

REGIONAL KLIMAT- OCH SÅRBARHETSANALYS

ETT METODSTÖD



SVERIGES METEOROLOGISKA OCH
HYDROLOGISKA INSTITUT

INNEHÅLL

Sammanfattning	4
Ordlista.....	5
Inledning	6
Syfte	6
Hur metodstödet förhåller sig till andra metoder	6
Beståndsdelar i analysen.....	7
Samverkan med andra interna processer.....	8
Skapa förutsättningar och organisera arbetet	8
Detaljnivå	9
Sekretess och informationssäkerhet.....	10
Metod för regional klimat- och sårbarhetsanalys.....	11
Steg 1: Sätt ramarna och avgränsa analysen	13
Steg 2: Identifiera klimatrelaterade händelser och bedöm sannolikhet.....	17
Steg 3: Identifiera klimateffekter	24
Steg 4: Bedöm konsekvenser	27
Steg 4.1: Bedöm exponering	28
Steg 4.2: Bedöm sårbarhet	31
Steg 4.3: Bedöm allvarlighetsgrad	35
Steg 4.4: Sammanvägd konsekvensbedömning	38
Steg 5: Analysera klimatrisker.....	40
Fortsatt arbete	44
Referenser	45

SAMMANFATTNING

Denna rapport utgör ett metodstöd för att genomföra en regional klimat- och sårbarhetsanalys. Analysen syftar till att identifiera och bedöma risker kopplade till klimatförändringen och dess påverkan på samhälle, människor och ekosystem. Resultatet från analysen utgör ett viktigt underlag för att kunna prioritera och planera åtgärder för klimatanpassning.

Metodstödet är i första hand framtaget för att stödja länsstyrelserna i arbetet med att analysera klimatförändringens påverkan på länet. Analysen bör särskilt fokusera på de delar som är avgörande för att länets kritiska verksamheter ska behålla sin funktion. Stödet kan även användas av andra myndigheter i deras klimatanpassningsarbete, men kan då behöva anpassas till respektive verksamhets förutsättningar.

Metodstödet beskriver ett möjligt upplägg för analysen, men kan fritt justeras. De fem stegen som inkluderas i analysen är:

1. Sätt ramarna och avgränsa analysen.
2. Identifiera klimatrelaterade händelser och bedöm sannolikhet.
3. Identifiera climateffekter.
4. Bedöm konsekvenser.
5. Analysera klimatrisker.

Resultatet av analysen kan användas för framtagande av myndighetsmål och handlingsplaner för klimatanpassning, och kan även nyttjas av andra aktörer i länet.



ORDLISTA

Allvarlighetsgrad	Omfattningen och intensiteten av de negativa konsekvenser som kan uppstå till följd av en klimatrelaterad händelse. Beskriver hur allvarliga effekterna förväntas bli för människor, miljö, ekonomi och samhällsfunktioner, om händelsen inträffar.
Anpassningsförmåga	Förmågan hos samhälle, människor och naturmiljö att förebygga eller hantera klimateffekter kopplade till en klimatrelaterad händelse. Förmågan påverkas exempelvis av kunskap, ekonomi, teknologi, juridik och organisation.
Direkt klimateffekt	En omedelbar och direkt effekt av en klimatrelaterad händelse. Effekten uppstår som en direkt följd av det förändrade klimatet, utan mellanliggande orsaker. Exempel: Problem med framkomlighet till följd av skyfall.
Direkt klimatrelaterad händelse	Klimatrelaterad händelse som har en direkt påverkan på systemet (t.ex. skyfall, värmebölja, förändrad vegetationsperiod).
Exponering	Förekomsten av samhälle, människor och naturmiljö på platser och i situationer som skulle kunna påverkas av den klimatrelaterade händelsen.
Indirekt klimateffekt	En effekt som uppstår som följd av en direkt klimateffekt, ofta genom påverkan på samhällssystem, ekonomi eller ekosystem. Dessa effekter är inte orsakade av klimatförändringen i sig, utan genom dess påverkan på andra faktorer. Exempel: Problem med framkomlighet till följd av skyfall (direkt klimateffekt), Leveransstörningar (indirekt klimateffekt)
Indirekt klimatrelaterad händelse	Händelse där en kombination av faktorer krävs för att händelsen ska inträffa (inklusive geologiska och geografiska förhållanden eller påverkan från mänskliga aktiviteter, i kombination med en väderhändelse som förstärks av klimatförändringen). Exempel: Skyfall (direkt händelse), översvämning (indirekt händelse)
Kaskadeffekt	En kaskadeffekt är en händelsekedja som beror på att en initial klimateffekt resulterar i en följeeffekt som i sin tur resulterar i flera efterföljande effekter i andra delar av samhället eller i systemet. Exempel: Problem med framkomlighet till följd av skyfall (direkt effekt), Leveransstörningar (indirekt effekt); Ekonomiska konsekvenser (kaskadeffekt)
Klimat- och sårbarhetsanalys (KSA)	En systematisk genomgång och bedömning av hur ett geografiskt område, en verksamhet, en sektor eller en infrastruktur påverkas av klimatförändringen – både nuvarande och framtida – samt vilka sårbarheter som finns i förhållande till denna förändring.
Klimatanpassning	Klimatanpassning innebär åtgärder för att anpassa samhället till den klimatförändring vi redan märker av idag och som inte kan undvikas i framtiden.
Klimateffekt	Den påverkan som klimatrelaterade händelser har på samhälle, människor och naturmiljö. Klimateffekter kan vara både direkta och indirekta och ge upphov till kaskadeffekter. Exempel: Problem med framkomlighet till följd av skyfall.
Klimatrelaterad händelse	En händelse orsakad av klimatförändringen, som kan innebära konsekvenser på samhälle, människor och naturmiljö. Kan vara direkta eller indirekta.
Klimatrisk	En värdering av klimateffekter utifrån en sammanvägning av sannolikheten för att en klimatrelaterad händelse inträffar och konsekvensen för samhälle, människor och naturmiljö.
Konsekvens	Beskrivning av hur samhälle, människor och naturmiljö påverkas vid en klimatrelaterad händelse.
Känslighet	Fysiologiska, tekniska eller fysiska faktorer som innebär att olika värden påverkas i mer eller mindre grad av en klimatrelaterad händelse.
RCP, Representative Concentration Pathways	Antaganden om framtida utvecklingsvägar för utsläpp av växthusgaser. RCP-scenarierna betecknas med siffror som anger den strålningsdrivning de olika utvecklingsvägarna ger upphov till år 2100.
Sannolikhet	Beskrivning av den frekvens med vilken klimatrelaterade händelser inträffar.
SSP, Shared Socioeconomic Pathways	Beskriver fem möjliga samhällsutvecklingar in i framtiden utifrån hur väl vi lyckas minska utsläppen och klimatanpassa samhället.
Sårbarhet	Samhällets, människors och naturmiljöns benägenhet att påverkas negativt av en klimatrelaterad händelse. Omfattar både förutsättningar att påverkas (känslighet) och förmågan att förebygga eller hantera en händelse (anpassningsförmåga).
System	Ett samhällssystem eller ett naturligt system som analyseras i klimat- och sårbarhetsanalysen.
Värde	En komponent av systemet som är av vikt för systemets funktion.

INLEDNING

En klimat- och sårbarhetsanalys (KSA) är en samlad analys och bedömning av klimatrelaterade risker för samhälle, människor och naturmiljö. Den utgör ett viktigt underlag för att identifiera och prioritera åtgärder inom klimatanpassningsarbetet.

Metodstödet har tagits fram av SMHI för att underlätta genomförandet av regionala KSA:er och möta länsstyrelsernas behov av tydligare vägledning i arbetet på länsnivå. Det utgör en del av SMHIs uppdrag att stödja myndigheter i klimatanpassningsarbetet enligt förordningen (2018:1428) om myndigheters klimatanpassningsarbete.

Detta stöd vänder sig i första hand till handläggare vid länsstyrelserna som leder arbetet med att ta fram en regional KSA. Det kan dock enkelt anpassas och användas även av andra myndigheter.

Processen för att ta fram en regional KSA beskrivs i fem steg. Genom hela metodstödet finns fiktiva exempel som visar hur bedömningar och resultat kan se ut och som fungerar som vägledning i arbetet. Till metodstödet hör även en dokumentationsmall som kan användas för att samla och redovisa resultaten från de olika stegen.

Enligt klimatanpassningsförordningen ska 32 nationella myndigheter och samtliga 21 länsstyrelser arbeta med klimatanpassning. Arbetet ska omfatta att klimatförändringens påverkan på myndighetens verksamhet utreds i en KSA. Analysen ska hållas aktuell genom att den ses över och uppdateras vid väsentliga förändringar i verksamheten eller minst vart femte år. Länsstyrelserna ska också analysera hur länet och vid behov angränsande län påverkas av klimatförändringen.

En KSA är en central del i arbetet med klimatanpassning. Enligt klimatanpassningsförordningen ska analysen ligga till grund för myndighetsmål för myndighetens arbete med klimatanpassning och en handlingsplan som syftar till att nå dessa mål. Metodstödet omfattar inte efterföljande steg med att ta fram myndighetsmål och handlingsplan. Enligt klimatanpassningsförordningen ska analysen identifiera bestämmelser i lagar och andra författningar som påverkar myndighetens arbete med klimatanpassning. Detta metodstöd inkluderar heller inte denna identifiering.

Metodstödet är utformat för att stödja länsstyrelsernas analys av klimatförändringens påverkan på det geografiska området som länet omfattar. Fokus i analysen bör vara på vilka system som är kritiska för funktionen för det geografiska området, och inte begränsas till länsstyrelsens egen verksamhet. Resultat och slutsatser från en regional KSA kan vara relevanta för andra nationella, regionala och lokala aktörer och aktörer i närliggande län.

Klimatförändringen leder till både risker och möjligheter för individer, regioner och samhället i stort. Detta metodstöd är en risk- och sårbarhetsanalys och fokuserar därför på riskerna kopplat till ett förändrat klimat. De möjligheter som också kan komma av ett förändrat klimat är inte i fokus för detta metodstöd, men kan läggas till vid behov.

Syfte

Syftet med metodstödet är att stötta länsstyrelsernas arbete med att identifiera och analysera de främsta klimatriskerna för samhälle, människor och naturmiljöer inom länets geografiska område. Metodstödet visar hur arbetet kan genomföras på ett strukturerat sätt

Resultatet av analysen kan användas som underlag när länsstyrelserna tar fram myndighetsmål och handlingsplaner för klimatanpassning. Det kan även vara till nytta för andra aktörer i länet.

Ett mer likriktat sätt att genomföra en regional KSA ger större möjlighet att jämföra slutsatser mellan olika län och även aggregera dessa i större sammanhang, exempelvis för den nationella klimat- och sårbarhetsanalysen.

Hur metodstödet förhåller sig till andra metoder

IPCC:s riskbegrepp är central i metodstödet där ingående begrepp används på följande sätt; risk (klimatrisk); hazard (klimatrelaterad händelse); exposure (exponering) och vulnerability (sårbarhet). Metoden är anpassad

utifrån metodiken i ISO-standarden *Anpassning till klimatförändringar*¹ och EUs *Adaptation Support Tool*². Den är därmed även i linje med den metod som utvecklats inom projektet *CLIMAAX*³.

Metodstödet har arbetats fram parallellt med och synkroniserats mot den metod som används för den nationella KSA:n som utvecklats under 2024/2025 av Nationella expertrådet för klimatanpassning.

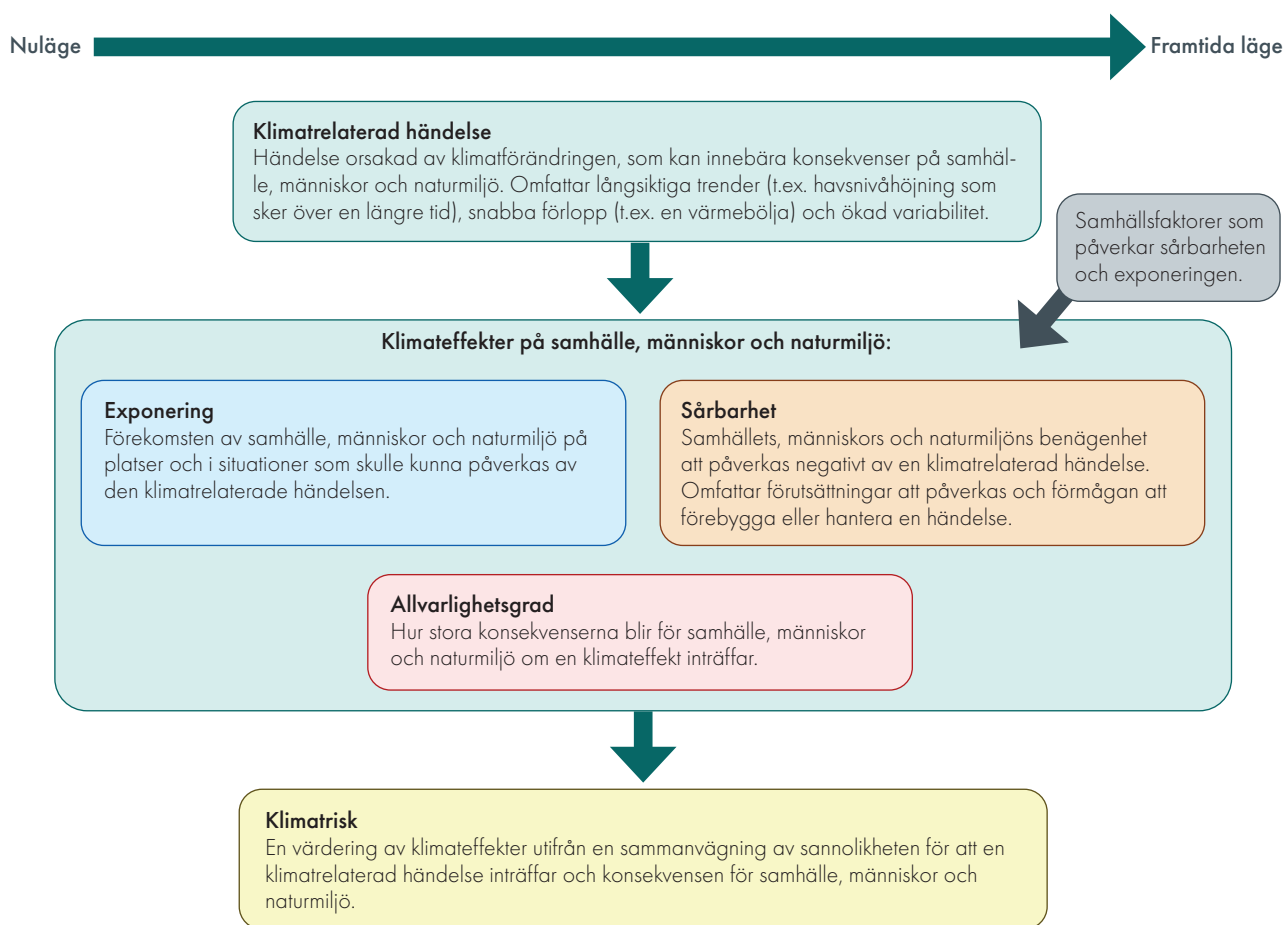
Beståndsdelar i analysen

KSA:n syftar till att identifiera, beskriva och bedöma klimatrisker som olika klimatrelaterade händelser kan ge upphov till för samhällssystem eller naturliga system. Ett urval av system görs i analysen utifrån vad som är av särskild vikt inom länet. Ett system byggs i sin tur upp av värden, som är nödvändiga för systemets funktion.

Klimatrisk är i den här metoden en värdering av klimateffekter utifrån en sammanvägning av sannolikheten för att en klimatrelaterad händelse inträffar nu och i framtiden, samt konsekvenserna som klimateffekten innebär för samhälle, människor och naturmiljö.

Sannolikheten i riskbedömningen innefattar med vilken frekvens klimatrelaterade händelser inträffar. Konsekvensen bedöms utifrån ett systems exponering för en händelse och systemets sårbarhet för händelsen. Sårbarhet bedöms utifrån ett systems känslighet för en händelse och systemets förmåga att anpassa sig. Båda dessa faktorer bidrar till en bedömning av hur stora konsekvenserna blir av klimateffekterna. Allvarlighetsgraden kopplat till klimateffekten bedöms också för en mer komplett bild av konsekvensen. De ingående begreppen illustreras i Figur 1 nedan.

