

3 Nationell analys för Sverige

Ett varmare klimat förändrar de grundläggande förutsättningarna för samhälle, människor och naturmiljön i Sverige. Här redovisas de samlade, övergripande resultaten från den nationella klimat- och sårbarhetsanalysen (NKSA). Kapitlet belyser klimatrisker, klimatanpassningens förutsättningar och genomförande samt de brister och behov som analysen identifierar i hanteringen av klimatrelaterade risker.



Sammanfattade slutsatser för den nationella klimat- och sårbarhetsanalysen



Höga klimatrisker redan i dag som ökar och blir allt mer sammanfallande mot slutet av seklet

Skyfall, värmeböljor och skred bidrar till höga risker redan i dag – mot slutet av seklet breddas riskbilden

Klimatet har förändrats och redan i dag medför skyfall, värmeböljor och skred höga risker, med allvarliga sociala, ekonomiska och miljömässiga konsekvenser. Mot slutet av seklet breddas riskbilden när händelserna inträffar oftare och blir alltmer intensiva samtidigt som långsiktiga trender får allt större genomslag. Klimateffekterna blir alltmer sammanfallande och når allt oftare kritiska risknivåer, vilket leder till mer kritiska och sammanfallande risker.

Långsiktiga trender driver de största riskerna mot slutet av seklet

Långsiktiga trender som stigande havsnivå, högre temperaturer och ökad nederbörd innebär mycket höga risker under det här seklet, särskilt vid mycket höga utsläppsnivåer. Dessa smygande förändringar påverkar systemen i grunden och kan leda till djupgående, långvariga och ofta oåterkalleliga konsekvenser.

Frekventa händelser sliter ner system och bygger upp risk över tid, medan extrema händelser ger allvarliga direkta konsekvenser

Ofta återkommande, mindre omfattande händelser kan sammantaget innebära en större samlad påfrestning än ett fåtal extrema händelser. När tiden för återhämtning mellan händelserna minskar hinner natur- och samhällsfunktioner inte återställas, vilket successivt ökar konsekvenserna och försvagar redan ansträngda strukturer. Även extrema händelser bidrar till ökade risker. De väntas bli vanligare och kan, när de inträffar, orsaka mycket allvarliga sociala, ekonomiska och miljömässiga konsekvenser.

Transnationell påverkan är en växande risk för Sverige

Klimatrelaterade faror i andra delar av världen påverkar även riskbilden i Sverige och kan få stora konsekvenser här. Genom beroenden av globala leveranskedjor, finansiella flöden och artspridning kan klimatförändringens följder i andra delar av världen snabbt ge upphov till allvarliga sociala, ekonomiska och miljömässiga konsekvenser i Sverige.



Framtida risknivåer styrs av växthusgasutsläpp och samhällets utformning

Högre utsläpp driver en snabbt eskalerande riskbild

Hur allvarliga klimatriskerna i Sverige blir avgörs i hög grad av den globala utvecklingen av växthusgasutsläpp. Fortsatta höga utsläpp ökar både frekvensen och intensiteten av klimatrelaterade faror. Därmed skärps riskbilden successivt för samhälle, människor och naturmiljö.

Samhällets utformning bidrar till en underliggande sårbarhet

Klimatriskernas omfattning påverkas i hög grad av hur mark används, den byggda miljön, demografi samt vilket skick infrastrukturen har. Om planering och investeringar inte tar höjd för långsiktiga förändringar kan nya sårbarheter byggas in, vilket förstärker riskerna.

Var människor, bebyggelse och naturvärden finns påverkar klimatriskerna

Klimatriskernas omfattning avgörs både av de klimatrelaterade farornas utbredning och av var människor, bebyggelse och naturvärden finns lokaliserade. Skyfall och värmeböljor kan drabba hela landet, medan faror som havsnivåhöjning är geografiskt bundna. Mot slutet av seklet väntas exponeringen för klimatrelaterade faror öka, vilket förvärrar risken.

**Klimatriskerna är ojämnt fördelade****Redan sårbara grupper är mer riskutsatta**

Vissa grupper i befolkningen är särskilt utsatta för klimatförändringens effekter, och redan existerande ojämlikheter kan förstärkas. Skillnaderna gäller både exponering för klimatrelaterade händelser och trender, den underliggande sårbarheten samt möjligheterna att hantera förändringar i den egna närmiljön.

Samers hälsa, kultur och näringar påverkas stort av höga klimatrisker

Snabb uppvärmning, tinande permafrost och förändrade snöförhållanden förändrar förutsättningarna för samisk kultur och samiska näringar. Samtidigt är renskötseln, samiska kulturvärden och fjäll- och tundraekosystemen särskilt sårbara för klimatförändringens effekter. Förändrade livsvillkor kan i förlängningen få allvarlig påverkan på samers psykiska hälsa.

Särskilt höga risker för system som är direkt beroende av naturens tillstånd

System som är direkt beroende av naturens tillstånd kan utsättas för särskilt höga risker. Mot slutet av seklet väntas påverkan på ekosystem bli särskilt omfattande, där långsiktiga trender kan ge gradvisa men ofta oåterkalleliga konsekvenser genom förlust av arter och livsmiljöer. Detta påverkar i sin tur grundförutsättningar för gröna näringar såsom livsmedelsförsörjning, skogsnäring och även tillgången till ekosystemtjänster som är grundläggande för samhällets funktion.

**Klimatanpassningen sker inte i den takt och omfattning som krävs****Klimatanpassningen i Sverige håller inte jämna steg med riskutvecklingen**

Anpassningsförmågan i Sverige är måttlig och ojämnt fördelad, samtidigt som genomförandet av åtgärder är reaktivt och otillräckligt. Tillsammans gör detta att riskerna fortsätter att växa om åtgärder inte vidtas. De främsta hindren är bristande finansiering och ekonomiska incitament, samt juridiska strukturer och ansvarsfördelning.

Klimatanpassningen kräver både fortsatta satsningar och stärkta grundförutsättningar

Sveriges klimatanpassningsarbete pågår inom flera delar av samhället, särskilt för tekniska system och nationellt prioriterade områden. För att möta de växande riskerna under detta sekel behöver dock arbetet skalas upp. Samtidigt saknas fortfarande grundläggande förutsättningar inom flera områden, exempelvis vissa ekosystem, inom psykisk hälsa och immateriell kultur, samt för anpassning av byggnader, kulturmiljöer och grön infrastruktur. Där behöver fokus ligga på kunskapsuppbyggnad och på att etablera förutsättningar för ett mer systematiskt arbete.

Kunskapsluckor försvårar hanteringen av klimatrisker

Betydande kunskapsluckor begränsar möjligheterna att minska klimatrisker. Det gäller exempelvis påverkan från sammanfallande faror och effekter samt svåröversägliga händelser med stora konsekvenser. Det saknas även harmoniserade data och jämförbara kartläggningar, vilket försvårar en robust bedömning och uppföljning av klimatrisker.

3.1 Klimatriskerna för Sverige ökar

Klimatförändringen medför redan i dag höga risker för Sverige. Mot slutet av seklet förstärks riskbilden ytterligare, både i ett mellanliggande utsläppsscenario (RCP4,5) och det högsta tillgängliga utsläppsscenario (RCP8,5). Tabell 1 visar hur riskbilden utvecklas enligt analysen i NKSA. Resultaten visar att ungefär 20 procent av de analyserade klimateffekterna redan i dag innebär höga risker. Mot slutet av seklet ökar andelen kraftigt till cirka 60–75 procent, beroende på utsläppsscenario. Fler klimateffekter bedöms då innebära höga risker, samtidigt som effekterna i högre grad sammanfaller när händelser och trender blir vanligare.

Tabell 1. Antal bedömda klimateffekter med hög risk i dag och mot slutet av seklet i två utsläppscenarier, utifrån de olika typerna av klimatrelaterade faror som ingått i analysen (frekvent händelse, extrem händelse, trend och transnationell påverkan).

	Totalt antal bedömda klimat-effekter	Antal med hög risk i dag	Antal med hög risk mot slutet av seklet i RCP4,5	Antal med hög risk mot slutet av seklet i RCP8,5
Frekvent händelse	128	48	91	105
Extrem händelse	107	16	43	59
Trend	91	0	72	84
Transnationell påverkan	33	0	3	20
Totalt för NKSA	359	64 (18%)	209 (58%)	270 (75%)

De händelser och trender som driver de högsta riskerna varierar mellan de system som analyserats i NKSA: *Hälsa, Ekosystem, Bebyggd miljö och infrastruktur, Livsmedelsförsörjning samt Näringsliv och naturresurser*. I följande avsnitt presenteras det samlade resultatet av analyserna. För detaljerade bedömningar, se respektive systemkapitel.

Klimatriskerna bestäms av sannolikheten för att en klimatrelaterad fara inträffar och de konsekvenser den kan medföra för samhälle, människor och naturmiljö.

