfattare och verksamhetsansvariga om hot, risker och sårbarheter inom det egna verksamhetsområdet samt att skapa ett underlag för egen planering. Underlaget utgör dessutom en viktig källa för information till medborgare och anställda. De offentliga aktörernas risk- och sårbarhetsanalyser bidrar även till att ge en bild av de risker och sårbarheter som finns i samhället i stort. Målet är också att uppnå en helhetssyn på riskhantering: internt skydd, olycksförebyggande arbete och extraordinära händelser. Analyserna ger därmed ett bra beslutsunderlag för inriktningen av arbetet inom krisberedskapsområdet och används bl.a. för

Tabell 3. Sammanställning av kommunernas riskidentifiering och ställningstaganden i fråga om klimatanpassningsåtgärder i dokument för översiktlig planering.

| Aktör | Dokument | Hur hanteras klimat- och klimatanpassningsfrågor? |
|------------------|---------------------|---|
| Gävle | ÖP 1990 FÖP 2009 | Identifierar klimatförändringar som riskfaktor för tekniska försörjningssystem så som vatten, dagvatten och el. Vidare beaktas översvämningsskred och ras och skred. Bebyggelse rekommenderas ej inom områden med risk för 100-årsflöden. Identifierat behov av fördjupade utredningar bland annat för havsnivåökningar. I FÖP behandlas även vattenkraftens behov av anpassning. Ny kommunövergripande ÖP under framtagande. |
| Sandviken | ÖP1990 FÖP 2003 | Inget. Ny ÖP är under utarbetande. |
| Hofors | ÖP 2010 | Identifierar klimatförändringar som riskfaktor i fråga om översvämningar, ras och skred. Inga direkta hänsynstaganden redovisas dock för dessa frågor. Riskerna anses vara små eller måttliga. |
| Ockelbo | ÖP 2012 | Identifierar klimatförändringar som riskfaktor i fråga om översvämningar, ras och skred. Refererar till Översiktlig regional klimat- och sårbarhetsanalys – naturolyckor och översvämningsskred för Testeboån. Inga LIS-områden föreslås där risk föreligger. Vidare skall hänsyn tas till dessa frågor vid all nybyggnation. Dessutom föreslås utredningar för befintlig bebyggelse |
| Söderhamn | ÖP 2005 | Identifierad risk för översvämningar i samband med klimatförändringar. Redovisar inga rekommendationer |
| Bollnäs | ÖP 1990 FÖP 1995 | Ny ÖP under framtagande. Förväntas klar 2014 |
| Ovanåker | ÖP 2000 | Inget i befintlig ÖP. Ny ÖP under framtagande, planerat antagande dec 2015. I LIS-utredning tas hänsyn till översvämningsskred, ras och skred. Fördjupad kartering av översvämningsskred i Edsbyn. |
| Hudiksvall | ÖP 2008 | Föreslås fördjupad utredning - klimatförändringar, risk- och säkerhetsfrågor. I LIS-analys från 2013 tas hänsyn till förväntat stigande havsnivåer och översvämningsskred (dock oklart för förändrade flöden). |
| Ljusdal | ÖP 2010 | Identifierad risk för översvämning. Hänvisar till policy och restriktioner för bebyggelse i översvämningsshotade områden. Identifierat framtida behov hos räddningstjänst att förebygga klimatrelaterade skador. Fastslår att kommunens fysiska planering skall anpassas till framtida risker, för all typ av verksamhet. |
| Nordanstig | ÖP 2004 | Inget i ÖP. I LIS-analys tas inte hänsyn till havsnivå eller klimatrelaterad översvämning, däremot ordinarie översvämningsskred. |
| Region Gävleborg | RUS 2013 | Regional utvecklingsstrategi. Enbart ur riskperspektiv och mål för utsläppsminskningar |

inriktningen av övningar, utbildning och medelstildelning. Risk- och sårbarhetsanalyserna bidrar därigenom till att minska samhällets sårbarhet och ökar förmågan att hantera kriser och extraordinära händelser. (MSB, 2011)

Kommunala RSA:er har oftast korta tidsperspektiv som beskriver nuläget. I ett förändrat klimat, där man antar att många extrema väderfenomen kommer att bli mer frekventa, kan analyser från RSA:er vara värdefulla i att bedöma även framtida konsekvenser. Därutöver finns det skäl att i det kommunala och regionala arbetet med RSA:er överväga att även ta in klimatanpassningseffekter på längre sikt. Att integrera klimatanpassningsfrågor kan också vara en god hjälp för att identifiera och analysera, i dagsläget, ovana frågor. Exempelvis kan man förvänta sig större problem med värmeböljor, vilket kan vara ovant utifrån nuläget.

Länsstyrelsen, Landstinget och länets kommuner har i viss utsträckning identifierat och analyserat risken för ett fåtal utvalda naturhändelser i dagsläget och som har relevans för klimatanpassningsarbetet. Arbetet med klimatanpassning bör framöver integreras mer i kommunala och länsövergripande RSA:er. FOI har tagit fram ett verktyg som kan hjälpa kommunerna att reda ut vilka aspekter av klimatanpassning som går att inkludera i en kommunal RSA och vilka som faller utanför (FOI, 2012).

För att integrera klimatanpassningen i RSA behövs det oftast bättre och detaljerade planeringsunderlag som stöd i arbetet. Mycket har hänt de senaste åren i form av bl. a. nya höjddata, översvämningskarteringar och regionala klimatscenarioer. Länsstyrelsen har ett ansvar att hjälpa till med att ta fram detaljerade planeringsunderlag och det krävs ett bättre samarbete mellan lokal-, regional- och nationell nivå för att kunna utveckla dessa.

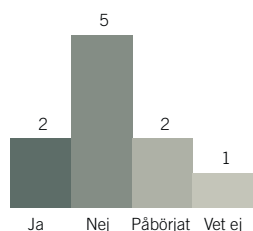


Framtagna dokument och organiserade arbetsformer

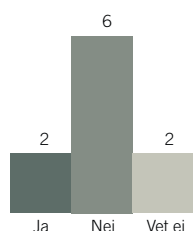
Tabell 4. Genomgång av regionala, mellankommunala och kommunala dokument och samarbeten med bäring på klimatanpassningsarbete. Sifferkoderna refererar till dokument, eller arbetsmaterial som redovisas i bilaga 1. Färgkodningen innebär en kategorisering utifrån kommunernas egna svar på frågan om man arbetar med klimatanpassningsaspekter inom respektive sakområden.

| | Gävle | Sandviken | Hofors | Ockelbo | Söderhamn | Bollnäs | Ovanåker | Hudiksvall | Ljusdal | Nordanstig |
|----------------------------|------------------------------|----------------------|----------|----------------|--------------------------|----------------------|-------------------------|----------------|------------------------|------------|
| Mellankommunal samverkan | 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.9 | 3.3, 3.4 | 4.1 | 5.5, 5.2 | 6.1, 6.2 | 7.1, 7.2 | 8.1 | | 10.1, 10.2 | 11.1 |
| Dagvatten | 2.5, 2.6 | 3.5, 3.6 | | 5.3 | 6.7, 6.8 | 7.3 | 8.4 | | | 11.2 |
| Dricksvatten | 2.7 | 3.7 | 4.2 | | 6.4 | | | | 10.4 | 11.3 |
| Avlopp | 2.5 | 3.5, 3.6 | | | | 7.3 | 8.4 | | | 11.2 |
| Skyfall | 2.6 | 3.6 | | | 6.7, 6.8 | 7.4 | | | 10.4 | 11.2 |
| Havsnivå | 2.7 | | | | 6.3 | | | | | |
| Översvämning vattendrag | 2.6, 1.3, 1.4, 1.5 | 3.6, 1.3, 1.4 | | 1.5 | 1.7, 1.8, 1.11, 6.7, 6.8 | 1.6, 1.7, 1.11 | 1.6, 1.7, 1.8, 8.2, 8.3 | 1.10 | 1.7, 1.11, 10.3, 10.4 | |
| Storm | | 3.6 | | | | | | | | |
| Ras, skred och erosion | 1.12, 1.13, 2.7, 2.10, 2.11, | 1.12, 3.6, 3.9, 3.10 | 4.4, 4.5 | 1.13, 5.4, 5.5 | 1.15, 6.5, 6.6 | 1.14, 1.15, 7.6, 7.7 | 1.14, 8.3, 8.8, 8.9 | 1.15, 9.1, 9.2 | 1.15, 10.4, 10.5, 10.6 | 11.6, 11.7 |
| Värmebölja | 2.7 | 3.6 | 4.3 | | | | 8.6, 8.7 | | | |
| Jord- och skogsbruk | | | | | | | | | | |
| Markföreningar | 2.7 | 3.8 | | | | | | | | 11.4 |
| Naturmiljö | 2.6 | | | | | | | | | |
| Hälsfrågor, smittspridning | 2.7 | 3.6 | | | | | 8.7 | | | |
| Kommunikationer | 2.6 | | | | | | | | | |
| El, tele | 2.7 | | | | | | | | | |
| Bebyggelse | 2.6 | | | | | | | | | |
| Kulturmiljö | 2.6 | | | | | | | | | |

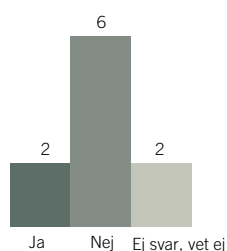
- Kommunen arbetar med frågan utifrån ett klimatanpassningsperspektiv
- Kommunen arbetar inte med frågan utifrån ett klimatanpassningsperspektiv
- Oklart om kommunen arbetar med frågan utifrån ett klimatanpassningsperspektiv



Figur 4. Har kommunen antagit en förvaltningsövergripande strategi/plan för hur kommunen ska arbeta med klimatanpassning?



Figur 5. Finns det, inom kommunen, ett övergripande samordningsansvar för arbetet med anpassning till ett förändrat klimat?



Figur 6. Har kommunen analyserat lokala effekter av klimatförändringar utöver den lagstadgade Risk- och Sårbarhetsanalysen?