Figur 1: Huvudbeståndsdelarna i en klimat- och sårbarhetsanalys



1 Svenska institutet för standarder (2021)

2 Europeiska miljöbyrån (2016)

3 CLIMAAX (2023–2026)

Samverkan med andra interna processer

Länsstyrelsernas verksamhet omfattar många olika områden och processer som ofta pågår parallellt. Det är därför viktigt att redan i uppstartsskedet av analysen identifiera möjligheter till samverkan och erfarenhetsutbyte mellan arbetet med den regionala KSA:n och andra verksamheter.

Det skulle till exempel kunna vara:

- att nyttja grupper från andra verksamhetsområden där handläggare från olika enheter och avdelningar möts för samverkan
- att ta del av underlagsmaterial från annat verksamhetsområde
- att ta del av resultat och slutsatser från annat verksamhetsområde
- att samordna processerna mellan regional KSA och ett annat verksamhetsområde.

En process som liknar arbetet med en regional KSA är den regionala risk- och sårbarhetsanalysen. Båda analyserna syftar till att skapa underlag för att minska risker och sårbarheter i samhället. Arbetet drivs ofta som ett projekt med en tydlig samordningsfunktion, och analyserna omfattar till stor del samma samhällssektorer. Även om de utgår från olika förordningar och skiljer sig något i innehåll, finns det ofta goda möjligheter att samordna arbetet och dra nytta av gemensamma erfarenheter.

I rapporten *Ett mer samlat grepp om risk- och sårbarhetsanalyser och klimat- och sårbarhetsanalyser – metodstöd*⁴, från 2023, beskrivs hur en mer samordnad process för hur dessa regionala analyser kan läggas upp. Rapporten beskriver hur stegen i processen kan göras gemensamt, var det finns tydliga kopplingar mellan de båda analyserna och ger förslag på hur arbetet kan organiseras i en samordnad process.

Andra arbetsområden och processer som kan vara relevanta att samarbeta med för regional KSA är över-
svämningsdirektivet, regional vattenförsörjningsplan eller risk- och sårbarhetsbedömning. Varje länsstyrelse behöver hitta sitt sätt att organisera samverkan mellan olika processer där exempelvis andra typer av riskbedömningar genomförs, eller där länsstyrelsen redan identifierat exponeringsgrad eller vissa typer av sårbarhetsfaktorer för olika händelser.

Skapa förutsättningar och organisera arbetet

För att skapa goda förutsättningar för att genomföra en regional KSA behöver vissa grundläggande förberedelser genomföras innan själva analysarbetet inleds. Det kan handla om att ta fram en plan för arbetet, förankra processen internt samt etablera en eller flera arbetsgrupper. Eftersom alla organisationer har olika förutsättningar behöver anpassningar till den egna organisationen göras.

Förankra frågan hos ledningen

Processen för att göra en KSA inleds med att frågan lyfts och förankras på ledningsnivå inom till exempel länsstyrelsen. Inför detta är det viktigt att den utsedda projektledaren tar fram ett förslag på arbetets upplägg samt tydliggör dess tänkta fokus.

Stödet från ledningen behövs löpande under arbetets gång. Exempelvis kan det handla om att få lov att ta olika interna medarbetares tid i anspråk och få hjälp vid strategiska beslut. Det kan också handla om att få stöd i att samla handläggare hos kommuner samt regionala och privata aktörer till möten eller workshopar som behövs för att driva arbetet framåt. Utöver stöd från ledningen kan en styrgrupp eller liknande funktion tillsättas om behov av ytterligare stöd finns.

Bilda arbetsgrupp

Att genomföra en KSA är ett lagarbete och bygger på inhämtande av underlag och kunskap från flera olika experter, såväl internt som externt. I arbetet behövs en projektledare och en eller flera arbetsgrupper, arbetet kan organiseras på olika sätt beroende på hur processen utformas. Det är möjligt att använda och utgå från redan befintliga samverkansgrupper eller forum.

4 Josephson et al. (2024)

I det inledande arbetet kan en intern arbetsgrupp bildas i syfte att genomföra de tre första stegen (steg 1 - sätt ramarna och avgränsa analysen, steg 2 - identifiera klimatrelaterade händelser och bedöm sannolikhet och steg 3 - identifiera klimateffekter) i processen tillsammans med projektledaren. Denna arbetsgrupp kan bestå av ett mindre antal personer vilka representerar sina respektive expertområden.

De två sista stegen (steg 4 - bedöm konsekvenser och steg 5 - analysera klimatrisker) kan med fördel genomföras i workshopformat där det antingen bildas en större arbetsgrupp som analyserar alla utvalda system eller att det bildas flera mindre arbetsgrupper, en för respektive system. Även externa medverkande, exempelvis kommuner, regionala och privata aktörer i länet kan involveras, för att komplettera och fördjupa analysen med sina kunskaper.

För att få in olika infallsvinklar är det bra att bjuda in experter med olika kunskap och bakgrund till arbetsgruppen eller arbetsgrupperna. Expertområden som vanligen ingår i analysen är exempelvis vattenförsörjning, vård och hälsa, kulturmiljö, livsmedelsförsörjning, beredskap, naturmiljö och samhällsplanering. För inkludera ytterligare perspektiv i analysarbetet kan till exempel experter inom samiska frågor, jämställdhet och sociala frågor bjudas in. Det är även viktigt att i processen reflektera över vilka som kommer till tals och vilka som inte gör det.

När de ekonomiska och personella ramarna är fastställda behöver en projektplan, som beskriver processen för arbetet med KSA:n, tas fram. Planen bör kommuniceras till alla deltagare i arbetsgruppen, så att det tydliggörs på vilket sätt och när de förväntas bidra.

Fokus i analysen

Eftersom länsstyrelserna tidigare har genomfört minst en KSA är det viktigt att inledningsvis utvärdera inriktning och metodik i den eller de tidigare analyserna. Denna genomgång ger underlag för att bestämma inriktningen på den nya analysen. Om tidigare arbete haft en översiktlig och bred ansats kan den nya analysen till exempel fördjupas inom särskilda områden eller system som identifierats som särskilt prioriterade.

Övergripande mål och strategier hos respektive länsstyrelse kan också styra mot att vissa system och värden prioriteras. Även erfarenheter av inträffade händelser i länet, exempelvis skogsbränder eller översvämningar, kan göra att man väljer att prioritera att fördjupa ett visst system eller klimatrelaterad händelse.

Kommunicera resultatet av analysen

En viktig aspekt av arbetet med KSA:n är att kommunicera och sprida analysresultatet till identifierade målgrupper för arbetet. Redan i inledningsfasen av processen är det bra att ta fram en plan för hur kommunikationen ska gå till, både under arbetets gång och när slutresultatet finns framtaget. Ta tidig kontakt med en kommunikatör inom organisationen för att underlätta planeringen kring spridning av slutsatser och resultat.

Frågor att tänka på vid kommunikationsplanering kan vara:

- Hur ska analysresultatet användas av den egna organisationen och av målgruppen/erna?
- Hur kommuniceras risker och sårbarheter på bästa sätt?
- Hur ska målgruppen/erna nås?
- Finns det känsliga uppgifter som hänsyn behöver tas till vid spridning?

Som en del i detta metodstöd finns exempel på hur resultatet kan sammanställas på ett lätt sätt, i ”Mall för presentation av resultat”.

Detaljnivå

I en regional KSA analyseras och bedöms de främsta klimatriskerna för regionala samhällssystem och ekosystem, och de värden som är nödvändiga för dess funktion. Det kan vara en utmaning att hitta rätt detaljnivå för den regionala analysen för att den varken ska bli för detaljerad eller för generell. På lokal nivå kan en kommun göra en KSA på en mer detaljerad nivå inom sitt geografiska område, och då kan värdena vara

av mer lokal karaktär. På nationell nivå ligger fokus på nationella intressen. Nivå på detaljeringsgrad för en regional KSA ska hamna någonstans mitt emellan.

Frågan om detaljnivå är viktig att diskutera i ett tidigt skede av processen eftersom den styr hur arbetet läggs upp, och det är också viktigt att ha i åtanke löpande under arbetets gång.

I uppstarten av arbetet med en ny eller uppdaterad regional KSA bör den föregående KSA:n utvärderas. Frågor att tänka på kan vara:

- Har KSA:n fungerat som ett bra underlag till klimatanpassningsarbetet?
- Är analysen och resultaten på en lämplig detaljnivå?

Sekretess och informationssäkerhet

Vid insamlande av information om och analys av system för länets funktion aktualiseras frågan om sekretess. Det är viktigt att lyfta frågan tidigt för att undvika att information behandlas felaktigt. Det är därför viktigt att de som arbetar med KSA:n har en grundläggande kunskap inom informationssäkerhetsområdet, men också tar stöd av intern expertkunskap. Handläggare som arbetar med andra processer, exempelvis de som arbetar med den regionala risk- och sårbarhetsanalysen eller med den regionala vattenförsörjningsplanen, har ofta kunskaper och erfarenheter som kan användas i bedömningar och avvägningar i arbetet med informationssäkerhet i KSA:n.

En anledning till att inte göra analysen mer detaljerad än nödvändigt är att behovet av att sekretessbelägga delar av analysen minskar eller försvinner helt. Eftersom en del av syftet med analysen är att den ska kunna användas som ett underlag för klimatanpassningsarbetet hos andra aktörer i länet riskerar detta att motarbetas om analysen inte kan spridas i sin helhet.

Frågan om informationssäkerhet och sekretess bör beaktas genomgående i processen och sedan kontrolleras igen innan något sammanställt material sprids externt. Tänk på att aggregerat material kan bli sekretessbelagt även om de delar den bygger på inte är det.

METOD FÖR REGIONAL KLIMAT- OCH SÅRBARHETSANALYS

Processen för att genomföra en klimat- och sårbarhetsanalys består av flera delmoment, metoden i detta stöd är indelat i fem steg. För varje steg finns en beskrivning av steget och ett fiktivt exempel. Stegen kan med fördel göras som kvalitativa analyser som kompletteras med kvantitativa data. Stegen som ingår i denna metod är:

1. Sätt ramarna och avgränsa analysen.
2. Identifiera klimatrelaterade händelser och bedöm sannolikhet.
3. Identifiera klimateffekter.
4. Bedöm konsekvenser.
5. Analysera klimatrisker.

Metoden identifierar och bedömer risknivån för olika klimateffekter som kan drabba samhället och naturmiljön. Klimatrisker analyseras utifrån sannolikhet och konsekvens, där sannolikheten innefattar med vilken frekvens klimatrelaterade händelser inträffar och konsekvensen handlar om hur och i vilken utsträckning samhälle och naturmiljö påverkas om händelserna inträffar.

Processen illustreras i översiktligt i Figur 2 och analysstegen med exempel på innehåll och frågeställningar kan ses i Figur 3.

$$\text{Klimatrisk} = \text{Sannolikhet} \times \text{Konsekvens}$$

Figur 2: Metodens analyssteg



I steg 1 sätts analysens ramar och avgränsningar. Det är viktigt att välja vad analysen ska fokusera på för att den inte ska bli alltför omfattande. I detta steg formuleras även syfte och hur resultaten ska användas.

I steg 2 identifieras vilka klimatrelaterade händelser som ska ingå i analysen. Även här är det viktigt med avgränsningar för att analysen inte ska bli alltför omfattande. I detta steg bedöms även sannolikheten för de valda klimatrelaterade händelserna.

I steg 3 tas effektkedjor fram med syftet att identifiera klimateffekter som kan inträffa i samband med en klimatrelaterad händelse. Effektkedjan är ett verktyg för att visualisera och dokumentera orsakssamband och används som underlag till analysens steg 4 och som diskussionsunderlag i efterkommande steg.

I steg 4 bedöms hur stora konsekvenserna blir om en händelse inträffar. Konsekvensen bedöms utifrån exponering, sårbarhet och allvarlighetsgrad.

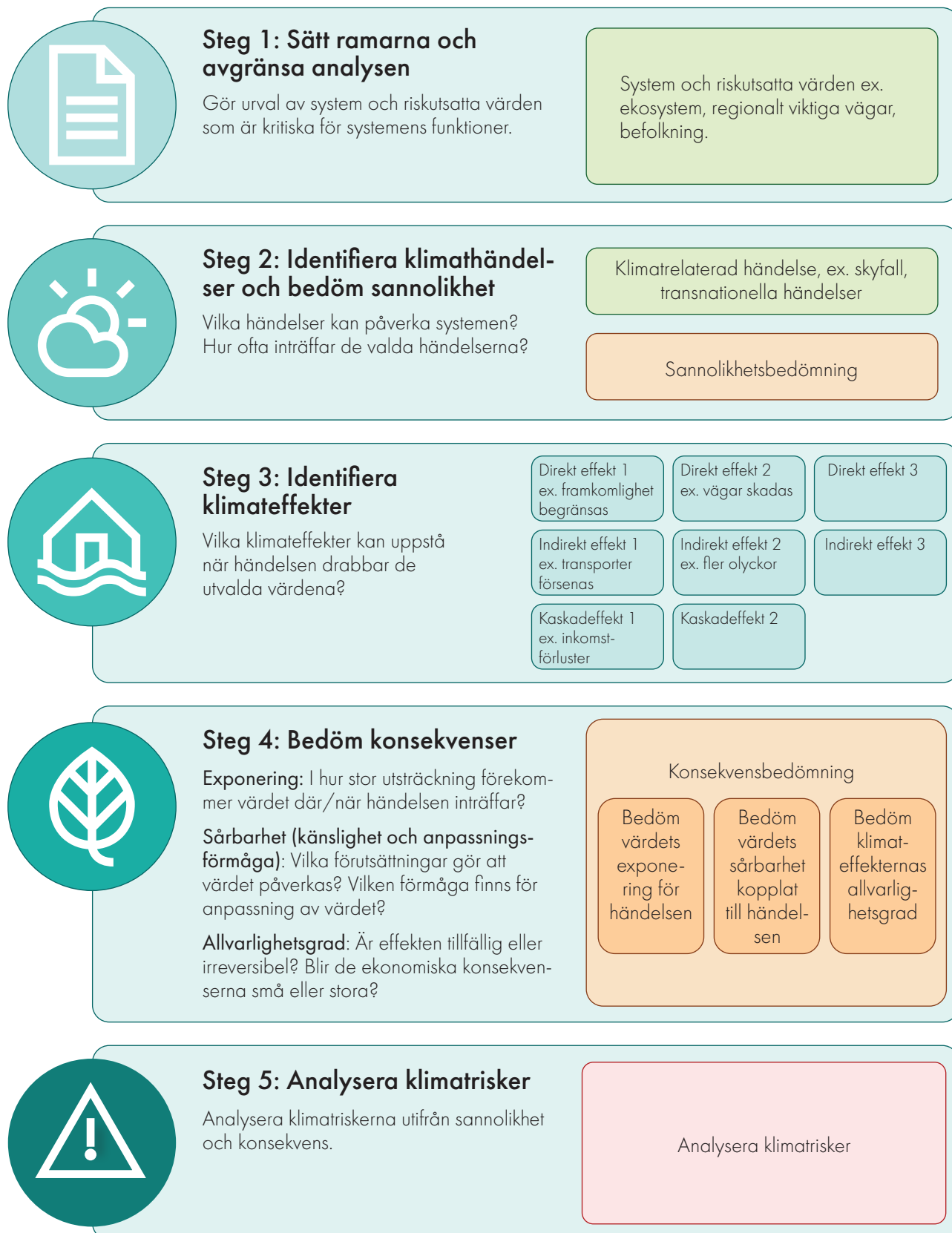
I steg 5 analyseras klimatriskerna med hjälp av resultaten från sannolikhet- och konsekvensbedömningar gjorda i föregående steg.

Hantering av osäkerhet

Information om det framtida klimatet baseras på beräkningar och antaganden som är förenade med flera osäkerhetsfaktorer. Ytterligare en osäkerhet är så kallade tippningspunkter som innebär att plötsliga oåterkal- leliga förändringar sker i klimatet. Osäkerheten kring hur klimatet kommer att förändras beror även till stor del på framtida utsläpp av växthusgaser. Det finns också osäkerheter om hur samhället kommer att utvecklas, vilket påverkar både exponering och sårbarhet kopplat till klimatförändringen.

Vid framtagandet av en KSA behöver osäkerheter hanteras efter bästa förmåga. Vägval görs utifrån den kunskap som finns tillgänglig och beslut kan ibland tas på mer osäkra grunder. I dessa fall är det extra viktigt att vägvalen och tankarna bakom dokumenteras så att de i efterhand kan följas.

Figur 3: Analyssteg för klimat och sårbarhetsanalys





STEG 1: SÄTT RAMARNA OCH AVGRÄNSA ANALYSEN

Målet med steget är att sätta ramarna för analysen genom att identifiera vilka system och värden som ska ingå i klimat- och sårbarhetsanalysen utifrån en bedömning av relevans.