Värmeböljor, skyfall och skred innebär höga risker redan i dag – mot slutet av seklet breddas riskbilden

De klimateffekter som i dag bedöms innebära höga risker är främst kopplade till kortvariga händelser, särskilt mindre omfattande men ofta återkommande, där skyfall och värmeböljor är särskilt framträdande. Dessa händelser inträffar redan i dag relativt ofta och bedöms i många fall innebära hög risk. Det beror på att de värden som påverkas i många fall är starkt exponerade, samtidigt som sårbarheten eller allvarlighetsgraden bedöms vara hög, vilket leder till betydande konsekvenser. Även mer sällsynta extrema händelser kan få stor påverkan när de väl inträffar. Även skred bidrar till höga risknivåer redan i dag, främst med påverkan på bebyggd miljö och infrastruktur. Mot slutet av seklet breddas bilden av vilka händelser och trender som bidrar till de höga risknivåerna. I det högsta tillgängliga utsläppsscenario (RCP8,5) är det särskilt följande händelser och trender som bedöms leda till höga risker:

- skyfall och efterföljande översvämning
- skred
- värmeböljor
- torka
- skogs- och vegetationsbrand
- ökad medeltemperatur (trend)
- förlängd vegetationsperiod (trend)
- varmare vintrar med minskat snödjup och färre kalla dygn (trend)
- ökad medelnederbörd (trend)
- havsnivåhöjning (trend)
- transnationell påverkan genom handel och ekosystem.

Mot slutet av seklet, när dessa händelser och trender blir allt vanligare, kan de även bli allt mer sammanfallande, vilket kan innebära att höga risker förstärks ytterligare. Det stämmer överens med IPCC:s rapport från 2022⁴⁷ där det konstateras att klimatrelaterade faror i allt högre grad kan inträffa samtidigt, att klimatrelaterade och icke-klimatrelaterade effekter kan samverka och att effekter kan spridas mellan sektorer och regioner. Även i Sverige har värmeböljor och kraftiga regn identifierats som särskilt viktiga drivkrafter i sådana händelsekedjor.⁴⁸ Värmeböljor och torka kan exempelvis leda till skogs- och vegetationsbränder, medan skyfall kan orsaka översvämningar och efterföljande skred eller erosion,

47 IPCC (2022). Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)]. Cambridge University Press. Cambridge, UK and New York, NY, USA, 3056 pp., doi:10.1017/9781009325844.

48 Gill, J.C. et al. (2022). MYRIAD-EU D1.2 Handbook of Multi-hazard, Multi-Risk Definitions and Concepts. H2020 MYRIAD-EU Project, grant agreement number 101003276, pp 75.

särskilt när mark- och vattenförhållandena redan är ansträngda.^{49,50}

De händelser och trender som enligt bedömningarna i NKSA främst driver klimatriskerna i Sverige sammanfaller i stor utsträckning med de klimatrelaterade faror som ingår i de tio prioriterade utmaningar som lyfts i Sveriges nationella strategi och regeringens handlingsplan för klimatanpassning från 2024.⁵¹ Där pekas bland annat översvämningar, högre vattenflöden och havsnivåhöjning, höga temperaturer, osäker tillgång till vatten av tillräcklig mängd och god kvalitet, ras, skred och erosion, torka och bränder samt ökad förekomst av skadegörare, sjukdomar och invasiva främmande arter ut som centrala utmaningar.

Trender bedöms innebära särskilt höga risker mot slutet av seklet

Mot seklets slut bedöms 80–90 procent av klimat-effekterna från långsiktiga trender innebära hög risk, jämfört med endast några få i dag. Risknivåerna stiger i takt med att trenderna blir tydligare över tid, när sannolikheten ökar och konsekvenserna blir betydande.

I analysen bedöms sannolikheten för långsiktiga trender utifrån hur stora förändringarna är över tid. Mot slutet av seklet, i ett högutsläppsscenario (RCP8,5), bedöms samtliga trender ha förändrats i mycket hög grad. Medeltemperaturen, vegetationsperioden och medelnederbörden har redan ökat och förväntas fortsätta öka respektive förlängas. Exponeringen är samtidigt ofta hög, eftersom förändringen omfattar hela eller stora delar av landet. Ett undantag är havsnivåhöjningen, där exponeringen främst bedöms vara hög för kustnära värden.

De höga risknivåerna drivs också av att allvarlighetsgraden ofta bedöms som mycket hög. Till skillnad från kortsiktiga händelser utlöser långsiktiga trender sällan akuta kriser. I stället förändrar de successivt de grundläggande villkoren för för samhälle, människor och naturmiljö. Följderna kan bli permanenta och i vissa fall oåterkalleliga, till exempel genom förlust av kustnära mark eller förändringar i skogarnas artsammansättning. Sårbarheten för trender är särskilt hög i system som är beroende av stabila förhållanden, såsom jordbruk, skogsbruk, renskötsel och kulturmiljöer. På längre sikt kan trenderna därför medföra lika allvarliga eller allvarligare konsekvenser än frekventa eller extrema

händelser. Det gäller särskilt effekter på biologisk mångfald, kulturarv, identitet och psykisk hälsa. Mot slutet av seklet väntas trenderna dessutom i allt högre grad sammanfalla med kortvariga händelser, vilket ytterligare ökar riskbildens komplexitet.

Ökande risknivåer för både frekventa händelser och extrema händelser mot slutet av seklet

För frekventa händelser bedöms 70–80 procent av klimateffekterna innebära hög risk mot slutet av seklet, beroende på utsläppsscenario, jämfört med omkring 40 procent i dag. Risknivåerna drivs framför allt av att dessa händelser väntas inträffa oftare, samtidigt som konsekvenserna kan bli betydande.

Även för extrema händelser ökar andelen klimateffekter med höga risker kraftigt, från drygt 15 procent i dag till 40–55 procent mot slutet av seklet. Orsaken är att extrema händelser väntas bli vanligare och, när de inträffar, kan leda till mycket allvarliga sociala, ekonomiska och miljömässiga konsekvenser.

Allvarlighetsgrad och sårbarhet varierar stort för både frekventa och extrema händelser, beroende på vad som påverkas. En viktig skillnad är att frekventa händelser bedöms inträffa med kortare intervall, vilket ger mindre tid för återhämtning och därmed ökar belastningen samt kan ge upphov till betydande spridningseffekter.

Risker med transnationell påverkan är växande men svåra att analysera

Transnationell påverkan bedöms ha begränsad betydelse för Sveriges riskbild i dag, men väntas bli mer framträdande mot slutet av seklet. Då bedöms 10–60 procent av de analyserade klimateffekterna nå allvarlig eller kritisk risknivå, beroende på utsläppsscenario. Riskerna drivs framför allt av att konsekvenserna kan bli stora. Sveriges beroenden av globala handelsflöden, energi och försörjningskedjor gör samhället sårbart för störningar utanför landets gränser.

Bedömningen är att denna typ av påverkan blir vanligare i ett varmare klimat, även om den är svår att analysera. Det beror på att påverkan ofta sker genom komplexa och indirekta samband. Klimatrelaterade faror i andra länder kan ge följd effekter på försörjningskedjor, ekonomi och hälsa i Sverige, men sambanden är ofta svåra att kartlägga^{52,53} vilket innebär att bedömningarna präglas av låg konfidens.

49 Sköld Gustafsson, Hjerpe & Strandberg (2023). Construction of a national natural hazard interaction framework: The case of Sweden. *iScience* 26, 106501

50 MSB (2025). Research – HydroHazards. Popular Science Report. <https://rib.msb.se/riber/pdf/31130.pdf>

51 Regeringens skrivelse 2023/24:97: Nationell strategi och regeringens handlingsplan för klimatanpassning

52 Berninger, K., Lager, F. et al. (2022). Nordic Perspectives on Transboundary Climate Risk: Current Knowledge and Pathways for Action. Nordic Council of Ministers, Copenhagen. <https://doi.org/10.6027/temanord2022-531>

53 Anisimov, A., Magnan, A. K. (eds.) (2023). The Global Transboundary Climate Risk Report. The Institute for Sustainable Development and International Relations and Adaptation Without Borders. <https://adaptationwithoutborders.org/knowledge-base/adaptation-without-borders/the-global-transboundary-climate-risk-report>

Osäkerheten hänger bland annat samman med brist på data om exponering och sårbarhet i handelskedjor, sjukdomsspridning och invasiva främmande arters utbredning samt klimatförändringens effekter i andra länder.