Figur 7. Utöver samarbeten på initiativ från Länsstyrelsen, samarbetar kommunen med grannkommuner eller andra aktörer rörande naturolyckor såsom, ras, skred, erosion, översvämning och beredskap, planfrågor etc. kopplat till ett förändrat klimat?

Enkätstudie av klimatanpassningsarbetet på kommunal nivå

Sammanställningen av den enkät, som inom ramen för kartlägningsarbetet gick ut till Gävleborgs kommuner, behandlar kommunernas klimatanpassningsarbete inom områdena; planer, strategier, organisation – samverkan, fysisk planering, beredskap, övriga verksamhetsområden samt hur de tar sig an möjligheter och utmaningar.

Enkäten hade 18 frågor med både ja/nej svar och mer ingående kvalitativa frågor där respondenten ombeds och får möjlighet att utveckla sina svar mer ingående. Samtliga av länets 10 kommuner har svarat på enkäten.

Övergripande planer och strategier samt organisation och samverkan

Enligt enkätsvaren har två av länets kommuner antagit en förvaltningsövergripande strategi för hur kommunen bör arbeta med klimatanpassningsfrågor (Figur 4). I ytterligare två kommuner har arbetet med en sådan strategi påbörjats, där en kommun anger att den strategin kommer att införlivas med en kommande ÖP. Fem av länets kommuner har inte en sådan förvaltningsövergripande strategi och en responderande kommun vet inte om sådan strategi finns. Det finns enligt svaren i enkäten två kommuner där det finns ett övergripande samordningsansvar för arbetet med anpassning till ett förändrat klimat och två kommuner där arbetet med att skapa ett sådant samordnande ansvar påbörjats. Sex av länets kommuner anger att något övergripande ansvar för anpassning till ett förändrat klimat ej finns (Figur 5).

Endast två kommuner har analyserat effekterna av klimatförändringarna utöver den lagstadgade RSA medan sex kommuner anger att det ej har gjorts någon sådan analys i kommunen. En kommun vet

ej och en kommun har valt att inte svara (Figur 6). Flertalet kommuner, sju av tio samarbetar i olika utsträckning med andra kommuner och/eller andra aktörer i frågor rörande naturolyckor så som ras, skred, översvämning men även beredskaps- och planfrågor som är kopplade till ett klimat i förändring (Figur 7).

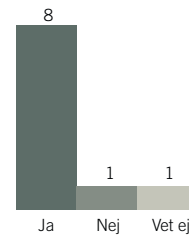
Klimatanpassning i fysisk planering

Kommunerna fick frågan om hur de beaktar ett förändrat klimat i översiktplaneringen (ÖP) och detaljplanering (DP). Åtta av tio kommuner svarar att frågan om ett förändrat klimat beaktas i ÖP och i detaljplanering, övriga två svarar nej eller vet ej (Figur 8 och Figur 9). En av de kommuner som svarat nej på frågan om ett förändrat klimat beaktas i ÖP skriver att arbetet pågår i en ny kommuntäckande ÖP. Respondenterna beskriver att ett klimat i förändring tas upp i ÖP på olika sätt, i nått fall som särskilda riskområden t.ex. dalgångar med översvämningssproblematik. Andra tar upp dagvatten, kraftig nederbörd, extrema flöden i känsliga vattendrag och havsnivåhöjningar. I arbetet med detaljplaner pekas främst ras, skred och översvämningssrisker ut som det man särskilt riktar in sig på och försöker ta hänsyn till, en kommun nämner även dagvatten i samband med DP.

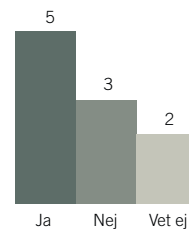
Fem av tio kommuner beaktar ökad översvämningssrisk till följd av ett förändrat klimat för befintlig bebyggelse (Figur 10). Här beskriver de kommuner som valt att kommentera, oavsett om de svarat ja eller nej att detta beaktande av översvämningssrisker endast tas när den befintliga fastigheten på något vis kommer upp på bordet i något ärende, t.ex. vid nya detaljplaner för området fastigheterna finns i, eller vid bygglovspliktiga förändringar i befintliga fastigheter. Endast en kommun har arbetat aktivt i denna fråga genom att ha tagit fram en översvämningssportal som man försökt att nå ut med till ägare av befintligt fastighetsbestånd och har



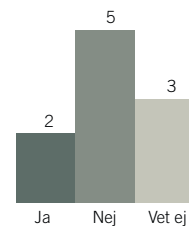
Figur 8. Beaktar kommunen ett förändrat klimat i översiktplaneringen?



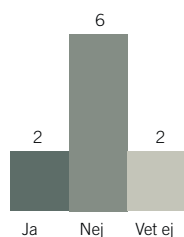
Figur 9. Beaktar kommunen ett förändrat klimat vid detaljplanering?



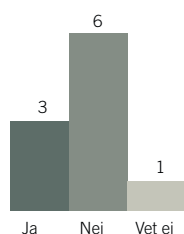
Figur 10. Beaktar kommunen ökade översvämningssrisker till följd av ett förändrat klimat för befintlig bebyggelse?



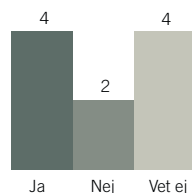
Figur 11. Beaktar kommunen ökade skredrisker till följd av ett förändrat klimat för befintlig bebyggelse?



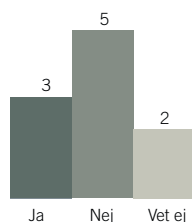
Figur 12. Har kommunen i sin Risk- och sårbarhetsanalys analyserat hur klimatförändringar påverkar kommunens riskbild?



Figur 13. Har kommunen gjort en bedömning av hur ett förändrat klimat påverkar samhällsviktig verksamhet?



Figur 14. Har kommunen analyserat klimatförändringarnas konsekvenser för dricksvattenförsörjningen?



Figur 15. Har ni kartlagt hälsorisker kopplat till ett förändrat klimat?

även gjort konkreta åtgärder i form av översvämningssvallar och liknande. Två av tio kommuner beaktar skredrisker till följd av ett förändrat klimat i förhållande till befintlig bebyggelse (Figur 11). En av kommunerna som svarat ja beskriver att hänsyn tas i vad som av svaret tolkas som nybyggnation och inte befintlig bebyggelse.

Beredskap

På frågan om kommunerna i sin RSA har analyserat hur klimatförändringarna påverkat riskbilden svarar två kommuner att det har gjorts (Figur 12). Dock på ett ytligt vis, flera av de som svarat nej eller vet ej menar att de hanterar frågan på ett händelseorienterat vis, alltså att i händelse av t.ex. översvämning på grund av extremväder hanteras konsekvenserna av dessa händelser. En kommun svarar att ett mer detaljerat arbete kring värmebölja har påbörjats för att stärka och förbättra äldreården inom kommunen. Tre av länets kommuner har gjort en bedömning av hur ett förändrat klimat kan komma att påverka samhällsviktig verksamhet (Figur 13). Dessa beskriver bedömningarna olika; som analys av extraordinära händelser i RSA, genomgång av konsekvenser för kommunikation, bebyggelse och hälsa med flera, en kommun har även tagit upp risken för försämrat råvatten till följd av klimatförändringarna. En av kommunerna har gjort en ordentlig genomgång och analys av hur kommunen kan komma att påverkas av klimatförändringarna utifrån kommunikation, tekniska försörjningssystem, bebyggelse och byggnader och människors hälsa.

Nästan hälften av kommunerna, fyra av tio har analyserat konsekvenserna av klimatförändringarna för sin vattenförsörjning (Figur 14). Några av de som svarat nej/vet ej säger att eftersom vattenförsörjningen är bolagiserad så råder en brist på kunskap om kommunens vattenförsörjning. Tre av kommunerna har kartlagt hälsorisker kopplat till ett förändrat klimat (Figur 15), så som värmeböljor, försämrade

luftkvalitet och smittspridning. Två av kommunerna som svarat nej har haft diskussioner kring att kartläggning kring frågorna är ett behov som behöver ses över. På frågan om information om SMHI:s nya ”Varning för värmebölja” har nått ut svarar nio av tio kommuner att den informationen har nått ut, det har lett till åtgärder i tre av kommunerna så som uppdaterade rutiner i berörda förvaltningar.

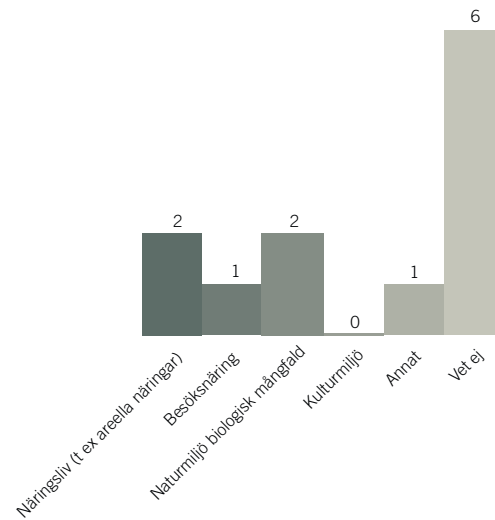
Kommunernas övriga verksamhetsområden

Tre kommuner arbetar enligt svaren med att identifiera och tillvarata möjligheter med ett förändrat klimat inom områden så som areella näringar, turism, natur och biologisk mångfald (Figur 16). Dessa tre kommuner arbetar enligt svaren aktivt inom flera områden, t.ex. arbetar en av kommunerna med näringsliv, besöksnäring och naturmiljö/biologisk mångfald. Även på frågan att identifiera och hantera utmaningar med ett förändrat klimat svarar en minoritet av kommunerna, 4 stycken, att sådant arbete pågår i form av identifiering av anpassningsåtgärder i olika form (Figur 17). Även i denna är det särskilt en kommun som är aktiv inom flera områden.

