

# 10 Metodsammanfattning

I den nationella klimat- och sårbarhetsanalysen (NKSA) avser klimatrisk en värdering av klimateffekter utifrån sannolikheten för att en klimatrelaterad fara inträffar och dess konsekvens för samhälle, människor och naturmiljö. NKSA har genomförts genom en kombination av litteraturstudier och expertkonsultationer. Metoden har utformats för att ge ett brett, strukturerat och kunskapsbaserat underlag för bedömningar av klimatrisker. Arbetet har genomförts i sju steg, från avgränsningar och urval av klimatrelaterade faror och riskutsatta värden till bedömning, analys och prioritering av klimatrisker. I det här kapitlet presenteras en sammanfattning av metoden för NKSA.



Bild: MostPhotos

## 10.1 Underlag och metod

### 10.1.1 Litteraturstudie och kunskapsunderlag

Arbetet med den nationella klimat- och sårbarhetsanalysen (NKSA) inleddes med en litteraturstudie som gav en översikt av hur andra länder och EU genomfört klimat- och sårbarhetsanalyser utifrån ett systemövergripande perspektiv. Därefter togs olika underlag fram för att sammanställa befintlig kunskap om klimatrelaterade risker inom olika områden. Genomgången omfattade nationella och internationella rapporter, vetenskapliga publikationer samt underlag från myndigheter där klimatförändringens påverkan redan har identifierats. Förarbetet utgjorde grunden för analysen.

De framtagna underlagen innefattade:

- En kunskapsinventering som skickades ut brett till olika aktörer.<sup>306</sup>
- Ett sammanställt klimatunderlag baserat på meteorologiska, hydrologiska, hydrogeologiska och oceanografiska klimatindikatorer.<sup>307</sup>
- Beskrivningar av systemen och avgränsningar för att skapa en gemensam bild av analysens ramar och kartlägga kunskapsläget.
- Effektkedjor för att identifiera vilka klimateffekter som bör ingå i analysen, samt för att synliggöra möjliga indirekta effekter och kaskadeffekter.
- Kartöverlagringar som stöd för vissa av bedömningarna.

Även redan tillgängliga dataunderlag och kartor ingick i analysen.

### 10.1.2 Bedömningar och riskanalys

Arbetet genomfördes enligt den analysram som tagits fram av Klimatanpassningsrådet. Analysen utgick från utvalda system och delar inom dessa system som kan påverkas av olika klimatrelaterade faror och leda till olika klimateffekter. För varje identifierad klimateffekt beräknades risknivån genom att sannolikhet och konsekvens vägdes samman. Sannolikheten bedömdes för respektive klimatrelaterad fara, medan konsekvensen värderades utifrån exponering, sårbarhet och allvarlighetsgrad. Sammanvägningen resulterade i en risknivå som klassades i fem steg från begränsad till kritisk. Analysen och bedömningarna gjordes av Klimatanpassningsrådet och av deltagande experter.

### 10.1.3 Deltagandeprocess

Sammantaget medverkade 127 experter från 78 organisationer i NKSA-arbetet för att komplettera litteraturunderlaget med expertbedömningar. Konsultationerna genomfördes i flera steg och involverade ett brett urval av experter från akademien, myndigheter och andra aktörer.

Arbetet omfattade:

- En workshop om riskutsatta värden där deltagarna gav sina synpunkter på vilka riskutsatta värden som bör omfattas av analysen inom respektive system.
- Granskning av och inspel till systembeskrivningar och effektkedjor som togs fram i förarbetet samt urval av klimatrelaterade faror, riskutsatta värden och klimateffekter.
- Systemspecifika arbetsmöten där experterna gjorde kvalitativa bedömningar av några av de faktorer som ingår i analysen.
- Ett digitalt möte där preliminära resultat presenterades och diskuterades, och där experterna bidrog med inspel till Klimatanpassningsrådets kommande rekommendationer till regeringen.

Därtill ingick cirka 40 av de medverkande experterna i särskilda referensgrupper som vid ytterligare tillfällen lämnade synpunkter och granskade de preliminära resultaten. Under arbetets gång förde Klimatanpassningsrådet även separata dialoger med relevanta aktörer för att fördjupa analysen i specifika frågor.