3.2 Samhällets utformning påverkar risknivåerna

Utvecklingen av växthusgasutsläppen har stor betydelse för framtida klimatrisker. Förutom växthusgasutsläppen, avgörs risknivåerna också av hur samhället är utformat, eftersom det påverkar både exponering och sårbarhet i förhållande till de klimatrelaterade faror som Sverige står inför. I NKSA ingår sårbarhet och exponering i den samlade konsekvensbedömningen och beskriver de underliggande faktorer som avgör hur stora konsekvenserna blir när en klimatrelaterad fara inträffar. De flesta effekter uppstår just genom ett samspel mellan flera utlösande faktorer, bakomliggande riskdrivare och efterföljande kaskadeffekter.⁵⁴ Något som även lyfts av IPCC, att sårbarhet, exponering, socioekonomisk utveckling och hur vi anpassar oss har en mycket stor påverkan på risknivåerna.⁵⁵

Högre utsläpp driver en snabbt eskalerande riskbild

Utsläpp av växthusgaser förstärker klimatriskerna genom att öka sannolikheten för mer omfattande och allvarliga klimateffekter. Ju högre utsläppen är, desto mer förvärras riskbilderna över tid. Analysen i NKSA visar att flera av de analyserade klimateffekterna redan i dag innebär höga risker, och att dessa blir betydligt fler mot slutet av seklet, både i ett mellanliggande utsläppsscenario (RCP4,5) och i ett högutsläppsscenario (RCP8,5).

Samhällets utformning bidrar till underliggande sårbarhet

Sårbarheten formas av en rad underliggande faktorer, såsom markanvändning, tekniska brister, tillgång till alternativ (exempelvis alternativa transportsträckor, ersättningsvaror och reservsystem), nyttjande av naturresurser samt fysiologisk känslighet. Dessa icke-klimatrelaterade faktorer har stor betydelse för hur allvarliga klimatriskerna blir för Sverige.

Markanvändning och annan mänsklig påverkan har stor betydelse. Tätorter med många hårdgjorda ytor och liten andel grön infrastruktur, som parker, träd och grönytor, är mer känsliga för värme, skyfall och annan översvämning. Utdikade våtmarker och kalhyggen i sluttande terräng ökar sårbarheten för ras, slamströmmar och skred vid ökad nederbörd. Ensartat skogsbruk kan öka sårbarheten för skador i omkringliggande områden vid skyfall, och befintliga föroreningar i vatten och mark ökar sårbarheten för föroreningsspridning.

I tekniska system bidrar bristande redundans och eftersatt underhåll till att störningar snabbare kan leda till mer omfattande konsekvenser. Det gäller exempelvis dricksvattenförsörjning, avlopps- och dagvattensystem, kylkedjor inom livsmedelsdistributionen och transportinfrastruktur.

En annan sårbarhetsfaktor är beroendet av globala leveranskedjor och begränsad lagerhållning. Sveriges livsmedelsförsörjning är starkt knuten till import av foder, utsäde, frukt och grönt, vilket gör systemet sårbart för klimatrelaterade produktionsstörningar utomlands. Hälso- och sjukvården är beroende av vissa importerade läkemedel och medicinteknisk utrustning, medan digital infrastruktur och energiförsörjning påverkas av beroenden av importerade komponenter och reservdelar.

För olika ekosystem är sårbarheten kopplad till arters och ekosystems fysiologiska begränsningar och deras möjligheter att anpassa sig till de nya förutsättningar som klimatförändringen medför.

Var människor, bebyggelse och naturmiljöer finns påverkar klimatriskerna

Klimatriskernas omfattning beror på i vilken utsträckning olika delar av ett system är exponerade för klimatrelaterade faror. Exponeringen beror dels på de klimatrelaterade farornas utbredning, som varierar mellan olika delar av Sverige (se kapitel 2), dels på var riskutsatta värden finns lokaliserade. Det gäller exempelvis var människor lever och verkar, var byggnader, infrastruktur och näringar är lokaliserade samt naturmiljöers geografiska utbredning. Exponeringen för klimatrelaterade faror varierar därmed både geografiskt och mellan olika typer av värden.

För kortvariga händelser (frekventa eller extrema) varierar exponeringen stort. Exponeringen för skyfall

54 Lentini, A. et al. (2025). Analysis of Risks Europe is facing - An analysis of current and emerging risks, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2025, https://data.europa.eu/doi/10.2760/0176850_JRC141673.

55 IPCC, (2022). Summary for Policymakers [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, M. Tignor, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Lössche, V. Möller, A. Okem (eds.)]. In: Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Lössche, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, pp. 3-33, doi:10.1017/9781009325844.001.

bedöms som hög för samtliga bedömda värden, eftersom ett skyfall kan inträffa i hela landet och därmed inte är geografiskt bundet. Exponeringen för värmeböljor och torka från låg markfuktighet bedöms också som hög, särskilt för värden i södra Sverige, medan exponeringen för översvämning från havet eller sjöar och vattendrag är mer beroende av olika värdens lokalisering. För ras, slamströmmar och erosion bedöms exponeringen som låg i ett nationellt perspektiv, men kan vara betydligt högre i regionala och lokala analyser. För långsiktiga trender bedöms exponeringen ofta vara låg i dag, men ökande mot slutet av seklet. Exponeringen bedöms då generellt vara mycket hög kopplat till ökad medeltemperatur, förlängd vegetationsperiod, färre kalla dygn och ökad havsvattentemperatur. Ett undantag är havsnivåhöjning, där exponeringen främst bedöms som låg i ett nationellt perspektiv och hög för kustnära ekosystem, tätbebyggda områden, näringsliv och samhällsviktig verksamhet längst sydkusten.

3.3 Klimatriskerna är inte jämnt fördelade

Klimatriskerna i Sverige är ojämnt fördelade. Analysen i NKSA visar att risknivåerna varierar mellan system, geografiska områden och grupper i samhället. Skillnaderna hänger samman med hur olika befolkningsgrupper, delar av samhället och naturmiljön exponeras för klimatrelaterade faror, hur sårbara de är och vilka möjligheter som finns att hantera dessa förändringar. Riskerna är ofta särskilt höga i system som är direkt beroende av naturmiljö och naturresurser, där exponeringen är stor eller där social och ekonomisk sårbarhet förstärker konsekvenserna.

Redan sårbara grupper är mer riskutsatta

Klimatförändringens effekter drabbar grupper i samhället på olika sätt och kan förstärka redan existerande ojämlikheter och samhällsklyftor. Hur människor påverkas beror på en kombination av faktorer, såsom hälsa, livsvillkor, arbete samt tillgång till resurser, information och stöd. Figur 7 visar exempel på faktorer som påverkar exponering, sårbarhet och anpassningsförmåga.

Äldre, gravida, barn och personer med kroniska sjukdomar eller funktionsvariationer är ofta särskilt sårbara, liksom hushåll med små ekonomiska marginaler.⁵⁶ Vissa grupper är också mer exponerade än andra, exempelvis utomhusarbetare, som är särskilt utsatta vid värmeböljor.^{57,58}

Sårbarheten för klimatrelaterade faror skiljer sig också mellan stad och landsbygd. I stadsmiljöer förstärks exempelvis värmeböljor av den urbana värmeöeffekten.⁵⁹ Skillnaderna kan samtidigt vara stora mellan olika stadsdelar. Boende i låginkomstområden har ofta sämre tillgång till grönområden och svalkande miljöer, vilket ökar risken för värmestress.⁶⁰ Många tätbebyggda områden har dessutom en hög andel hårdgjorda ytor, vilket försämrar vatteninfiltrationen och gör dem mer känsliga för översvämning vid stora regnmängder.

Figur 7. Exempel på faktorer som påverkar både hur riskutsatta olika människor är och deras förmåga att anpassa sig till klimatförändringens effekter.

Exempel på faktorer som påverkar människors exponering, sårbarhet och anpassningsförmåga:

- Boende i socioekonomiskt svagare områden har ofta sämre tillgång till grönområden och svalkande miljöer.
- Trångboddhet, låg byggnadsstandard och begränsade resurser kan öka skador och försvåra återhämtning.
- Äldre, små barn och personer med kroniska sjukdomar eller funktionsvariation är ofta särskilt sårbara.
- Brist på kollektivtrafik, bil eller alternativa vägar kan försvåra evakuering.
- Digitalt utanförskap, språkliga hinder och bristande tillgång till varningskanaler kan göra att viktig information missas.
- Personer som arbetar utomhus eller har fysiskt krävande arbeten kan vara mer utsatta.
- Social isolering och svaga sociala nätverk kan påverka tillgång till information och resurser.
- Låg tillit till myndigheter och erfarenheter av diskriminering kan minska benägenheten att söka stöd.
- Närhet till viktiga samhällsfunktioner påverkar möjligheterna att hantera kriser.

56 Folkhälsomyndigheten (u.å.). Folkhälsan i Sverige. <https://www.folkhalsomyndigheten.se/folkhalsorapportering-statistik/tolkad-rapportering/folkhalsan-i-sverige/halsans-bestamningsfaktorer/> [2025-10-26]

57 IPCC (2022). Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Cambridge University Press.

58 Hajat, S., O'Connor, M., & Kosatsky, T. (2010). Health effects of hot weather: From awareness of risk factors to effective health protection. *The Lancet*, 375(9717), 856–863.