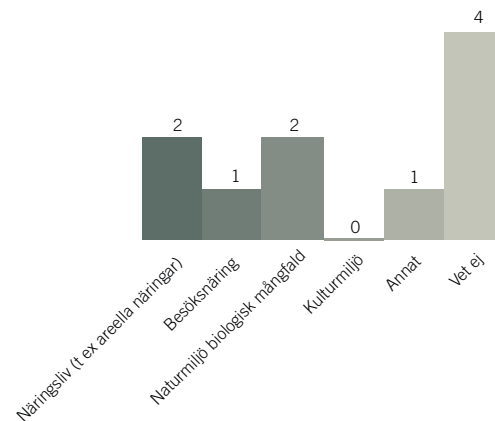
Fördjupade uppföljningsfrågor

Organisatorisk samverkan

I frågor om mellankommunala samarbeten i frågor kring t.ex. översvämning, bevattning, vattentillgång och vattenkvalitet så finns ett formaliserat samarbete inom flera sakområden. Det är främst inom beredskapsfrågor, där ansvar kring beredskap och räddningstjänst delas mellan vissa kommuner, men även genom region- och kommunförbund i beredskapsfrågor. I ett specifikt fall finns ett samarbete angående ett gemensamt vattenskyddsområde och översvämningsskarteringar har utförts i samarbete mellan Gävle, Sandviken och Länsstyrelsen gällande Storsjön. Utöver dessa samarbeten finns samverkan inom delägda kommunala bolag t.ex. teknisk försörjning.



Figur 16. Arbetar kommunen med att identifiera och tillvarata möjligheter med ett förändrat klimat?



Figur 17. Arbetar kommunen med att identifiera och hantera utmaningar med ett förändrat klimat?

Klimatanpassning i fysisk planering och teknisk försörjning

I dagsläget har endast en kommun i Gävleborgs län en dagvattenstrategi. Däremot arbetar de flesta kommuner aktivt med dagvattenfrågor i det dagliga planeringsarbetet och de flesta kommuner kommer att införa en strategi i kommande VA-planer. I en kommun finns ett förslag på dagvattenstrategi som inte fastställts som arbetsstrategi för det dagliga planeringsarbetet.

Alla kommuner säger sig ha god kontroll på sitt dricksvatten i dagsläget, men att någon analys inför framtiden egentligen inte finns. Några kommuner svarar att analyser kring frågor som handlar om säkring av befintliga och framtida dricksvattenresurser ligger i startgroparna. Noterbart är att den regionala kartläggning av risker för dricksvattenförsörjningen som genomfördes i regi av Länsstyrelsen identifierade flera allvarliga risker för flera vattentäkter i ett förändrat klimat (WSP, 2011).

Ingen kommun har egentligen kontroll på var det finns risker för att förorenad mark kan frigöra gifter till vattendrag och dricksvattentäckter genom översvämningar. WSP (2011) identifierar några vattentäkter med höga risker men kartläggningen är inte fullständig. Det finns ofta en översiktlig kunskap om var det kan finnas riskområden i sin kommun, men inte på vilket sätt de påverkas av översvämningar och andra extrema händelser. Endast en kommun säger sig ha undersökt detta och har rutiner för händelser som denna. Ytterligare en kommun har satt igång en process för att ta tag i frågan och få det utrett för att just kunna skydda samhällsviktig verksamhet som t.ex. dricksvatten.

Ingen av länets 10 kommuner har en strategi för att hantera skred- och översvänningsrisker i befintlig bebyggelse. Nationella inventeringar och översvänningskarteringar finns för de flesta större vattendrag i länet. Utöver dessa har två kommuner genomfört

egna översvänningskarteringar i samarbete. Ytterligare en kommun har gjort en översvänningskartering över ett för dem aktuellt översvänningsdrabbat vattendrag. Flera av kommunerna beskriver att det finns planer på att uppföra strategier för hantering av skred- och översvänningsrisker på sikt.

På frågan hur kommunerna beaktar ett förändrat klimat för att hantera ökad nederbörd och skyfall i fysisk planering, ger kommunerna skilda svar. Generellt har kommunerna en god insikt och framförhållning i exempelvis dagvattenfrågor och på flera håll planeras för tillfället insatser för att strukturera arbetet, t.ex. att införliva dessa frågor i kommande ÖP och VA-planer.

Ingen av länets 10 kommuner arbetar med grönsystemer i sin planering som verktyg för att hantera ökad nederbörd och värmeböljor. Dock beskriver en kommun att insikten finns om frågan och att det i arbetet med ny ÖP kommer att implementeras just med avsikt att hantera dagvattenfrågor och nederbörd. Likadant avsätter endast ett fåtal kommuner områden med avsikt för spridningszoner för flora och fauna, medan andra kommuner planerar att införa planer för hanteringen av dessa frågor i framtida ÖP.

Beredskap

Majoriteten av kommunerna säger sig väga in konsekvenserna av ett förändrat klimat i sina risk- och sårbarhetsanalys (RSA). Två av länets kommuner svarar att hänsyn till ett förändrat klimat kommer att tas med i den kommande RSA för nästa mandatperiod. Endast tre av länets kommuner tar upp naturrelaterade händelser i kommunens handlingsprogram för skydd mot olyckor.

Fem av länets kommuner har genomfört en kartläggning av särskilt sårbara grupper. Det gäller främst äldre som är i behov av vård och omsorg, men även handikappade och socialt utsatta. Däremot har endast en av länets tio kommuner en strategi för att hantera värmeböljor. Det pågår ett visst arbete

med att anpassa byggnader till ett varmare klimat, genom att installation av fjärrkyla och även i hur man utformar boende för sårbara grupper, hänsyn till vädersträck, skuggning, ventilation etc.

Kultur- och naturmiljö

Ingen kommun har kartlagt kulturhistoriskt skyddsvärda miljöer, landskap och bebyggelse utifrån ett klimat i förändring och de risker de innebär för dessa. Däremot har en stor andel av kommunerna god kännedom om dessa områden, både generellt och i vad för värden som finns i dessa miljöer, landskap och bebyggelse.

På frågan om kommunen förvaltar naturreservat/naturmark och hur den i så fall anpassas till ett klimat i förändring, samt hur den i så fall förändras, svarar alla kommuner att ingen har anpassat sin skötsel till ett klimat i förändring. Frågan är generellt inte uppmärksammat som ett problem.

Egna bedömningar av sårbarhet och möjligheter

När kommunerna själva skall ge exempel på negativa och positiva effekter av klimatförändringarna på kommunens egna verksamheter ger alla kommuners svar sammantaget en helhetsbild över hela klimatproblematiken; från ökad nederbörd, skyfall och stormar, till värmeböljor, förändrad biodiversitet och till dess effekter på samhället och dess strukturer, som dagvatten, ökad dödlighet, smittspridning, ökad fukt- och värmepåverkan på byggnader, fler skogsbränder och risk för försämrad dricksvattenkvalitet. De positiva effekterna kommunerna pekar på är minskad snöröjning, mindre negativa effekter vid strömavbrott, minskad energiförbrukning, förlängd växtsäsong, ökad tillväxt för skog och möjlighet till ökad turism.

Två av länets tio kommuner har eller kommer att driva projekt med koppling till klimatanpassning, där en av kommunerna skall upprätta en klimat-

anpassningsplan och den andra kommunen arbetat med mer konkreta åtgärder som våtmarksrestaurering och återställande av vattendrag.

Utåtriktat arbete

Utåtriktade informationskampanjer till medborgare kopplat till klimatets har till viss del varit inriktade på en minskning av utsläpp, till exempel har en kommun genomfört informationskampanjer utifrån minskad påverkan. Två kommuner har informerat mer utifrån ett klimatanpassnings- och klimateffekt-perspektiv. Till exempel har man informerat om hur privatpersoner kan skydda sig mot stormar och elavbrott. Den andra kommunen informerar som standard boende om varför man gör vissa säkerhetsåtgärder vid detaljplanering och har även en webbportal för information om historiska översvämningar i kommunen och närområdet.

Svårigheter och behov

Det finns ett antal svårigheter och problem som kommunerna identifierat inom klimatanpassningsarbetet. Man upplever att det är svårt att veta konkret vilka tidsperspektiv kommunen skall arbeta med, ekonomiska aspekter och effekter, konflikter mellan ambitionen att vara en attraktiv kommun, exploateringsintressen och anpassning för framtiden, svårt att finna på bra och tydliga exempel, vilka förväntningar som ställs på kommunerna, för få och för vaga riktlinjer för klimatanpassningsarbetet, behov av att samarbeta mer mellan och inom kommunerna, men även i regionförbund, med och mellan kommunala bolag, brist på samordning inom kommunerna och svårigheter att få gehör för åtgärder på problem med långa tidshorisonter.

De största problemen i arbetet med klimatanpassning för kommunerna är enligt dem själva; när man inte praktiken inte tar hänsyn till trovärdigt och bra underlag som tagits fram i utredningar, vattennära byggande som exempel. Brister i det planerings-

underlag som finns till hands för kommunerna, så som översvämningskarteringar. Budgetperioder, kommunerna går på ettårsbudgetar och anpassningsfrågor går på långsiktiga horisonter, det blir då lätt att frågorna halkar ner i prioriteringslistan och att kommunerna i stället tar det som är akut just för tillfället. En kommun beskriver hur komplex och invecklad frågorna är:

”Det är otydligt vad vi ska göra. På grund av bristfälliga underlag fattas motsägelsefulla beslut ... klimatanpassning är en kostnadsfråga och när kommunen vill reglera bygglov/ detaljplaner ... så går intressena ibland isär ... vi har önskemål både från politiken och allmänheten om att bygga attraktivt, gärna i vattennära lägen. Vi har också stora problem med gamla detaljplaner i vattennära lägen där det finns byggrätter som vi idag vet är risk för att översvämmas. Att göra om dessa detaljplaner skulle vara extremt tidskrävande och den tiden finns tyvärr inte i nuläget”

På frågan om vilka planerings- och kunskapsunderlag kommunerna använder för att arbeta med klimatanpassning, svarar kommunerna att de främst använder redan gjorda översvämnings- och skredkarteringar, men även i vis mån rapporter och underlag för planering från Länsstyrelsen.

