

9 Näringsliv och naturresurser

Ett fungerande näringsliv och tillgången till naturresurser är en grundförutsättning för Sveriges välbefinnande, sysselsättning och säkerhet. Klimatförändringen påverkar produktionsanläggningar, tillgången till råvaror och energi vilka är avgörande för olika näringar. Systemet omfattar delsystemen skogsnäring, gruv- och mineralnäring, energiproduktion, renskötsel, turism- och besöksnäring, tillverkningsindustri samt finans och försäkring. Kapitlet inleds med en beskrivning av systemet, följt av de samlade resultaten från klimatriskanalysen samt analyser av anpassningsförmåga, genomförandegrad och identifierade övergripande behov.



Sammanfattade slutsatser för näringsliv och naturresurser



Risknivåerna ökar kraftigt mot slutet av seklet

Höga klimatrisker för näringsliv och naturresurser

Klimatriskerna för Sveriges näringsliv och naturresurser väntas öka kraftigt under seklet. Allt fler klimateffekter innebär hög risk, samtidigt som effekterna i större utsträckning sammanfaller och blir alltmer kritiska i ett scenario med höga utsläpp.

Allvarliga konsekvenser för ekonomi, miljö och försörjning

Klimateffekterna som innebär höga risker väntas medföra allvarliga, främst ekonomiska, konsekvenser för näringsliv och naturresurser. Effekterna kan leda till omfattande, långvariga och systemomfattande störningar i samhällsekonomin och försörjningsförmågan.



Hög sårbarhet och varierande geografisk exponering

Hög sårbarhet förstärker klimatriskerna

Hög sårbarhet är en central förklaring till de höga klimatriskerna. Den är särskilt påtaglig i sektorer med strukturer som är anpassade efter historiska förhållanden eller som bygger på klimatstyrda biologiska processer. Sveriges starka beroende av internationella leveranskedjor förstärker sårbarheten ytterligare. Riskerna drivs därför inte bara av att de klimatrelaterade farorna blir alltmer frekventa, utan också i hög grad av underliggande icke-klimatrelaterade faktorer som gör konsekvenserna mer allvarliga.

Riskbilden varierar geografiskt

Riskbilden varierar tydligt mellan landets olika delar. I norra Sverige är renskötseln och fjällturismen särskilt utsatta, medan gruvnäringen och vattenkraften utmanas av förändrade mark- och vattenförhållanden. I mellersta Sverige är skogsnäringen hårt drabbad av torka, stormar och barkborreangrepp, och översvämningsrisken ökar för tillverkningsindustrin lokaliserad längs sjöar och vattendrag. I södra Sverige är framför allt kustnära verksamheter och låglänta industrimiljöer mest exponerade, med risker kopplade till stigande havsnivåer och erosion.



Genomförandet av åtgärder begränsas av kunskapsluckor samt brister i styrning och resurser

Förutsättningar finns, men genomförandet håller inte jämna steg med riskutvecklingen

Tekniska lösningar, kunskap och erfarenhet finns för många olika näringar, men dessa omsätts inte i tillräcklig utsträckning i praktiken. Genomförandet av åtgärder för att minska framtida klimatrisker begränsas framför allt av svaga institutionella drivkrafter, otillräcklig finansiering och otydliga ansvarsförhållanden.

Kunskapsluckor begränsar förståelsen av klimatförändringens påverkan på näringslivet

Fortsatt analys bör särskilt fokusera på transnationell påverkan kopplad till klimatförändringen och på sammanfallande effekter. Kunskapen om långsiktiga samhällsekonomiska konsekvenser är också begränsad, inte minst när det gäller effekter på globala värdekedjor, finansiell stabilitet och försäkringssystem, vilket försvårar mer träffsäkra beslut om klimatanpassning.

9.1 Beskrivning av systemet

Systemet *Näringsliv och naturresurser* omfattar nationella näringar med stark koppling till användningen av naturresurser, tillverkningsindustrin samt finans- och försäkringssektorn. Medan systemet *Ekosystem* främst belyser naturens egenvärde, analyseras naturresurserna i detta system i första hand utifrån deras betydelse som råvaror och ekosystemtjänster som stödjer ekonomiska aktiviteter. Även renskötsel ingår i detta system eftersom den är grundlagsskyddad²⁵⁸ och essentiell för bevarande av samisk kultur.

Klimatförändringen påverkar både produktionsanläggningar direkt och tillgången till råvaror och energi indirekt. Ett klimatanpassat näringsliv är en grundförutsättning för att kunna upprätthålla välstånd, sysselsättning och civil säkerhet i Sverige. Enligt en studie kan global BNP minska med drygt 10 procent för varje grads temperaturökning²⁵⁹ – en mångdubbling av tidigare beräkningar.²⁶⁰ På längre sikt kan klimatförändringen leda till omfattande produktionsbortfall, minskade investeringar och lägre konsumtion globalt.

Även på europeisk nivå betonas vikten av ett robust näringsliv. EU:s CER-direktiv²⁶¹ ställer krav på att samhällsviktig verksamhet ska kunna förebygga, motstå och hantera störningar orsakade av naturolyckor, pandemier eller andra allvarliga händelser. Detta gäller centrala sektorer som energi, transporter, bankverksamhet och finansiella marknader.²⁶²

Sveriges näringsliv är brett och diversifierat. Basindustrier som skog, gruvor, mineraler och energi bygger på landets naturresurser, samtidigt som tjänste- och tekniksektorerna spelar en allt större roll. Bland de analyserade näringarna är tillverkningsindustrin

störst och bidrar med mellan 13²⁶³ och 20²⁶⁴ procent av BNP. Gruvnäringen står för cirka 3 procent av BNP och omkring 8 procent av exportvärdet²⁶⁵, medan skogsnäringen bidrar med strax över 2 procent av BNP²⁶⁶ och 9–12 procent av exportvärdet^{267,268}. Turism- och besöksnäringen motsvarar cirka 3 procent av BNP²⁶⁹.

Det svenska näringslivet är starkt exportberoende – cirka 55 procent av BNP kommer från export²⁷⁰ – samtidigt som landet är importberoende av energi, råvaror och komponenter. Import och export är också tätt sammankopplade i Sverige, där industrin ofta förädlar importerade råvaror och exporterar dem som färdiga produkter. Sverige är därför djupt integrerat i globala värdekedjor och därmed exponerat för klimatrelaterade faror i andra delar av världen. Störningar i leveranskedjor, exempelvis på grund av torka, översvämningar eller extrem värmebölja, kan få stora konsekvenser för svenska företag, särskilt inom tillverkningsindustrin.

Finanssektorn är en möjliggörare för ekonomisk tillväxt och innovation, men påverkas samtidigt av växande klimatrisker. Försäkringsbranschen spelar en nyckelroll i att hantera naturskador och de ekonomiska konsekvenserna av klimatrelaterade faror. Klimatförändringen kan dock försvåra branschens möjligheter att tillhandahålla ett brett försäkringskydd mot naturskador i framtiden. I riskutsatta områden kan stigande skadekostnader leda till högre försäkringspremier eller, i värsta fall, till att fastigheter i riskzoner inte längre kan försäkras. Det kan försämra värdet på tillgångar som ställts som säkerhet för lån, vilket påverkar banker och andra finansiella aktörer. Osäkerhet på bostadsmarknaden kan därmed sprida sig och hota den finansiella stabiliteten.

258 Rennäringslagen (1971:437)

259 Bilal & Känzig (2024). The macroeconomic impact of climate change: global vs. local temperature. National bureau of economic research Working Paper 32450

260 OECD (2015). The Economic Consequences of Climate Change, OECD Publishing, Paris.

261 CER-direktivet (Critical Entities Resilience Directive) (EU) 2022/2557 – Ett EU-direktiv som ställer krav på att samhällsviktig verksamhet ska kunna förebygga, motstå och hantera allvarliga störningar, inklusive sådana som orsakas av klimatrelaterade faror, för att stärka samhällets motståndskraft

262 Ibid.

263 SCB (2023). Nationalräkenskaper, kvartals- och årsberäkningar. <https://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/nationalrakenskaper/nationalrakenskaper/nationalrakenskaper-kvartals-och-arsberakningar/> [2025-10-05]

264 Ekonomifakta (2024). Industriproduktion. https://www.ekonomifakta.se/sakomraden/makroekonomi/produktion-och-investeringar/industriproduktion_1213132.html [2025-10-05]

265 Svemin (2025). Därför är gruvnäring viktigt för Sverige. <https://www.svemin.se/lar-dig-mer/darfor-ar-gruvnaring-viktigt-for-sverige> [2025-10-05]

266 Skogsstyrelsen (2024). Strukturella förändringar i skogssektorn sedan 1993 - Underlag till 2024 års skogspolitiska utredning. Rapport 2024-11. Siffran gäller år 2022. Uppskattningarna varierar dock beroende på källa och beräkningsmetod.

267 Skogsindustrierna (2025). Snabba fakta. Den svenska skogsindustrin i korthet. <https://www.skogsindustrierna.se/om-skogsindustrin/branschstatistik/snabba-fakta/> [2025-10-05]

268 Siffrorna är procent av svensk industris totala värden för sysselsättning, export, omsättning och förädlingsvärde.

269 Visit Sweden (2025). Utmaningar och möjligheter kring resande. <https://corporate.visitsweden.com/kunskap/hallbarhet/utmaningar-och-mojligheter-kring-resande/> [2025-10-05]

270 Ekonomifakta (2026). Utrikeshandel som andel av BNP. https://www.ekonomifakta.se/sakomraden/makroekonomi/handel/export-och-import_1208839.html [2025-10-05]

Näringsliv och naturresurser delas in i sju delsystem

Systemet *Näringsliv och naturresurser* är indelat i följande sju delsystem:

- **Skogsnäring:** omfattar påverkan på produktionsanläggningar, tillgång till skogsråvaror, tillgång till råvatten och tillgång till importvaror.
- **Gruv- och mineralnäring:** omfattar påverkan på dagbrott, gruvdammar, Sveriges nationella intressen, tillgång till importråvaror, tillgång till råvatten, slagghögar och gråbergssupplag.
- **Energiproduktion:** omfattar påverkan på effektreserven, kraftverk (biokraft, kraftverksdammar, kärnkraftverk), tillgång till biomassa, vindkraftsparker samt tillgång till importvaror.
- **Renskötsel:** omfattar påverkan på renars välbefinnande, flyttleder, tillgång till bete och renskötselplanläggningar.
- **Turism- och besöksnäring:** omfattar påverkan på besöksvärda destinationer, snödestinationer och kulturarv.
- **Tillverkningsindustri:** omfattar påverkan på arbetsmiljö, produktionsanläggningar, tillgång till importerade insatsvaror och råvaruimport.
- **Finans och försäkring:** omfattar påverkan på möjlighet att försäkra tillgångar, finansiell stabilitet, statens finanser och effektiv kapitalallokering.