- Definiera syftet med analysen.
- Gör lämpliga avgränsningar.
- Välj system som analysen ska göras för och beskriv dessa kort.
- Identifiera relevanta aktörer och kompetenser.
- Samla in relevant underlag (klimatdata, planer, tidigare analyser).

Arbetet kan göras av projektledaren tillsammans med arbetsgruppen.
Dokumentera urval och avgränsningar.

Börja med att identifiera syftet med KSA:n. Vad ska resultaten användas till och av vem? KSA:n kan bli omfattande och det är därför viktigt att göra avgränsningar och att ha tydliga ramar för analysen. Dokumentera de val som görs under analysens gång så att det är möjligt att gå tillbaka och göra uppdaterade bedömningar vid behov. En tidigare genomförd KSA kan helt eller delvis användas som grund för den nya regionala analysen.

Urvalet av system att analysera genomförs i två steg; i ett första skede väljs system ut, varefter ett urval görs av delar inom detta system, kallat värden. Värden är viktigt för systemens funktion och kan vara utsatt i ett förändrat klimat. Avgränsningarna som görs kommer vara relevanta för alla efterkommande steg.

Avgränsningar

En regional KSA bör fokusera på de övergripande funktionerna i samhället och ekosystemen inom det geografiska område som länet omfattar, med tyngdpunkt på helheten snarare än på detaljerna. Genom att avgränsa analysen till de mest relevanta frågorna ur ett regionalt perspektiv kan arbetet och resultat hållas hanterbart.

För att arbetet inte ska bli för omfattande är det viktigt att våga begränsa analysen. Det kan till exempel göras genom att fokusera på en eller ett par system. Det finns även andra avgränsningar som behöver göras exempelvis för analysens detaljnivå och omfattning. Att något valts bort i analysen betyder inte nödvändigtvis att det är en oviktig fråga.

En tydlig avgränsning ger bättre möjlighet att analysera de utvalda delarna på ett effektivt sätt och gör processen mer hanterbar. Nästa gång det är dags att göra en KSA kan andra klimatrelaterade händelser, system eller värden analyseras.

Exempel på frågor som kan hjälpa till med analysens avgränsningar och fokus:

- Vilken geografisk nivå görs analysen på? För regional KSA – länsnivå.
- Hur hanteras geografiska skillnader (exv. inom ett län)?
- Inkluderas samhällsförändringar som kan ha påverkan på konsekvenserna i framtiden eller görs analysen utifrån nuläge?
- Tas nya kunskapsunderlag fram eller genomförs analysen utifrån tillgängliga underlag?
- Vilka tidshorisonter och scenarier ska ligga till grund för analysen?
- Vilka klimatrelaterade händelser inkluderas?

Val av system för analysen

För att begränsa analysen görs ett urval av vilka system som är av särskilt vikt inom länet och som kan komma att påverkas av klimatförändringen. Vilka system som är av särskild vikt varierar mellan länen. I ett län kan renskötsel vara av stor relevans, medan jordbruk är viktigt i ett annat.

I andra sammanhang har olika indelningar av system tagits fram vilka kan vara användbara som inspiration för val av system i denna analys. Exempel på denna typ av indelningar kan ses i Tabell 1.

Tabell 1: Exempel på system

System	Exempel på system som analysen kan fokusera på
EU:s sektorer som används för redovisning av klimatanpassning ⁵	Jordbruk och livsmedel; Företag; Renskötsel; Skogsbruk; Turism; Kustområden; Transport; Vattenförvaltning; Informations- och kommunikationsteknologi; Fysisk planering; Byggnader; Urbana miljöer; Energi; Kulturarv; Beredskap och krishantering; Biodiversitet; Hav och fiske; Kustområden; Jordbruk och livsmedel; Landsbygdsutveckling; Hav och fiske; Hälsa; Finans och försäkring
Nationell klimat- och sårbarhetsanalys för Sverige ⁶	Hälsa; Ekosystem; Bebyggd miljö och infrastruktur; Livsmedelsförsörjning; och Näringsliv och naturresurser
Länsstyrelsens instruktion ⁷	Livsmedelskontroll; Djurskydd, allmänna veterinära frågor samt ledning och samordning av åtgärder mot djursjukdomar; Regional tillväxt; Infrastrukturplanering; Hållbar samhällsplanering och boende; Energi och klimat; Kulturmiljö; Skydd mot olyckor, krisberedskap, civilt försvar och höjd beredskap; Naturvård, samt miljö och hälsoskydd; Lantbruk och landsbygd; Fiske; Folkhälsa; Jämställdhet; Integration; De allmänna valen
Viktiga samhällsfunktioner ⁸	Livsmedel och dricksvattenförsörjning; Bygg, handel och industri; Transporter; Elektroniska kommunikationer och post; Energiförsörjning; Räddningstjänst och skydd av civilbefolkningen; Ordning och säkerhet; Hälsa, vård och omsorg; Demokrati och beredskap; Ekonomisk säkerhet; Finansiella tjänster; Försörjning av grunddata; Förskola, utbildning och forskning
Riskområden för ras, skred, erosion och översvämning ⁹	Ekonomisk verksamhet; Kulturarv; Miljö – Skyddade områden Miljö – Anläggning; Människors hälsa

Tabell 2: Exempel på värden

Länsstyrelsens instruktion ¹⁰	Förslag på värden vars funktion är nödvändig för systemet
Regional tillväxt	Industrier, Renskötsel, Skogsbruk, Turism
Infrastrukturplanering	Järnväg, Järnvägsstation, Flygplats, Hamn, Riksvägar eller andra vägar som bedöms vara viktiga för länet, Vattentäkt, Vattenskyddsområden, Vattenverk, Master
Hållbar samhällsplanering och boende	Boende, Bostäder, Tillgänglighetsanpassade samhällen, Grönområden, God inomhusmiljö, Tätortsnära biologisk mångfald
Energi och klimat	Transformatorstationer, Vattenkraftverk, Värmeverk, Dammar
Kulturmiljö	Världsarv, Kulturresevat, Riksintresse för kulturmiljövård, Fornminnen, Byggnadsminnen, Kyrkor, Riksarkiv, Museum
Skydd mot olyckor, krisberedskap, civilt försvar och höjd beredskap	Brandstationer, SOS-alarmcentraler
Naturvård, samt miljö och hälsoskydd	Nationalparker, Naturreservat, Natura 2000-områden, Miljöfarliga verksamheter, Förorenade områden, Reningsverk
Lantbruk och landsbygd	Jordbruksmark, Vattenresurser för bevattning, Produktionsplatser för djur, Kulturlandskap
Fiske	Områden av vikt för fiske
Folkhälsa	Sjukhus, Vårdcentraler, Skolor, Förskolor, Människors fysiska och psykiska hälsa

⁵ Europeiska miljöbyrå (2025)

⁶ Nationella expertrådet för klimatanpassning (2025)

⁷ Förordning (2017:868) med länsstyrelseinstruktion

⁸ MSB (2023)

⁹ SGI och MSB (2021)

¹⁰ Förordning (2017:868) med länsstyrelseinstruktion

Val av värden

För att kunna göra bedömningar i analysen behöver systemen delas in i värden. Analysen bör fokusera på värden som är nödvändiga för systemets funktion och som kan påverkas av klimatförändringen. Det kan handla om antingen fysiska strukturer, mjuka värden eller funktioner.

För denna analys är det tillräckligt att bedöma värden utifrån befintlig kunskap och befintliga underlag. I Tabell 2 finns exempel på värden för olika system. Systemen i den vänstra kolumnen baseras på länsstyrelsens instruktion¹¹, medan den högra är exempel på värden som är nödvändiga för systemen.

Exempel på underlag:

- Uppsatta strategier och mål på nationell, regional och/eller lokal nivå.
- Tidigare KSA:er.
- Analyser kopplat till klimatförändringens påverkan inom länet eller för en sektor.

Hur gör man?

Välj ut vilka system som analysen ska fokusera på. Det kan göras utifrån exemplen i Tabell 2 eller andra indelningar. Valda system utgör sedan ramarna för analysen.

Lista sedan värden för valda system. De värden som är av stor vikt för systemens funktioner och som bedöms påverkas av klimatet i stor utsträckning bör ingå.

Beskriv avgränsningar och de valda systemen och värdena i korthet för att ge en gemensam bild för analysen om vad som ingår. Det kan vara användbart både för analysen och framtida uppdateringar. Kom ihåg att dokumentera. Beskriv system och resonemang kring urval av värden.

Spara dokumentationen

¹¹ Förordning (2017:868) med länsstyrelseinstruktion

STEG 1: SÄTT RAMARNA OCH AVGRÄNSA ANALYSEN

Länsstyrelsen har valt att analysen ska fokusera på systemet folkhälsa. Urvalet av system baseras på tidigare analyser för länet, samt diskussion inom arbetsgruppen.

Vid ett möte med arbetsgruppen diskuterades vilka värden som skulle inkluderas i analysen. Resonemanget i arbetsgruppen kring valet var att sjukhus är mycket viktiga för regionens funktion vid kris. Det uppkom en diskussion kring frågan om regionalt värde där gruppen ansåg att vårdcentraler inte ansågs vara av ett stort regionalt värde. Däremot är Universitetssjukhuset av ett extra stort regionalt värde. Resultatet blev att vårdcentralerna inte tas med i denna analys men Universitetssjukhuset ses som ett eget värde.

Värdena förskolor och skolor valdes bort denna gång för att ge analysen en tydligare avgränsning. Detta innebär inte att de är oviktiga, men togs inte med i denna analys.

Avgränsningarna för analysen dokumenterades. Systemen och ingående värden beskrevs i korthet för att se till att inblandade har samma bild av vad som ingår.

Våra system och värden

Tabell 1 och Tabell 2

System	Folkhälsa
Värde	Universitetssjukhus
Värde	Sjukhus



STEG 2: IDENTIFIERA KLIMATRELATERADE HÄNDELSER & BEDÖM SANNOLIKHET

Målet med steg 2 är att välja ut vilken eller vilka klimatrelaterade händelser som ska ingå i analysen, samt sammanställa information om dessa. Steget syftar också till att göra en bedömning av sannolikheten för att valda klimatrelaterade händelser ska inträffa.

- Lista möjliga klimatrelaterade händelser (t.ex. skyfall, värmeböljor, höjda havsnivåer)
- Gör ett urval av händelser utifrån om de förväntas påverka systemen eller det geografiska området. Beskriv händelserna.
- Använd scenarier och data från t.ex. SMHI för att bedöma sannolikheter – här analyseras händelsernas frekvens, dvs. hur ofta de kan inträffa idag och framtiden.
- Sannolikhetsbedömningen användas i Steg 5. Analysera klimatrisker.

Arbetet kan göras av projektledaren tillsammans med arbetsgruppen.

Dokumentera resultatet. Ange hur ni har tänkt och vilka urval och bedömningar som gjorts.

I detta steg görs ett urval av klimatrelaterade händelser som är relevanta för länets geografiska område. Dessa beskrivs sedan för att underlätta analysen. Det är nödvändigt att detta urval av klimatrelaterade händelser görs för att analysen ska bli hanterbar. För att senare kunna följa arbetsgången behöver de avgränsningar och vägval som görs dokumenteras.

Eftersom länen har olika geografiska förutsättningar kommer även de relevanta klimatrelaterade händelserna att variera. Antalet nollgenomgångar under vintern förväntas exempelvis öka i norra Svealand och Norrland fram till mitten av seklet, medan de kan minska i landets södra delar¹². Län med kust i södra Sverige påverkas av stigande havsnivåer, medan län utan kust eller där landhöjningen motverkar havsnivåhöjningen inte berörs i samma utsträckning.

Identifiera klimatrelaterade händelser

För att identifiera vilka händelser som är relevanta att ta upp i analysen görs en bedömning av påverkan i nutid och i framtiden. För denna bedömning räcker ofta den kunskap och underlag som finns, men vid behov kan mer information om statistik för inträffade händelser och scenarier för framtida händelser samlas in. Händelser kan vara antingen direkta, det vill säga ge en direkt påverkan på systemen, eller indirekta, vilket innebär att en kombination av faktorer tillsammans med en klimatrelaterad väderhändelse behövs för att den ska inträffa. Exempel på direkta och indirekta händelser kan ses i Figur 3, Figur 4 och Figur 5.

Tidsperspektiv

Klimatet förändras över tid och för att fånga upp dessa förändringar bör KSA:n utgå från relevanta tidsperspektiv. Vilket eller vilka tidsperspektiv som är relevanta beror till stor del på vad som ska analyseras och vilket data som finns att tillgå. En fråga som kan ställas för att hitta ett lämpligt tidsperspektiv är, ”Hur länge förväntas värdet eller funktionen finnas kvar?”. En enskild byggnad väntas ofta finnas i drygt 100 år medan strukturer så som vägnät eller placering av en bro kan leva kvar betydligt längre, även om beståndsdelar byts ut. För denna typ av regional analys där ett större grepp tas är ofta en längre tidsperiod, exempelvis fram till år 2100, relevant för att fånga den långsiktiga utvecklingen.

För regionala KSA:n föreslås tidsperspektiven ”nutid” samt ”slutet av seklet”. Att begränsa sig till dessa två tidsperspektiv gör analysen mer hanterbar samtidigt som det längre tidsperspektivet ger en längre planeringshorisont. Om behov finns kan mitten av seklet läggas till i analysen.

¹² SMHI (2024)

Figur 4: Exempel på direkta klimatrelaterade händelser och exempel på indikatorer kopplade till dessa

 Varmare		 Torrare		 Blötare	
Klimatrelaterad händelse	Exempel på indikator	Klimatrelaterad händelse	Exempel på indikator	Klimatrelaterad händelse	Exempel på indikator
Värmebölja	Antal högsommar-dygn	Låga grundvatten-nivåer	Grundvatten-indikator	Havsnivå - medelvattenstånd	Medelvatten-ståndets förändring
Förändrad vegetationsperiod	Vegetationsperiodens längd	Låg markfuktighet	Låg markvattenhalt	Havsnivå - högvattenhändelse	Vald extremhändelse
Färre kalla dygn	Antal kalla dygn	Lågflöden	Antal dygn med låg vattenföring	Höga flöden	Vattenföring 50-års återkomsttid
Fler nollgenomgångar	Antal nollgenomgångar			Skyfall	Dygn med extrem nederbörd
Minskat snödjup	Medelsnödjup			Ökad medelnederbörd	Årsmedelnederbörd
Mindre havsis	Maximal isutbredning			Ökad medelnederbörd	Årsmedelnederbörd
Ökad vattentemperatur	Ökad havsvattentemperatur				
Ökad medeltemperatur	Ökad medeltemperatur				

Figur 5: Exempel på indirekta händelser samt faktorer som leder fram till dem

Torka och vattenbrist	Direkta händelser som lite nederbörd, värmebölja och förlängd vegetationsperiod leder till låg markfuktighet samt låga grund- och ytvattennivåer. Om det blir vattenbrist beror på om behovet överskrider tillgången och är tätt knutet till markanvändning, vattenförbrukning och föroreningar i vatten och mark. Benägenheten för vattenbrist kan också påverkas av vattenresursens ekologiska känslighet och omkringliggande mark. Effekten förstärks av ett varmare och torrare klimat.
Erosion	Direkta händelser som skyfall, ihållande regn höga flöden och havsnivåhöjning kan leda till erosion. Även strömmar, vågrörelser och vindstyrka bidrar. Erosionen beror på underliggande faktorer kopplat till geologiska förhållanden och vegetation, men även på mänskliga aktiviteter exempelvis markexploatering, avverkning av skog och byggnation. Klimatförändringen förstärker dessa effekter.
Skred, Ras och slamströmmar	Direkta händelser som skyfall, ihållande regn, nollgenomgångar, grundvattenfluktuation kan leda till ras eller skred. Händelserna beror på underliggande faktorer kopplat till geologiska förhållanden som jordart och marklutning, men även på mänskliga aktiviteter exempelvis markexploatering, avverkning av skog och byggnation. Klimatförändringen förstärker dessa effekter.
Vegetationsbrand	Direkta händelser som värmebölja, låg markfuktighet leder till ökad risk för vegetationsbrand. Brandrisken beror på underliggande faktorer såsom vegetationstyp och markanvändning, och kan starta och spridas av olika faktorer såsom åska, stark vind, mänsklig aktivitet. Klimatförändringen med torrare och varmare förhållanden förstärker effekten.
Översvämning från hav, sjöar, vattendrag och på grund av skyfall	Direkta händelser som skyfall, höga flöden eller havsnivåhöjning leder till översvämning. Att det blir en översvämning beror på underliggande känslighetsfaktorer såsom nuvarande markanvändning och hur landskapet ser ut (exv. hårdgjorda ytor, lågpunkter osv). Klimatförändringen med mer och intensivare nederbörd och havsnivåhöjning förstärker effekten.
Transnationella klimatrelaterade händelser och påverkansvägar	Klimatrelaterade händelser i utlandet med en indirekt påverkan på Sverige, genom olika påverkansvägar såsom ekosystem, människor, handel, gemensam infrastruktur, geopolitik och finans.