## 10.2 Centrala begrepp i analysen

I NKSA, liksom i IPCC:s ramverk<sup>308</sup>, uppkommer klimatrisker genom ett samspel mellan klimatrelaterade faror, exponering och sårbarhet hos samhälle, människa och naturmiljö. Dessa delar kan förändras över tid och rum till följd av socioekonomisk utveckling och mänskliga beslut, vilket innebär att risken inte är statisk utan utvecklas i takt med samhällsförändringar, anpassning och styrning.

NKSA följer IPCC:s användning av riskbegreppet och avser enbart negativa konsekvenser av klimatförändringen. För att risken ska vara relevant krävs en tydlig koppling mellan klimatrelaterade faror och dess konsekvenser för specifika samhällsfunktioner,

306 Fokus var att samla in material publicerat sedan Klimatanpassningsrådets förra kunskapsinvestering 2019. Detta innefattar myndighetsrapporter, vetenskapliga artiklar samt rapporter från bransch- och intresseorganisationer.

307 SMHI (2025). Klimatunderlag för klimat- och sårbarhetsanalyser. Klimatologi Nr 74.

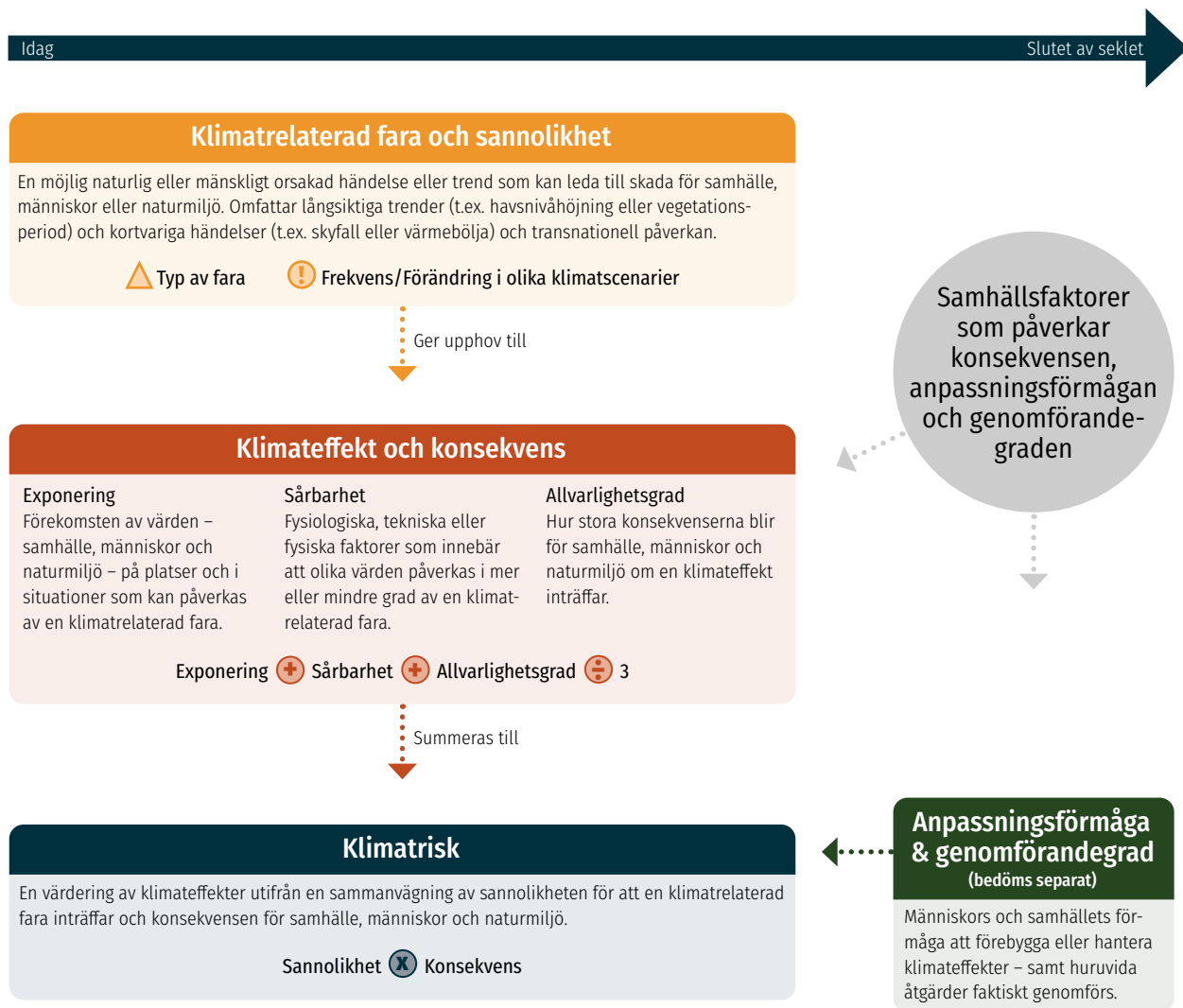
308 Reisinger, A., Howden, M., Vera, C. et al. (2020). The Concept of Risk in the IPCC Sixth Assessment Report: A Summary of Cross-Working Group Discussions. Intergovernmental Panel on Climate Change, Geneva, Switzerland. pp15