59 SMHI (2025). Högre temperaturer i staden. <https://www.smhi.se/forskning/forskningsprojekt/vara-forskningsprojekt/hazardsupport---riskbaserat-beslutsstod-for-framtidens-naturolyckor/varme-och-luftmiljo-i-stader/hogre-temperaturer-i-staden> [2026-01-13]

60 Lohmus, M., Pyko, A. & Georgelis, A. (2022). Tillgång till bostadsnära grönska i befolkningen. Exponering, utsatta grupper och besvär. Stockholm: Region Stockholm, Centrum för arbets- och miljömedicin (CAMM); 2022. Rapport 2022:04.

EXEMPEL

Mindre omfattande men frekventa händelser nöter på samhället

Frekventa, mindre omfattande händelser kan bli en stor belastning på samhället när de tillsammans nöter på motståndskraften och när återhämtningstiden mellan händelserna blir kortare. Konsekvenserna av klimatförändringen beskrivs ofta i termer av stora naturkatastrofer eller avgränsade ekonomiska förluster, men påverkan sträcker sig långt utanför de områden och grupper som drabbas direkt.

Även små riskökningar – kopplade till mindre översvämningar eller värmeböljor – kan verka hanterbara var för sig. Men när sådana händelser blir vanligare och mer spridda ackumuleras belastningen. Då kan samhällets kapacitet att hantera störningar gradvis urholkas, eftersom resurser, bemanning och beredskap inte hinner återhämta sig mellan händelserna.

En internationell analys av 104 länder visar att mindre omfattande kortvariga händelser orsakade 68 procent av de ekonomiska förlusterna under perioden 2005 till 2017.^A

Effekterna stannar heller inte i de områden som direkt drabbas, utan sprider sig via exempelvis infrastruktur, energiförsörjning, transporter och sjukvård – och kan i förlängningen driva kostnader och skapa följd effekter i fler sektorer.^B

Det är viktigt att även förstå påverkan från dessa mindre omfattande, men allt mer frekventa händelser. Traditionella beräkningar fångar ofta i begränsad utsträckning hur återkommande störningar påverkar grundläggande samhällsfunktioner såsom fungerande marknader, tillit och institutioner –

faktorer som i praktiken är avgörande för samhällets förmåga att hantera händelserna.



Bild: MostPhotos

A. UNDRR (2019). Global assessment report on disaster risk reduction.

B. Calel, R., & Stainforth, D. A. (2025). Little floods everywhere: what will climate change mean for you? *Climatic Change* 178:1. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10584-024-03819-x>

På landsbygden är människor oftare beroende av naturresursbaserade näringar, såsom jord- och skogsbruk. Där kan både enskilda händelser och långsiktiga trender leda till direkta ekonomiska förluster och försämrade försörjningsmöjligheter. Klimatrelaterad oro kan också vara särskilt stor bland yrkesgrupper som är beroende av naturresurser och ett stabilt klimat, såsom samer, personer verksamma inom de gröna näringarna och inom turism.^{61,62} Samtidigt kan stora geografiska avstånd och begränsad tillgång till sjukvård och räddningstjänst försvåra hanteringen av akuta händelser.⁶³

Samers hälsa, kultur och näringar bedöms vara särskilt utsatta för klimatrisker

Den svenska delen av Sápmi (Sameland) är ett av de mest riskutsatta områdena i Sverige i ett förändrat klimat. De höga riskerna är relaterade både till förändringar i fjäll- och tundraekosystemen, men också till hälsorelaterade effekter hos samer och påverkan på renskötseln. Stigande temperaturer, tinande permafrost och förändrade snöförhållanden påverkar såväl naturens processer som grundläggande förutsättningar för samisk kultur och näringar.

Mot slutet av seklet, i utsläppscenariot RCP4,5,

bedöms en stor andel av de analyserade klimateffekterna innebära höga risker för samers hälsa, samisk kultur och samiska näringar. I det högsta tillgängliga scenariot (RCP8,5) bedöms samtliga analyserade klimateffekter innebära höga och mer kritiska risker.

De höga risknivåerna förklaras inte bara av att de klimatrelaterade farorna ökar över tid vid fortsatta växthusgasutsläpp, utan också av att konsekvenserna bedöms bli mycket omfattande. Det hänger samman med att sårbarheten bedöms som hög, att exponering för klimatrelaterade faror i Sápmi är stor och att klimateffekterna snabbt kan bli mycket allvarliga. Klimatförändringen påverkar även samers livsförutsättningar och kan medföra betydande immateriella förluster, och höga risker kopplade till psykisk ohälsa. Om traditionell renskötsel inte längre kan bedrivas riskerar även kunskap och språk att inte föras vidare mellan generationer. Samernas traditionella levnadssätt, särskilt renskötsel, jakt och fiske, är starkt knutna till naturens rytm. När dessa förutsättningar förändras snabbt ökar sårbarheten i både kulturen och livsstilen.

Resultaten presenteras mer utförligt i kapitel 5 (Hälsa), kapitel 6 (Ekosystem) och kapitel 9 (Näringsliv och naturresurser).

61 Landshypotek Bank (2024). Vad är viktigast för långsiktig lönsamhet? Resultat av enkätundersökning bland Sveriges lantbruksföretagare. Oktober 2024.

62 Sametinget (2016). Kunskapssammanställning om samers psykosociala ohälsa.

63 Seneviratne, S. I., et al. (2012). Changes in climate extremes and their impacts on the natural physical environment. In *Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation (SREX)*. Cambridge University Press.

Höga risker i system som är direkt beroende av naturen

Riskenivåerna påverkas i hög grad av hur beroende ett system är av naturmiljö och naturresurser. Det beror på att olika typer av ekosystem är direkt beroende av stabila förutsättningar och i stor utsträckning är anpassade till dem. Mot slutet av seklet i RCP8,5 är *Ekosystem* det system där störst andel klimateffekter bedöms innebära hög risk och där nästan samtliga effekter hamnar på en allvarlig eller kritisk risknivå, med mycket allvarliga sociala, ekonomiska och miljömässiga konsekvenser som följd.

De höga riskenivåerna hänger nära samman med långsiktiga trender som kan leda till permanent påverkan på ekosystemens bärkraft och återhämtningsförmåga. Förlust av arter, livsmiljöer och ekosystemtjänster sker gradvis och är ofta oåterkallelig. Analysen visar att andelen höga risker ökar ju mer direkt ett system är beroende av naturmiljö och naturresurser. Detta gäller särskilt system där naturens tillstånd utgör en grundläggande förutsättning, såsom *Ekosystem*, *Livsmedelsförsörjning* och andra naturresursberoende näringar. Även tillgången till vatten av god kvalitet är avgörande. Verksamheter med högt vattenberoende är särskilt sårbara, och olika typer av vattenresurser är olika känsliga för klimatrelaterade händelser och trender beroende på sin buffertförmåga.

3.4 Klimatanpassningen sker inte i den takt och omfattning som krävs

Sveriges förutsättningar att möta växande klimatrisker bedöms utifrån både anpassningsförmåga och genomförandegrad. Anpassningsförmåga beskriver de förutsättningar som finns för att hantera klimatrisker, medan genomförandegrad avser i vilken utsträckning åtgärder faktiskt genomförs i dag. Skillnaden är viktig, eftersom hög anpassningsförmåga inte nödvändigtvis innebär att anpassning också sker i praktiken.

3.4.1 Måttlig men ojämn anpassningsförmåga

Anpassningsförmågan har analyserats utifrån fem dimensioner och redovisas här i den ordning där bristerna bedöms vara störst: *finansiella resurser*, *legala strukturer och politiska strategier*, *kunskap*, *motivation och acceptans* samt *teknologi och naturresurser*. Anpassningsförmågan bedöms övergripande ligga på en medelnivå, men varierar kraftigt mellan system, delsystem och dimensioner.

Två genomgående hinder drar ned den samlade

bedömningen: otydliga eller bristande legala strukturer och politiska strategier samt brist på långsiktig finansiering. Varken de legala eller finansiella dimensionerna bedöms nå mycket hög nivå. Kunskap bedöms oftast ligga på en medelnivå, medan teknologi och naturresurser bedöms som medel till hög. Motivation och acceptans varierar däremot stort mellan olika system och delsystem.