Det föreslagna tidsperspektivet ”slutet av seklet” beror till stor del på att information bortom år 2100 är begränsad. Där det finns tillgänglig information kan ett längre tidsperspektiv vara relevant, exempelvis för framtida havsnivåer där projektioner finns för Sverige fram till år 2150. I kommande analyser kan val av tidsperspektiv behöva justeras i takt med att ny kunskap och underlag tillkommer.

Observera att tidsperspektivet i SMHI:s klimatscenariotjänst är indelat i 30-årsperioder vilket gör att ”slutet av seklet” motsvarar 2071–2100. Tänk på att mycket information baseras på medelvärden under 30 år vilka inte visar den naturliga variabiliteten mellan år. Det kan därför förekomma högre eller lägre värden inom en period än vad som visas i medelvärdet.

Scenarier

Utvecklingen av ett framtida klimat beror på mängden växthusgaser som släpps ut och beskrivs ofta genom olika scenarier. RCP-scenarier (Representative Concentration Pathways) är ett etablerat begrepp som bland annat IPCC har använt i tidigare rapporter (fram till AR5)¹³. De senaste åren har dock en ny typ av scenarier, så kallade SSP-scenarier (Shared Socioeconomic Pathways) börjat användas¹⁵. De flesta tillgängliga underlagen från svenska myndigheter är fortfarande anpassade efter RCP-scenarierna som (till skillnad från SSP-scenarier) finns nedskalade till nationell och regional nivå. Undantaget är för havsnivåer där SSP-scenarier används.

Utsläppsscenarierna ger mycket lika resultat de närmsta årtiondena, men mot mitten på seklet börjar de skilja sig åt, vilket kan ses i Figur 6.

Den nationella strategin för klimatanpassning, Skr. 2023/24:97, lyfter att analyser för bedömning av framtida klimatförändringar, riskvärdering och planering av anpassningsåtgärder bör utgå från flera olika utsläppsscenarier¹⁶.

Då information om framtida klimat baseras på avancerade modeller med olika antaganden finns källor till osäkerheter. En stor del av osäkerheterna beror dock på hur stora de framtida utsläppen av växthusgaser blir.

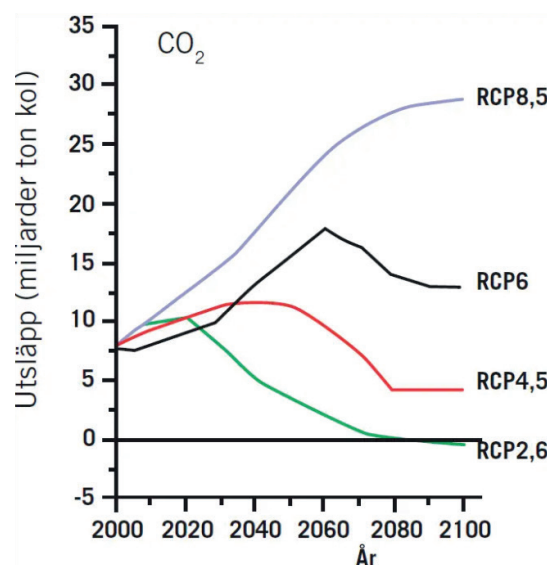
I detta metodstöd rekommenderas att analyserna utgår från RCP-scenarierna 4,5 och 8,5. Att inkludera RCP 8,5 kan ses som ett sätt att ta höjd för eventuella osäkerheter och sammanfaller även med de scenarier som använts i den nationella KSA:n.

Bedöm sannolikhet

Sannolikheten beskriver hur ofta en klimatrelaterad händelse väntas inträffa. För denna bedömning kan historisk statistik och information om framtida utveckling vara bra utgångspunkter, information om detta kan till exempel hittas på SMHI:s hemsida. I detta metodstöd delas sannolikheten in i tre nivåer enligt Tabell 3.

För att beskriva sannolikheten för klimatrelaterade händelser används ofta återkomsttid, som är ett mått på hur ofta en ovanlig händelse kan förväntas.

Figur 6: Exempel på möjliga utvecklingsbanor för utsläpp av koldioxid vid olika RCP-scenarier angivet som miljarder ton kol. Källa: smhi.se¹⁴



Tabell 3: Sannolikhetsnivåer

Sannolikhet	Beskrivning
Sällan	Liten förändring för en trend, eller att händelsen inträffar mycket sällan, runt en gång per århundrade eller mer sällan.
Ibland	Medel förändring för en trend, eller att händelsen sällan inträffar men är inte okänd, exempelvis vart 10–100 år.
Ofta	Stor förändring för en trend, eller att händelsen inträffar relativt ofta, exempelvis årligen upp till vart tionde år på platser där det förväntas förekomma.

¹³ SMHI (2025a)

¹⁴ SMHI (2025b)

¹⁵ Ibid.

¹⁶ Klimat- och näringslivsdepartementet (2024)

Med återkomsttid menas att händelsen i genomsnitt inträffar eller överträffas en gång under denna tid. I Tabell 3 beskrivs även återkomsttiderna som en del av möjlig grund för bedömningen. I detta arbete är förändringen viktigare att ha i åtanke än exakta siffror.

För långsamtgående trender såsom förändrad vegetationsperiod, ökad medelnederbörd eller medelhavsnivå kan man istället för på frekvensen titta på hur stor förändringen väntas bli över tid och i olika scenarier.

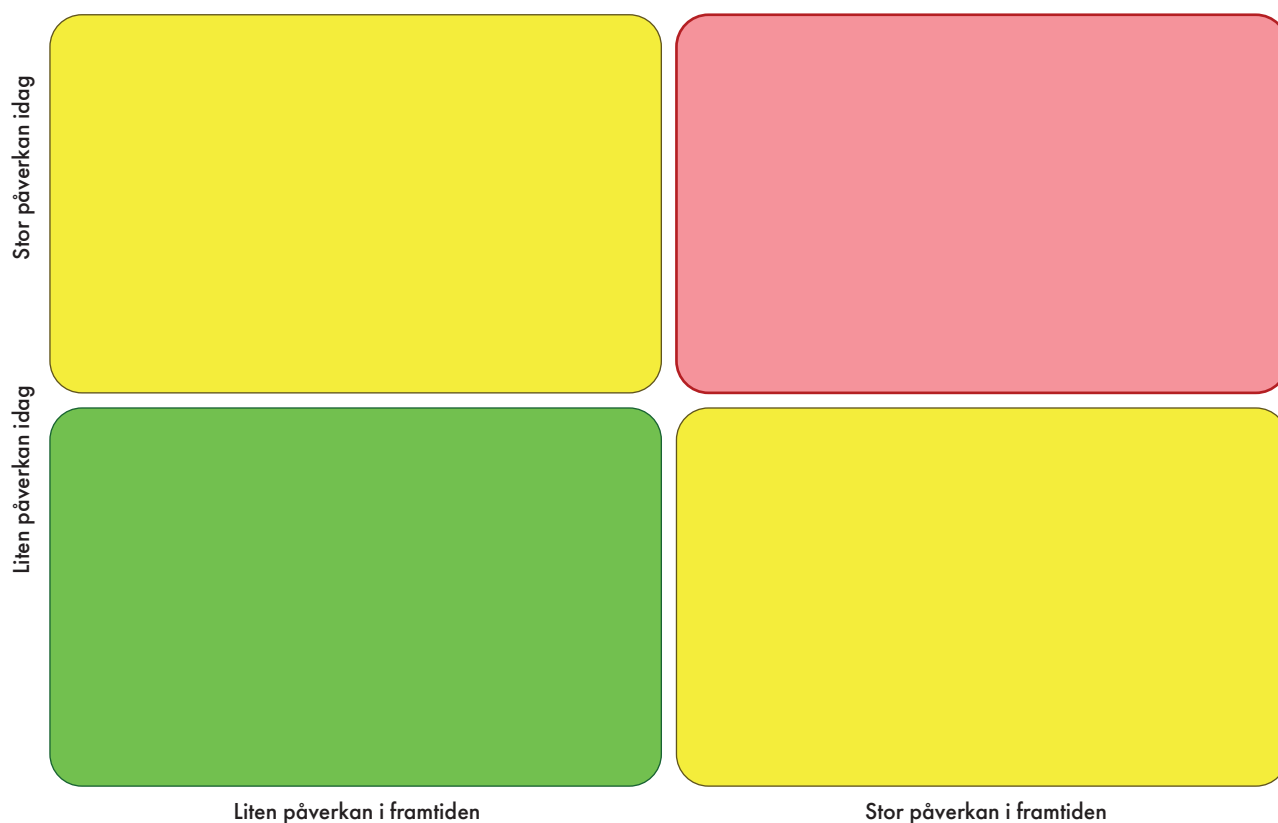
Exempel på underlag:

- [Klimatscenariotjänsten](#) (SMHI)
- [Klimatunderlag för klimat- och sårbarhetsanalyser](#) (SMHI)
- [Grundvatten och förändrat klimat](#) (SGU)
- [Översvämningsportalen](#) (MSB)
- [Kartunderlag om ras, skred och erosion](#) (SGI)
- [Brandrisk i ett förändrat klimat](#) (MSB)
- [Statistik för inträffade händelser - Hitta data för en plats](#) (SMHI)
- [Stigande havsnivåer](#) (SMHI)

Hur gör man?

Placera de klimatrelaterade händelser som bedöms relevanta i fyrfältsmatrisen Figur 7. Dessa kan omfatta både direkta och indirekta händelser. Exempel på olika typer av händelser återfinns i Figur 4. Den centrala frågan att ta ställning till är i vilken utsträckning den klimatrelaterade händelsen påverkar de utvalda systemen, vilket avgör om de bör inkluderas i analysen eller inte.

Figur 7: Prioritering av klimatrelaterade händelser



Prioritera i första hand händelser som ger stor påverkan både idag och i framtiden och i andra hand händelser som ger liten påverkan idag men stor i framtiden.

När det mest relevanta händelserna valts ut kan man gå vidare till att beskriva dessa. Vad menas exempelvis med en värmebölja? Det är viktigt för att arbetsgruppen och andra som deltar i bedömningar ska ha samma bild av en händelse. Exempelvis Värmebölja – Temperaturer över 25 grader i 5 dagar i sträck, Extrem nederbörd – Mer än 40 mm på ett dygn, eller en trendhändelse – 50 dagar längre vegetationsperiod. Är det en mer extrem händelse som ska bedömas eller en mindre händelse? För vissa händelser så kan man också lista något eller några exempel som redan inträffat för att skapa en gemensam bild.

Det är också viktigt att identifiera vilket dataunderlag som ska användas för att bedöma sannolikheten för händelsen. I många fall kan det finnas relevanta klimatindikatorer från SMHI att titta på, i andra fall så kan underlag från andra myndigheter användas, såsom grundvattendata från SGU. Det finns många olika indikatorer och vilka som är bäst lämpade för analysen kan skilja sig åt beroende på vilken händelse som undersöks.

När de klimatrelaterade händelserna valts ut och beskrivits, görs en bedömning av hur vanligt förekommande de är nu och i ett framtida klimat. Detta är sannolikhetsbedömningen. I denna metod finns tre nivåer för bedömningen; sällan, ibland och ofta, se Tabell 3.

Första steget i bedömningen är att beskriva sannolikheten för de valda klimatrelaterade händelserna i dagens klimat. Nästa steg är att göra denna bedömning för ett framtida klimat. Utgå från bedömningskriterierna i Tabell 3 och använd dessa tillsammans med tillgänglig information om klimatförändringens påverkan på händelsen. Ökar eller minskar sannolikheten? Det är viktigare att se vilket håll förändringen går än att hitta exakta siffror.

Det viktigaste är att fånga upp förändringen i analysen – förväntas den klimatrelaterade händelsen inträffa oftare eller mer sällan i framtiden?

Sammanställ bedömningarna av sannolikhet enligt Tabell 4 vilken också återfinns i dokumentationsfilen. Om vissa underlag saknas är det viktigt att inte fastna. Bedömningar får göras utifrån de underlag som finns. Beskriv de antaganden, bedömningar och avgränsningar som gjorts så tydligt som möjligt för att det ska vara möjligt att i efterhand förstå hur analysen gjorts. Detta kan skrivas in i dokumentationsmallen. Glöm inte att ange vilka scenarier och tidsperspektiv som valts samt vilka källor som använts.

Tabell 4: Mall för beskrivning av händelser och bedömning av sannolikhet

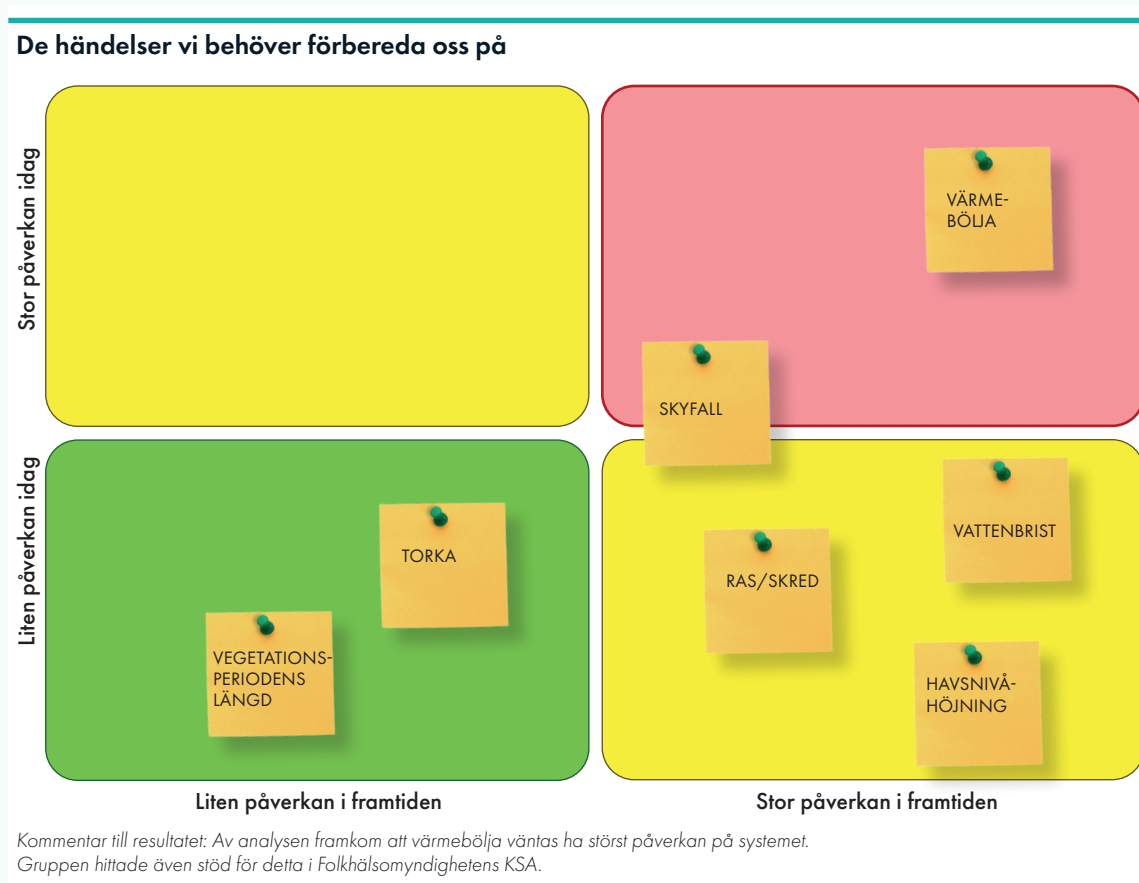
Händelse	Nutid	Vid seklets slut (2071-2100 RCP 4,5)	Vid seklets slut (2071-2100 RCP 8,5)
[Händelse]	[Beskrivning - sannolikhet]	[Beskrivning - sannolikhet]	[Beskrivning - sannolikhet]

Spara dokumentationen

STEG 2: IDENTIFIERA HÄNDELSE OCH BEDÖM SAN- NOLIKHET

Samordnaren för den regionala KSAn har valt att arbeta med tidshorisonterna ”nutid” och ”slutet av seklet” för de två RCP-scenarierna 4,5 och 8,5. Samordnaren har också valt ut en preliminär lista över relevanta händelser för analysen.