människor eller naturmiljö. Bedömningen av risk kan variera mellan individer och grupper beroende på materiella och immateriella värden, och kan även omfatta ekosystem utan direkt mänsklig nytta.

Till skillnad från IPCC:s arbetssätt har anpassningsförmåga i NKSA skilts ut från sårbarhetsbegreppet. Anpassningsförmåga bedöms i

stället separat, tillsammans med genomförandegrad – en dimension som traditionellt inte ingår i klimat- och sårbarhetsanalyser. Syftet är att tydligare belysa i vilken utsträckning det svenska samhället är rustat att hantera klimatrelaterade risker inom olika områden. Se Figur 8 för definitioner av de ingående begreppen.

Figur 8. Ingående riskbegrepp i den nationella klimat- och sårbarhetsanalysen anpassat utifrån IPCC 2022<sup>306</sup> och EUCRA 2024<sup>307</sup>. Nytt i det här arbetet är att anpassningsförmåga brutits ut ur sårbarhetsbegreppet och bedöms separat tillsammans med genomförandegraden.



306 Reisinger, A., Howden, M., Vera, C. et al. (2020). The Concept of Risk in the IPCC Sixth Assessment Report: A Summary of Cross-Working Group Discussions. Intergovernmental Panel on Climate Change, Geneva, Switzerland. pp15

307 EEA (2024). European Climate Risk Assessment. EEA Report 01/2024.

## 10.3 Analys i sju steg

Analysen i NKSA genomfördes i sju steg (Figur 9) och inleddes med att ramar och avgränsningar fastställdes. I detta steg identifierades de system som omfattas av analysen samt de riskutsatta värden som är nödvändiga för att upprätthålla systemens funktioner. Därefter gjordes ett urval av klimatrelaterade faror som bedöms kunna påverka dessa värden och ge upphov till olika klimateffekter.

När systemen och ingående delar valts ut och relevanta klimatrelaterade faror identifierats och bedömts, sammanställdes de klimateffekter som kan uppstå när ett riskutsatt värde drabbas av en fara - exempelvis minskade skördar på grund av torka eller negativa fysiska hälsoutfall i samband med värmebölja. Det är dessa klimateffekter som risken bedömdes för. Bedömningen gjordes utifrån sannolikheten för att faran inträffar och klimateffektens konsekvenser för samhälle, människor och naturmiljö.

För de klimateffekter som bedömdes innebära en hög risk gjorde en vidare indelning utifrån anpassningsförmåga och genomförandegrad för att identifiera övergripande behov för att hantera risken.

Steg 1 till 3, samt exponeringsbedömningen i steg 4 genomfördes i NKSA av Klimatanpassningsrådet och kvalitetssäkrades genom dialog med och granskning av medverkande experter. Bedömningarna i resterande delar av steg 4 (konsekvensbedömning) samt steg 6 (anpassningsförmåga och genomförandegrad) genomfördes i workshopformat av medverkande experter. Steg 5 (analysera klimatrisker) och steg 7 (identifiera behov) genomfördes av Klimatanpassningsrådet.

## 10.4 Bedömningsgrunder för sannolikhet och konsekvens

En klimatrisk bedöms som en funktion av sannolikhet och konsekvens. Sannolikheten bedöms för en klimatrelaterad fara - utifrån en händelses frekvens eller en trends förändring över tid.

Konsekvens bedöms utifrån tre faktorer:

- Graden av ett värdes *exponering* för den klimatrelaterade faran - finns riskutsatta värden där den klimatrelaterade faran förväntas inträffa?
- Hur *sårbart* ett värde är för den klimatrelaterade faran - benägenheten att påverkas negativt

exempelvis utifrån fysiologiska, tekniska eller fysiska faktorer?