Dessa delsystem och värden har valts ut utifrån deras stora beroende av naturresurser. Andra branscher, såsom tjänste- och innovationssektorn, har inte inkluderats, med undantag för turism- och besöksnäringen.

Näringsliv och naturresurser är nära sammanlänkat till övriga system i NKSA

Näringsliv och naturresurser är en bärande del av samhällets resiliens, men samtidigt beroende av både naturmiljöns och andra systems stabilitet. Systemet samverkar tätt med övriga delar av NKSA och påverkas av ömsesidiga beroenden. Skogsnäringen är till exempel beroende av robusta ekosystem för både produktion och klimatreglering, medan turism- och besöksnäringen påverkas av såväl ekosystemens status som människors hälsa.

Näringslivet i stort är i sin tur beroende av fungerande infrastruktur för transporter, energi och digital kommunikation. Denna infrastruktur analyseras i systemet *Bebyggd miljö och infrastruktur*. Klimatrelaterade faror som påverkar den byggda miljön, såsom översvämningar, ras och skred, får också direkta följder i form av försäkringsutbetalningar och påverkan på finanssektorn. Finans- och försäkringssystemet har en

dubbel roll: det stödjer övriga system, men är samtidigt sårbart för de fysiska risker som uppstår i dem.

Vidare är primärproduktion, vattenförsörjning, livsmedelstillverkning och distribution – som hör till systemet *Livsmedelsförsörjning* – också centrala näringar för Sverige. Renskötsel är en bärande del av den samiska kulturen och behandlas både här och i systemen *Hälsa* och *Ekosystem*.

Klimatriskerna bedöms för 57 utvalda climateffekter

En climateffekt uppstår när riskutsatta värden skadas, förstörs, förlorar sin funktion eller överbelastas på grund av klimatrelaterade faror – exempelvis minskad råvarutillgång, störningar i produktionen eller ökade försäkringskostnader i samband med ökad nederbörd, värmebölja eller översvämning. I systemet *Näringsliv och naturresurser* bedöms 57 utvalda climateffekter.²⁷¹ Klimatriskerna bedöms per climateffekt och bestäms utifrån en sammanvägning av sannolikhet och konsekvens. Sannolikheten bedöms utifrån frekvensen eller förändringen i förekomst för de utvalda händelserna eller trenderna. Konsekvensen består av en kombination av exponering, sårbarhet och allvarlighetsgrad. Utöver klimatriskerna har även delsystemens anpassningsförmåga och genomförandegrad bedömts. Se kapitel 10 (Metodsammanfattning) för en beskrivning av de bedömningssteg som har genomförts. De klimatrelaterade farorna som ingår i NKSA beskrivs i bilaga 1.

9.2 Samlat resultat för systemet

9.2.1 Ökande risker för näringsliv och naturresurser

Klimatriskerna för Sveriges näringsliv och naturresurser kan bli mycket höga mot slutet av seklet. Analysen visar en tydlig ökning av andelen climateffekter som bedöms innebära höga klimatrisker (Tabell 35). Redan i dag bedöms nära 20 procent av de analyserade climateffekterna innebära allvarlig risk. Inga effekter bedöms som kritiska i dagsläget. Mot slutet av seklet ökar andelen climateffekter med hög (allvarlig och kritisk) risk till drygt 50–80 procent beroende på utsläppscenariot. De climateffekter som innebär höga risker blir inte bara fler och alltmer sammanfallande; risknivåerna blir också allt mer kritiska om växthusgasutsläppen fortsätter att öka. Sammantaget innebär detta att riskerna ökar avsevärt om utsläppen fortsätter att öka och klimatanpassningen inte skalas upp i motsvarande takt. Det pekar på att både

271 Delsystemet finans och försäkring har analyserats separat med stöd av kompletterande källor.

samhällsekonomin och försörjningsförmågan kan utsättas för långvariga och systemomfattande störningar.

Skogsnäring, turism- och besöksnäring samt renskötsel är särskilt riskutsatta

Riskenivåerna ökar kraftigt i samtliga delsystem inom *Näringsliv och naturresurser*, men i olika takt. Turism- och besöksnäringen, renskötseln och skogsnäringen är mest utsatta. Gruvnäringen och tillverkningsindustrin följer en liknande utveckling, med en markant ökning. Energiproduktionen framstår som något mer robust, men även där ökar andelen höga klimatrisker mot slutet av seklet. Resultaten visar att hela systemet riskerar att präglas av fler kritiska klimatrisker vid seklets slut, och att riskenivåerna beror på utsläppsnivåerna.

Flera faktorer driver de höga riskenivåerna

Sannolikheten är en stark drivkraft bakom de höga riskenivåerna. Mot slutet av seklet i det högsta tillgängliga klimatscenariot (RCP8,5) bedöms 65 procent av händelserna eller trenderna kopplade till de bedömda klimateffekterna vara mycket vanliga eller innebära en mycket stor förändring. Även allvarlighetsgraden har stor betydelse. 65 procent av klimateffekterna bedöms medföra allvarliga ekonomiska, sociala eller miljömässiga konsekvenser. Allvarlighetsgraden är särskilt hög när naturresursernas tillstånd eller viss infrastruktur har nyckelfunktioner för hela systemet.

Ett tydligt mönster är att den ekonomiska dimensionen generellt är den mest framträdande i bedömningarna, vilket speglar hur klimatförändringen direkt påverkar produktion, försörjningskedjor och marknader. Exempelvis innebär torka och skadedjur inom skogsbruket höga risker för både råvarutillgången, kolinlagringen och skogsägarnas ekonomi. Gruvnäringen är känslig för produktionsstörningar, där konsekvenserna kan bli omfattande både ekonomiskt och miljömässigt. För renskötseln kan klimatrelaterade faror som nollgenomgångar, värmeböljor och ökad medeltemperatur få mycket långtgående följder, med konsekvenser för både kultur, försörjning och renarnas välbefinnande. Även transnationell påverkan innebär en hög allvarlighetsgrad, då störningar i handel och infrastruktur snabbt får genomslag i flera näringar.

Även sårbarheten inom systemet *Näringsliv och naturresurser* är en central förklaring till de höga riskenivåerna: 75 procent av de bedömda klimateffekterna är kopplade till hög eller mycket hög sårbarhet. Sårbarheten är särskilt tydlig i

delsystem där befintliga strukturer är byggda för historiska förhållanden, som gruvdammar, eller där biologiska processer är direkt klimatstyrda, som inom skogsbruk och renskötsel. Även starka transnationella beroenden förstärker sårbarheten, eftersom störningar i leveranskedjor och påverkan på svenska nationella intressen kan ha inverkan på flera delar av systemet. Eftersom Sverige är en liten aktör, både geopolitiskt och på den globala marknaden, är landets beroende av andra länder stort. Samhällets välbefinnande och funktionalitet förutsätter säkra och fria flöden av varor, tjänster och kommunikation. Riskerna drivs därför inte enbart av att klimatrelaterade faror blir vanligare, utan i hög grad också av näringarnas sårbarhet och av hur

Tabell 35. Antal analyserade klimateffekter som innebär en hög risk (allvarlig eller kritisk nivå) i dag och mot slutet av seklet inom systemet *Näringsliv och naturresurser* och per delsystem.

Delsystem och antal bedömda klimateffekter	Riskenivå	Hög riskenivå i dag	Hög riskenivå 2071-2100 (RCP4,5)	Hög riskenivå 2071-2100 (RCP8,5)
Turism- och besöksnäring 6 klimateffekter	Allvarlig	1	5	2
	Kritisk	0	0	4
	Total hög risk	1	5	6
Renskötsel 9 klimateffekter	Allvarlig	2	4	1
	Kritisk	0	3	8
	Total hög risk	2	7	9
Skogsnäring 11 klimateffekter	Allvarlig	3	6	5
	Kritisk	0	2	6
	Total hög risk	3	8	11
Gruvnäring 12 klimateffekter	Allvarlig	1	2	9
	Kritisk	0	0	1
	Total hög risk	1	2	10
Tillverknings- industri 7 klimateffekter	Allvarlig	2	3	5
	Kritisk	0	1	1
	Total hög risk	2	4	6
Energiproduktion 12 klimateffekter	Allvarlig	1	3	3
	Kritisk	0	1	2
	Total hög risk	1	4	5
Finans och försäkring ²⁷²	Bedömt separat			
Totalt för systemet 57 klimateffekter	Allvarlig	10	23	25
	Kritisk	0	7	22
	Total hög risk	10 (18 %)	30 (53 %)	47 (83 %)

272 Delsystemet finans och försäkring har analyserats separat med stöd av kompletterande källor.

allvarliga konsekvenserna kan bli på nationell nivå.

Exponeringen för klimatrelaterade faror, som ingår i konsekvensbedömningen, varierar i högre grad. Det tyder på att de klimateffekter som utgör höga risker är spridda över olika geografiska områden och verksamheter.

Klimateffekter med begränsad till måttlig risk

Totalt bedöms tio klimateffekter (17 procent) inom system *Näringsliv och naturresurser* innebära måttlig risk mot slutet av seklet i RCP8,5. Dessa förklaras i stor utsträckning av låg exponering, begränsad sårbarhet och av att konsekvenser bedöms kunna hanteras inom befintliga system snarare än att de leder till nationella konsekvenser. För en stor andel av effekterna med måttlig risk bedöms värdena i mycket liten grad vara exponerade för den klimatrelaterade faran. Det innebär att konsekvenserna för sektorn som helhet blir mer begränsade, även när sannolikheten ökar. Samtidigt bedöms sårbarheten ofta som måttlig, exempel på detta återfinns i flera delsystem. Inom gruvnäringen anses översvämningar i dagbrott och gruvdammar

utgöra måttliga risker eftersom anläggningarna i regel inte ligger nära vattendrag och därmed har mycket låg exponering. Samtidigt finns brister i långsiktig finansiering och incitament för klimatanpassning, vilket kan öka sårbarheten vid mer extrema händelser. I tillverkningsindustrin är det framför allt kringliggande infrastruktur, såsom vägar och transportleder, som kan påverkas av ras och skred snarare än själva industribyggnaderna. Detta innebär att konsekvenserna kan bli allvarliga lokalt, men måttliga på nationell nivå.

För energiproduktionen bedöms klimateffekter kopplade till förändrade vattenflöden vid dammar eller översvämningar av biokraftverk kunna hanteras inom befintliga system. Även om enskilda anläggningar kan drabbas bedöms dessa händelser inte hota elförsörjningen som helhet. Sektorn har dessutom lång erfarenhet av reglering, och anpassningar kan göras löpande, även om osäkerhet kvarstår kring scenarier med höga utsläpp av växthusgaser.