Arbetsgruppen gjorde sedan nästa urval utifrån diskussioner kring vilken påverkan de utvalda klimatrelaterade händelserna har på folkhälsa (det valda systemet för analysen), resultatet kan ses i fyrfältsmatrisen nedan.



Av analysen framkom att värmebölja väntas ha störst påverkan på systemet. Gruppen hittade även stöd för detta i Folkhälsomyndighetens KSA.

Av erfarenhet har det framkommit att sjukvården i länet får värmerelaterade utmaningar när temperaturen är över 25°C i fler än 10 dagar. Arbetsgruppen har därför valt att i denna analys utgå från det egna tröskelvärdet. Därför kommer detta vara definitionen i KSA:n. Gruppen har valt detta medvetna om att det inte stämmer överens med SMHI:s definition av värmebölja och inte stämmer helt med klimatindikatorn som SMHI tillhandahåller information om.

Värmeböljor inträffar redan i dagens klimat. Enligt beräkningar kommer denna typ av händelse bli vanligare och längre i och med klimatförändringen. Trenden går mot att vi får fler värmeböljor oavsett scenario.

En bedömning av sannolikheten för värmebölja gjordes tillsammans inom arbetsgruppen. Bedömningen bygger på information från SMHIs klimatscenariotjänst, både för nutid och framtida sannolikhetsbedömningar samt på uppmätta temperaturer.

Gruppen bedömde sannolikheten för en värmebölja i dagens klimat till "ibland". Detta då det redan i dagens klimat förekommer runt 23 högsommardagar per år. Perioder som är längre än 10 dagar med temperaturer över 25°C förekommer också redan idag, men är inte så frekventa att det förekommer oftare än vart tionde år. Det visas av uppmätt data som samordnaren tagit fram.

I framtidens klimat blir denna typ av händelse vanligare. I RCP 8,5 väntas 53 dygn per år överskrida 25 grader, medan det i RCP 4,5 väntas överskrida vid 33 dygn. Sannolikheten för händelsen blir därför vanligare i båda scenarierna. Sannolikheten för RCP 4,5 är lägre och även om den fortfarande ökar bedöms den förekomma "ibland" även i framtiden. För RCP 8,5 bedöms att sannolikheten till "ofta" då fler än hälften av dagarna under sommarmånaderna väntas överskrida 25 grader. Dessa bedömningar finns sammanställda i tabellen nedan.

Som jämförelse togs information om antal högsommardagar i länets största orter fram på SMHIs tjänst "Hur var vädret", medelvärde hamnade på 59 dagar.

Beskrivning av händelser och bedömning av sannolikhet

Händelse	Nutid	Vid seklets slut (2071-2100 RCP 4,5)	Vid seklets slut (2071-2100 RCP 8,5)	Kommentar
Värmebölja - en period på över 10 dagar med temperaturer över 25°C	Högsommardygn, medelvärde ca 23 dygn per år. Sannolikhet: 2 - Ibland	Högsommardygn, medelvärde ca 33 dygn per år. Sannolikhet: 2 - Ibland	Högsommardygn, medelvärde ca 53 dygn per år. Sannolikhet: 3 - Ofta	Utmaningar inom vården kan uppkomma även vid kortare perioder, särskilt om tempera- turen blir väldigt hög. År 2018 var ett extremt år med runt 59 högsommardygn i länet.

Högsommardygn – Avser antalet dygn per år då dygnets maxtemperatur är över 25 °C.



STEG 3: IDENTIFIERA KLIMATEFFEKTER

Målet med steg 3 är att identifiera och beskriva klimateffekterna som kan vara relevanta för de system som valts ut i steg 1 och de klimatrelaterade händelser som valts ut i steg 2. Genom att ta fram en effektkedja beskrivs klimateffektens påverkan på systemet och kopplingar mellan klimatrelaterade händelser och system tydliggörs. Det skapar en gemensam förståelse för hur de valda systemen påverkas både av klimatet och av andra icke klimatrelaterade faktorer.

- Koppla de valda klimatrelaterade händelserna till möjliga effekter på samhälle och miljö i de valda systemen för analysen. Tänk både direkta, indirekta och kaskadeffekter.
- Lista faktorer som kan påverka hur känsligt systemet och värdena är för händelser.
- Resultatet används som diskussionsunderlag till bedömning av allvarlighetsgrad i steg 4.3 senare i analysen.

Steg 3 kan påbörjas av samordnaren tillsammans med arbetsgruppen. Resultatet kan sedan diskuteras med andra relevanta personer, både inom och utanför den egna organisationen, för att komplettera informationen.

Dokumentera resultatet. Ange hur ni har tänkt och vilka bedömningar som gjorts.

Effektkedjan är ett verktyg för att visualisera och dokumentera orsakssamband. Den kan användas som en utgångspunkt för riskbedömningen och kan fånga upp kopplingar mellan systemens olika delar. Effektkedjan utgör underlag för kommande analyssteg.

Orsakssambanden mellan klimatförändring och påverkan på värden är både direkta och indirekta. För att bedöma konsekvenserna av olika klimatrelaterade händelser är det viktigt att titta på både direkta effekter, indirekta effekter och kaskadeffekter.

Effektkedjor är ett visuellt
och kommunikativt verktyg
vid diskussion och analys.

Klimateffekterna påverkas inte enbart av klimatförändringar utan också av olika samhällsfaktorer samt fysiska och tekniska förutsättningar. Det kan exempelvis vara miljöpåverkan, så som föroreningar och fragmentering av ekosystem som gör ett system mer känsligt mot klimatförändringar. Det kan även handla om teknisk utveckling som påverkar hur infrastruktur och bebyggelse utformas eller om socioekonomiska faktorer som demografisk utveckling, möjlighet att teckna försäkringar eller befolkningens hälsostatus. Det kan även vara policyrelaterade aspekter, som hur bebyggelse i riskområden för översvämning hanteras. Dessa olika faktorer kopplar till systemens sårbarhet för de klimatrelaterade händelserna. De läggs in i effektkedjan och kan användas som underlag för sårbarhetsbedömning i steg 4.

Exempel på underlag för att göra en effektkedja:

- Redan genomförda KSA:er för samma eller angränsade områden eller annan litteratur som analyserar klimatrisker.
- Genomförda konsekvensanalyser.
- Andra analyser och rapporter om klimatförändringens påverkan på ett system.

Hur gör man?

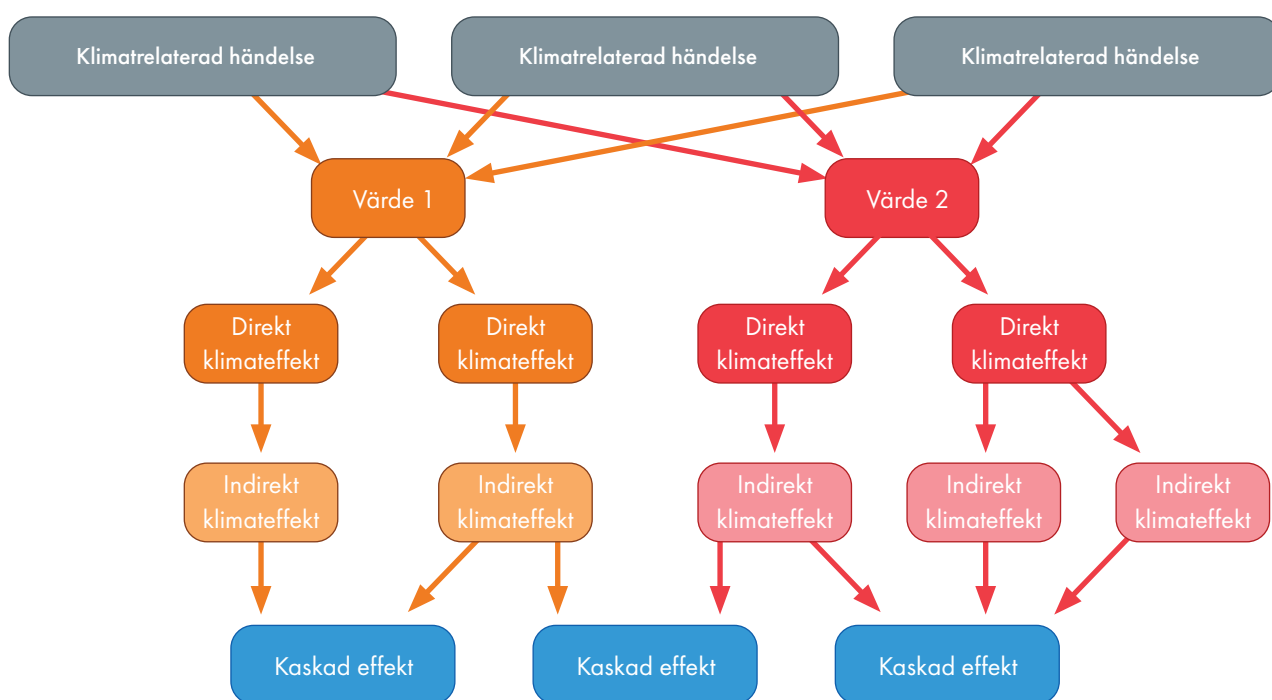
Sätt upp de klimatrelaterade händelser som påverkar de valda systemen på en whiteboard. Sätt upp alla värden som valts i steg 1 inom systemet under. Gå för varje värde igenom hur händelserna kan påverka värdet. Diskutera och notera på whiteboarden vilka klimateffekter (direkta, indirekta och kaskadeffekter) som kan uppstå, i form av en effektkedja. En principskiss för en effektkedja visas i Figur 8.

Frågor att svara på:

- Vilka är de mer omedelbara och direkta effekterna av att händelsen inträffar?
Exempelvis: Problem med framkomlighet till följd av skyfall eller värmestressad vårdpersonal på grund av värmebölja.
- Vilka mer indirekta effekter och kaskadeffekter kan det leda till? Exempelvis: Varor når inte fram på grund av framkomlighetsproblem eller att Produktiviteten går ner vid värmestress.
- Vilka kaskadeffekter kan det leda till? Här menas mer långtgående sociala, ekonomiska eller miljömässiga effekter såsom att ekonomin påverkas, social oro eller påverkan på folkhälsa.
- Vilka faktorer kan påverka om klimateffekten inträffar eller inte? Det kan exempelvis vara icke-klimatrelaterade faktorer som påverkar underliggande hälsostatus, fysiska eller tekniska faktorer, etc.

Spara dokumentationen.

Figur 8: Principskiss för effektkedja



STEG 3: IDENTIFIERA KLIMATEFFEKTER

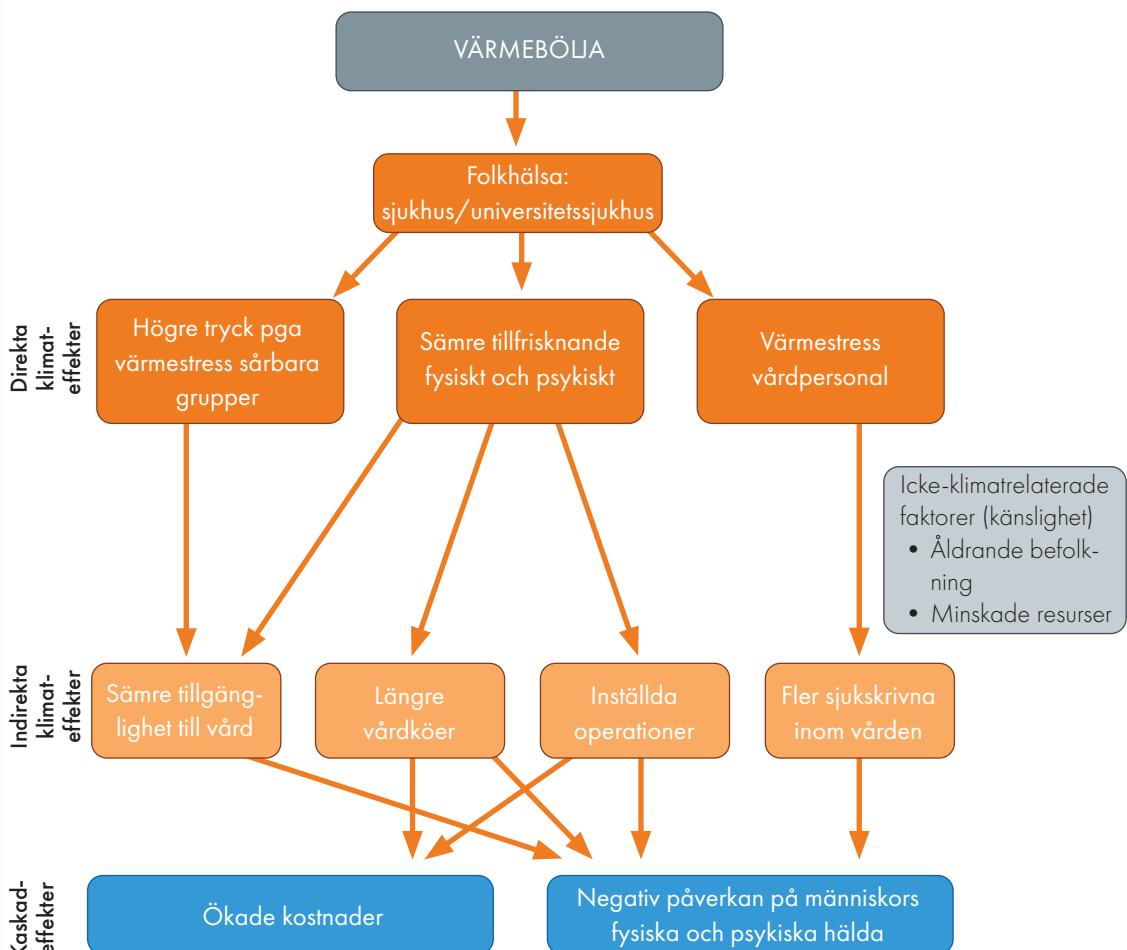
Vid en workshop med arbetsgruppen och andra inbjudna arbetades en effektkedja fram för hur värmebölja påverkar Universitetssjukhuset och övriga sjukhus. Tidigt i arbetet noterades att effektkedjorna för dessa värden var så pass lika att de slogs ihop till en kedja. Resultatet kan ses i figuren nedan.

Diskussionerna var många och antecknades i ett separat dokument. Exempelvis noterades resonemangen kring kopplingen mellan climateffekter och kaskadeffekter där det lyftes att värmestressad vårdpersonal riskerar att leda till fler sjukskrivningar inom personalen vilket kan leda till längre vårdköer, sämre tillgänglighet och inställda operationer. En annan del som diskuterades var att inställda operationer inte nödvändigtvis leder till negativ påverkan på människors fysiska eller psykiska hälsa i det långa loppet. Gruppen valde att ändå lyfta den effekten i effektkedjan då viss påverkan kan finnas.

Diskussioner kring icke-klimatrelaterade faktorer som påverkar risken fördes. De som lyftes var en åldrande befolkning, som leder till fler sårbara för värmebölja, och minskade resurser, som påverkar den vård som kan ges. En diskussion fördes även kring hur områdena kring sjukhusen ser ut, där lite grönska och hårdgjorda ytor gör att utomhustemperaturen omkring sjukhusen blir högre.

Effektkedjan tar inte upp alla tänkbara effekter av värmebölja utan visar de som diskuterades vid workshopen och som täcks av KSA:n.

Exempel på effektkedja för en värmeböljas effekt på folkhälsa.





STEG 4: BEDÖM KONSEKVENSER

Bedömning av konsekvensen delas här upp i tre delar: exponering, sårbarhet och allvarlighetsgrad. Dessa tre delar av konsekvensbedömningen bidrar till en tydligare riskbild och en bättre förståelse för vad som bidrar till att konsekvenserna av en viss typ av klimatrelaterad händelse blir större eller mindre. Konsekvenserna som de klimatrelaterade händelserna kan leda till är tätt sammankopplade till olika icke-klimatrelaterade faktorer såsom markanvändning, demografi, politiska beslut eller exempelvis genomförda eller framtida klimatanpassningsåtgärder.

De tre delarna av konsekvensbedömningen svarar på olika frågeställningar:

- **Exponering:** I hur stor utsträckning förekommer värdet där/när händelsen inträffar?
- **Sårbarhet:** I hur hög grad bidrar underliggande faktorer till större konsekvenser (Känslighet)? Hur hög är förmågan att förebygga eller hantera effekterna av en klimatrelaterad händelse (Anpassningsförmåga).
- **Allvarlighetsgrad:** Hur allvarliga är effekterna av en klimatrelaterad händelse?