- *Allvarlighetsgraden* i de effekter som uppstår - hur allvarlig är klimateffekten givet att den inträffar?

**Klimatrisk = sannolikhet x konsekvens**  
**Konsekvens = (exponering + sårbarhet + allvarlighetsgrad) / 3**

Analysen i NKSA har utgått från en multikriterieanalys, där varje bedömningsfaktor värderas systematiskt mot olika kriterier. Varje faktor poängsätts på en skala från 1 till 5, där 5 indikerar mycket hög sannolikhet eller konsekvens (exponering, sårbarhet och allvarlighetsgrad). För att beskriva osäkerhet anges för varje faktor även ett värde på konfidensen (1-5). Viktning mellan faktorer har inte använts i analysen.

### 10.4.1 Bedömning av sannolikhet

I förarbetet till NKSA genomförde Klimatanpassningsrådet sannolikhetsbedömningar för de klimatrelaterade faror (händelser och trender) som inkluderats i analysen. Händelserna bedömdes utifrån deras frekvens - det vill säga hur ofta de förväntas inträffa medans trender bedömdes utifrån förändring - det vill säga hur mycket trenden förväntas ändras.

För varje händelse eller trend valdes en indikator ut som underlag för bedömningen, till exempel markfuktighet kopplat till torka, antal högsommar dagar för värmebölja eller dagar med extrem nederbörd för skyfall. Bedömningen gjordes på nationell nivå och utifrån där förändringen är som störst i Sverige. Alltså inte hur ofta en individ eller kommun drabbas av exempelvis översvämningar.

I NKSA bedömdes sannolikheten i fem nivåer. Nivån mycket ovanlig/mycket liten förändring omfattar händelser som är osannolika men möjliga, eller trender där förändringen är mycket liten eller inom den naturliga variationen. I andra änden av skalan finns händelser som är mycket vanliga, och som bedöms inträffa flera gånger per år upp till vart tionde år på platser där händelsen förväntas förekomma - eller som innebär en genomgripande förändring i en trend.

Analysen har genomförts för en referensperiod (1971-2000) och för slutet av seklet (2071-2100). Klimatriskerna har bedömts för två utsläppsscenarioer

Figur 9. Schematisk översikt över de sju analysstegen i NKSA



(RCP4,5 och RCP8,5).<sup>309</sup> RCP4,5 representerar en utveckling där utsläppen kulminerar omkring 2040 och därefter minskar, vilket förutsätter utsläppsbegränsningar och klimatåtgärder. RCP8,5 representerar ett högutsläppsscenario där utsläppen fortsätter att öka under seklet, i praktiken utan ytterligare utsläppsbegränsningar. Valet av två scenarier ger ett spann för hur riskbilden kan förändras fram till slutet av seklet. Valet av klimatscenarier ligger i linje med rekommendationer från EU:s klimatråd.<sup>310</sup> EU:s klimatråd föreslår att medlemsländerna baserar sin samhällsplanering på SSP2-4,5, vilket innebär en global temperaturökning på cirka 2,8–3,3 °C till år 2100. RCP4,5, som används i NKSA, ligger nära SSP2-4,5 och utgör därmed ett jämförbart underlag. EU:s klimatråd föreslår även att ett högre utsläppsscenario används för att stresstesta robustheten i policyer och anpassningsåtgärder mot ett högre riskscenario. Det ligger i linje med Klimatanpassningsrådets val att även inkludera RCP8,5 i NKSA vilket är det högsta nu tillgängliga utsläppsscenarioet.

I resultatet redovisas riskbilden för i dag och inom det här seklet. Referensperioden (1971–2000) används som ett analytiskt jämförelseunderlag för att visa riskbilden i dag. RCP8,5 – det högsta tillgängliga utsläppsscenarioet – används för att synliggöra den övre delen av riskspannet.

#### 10.4.2 Konsekvens bedöms utifrån tre faktorer

Konsekvensen bedöms utifrån tre faktorer: exponering, sårbarhet och allvarlighetsgrad. Det bedöms utifrån dagens läge, utan antaganden om framtida samhällsutveckling. Undantaget är bedömning av exponering där scenarier för växthusgasutsläpp ingår.