De måttliga risknivåerna beror därmed inte på att riskerna saknas, utan på att de ofta är lokaliseringsberoende, har låg exponering ur

EXEMPEL

Låg vattentillgång – en pågående utmaning för pappers och massaindustrin i sydöstra Sverige

I sydöstra Sverige har en tydlig trend vuxit fram under det senaste decenniet: perioder med låg vattentillgång i vattendrag och grundvatten som blir både längre och mer frekventa. Utvecklingen hänger samman med den pågående klimatförändringen. Högre temperaturer, förändrade nederbördsmonster och perioder med mindre vårflood bidrar till att flödena i många av de vattendrag som industrin är beroende av – exempelvis Emån och Mörrumsån – ofta ligger under nivåer som historiskt sett betraktats som normala. Det rör sig inte om isolerade händelser, utan en pågående utveckling som blivit extra tydlig genom upprepade torrperioder. Effekterna märks i flera samhällssektorer som på olika sätt är beroende av stabil vattenförsörjning.

För vattenintensiva verksamheter som pappers- och massaindustrin innebär de förändrade förutsättningarna en påtaglig utmaning. Dessa fabriker har traditionellt anlagts nära vattendrag eftersom tillgången till stora mängder vatten är central i produktionen – från massatvätt och kylning till rengöringsprocesser. När vattenflödena blir låga tvingas produktionstakten ofta minskas, eftersom

både industrins behov och ekologiska krav måste tillgodoses. I praktiken kan detta leda till lägre produktion, fördröjda leveranser och ökade kostnader, vilket i sin tur kan påverka orderingången i regionala leveranskedjor och minska svensk export. De torra perioderna syns inte bara i form av minskade flöden i åar och vattendrag, utan även genom lägre grundvattennivåer. Det kan påverka både enskilda brunnar och kommunala vattenförsörjningssystem. Sammantaget uppstår en situation med ökad konkurrens om vatten mellan olika användare – hushåll, jordbruk, kommuner, naturens egna behov och industrin – samtidigt som helhetsbilden av uttag och tillgångar är bristfällig. Uttag från mindre industrier och jordbruk registreras inte alltid, vilket försvårar analyser av hur mycket vatten som faktiskt används och hur resurserna bäst kan fördelas i perioder med begränsad tillgång.

För såväl pappers- och massaindustrin, som för annan industri med stora vattenbehov, innebär återkommande torrperioder en ny verklighet där vatten inte längre kan tas för givet. Vattenanvändningen behöver planeras

för i ett bredare samhällsperspektiv, där både ekologiska krav och andra användares behov väger tungt.

Sammanfattningsvis blir det allt viktigare för vattenberoende verksamheter att anpassa sig efter de nya hydrologiska förutsättningarna. Vattenbrist inte är ett isolerat fenomen för en enskild sommar, utan en del av en långsiktig trend som kan påverka produktion, leverans och konkurrenskraft i en global marknad.



Bild: MostPhotos

ett nationellt perspektiv och kan hanteras med befintliga rutiner. De bedöms därför inte leda till systemomfattande konsekvenser. Däremot kvarstår osäkerheter kring långsiktiga effekter, särskilt kopplat till incitament, finansiering och kunskap, vilket kan förändra risknivåerna över tid.

9.2.2 Anpassningsförmåga och genomförandegrad inom näringsliv och naturresurser

Anpassningsförmågan – starka tekniska lösningar men svaga institutionella drivkrafter

Bedömningarna av anpassningsförmåga visar att systemet *Näringsliv och naturresurser* har tekniska förutsättningar att anpassa sig, men saknar de institutionella och ekonomiska drivkrafter som krävs för att omsätta potentialen i praktiken. Anpassningsförmågan är därför villkorad – hög när marknadens drivkrafter och politisk styrning samverkar, men låg när incitamenten saknas. Bedömningar för de olika dimensionerna av anpassningsförmåga listas i Tabell 36.

De största styrkorna finns i tillgången till teknologi och en relativt god kunskapsbas. För renskötseln omfattas även traditionell kunskap. Svagheter är tydliga i bristen på långsiktiga finansiella resurser, svaga regelverk och en motivation som ofta är

beroende av kortsiktiga affärsintressen. Det innebär att anpassningen riskerar att bli fragmenterad och reaktiv snarare än strategisk och långsiktig.

Den tekniska kapaciteten bedöms vara stark, och det finns redan lösningar för många typer av klimatrisker. Kunskapsnivån är relativt god, särskilt inom klimatologiska frågor, men svagare när det gäller att omsätta kunskap i handling och att hantera transnationell påverkan. Ett hinder är att kunskap ofta hålls inom företag och inte delas, vilket försvårar gemensamt lärande.

Motivation och acceptans för anpassning bedöms ligga på medelnivå och är nära kopplade till affärsintressen. Viljan att agera ökar när åtgärderna ger direkt ekonomisk nytta eller svarar mot lagkrav, medan långsiktiga och kollektiva nyttor är svårare att motivera. På finansieringssidan finns stöd för innovationer och kortsiktiga projekt, men resurser saknas ofta för långsiktiga investeringar och systemförändringar. Även legala och politiska strukturer bedöms begränsa anpassningen.

Genomförandet är ojämnt och reaktivt

Genomförandet av riskreducerande åtgärder inom systemet *Näringsliv och naturresurser* bedöms generellt som svagt och ojämnt. Flera delsystem har låg genomförandegrad, ofta präglad av reaktivt agerande snarare än proaktiv planering. Det finns en

Tabell 36. Anpassningsförmågan för de olika delsystemen för de fem dimensionerna. Anpassningsförmågan bedöms utifrån en femgradig skala från mycket låg (1) till mycket hög (5).

Delsystem	Dimensioner av anpassningsförmåga					Samlad bedömning
	Kunskap	Motivation och acceptans	Teknologi och naturresurser	Finansiella resurser	Legal strukturer och politiska strategier	
Turism- och besöksnäring	Hög (4)	Hög (4)	Låg (2)	Låg (2)	Medel (3)	Medel anpassningsförmåga
Renskötsel	Mycket hög (5)	Mycket hög (5)	Hög (4)	Mycket låg (1)	Mycket låg (1)	Medel anpassningsförmåga
Skogsnäring	Medel (3)	Medel (3)	Medel (3)	Hög (4)	Medel (3)	Medel anpassningsförmåga
Gruvnäring	Medel (3)	Medel (3)	Mycket hög (5)	Låg (2)	Medel (3)	Medel anpassningsförmåga
Tillverkningsindustri	Medel (3)	Hög (4)	Medel (3)	Medel (3)	Medel (3)	Medel anpassningsförmåga
Energiproduktion	Hög (4)	Hög (4)	Hög (4)	Hög (4)	Medel (3)	Hög anpassningsförmåga
Finans och försäkring	Ej bedömd per dimension					Medel anpassningsförmåga

tydlig skillnad mellan delsystem med starka legala och ekonomiska drivkrafter, som energiproduktion och till viss del tillverkningsindustri, och delsystem där åtgärder i högre grad är beroende av politiska beslut, marknadsincitament eller traditionella brukningsmönster, som skogsnäring, renskötsel och turism- och besöksnäring. Bedömning av genomförandegrad för de olika delsystemen finns listat i Tabell 37.

Särskilt turism- och besöksnäring samt renskötseln riskerar att inte hålla jämna steg med riskutvecklingen, eftersom åtgärderna är för få, sker för långsamt eller är reaktiva. Energiproduktionen framstår däremot som ett positivt exempel på att ett mer systematiskt och proaktivt arbete är möjligt. De övergripande svagheter är långsamt genomförande, brist på proaktivitet och beroende av yttre incitament.

Styrkan finns i de delar av systemet där implementeringen integreras i ordinarie riskhantering och investeringsprocesser. Sammantaget innebär detta att systemet riskerar att hamna efter i klimatanpassningen, trots att vissa delar visar att ett mer systematiskt arbete är möjligt.

En jämförelse mellan anpassningsförmåga och genomförandegrad visar att systemet *Näringsliv och naturresurser* har en större kapacitet än den som faktiskt omsätts i praktiken. Anpassningsförmågan ligger genomgående högre än, eller på samma nivå som, genomförandegraden, vilket innebär att teknisk kunskap, resurser och organisatoriska förutsättningar i många fall redan finns. Det som hindrar ett mer systematiskt genomförande är framför allt svaga incitament, fragmenterade finansiella strukturer och institutionella begränsningar. Den centrala utmaningen är därmed inte främst att bygga upp kapacitet, utan att skapa drivkrafter, styrning och långsiktiga ramar som gör att befintlig potential för anpassning faktiskt omsätts i praktiken.

Tabell 37. Bedömning av genomförandegrad av riskreducerande åtgärder inom de sju delsystemen. Genomförandegraden bedöms på en femgradig skala från mycket låg (1) till mycket hög (5).

Delsystem	Genomförandegrad
Turism- och besöksnäring	Låg (2)
Renskötsel	Mycket låg (1)
Skogsnäring	Medel (3)
Gruvnäring	Medel (3)
Tillverkningsindustri	Låg (2)
Energiproduktion	Hög (4)
Finans och försäkring	Medel (3)

9.2.3 Identifierade behov för att hantera höga klimatrisker

För de klimateffekter som bedöms ha hög (allvarlig eller kritisk) risknivå, görs en vidare indelning utifrån aktörernas anpassningsförmåga och genomförandegrad för klimatanpassningsåtgärder. Indelningen görs per system, och syftet är att tydliggöra vilka typer av insatser som behövs för att hantera de mest betydande riskerna.

I de fall där både anpassningsförmåga och genomförandegrad är låga handlar prioriteringen om att *skapa förutsättningar*. Här krävs i första hand grundläggande insatser för att bygga kapacitet, utveckla kunskap och ta fram planer och strategier. När anpassningsförmågan däremot bedöms vara medel till mycket hög men genomförandegraden låg, behöver aktörer påbörja genomförandet av åtgärder. Här finns förutsättningar att agera men arbetet går för långsamt, vilket gör att tydliga styrmedel och incitament blir centrala för att öka genomförandet. När både anpassningsförmåga och genomförandegrad bedöms som medel till mycket höga är fokus att fortsätta genomföra arbetet – i en takt som matchar de växande riskerna. I dessa fall är det viktigt att säkra långsiktig finansiering och förankra klimatanpassningsarbetet institutionellt.

Systemet *Näringsliv och naturresurser* rymmer ett brett spektrum av branscher med olika förutsättningar att hantera klimatriskerna. Den samlade bilden visar att systemet har relativt goda grundförutsättningar för klimatanpassning, men att genomförandet halkar efter – särskilt inom tillverkningsindustri, renskötsel och besöksnäring. Den kraftiga ökningen av högriskeffekter mot slutet av seklet understryker behovet av att gå från planering till konkret handling och säkerställa att påbörjat arbete fortsätter.

Skapa förutsättningar – grundläggande förmåga saknas

Inget av delsystemen ingår i kategorin *skapa förutsättningar*. Det tyder på att en grundläggande förmåga finns inom systemet *Näringsliv och naturresurser*. Utmaningen är snarare att denna förmåga inte alltid omsätts i handling.