De tre delarna analyseras var för sig i kommande steg (4.1, 4.2 och 4.3) varefter en sammanvägd bedömning av konsekvensen görs i avsnitt 4.4.

STEG 4.1: BEDÖM EXPONERING

Målet med steg 4.1 är att bedöma i vilken utsträckning de olika värdena inom systemen är exponerade för de utvalda klimatrelaterade händelserna, både nu och i framtiden. Utgå från valda värden från steg 2 och händelser från Steg 1.

- Välj tillvägagångssätt för exponeringsanalysen – gärna kvantitativ i kombination med kvalitativ analys – och ta fram kartöverlagringar och andra underlag för att bedöma graden av exponering.
- Bedöm hur exponerade värdena är för de klimatrelaterade händelserna, för valda tidsperioder och klimatscenarier.
- Bedömningsresultatet används i den sammanvägda konsekvensbedömningen i steg 4.4

Stäm av med interna resurser om GIS-överlagringar ska genomföras. Steget förbereds av samordnaren och bedömningar genomförs i första hand av arbetsgruppen och kan kvalitetssäkras tillsammans med relevanta aktörer, exempelvis vid ett eller flera workshoptillfällen.

Dokumentera resultatet. Ange hur ni har tänkt och vilka bedömningar som gjorts.

Exponering bedöms utifrån förekomsten av de utvalda värdena på platser och vid tidpunkter som skulle kunna påverkas av den klimatrelaterade händelsen.

Det finns flera sätt att kartlägga exponering. Bedömningen kan utgå från kvalitativa eller kvantitativa data. Ofta behövs en kombination av dessa för att uppnå ett bra resultat. Det kan vara bra att använda kvantitativa data där det är möjligt, men det är även viktigt att komplettera denna data med kvalitativ information.

- Kvantitativa analyser utgår från data, statistik eller liknande. Till exempel kartdata eller modelldata.
- Kvalitativa analyser utgår från tolkning av löpande text, diskussioner och annan icke-numeriska data.

En kvantitativ analys baserad på kartdata passar för värden som har en definierbar geografisk utbredning så som en viss typ av infrastruktur, samhällen, biotoper eller skyddade områden och liknande. Geografiska data kan användas för att se skillnader av exponering inom länet. Denna typ av underlag är ofta visuella och ger enkelt en överblick.

Den enklaste formen av kvantitativ analys av exponering är att jämföra en geografisk utbredning av ett systems värden med en geografisk utbredning av en klimatrelaterad händelse, till exempel att jämföra utbredningen av en översvämning med en kartläggning av antal boende eller arbetsplatser. Exempel på denna typ av analys finns i värmekartor eller i riskkartor från översvämningsdirektivet.

Ta gärna fram överlagringar av klimatrelaterade händelser och de värden som valts för analysen, där detta är möjligt.

En kvalitativ analys baserad på olika datakällor kan genomföras i de fall dataunderlag inte finns tillgängliga för att genomföra en kvantitativ analys. Det är också ett bra komplement till kvantitativa analyser då de kan ge mer information kring det som inte visas på kartor eller i modeller.

Exempel på underlag för att bedöma exponering:

- Kartunderlag som är relevanta för de utvalda värdena (värden viktiga för vattenförsörjning, naturskydd, sjukhus, transporter, odlingsmark osv.)
- Kartunderlag kopplat till händelsen (översvämningskartor, värmekarteringar, skyfallskartering, klimatdata osv.)
- Jordartskartor, kartor över marktyper osv.
- Annan information om ett värdes utbredning och lokalisering exempelvis från rapporter.

Vid användning av redan tillgängliga underlag är det viktigt att fundera kring vad syftet med de underlagen är och om det passar KSA:ns syfte.

Hur gör man?

Tänk på att om du behöver hjälp med att genomföra en överlagringsanalys, exempelvis en GIS-analys, kan det vara bra att stämma av med interna resurser i förväg för att de ska kunna avsätta tid.

Inför arbetet med detta steg är det viktigt att tydliggöra vad som ska bedömas, exempelvis antal/andel sjukhus eller bara de största sjukhusen?

Beskriv hur värdena är exponerade för den valda händelsen i nutid och för de framtida scenarierna genom att använda bedömningsmallen i Tabell 5. Mall för exponeringsbedömningen finns i Tabell 6. Formuleringarna i tabellen kan behöva anpassas utifrån de system och värden som valts.

Om det vid diskussionerna framkommer extra viktiga delar av värden dokumenteras dessa separat. Exempelvis kan större delen av länets stora vägar vara opåverkade av händelsen stora regn, utom den allra största genomgående motorvägen, vilket då får en påverkan på framkomligheten för större delen av länet.

Tabell 5: Bedömningskriterier för exponering av värden

Hög exponering	Värdet förekommer till stor del på platser och situationer exponerade för den klimatrelaterade händelsen.
Medelhög exponering	Värdet förekommer i viss mån på platser och situationer exponerade för den klimatrelaterade händelsen.
Låg exponering	Värdet bedöms inte eller obetydligt förekomma på platser och situationer exponerade för den klimatrelaterade händelsen.

Tabell 6: Bedömning av värdens exponering för den klimatrelaterade händelsen

	Exponering i nutid	Exponering vid seklets slut (2071-2100 RCP4,5)	Exponering vid seklets slut (2071-2100 RCP 8,5)	Icke-klimatrelaterade förändringar som kan påverka exponeringen i framtiden
Värde 1 exponering för Händelse 1	Bedömning Beskrivande text	Bedömning Beskrivande text	Bedömning Beskrivande text	Bedömning Beskrivande text
Värde 1 exponering för Händelse 2				
Värde 2 exponering för Händelse 1				
Värde 2 exponering för händelse 2				

För vissa klimatrelaterade händelser är exponeringen av värdena likvärdig för flera RCPer, men det kan också skilja sig åt. Exempelvis kan ett områdes exponering för en värmebölja vara relativt lika i de olika scenarierna, medan exponeringen vid stigande hav skiljer sig åt i och med att den är knuten till ett begränsat geografiskt område.

Diskutera resultatet med de medverkande och dokumentera hur bedömningen gjorts.

- I hur hög grad är värdet exponerat?
- Var i det geografiska området är värdet exponerat?
- Finns det ett överlapp i tid? Existerar värdet när händelsen inträffar? Detta kan vara relevant vid mer säsongsbetonade värden och händelser.
- Finns det skillnader inom värdet i exponering? Är vissa samhällsgrupper mer exponerade än andra? Är landsbygden exponerad i en högre grad än städerna?
- Vilka förändringar ser vi som kan påverka exponeringen i framtiden? Lokaliserar vi värden (t.ex. verksamheter) där händelsen inträffar? Exempelvis, väntas mer samhällsviktig verksamhet byggas i områden med stor risk för ras? Exploaterar vi kustområden som förväntas påverkas av höjd havsnivå?

Spara dokumentationen

STEG 4.1: BEDÖM EXPONERING

En workshop genomfördes med arbetsgruppen och inbjudna aktörer. Under denna bedömdes exponeringen vara densamma för alla värden, eftersom länets samlade värden ansågs ha en likvärdig geografisk utbredning och exponeringstid.

Den bedömda exponeringen för värdet sjukhus gäller för länets alla sjukhus samlat. Om ett enskilt sjukhus analyseras kan resultatet bli ett annat. En del sjukhus har redan idag problem kopplade till värme.

Diskussionen kring exponeringen av Universitetssjukhuset kan sammanfattas till att det i dagsläget uppstår värmerelaterade problem ibland.

Länets sjukhus har hittills inte drabbats ofta av problem kopplade till värme, även om det hänt. Vissa sjukhus har haft större problem än andra. Värmebölja påverkar hela länet när det väl inträffar.

Bedömning av exponering kopplat till värmebölja

	Exponering i nutid	Exponering vid seklets slut (RCP4,5)	Exponering vid seklets slut (RCP 8,5)	Icke-klimatrelaterade förändringar som kan påverka exponeringen i framtiden
Universitets-sjukhuset	Medel exponering Univ. Sjukhuset är redan idag till viss del exponerade för värmebölja	Hög exponering Utbredningen i Sverige av områden som drabbas av värmebölja ökar. Det gäller även för länet, varför exponeringen bedöms öka till slutet av seklet.	Hög exponering Utbredningen i Sverige av områden som drabbas av värmebölja ökar. Det gäller även för länet, varför exponeringen bedöms öka till slutet av seklet.	För värmebölja är det svårt att påverka exponeringen.
Sjukhus	Medel exponering Sjukhusen i länet är redan idag till viss del exponerade för värmebölja.	Hög exponering Utbredningen i Sverige av områden som drabbas av värmebölja ökar. Det gäller även för länet, varför exponeringen bedöms öka till slutet av seklet.	Hög exponering Utbredningen i Sverige av områden som drabbas av värmebölja ökar. Det gäller även för länet, varför exponeringen bedöms öka till slutet av seklet.	För värmebölja är det svårt att påverka exponeringen.

STEG 4.2: BEDÖM SÅRBARHET

Målet i steg 4.2 är att bedöma hur sårbara värdena är för de klimatrelaterade händelserna. Underliggande faktorer för sårbarhet, som listats i effektkedjan (steg 3) kan användas som diskussionsunderlag.

- Bedöm värdets eller systemets känslighet för de klimatrelaterade händelserna – utifrån nuläge.
- Bedöm anpassningsförmågan inom systemet.
- Bedömningsresultatet används i den sammanvägda konsekvensbedömningen i steg 4.4

Steg 4.2 genomförs tillsammans med relevanta aktörer, exempelvis vid ett eller flera workshoptillfällen. Dokumentera resultatet. Ange hur ni har tänkt och vilka bedömningar som gjorts.

I detta steg bedöms både känslighet och anpassningsförmåga för att sedan vägas samman till en sårbarhetsbedömning.

Då bedömning av framtida känslighet och anpassningsförmåga är avhängig många faktorer som är svårbedömda föreslås att bedömningen utgår från dagens läge. Vad som kan påverka sårbarheten i framtiden fångas upp i diskussioner och antecknas.

Känslighet

Hur känsliga är värdena för de klimatrelaterade händelserna; på grund av fysiologiska, tekniska, fysiska eller andra faktorer?

Nedan finns exempel på faktorer som påverkar känsligheten. Använd dessa som underlag vid bedömningen av känslighet.

- Fysiologisk känslighet av underliggande hälsofaktorer.
- Ekosystemens och arters känslighet för exempelvis olika temperaturer och tillgång till grön infrastruktur.
- Socioekonomiska faktorer, demografi, tillgång till alternativ (robusthet), stad och land osv.
- Naturliga och fysiska egenskaper hos systemet, exempelvis topografi, markens genomsläpplighet, erosionskänslighet, marktäckning.
- Markanvändning – hårdgjorda ytor, olika typer av jord- och skogsbruksmark, omkringsliggande bebyggelse och infrastruktur, grön infrastruktur.
- Mänskliga påverkan så som närliggande förorenade områden, miljöfarliga verksamheter, ohållbar resursanvändning.
- Befintlig status och utformning på samhälls- och infrastruktursystem, eftersatt underhåll.
- Eventuella reservsystem, så som större elgeneratorer och reservvattentäkt.
- Genomförda klimatanpassningsåtgärder (höjda vägar, genomförda skyddsmurar, ändrade vattenledningsmöjligheter, omlokalisering av produktionsanläggningar).

Flera av dessa faktorer har en rumslig (geografisk) utbredning och kan därmed karteras, exempelvis frågor relaterade till markanvändning, men i de flesta fall görs kvalitativa bedömningar.

Exempel på underlag för bedömning av känslighet:

- Kartunderlag för naturliga och fysiska egenskaper; exempelvis höjdkartor och jordartskartor. Dessa ingår i vissa fall redan i till exempel översvämningsskott och kartor över förutsättningar för ras eller skred om de valts som händelser för analysen.
- Kartunderlag som visar mänskliga aktiviteter såsom markanvändning.
- Kunskapsunderlag om klimatrelaterade händelsers påverkan på människors hälsa eller ekosystems känslighet.

Anpassningsförmåga

Bedöm hur hög systemets förmåga är att hantera klimateffekter kopplat till en klimatrelaterad händelse. Anpassningsförmågan utvärderas i detta stöd endast för nutid.

För att få en bild över anpassningsförmågan kan man utgå från kategorierna nedan vid bedömningen:

- Kunskap – Finns kunskap om klimatförändringens påverkan på systemet och möjliga lösningar hos de som behöver agera?
- Motivation och acceptans – Finns motivation och acceptans för anpassningslösningar hos de som behöver agera?
- Teknologi och naturresurser – Har de som behöver agera tillgång till tekniska lösningar för anpassning som kan implementeras?
- Finansiella resurser – Har de som behöver agera finansiella resurser för att genomföra den anpassning som krävs?
- Legala strukturer och politiska strategier – Finns styrning, lagstiftning och policys som ger de som behöver agera möjlighet att genomföra den anpassning som krävs?
- Ett förslag är att även titta på implementering av riskreducerande åtgärder – Genomförs nödvändiga anpassningsåtgärder som minskar sårbarhet/skapar ökad robusthet av aktörer med utpekat ansvar?

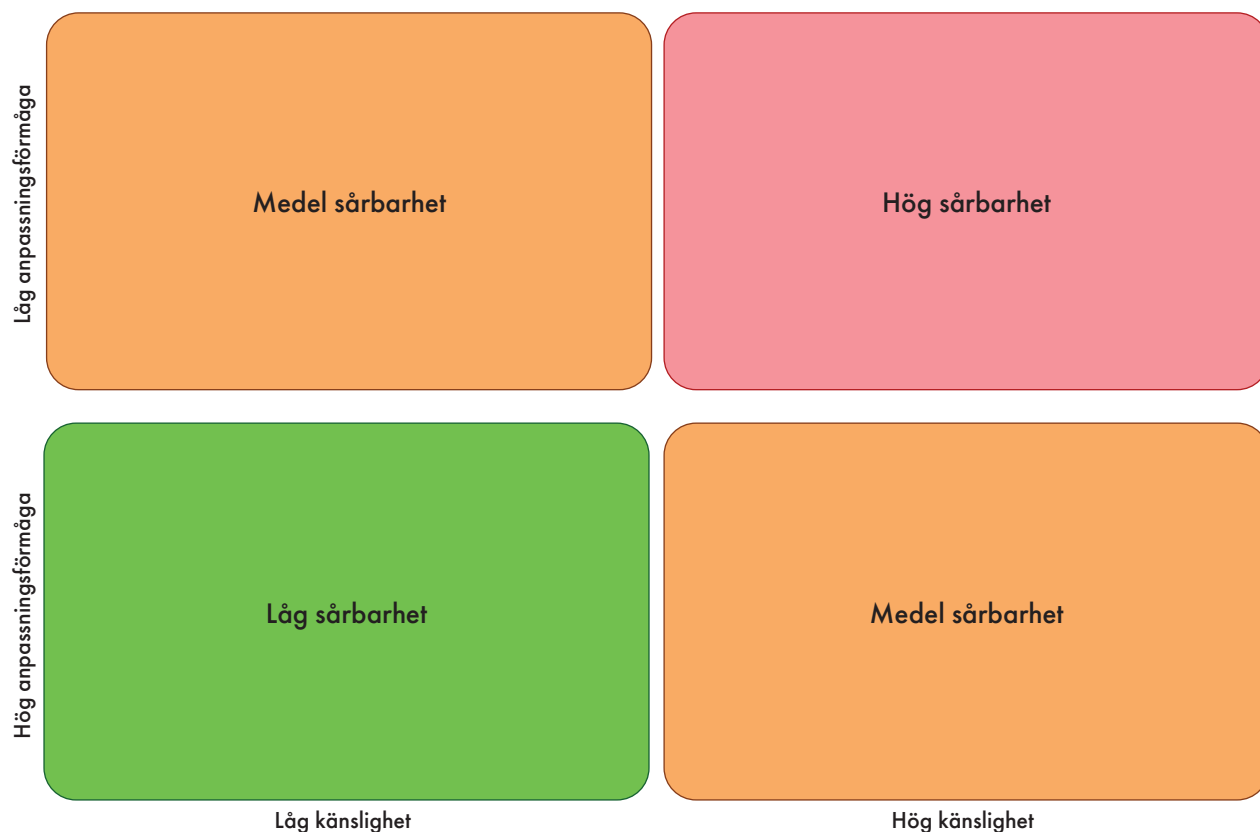
Exempel på underlag för bedömning av anpassningsförmåga:

- Strategier och planer.
- Utvecklingsplaner.
- Analyser och forskningsresultat.
- Kvalitativa bedömningar från experter.