Diskussion kring enkät och uppföljningsfrågor.

Enligt svaren i enkät och uppföljningsfrågor till kommunerna finns generellt sett en god lokalkännedom kring vilka resurser och brister som finns i de egna och de angränsande kommunerna exempelvis inom dricksvattenresurser, dagvattenhantering eller översvämningsrisker. Kunskap kring klimatet och dess effekter på den kommunala verksamheten brister egentligen inte sett till hela organisationen men det saknas samordnad och bred kunskap. Risker finns att kunskap stannar kvar hos den enskilde. Det finns behov av tydliga strategier och policys att falla tillbaka på i det dagliga arbetet. En tydlig strategi eller policy kan också förhindra eventuella konflikter mellan exploateringsvilja och en klimatanpassad samhällsplanering.

I planerings- och exploateringsfrågor har alla kommuner ett stort intresse, då det handlar om en tillväxt- och utvecklingsfråga för kommunen. Det finns en risk att den befintliga bebyggelsen glöms bort och kommunen har sällan rådighet över den och dess utveckling. Kommunens ansvar sträcker sig 10 år framåt i tiden, efter detaljplans antagande, efter det är det fastighetsägarens ansvar att skydda fastigheten. Eftersom den befintliga bebyggelsen utgör en så stor del av fastighetsbeståndet vore det önskvärt att strategiskt arbeta för att klimatsäkra befintlig bebyggelse där risk föreligger. I många fall är kommunen eller kommunala bolag också fastighetsägare för planlagd mark och då är möjligheterna avsevärt större. Ett ökat engagemang är önskvärt från kommunerna i dessa frågor, då kommunen skulle kunna fungera som en hjälpande hand till sina invånare, precis som kommunen gör idag i andra frågor, t. ex. energirådgivning, speciellt i de kända översvämnings-, skred- och rasområden som man känner till i länet.

Majoriteten av kommunerna säger sig väga in konsekvenserna av ett förändrat klimat i sin RSA och att de jobbar aktivt utefter klimatförändringarna i sitt beredskapsarbete. Svaren skiljer sig mycket, en del beskriver tydligt på vilket sätt frågan är hanterad i RSA, medan andra egentligen bara säger ja, eller nej. Det är tydligt att de kommuner som redan arbetat med anpassning utifrån andra sektorer även arbetar med anpassning utifrån sin beredskap.

Det finns en potentiell risk att kommunikationshinder och arbetssätt gör att information, data och kunskap inte förmedlas mellan och inom organisationer. Problemet är generellt och kan beröra de flesta typer av verksamheter. Sektorsövergripande kommunikationsfrågor är viktiga i de flesta klimatanpassningsarbeten och det är viktigt att processerna och informationen är transparent och rollerna tydligt fördelade för samtliga inom den aktuella organisationen för att arbetet skall fortlöpa smidigt.

Det pågår ett stort arbete ute i kommunerna som har bäring på klimatanpassning, men där klimatanpassning inte varit huvudmålet från början. Exempelvis genomförs våtmarksrestaureringar som biodiversitetsåtgärd, eller för att minska påverkan från näringsaltsläckage till större vattendrag, men effekten kan också vara positiv i ett klimatanpassningsperspektiv. Det är viktigt att lyfta fram att åtgärder kan få flera- och synergieffekter, möjligen både positiva och negativa. Här blir frågan om det tvärssektoriella arbetet mycket viktig, för att motivera och genomlysa åtgärder från flera perspektiv.

Under kartläggningens gång har det varit tydligt att de flesta aktörer har betydligt lättare att se och analysera förväntade problem än möjligheter. Det är naturligt, eftersom de negativa konsekvenserna är allvarliga och det är de som diskuteras stort. De möjligheter som finns i ett klimat i förändring nämns inte alls lika ofta och är därför svårare att föreställa sig. Det behövs åtgärder även för att kunna ta tillvara



möjligheterna och de måste förberedas. Även positiva effekter och möjligheter kräver utbildning och kunskap för att de skall kunna utnyttjas. Här finns utrymme för information och kunskapsuppbyggnad från nationellt till kommunalt plan.

Många av de önskemål som kommunerna tar upp som behov ligger i startgroparna nationellt och en del av dem kan åläggas Länsstyrelsen, som att ta fram goda exempel, hjälpa till i uppstart av nätverk, etc. Mycket ligger dock på kommunerna att både starta, driva och gå i hamn med. Riktlinjer efterfrågas från kommunerna, och bör tas fram där så behövs, regionalt eller nationellt. Inom många sakområden är dock kunskapsläget tillräckligt omfattande för att kunna genomföra åtgärder. För att arbetet med klimatanpassning inte skall bli betungande för kommunerna är det viktigt att det kommer in i den dagliga verksamheten på ett sätt det inte gör idag.

SWOT-analys

En SWOT-analys (Tabell 5) genomfördes efter kartläggningen och de fördjupande intervjuerna. Analysen visar på att kommunerna till stor del identifierat flera klimatanpassningsfrågor och arbetar aktivt med några av dem. I det flesta fall görs det arbetet inom ramen för existerande arbete, specifika klimatanpassningsinsatser är till stor del frånvarande. Att klimatanpassningsfrågor integreras i det dagliga arbetet är på ett sätt fördelaktigt men analysen pekar också på ett antal problem med att frågan inte lyfts organisatoriskt. Problemen med att föreställa sig förändringarnas omfattning och art, att kommunicera utmaningarna och att applicera de stora, globala, skeendena på de lokala frågeställningar som de flesta kommuner arbetar med blir tydliga. Brist på strukturell kunskap existerar och på många förvaltningar är man beroende av enskilda personers engagemang för att driva frågan vidare. I brist på samordning och styrande dokument

är risken också överhängande att klimatanpassningsfrågorna inte kommer in i det dagliga arbetet och prioriteras ned. Behoven av samarbeten och helhetssyn blir tydliga.

Identifierade behov

Kommunerna upplever ett ganska stort behov av hjälp och stöd i klimatanpassningsfrågorna. Eftersom många kommuner har begränsade egna resurser blir samordning och samverkan en nödvändig del av klimatanpassningsarbetet. Att fördjupa och stärka de nätverk som byggts upp inom ramen för handlingsplanen och eventuellt bilda nya inom områden där så anses behöva, blir en prioriterad fråga för framtiden. Inom dessa befintliga och kommande nätverk kan sedan arbetet med ett aktivt klimatanpassningsarbete ta form. Frågor som identifierats som prioriterade och behövda innefattar att ta fram utökade och fördjupade kunskaps- och planeringsunderlag, hjälp med enhetliga riktlinjer och råd för planering, samt ett aktivt arbete med kommunikation av dessa. Vidare behövs ett brett arbete med att identifiera regionala och lokala risker, strategier för att integrera klimatanpassning i kommunens olika verksamheter och hur ett systematiskt klimatanpassningsarbete går till, på såväl politisk och verksamhetsbaserad lokal nivå. Dessutom efterfrågas allmän kunskapsuppbyggnad om klimatförändringar, bättre och mer högupplösta översvämningskarteringar och goda exempel från andra håll i landet.

I ett kort tidsperspektiv (1–2 år) önskar kommunerna att, av Länsstyrelsen, anordnade workshops och seminarier bör handla om vattenfrågor (dricks- och dagvatten), planeringsfrågor, hur hantera gamla detaljplaner i ett förändrat samhälle, policyfrågor kring bygglov och detaljplanering, havsnivåhöjningar, klimatförändringar och deras effekter generellt och nedskalat till lokala effekter och åtgärder.

Tabell 5. SWOT-analys av kommunernas arbete. Punkterna i tabellen är en sammanvägning av Länsstyrelsens bedömning av arbetet efter genomförd kartläggning och direkta synpunkter från länets kommuner, som kommit fram under arbetet.

Styrkor

- Vissa sakfrågor är genomarbetade och undersökta i ganska hög grad
- God kunskap hos enskilda tjänstemän inom specifika sakfrågor
- Flertalet inom kommunala organisationen är insatta i klimatfrågan och vill arbeta med anpassning
- Översvämningsrisker samt naturolyckor relativt väl kartlagda
- I dagsläget relativt säkra vattenresurser
- Gott kunskapsunderlag finns inom vissa sakfrågor (främst översvämning och naturolyckor)

Möjligheter

- Relativt litet arbete att infoga befintlig kunskap och underlag i strategi och handling
- Länet står inför relativt begränsade climateffekter på medellång sikt
- Fördelar för areella näringar
- Möjligheter för turism
- ÖP-arbete pågår i flera kommuner
- Goda möjligheter att utveckla länet tillsammans med andra aktörer
- Kommuner agerar länk och utbildare gentemot medborgare
- Klimatanpassning ger mervärden inom flertalet sektorer
- Synergier mellan klimatanpassning och åtgärder inom andra områden