##### Exponering

Exponeringsbedömningar gjordes av Klimatanpassningsrådet och kvalitetssäkrades i efterhand. Bedömningen baserades på utbredningen av en klimatrelaterad fara (händelse eller trend) och dess geografiska överlapp med de riskutsatta värdena. För de riskutsatta värdena användes underlag om värdets utbredning alternativt en proxy<sup>311</sup> som indirekt variabel för att bedöma värdets exponering. Där det var möjligt

genomfördes en GIS-överlagring, men i de flesta fall låg en kvalitativ jämförelse av kartunderlag till grund för bedömningen. När kartor saknades användes skriftlig information som exempelvis statistik kring ett värdes utbredning.<sup>312</sup>

I analysen bedömdes exponeringen på nationell nivå utifrån hur stor andel av värdet, uttryckt i antal eller funktion, som exponeras för en händelse eller trend i referensperioden (1971–2000) respektive i slutet av seklet (2071–2100), för RCP4,5 och RCP8,5. Ett värde kan vara mycket exponerat lokalt men ändå ha låg exponering ur ett nationellt perspektiv. Exponeringen bedömdes på en femgradig skala från (1) mycket låg där 0–20 procent av värdet eller dess funktion exponeras för händelsen eller trenden, till (5) mycket hög där 80–100 procent är exponerad.

##### Sårbarhet

Sårbarhetsbedömningar genomfördes av deltagande experter med utgångspunkt i nuläget. Bedömningen utgick från de riskutsatta värdenas underliggande sårbarhetsfaktorer och hur dessa bidrar till hur stora konsekvenserna blir. Sårbarhet bedömdes i NKSA i fem nivåer, från (1) mycket låg sårbarhet till (5) mycket hög sårbarhet. En högre sårbarhet bidrar till större konsekvenser.

Bedömningen kan grundas på faktorer såsom

- socioekonomiska faktorer, demografi, tillgång till alternativ (robusthet), stad och land m.m.
- underliggande hälsofaktorer
- arters känslighet och möjlighet att anpassa sig till nya förutsättningar
- naturliga och fysiska egenskaper i landskapet, exempelvis topografi, markens genomsläpplighet och känslighet för ras, skred eller erosion
- markanvändning, t.ex. hårdgjorda ytor, olika typer av jord- och skogsbruksmark, omgivande bebyggelse och infrastruktur
- befintlig status och utformning på samhälls- och infrastruktursystem, t.ex. eftersatt underhåll
- mänsklig påverkan, t.ex. närliggande förorenade områden, miljöfarliga verksamheter, befolkningstäthet och ohållbar resursanvändning.

##### Allvarlighetsgrad

Allvarlighetsgrad avser hur allvarliga klimateffekterna blir för samhälle, människor och naturmiljö givet att

309 Utvecklingen av ett framtida klimat beskrivs ofta genom olika scenarier. RCP-scenarier (Representative Concentration Pathways) är etablerade scenarier som bland annat IPCC har använt i tidigare rapporter (fram till AR5). De senaste åren har dock en ny typ av scenarier, så kallade SSP (Shared Socioeconomic Pathways) börjat användas. Dessa finns dock inte nedskalade till nationell och regional nivå. För havsnivåer används SSP-scenarier.

310 European Scientific Advisory Board on Climate Change (2026). Strengthening Resilience to Climate Change, Recommendations for an effective EU adaptation policy framework.

311 En variabel för att mäta värdets utbredning indirekt. Att använda en indirekt variabel innebär en något större osäkerhet än vid direkt mätning av värdet.

312 Underlagen innefattar till exempel kartunderlag över funktionellt prioriterade vägar, olika typer av ekosystem, markanvändning etc.

de inträffar. I NKSA bedöms allvarlighetsgraden utifrån de indirekta klimateffekter och kaskadeffekter som kan följa en klimateffekt. Effektkedjor användes som underlag för en kvalitativ bedömning. Allvarlighetsgrad bedömdes i NKSA i fem nivåer från (1) mycket låg till (5) mycket hög, för tre dimensioner: miljö, ekonomi och socialt. Den högsta nivån i någon av dimensionerna styr den samlade bedömningen.