Börja genomföra – förutsättningar finns, men åtgärder uteblir

Tillverkningsindustri, renskötsel samt turism- och besöksnäring hamnar i denna kategori, med låg till mycket låg genomförandegrad men medel till mycket hög anpassningsförmåga. Redan i dag bedöms riskerna vara höga inom flera sektorer. Renskötseln drabbas

av värmeböljor och skogs- och vegetationsbränder som påverkar renars välbefinnande och betestillgång, tillverkningsindustrin drabbas av produktionsbortfall vid värmeböljor och skred, och besöksnäringen påverkas negativt av algbloomingar. Mot slutet av seklet bedöms riskerna breddas och förvärras betydligt. Renskötseln kan då pressas hårt av försämrade is- och snöförhållanden, skadeinsekter, förändrad vegetation och skador på anläggningar. Ökade produktionsbortfall drabbar tillverkningsindustrin med en ökad bredd av klimatrelaterade faror. Besöksnäringen påverkas från flera håll: algbloomingar och skador på kulturarvsmiljöer kan minska attraktiviteten, samtidigt som en kortare skidsäsong påverkar vinterturismen.

Behoven handlar om att omsätta befintlig förmåga i konkreta åtgärder. Det kräver tydliga styrmedel, incitament och i vissa fall krav som driver på genomförandet. Förmågan riskerar att förbli outnyttjad om det saknas sådana drivkrafter, samtidigt som riskerna fortsätter att öka.

Fortsätt genomföra – arbetet pågår men takten behöver öka

För skogsnäring, gruvnäring, energiproduktion samt finans och försäkring bedöms både genomförandegrad och anpassningsförmåga ligga på medel till mycket hög nivå. Arbetet pågår redan, men risknivåerna motiverar att tempot upprätthålls och att åtgärderna fördjupas.

Redan i dag finns höga risker inom samtliga bedömda områden. Höga flöden vid slagghögar och gråbergssupplag kan sprida föroreningar till mark och vatten, skogsnäringen påverkas av torra, erosion och värmeböljor som minskar tillväxt och orsakar produktionsbortfall, och för energiproduktionen kan extrema flöden innebära en överbelastning

på dammkonstruktioner. Mot slutet av seklet förvärras riskerna påtagligt inom alla tre delsystem. Gruvnäringen påverkas av ökad nederbörd, skyfall, importstörningar och geopolitiska störningar i handelskedjor, med risk för dammbrott som en allvarlig extremrisk. Skogsnäringen pressas av fler skadegörare, torka, försämrade markstabilitet, översvämningar och brist på råvatten och importerade råvaror. Energiproduktionen riskerar produktionsbortfall till följd av översvämningar av kraftverk, brist på kylvatten för kärnkraften på grund av stigande havstemperaturer samt minskad tillgång till biomassa. För finans och försäkring kan klimatförändringen som helhet bidra till ökade försäringssgap, ökad finansiell instabilitet och negativ påverkan på statens finanser genom minskad BNP-tillväxt och ökade utgifter för klimatanpassning.

För dessa delsystem handlar det om att inte förlora tempo i genomförandet. Den befintliga anpassningsförmågan och det pågående arbetet är en styrka, men den snabbt eskalerande riskbilden mot seklets slut gör det nödvändigt att säkra långsiktig finansiering och förankra klimatanpassningsarbetet institutionellt.



9.3 Delsystem turism- och besöksnäring

Turism- och besöksnäringen omfattar ett brett spektrum av verksamheter, från turism och rekreation till kulturupplevelser och friluftsliv, och har stor betydelse för sysselsättning, regional utveckling och kulturellt utbyte. Sammantaget utgör turism- och besöksnäringen ett delsystem som både speglar och förstärker kopplingen mellan natur, kultur och samhällsutveckling i Sverige.

Klimat effekter som riskbedömts omfattar

- ökat antal besökare vid sjöar och vattendrag som följd av en ökad medeltemperatur
- ökad algblomning vid värmebölja
- skador på historiska byggnader till följd av översvämning från skyfall
- förkortad skidsäsong till följd av färre kalla dygn
- skador på historiska byggnader på grund av översvämning från sjöar och vattendrag samt från havet.

9.3.1 Klimatrisker för turism- och besöksnäring

Av de sex analyserade klimatteffekterna bedöms en innebära hög risk redan i dag. Den är kopplad till påverkan på vattenkvalitet från värmebölja. Mot slutet av seklet sker dock en stor riskförskjutning och 80–100 procent av klimatteffekterna bedöms innebära höga risker, beroende på utsläppsnivå. Utvecklingen beror på att turism- och besöksnäringen till stor del är direkt beroende av väder- och naturförhållanden, såsom snötillgång och kyla, värmeböljor, skogs- och vegetationsbränder och vattennivåer. Riskerna bedöms därför bli mer genomgående och systemövergripande, snarare än kopplade till isolerade händelser.

De höga klimatriskerna för turism- och besöksnäringen mot slutet av seklet förklaras framför allt av hög sannolikhet. Vid högre utsläppsnivåer bedöms händelserna bli mer frekventa och intensiva, samtidigt som långsiktiga trender förändras i större utsträckning. Även allvarlighetsgraden bedöms generellt som hög,

vilket bidrar till att den samlade konsekvensen blir hög.

I Tabell 38 listas de klimateffekter som bedömts för delsystemet turism- och besöksnäring och resultaten från de samlade bedömningarna av sannolikhet och konsekvens. I detta avsnitt beskrivs faktorerna i den samlade konsekvensbedömningen (exponering, sårbarhet och allvarlighetsgrad).

Exponeringen är hög för värmerelaterade faror mot slutet av seklet

Turism- och besöksnäringen bedöms ha låg exponering för klimatrelaterade faror i dag, men exponeringen bedöms öka tydligt mot slutet av seklet. I RCP4,5 bedöms delsystemet sammantaget ha låg till medel exponering, medan den i RCP8,5 når medel till hög nivå. Delsystemet är framför allt exponerat för ökad medeltemperatur, färre kalla dygn och värmebölja.

Sårbarheten varierar mellan verksamheter och geografiska områden

Sårbarheten inom turism- och besöksnäringen bedöms variera stort, både geografiskt och mellan olika typer av verksamheter. Bedömningarna visar att 75 procent av effekterna är kopplade till hög eller mycket hög sårbarhet vilket bidrar till högre risknivåer. Sårbarheten bedöms minst ligga på medelnivå. Vissa delar av näringen, exempelvis snödestinationer, är mycket sårbara för klimatförändringen eftersom deras existens är direkt beroende av snötillgång och vinterklimat. För kulturvärden med koppling till turism- och besöksnäringen varierar sårbarheten stort beroende på plats och typ av värde. Det innebär att konsekvenserna bedöms bli ojämnt fördelade över landet.

Allvarlighetsgraden präglas av stora kontraster mellan möjligheter och förluster

Allvarlighetsgraden för klimatrisker inom turism- och besöksnäringen bedöms variera kraftigt beroende på typ av klimatrelaterad fara och geografiskt läge. Ett varmare klimat kan både skapa möjligheter och leda till förluster: vissa svenska destinationer kan gynnas av längre säsonger och ökade turistströmmar²⁷³, medan andra kan förlora attraktionskraft. Minskad snötillgång bedöms kunna få stora konsekvenser för skidturism och därmed för lokala arbetstillfällen, kulturvärden och identitet. Redan nu har flera snödestinationer i södra Sverige avvecklats. Samtidigt kan fler barmarksdagar skapa förutsättningar för andra typer av friluft- och naturturism. Förändringarna kan dock medföra ökad miljöbelastning, exempelvis genom konstsnötillverkning, intensivare markanvändning eller

ökat tryck på lokal infrastruktur.

Värmeböljor kan påverka besöksmönster och efterfrågan inom turism- och besöksnäringen, exempelvis genom minskade besök till nöjesparker och andra utomhusattraktioner med intäktsbortfall som följd. För kust- och badturism kan ett varmare klimat däremot öka attraktionskraften och bidra till tillväxt bland både inhemska och utländska turister. Samtidigt riskerar ökad algblomning vid värmeböljor att försämra vattenkvaliteten och därmed minska attraktionskraften vid sjöar, vattendrag och badplatser. Ett ökat besöksstryck riskerar dessutom att belasta vattenresurser, VA-system och transportinfrastruktur i populära områden. Även kulturvärden bedöms påverkas, men på olika sätt beroende på lokala förhållanden. Det gör allvarlighetsgraden mer svårbedömd.

9.3.2 Anpassningsförmåga och genomförandegrad för turism- och besöksnäring

Måttlig anpassningsförmåga på grund av starkt beroende av naturförhållanden

Turism- och besöksnäringen bedöms ha en anpassningsförmåga på medelnivå. Kunskap och motivation är starka men kapaciteten begränsas av bristande finansiella resurser, svaga politiska styrmedel och begränsade tekniska lösningar. Anpassningen sker ofta på lokal nivå och i reaktiv form snarare än genom samordnade nationella och strategiska satsningar. Bedömningar för de olika dimensionerna av anpassningsförmåga redovisas i Tabell 36.

Styrkorna finns framför allt i god medvetenhet och kunskap om klimatförändringens effekter, särskilt kopplat till temperatur, snöförhållanden och översvämningsrisker. Flera aktörer arbetar redan strategiskt med att bredda verksamheten och utveckla året-runt-destinationer. Motivation och acceptans bedöms som hög. Det beror på att affärsmodellen i stor utsträckning bygger på naturförhållanden, och att företag riskerar att förlora sin konkurrenskraft om de inte anpassar sig. Branschens flexibilitet märks genom möjligheten att utveckla alternativa aktiviteter, till exempel sommarturism på vinterdestinationer eller kultur- och naturbaserade upplevelser. Dessutom finns ett starkt regionalt engagemang, särskilt i kust- och fjällkommuner, där klimatanpassningsarbete redan pågår.

Samtidigt är svagheter tydliga. De tekniska lösningarna är begränsade. Konstsnö kan tillfälligt

273 Möjligheter med ett förändrat klimat ingår inte i NKSA.

Tabell 38. Bedömda climateffekter för delsystemet turism- och besöksnäring, samt resultat från sannolikhets- och konsekvensbedömningar, vilka tillsammans utgör risknivån. Tabellen inkluderar även den samlade konfidensen för bedömningarna av konsekvensen. Risknivåerna sträcker sig från begränsad, liten, måttlig och allvarlig till kritisk.