Brist på långsiktig finansiering utgör ett hinder för att hantera klimatrisker

Finansiering framstår som den tydligaste begränsningen för att hantera de klimateffekter som bedöms innebära högst risk, både i dag och mot slutet av seklet. Inom systemet *Bebyggd miljö och infrastruktur* gäller detta särskilt effekter från skyfall, översvämning och havsnivåhöjning, där åtgärder ofta kräver stora och platsbundna investeringar och ibland även markintrång. Det lyfts i bedömningar att många kommuner klarar löpande drift och akuta reparationer, men saknar långsiktiga finansieringslösningar för proaktiva investeringar. Vissa åtgärder är dessutom så omfattande att de överskrider kommunens ansvar. Inom *Ekosystem* bedöms finansieringen genomgående som låg, eftersom skötsel, restaurering och andra naturvårdsinsatser ofta saknar långsiktighet. Inom *Hälsa* präglas arbetet av hårt trängda budgetar och konkurrens med andra behov. Inom systemet *Näringsliv och naturresurser* bedöms det i genomsnitt finnas större finansiell styrka, men utan tydliga krav eller incitament för klimatanpassning riskerar kortsiktig avkastning att prioriteras. Även inom *Livsmedelsförsörjning* lyfts brister i finansieringen för långsiktiga investeringar. Den samlade bedömningen är att den långsiktiga finansieringen inte är tillräcklig för att hantera klimatrelaterade risker.

Legala strukturer och politiska strategier är inte tillräckliga

Legal strukturer och politiska strategier utgör det andra stora hindret. Den rättsliga ramen för klimatanpassning beskrivs som fragmenterad, med överlapp och problem med gränsdragning mellan exempelvis miljöbalken, plan- och bygglagen, översvämningsförordningen och vattenförvaltningen. Det skapar osäkerhet om ansvar, mandat och tillståndsprocesser, särskilt för åtgärder som berör flera sektorer eller markintressen.

Inom systemet *Bebyggd miljö och infrastruktur* är ansvaret fördelat mellan kommuner, fastighetsägare och statliga aktörer, utan att någon fullt ut råder över de verktyg som krävs. Inom *Ekosystem* lyfts att vissa regelverk kan motverka varandra. För

Livsmedelsförsörjning lyfts avsaknaden av en tydlig nationell ram för att prioritera vatteninfrastruktur i produktionslandskapet. Inom *Hälsa* finns tydliga regelverk kring smittskydd, men svag juridisk vägledning för värmehantering i vårdens lokaler och arbetsmiljö. När det gäller *Näringsliv och naturresurser* är reglerna ofta tydliga i frågor som rör säkerhet och tillstånd, medan krav på att beakta klimatrelaterade risker i försörjningskedjan ofta saknas. Bedömningarna visar att osäkerhet kring ansvar, rådighet och ersättning bidrar till att investeringar skjuts på framtiden.

Kunskap finns i hög grad – men brister inom vissa områden

Analysen tyder på att tillgången till kunskap i hög grad påverkar vad som uppfattas som möjligt att göra. Där kunskapen är bred och tillgänglig blir anpassning ofta mer självklar, till exempel inom järnväg, elnät och avloppssystem. Där kunskapen däremot är begränsad eller fragmenterad, som inom ekosystem, psykisk hälsa och hantering av transnationell påverkan, bedöms åtgärder bli sena, reaktiva eller alltför småskaliga. Kunskapen bedöms övergripande ligga på en medel-

nivå, men är ojämnt fördelad mellan system och nivåer.

Kunskapen om klimatförändringens effekter och nödvändiga åtgärder bedöms som ojämnt fördelad mellan olika system och delsystem. Inom *Hälsa* bedöms kunskapen som hög för fysisk hälsa men låg för psykisk hälsa. För *Ekosystem* finns mycket kunskap, men också viktiga luckor kring komplexa ekologiska samband. Inom *Bebyggd miljö och infrastruktur* är kunskapsläget generellt högt tack vare lång drifterfarenhet, standarder och starkt organisatoriskt minne hos stora aktörer. Inom *Livsmedelsförsörjning* är den operativa kunskapen stark lokalt men svagare på strategisk nationell nivå. Inom *Näringsliv och naturresurser* är kunskapen god hos stora aktörer och i forsknings- och myndighetsmiljöer, men når inte alltid små företag och längre leverantörsled. För renskötseln är kunskapen hög internt hos renskötande samer, men lägre hos andra aktörer som påverkar möjligheterna till anpassning. Kunskapen är därmed ofta hög i tekniskt och institutionellt etablerade system och hos stora aktörer, men lägre där effekterna är mer komplexa och långsiktiga, samt på strategisk nationell nivå och hos mindre aktörer.

EXEMPEL

Skyfall och efterföljande konsekvenser i Västernorrland

Under helgen den 6–7 september 2025 drabbades delar av Västernorrlands län av kraftiga regnoväder med efterföljande markrörelser, bortspolade vägar och översvämningar. Sollefteå, Kramfors, Örnsköldsvik och Härnösand drabbades hårdast, men händelsen fick även nationella spridningseffekter. Ett dödsfall inträffade. Händelsen fick stora konsekvenser för människor, infrastruktur och logistik.

Flera vägar översvämmades och förstördes av regnet och två godståg spårade ur till följd av underminerade banvallar (Ådalsbanan och Stambanan genom övre Norrland). Faktorer kopplade till omkringliggande markanvändning bidrog till att skadorna blev så omfattande. Skogsstyrelsen har konstaterat att skogsbruksåtgärder, däribland avverkningar och skogsbilvägar, påverkade skadebilden efter skyfallen.^A

Järnvägen i nord-sydlig riktning var avbruten i flera veckor, vilket fick

stor påverkan på nationell men även internationell transport och logistik. Delar av den svenska basindustrin tvingades till produktionsstopp på grund av störningar i både transporter och elförsörjning. Bland annat påverkades svensk metall-, skogs-, kemi-, bröd- och verkstadsindustri. Även den nordnorska fiskeindustrin påverkades kraftigt.

I Ångermanland rapporterade lantbrukare att potatisodlingar, spannmål och vall stod under vatten. Flera uppgav också att marker översvämmades och att gårdar blivit helt avskurna.^B

Händelsen illustrerar hur lokala klimatrelaterade händelser kan få nationella och internationella systemeffekter genom de beroenden som finns mellan infrastruktur, näringsliv och samhällsservice. I Sverige finns det ännu få exempel på händelser som haft en betydande nationell påverkan, men skyfallet i Västernorrland 2025 och dess efterverkningar utgör ett undantag

genom sina omfattande nationella spridningseffekter. I ett förändrat klimat väntas liknande förlopp, med bred påverkan på samhälle, människor och naturmiljö, bli vanligare.



Bild: TT

- A. Skogsstyrelsen (2025). Skogsstyrelsens analys av skogsbruksåtgärder i anslutning till Trafikverkets skadepunkter i Västernorrland efter skyfallen i september 2025. <https://www.skogsstyrelsen.se/nyhetslista/skogsstyrelsens-analys-av-skyfallen-i-vesternorrland-klar/> [2025-12-20]
- B. LRF (2025). Gemenskap i fokus när Västernorrland drabbas av översvämningar. Webbartikel 10 september 2025. <https://www.lrf.se/nyheter/gemenskap-i-fokus-nar-vesternorrland-drabbas-av-oversvamningar/> [2025-11-30]

Motivation och acceptans för klimatanpassning är generellt måttlig

Motivation och acceptans påverkar i vilken utsträckning befintlig kapacitet omsätts i handling. När klimatanpassning konkurrerar med andra prioriteringar, eller när kostnader och nytta faller på olika aktörer, tas tillgänglig förmåga inte alltid till vara. Ofta är det inte samma aktör som finansierar en insats som också får ta del av nyttan, vilket försvagar incitamenten för förebyggande åtgärder. Detsamma gäller när målkonflikter och begränsad rådighet – till exempel kopplad till exploatering, estetik eller bevarande – gör att klimatanpassning skjuts på framtiden.

Motivationen bedöms som högst där klimateffekter får omedelbara konsekvenser, exempelvis inom energidistribution, transport, VA och akutsjukvård, eller där aktörer själva har erfarenhet klimatrelaterade faror. Inom *Ekosystem* lyfts att det ofta saknas incitament för åtgärder vars nytta blir synlig först på lång sikt. I flera system, exempelvis i *Livsmedelsförsörjning*, bedöms motivationen vara högre på operativ än på nationell nivå. Inom *Näringsliv och naturresurser* är motivationen starkt beroende av krav på leveranssäkerhet och krav från försäkringsbolag. Inom *Hälsa* bedöms motivationen för förebyggande investeringar i lokaler, bostäder och arbetsplatser som lägre, eftersom sådana insatser ofta prioriteras ned när den dagliga driften är pressad.

Teknologi och naturresurser varierar stort mellan system

Teknologi och naturresurser skapar förutsättningar för det praktiska genomförandet och är en tydlig styrka i många system och delsystem. I teknikberoende sektorer, särskilt inom *Bebyggd miljö och infrastruktur*, finns ofta beprövade lösningar, standarder och etablerade leverantörsmarknader. Det gör att åtgärder i många fall kan specificeras, upphandlas och genomföras relativt förutsägbart, ofta inom ordinarie underhållsarbete. Även inom *Livsmedelsförsörjning* och *Näringsliv och naturresurser* lyfts en god tillgång till tekniska lösningar.