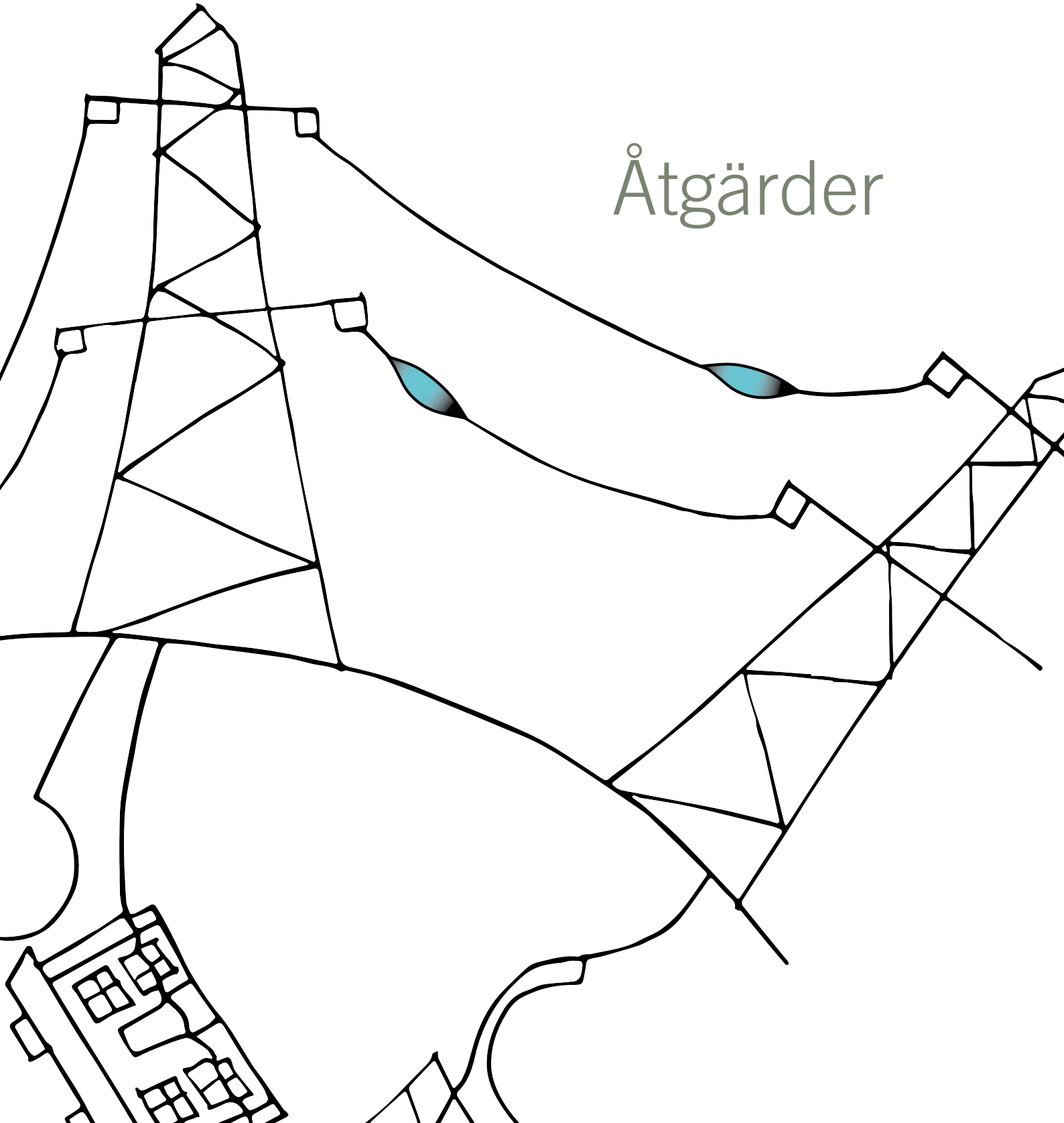
Svagheter

- Dålig samordning inom och mellan förvaltningar
- Brist på helikopterperspektiv
- Bristfällig mellan-kommunal samverkan inom flertalet klimatanpassningsfrågor
- Kunskapsluckor om framtida scenarier och klimatfrågan i stort (speciellt på politisk nivå)
- Brist på personella och finansiella resurser
- Brist på egna styrdokument som berör klimatanpassning
- Dålig implementering av befintliga styrdokument
- Brist på strukturell kunskap/stuprörstänkande
- Brist på och dåligt kommunicerat regional kunskapsunderlag
- Informationsbrist till medborgare
- Befintlig bebyggelse inte klimatanpassad
- Fokus på undvikande av negativa effekter
- Planering på lång sikt svårt
- Ont om goda exempel

Hot

- Brist på personella och finansiella resurser
- Befolkningsutveckling
- Personspecifik kunskap
- Bolagisering av offentliga verksamheter och tillgång till data
- Oförmåga och bristande möjlighet att tillgodogöra sig ny information och tänka nytt
- Svårigheter att få med andra aktörer, näringsliv och medborgare
- Dålig säkring av viktiga resurser så som vatten
- Stuprörstänkande
- Befintlig bebyggelse inte klimatanpassad
- Ingen strukturerad klimatanpassning pågår egentligen idag, så även framtida markanvändning kan vara utsatt för klimatrisker

Åtgärder



Inom ramen för handlingsplanen skall ett antal regionala åtgärder formuleras för det kommande arbetet med klimatanpassning. Den viktigaste frågan för länet kommer att bli att på ett strukturerat sätt samverka och samordna inom olika områden för att höja kunskapsnivån, beredskapen och ta fram regionala underlag för ett välgrundat strategiskt arbete med klimatanpassning. I det ingår att utveckla befintliga nätverk och skapa nya. Vidare blir viktiga frågor att ta fram kommunala strategiska dokument för hur klimatanpassning skall implementeras i verksamheten, så kallade klimatanpassningsstrategier.

Det tidigare arbetet med översvämningar, ras och skred, behöver kommuniceras bättre ut till kommuner, såväl tjänstemän som politiker. Vattenfrågan har lyfts som viktig och vid sidan av den regionala vattenförsörjningsplanen kommer ett arbete med såväl VA-planer som dagvattenstrategier att fortgå eller påbörjas i länets kommuner. Utöver det behöver nya riskområden identifieras och utredas.

Regional samordning

Ett antal andra åtgärdsprogram pågår för tillfället, vara flera har bäring på klimatanpassningsfrågor. Vissa har i sig själva klimatanpassningsaspekter, för andra är det viktigt att klimatanpassningsperspektivet lyfts in.

Åtgärdsprogram för Bottenhavets vattendistrikt

För att miljö kvalitetsnormer för vatten ska uppnås krävs att myndigheter och kommuner vidtar åtgärder senast den 22 december 2012. Åtgärderna är beslutade i åtgärdsprogram Bottenhavets vattendistrikt 2009–2015. De faktiska åtgärderna ska leda till att miljö kvalitetsnormerna uppnås senast det år som är angivet i beslutet (2015, 2021 eller 2027) om miljö kvalitetsnormer.

Den enda åtgärd som finns med i åtgärdsprogrammet som direkt upptar klimatanpassning är åtgärds punkt 25. ”Sveriges Meteorologiska och Hydrologiska Institut behöver ta fram klimatprediktioner på avrinningsområdesnivå som underlag för bedömning av effekter på ekologisk status till följd av förändrade höga och låga flöden”.

Ett nytt åtgärdsprogram håller på att utarbetas och ska vara klart till december 2015.

Samordning mellan klimatanpassningsarbetet på Länsstyrelsen och åtgärdsprogram för Bottenhavets vattendistrikt kommer att ske med Vattenmyndigheten och internt på Länsstyrelsen.

Havsplanering

Havsplaneringen på Länsstyrelsen skall samordnas med klimatanpassningsarbetet.

Översvämningsdirektivet och Översvämningsförordningen

Inom arbetet med EU:s översvämningsdirektiv (2007/60/EG) och den svenska översvämningsförordningen (SFS 2009:956 och MSBFS 2013:1) identifieras risker och hot vid översvämningar inom 18 tätorter i Sverige. Edsbyn i Ovanåkers kommun är en av dessa tätorter, som förväntas drabbas då Voxnan översvämmas. Under 2014–2015 utarbetas en riskhanteringsplan för området av Länsstyrelsen i samverkan med Ovanåkers kommun och andra aktörer. Metodik och erfarenhet från detta arbete har tydlig koppling till klimatanpassningsarbetet och bör samordnas.

I kommande cykler av översvänningsförordningen kommer även skyfall, kustöversvämningar och dammbrott att studeras. Sannolikheten att orter i Gävleborg kommer att pekas ut är stor och kopplingen till klimatanpassningsarbetet tydlig. Länsstyrelsen kommer att bevaka frågorna.

Miljömål

Länsstyrelsen har en samordnande roll i det regionala arbetet med miljömålen och arbetar tillsammans med kommuner, näringsliv, frivilliga organisationer och andra aktörer för att miljömålen ska få genomslag i länet och miljön ska bli bättre.

Inom Åtgärdsprogram för miljömålen 2014–2020 (Länsstyrelsen Gävleborg, 2014) finns klimatanpassningsåtgärder identifierade inom samhällsplanering (åtgärd 30), dagvattenstrategier och tillsynsarbete (åtgärder 33 och 43). Dessa åtgärder berörs fullständigt, eller delvis av denna handlingsplan. Vidare finns ett antal miljömål där klimatanpassning kan behöva vara en del av åtgärden i framtiden. Dessa berör hänsyn i skogsbruk (åtgärd 10), skyddszoner (åtgärd 12), vägsalt (åtgärd 16), råvatten och vattentäkter (åtgärder 31 och 32) och konsumtion och livsstil (åtgärd 44).

Länsstyrelsen kommer att arbeta vidare med att koppla ihop regional handlingsplan för klimatanpassning med miljömålsarbetet.

Åtgärdsprogram för klimat- och energimål

Länsstyrelsen samordnar det regionala arbetet med att minska utsläppen av växthusgaser och har tillsammans med länets kommuner, myndigheter och näringsliv arbetat fram en klimat- och energistrategi som visar hur vi ska kunna bidra till att klara klimatmålen och energiomställningen.

Ett åtgärdsprogram för att nå klimat- och energimålen till år 2020 är antagen 2012 av Länsstyrelsen.

Åtgärdsprogrammet som rör klimatanpassning kommer att löpa parallellt med detta arbete.

Landsbygdsprogrammet

Eventuella kopplingar mellan den regionala handlingsplanen för klimatanpassning och landsbygdsprogrammet ska utredas.

Åtgärdsförslag

I Tabell 6 presenteras de åtgärder inom Gävleborgs län som Länsstyrelsen identifierat och valt att prioritera de kommande åren. Arbetet med åtgärderna skall aktualitetsbedömas och utvärderas kontinuerligt (se kapitel Tidsram och uppföljning) och listan kan och bör komma att ändras över tid. Utöver dessa åtgärder har Länsstyrelsen som uppgift att hålla sig informerad om det nationella arbetet med klimatanpassning och informera länets kommuner om detta.