Sociala konsekvenser bedöms från mindre störningar för hälsa och på samhällsfunktioner på kort sikt, till stor fara för människors liv och hälsa eller omfattande skada på samhällsviktig verksamhet både på kort och lång sikt. Ekonomiska konsekvenser bedöms från kostnader som kan hanteras inom befintliga system, till kostnader som inte kan bäras utan nya extra externa insatser. Miljömässiga konsekvenser bedöms från liten och tillfällig skada på ekosystemens bärkraft och återhämningsförmåga, till allvarlig och irreversibel skada på ekosystemens bärkraft och återhämningsförmåga eller omfattande skada på nationellt utpekade områden.

## 10.5 Klimatrisk kan anta fem utfall

I NKSA-arbetet har klimatrisk beräknats utifrån sannolikhet och konsekvens. En beräknad klimatrisk

Tabell 44. Klimatrisk kan anta en av fem risknivåer – begränsad, liten, måttlig, allvarlig eller kritisk.

Riskenivå	Beskrivning
 Kritisk	Händelsen är vanligt förekommande/mycket stor förändring i trend och konsekvenserna kan innebära kritiska störningar för samhälle, människor eller naturmiljö.
 Allvarlig	Händelsen är vanligt förekommande/stor förändring i trend och konsekvenserna kan innebära betydande störningar i samhälle, människor och naturmiljö som kräver stora resurser för att hantera.
 Måttlig	Som lägst en måttligt förekommande händelse/måttlig förändring för trend och konsekvensen är hög, alternativt förväntas händelsen inträffa oftare men att konsekvensen innebär hanterbara effekter.
 Liten	Händelser med mycket låg frekvens/liten förändring i en trend, som kan innebära stora konsekvenser. Även händelser som inträffar frekvent men med begränsad påverkan som kan hanteras inom ordinarie arbete och planering. Mindre och kortvariga skador, mer lokalt.
 Begränsad	Mycket ovanlig till måttligt förekommande händelse/mycket liten till måttlig förändring av en trend och en mycket låg till medel konsekvens för samhälle eller naturmiljö.

kan anta en av fem risknivåer: begränsad, liten, måttlig, allvarlig eller kritisk (Tabell 44). När en klimatrisk bedöms som allvarlig eller kritisk (i rapporten hänvisad till som en hög klimatrisk) innebär det att sannolikheten och konsekvensen (utifrån exponering, sårbarhet och allvarlighetsgrad) bedöms vara medel eller högre (Figur 10).

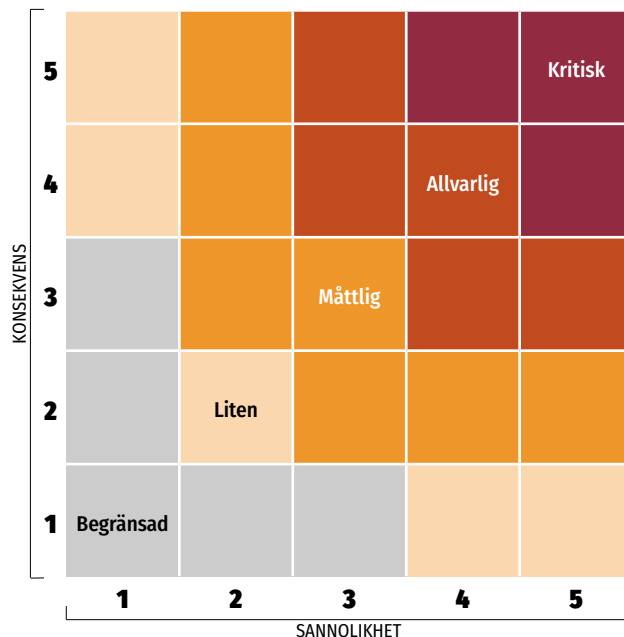
## 10.6 Anpassningsförmåga och genomförandegrad

I ett separat analyssteg bedömdes delsystemens anpassningsförmåga i relation till de identifierade klimateffekterna, samt genomförandegraden av klimatanpassningsåtgärder. Bedömningarna gjordes av deltagande experter. Anpassningsförmåga beskriver vilka förutsättningar som finns för att hantera höga klimatrisker, medan genomförandegrad i analysen avser i vilken utsträckning åtgärder faktiskt bedöms genomföras i praktiken i dag. Denna distinktion är central, eftersom en hög anpassningsförmåga inte nödvändigtvis innebär att anpassning genomförs.