Klimat effekt	Risknivå idag och i slutet av seklet (2071-2100) i RCP4,5 och RCP8,5					Konfidensnivå Konsekvensbedömning	
	S (sannolikhet) x K (konsekvens)	Begränsad	Liten	Måttlig	Allvarlig		Kritisk
Sämre vattenkvalitet vid besöksvärda destinationer/sjöar och vattendrag till följd av värmebölja (frekvent)	Idag S						
	Idag K						
	Vid seklets slut RCP4,5 S						
	Vid seklets slut RCP4,5 K						
Påverkan på turism på grund av skador på kulturarv/historiska byggnader till följd av översvämning från skyfall (frekvent)	Idag S						
	Idag K						
	Vid seklets slut RCP4,5 S						
	Vid seklets slut RCP4,5 K						
Förkortad skidsäsong på snödestinationer till följd av färre kalla dygn (trend)	Idag S						
	Idag K						
	Vid seklets slut RCP4,5 S						
	Vid seklets slut RCP4,5 K						
Ökat antal besökare vid besöksvärda destinationer/sjöar och vattendrag till följd av ökad medeltemperatur (trend)	Idag S						
	Idag K						
	Vid seklets slut RCP4,5 S						
	Vid seklets slut RCP4,5 K						
Påverkan på turism på grund av skador på kulturarv/historiska byggnader till följd av översvämning från sjöar och vattendrag (extrem)	Idag S						
	Idag K						
	Vid seklets slut RCP4,5 S						
	Vid seklets slut RCP4,5 K						
Påverkan på turism på grund av skador på kulturarv/historiska byggnader till följd av översvämning från hav (frekvent)	Idag S						
	Idag K						
	Vid seklets slut RCP4,5 S						
	Vid seklets slut RCP4,5 K						

mildra effekterna av varmare vintrar men är dyrt, energikrävande och kan medföra negativ miljöpåverkan. Många verksamheter är småföretag med begränsade ekonomiska marginaler och saknar möjlighet att finansiera större klimatanpassningsåtgärder, särskilt i en bransch med stora säsongsvariationer. På den institutionella sidan finns brister i lagstiftning och politiska strategier: miljötillstånd och regelverk kan försvåra anpassning, och nationella strategier saknar ofta specifikt fokus på turism- och besöksnäringen. Näringens beroende av natur- och kulturmiljöer är samtidigt en svaghet, eftersom företagen inte själva kontrollerar de resurser som deras verksamhet bygger på. Det begränsar anpassningsförmågan.

Genomförandegraden präglas av lokala initiativ

Genomförandegraden för klimatanpassning inom turism- och besöksnäringen bedöms i dag vara låg till medel. På lokal och regional nivå finns exempel på åtgärder, såsom utveckling av året-runt-turism och anpassningar i kust- och fjälldestinationer. Näringen

består av ett fåtal stora och många små aktörer, vars anpassningsförmåga och genomförandegrad skiljer sig väsentligt åt. Samtidigt saknas en samlad nationell strategi, vilket gör att arbetet blir fragmenterat och ofta reaktivt. Branschen består till stor del av små företag med begränsade resurser, vilket försvårar större investeringar i klimatanpassning. Dessutom kan lagstiftning och tillståndprocesser utgöra hinder snarare än stöd för att genomföra åtgärder. Det saknas också regelverk för att förhindra att näringen belastar vissa destinationer för hårt. Bedömningarna för genomförandegraden presenteras i Tabell 37.



Bild: MostPhotos

9.4 Delsystem renskötsel

Renskötseln omfattar hållbar förvaltning och användning av renar för produktion av livsmedel, material och kulturella värden. Även om den ekonomiska betydelsen i BNP-termer är begränsad har renskötseln en avgörande roll för samisk kultur, identitet och tradition. Den bidrar också till andra positiva nyttor, såsom biologisk mångfald och landskapsförvaltning i de områden där renskötsel bedrivs.

Renen är ett arktiskt djur, anpassat till kalla klimat. Ett varmare och blötare klimat utmanar både renens hälsa och de praktiska förutsättningarna för renskötseln. Renskötselns värden finns på lokal, regional, nationell och internationell nivå, vilket gör att sårbarheten varierar. På lokal nivå handlar det om tillgång till betesmarker, fungerande flyttleder och renskötselplaneringar. Regionalt påverkas renskötseln av konkurrens om mark med andra näringar. Nationellt påverkas renskötseln av att lagstiftning och markanvändningspolitik inte fullt ut värnar dess långsiktiga förutsättningar, samtidigt som konkurrens från andra samhällsintressen är stor. Internationellt

påverkas renskötseln av förändringar i Arktis ekosystem samt av nordiskt samarbete och globala krav på hållbar livsmedelsproduktion.

Klimat effekter som riskbedömts omfattar

- påverkan på renars flyttleder till följd av färre kalla dygn som förändrar is- och snöförhållanden
- påverkan på renars välbefinnande i samband med värmebölja, färre snölegor samt insektsangrepp som ökar med ökad medeltemperatur
- begränsad tillgång till bete till följd av en förlängd vegetationsperiod när medeltemperaturen ökar, från skogs- och vegetationsbrand samt nollgenomgångar
- skador på renskötselplaneringar på grund av skyfallsöversvämning och till följd av färre kalla dygn.

9.4.1 Klimatrisker för renskötseln

Renskötseln är ett av tre delsystem inom *Näringsliv och naturresurser* där samtliga klimat effekter bedöms innebära hög risk mot slutet av seklet i ett scenario med höga utsläpp. Av de nio klimat effekter som bedömts innebär två hög risk redan i dag. De höga

riskerna är kopplade till värmebölja och skogs- och vegetationsbrand, med påverkan på renars välbefinnande och tillgången till bete. Mot slutet av seklet ökar andelen kraftigt till närmare 80–100 procent beroende på utsläppscenario. De höga riskerna mot slutet av seklet är förknippade med långsiktiga trender som innebär en stor förändring och allvarlig påverkan på renskötseln. Det handlar bland annat om att grundläggande förutsättningar förändras när medeltemperaturen ökar, snöförhållanden förändras och vintrarna blir varmare.

De höga riskerna drivs framför allt av att sannolikheten för de klimatrelaterade farorna bedöms vara hög mot slutet av seklet i RCP8,5. Även konsekvenserna av klimateffekterna bedöms vara höga. Det beror främst på hög sårbarhet, men också på att renskötseln är mycket exponerad för flera klimatrelaterade faror, och att allvarlighetsgraden i många fall bedöms som mycket hög.

I Tabell 39 listas de klimateffekter som analyserats för delsystemet renskötsel och resultaten från de samlade bedömningarna av sannolikhet och konsekvens. I det här avsnittet beskrivs faktorerna för den samlade konsekvensbedömningen (exponering, sårbarhet och allvarlighetsgrad).

Exponeringen ökar kraftigt mot slutet av seklet

Renskötseln bedöms i dag vara lågt exponerad för klimatrelaterade faror, men exponeringen ökar kraftigt över tid och bedöms mot slutet av seklet vara hög i både RCP4,5 och RCP8,5. Delsystemet är framför allt exponerat för ökad medeltemperatur och färre kalla dygn. Även exponeringen för skogs- och vegetationsbrand och, i viss mån värmebölja, bedöms öka. Utvecklingen hänger samman med att klimatförändringen får tydligt genomslag i de områden där renskötseln bedrivs.

Renskötseln kännetecknas av en mycket hög sårbarhet

Renskötseln bedöms ha en mycket hög sårbarhet för nästan alla bedömda klimatrelaterade faror som ingår i analysen. Renen är beroende av specifika snö- och isförhållanden för att nå sitt bete. När klimatet förändras, med färre kalla dygn och fler växlingar mellan plus- och minusgrader, kan betet låsas in under is. Detta skapar en akut sårbarhet för hjordarna.²⁷⁴ När betesmarkerna blir mindre tillgängliga tvingas

renarna sprida sig över större områden, vilket försvårar hjordarnas sammanhållning och gör dem mer utsatta för rovdjur.

Högre temperaturer och ökad nederbörd gynnar insekter och parasiter som stressar renen och försämrar dess kondition, medan värmeböljor minskar renarnas möjlighet att bygga upp energireserver inför vintern samt påverkar betesron.²⁷⁵ Minskad tillgång till snölegor gör det också svårare för renarna att hitta skydd mot både värme och insektsangrepp.

För att renskötseln ska kunna fungera krävs sammanhängande marker med tillgång till bete i olika höjdlägen och fungerande flyttleder. Dessa förutsättningar är redan hårt pressade av klimatförändringen, och konkurrensen om mark från andra näringar förstärker sårbarheten ytterligare.^{276,277,278} Sammantaget gör detta renskötseln till ett delsystem med särskilt hög sårbarhet.

Allvarlighetsgraden bedöms som mycket hög

Analysen visar att renskötseln är ett av de delsystem som har allra högst allvarlighetsgrad. Nästan oavsett händelse eller trend – nollgenomgångar, värmeböljor, skogs- och vegetationsbränder eller förändrad vegetationsperiod – bedöms konsekvenserna bli omfattande.

Nollgenomgångar kan låsa betesmark under hela vintrar, vilket ökar behovet av stödutfodring. Det är en lösning som kan medföra stora ekonomiska kostnader, försämrad arbetsmiljö för renskötarna och stress för djuren, som har en begränsad tålighet för kraftfoder. Mildare vintrar försvårar också renflyttningar när fler älvar och vattendrag inte längre fryser, vilket skapar osäkra passager och ökar behovet av transporter. Transporter är dyra, medför utsläpp och kan leda till olyckor och smittspridning. De är dessutom inte alltid ett genomförbart alternativ. Mildare vintrar kan dessutom locka renar till saltade vägar, vilket ytterligare ökar olycksrisken på vägarna.

Skogs- och vegetationsbränder hotar betesmarker, infrastruktur såsom stängsel och flyttleder samt renarnas hälsa. Effekterna av dessa händelser och trender riskerar att medföra stora påfrestningar för enskilda renskötare, skapa ekonomisk och mental belastning och på sikt hota renskötselns långsiktiga framtid. Förlorade betesmarker kan vara omöjliga att ersätta, vilket gör konsekvenserna potentiellt irreversibla.

274 SVA (2023). Fodersäkerhet vid utfodring av ren. Uppsala: Statens veterinärmedicinska anstalt.

275 Sametinget (2023). Klimatanpassning: Handlingsplan för samiska näringar och samisk kultur 2023.

276 Ibid.

277 SVA (2023). Fodersäkerhet vid utfodring av ren, Uppsala: Statens veterinärmedicinska anstalt.

278 Skogsstyrelsen (2020). Klimatpassning av skogen och skogsbruket – mål och förslag på åtgärder.

Tabell 39. Bedömda klimatteffekter för delsystemet renskötsel, samt resultat från sannolikhets- och konsekvensbedömningar, vilka tillsammans utgör risknivån. Tabellen inkluderar även den samlade konfidensen för bedömningarna av konsekvensen. Risknivåerna sträcker sig från begränsad, liten, måttlig och allvarlig till kritisk.