Tabell 6. Lista över åtgärder inom Gävleborgs läns handlingsplan för klimatanpassning. Huvudansvarig aktör är markerad med fetstil. Åtgärdslistan föreslås aktualitetsbedömas vartannat år, då genomförda åtgärder lyfts ut, nya tas in och icke önskvärda tas bort.

| Aktivitet/Åtgärd | Ansvar | Motivering/kommentar | Tidplan start |
|--|---|--|---------------|
| Hälsa | | | |
| Etablera ett nätverk för hälsofrågor och klimatanpassning | Länsstyrelsen, Landstinget, kommuner | Beredskap för och kunskap om klimatrelaterade hälsoeffekter förutsätter ett nätverk där frågorna belyses bland relevanta aktörer; Landsting/Region, kommuner och privata vårdgivare. | 2015 |
| Identifiera klimatförändringarnas effekter och risker på hälsa i regionen | Länsstyrelsen, Landstinget, kommuner | Relevanta risker skall utvärderas. Climatools (FOI, 2012) erbjuder en del verktyg för hälsorisker och för värmeböljor. | 2017 |
| Bebyggelse | | | |
| De kommunala översiktsplanerna ska ta hänsyn till ett förändrat klimat i sin planering av mark- och vattenområden | Kommuner, Länsstyrelsen | I samband med aktualitetsbedömningar av ÖP och framtagande av nya ÖP ska klimatanpassningsproblematik identifieras och belysas. Hänsyn till förutsättningar i ett förändrat klimat skall göras där så krävs. | Pågår |
| Integrera klimatanpassningsfrågor i detaljplanering där så behövs | Kommuner | I de fall detaljplanering görs inom områden där effekter av ett förändrat klimat kan utgöra risker, skall dessa beaktas och hanteras. | Pågår |
| Fördjupad riskhanteringsplan Edsbyn/Voxnans översvämning | Länsstyrelsen, Ovanåkers kommun | En riskhanteringsplan enligt Översvämningsförordningens steg 3 utarbetas av länsstyrelsen och Ovanåkers kommun under 2014 och 2015. | Pågår |
| Identifiera behov av och ta fram detaljerat planeringsunderlag | Kommuner, Länsstyrelsen | Ett återkommande önskemål är det om bättre och mer detaljerade planeringsunderlag för den kommunala planeringen. SMHI arbetar under 2014 med att göra regionala nedskalningar av de senaste klimatscenerierna från IPCC. Dessa bör förmedlas till kommunerna. Övriga behov av detaljerat planeringsunderlag måste identifieras och definieras. Mycket finns redan men på vilket sätt det kommer de kommunala förvaltningarna bäst till gagn återstår att utreda. | 2014 |
| Naturmiljö | | | |
| Hantering av skyddad natur i förändrat klimat – vid framtagandet av nya skötselplaner eller revidering av befintliga, lyfta in och ta hänsyn till klimatanpassade åtgärder | Länsstyrelsen, kommuner | Klimatförändringarna förväntas orsaka flera möjliga implikationer för förvaltningen av skyddade områden. Strategiska val om hur skötseln skall anpassas till ett förändrat klimat och om målsättningar med skyddade områden kommer att förändras måste göras. Det finns EU-vägledning för Natura2000-områden (European Commission, 2013) och Länsstyrelsen deltar i forskningsprogrammet Mistra-SWECIA som kommer att behandla frågan framöver. En anpassning av EU-vägledningen till svenska förutsättningar har diskuterats. | 2015 |
| Utreda effekter på vattenförvaltning i förändrat klimat | Länsstyrelsen, Vattenmyndigheten, SMHI | Klimatförändringarna kommer med stor sannolikhet att påverka våra yt- och grundvatten på många sätt. Förutsättningarna att uppnå god ekologisk och kemisk status förändras med ett förändrat klimat, liksom möjliga effektiva åtgärder. För en effektiv vattenförvaltning krävs att effekterna utreds och huruvida förändringar i handlingsplaner och åtgärdsprogram är nödvändiga. | 2014–2015 |

| Kommunikationer | | | |
|--|--|--|--------------|
| Utreda riskbild för regionala och lokala kommunikationer | Trafikverket, Länsstyrelsen, kommuner, Skogsstyrelsen | Trafikverket har klimatanpassade dimensioneringskrav för många hydrauliska anläggningar. (Vägverket, 2008) Inventering av anläggningar där särskild risk föreligger återstår att göra. Arbetet bör utgå från områden, identifierade i SGI (2010). Även skogsbilvägar kommer att ses över, vilket görs av Skogsstyrelsen för tillfället | 2015 (pågår) |
| Utreda riskbild för regionala el- och telekommunikationer | Länsstyrelsen, Svenska kraftnät, kraftbolag och telebolag | Risker för övrig infrastruktur och kommunikationer behöver utredas. | 2016 |
| Teknisk försörjning | | | |
| Utforma regional vattenförsörjningsplan | Länsstyrelsen | Den regionala vattenförsörjningsplanen syftar till att stödja det kommunala arbetet i framtagandet av vatten- och avlopps-planer. Den regionala vattenförsörjningsplanen identifierar regionalt viktiga vattenresurser och analyserar en sammansatt riskbild, där klimatförändringarna utgör en viktig del. Arbetet med den regionala vattenförsörjningsplanen beräknas vara klart under 2014. | Pågår |
| Vattenförsörjningsplan Gästrikre Vatten | Gästrikre Vatten | En vattenförsörjningsplan för Gästrikre Vatten håller på att tas fram. | Pågår |
| Framtagande av VA-planer/vattenplaner med klimatanpassningsfrågan inkluderad | Kommuner | Flera kommuner arbetar med att ta fram vatten- och/eller VA-planer, vattenförvaltningens åtgärdsprogram (åtgärd 37). Hantering av klimatförändringarnas påverkan på förutsättningar, för såväl uttagsmöjligheter som kemisk status, är centralt för ett långsiktigt arbete med säkring av dricksvatten. | 2014–2017 |
| Dagvattenpolicy Sandvikens kommun | Sandvikens kommun | Det pågår idag ett arbete med utformande av dagvattenstrategi för Sandvikens kommun. | Pågår |
| Dagvattenstrategier med klimatanpassningsfrågan inkluderad | Kommuner | Dagvattenstrategier, där klimatförändringarna och framför allt den ökade risken för skyfall inkluderas behöver utarbetas i de kommuner som saknar detta eller motsvarande dokument. | 2015–2018 |
| Risk- och sårbarhetsanalys förmågebedömning 2014 – skyfall | Länsstyrelsen, kommuner, räddningstjänst, VA-företag | 2014 års förmågebedömning i RSA kommer att behandla skyfallssituationer. Erfarenheterna från denna kommer att påtagligt öka kunskapen om riskbilden inom länet vid skyfall och visa på behov av åtgärder. | Pågår |
| Strategi för säkring av dricksvattentäkter | Kommuner, Länsstyrelsen | Många dricksvattentäkter har idag inget eller bristfälligt skydd. Inom vattenförvaltningens åtgärdsprogram åläggs kommuner att arbeta med inrättandet av nya och utökade vattenskyddsområden (åtgärd 34). Länsstyrelsen behöver stödja kommunerna i detta arbete. I upprättandet av dessa måste klimatrelaterade risker inkluderas. | 2014–2017 |
| Integrera klimatanpassning i den regionala risk- och sårbarhetsanalysen | Länsstyrelsen | RSA är ett bra redskap för att identifiera även klimatrelaterade risker och sårbarheter. Flera extremväderrelaterade händelser som behandlas i RSA:er, så som skyfall, värmebölja, storm, etc, ger goda insikter även om händelser som ligger längre fram i tiden. | 2014 |
| Integrera klimatanpassning i den kommunala risk- och sårbarhetsanalysen | Kommuner | Se ovan. FOI har en vägledning i hur klimatanpassningsfrågor inkluderas i kommunala RSA (FOI, 2011). | 2014 |

| Kulturmiljö | | | |
|--|---|---|------|
| Identifiera risker och riskområden för skyddade och inventerade kulturmiljöer och byggnader | Länsstyrelsen , Länsmuseet | För kulturmiljöfrågor behövs en genomgång av vilka risker som existerar generellt och regionalt i första hand. Sedan behöver länets områden och byggnader i risk inventeras. | 2015 |
| Jord- och skogsbruk | | | |
| Skapa nätverk inom lantbruksfrågor och identifiera viktiga regionala klimatanpassningsfrågor | Länsstyrelsen , LRF, Hushållningssällskapet, kommuner | För att lantbruksfrågorna skall lyftas behövs ett nätverk och ett forum för diskussion, där relevanta frågeställningar för de regionalt viktigaste frågorna identifieras. I dagsläget är det oklart hur klimatförändringarna kommer att påverka på regional skala. | 2015 |
| Skogsbruk i Gävleborg i ett förändrat klimat – identifiera regionala effekter | Skogsstyrelsen , Länsstyrelsen, Skogsföretagen | De klimatrelaterade anpassningsåtgärderna i skogsbruket är även tätt sammankopplade till strukturella förändringar i form av ändrade arbetssätt, nya maskiner och förändrad planering och logistik. Inom Mistra-SWECIA tas flera av dessa aspekter upp och många centrala aktörer deltar. | 2016 |
| Kunskapspridning till lantbrukare och skogsägare om vad ett förändrat klimat kan innebära för deras näring | Länsstyrelsen, LRF , greppa-näringsen, skogsägarföreningar, kommuner | Information om klimatförändringarnas påverkan på skogsbruket behöver komma de många enskilda skogsägarna i länet till gagn. Länsstyrelsen kan med hjälp av medlems- och skogsägarorganisationer bidra till detta. | 2015 |
| Genomgång av markavvattningsföretag med avseende på klimatanpassning | Länsstyrelsen , Skogsstyrelsen, Kommuner | Ett förändrat klimat innebär förändringar i nederbörd, avdunstning och flöde. Flödets variation över året kommer att bli annorlunda och vattenanläggningarna måste anpassas till de förutsättningar som ett förändrat klimat medför. Ett steg i detta är att befintliga anläggningar ses över och bedöms. | 2017 |