Samtidigt är teknikens möjligheter inte obegränsade. I stora tekniska system kan det vara svårt att införa nya lösningar i stor skala, och i naturberoende system kräver anpassning ofta tillgång till naturresurser och en ändamålsenlig styrning av markanvändningen. Tekniken är därmed en bärande möjliggörare när lösningarna är mogna och standardiserade, men platsbundna och systemintegrerade åtgärder innebär fortfarande höga trösklar.

3.4.2 Låg genomförandegrad för Sveriges klimatanpassning

I dag saknas en samlad och systematisk uppföljning av i vilken utsträckning klimatanpassningsåtgärder faktiskt genomförs i Sverige. Bedömningen av genomförandegraden utgör därför ett viktigt komplement till de övriga bedömningarna i NKSA, särskilt för att belysa hur de klimateffekter som innebär hög risk för Sverige hanteras.

En viktig iakttagelse är att hög anpassningsförmåga inte alltid omsätts i faktiska åtgärder: det finns exempel där förmågan bedöms som stark men genomförandet ändå är begränsat. Det tyder på att styrning, prioriteringar och incitament inte fullt ut räcker för att omvandla befintlig kapacitet till handling. Återkommande hinder är otydlig ansvarsfördelning, brist på bindande krav, finansieringsproblem, kortsiktig planering och bristande incitament.

Bedömningarna i NKSA visar att klimatanpassningsåtgärder i Sverige genomförs i låg och ojämn takt, och inga delsystem eller värden bedöms ha mycket hög genomförandegrad. Den sammanfattande bilden är ett långsamt och ojämnt arbete där fokus ofta ligger på enskilda reaktiva åtgärder snarare än systematiska och proaktiva insatser.

Genomförandet bedöms generellt som högre på lokal och operativ nivå när ansvar, rådighet och nytta sammanfaller, vilket är tydligast i delsystem med etablerade strukturer, standarder och resurser, såsom VA, transport och energidistribution.

Genomförandet bedöms i hög grad vara händelsedrivet, där allvarliga och nyligen upplevda störningar tillfälligt ökar takten i klimatanpassningsarbetet. Tidigare händelser, som torka, skyfall och skogs- och vegetationsbrand, bedöms ha bidragit till ett successivt institutionellt lärande inom flera sektorer. Erfarenheter från tidigare kriser omsätts ofta i reviderade rutiner, dimensioneringsnormer och beredskapsplaner, vilket stegvis stärker systemens motståndskraft. Detta är särskilt tydligt i områden med kontinuerlig riskhantering och teknisk säkerhet, såsom transport, energiförsörjning, VA, dricksvattenhantering, dammsäkerhet och räddningstjänst. Samtidigt får åtgärder kopplade till långsiktiga trender ofta lägre prioritet, eftersom dessa mer gradvisa förändringar inte är lika tydliga eller plötsliga i sin påverkan på människor, miljö och samhälle.

3.4.3 Identifierade behov för att hantera höga klimatrisker

Utifrån aktörernas anpassningsförmåga och genomförandegrad i klimatanpassningsarbetet har de klimateffekter som bedöms innebära hög risk delats in i tre kategorier utifrån behov – *skapa förutsättningar*, *börja genomföra* och *fortsätt genomföra*. Analysen är i huvudsak gjord per delsystem. Syftet är att tydliggöra övergripande behov för att hantera de klimateffekter med högst risk för Sverige, både i dag och mot slutet av seklet. I de fall både anpassningsförmåga och genomförandegrad är låga handlar behoven om att i ett första steg skapa förutsättningar för åtgärder. Här krävs i första hand grundläggande insatser för att bygga förmåga, utveckla kunskap och ta fram planer och strategier som stärker anpassningsförmågan. Delsystem där anpassningsförmågan bedöms vara medel till mycket hög men genomförandegraden låg klassas som områden där aktörer behöver börja genomföra åtgärder. Här finns förutsättningar att agera men arbetet går för långsamt, vilket gör att tydliga styrmedel och incitament blir centrala för att öka takten. När både anpassningsförmåga och genomförandegrad är medel

till mycket höga blir fokus att fortsätta genomföra redan påbörjat arbete. I dessa fall är det viktigt att inte tappa fart utan att långsiktigt säkra fortsatt implementering för att undvika att klimatriskerna ökar. Resultaten redovisas i detalj i respektive systemkapitel, medan detta avsnitt sammanfattar helhetsbilden. De tre kategorierna och deras huvudsakliga innebörd framgår av Tabell 2.

Analyserna av systemen *Hälsa*, *Ekosystem*, *Bebyggd miljö och infrastruktur*, *Livsmedelsförsörjning* samt *Näringsliv och naturresurser* visar sammantaget en tydlig bild av att Sverige i många delar har en relativt god förmåga till klimatanpassning, men att genomförandet av faktiska åtgärder är konsekvent otillräckligt i förhållande till de risker som identifierats.

Skapa förutsättningar – grundläggande kapacitet saknas

Delsystemen i denna kategori är spridda över flera system. Inom *Ekosystem* befinner sig fjällmiljöer, tundra och hav här – miljöer präglade av stora geografiska skalor, komplexa dynamiker och begränsad institutionell förankring. Klimatriskerna är höga och

EXEMPEL

Långsiktiga trender – gradvis framväxande klimatkriser i Sverige

Klimatförändringen i Sverige visar sig inte enbart genom plötsliga skyfall eller värmeböljor som innebär direkta effekter. Minst lika betydelsefulla är de långsiktiga trenderna som gradvis förändrar förutsättningar för för samhälle, människor och naturmiljö: havsnivåerna stiger, vegetationsperioden blir längre, medelnederbörden ökar och snötäcket krymper. Dessa förändringar sker ofta utan dramatik men är i grunden oåterkalleliga processer som försvagar ekosystem, utmanar samhällsfunktioner och skapar nya risker för människors hälsa och ekonomi.

Längs de svenska kusterna är höjningen av medelvattenståndet redan en realitet. I södra Sverige överstiger havets stigande nivåer landhöjningen, och fler kustnära samhällen står inför ökad risk från översvämningar, erosion och saltvatteninträngning i grundvattnet. Förlusten av strandängar, våtmarker och grunda havsvikar innebär att viktiga livsmiljöer försvinner, samtidigt som de naturliga skydd som dämpar vattenflöden och binder koldioxid gradvis går förlorade. För människor leder det till skador på bostäder och kostsamma

skyddsåtgärder.

Samtidigt förändras förutsättningarna när medeltemperaturen ökar till följd av klimatförändringen. Detta innebär en förlängd vegetationsperiod som möjliggör längre odlingsår, men som även leder till ökad spridning av skadedjur och invasiva främmande arter, en rubbad balans mellan pollinatörer och växter, samt längre pollensår. Skogar som växer snabbare kan bli mer känsliga för stormar, torka och sjukdomar. De långsiktiga trenderna påverkar ekosystemens struktur och hotar deras förmåga att leverera avgörande tjänster som pollinering och kolinlagring.

Att snötäcket minskar innebär att fjällens och skogarnas ekosystem förändras. Arter som fjällräv, ripa och många insekter förlorar sin livsmiljö eller sitt vinterkamouflage. För jordbruket och skogsbruket betyder snöbrist också att marken utsätts för frostsador, isbränna och större risk för markskador under vintern. För turism och kulturarv leder den kortare snösäsongen till minskade inkomster för vintersportorter och till att en del av det nordiska vinterlandskapets identitet går förlorad.

Detta visar att klimatförändringen i Sverige inte bara yttrar sig i akuta extremhändelser, utan också genom långsiktiga och genomgripande förändringar som stegvis omformar ekosystem, samhällsfunktioner och livsvillkor. De är viktiga att förstå för att kunna hantera de växande konsekvenserna för natur, ekonomi och människors hälsa.



Bild: MostPhotos

eskalerar mot seklets slut, men varken kunskapen, finansieringen eller de politiska strukturerna är tillräckliga för att möta dem. Inom *Hälsa* gäller samma sak för psykisk hälsa och immateriell kultur – områden som i dag inte står i fokus för klimatanpassningsarbetet trots att riskerna är reella och växande. Inom *Bebyggd miljö och infrastruktur* tillhör byggnader, kulturmiljöer och grön infrastruktur denna kategori, där splittrat ansvar och svaga incitament lyfts i bedömningarna. Inom *Livsmedelsförsörjning* är livsmedelstillverkning det delsystem som tydligast hamnar här, där låg finansiering och låg motivation lyfts som hinder.