Klimatteffekt	Risknivå idag och i slutet av seklet (2071-2100) i RCP4,5 och RCP8,5						Konfidensnivå Konsekvensbedömning
	S (sannolikhet) x K (konsekvens)		Begränsad	Liten	Måttlig	Allvarlig	
Renars välbefinnande påverkas negativt vid avsaknad av snölegor till följd av ökad medeltemperatur (trend)	Idag	S <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>					
	Vid seklets slut RCP4,5	S <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>					
	Vid seklets slut RCP8,5	S <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>					
							●●●●●●●●●● Mycket hög
Begränsad tillgång till bete till följd av en ökad medeltemperatur (trend)	Idag	S <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>					
	Vid seklets slut RCP4,5	S <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>					
	Vid seklets slut RCP8,5	S <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>					
							●●●●●●●●●● Mycket hög
Renars välbefinnande påverkas negativt av insektsangrepp till följd av ökad medeltemperatur (trend)	Idag	S <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>					
	Vid seklets slut RCP4,5	S <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>					
	Vid seklets slut RCP8,5	S <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>					
							●●●●●●●●●● Mycket hög
Renars välbefinnande påverkas negativt vid värmebölja (frekvent)	Idag	S <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>					
	Vid seklets slut RCP4,5	S <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>					
	Vid seklets slut RCP8,5	S <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>					
							●●●●●●●●●● Hög
Begränsad tillgång till bete på grund av skogs- och vegetationsbrand (extrem)	Idag	S <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>					
	Vid seklets slut RCP4,5	S <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>					
	Vid seklets slut RCP8,5	S <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>					
							●●●●●●●●●● Hög
Skador på renskötselanslagningar till följd av översvämning från skyfall (frekvent)	Idag	S <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>					
	Vid seklets slut RCP4,5	S <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>					
	Vid seklets slut RCP8,5	S <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>					
							●●●●●●●●●● Hög
Renars flyttleder försämras vid förändrade is- och snöförhållanden till följd av färre kalla dygn (trend)	Idag	S <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>					
	Vid seklets slut RCP4,5	S <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>					
	Vid seklets slut RCP8,5	S <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>					
							●●●●●●●●●● Mycket hög
Skador på renskötselanslagningar till följd av färre kalla dygn (trend)	Idag	S <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>					
	Vid seklets slut RCP4,5	S <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>					
	Vid seklets slut RCP8,5	S <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>					
							●●●●●●●●●● Hög
Låst bete till följd av nollgenomgångar (frekvent)	Idag	S <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>					
	Vid seklets slut RCP4,5	S <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>					
	Vid seklets slut RCP8,5	S <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>					
							●●●●●●●●●● Mycket hög

9.4.2 Anpassningsförmåga och genomförandegrad inom renskötelsen

Anpassningsförmågan är stark internt men svag externt

Renskötelsens anpassningsförmåga präglas av en stark kontrast mellan hög intern kapacitet och svaga yttre förutsättningar. Inom renskötelsen finns mycket hög kapacitet, genom djup kunskap, stark motivation och välkända sätt att bevara resiliensen. Samtidigt begränsas anpassningen av utebliven finansiering, bristande erkännande av kunskap och svaga legala strukturer som inte i tillräcklig grad säkrar renskötelsens rättigheter. Detta innebär att anpassningsförmågan på systemnivå bedöms vara betydligt lägre än vad den befintliga kunskapen och motivationen ger förutsättningar för. Bedömningar för de olika dimensionerna av anpassningsförmåga redovisas i Tabell 36.

Renskötelsen utmärker sig genom en mycket hög kunskapsbas om klimatförändringen och dess konsekvenser. Det finns ett omfattande akademiskt underlag, lång praktisk erfarenhet och en djup traditionell kunskap, vilket gör att både klimatförändringens effekter och nödvändiga åtgärder bedöms vara väl kända. Analysen pekar därför på att problemet inte främst är kunskapsbrist, utan att denna kunskap ofta inte erkänns eller integreras i samhällets beslutsprocesser. Det gäller särskilt kunskap om hur renskötelsen påverkas av annan markanvändning, såsom skogsbruk, gruvdrift och vattenkraft. Därmed bedöms kapaciteten inom det samiska samhället inte tas till vara i de styrstrukturer som formar renskötelsens yttre förutsättningar.

När det gäller motivation och acceptans bedöms renskötelsen som stark. Anpassning är en central del av renskötarnas verksamhet och kultur. Att leva med vädervariationer och förändringar är en förutsättning för att näringen har kunnat bestå över tid. Motivationen att anpassa sig till nya förhållanden är därför mycket hög, men denna anpassning begränsas av faktorer utanför renskötelsens kontroll, exempelvis konkurrens om markanvändning och svaga rättsliga strukturer.

Det bedöms finnas tekniska lösningar, men de används inte i tillräcklig omfattning. Restaurering av lavmarker, skydd av betesmarker och ett skogsbruk som bättre beaktar renskötelsens behov är välkända strategier med hög potential. Dessa åtgärder är inte alltid tekniska i snäv bemärkelse, utan handlar snarare om att bevara och återskapa ekosystemens naturliga resiliens. Trots detta prövas de i mycket liten utsträckning.

De största begränsningarna bedöms finnas inom finansiella resurser och legala strukturer. Det saknas öronmärkta medel för klimatanpassning av renskötelsen,

vilket innebär att den ekonomiska bördan faller helt på enskilda renskötare. Ersättningar saknas både för klimatrelaterade skador och för tidigare intrång genom annan markanvändning. Detta gör att anpassningsförmågan, trots hög kunskap och stark motivation, begränsas kraftigt av brist på ekonomiskt stöd.

När det gäller lagar och politiska strategier bedöms förutsättningarna vara särskilt begränsade. Nuvarande regelverk, exempelvis miljöbalken (1998:808), minerallagen (1991:45) och skogsvårdslagen (1979:429), är inte utformade för att värna renskötelsens långsiktiga förutsättningar. Det saknas också strukturer som säkrar samiska rättigheter. I stället för att underlätta klimatanpassning bidrar lagstiftningen i många fall till att försvåra den. Detta skapar en tydlig obalans: renskötelsen är beroende av betesmarker, lavskogar och intakta ekosystem, men har begränsade möjligheter att påverka de beslut som avgör användningen av dessa resurser. Samtidigt finns tydliga synergier mellan renskötelsen och nationella samt internationella mål för hållbarhet, biologisk mångfald och klimat, men dessa nyttor tas inte tillvara.

Institutionella hinder begränsar genomförandet

Genomförandegraden för klimatanpassning inom renskötelsen bedöms generellt vara låg och präglas i många fall av kortsiktiga och reaktiva åtgärder, som kan leda till missanpassning. Det handlar exempelvis om stödutfodring, flytt med lastbil eller helikopter samt olika typer av samarbetsavtal med exploatörer i samband med avverkning eller gruvdrift. Sådana åtgärder kan bidra till att hantera akuta situationer men innebär samtidigt långsiktiga utmaningar för både renskötelsens ekologiska bas och den samiska kulturens möjligheter att anpassa sig.

En central förklaring är bristen på tydliga rättsliga och institutionella ramar som stödjer klimatanpassning. Samebyar och renskötare deltar ofta i dialog- och förhandlingsprocesser med andra aktörer, men deras möjligheter att påverka utfallen bedöms vara begränsade.

Sammantaget innebär detta att många av de åtgärder som skulle stärka renskötelsens resiliens – såsom skydd av betesmarker, restaurering av lavskogar och ett skogsbruk som är bättre anpassat till renskötelsens behov – inte kan genomföras i tillräcklig utsträckning. Genomförandegraden begränsas därmed inte av brist på kunskap, motivation eller tekniska möjligheter, utan främst av de institutionella förutsättningar som styr vilka åtgärder som blir möjliga att genomföra i praktiken.

Bedömningarna för genomförandegraden presenteras i Tabell 37.



9.5 Delsystem skogsnäring

Skogsnäringen omfattar hela kedjan från plantering, skogsvård och avverkning till vidareförädling inom trä-, massa- och pappersindustri samt produktion av skogsbaserade kemikalier som tallolja, bioplaster och andra förädlade produkter. Sverige är en av världens största producenter av papper, massa och trävaror, och delsystemet står för omkring 10 procent av den svenska exporten.²⁷⁹ Lokalt är skogsnäringen en central del av samhällsekonomin i stora delar av landet, där avverkning och förädling skapar inkomster och arbetstillfällen. Skogsindustrins exportintäkter är en viktig del av Sveriges välstånd. Internationellt påverkas systemet både av efterfrågan på svenska skogsprodukter och av globala hållbarhetsstandarder och certifieringar. Ägarstrukturen är mångfacetterad: hälften av skogsmarken ägs av drygt 300 000 enskilda privata skogsägare, medan resterande mark ägs eller förvaltas av privata bolag, staten och andra aktörer.²⁸⁰ Det gör att skogsnäringens betydelse

och funktion skiljer sig åt mellan småskaliga och storskaliga aktörer samt mellan olika regioner.

Klimat effekter som riskbedömts omfattar

- minskad tillgång till skogsråvara och därmed produktionsbortfall till följd av översvämning från havet, höga och låga vattenflöden, ökad medelnederbörd, erosion, torka, värmebölja och en förlängd vegetationsperiod.
- produktionsbortfall på grund av transnationell påverkan genom handel
- sämre markstabilitet på grund av färre kalla dygn.

9.5.1 Klimatrisker för skogsnäringen

Skogsnäringen har redan i dag höga klimatrisker. Av de elva bedömda klimat effekterna innebär tre hög risk redan i dag. De höga riskerna i dag rör frekvent förekommande värmebölja, torka och erosion som leder till produktionsbortfall för skogsnäringen när skogens tillväxt påverkas. Mot slutet av seklet ökar andelen klimat effekter med hög risk till 70–100 procent, beroende

²⁷⁹ Skogsstyrelsen (2022). Statistik från Skogsstyrelsen: Fastighets- och ägarstruktur i skogsbruket 2021. JO1405.

²⁸⁰ Ibid.

på utsläppscenario. Klimatriskerna bedöms även bli alltmer sammanfallande och risknivåerna mer kritiska i ett scenario med höga utsläpp (RCP8,5).

De höga klimatriskerna för skogsnäringen mot slutet av seklet i RCP8,5 drivs främst av hög sannolikhet. Det innebär att de analyserade händelserna bedöms bli frekvent förekommande eller att de långsiktiga trenderna förändras i stor utsträckning. Sannolikheten ökar i takt med klimatförändringen och med högre växthusgasutsläpp. Den samlade konsekvensen bedöms från medel till mycket hög. Den främsta drivande faktorn bakom de höga konsekvenserna är den höga sårbarheten inom systemet.

I Tabell 40 listas de climateffekter som bedöms inom delsystemet skogsnäring och resultaten av de samlade bedömningarna av sannolikhet och konsekvens. I detta avsnitt beskrivs de faktorer som ingår i den samlade konsekvensbedömningen (exponering, sårbarhet och allvarlighetsgrad).