| Övrigt | | | |
|---|--------------------------------|---|---------------|
| Utse kontaktpersoner för klimatanpassning inom kommunal förvaltning | Kommuner, Länsstyrelsen | Det är viktigt att rätt personer engageras i klimatanpassningsarbetet. Kommunala kontaktpersoner skall i möjligaste mån ha insyn i flertalet av de förvaltningsområden som klimatanpassningsåtgärderna berör. | 2014 |
| Formulera lokala klimatanpassningsstrategier | Kommuner | En lokal klimatanpassningsstrategi eller handlingsplan är ett bra sätt att identifiera lokala klimatrisker, konkretisera det lokala klimatanpassningsarbetet och definiera hur det skall integreras med den dagliga verksamheten. Strategin behöver inte vara omfattande och kan med fördel inkluderas i andra övergripande dokument, exempelvis översiktsplan. | pågår (Gävle) |
| Uppdaterad regional klimatanalys länet med avseende på IPCC AR5 och regionala nedskalningar | SMHI, Länsstyrelsen | SMHI gör under 2014 regionala nedskalningar av de senaste klimatscenerierna i AR5. I den mån resultaten skiljer sig från den regionala analysen i Länsstyrelsen Gävleborg (Länsstyrelsen Gävleborg, 2008), kommer den att uppdateras. | 2014 |
| Utöka samverkan inom regionala samverkansgrupp klimatanpassning | Länsstyrelsen | Den regionala samverkan mellan fler aktörer än Länsstyrelsen och kommuner behöver utökas och förbättras. Det är viktigt att involvera fler offentliga aktörer och det privata näringslivet. | Pågår |
| Utred möjligheter för samverkan HiG – Länsstyrelsen – Kommuner | Länsstyrelsen | Flera områden inom Högskolans i Gävle forskningsverksamhet har bäring på klimatanpassningsarbete. Att utnyttja den kompetens som finns på högskolan och knyta band mellan akademi och användare skulle sannolikt vara fruktsamt för alla parter. I ett första steg identifieras aktuella forskningsmiljöer. | 2014 |
| Utred och sammanställ indirekta risker | Länsstyrelsen | Effekter av avbrott i distributionskedjor, minskad produktion i andra länder, livsmedelssäkerhet, migrationsströmmar, etc. är något som lyfts i AR5. En översiktlig genomgång av tänkbara scenarier och risker i Gävleborg är ett första steg mot ett strukturerat arbete med liknande frågor. | Pågår |
| Samordna klimatanpassningsarbete och miljömålsarbetet | Länsstyrelsen | Se motivering ovan. I det kommande arbetet med nya överenskommelser för miljömål mellan Länsstyrelsen och länets kommuner bör åtgärder som har bäring på klimatanpassningsarbetet belysas | 2014 |
| Ta fram exempelbank om goda exempel | Länsstyrelsen | Önskemål finns om goda exempel på kommunalt klimatanpassningsarbete. Flera sådana finns redan inom olika områden. Det blir Länsstyrelsens uppgift att förmedla existerande exempelinsamlingar och bedöma behovet av eventuellt framtågande av nya. | 2015 |



Tidsram och uppföljning

Handlingsplanen föreslås gälla till och med 2020, med resultatanalys och uppföljning senast 31 december 2020. Uppföljning av handlingsplanen och åtgärdslistan föreslås göras med tvååriga intervall, dvs 2016 och 2018. En regelbunden uppföljning och aktualitetsbedömning viktig för handlingsplanen och bör innefatta en uppdatering av vilka dokument och arbetsrutiner som existerar, genomfört arbete under uppföljningsperioden, nya bedömningar i RSA:er samt en aktualitetsgenomgång av behov och åtgärdsförslag. Åtgärdsförslagslistan är framtagen med syftet att kontinuerligt förnyas och vid behov skall åtgärder uppdateras, tas bort och nya tas in.

Litteraturförteckning

- European Commission, 2013. *Guidelines on Climate Change and Natura 2000*, u.o.: Europeiska unionen.
- FOI, 2011. *Integrera klimatanpassning i kommunala risk- och sårbarhetsanalyser – en vägledning*, Stockholm: Totalförsvarets forskningsinstitut.
- FOI, 2012. Climatools. [Online] Available at: <http://www.foi.se/sv/Kunder--Partners/Projekt/Climatools/Climatools/> [Använd 28 05 2014].
- Glass, E., 2014. *A mapping of climate change risks and adaptation guidelines to house owners in Denmark, Norway and Sweden, Briefing No. 11*, Norrköping: Center for Climate Science and Policy Research.
- Gävle kommun, 2009. *Översiktsplan för Gävle stad 2025*, Gävle: Gävle kommun.
- Gävle kommun, 2010. *Program för Översiktsplan Gävle kommun*, Gävle: Gävle kommun.
- Hansen, J. o.a., 2013. Assessing "Dangerous Climate Change": Required Reduction of Carbon Emissions to Protect Young People, Future Generations and Nature. *PLoS ONE*, 8(12), p. e81648.
- IPCC, 2001. *Climate Change 2001: Impacts, Adaptation and Vulnerability*, Cambridge: IPCC.
- IPCC, 2014. *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation and Vulnerability – Summary for Policymakers*, u.o.: IPCC.
- Lundström, J. o.a., 2009. *Lantbrukets djur i en föränderlig miljö - utmaningar och kunskapsbehov*, : SLU, SVA.
- Länsstyrelsen Gävleborg, 2008. *Gävleborgs län inför klimatförändringarna – Översiktlig klimat- och sårbarhetsanalys med fokus på samhällsplanering*, Gävle: Länsstyrelsen Gävleborg.
- Länsstyrelsen Gävleborg, 2014. *Åtgärdsprogram för miljömålen 2014–2020*, Gävle: Länsstyrelsen Gävleborg.
- Länsstyrelserna, 2012. *Klimatanpassning i fysisk planering – Vägledning från länsstyrelserna*, u.o.: Länsstyrelserna.
- MSB, 2011. *Vägledning för risk- och sårbarhetsanalyser*, Karlstad: Myndigheten för samhällsskydd och beredskap.
- MSB, 2012. *Värmeböljors påverkan på samhällets säkerhet*, Karlstad: Myndigheten för samhällsskydd och beredskap.
- MSB, 2013. *Framtida perioder med hög risk för skogsbrand – Analyser av klimatscenarier*, Karlstad: Myndigheten för samhällsskydd och beredskap.
- MSB, 2014. *Hur värme påverkar tekniska system*, Karlstad: Myndigheten för samhällsskydd och beredskap.
- Naturvårdsverket, 2013. *FN:s klimatpanel, Klimatförändring 2013, Den naturvetenskapliga grunden, Rapport 6592*, u.o.: Naturvårdsverket.
- SGI, 2010. *Översiktlig regional klimat- och sårbarhetsanalys – naturolyckor*, : Länsstyrelsen Gävleborg.
- Skogsstyrelsen, 2007. *Svenskt skogsbruk möter klimatförändringar*, Jönköping: Skogsstyrelsen.
- SMHI, 2014. *Klimatscenarier*. [Online] Available at: <http://www.smhi.se/klimatdata/Framtidens-klimat/Klimatscenarier/Europa?area=lan&var=?area=lan&sc=rcp85&var=n&seas=ar&dnr=21&sc=rcp85&seas=ar&dnr=21&sx=0&sy=0#area=lan&dnr=21&sc=rcp85&seas=ar&var=n> [Använd 18 03 2014].
- Socialstyrelsen, 2011. *Smittsamma sjukdomar i ett förändrat klimat*, Stockholm: Socialstyrelsen.
- Statens folkhälsoinstitut, 2010. *Värmeböljor och dödlighet bland sårbara grupper – en svensk studie*, Östersund: Statens folkhälsoinstitut.
- Sundén, G., Maxe, L. & Dahné, J., 2010. *Grundvattennivåer och vattenförsörjning vid ett förändrat klimat*, Uppsala: SGU.
- WSP, 2011. *Riskbedömning av klimateffekter på kommunala dricksvattentäkter och vattenförsörjning – Analys av nio vattentäkter i Gävleborgs län*, Gävle: Länsstyrelsen Gävleborg.
- Vägverket, 2008. *VVMB 310 - Hydraulisk dimensionering, 2008:61*, Borlänge: Vägverket.

Bilaga 1

Förteckning över regionala, mellankommunala och kommunala dokument och organiserade arbetsformer

| nr. | Dokument | Författare | År |
|--|--|--------------------------|------|
| Regionala och kommunövergripande dokument | | | |
| 1.1 | Översiktlig regional klimat- och sårbarhetsanalys – naturolyckor. Gävleborg | SGI | 2010 |
| 1.2 | Gävleborg inför klimatförändringarna – Översiktlig klimat- och sårbarhetsanalys med fokus på samhällsplanering | Länsstyrelsen Gävleborg, | 2008 |
| 1.3 | Översiktlig översvämningskartering längs Dalälven | Räddningsverket | 1999 |
| 1.4 | Översiktlig översvämningskartering längs Gavleån | Räddningsverket | 2002 |
| 1.5 | Översiktlig översvämningskartering längs Testeboån | Räddningsverket | 2002 |
| 1.6 | Översiktlig översvämningskartering längs Voxnan | Räddningsverket | 1999 |
| 1.7 | Översiktlig översvämningskartering längs Ljusnan | Räddningsverket | 1999 |
| 1.8 | Översiktlig översvämningskartering längs Norralaån | MSB | 2010 |
| 1.9 | Översvämningskartering utmed Voxnan – Med detaljerad översvämningskartering för det identifierade området med betydande översvämningsrisk, Edsby-området | MSB | 2013 |
| 1.10 | Översiktlig översvämningskartering längs Delångersån | Räddningsverket | 2002 |
| 1.11 | Beredskapsplanering för dammbrott – Ett pilotprojekt i Ljusnan | Elforsk | |
| 1.12 | Översiktlig inventering av erosionsförutsättningar – Vattendragen Gavleån, Jädraån och Hoån | SGI | 2009 |
| 1.13 | Översiktlig inventering av erosionsförutsättningar – Vattendraget Testeboån | SGI | 2009 |
| 1.14 | Översiktlig inventering av erosionsförutsättningar – Vattendraget Voxnan | SGI | 2009 |
| 1.15 | Översiktlig inventering av erosionsförutsättningar – Vattendraget Ljusnan | SGI | 2009 |
| 1.16 | Översiktlig inventering av erosionsförutsättningar – Vattendraget Delångersån | SGI | 2009 |