### 10.6.1 Anpassningsförmåga

I analysen bedömdes anpassningsförmåga per delsystem och utifrån dagens läge och utan antaganden om framtida samhällsutveckling. Resultatet

Figur 10. Klimatrisk bedöms som en funktion av sannolikheten för att en klimatrelaterad fara inträffar och konsekvenserna den skulle få för samhälle, människa och naturmiljö. Konsekvensen bedöms utifrån tre faktorer: exponering, sårbarhet och allvarlighetsgrad. Sannolikheten och konsekvensen bedöms på en femgradig skala från mycket ovanlig/mycket låg till mycket vanlig/mycket stor.



visar därmed hur förutsättningarna för att minska klimatriskerna ser ut i dag, och hur riskbilden kan utvecklas framåt om åtgärder inte genomförs.

Anpassningsförmåga bedömdes på en femgradig skala från (1) mycket låg till (5) mycket hög, för fem dimensioner:

- *Kunskap* – finns kunskap om klimatförändringens påverkan på delsystemet och nödvändiga åtgärder hos de som behöver den?
- *Motivation och acceptans* – finns motivation och acceptans för att genomföra anpassningslösningar hos de som behöver agera?
- *Teknologi och naturresurser* – finns tekniska lösningar och nödvändiga naturresurser för anpassning tillgängliga?
- *Finansiella resurser* – finns finansiella resurser för att genomföra nödvändig anpassning?
- *Legala strukturer och politiska strategier* – finns styrning, lagstiftning, policyer som gör det möjligt att genomföra nödvändig anpassning? Finns det målkonflikter med andra mål och strategier?

Bedömningen gjordes separat för varje dimension för att ge en tydligare bild av var anpassningsförmågan är starkare respektive svagare.

### 10.6.2 Genomförandegrad

I nuläget saknas en samlad och systematisk uppföljning av i vilken utsträckning klimatanpassningsåtgärder faktiskt implementeras i Sverige. Detta perspektiv ingår inte alltid i traditionella klimat- och sårbarhetsanalyser, men har i NKSA inkluderats som en metodutveckling för att skapa ett mer heltäckande analysramverk. Det är Klimatanpassningsrådets förhoppning att denna komponent kommer att ingå även i andra typer av klimat- och sårbarhetsanalyser framöver.

Genomförandegraden bedömdes i NKSA på en femgradig skala från (1) mycket låg till (5) mycket hög. Mycket låg genomförandegrad innebär att klimatanpassning som är nödvändig för att hantera klimatriskerna inte genomförs i dagsläget och mycket hög att klimatanpassning genomförs i mycket hög grad. Genomförandegrad bedömdes i NKSA utifrån dagens läge och utan antaganden om framtida samhällsutveckling.

## 10.7 Identifiera övergripande behov

För de climateffekter som bedömdes innebära en hög risk (allvarlig eller kritisk risknivå) gjordes en vidare indelning utifrån anpassningsförmåga och genomförandegrad för klimatanpassningsåtgärder.

Indelningen omfattar följande kategorier:

- *Skapa förutsättningar* – när både anpassningsförmågan och genomförandegrad är mycket låg till låg handlar prioriteringen om att skapa förutsättningar för åtgärder, exempelvis genom kunskapsuppbyggnad, tydlig ansvarsfördelning och långsiktig planering.
- *Börja genomföra* – där anpassningsförmågan är medel till mycket hög men genomförandegrad mycket låg till låg klassas som områden där nyckelaktörer behöver börja genomföra åtgärder. Här finns förutsättningar att agera, men arbetet går för långsamt och behöver omsättas i praktiskt genomförande och prioriteringen handlar istället om att säkerställa att nyckelaktörer i samhället börjar genomföra åtgärder inom ramen för befintliga ansvar och uppdrag.
- *Fortsätta genomföra* – när både anpassningsförmågan och genomförandegrad är medel till mycket hög ligger fokus på att fortsätta genomföra redan påbörjat arbete och säkerställa uthållighet och kontinuitet för att hantera risken även framåt.

Indelningen gjordes av Klimatanpassningsrådet i analysen av de samlade resultaten, och syftar till att identifiera var riktade insatser behövs – där det finns ett tydligt gap mellan risknivå, förutsättningar att agera och det faktiska arbetet som genomförs för att minska risken.