Exponeringen ökar tydligt i framtida klimat

Skogsnäringen bedöms i dag vara lågt exponerad för klimatrelaterade faror, men exponeringen ökar tydligt i framtida klimat och bedöms vara medel i RCP4,5 och medel till hög i RCP8,5. Delsystemet är främst exponerat för förlängd vegetationsperiod, färre kalla dygn, värmebölja, torka och låg markfuktighet samt ökad medelnederbörd. Som exportintensiv bransch är skogsnäringen också integrerad i globala värdekedjor och påverkas av transnationella faktorer, främst genom beroendet av importerade insatsvaror som råvara, kemikalier och utrustning. Exponeringens intensitet bedöms ofta vara högre i södra Sverige, särskilt för värme och torka, där effekterna märks tydligare på grund av varmare klimat och mer torkkänsliga trädslag. Långsiktiga trender som påverkar hela landet – som färre kalla dygn och förlängd vegetationsperiod – ger däremot hög eller mycket hög exponering oavsett vilket värde som analyseras.

Hög sårbarhet för torka och värme i skogsnäringen

Skogsnäringen bedöms ha hög sårbarhet för flera klimatrelaterade faror, särskilt torka och värmeböljor, men även färre kalla dygn och förlängd vegetationsperiod. Sårbarheten påverkas också av trädslag och skogens sammansättning. Gran är exempelvis särskilt känslig för torka och tall för svampangrepp, och en större variation av trädslag kan göra skogen mindre sårbar. Totalt sett bedöms skogsnäringen som mycket sårbar, inte minst då den är starkt beroende av stabila naturförhållanden. Klimatrelaterade faror som drabbar

skogen kan dessutom göra den ännu mer sårbar för andra naturrelaterade händelser, som exempelvis stormar, och kan leda till fler stormfällningar med betydande konsekvenser.

Klimat-effekternas allvarlighetsgrad varierar

Allvarlighetsgraden för climateffekter inom skogsnäringen bedöms variera från låg till hög. Särskilt framträdande är torka, lågflöden, förlängd vegetationsperiod och värmeböljor som alla bedöms kunna få mycket allvarliga konsekvenser för produktion, miljö och i vissa fall även sociala aspekter. Torka och värmeböljor har redan lett till omfattande konsekvenser – exempelvis Västmanlandsbranden 2014 och den extrema torka – och värmesommaren 2018 som orsakade stora skador på skog genom bränder, granbarkborreangrepp och torkstressade plantor. Torka ökar också förutsättningarna för skogs- och vegetationsbränder och skadedjursangrepp, vilket kan få allvarliga konsekvenser för skogsnäringen. Även färre kalla dygn och ökad nederbörd bedöms kunna



Skogsnäringen bedöms ha hög sårbarhet för flera klimatrelaterade faror, särskilt torka och värmeböljor, men även färre kalla dygn och förlängd vegetationsperiod. Bild: MostPhotos.

Tabell 40. Bedömda klimateffekter för delsystemet skogsnäring, samt resultat från sannolikhets- och konsekvensbedömningar, vilka tillsammans utgör risknivån. Tabellen inkluderar även den samlade konfidensen för bedömningarna av konsekvensen. Risknivåerna sträcker sig från begränsad, liten, måttlig och allvarlig till kritisk.

Klimateffekt	Risknivå idag och i slutet av seklet (2071-2100) i RCP4,5 och RCP8,5					Konfidensnivå Konsekvensbedömning				
	S (sannolikhet) x K (konsekvens)		Begränsad	Liten	Måttlig		Allvarlig	Kritisk		
Minskad tillgång till skogsråvara till följd av värmebölja (frekvent)	Idag	S	■	■	■	■	■	■	■	● ● ● ● ● Hög
	K	■	■	■	■	■	■	■	■	
	Vid seklets slut RCP4,5	S	■	■	■	■	■	■	■	
	K	■	■	■	■	■	■	■	■	
Minskad tillgång till skogsråvara på grund av fler skadedjur till följd av en förlängd vegetationsperiod (trend)	Idag	S	■	■	■	■	■	■	■	● ● ● ● ● Hög
	K	■	■	■	■	■	■	■	■	
	Vid seklets slut RCP4,5	S	■	■	■	■	■	■	■	
	K	■	■	■	■	■	■	■	■	
Minskad tillgång till skogsråvara till följd av torka - låg markfuktighet (frekvent)	Idag	S	■	■	■	■	■	■	■	● ● ● ● ● Mycket hög
	K	■	■	■	■	■	■	■	■	
	Vid seklets slut RCP4,5	S	■	■	■	■	■	■	■	
	K	■	■	■	■	■	■	■	■	
Produktionsbortfall vid brist på råvatten vid lågflöden (frekvent)	Idag	S	■	■	■	■	■	■	■	● ● ● ● ● Hög
	K	■	■	■	■	■	■	■	■	
	Vid seklets slut RCP4,5	S	■	■	■	■	■	■	■	
	K	■	■	■	■	■	■	■	■	
Minskad tillgång på skogsråvara till följd av färre kalla dygn (trend)	Idag	S	■	■	■	■	■	■	■	● ● ● ● ● Mycket hög
	K	■	■	■	■	■	■	■	■	
	Vid seklets slut RCP4,5	S	■	■	■	■	■	■	■	
	K	■	■	■	■	■	■	■	■	
Minskad tillgång till skogsråvara till följd av ökad medelnederbörd (trend)	Idag	S	■	■	■	■	■	■	■	● ● ● ● ● Hög
	K	■	■	■	■	■	■	■	■	
	Vid seklets slut RCP4,5	S	■	■	■	■	■	■	■	
	K	■	■	■	■	■	■	■	■	
Minskad tillgång till skogsråvara till följd av erosion (frekvent)	Idag	S	■	■	■	■	■	■	■	● ● ● ● ● Medel
	K	■	■	■	■	■	■	■	■	
	Vid seklets slut RCP4,5	S	■	■	■	■	■	■	■	
	K	■	■	■	■	■	■	■	■	
Skador på produktionsanläggningar till följd av översvämning från sjöar och vattendrag (extrem)	Idag	S	■	■	■	■	■	■	■	● ● ● ● ● Låg
	K	■	■	■	■	■	■	■	■	
	Vid seklets slut RCP4,5	S	■	■	■	■	■	■	■	
	K	■	■	■	■	■	■	■	■	
Skador på produktionsanläggningar till följd av översvämning från skyfall (frekvent)	Idag	S	■	■	■	■	■	■	■	● ● ● ● ● Låg
	K	■	■	■	■	■	■	■	■	
	Vid seklets slut RCP4,5	S	■	■	■	■	■	■	■	
	K	■	■	■	■	■	■	■	■	
Skador på produktionsanläggningar till följd av översvämning från hav (frekvent)	Idag	S	■	■	■	■	■	■	■	● ● ● ● ● Låg
	K	■	■	■	■	■	■	■	■	
	Vid seklets slut RCP4,5	S	■	■	■	■	■	■	■	
	K	■	■	■	■	■	■	■	■	
Produktionsbortfall vid transnationell påverkan genom handel	Idag	S	■	■	■	■	■	■	■	● ● ● ● ● Låg
	K	■	■	■	■	■	■	■	■	
	Vid seklets slut RCP4,5	S	■	■	■	■	■	■	■	
	K	■	■	■	■	■	■	■	■	

ge allvarliga konsekvenser, eftersom de påverkar markstabilitet och kan resultera i körskador, störda virkesflöden och produktionsbortfall.

Effekter i samband med översvämningar från skyfall, höga flöden eller havsnivåhöjning bedöms generellt ge något mindre allvarliga konsekvenser, eftersom de främst påverkar enskilda anläggningar eller ger geografiskt begränsade kaskadeffekter. De mest allvarliga konsekvenserna på nationell nivå bedöms vara kopplade till långsiktiga trender som direkt påverkar skogsråvarans tillväxt och hälsa, medan kortvariga extrema händelser oftare bedöms ge mer lokala eller temporära konsekvenser.

9.5.2 Anpassningsförmåga och genomförandegrad för skogsnäringen

Anpassningsförmågan präglas av starka resurser men ojämn tillgång till kunskap

Skogsnäringens anpassningsförmåga bedöms ligga på medelnivå. Delsystemet har starka ekonomiska förutsättningar, men förmågan begränsas av ojämn tillgång till kunskap, svag styrning och ojämnt genomförande av konkreta åtgärder, vilket försvagar det långsiktiga klimatanpassningsarbetet. Bedömningar för de olika dimensionerna av anpassningsförmåga redovisas i Tabell 36.

En styrka är att det finns betydande finansiella resurser inom delsystelet. Investeringar görs bland annat i ny teknik för att utveckla mer motståndskraftiga plantor. Även de legala strukturerna utgör en relativ styrka, eftersom det finns få direkta hinder för klimatanpassning. Samtidigt bedöms styrningen vara otydlig, och behovet av samverkan mellan aktörer är stort. Motivation och acceptans bedöms också vara relativt starka, eftersom skogsägare och aktörer i branschen generellt har en hög medvetenhet om klimatrisker och ser behovet av åtgärder, även om implementeringen varierar.

Samtidigt framträder flera svagheter. Den största utmaningen gäller var kunskapen finns och hur tillgänglig den är för olika aktörer. Kunskapen är ojämnt fördelad mellan forskningsinstitutioner, myndigheter och enskilda skogsägare. Många aktörer saknar därför

tydlig vägledning om vilka åtgärder som är mest effektiva, och osäkerhet kring skötselmetoder gör att arbetet blir fragmenterat. En annan begränsning är kopplad till teknologi och naturresurser, där tillgången på nya träslag och plantmaterial som klarar framtida klimat bedöms vara otillräcklig. Detta minskar delsystemets förmåga att proaktivt anpassa sig till ökande risker. Ytterligare en viktig aspekt är skogsbrukets långa produktionscykler. Från plantering till avverkning kan det handla om upp till 80 år, vilket gör att förändringar i exempelvis skötselmetoder och plantmaterial får genomslag först på lång sikt.

Fragmenterat genomförande, men ett växande praktiskt arbete

Genomförandegraden för klimatanpassning i skogsnäringen bedöms vara på medelnivå men ojämn. Vissa åtgärder har implementerats relativt väl, medan andra fortfarande är i tidigt skede eller genomförs fragmenterat. Det finns ett växande praktiskt arbete, men branschen som helhet saknar fortfarande en heltäckande strategi och en jämnt fördelad kapacitet att genomföra anpassning på alla nivåer.

En styrka är att medvetenheten om klimatrisker bedöms vara hög bland både myndigheter och skogsägare. Det pågår också redan anpassningsinsatser i praktiken, exempelvis genom riskbedömningar, förändrade skötselmetoder och investeringar i ny teknik och plantmaterial. Detta syns bland annat i arbetet med blandskog, utveckling av resistent plantor och anpassade förnyingsstrategier.