Hur gör man?

Gör en sammanvägd sårbarhetsbedömning utifrån känslighet och anpassningsförmåga. Placera ut värdena i fyrfältsmatrisen Figur 9 utifrån hur känsliga de är för händelsen och hur hög anpassningsförmågan är för att

Figur 9: Fyrfältsmatris för bedömning av sårbarhet



hantera händelsen. Beskriv resonemangen bakom bedömningen. Exempel på faktorer att ta hänsyn till finns beskrivna ovan.

Hög sårbarhet innebär en ökad risk. När anpassningsförmågan är låg, och känsligheten är hög så är den samlade sårbarheten hög. Nivåerna för sårbarhetsbedömningen finns beskrivna i bedömningsmallen i Tabell 7. För in bedömningen i Tabell 8.

Använd gärna effektkedjan som diskussionsunderlag.

Diskutera resultatet med de medverkande och dokumentera hur bedömningar gjorts. Använd gärna dessa frågor som diskussionsunderlag:

- Definiera tydligt vad känslighetsbedömningen utgår ifrån – är det till exempel sjukhuset som byggnad, dess funktion eller patienternas perspektiv som ska bedömas?
- Vilka faktorer gör värdet känsligt för de identifierade klimatrelaterade händelserna?
- Notera eventuella geografiska skillnader i känslighet (exempelvis kan alternativa transportvägar vara fler i mer tätbefolkade områden eller att det är skillnader mellan stad och landsbygd).
- Överväg skillnader i känslighet kopplat till exempelvis hälsostatus, ålder, socioekonomi, utbildningsnivå etc. Dessa faktorer överlappar ofta varandra vilket ökar sårbarheten hos ett samhälle, en grupp eller en individ.
- Skiljer sig anpassningsförmågan åt mellan olika nivåer, aktörer, grupper?
- Skiljer sig anpassningsförmågan åt mellan hantering av olika typer av klimatrelaterade händelser? Exempelvis om kunskapen kring skyfalls effekter på systemet är högre än kunskapen om värmebölja.
- Hur kan känsligheten och anpassningsförmågan förändras i framtiden utifrån icke-klimatrelaterade faktorer?

Tabell 7: Bedömningskriterier för sårbarhetsbedömning

Hög sårbarhet	Värdet bedöms i hög grad vara känsligt för händelsen, samtidigt som anpassningsförmågan för att hantera händelsen bedöms som låg.
Medelhög sårbarhet	Värdet bedöms inte/till viss del vara känsligt för händelsen, samtidigt som anpassningsförmågan för att hantera händelsen bedöms som låg. Eller, om värdet bedöms till hög grad känsligt för händelsen, samtidigt som anpassningsförmågan för att hantera händelsen bedöms som medel-hög.
Låg sårbarhet	Värdet bedöms inte/till viss del vara känsligt för händelsen, samtidigt som anpassningsförmågan för att hantera händelsen bedöms som hög.

Tabell 8: Mall för bedömning av sårbarhet

Värde	Sammanvägd sårbarhetsbedömning (Hög / Medel / Låg)	Känslighet (resonemang)	Anpassningsförmåga (resonemang)	Sammanvägd sårbarhetsbedömning (låg, medelhög eller hög)
Värde 1	[sammanvägd bedömning]	[resonemang]	[resonemang]	[resonemang]
Värde 2				
Värde 3				
Värde 4				

Spara dokumentationen

STEG 4.2: BEDÖM SÅRBARHET

Vid en workshop med arbetsgruppen och externa inbjudna diskuterades värdenas känslighet och anpassningsförmåga. Deltagarna placerade ut värdena i fyrfältsmatrisen och diskuterade samtidigt vilka faktorer för känslighet och anpassningsförmåga som var starka respektive svaga. Efter diskussionerna gjorde gruppen en sammanvägd bedömning för sårbarheten. Resultaten från bedömningarna finns sammanställda i tabellen nedan.

Bedömningen av sårbarhet för de olika värdena skiljer sig åt genom att Universitetssjukhuset bedöms ha större resurser än de andra sjukhusen för att genomföra åtgärder, samt att implementering av enklare åtgärder redan har genomförts på Universitetssjukhuset, men inte på majoriteten av de andra sjukhusen (även om det också förekommer).

Vid bedömningen noterades att implementeringen av åtgärderna på sjukhusen är lägre än den borde kunna vara. Detta tros bero på bristande ekonomiska resurser och bristande intresse/kunskap i ledningen (politisk inriktning).

Bedömning av sårbarhet kopplat till värmebölja

Värde	Sammanvägd sårbarhetsbedömning (Låg / Medel / Hög)	Känslighet i nutid (resonemang)	Anpassningsförmåga i nutid (resonemang)	Icke-klimatrelaterade förändringar som kan påverka sårbarheten i framtiden
Universitets-sjukhuset	Medel sårbarhet	Låg känslighet. Tillgång till robusta kylsystem. Genomförda åtgärder för att minska värmerelaterade problem.	Medel anpassningsförmåga. Resurser för anpassning finns till viss del. Motivation finns hos de som behöver agera.	Faktorer som kan ändra sårbarheten i framtiden är exv. andelen grönytor vs. hårdgjorda ytor och tillgång till AC och robusta kylkedjor.
Sjukhus	Medel sårbarhet	Medel känslighet. Varierande kvalitet på kylsystem. Färre genomförda åtgärder.	Låg anpassningsförmåga. Bristande resurser. Svagt intresse i ledningen.	Faktorer som kan ändra sårbarheten i framtiden är exv. andelen grönytor vs. hårdgjorda ytor och tillgång till AC och robusta kylkedjor.

STEG 4.3: BEDÖM ALLVARLIGHETSGRAD

Målet med steg 4.3 är att bedöma hur allvarliga konsekvenserna kan bli av de valda klimatrelaterade händelserna. Utgå från climateffekterna i effektkedjan. Även resultat och resonemang från stegen 4.1 och 4.2 kan vara till hjälp.

- Använd effektkedjan som diskussionsunderlag för att diskutera indirekta och kaskadeffekter kopplat till de direkta climateffekterna
- Bedöm allvarlighetsgraden av climateffekten utifrån miljömässiga, sociala och ekonomiska konsekvenser
- Bedömningsresultatet används i den sammanvägda konsekvensbedömningen i steg 4.4

Steget genomförs tillsammans med relevanta aktörer, exempelvis vid ett eller flera workshoptillfällen. Dokumentera resultatet. Ange hur ni har tänkt och vilka bedömningar som gjorts.

Påverkan på ett värde från en klimatrelaterad händelse kan leda till olika stora konsekvenser. Jämfört med tidigare delar av konsekvensbedömningen som främst handlar om huruvida en händelse faktiskt innebär en påverkan på systemet, så bidrar allvarlighetsgraden till en bedömning av hur pass allvarliga konsekvenserna blir om de direkta climateffekterna inträffar. Vilka indirekta climateffekter kan de leda till? Vilka kaskadeffekter kan de i sin tur innebära för länets befolkning, miljön, samhällsfunktioner eller ekonomi?

Exempel på underlag för att bedöma allvarlighetsgrad:

- Effektkedjan från steg 3 i detta metodstöd, där olika indirekta effekter och kaskadeffekter finns listade.
- Tidigare genomförda konsekvensanalyser.
- Tidigare genomförda KSA:er.
- Forskningsartiklar.

Hur gör man?

Lista de direkta climateffekterna som lyfts upp i effektkedjan i steg 3. Diskutera hur stora konsekvenserna kan bli för miljön, socialt och ekonomiskt om den direkta climateffekten inträffar när värdet exponeras för den klimatrelaterade händelsen. Bedöm utifrån indirekta effekter och till viss del även möjliga kaskadeffekter som listats i effektkedjan i steg 3. Gör en bedömning av allvarlighetsgraden utifrån kriterierna i Tabell 9. För

Tabell 9: Bedömningskriterier för allvarlighetsgrad

	Social	Miljömässig	Ekonomisk
Hög allvarlighetsgrad	Stor fara för människors liv och hälsa eller omfattande skada på samhällsviktig verksamhet både på kort och lång sikt.	Allvarlig och irreversibel skada på ekosystemens bärkraft och återhämtningsförmåga eller omfattande skada på regionalt utpekade områden	Kostnader kan inte bäras utan nya extra externa insatser.
Medel allvarlighetsgrad	Hälsoeffekter för människor eller djur eller allvarliga störningar av samhällsfunktioner både på kort och lång sikt.	Allvarlig och tillfällig skada på ekosystemens bärkraft och återhämtningsförmåga.	Kostnader kräver omprioriteringar inom befintliga system och verksamheter.
Låg allvarlighetsgrad	Mindre störningar av samhällsfunktioner både på kort sikt.	Liten och tillfällig skada på ekosystemens bärkraft och återhämtningsförmåga.	Kostnader som kan hanteras inom befintliga system och verksamheter.

in resultatet och beskrivning i Tabell 10. Låt den högst förekommande bedömningen vara styrande. Om exempelvis allvarlighetsgraden för samhälle (social) bedöms som ”hög” men påverkan på både miljö och ekonomi ”låg”, blir den sammanvägda bedömningen ”hög”. Bedömningen görs utifrån nutida förutsättningar.

Tabell 10: Sammanvägd bedömning av allvarlighetsgrad

	Social	Miljömässig	Ekonomisk	Sammanvägd allvarlighetsgrad
Direkt klimateffekt 1, värde 1 påverkas av händelse 1	Bedömning [kommentar]	Bedömning [kommentar]	Bedömning [kommentar]	Bedömning [kommentar]
Direkt klimateffekt 2, värde 1 påverkas av händelse 2	Bedömning [kommentar]	Bedömning [kommentar]	Bedömning [kommentar]	Bedömning [kommentar]
Direkt klimateffekt 3, värde 2 påverkas av händelse 1	Bedömning [kommentar]	Bedömning [kommentar]	Bedömning [kommentar]	Bedömning [kommentar]

Spara dokumentationen

STEG 4.3: BEDÖM ALLVARLIGHETSGRAD

Inom systemet folkhälsa påverkas de sociala värdena tydligt, särskilt för Universitetssjukhuset. Vid workshopen bedömdes allvarlighetsgraden utifrån de direkta climateffekterna som identifierades i effektkedjan (Steg 3).

De indirekta och kaskadeffekter som identifierades i effektkedja har använts som underlag vid diskussionerna. Bedömningarna sammanställdes i tabellen nedan.

Universitetssjukhuset har många patienter från sårbara grupper som påverkas mycket av värmeböljor och är dessutom en stor arbetsplats med högt tempo där många svåra, snabba beslut tas varför arbetsmiljön är viktig. I dagsläget har de värmeböljor som uppkommit föranlett problem, men dessa har kunnat hanteras.

Mindre sjukhus har färre inlagda patienter, som ofta är i bättre skick än de på Universitetssjukhuset varför värdet bedömts ha låg känslighet i dagsläget. I framtiden väntas fler söka vård vid värmeböljor varför antalet patienter väntas öka. En liknande bedömning gjordes för värdet sjukhus.

Värmeböljors allvarlighetsgrad

Direkt climateffekt	Social	Miljömässig	Ekonomisk	Sammanvägd allvarlighetsgrad
Högre tryck p.g.a. värmestress, sårbara grupper vid värmebölja	Hög Många riskerar att drabbas, ex äldre och multisjuka. Svårt sjuka behandlas ofta på univ. sjukhuset.	Låg Ingen påverkan på ekosystem och miljö kunde hittas.	Medel Ökade kostnader för större behov av personal, särskilt sommartid.	Hög Den sammanvägda bedömningen sattes till hög då sociala aspekterna bedömdes till hög.
Sämre tillfrisknande fysiskt och psykiskt vid värmebölja	Låg Tillfriskningen fördröjs men bedöms oftast inte få andra följder.	Låg Ingen påverkan på ekosystem och miljö kunde hittas.	Låg Bedöms leda till marginellt ökade kostnader.	Låg Alla tre ingående delar bedöms vara låg.
Värmestressad vårdpersonal vid värmebölja	Medel Stressad personal tenderar att ta fler felaktiga beslut.	Låg Ingen påverkan på ekosystem och miljö kunde hittas.	Låg En liten ökning kan komma, men bedöms kunna hanteras inom bef. ramar.	Medel Sammanvägningen beslöts vara medel med hänsyn till de sociala aspekterna.

STEG 4.4: SAMMANVÄGD KONSEKVENSBEDÖMNING

Målet med steg 4.4 är att väga samman de tidigare bedömningarna av exponering, sårbarhet och allvarlighetsgrad för att få en sammanvägd konsekvensbedömning.

- För in resultat från bedömningar av exponering (steg 4.1), sårbarhet (steg 4.2) och allvarlighetsgrad (steg 4.3)
- Gör en sammanvägd bedömning av konsekvenserna.
- Resultatet ska föras in i riskmatrisen i steg 5. Analys klimatrisker

Steg 4 genomförs tillsammans med relevanta aktörer, exempelvis vid ett eller flera workshoptillfällen. Dokumentera resultatet. Ange hur ni har tänkt och vilka bedömningar som gjorts.

Konsekvensen är beroende av hur exponerade värdena är för de klimatrelaterade händelserna, systemets sårbarhet, samt hur allvarliga konsekvenserna blir om en händelse leder till olika direkta, indirekta och kaskadefekter.

Hur gör man?

Bedömningarna av exponering, sårbarhet och allvarlighetsgrad från steg 4.1, 4.2 och 4.3 ska här vägas samman till en helhetsbedömning av konsekvensen.

Använd anteckningarna från tidigare diskussioner för att bedöma hur stor konsekvensen blir om värdet drabbas av den valda klimatrelaterade händelsen. De sammanvägda bedömningarna görs efter beskrivningen i Tabell 11. För in de tidigare gjorda bedömningarna i Tabell 12.

Tabell 11: Bedömningkriterier av konsekvenser

Hög konsekvens	Minst två av bedömningarna för exponering, sårbarhet och allvarlighetsgrad är höga.
Medel konsekvens	Minst två av bedömningarna för exponering, sårbarhet och allvarlighetsgrad är medel.
Liten konsekvens	Minst två av bedömningarna för exponering, sårbarhet och allvarlighetsgrad är låga.

Bedömningarna i detta steg görs med fördel av samordnaren och arbetsgruppen tillsammans med andra relevanta aktörer vid exempelvis ett workshoptillfälle. De sammanvägda konsekvensbedömningarna används i riskmatrisen i steg 5.

[Spara dokumentationen](#)

Tabell 12: Bedömning av konsekvensen

	Exponering (låg, medel eller hög)	Sårbarhet (låg, medel eller hög)	Allvarlighetsgrad (låg, medel eller hög)	Konsekvensbedömning (låg, medel eller hög)
Direkt klimateffekt 1	Bedömning nutid	Bedömning	Bedömning	Bedömning nutid
	Bedömning RCP 4,5			Bedömning RCP 4,5
	Bedömning RCP 8,5			Bedömning RCP 8,5
Direkt klimateffekt 2	Bedömning nutid	Bedömning	Bedömning	Bedömning nutid
	Bedömning RCP 4,5			Bedömning RCP 4,5
	Bedömning RCP 8,5			Bedömning RCP 8,5
Direkt klimateffekt 3	Bedömning nutid	Bedömning	Bedömning	Bedömning nutid
	Bedömning RCP 4,5			Bedömning RCP 4,5
	Bedömning RCP 8,5			Bedömning RCP 8,5

STEG 4.4: SAMMANVÄGD BEDÖMNING AV KONSEKVENNS

Resultaten från tidigare bedömningar gjorda i stegen 4.1, 4.2 och 4.3 sammanställdes i tabellen nedan. Efter en diskussion med workshopdeltagarna gjordes en sammanvägd konsekvensbedömning. Även denna bedömning kan ses i tabellen nedan.

För den direkta effekten Högre tryck p.g.a. värmestress, sårbara grupper så bedömdes exponeringen i nutid till Låg; sårbarhet till Medel; och allvarlighetsgrad till Hög. Även om allvarlighetsgraden bedömdes som hög så bedömde gruppen den samlade konsekvensen som medel i och med att exponeringen är så pass låg och att värdet då inte utsätts för händelsen i särskilt stor utsträckning. För samma direkta climateffekt i RCP 8,5 bedömdes exponeringen till Hög, och sårbarhet och allvarlighetsgrad är detsamma (Medel resp. Hög), vilket resulterade i en samlad konsekvensbedömning på Hög i och med att minst två faktorer var höga. En liknande bedömning gjordes för värdet sjukhus.