## 10.8 Konfidensbedömning och kvalitetssäkring

För flera av de bedömda faktorerna gjordes även en konfidensbedömning. Den omfattade konsekvensfaktorerna (exponering, sårbarhet och allvarlighetsgrad) samt anpassningsförmåga och genomförandegrad. Att bedöma konfidensen för bedömningarna är centralt för transparens och spårbarhet samt för att kunna väga åtgärder mot osäkerhet. Genom att ange om konfidensen är (5) mycket hög – där underlag och erfarenheter stödjer bedömningen i stor utsträckning och det finns enighet i expertbedömningar – eller (3) medel – där underlag och erfarenheter stödjer bedömningen i viss utsträckning och det råder övervägande enighet – blir det lättare att förstå vilka slutsatser som är robusta och vilka som behöver kompletteras. Motsvarande tydliggör (1) mycket låg konfidens, där oenighet råder eller erfarenhet från liknande händelser eller trender saknas, att resultaten bör tolkas försiktigt och kan motivera mer kunskapsinhämtning, uppföljning eller stegvisa beslut.

På så sätt hjälper konfidensbedömningen både till att prioritera insatser där kunskapsläget är starkt och att synliggöra områden där osäkerheten är stor men där riskerna ändå kan kräva hantering.

Arbetet inkluderade även flera steg för kvalitetssäkring av analysen och de bedömningar som gjorts. Bland annat granskades sannolikhets- och exponeringsbedömningarna tillsammans med experter. Därtill genomfördes en känslighetsanalys för att testa robustheten i resultatet och identifiera hur metodval och antaganden påverkat resultaten.

## 10.9 Metodbegränsningar

NKSA bygger på en kombination av kvantitativa underlag, kvalitativa bedömningar och expertkunskap. Trots ett brett kunskapsunderlag finns metodologiska begränsningar som påverkar hur resultaten bör tolkas.

Kvalitativa bedömningar möjliggör ett helhetsperspektiv men innebär samtidigt ett större beroende av expertomdömen, vilket kan medföra variation i bedömningar och i vissa fall även att specifik kunskap inte täckts av de sammansatta experterna. För att minska osäkerheten i bedömningarna har strukturerade analysramverk och gemensamma bedömningsgrunder tillämpats. Dessutom har en konfidensbedömning gjorts för varje bedömningsfaktor.

Urvalet av system, delsystem, värden, klimatrelaterade faror och klimateffekter innebär att resultaten ska tolkas inom ramen för vad som analyserats. Resultaten ger en översikt utifrån urval som gjorts, och inte en fullständig genomgång av alla samhällssystem och värden. Urvalet av de två klimatscenerierna och tidsperiod resulterar i ett spann för hur riskbilden förändras fram till slutet av seklet.

Påverkan från olika klimatrelaterade faror analyseras separat för att möjliggöra identifiering av åtgärder för att hantera effekterna av en specifik fara. De klimatrelaterade farornas sammanvägda påverkan fångas dock genom att allvarlighetsgrad analyseras utifrån systemövergripande indirekta effekter och kaskadeffekter. Detta angreppssätt gör det möjligt att fånga den sammantagna påverkan av flera samtidigt eller efterföljande klimateffekter inom och mellan system. Indirekta effekter och kaskadeffekter är svåra att kvantifiera fullt ut och innebär ökade osäkerheter. De är trots detta viktiga delar i analysen av klimatriskerna.

Tillgången till data om olika världens geografiska utbredning och sårbarhet har varierat mellan system. I många fall saknas detaljerade data och kvalitativa bedömningar har då gjorts utifrån tillgängliga underlag.

Klimatunderlagen som används i analyserna är

förenade med osäkerheter, både kopplade till framtida utsläpp av växthusgaser och till klimatmodellerna. Osäkerheterna ökar generellt med längre tidshorisont, framför allt eftersom uppskattningarna av växthusgaskoncentrationer blir mer osäkra.

Bedömning utifrån nuläge av icke klimatrelaterade faktorer gör att effekter av samhällets förändring, framtida styrmedel, teknikutveckling och politiska beslut inte ingår i bedömningen. Det kan innebära att risken både underskattas och överskattas.

Att analysen är gjord på nationell nivå innebär att lokala variationer, platsbundna förutsättningar och specifika aktörsperspektiv kan vara underrepresenterade. Mer detaljerade undersökningar krävs för att tydligare klargöra riskbilden och behov av åtgärder på lokal nivå.