Det som förenar dessa områden är att det inte handlar om brist på teknik utan att det saknas grundläggande institutionella förutsättningar. Kunskapen om hur riskerna ser ut är otillräcklig, ansvaret är oklart eller splittrat, finansiering saknas och det politiska intresset är svagt. I flera fall – som för psykisk hälsa och immateriell kultur – saknar klimatanpassningsarbetet en tydlig hemvist i planering, lagstiftning och budgetering.

Övergripande behov inkluderar exempelvis riktade satsningar på kunskapsuppbyggnad och forskning, tydligare lagstiftning och ansvarsfördelning, finansieringsmodeller som möjliggör långsiktig planering, samt ett erkännande i policy av att dessa områden – trots lägre synlighet – bär på allvarliga och eskalerande klimatrisker.

Börja genomföra – kapaciteten finns men åtgärder uteblir

Detta är den kategori som rymmer flest delsystem och sammantaget speglar det mest utbredda problemet i det svenska klimatanpassningsarbetet. Förmågan att agera finns – i form av kunskap, teknik och motivation – men åtgärder genomförs inte i tillräcklig takt eller skala. Det är ett strukturellt genomförandegap som kräver drivkrafter snarare än kapacitetsuppbyggnad. Spridningen är bred. Inom systemet *Ekosystem* gäller det riskreducerande åtgärder för sjöar, vattendrag och våtmarker, skog, odlingslandskap och gräsmarker samt kustmiljöer. Inom *Näringsliv och naturresurser* befinner sig tillverkningsindustri, renskötsel och besöksnäring här – sektorer med tillräcklig förmåga men otillräckligt genomförande. Inom *Livsmedelsförsörjning* gäller det växtodling och dricksvattenförsörjning, där kapaciteten finns men takten är för låg. Inom *Bebyggd miljö och infrastruktur* omfattar kategorin stadsrum, dagvattenhantering, delar av transportinfrastrukturen samt digital infrastruktur och energidistribution för specifika klimateffekter. Inom *Hälsa* tillhör fysisk hälsa och hälso- och sjukvård denna grupp.

Orsakerna till det låga genomförandet är likartade mellan systemen. Finansiering är det mest genomgående hindret – exempel som lyfts i bedömningarna är att lantbrukare och livsmedelsföretag inte kan bära investeringskostnader,

Tabell 2. Identifierade behov utifrån analys av delsystemens anpassningsförmåga och genomförandegrad för att hantera höga klimatrisker.

Kategori	Identifierade områden / delsystem	Huvudsakliga hinder och identifierade behov
Skapa förutsättningar Varken anpassningsförmåga eller genomförande är tillräckliga. Grundläggande kapacitet, kunskap och styrning saknas.	Ekosystem: fjällmiljöer, tundra, hav Hälsa: psykisk hälsa, immateriell kultur Bebyggd miljö och infrastruktur: byggnader, kulturmiljöer, grön infrastruktur Livsmedelsförsörjning: livsmedelstillverkning	Kunskapsluckor, otydligt eller splittrat ansvar, svag finansiering, lågt politiskt intresse och svag institutionell hemvist. Behov av kapacitetsuppbyggnad genom exempelvis forskning och kunskapsatsningar, tydligare ansvarsfördelning, stärkt lagstiftning och långsiktiga finansieringsmodeller.
Börja genomföra Trots att förutsättningar finns, genomförs inte åtgärder i någon högre grad.	Ekosystem: sjöar, vattendrag, våtmarker, skog, odlingslandskap, kustmiljöer Näringsliv och naturresurser: tillverkningsindustri, renskötsel, besöksnäring Livsmedelsförsörjning: växtodling, dricksvattenförsörjning Bebyggd miljö och infrastruktur: stadsrum, dagvatten, delar av transport Hälsa: fysisk hälsa, hälso- och sjukvård	Finansieringsbrist, juridiska hinder, målkonflikter, otydligt ansvar, silotänkande, svag samordning, reaktivt arbetssätt. Behov av styrmedel och ekonomiska incitament, stärkt nationell samordning, tydliggjort ansvar samt incitament för proaktiva investeringar.
Fortsätt genomföra Arbetet har kommit längst och genomförandet pågår, men riskerar att bli otillräckligt när riskerna ökar.	Näringsliv och naturresurser: skogsnäring, gruvnäring, energiproduktion, finanssektorn Livsmedelsförsörjning: livsmedelsdistribution Bebyggd miljö och infrastruktur: spillvatten, transportinfrastruktur, hamnar, flygplatser, energidistribution och digital infrastruktur Hälsa: fysisk hälsa och vistelsemiljöer delvis	Åtgärder sker ofta som löpande underhåll snarare än strategisk klimatanpassning, ojämn förmåga mellan aktörer, teknikoptimism och svag hantering av transnationella beroenden. Behov av att skala upp och förankra arbetet långsiktigt, höja ambitionsnivån från reaktivt underhåll till proaktiv anpassning samt upprätthålla anpassningsförmågan.

att kommuner saknar budgetutrymme för förebyggande dagvattenåtgärder, och att naturvårdsbudgetar har minskat. Juridiska hinder och målkonflikter är ett annat återkommande tema: miljöskyddsregler som bromsar, ottydligt ansvar kring hantering av skyfallsvatten, samt konkurrerande produktions- och naturvårdsmål i skog och jordbruk. Det lyfts även fram att insatserna är lokala och punktvisa snarare än systematiska. Genomförandet är också i hög grad reaktivt – åtgärder vidtas efter att skador uppstått, inte i förebyggande syfte.

Ett särskilt mönster är att genomförandet är starkast där påverkan redan märks direkt och konkret – som inom animalieproduktion vid torka, eller vid störningar i energidistribution – men svagare för effekter som upplevs som avlägsna, komplexa eller som någon annans ansvar. Det gäller exempelvis transnationell påverkan och ekosystemeffekter.

Övergripande behov är tydliga styrmedel och ekonomiska incitament som omsätter befintlig kapacitet i faktiska åtgärder, samt finansieringsmodeller som möjliggör proaktiva investeringar – inte bara reaktiva återställningskostnader. Det finns även behov av att tydliggöra ansvarsfördelningen i de fall där otydlighet är det primära hindret, som exempelvis för dagvatten och klimatanpassning av befintlig bebyggelse.

Fortsätt genomföra – arbetet pågår men takten behöver öka

Genomförandet bedöms som medel till högt och anpassningsförmågan likaså. Trots detta kan det pågående arbetet bli otillräckligt i förhållande till de eskalerande risknivåerna, om det inte skalas upp och ges uthållig institutionell förankring.

För *Näringsliv och naturresurser* bedöms skogsnäring, gruvnäring, energiproduktion och finanssektorn hamna i denna kategori. Inom *Livsmedelsförsörjning* är livsmedelsdistributionen det enda delsystemet som bedöms hamna här.

Inom *Bebyggd miljö och infrastruktur* tillhör spillvattenhantering, transportinfrastruktur, hamnar, flygplatser och delar av energidistributionen och den digitala infrastrukturen kategorin. Inom *Hälsa* finns fysisk hälsa och vistelsemiljöer delvis här. Gemensamt för dessa delsystem är att de ofta präglas av tydliga huvudmän, etablerade investeringscykler och starka kommersiella eller regulatoriska drivkrafter. Det är delsystem där funktionsstörningar får direkta och synliga konsekvenser, vilket skapar starkare incitament att agera.

Utmaningen är att det pågående arbetet ofta sker

som löpande underhåll snarare än som del av en långsiktig klimatanpassningsstrategi. Åtgärdstakten är inte alltid tillräcklig i förhållande till hur snabbt riskbilden eskalerar.

Övergripande behov är att säkra uthållighet och strategisk förankring i det pågående arbetet. Det handlar om att höja ambitionsnivån från reaktivt underhåll till proaktiv klimatanpassning. Det finns även fortsatt behov av att adressera kvarstående luckor – framför allt kopplat till transnationella beroenden och att säkra jämn förmåga inom hela sektorer, inte bara hos de ledande aktörerna.

3.5 Identifierade kunskapsluckor

Flera kunskapsluckor har identifierats under analysen, vilket påverkar möjligheterna att bedöma klimatrisker och utforma effektiva klimatanpassningsåtgärder. De gäller både brister i data och uppföljning av inträffade klimatrelaterade faror och genomförda åtgärder, metodutmaningar i analysen av komplexa samband och samverkande effekter samt osäkerheter kopplade till framtida utveckling och svårförutsägbara händelser. Detta avsnitt sammanfattar de mest framträdande kunskapsluckorna ur ett systemövergripande perspektiv, med fokus på områden där ökad kunskap och förbättrade underlag bedöms ha störst betydelse för fortsatt analys, prioritering och genomförande av klimatanpassning.