Exempel - Konsekvensbedömning för universitetssjukhuset

Direkt climateffekt	Exponering (låg, medel eller hög)	Sårbarhet (låg, medel eller hög)	Allvarlighetsgrad (låg, medel eller hög)	Konsekvensbedömning (låg, medel eller hög)
Högre tryck pga värmestress vid värmebölja, sårbara grupper	Medel	Medel	Hög	Medel - 2
	Hög			Hög - 3
	Hög			Hög - 3
Sämre tillfrisknande fysiskt och psykiskt pga värmebölja	Medel	Låg	Låg	Låg - 1
	Hög			Låg - 1
	Hög			Låg - 1
Värmestressad vårdpersonal pga värmebölja	Medel	Medel	Medel	Medel - 2
	Hög			Medel - 2
	Hög			Medel - 2



STEG 5: ANALYSERA KLIMATRISKER

Målet med steg 5 är att analysera vilka klimateffekter som innebär störst risk utifrån bedömningarna av sannolikhet och konsekvens.

- Placera ut klimateffekterna i riskmatrisen utifrån sannolikhet (steg 2) och konsekvens (steg 4.4) för att få en risknivå per klimateffekt.
- Analysera resultaten utifrån valda analysfrågor.
- Beskriv och visualisera resultaten – t.ex. i tabeller och i beskrivande text.

Detta steg genomförs tillsammans med relevanta aktörer och i ett analysarbete som görs av samordnaren med inspel från eventuell arbetsgrupp.

Dokumentera resultatet. Ange hur ni har tänkt och vilka bedömningar som gjorts.

Klimatrisk är en funktion av sannolikheten för att en klimatrelaterad händelse inträffar och dess konsekvens för samhälle, människor och naturmiljö. Denna riskanalys synliggör vilka klimateffekter som ger störst påverkan på länets funktion om den klimatrelaterade händelsen inträffar. Detta kan vara till stöd vid prioritering av resurser.

$$\text{Klimatrisk} = \text{Sannolikhet} \times \text{Konsekvens}$$

För denna bedömning används sannolikheten som bedömts i steg 2 och resultatet från den samlade konsekvensbedömningen i steg 4.4. Då sannolikheten och konsekvensen kan variera beroende på vald tidshorisont och valt klimatrelaterat scenario behöver flera olika riskmatriser tas fram.

Hur gör man?

Placera ut de direkta klimateffekterna i riskmatrisen i Figur 10 utifrån resultaten för sannolikhet från Ta-

Tabell 13: Risknivåer

Riskenivå	Beskrivning
Stor risk (6-9)	Händelser inträffar ibland eller ofta, och konsekvensen är medel till hög.
Medel risk (2-4)	Låg konsekvens, men händelsen kan inträffa ofta, vilket kan töra på systemet. Eller; händelsen inträffar mycket sällan/kan inte uteslutas, men konsekvensen har en väldigt stor påverkan på samhälle eller naturmiljö.
Liten risk (1)	Händelser kan inte uteslutas, men innebär en låg konsekvens.

Figur 10: Riskmatris

SANNOLIKHET				
		3	6	9
	Ofra (3)			
	Ibland (2)			
	Sällan (1)	1	2	3
		Låg (1)	Medel (2)	Hög (3)
		KONSEKVENSS		

bell 3 och konsekvensen från Tabell 12. Fyll i en riskmatris för varje system, tidshorisont och RCP, analysen görs för de direkta klimateffekterna från effektkedjan i steg 3.

Klimateffekterna med högst risknivå kan utläsas från dessa tabeller. Det är även möjligt att se hur risken för dessa förändras över tid om bedömningen även gjorts för slutet av seklet. Ur matrisen går det också att utläsa om det är sannolikheten för att händelsen inträffar eller konsekvenserna kopplat till händelsen som gör att klimateffekten innebär en liten eller stor risk. Risken kan resultera i tre risknivåer som beskrivs i tabell 13.

Riskbedömningen kan ligga till grund för en prioritering av vilka klimateffekter som behöver lyftas i det fortsatta arbetet. Klimateffekterna med högst risknivå kan vara bra att prioritera vid planering av åtgärder. Även bedömningarna av allvarlighetsgrad och anpassningsförmåga kan vara till hjälp vid identifiering av relevanta åtgärder. Åtgärderna kan exempelvis skilja sig åt beroende på om det är hög exponering, hög känslighet eller om anpassningsförmågan är låg.

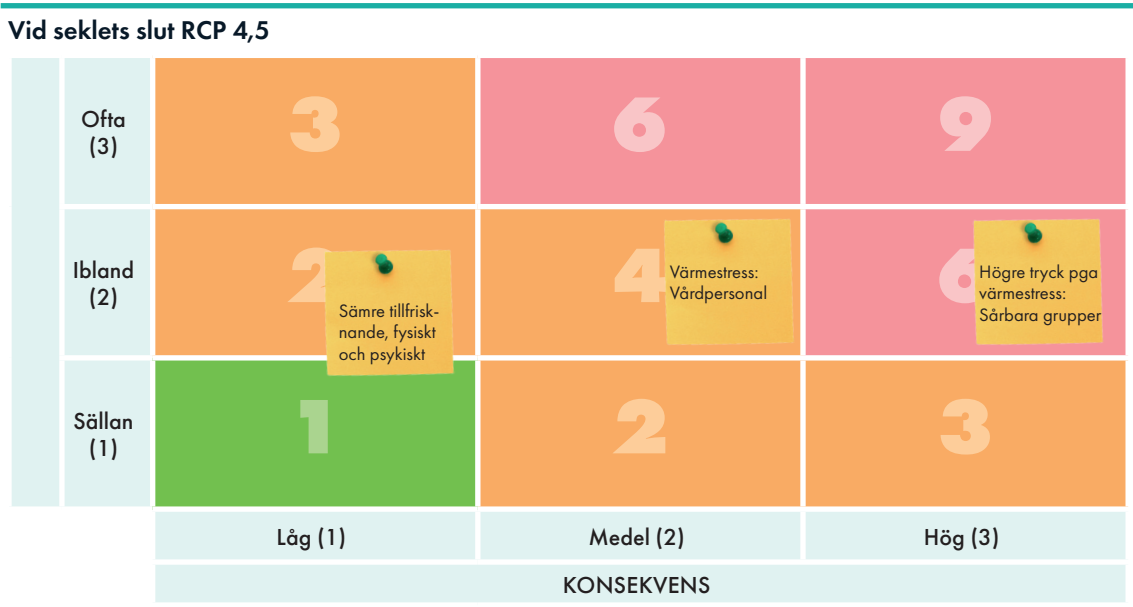
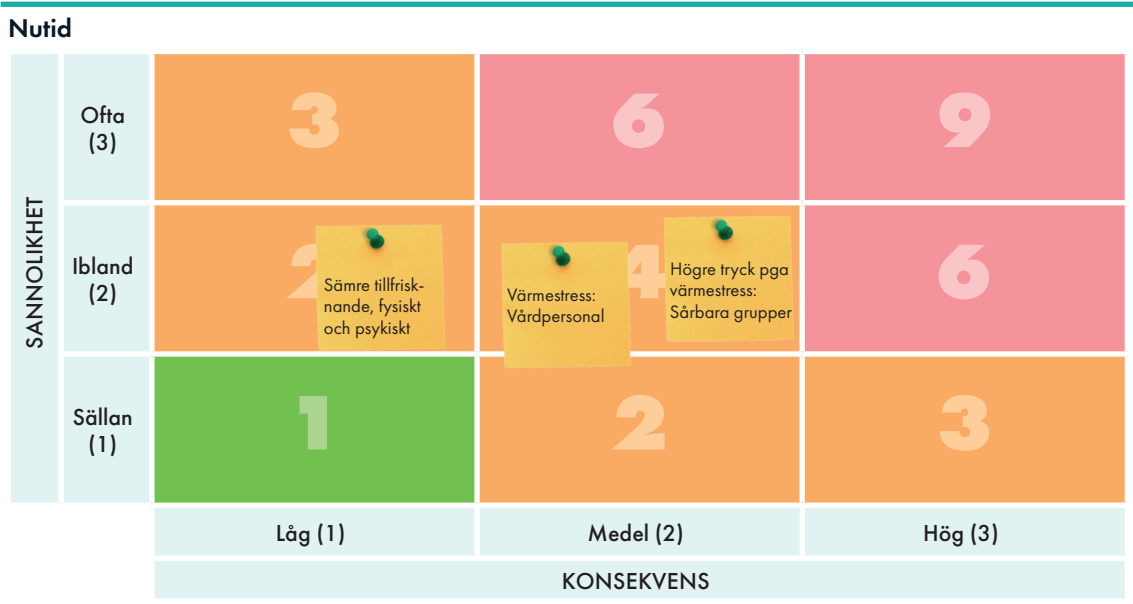
Exempel på analysfrågor vid tolkning av resultatet från KSA:n:

- Vilka klimatrelaterade händelser leder till högst klimatrisknivåer inom respektive system?
Geografiska skillnader? Skillnader mellan långsamma trender, snabba händelser och extremer?
- Är det en hög risknivå på grund av att sannolikheten är hög och/eller att konsekvensen är hög?
- Vilka faktorer bidrar till en hög konsekvensen? Hög exponering/sårbarhet/allvarlighetsgrad?
- Vilka händelser är värdena mest exponerade för? Varför?
- Vilka dimensioner av allvarlighetsgrad har bedömts högst? Varför?
- Vilka dimensioner av anpassningsförmåga har bedömts lågt respektive högt?
- Genomförs anpassningsåtgärder som minskar risken av aktörer med utpekat ansvar?
- Hur skiljer sig risknivån åt för olika samhällsgrupper?
- Vilka klimateffekter hamnar på en lägre risknivå? Varför? Några särskilda händelser eller system?
- Har några kunskapsgap identifierats i arbetet?

Spara dokumentationen

STEG 5: ANALYSERA KLIMATRISKER

Resultaten från sannolikhetsbedömningen av händelsen i steg 2 och den sammanvägda konsekvensbedömningen från steg 4.4 sattes in i riskmatriser. Tre matriser togs fram, en för nutid, en för slutet av seklet i RCP 4,5 och för RCP 8,5. Resultaten ses i figurerna nedan.



Vid seklets slut RCP 8,5

	Ofta (3)	3 Sämre tillfrisknande, fysiskt och psykiskt	6 Värme stress: Vårdpersonal	9 Högre tryck pga värme stress: Sårbara grupper
	Ibland (2)	2	4	6
	Sällan (1)	1	2	3
		Låg (1)	Medel (2)	Hög (3)
		KONSEKVENSN		

Efter genomförd analys reflekterade arbetsgruppen över processen och kom fram till att det var bra att Universitetssjukhuset lyftes ut. Gruppen lyfte att det hade varit bra att få med ett bredare fokus på länets folkhälsa. Det är viktigt att sjukhusen fungerar, men insatser för att minska risker för de som inte är i kontakt med sjukvården saknades i denna analys. Det kan vara bra att ha med i nästa analys. Det dokumenterades därför som ett gap, med en rekommendation till nästa KSA.

FORTSATT ARBETE

Den regionala klimat- och sårbarhetsanalysen synliggör länets klimatrelaterade risker. Att ha kunskap om dessa är viktigt för att i kommande arbete identifiera och prioritera klimatanpassningsåtgärder. Men även KSA-processen med analyser, dialoger och diskussioner är värdefull.

Utöver en samlad klimatriskbedömning, visar analysen vad som är den drivande faktorn för risknivån. Drivs risken av att händelsen inträffar ofta, att värdena är exponerade, att det finns en känslighet eller att anpassningsförmågan är låg? Risken kan också öka av att det innebär stora konsekvenser för samhälle och naturmiljö. Informationen är även till nytta i arbetet med att identifiera och prioritera åtgärder. I SMHIs Lathund för klimatanpassning, steg tre och fyra, finns stöd för att ta fram och prioritera åtgärder.

➔ [Lathund för klimatanpassning - SMHI](#)

Analysen kan synliggöra behov av samordning mellan länsstyrelsen och andra aktörer så som kommuner, regioner och företag. Det kan uppkomma frågor som är viktiga för länet uppkomma men som ligger utanför länsstyrelsens rådighet. I dessa fall är det extra viktigt att en dialog förs med berörda parter för att åtgärder för att möta klimatförändringen ska komma på plats.

Klimatanpassningsåtgärder kan också ge annan nytta, utöver att minska klimatrelaterade risker; till exempel genom att bidra till förbättrad folkhälsa, ökad biologisk mångfald eller stärkt beredskap. Att identifiera och realisera den typen av positiva bieffekter kräver ofta samverkan.

Konsekvenser av flera parallella eller efterföljande händelser kan vara intressanta att analysera som en fortsättning på genomförd KSA. Vad händer om elförsörjningen slås ut samtidigt som länet drabbas av ett skyfall? Eller om flera system påverkas av samma typ av väderrelaterad händelse; exempelvis att tillgången på dricksvatten är begränsad vid en stor värmebölja?

**”Du blir aldrig färdig,
och det är som det skall.”**
– Tomas Tranströmer

Arbetet med klimatanpassning är en pågående process i en föränderlig värld. Det blir finns inget tydligt slut utan arbetet byggs vidare på utifrån ny kunskap och rådande förutsättningar.

REFERENSER

CLIMAAX (2023–2026). CLIMAAX CRA Handbook – Navigating Climate Risk Assessments [Handbok]. Hämtad 24 oktober 2025 från <https://handbook.climaax.eu/about/climaax.html>

Europeiska miljöbyrån (EEA). (2016). The Adaptation Support Tool – Getting started. Modified 28 May 2025. Hämtad 24 oktober 2025 från <https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/knowledge/tools/adaptation-support-tool>

Europeiska miljöbyrån (EEA) (2025). Adaptation reporting – documentation and help for the 2025 reporting on Article 19 from the Governance Regulation on the Energy Union and Climate Action. Europeiska miljöbyrån. Hämtad 24 oktober 2025 från <https://epanet.eea.europa.eu/Eionet/reportnet/docs/govreg/adaptation/adaptation-reporting-documentation-and-help.pdf/view>

Josephson, Anna et al. (2024). Ett mer samlat grepp om risk- och sårbarhetsanalyser och klimat- och sårbarhetsanalyser - Metodstöd. Hämtad 24 oktober 2025 från <https://www.lansstyrelsen.se/download/18.1b1d-393819324610c374b3a0/1732521309792/Ett%20mer%20samlat%20grepp%20om%20risk-%20och%20s%C3%A5rbarhetsanalyser%20och%20klimat-%20och%20s%C3%A5rbarhetsanalyser.pdf>

Klimat- och näringslivsdepartementet (2024). Nationell strategi och regeringens handlingsplan för klimatanpassning, Regeringens skrivelse 2023/24:97. <https://www.regeringen.se/rattsliga-dokument/skrivelse/2024/03/skr.-20232497>

MSB (2023). Lista med viktiga samhällsfunktioner - Utgångspunkt för att stärka samhällets beredskap. ISBN: 978-91-7927-412-2. <https://www.msb.se/sv/publikationer/identifiering-av-samhalls viktig-verksamhet--lista-med-viktiga-samhallsfunktioner/>

Nationella expertrådet för klimatanpassning (2025, 20 oktober). Arbetet med Expertrådets andra rapport har påbörjats. <https://klimatanpassningsradet.se/nyheter/nyheter/2024-09-02-arbetet-med-expertradets-andra-rapport-har-paborjats>

SFS 2017:868. Förordning med länsstyrelseinstruktion. Hämtad 24 oktober 2025 från https://www.riksdagen.se/sv/dokument-och-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/forordning-2017868-med-lansstyrelseinstruktion_sfs-2017-868/

SGI och MSB (2021). Riskområden för ras, skred, erosion och översvämning, Redovisning av regeringsuppdrag enligt regeringsbeslut M2019/0124/KI, Statens geotekniska institut, SGI, Linköping och Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, MSB, Karlstad.

SMHI (2024, 13 december). Nollgenomgångar. <https://www.smhi.se/klimat/klimatet-da-och-nu/klimatindikatorer/nollgenomgangar>

SMHI (2025a, 20 oktober). Faktapaket: Klimatmodeller och scenarier. RCP scenarier. <https://www.smhi.se/kunskapsbanken/klimat/klimatmodeller-och-scenarier/rcp-scenarier>

SMHI (2025b, 20 oktober). Faktapaket: Klimatmodeller och scenarier. SSP-scenarier. <https://www.smhi.se/kunskapsbanken/klimat/klimatmodeller-och-scenarier/ssp-scenarier>

Svenska institutet för standarder (SIS) (2021). Anpassning till klimatförändringar – Riktlinjer för sårbarhet, effekter och riskbedömning (ISO 14091:2021).