| Gävle kommun | | | |
|--------------|--|-----|------|
| 2.1 | Gemensamma riktlinjer för byggnivåer storsjön | | |
| 2.2 | Riktlinjer för enskilda avlopp vid storsjön | | |
| 2.3 | Samverkan i ÖP-frågor | | |
| 2.4 | Gemensamt skydd av vattentäkt | | |
| 2.5 | Dagvattenstrategi som skall ingå i VA-strategi-Va-plan. | | |
| 2.6 | Gävle kommun – Miljöstrategiskt program. | | |
| 2.7 | Gävle inför klimatförändringarna | | |
| 2.8 | Kartläggning av hälsorisker till följd av extremväder, luftkvalitet och smitspridning | | |
| 2.9 | Samarbetsavtal mellan kommuner i regi av Gästrikre vatten | | |
| 2.10 | Översiktlig stabilitetskartering i finkorniga jordarter – Gävle | MSB | 2009 |
| 2.11 | Omfattning av stranderosion i Sverige - Översiktlig kartläggning av erosionsförhållanden | SIG | 2006 |

| Sandvikens kommun | | | |
|-------------------|--|-----|------|
| 3.1 | Tvådimensionell översvämningsmodellering för nedre delen av Jädraån genom Sandviken | | |
| 3.2 | SIG Kartering av översvämnning och erosion vid Storsjön med ny nationell höjdmodell | | |
| 3.3 | Gemensamma riktlinjer för byggnivåer storsjön | | |
| 3.4 | Gemensamt skydd av vattentäckt, underlag skall ligga på LST för fastställande | | |
| 3.5 | Vatten- och avloppsplanen 2013; Dagvattenpolicy 2015. | | |
| 3.6 | RSA | | |
| 3.7 | HACCP-Utredning (Hazard Analysis Critical Control Points) | | |
| 3.8 | Utredningar i samband med nytt vattenskyddsområde | | |
| 3.9 | Översiktlig stabilitetskartering i finkorniga jordarter - Sandviken | MSB | 2009 |
| 3.10 | Omfattning av stranderosion i Sverige - Översiktlig kartläggning av erosionsförhållanden | SIG | 2006 |

| Hofors kommun | | | |
|---------------|---|-----|------|
| 4.1 | Samarbetsavtal mellan kommuner i regi av Gästrikre vatten | | |
| 4.2 | Dricksvattenutredning utförs under 2013–2015 | | |
| 4.3 | Strategi för omhändertagande av utsatta(äldre) vid värmebölja är under framtagande vid socialtjänst | | |
| 4.4 | Översiktlig stabilitetskartering i finkorniga jordarter – Hofors | MSB | 2009 |
| 4.5 | Omfattning av stranderosion i Sverige - Översiktlig kartläggning av erosionsförhållanden | SIG | 2006 |

Ockelbo kommun

| | | | |
|-----|--|-----|------|
| 5.1 | Samarbetsavtal mellan kommuner i regi av Gästrike vatten | | |
| 5.2 | Samarbetsavtal mellan kommuner i regi av Gästrike räddningstjänst | | |
| 5.3 | Kartering av dagvatten genomförd under 2013 | | |
| 5.4 | Översiktlig stabilitetskartering i finkorniga jordarter – Ockelbo | MSB | 2009 |
| 5.5 | Omfattning av stranderosion i Sverige – Översiktlig kartläggning av erosionsförhållanden | SGI | 2006 |

Söderhamn kommun

| | | | |
|-----|--|------|------|
| 6.1 | Kommungemensam RSA handlingsplan mellan Bollnäs, Ovanåker och Söderhamn. | | |
| 6.2 | Samarbetsavtal i beredskapsfrågor inom KFSH | | |
| 6.3 | Utredning av naturolyckor vid Söderhamns kuststräcka vid havsnivåhöjningar | | |
| 6.4 | Riskbedömning av klimateffekter på kommunala drickvattentäkter och vattenförsörjning: analys av nio vattentäckter i Gävleborgs län | | |
| 6.5 | Översiktlig stabilitetskartering i finkorniga jordarter – Söderhamn | MSB | 2009 |
| 6.6 | Omfattning av stranderosion i Sverige – Översiktlig kartläggning av erosionsförhållanden | SGI | 2006 |
| 6.7 | Samarbeten Söderhamn NÄRA, KFSH kring skyfall och dagvatten | | |
| 6.8 | Fördjupad olycksutredning Höga flöden | KFSH | 2013 |

Bollnäs kommun

| | | | |
|-----|--|-----|------|
| 7.1 | Kommungemensam RSA handlingsplan mellan Bollnäs, Ovanåker och Söderhamn. | | |
| 7.2 | Samarbete inom kommunalförbundet södra Hälsingland | | |
| 7.3 | VA-plan under arbete | | |
| 7.4 | MSB-översvämningskartering | | |
| 7.5 | Kartläggning av Epizootigravar | | |
| 7.6 | Översiktlig stabilitetskartering i finkorniga jordarter – Bollnäs | MSB | 2009 |
| 7.7 | Omfattning av stranderosion i Sverige – Översiktlig kartläggning av erosionsförhållanden | SGI | 2006 |

Ovanåkers kommun

| | | | |
|-----|---|-----|------|
| 8.1 | Kommungemensam RSA handlingsplan mellan Bollnäs, Ovanåker och Söderhamn. | | |
| 8.2 | Översvämningsportalen (http://services.ovanaker.se/services/oversvamning/Portalen/) | | |
| 8.3 | ÖP under arbete, väntas komma under 2015 | | |
| 8.4 | VA-plan under arbete, innehållandes dagvattenstrategi | | |
| 8.5 | Kommunalförbundets kommande handlingsprogram (fastställs 2015) | | |
| 8.6 | RSA under arbete | | |
| 8.7 | Rutiner för omhändertagande av särskilt utsatta grupper finns inom socialtjänst | | |
| 8.8 | Översiktlig stabilitetskartering i finkorniga jordarter – Ovanåker | MSB | 2009 |
| 8.9 | Omfattning av stranderosion i Sverige – Översiktlig kartläggning av erosionsförhållanden | SGI | 2006 |

| Hudiksvalls kommun | | | |
|--------------------|--|-----|------|
| 9.1 | Översiktlig stabilitetskartering i finkorniga jordarter – Hudiksvall | MSB | 2009 |
| 9.2 | Omfattning av stranderosion i Sverige – Översiktlig kartläggning av erosionsförhållanden | SGI | 2006 |
| Ljusdals kommun | | | |
| 10.1 | Samarbetsavtal mellan Ljusdal och andra i frågor kring Ljusnan/Voxnan. | | |
| 10.2 | samarbete i översiktsplaneringsfrågor(oklart med vilka dock) | | |
| 10.3 | Kommunal policy angående agerade kring höga flöden | | |
| 10.4 | ÖP | | |
| 10.5 | Ej Antagen dagvattenstrategi finns som förslag från Ljusdal Vatten AB | | |
| 10.6 | Åtgärdsplan för Ljusdal vatten AB | | |
| 10.7 | Översiktlig stabilitetskartering i finkorniga jordarter – Ljusdal | MSB | 2009 |
| 10.8 | Omfattning av stranderosion i Sverige – Översiktlig kartläggning av erosionsförhållanden | SGI | 2006 |
| Nordanstigs kommun | | | |
| 11.1 | Samarbete genom Mittsverige AB avseende beredskapsfrågor | | |
| 11.2 | Dagvattenstrategi under uppförande | | |
| 11.3 | Utredning reservvattenförsörjning | | |
| 11.4 | RSA | | |
| 11.5 | Översiktlig stabilitetskartering i finkorniga jordarter – Nordanstig | MSB | 2009 |
| 11.6 | Omfattning av stranderosion i Sverige – Översiktlig kartläggning av erosionsförhållanden | SGI | 2006 |

Länsstyrelsens rapporter 2014

- 2014:1 Kustfiskövervakning i Bottniska viken, 2013 – Långvindsfjärden 2002–2013
- 2014:2 Förvaltningsplan för vildsvin i Gävleborgs län
- 2014:3 Övergripande riktlinjer för älgförvaltning inom Gävleborgs läns inrättade älgförvaltningsområden
- 2014:4 Sammanfattande redogörelse för Gävleborg
- 2014:5 Till dig som är tonårsförälder – om cannabis
- 2014:6 Hitta ut – Natur- och kulturutflykter i Gästrikland och Hälsingland
- 2014:7 Kustnära förorenade områden som kan utgöra källor till dioxin i Bottenhavet
- 2014:8 Omvärldsanalys av miljökrav i offentlig upphandling
- 2014:9 Analys av bostadsmarknaden 2014
- 2014:10 Inventering av stora rovdjur i Gävleborgs län 2013–2014
- 2014:11 Regional handlingsplan för klimatanpassning i Gävleborgs län
- 2014:12 Mottagande och etablering av nyanlända i Gävleborg 2013
– Resultatet av en enkätundersökning riktad till länets kommuner

Länsstyrelsen Gävleborg

Rapportnr: 2014:11

ISSN: 0284–5954

Grafisk form: DietmarDesign

Illustration: Dietmar Kämmerling

Foto: Anna Alverhag, Lokomotiv, s 5, 26, 31, 34, 53, 54

Fredrik Stjernholm, s 17, Tomas Ärlemo, s 19, Tord Carlsson, s 43

Upplaga: 300 ex



Länsstyrelsen
Gävleborg

Besöksadress: Borgmästarplan, 801 70 Gävle **Telefon:** 010–225 10 00

Webbadress: www.lansstyrelsen.se/gavleborg