Multipla faror och samverkande effekter

Multipla faror, samverkande effekter och efterföljande kaskadeffekter har delvis fångats upp i NKSA genom analys av indirekta effekter och kaskadeffekter i riskanalysen. Sammanfallande händelser och trender – exempelvis när skyfall sker efter en period av torka – kan också bli vanligare i ett förändrat klimat, vilket gör riskbilden mer komplex. Mer kunskap behövs för att förstå hur sammanfallande händelser och trender påverkar den samlade riskbilden för Sverige och möjligheterna att hantera klimatrisker.

Svarta svanar⁶⁴ och tippningspunkter

Det underlag som använts i NKSA pekar på betydande osäkerhet kopplad till tippningspunkter och svårförutsägbara händelser med potentiellt mycket stora konsekvenser. Det gäller både ekologiska trösklar och bredare samhällseffekter, exempelvis via försörjningssystem. Här behövs bland annat

64 Svårförutsägbara händelser med potentiellt mycket stora konsekvenser.

bättre angreppssätt för omvärldsbevakning, tidiga varningssignaler och scenariobaserade bedömningar.

Påverkan från långsiktiga trender och frekventa händelser

Analysen visar att det behövs ökad kunskap om hur långsiktiga trender och mindre omfattande men frekventa händelser påverkar människor, miljö och samhälle. Det gäller särskilt eftersom riskerna kopplade till dessa händelser och trender ökar betydligt vid fortsatta utsläpp av växthusgaser. Påverkan från dessa händelser och trender är inte dokumenterad i samma utsträckning som påverkan från extrema händelser.

Transnationell påverkan och internationella beroenden

Kunskapsluckor om hur klimatrelaterade faror i andra länder påverkar Sverige återkommer genomgående i bedömningarna. Analysen pekar på behov av både metodutveckling och bättre data för att kunna bedöma sårbarheter och kaskadeffekter i internationella flöden samt kopplingar till andra transnationella frågor.

Hälsoeffekter med komplexa samband

Många hälsoeffekter är indirekta och samvarierar med socioekonomiska och andra sårbarhetsfaktorer som är viktiga att förstå. Analysen pekar även på kunskapsbrist kring indirekta hälsoutfall kopplade till exempelvis nya sjukdomar, migration och förändrade turistströmmar, liksom kring hur en eventuell förändrad luftfuktighet kan påverka värmestress och inomhusmiljöer.

Immateriella värden och psykisk hälsa

Kunskapsluckorna om klimatförändringens effekter är särskilt stora när det gäller immateriell kultur, traditioner och identitet, liksom sambanden med psykisk hälsa över tid och skillnader mellan olika befolkningsgrupper.

Ekosystemförändringar

För påverkan på ekosystem lyfts bristen på nationella data som visar ekologiska förändringar.

Särskilda osäkerheter gäller samverkan mellan olika sårbarhetsfaktorer – klimatförändringen i samspel med markanvändning, föroreningar och invasiva främmande arter – var kritiska trösklar finns samt långsiktiga effekter på populationer och ekosystem.

Kunskapsbrister i den byggda miljön

För påverkan på bebyggd miljö och infrastruktur lyfts kunskapsbrister kring hur underhållsskuld påverkar sårbarheten, särskilt för dag- och spillvatten samt väg- och järnvägsnät. Det finns också behov av mer kunskap om invasiva främmande arter och skadegörare i urbana ekosystem.

Lokal och traditionell kunskap

Analysen pekar även på behov av att, där det är relevant och möjligt, bättre integrera lokal och traditionell kunskap som ett komplement till andra underlag för vissa klimatrelaterade faror och för bedömning av klimatrisker. Det handlar om lokalt förankrad erfarenhetsbaserad kunskap som förs vidare från generation till generation och som ofta finns hos människor som tillhör lokalsamhällen eller urfolk.

Händelser som inte ingått i analysen

Det lyfts även behov av mer kunskap om vissa händelser som inte ingått i analysen, såsom åska, hagel, hög luftfuktighet samt förändrade havsströmmar. Det krävs ytterligare forskning och bättre underlag om hur dessa händelser kan komma att utvecklas i ett förändrat klimat.

Brist på jämförbara underlag för exponering och sannolikhet

Ett annat tydligt behov är bättre underlag för exponeringsanalyser och nationellt jämförbara kartläggningar som kan bidra till sårbarhetsbedömningarna. Utan mer harmoniserade data, systematisk uppföljning av inträffade händelser och trender förändring samt mer enhetliga metoder är det svårt att göra robusta jämförelser mellan platser, sektorer och funktioner samt att följa utvecklingen över tid.

EXEMPEL

Ekonomiska konsekvenser av klimatrelaterade extremhändelser i Sverige och i Europa

Flera aktuella analyser visar att klimatrelaterade extremhändelser redan i dag medför betydande och återkommande samhällsekonomiska kostnader i Europa. En studie från Europeiska centralbanken (ECB) som analyserat regionala effekter av översvämningar, torka och värmeböljor sommaren 2025 visar att dessa händelser kan leda till en minskning av regionalt förädlingsvärde på omkring 40 miljarder euro redan under det år de inträffar. Resultaten visar också att de ackumulerade direkta ekonomiska förlusterna från extremväder mellan 1980 och 2023 i genomsnitt motsvarade omkring 1 700 euro per person i EU:s medlemsländer. I Sverige var denna siffra betydligt lägre, cirka 400 euro, medan Danmark drabbades hårdare med över 1 600 euro per person – vilket motsvarade 3 procent av landets BNP 2023.^A

Denna bild bekräftas av Europeiska miljöbyråns (EEA) sammanställningar av historiska data över klimatrelaterade förluster. De ekonomiska skadorna från extremväder och klimatrelaterade händelser i Europa har ökat med över 50 procent sedan 2009, och de ackumulerade förlusterna uppgår till hundratals miljarder euro sedan 1980-talet.^B Översvämningar och värmeböljor står för en stor del av dessa kostnader, och förlusterna påverkar såväl hushåll,

näringsliv som offentliga finanser.^C

Även i Sverige kan de materiella skadorna från översvämningar vara betydande för samhället. Ovädret Hans år 2023 ledde exempelvis till översvämningar i stora delar av landet, med efterföljande skador på väg- och järnvägsinfrastruktur, fastigheter och skogs- och jordbruksmark. Många verksamheter och enskilda drabbades^D. Omfattande problem rapporterades i Halland, Dalarna, Örebro och Västmanland. Ovädret bidrog även till stora problem i Jämtland, där slamströmmar drabbade Åre. Skyfallet i Gävle 2021, orsakade allvarliga översvämningar som förstörde vägar, skadade bostäder och medförde stora störningar i infrastrukturen. Skyfallet ledde till nästan 7000 försäkringsskadeärenden, med en sammanlagd kostnad på 1,9 miljarder kronor.^{E,F}

Svensk Försäkring har följt upp försäkringsbolagens kostnader från år 2011 och framåt. Under perioden 2015–2024 inträffade drygt 70 300 försäkringsskador på grund av översvämning och andra väderrelaterade vattenskador. Skadorna kan ha orsakats av långvarigt regn, skyfall, snösmältning samt stigande nivåer i sjöar eller vattendrag. De totala skadebeloppen uppgick till närmre 6,3 miljarder kronor^G.

Tillsammans visar detta att klimatrelaterade händelser inte enbart ger upphov till akuta skador, utan även till långsiktiga ekonomiska konsekvenser genom störningar i produktion, infrastruktur och samhällsviktiga funktioner. Dessutom riskerar effekterna att bli långvariga, där produktionsförluster ackumuleras över tid och kan uppgå till betydligt större belopp flera år efter händelsen. I takt med klimatförändringen kommer dessa skador att öka och behovet av förebyggande åtgärder och långsiktig klimatanpassning är därmed stort.



Bild: TT

- A. European Central Bank (2025). Going NUTS: The regional impact of extreme climate events over the medium term. ECB Working Paper Series No 3002.
- B. EEA (2025). Economic losses from weather- and climate-related extremes in Europe. <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/indicators/economic-losses-from-climate-related> [2025-10-29]
- C. EEA (2025). Economic losses from weather- and climate-related extremes in Europe. <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/indicators/economic-losses-from-climate-related> [2025-10-29]
- D. MSB (2024). Klimatförändringarnas effekter på förekomsten av naturolyckor. Rapport MSB2250 – reviderad november 2024.
- E. Glaas et al. (2024). The 2021 extreme rainfall in Gävle, Sweden: impacts on municipal welfare services and actions towards more resilient premises and operations. *Hydrology Research*, Volume 55, Issue 4, pp. 431–443
- F. Svergies radio (2023). Efter skyfallen 2021: Miljardstrid väntar om notan för översvämningarna i Gävle (publicerat 18 augusti 2023)
- G. Svensk Försäkring (2025). Naturorsakade försäkringsskador i Sverige 2015–2024.