Samtidigt framträder tydliga svagheter i genomförandet. Kunskapen är ofta ojämnt fördelad: forskningen och expertis finns men når inte alltid ut till skogsägare eller rätt aktörer. Dessutom saknas en tydlig nationell styrning och samordning, vilket gör att många åtgärder blir beroende av enskilda aktörers resurser och initiativ. Små skogsägare kan ha svårt att genomföra mer resurskrävande åtgärder, och det finns fortfarande osäkerhet kring vilka skötselmetoder som är mest effektiva på lång sikt.

Bedömningarna för genomförandegraden redovisas i Tabell 37.



Bild: MostPhotos

9.6 Delsystem gruvnäring

Gruvnäringen i Sverige omfattar hela kedjan från prospektering, borrhning och brytning av råvaror som järnmalm, koppar, guld och andra viktiga mineraler till hantering av avfall. Näringen är av stor ekonomisk betydelse och utgör cirka 3 procent av landets BNP samt omkring 8 procent av den totala exporten. Gruvklustret har värden på flera nivåer: lokalt genom starkt gruvberoende samhällen som Kiruna, Gällivare, Boliden, Zinkgruvan, Aitik och Garpenberg, regionalt genom kopplingen till transportinfrastruktur och energiomställning i områden som Norrbotten, Västerbotten och Bergslagen, samt nationellt genom sin strategiska roll för svensk exportindustri och innovationskritiska metaller. På internationell nivå är gruvnäringen en integrerad del av globala värdekedjor, där Sverige exporterar betydande volymer malm och metaller till marknader i EU, Kina och USA.

De climateffekter som riskbedömts omfattar

- negativ påverkan på dagbrott från ökad medel-nederbörd, skyfall och höga flöden i vattendrag
- dammhaveri till följd av skyfall
- produktionsstörning från ökad medel-nederbörd och höga flöden i vattendrag
- produktionsbortfall till följd av brist på

importerade råvaror från handelsstörningar

- produktionsbortfall till följd av lågflöden (brist på processvatten)
- förorenings-spridning från slagghögar och gråberg-supplag till följd av ökad medel-nederbörd, skyfall och höga flöden i vattendrag
- produktionsbortfall till följd av brist på importerade råvaror från importstörningar
- störningar på svenska nationella intressen på grund av klimatrelaterad påverkan på geopolitik och handelskedjor.

9.6.1 Klimatrisker för gruvnäringen

Av tolv bedömda climateffekter bedöms en innebära hög risk i dag. Den är kopplad till översvämning från sjöar och vattendrag som kan påverka slagghögar och upplag. Jämfört med andra delsystem har gruvnäringen en relativt låg andel höga klimatrisker mot slutet av seklet i scenariot RCP4,5. I ett scenario med höga utsläpp (RCP8,5) ökar däremot risknivåerna mot slutet av seklet. Jämfört med andra delsystem bedöms färre climateffekter som kritiska och riskerna ligger snarare på en allvarlig nivå.

De höga klimatriskerna mot slutet av seklet i ett högt utsläppsscenario drivs främst av exponering

och sannolikhet. Över hälften av klimateffekterna bedöms ha hög exponering och hög sannolikhet, vilket innebär att delsystemet i stor utsträckning är utsatt för återkommande och omfattande klimatpåverkan. Sårbarheten bedöms vara på medel till hög nivå för 70 procent av klimateffekterna. Det indikerar att delar av näringen har en inneboende sårbarhet, men att denna varierar inom systemet. Allvarlighetsgraden bedöms överlag vara hög, vilket visar att konsekvenserna kan bli omfattande när händelserna inträffar eller trenderna förändras, särskilt för produktion, infrastruktur och miljö.

I Tabell 41 listas de klimateffekter som bedöms inom delsystemet gruvnäring och resultaten av de samlade bedömningarna av sannolikhet och konsekvens. I detta avsnitt beskrivs de faktorer som ingår i konsekvensbedömningen (exponering, sårbarhet och allvarlighetsgrad).

Exponeringen är hög för ökade regnmängder

Gruvnäringen bedöms ha låg exponering för klimatrelaterade faror i dag, men exponeringen ökar över tid till medelnivå i RCP4,5 och medel till hög nivå i RCP8,5. Delsystemet är framför allt exponerat för ökad medelnederbörd och skyfall. Det gäller särskilt dagbrott, gruvdammar samt slagghögar och gråbergsupplag. Även tillgången till importråvaror är exponerad för transnationell påverkan via handel, med genomgående mycket hög exponering.

Hög sårbarhet för kortvariga händelser och internationella beroenden

Sårbarheten inom gruvnäringen bedöms variera beroende på typ av påverkan och vilken del av verksamheten som berörs. Vissa klimatrelaterade förändringar, såsom en gradvis ökning av medelnederbörd, bedöms ge låg till medel sårbarhet, eftersom systemen ofta kan hantera förändringen med befintliga tekniska lösningar. Däremot bedöms sårbarheten vara mycket hög för kortvariga händelser, såsom skyfall som påverkar dagbrott eller gruvdammar. Här finns små säkerhetsmarginaler, och konsekvenserna kan snabbt bli kritiska om vattnet inte kan pumpas bort eller dammarna inte klarar erosionen.

För vattenrelaterade risker, såsom lågflöden, är sårbarheten mer komplex. Även om systemet är relativt robust genom vattenrecirkulering kan brist på råvatten eller otillräcklig dimensionering av klarningsmagasin leda till hög sårbarhet. Sårbarheten bedöms vidare som mycket hög för transnationell påverkan, framför allt på grund av beroendet av importerade insatsvaror. Det beror på att gruvnäringen är starkt integrerad i globala försörjningskedjor och har begränsad kontroll över dessa flöden.

För slagghögar och gråbergsupplag bedöms

sårbarheten ligga på medel till hög nivå. Belastning från nederbörd och flöden kan leda till läckage av föroreningar. Även om tekniska åtgärder finns innebär upplagens stora omfattning att riskerna är svåra att eliminera helt. Sårbarheten framstår därmed som särskilt hög för kortvariga extrema händelser och för transnationell påverkan, medan mer gradvisa förändringar i många fall kan hanteras inom dagens strukturer.

Mycket allvarliga konsekvenser vid extrema händelser och systemstörningar

Allvarlighetsgraden för klimatrisker inom gruvnäringen bedöms variera betydligt beroende på vilken typ av klimateffekt som analyseras. Effekter av vissa klimatrelaterade faror, såsom ökad medelnederbörd, bedöms ge mer begränsade konsekvenser eftersom redan genomförda åtgärder kan hantera överskottsvatten. Det bidrar till att den samlade allvarlighetsgraden bedöms vara låg eller medel. Däremot finns flera klimateffekter där konsekvenserna bedöms som mycket allvarliga. Det gäller exempelvis skyfall som kan översvämma dagbrott, där den ekonomiska påverkan i form av produktionsbortfall är central. Låga flöden och brist på processvatten kan också innebära stora ekonomiska och driftsmässiga konsekvenser. Även de miljömässiga konsekvenserna bedöms i flera fall som allvarliga, medan de sociala generellt anses vara mer begränsade.

Ett tydligt undantag är när gruvdammar utsätts för extrema skyfall. Då bedöms allvarlighetsgraden vara mycket hög inom samtliga tre dimensioner: ekonomiskt, miljömässigt och socialt. Ett dammhaveri kan orsaka omfattande produktionsstörningar, spridning av föroreningar och omfattande konsekvenser för närliggande samhällen. En förvårande omständighet är att ägare till dammanläggningar har strikt ansvar vid dammhaveri, samtidigt som skadorna kan bli mycket omfattande och försäkringsskyddet kan vara begränsat.

Transnationell påverkan, såsom importstörningar av råvaror eller geopolitiska förändringar, bedöms också kunna få mycket hög allvarlighetsgrad eftersom sådana störningar direkt påverkar produktionen och näringens koppling till globala värdekedjor. Dessa risker är särskilt svåra att hantera lokalt, vilket gör konsekvenserna potentiellt mer långtgående. För slagghögar och gråbergsupplag varierar allvarlighetsgraden från medel till hög beroende på om det handlar om successivt ökande nederbörd, extremt skyfall eller höga flöden. Analysen visar därmed att de mest allvarliga riskerna för gruvnäringen uppstår vid plötsliga och extrema händelser eller vid störningar i internationella handelsflöden, medan mer gradvisa förändringar tenderar att ge hanterbara konsekvenser.

9.6.2 Anpassningsförmåga och genomförandegrad inom gruvnäringen

Anpassningsförmåga begränsas av institutionella och finansiella faktorer

Gruvnäringen bedöms ha en blandad anpassningsförmåga med tydliga styrkor men också flera begränsningar. En fördel är hög teknisk kapacitet och tillgång till naturresurser, vilket gör att branschen i många fall bedöms ha tekniska lösningar för att hantera många av de identifierade klimatriskerna. Kunskapsnivån kring klimatrelaterade risker är relativt god, särskilt när det gäller nederbörd och vattenflöden, och riskbedömningar görs ofta inom ramen för säkerhetskrav och tillståndprocesser. Bedömningar av de olika dimensionerna av anpassningsförmåga listas i Tabell 36.

Samtidigt finns flera svagheter som begränsar förmågan till klimatanpassning. Kunskapen är ojämnt fördelad mellan aktörer och delas sällan av konkurrensskäl. Inom geopolitik och transnationell påverkan bedöms kunskapsnivån vara lägre. Motivation och acceptans bedöms som låg när klimatanpassning inte ligger i linje med affärsintresset, vilket kan leda till att arbetet prioriteras ned när det inte tydligt kan kopplas till lönsamhet. Finansiella resurser bedöms finnas på kort sikt, men långsiktiga investeringar i anpassningsåtgärder saknar stabil finansiering. Till detta kommer legala och politiska hinder: branschen är starkt tillståndsstyrd, med processer som både kan bromsa och försvåra klimatanpassning, och målkonflikter uppstår ofta mellan miljöhänsyn, tillväxt och anpassningsbehov.

Genomförandet bedöms främst vara reaktivt och lokalt

Genomförandegraden för klimatanpassning inom gruvnäringen bedöms vara på medelnivå. Anpassningsåtgärder genomförs framför allt reaktivt och lokalt, ofta som svar på akuta behov eller lagkrav, snarare än genom långsiktiga och proaktiva strategier. Riskbedömningar som inkluderar klimatparametrar

görs, men de drivs i hög grad av säkerhetsnormer och produktionstekniska krav snarare än av en samlad klimatanpassningsstrategi. Branschen är starkt beroende av tillståndprocesser och regelverk, vilket kan försvåra genomförandet av åtgärder. Begränsade finansiella resurser för långsiktiga investeringar samt låg motivation när anpassning inte ligger i direkt linje med affärsintresset bidrar ytterligare till en fragmenterad implementering. Detta innebär att klimatanpassningen inom delsystemet i dagsläget främst är reaktiv och avgränsad snarare än strategisk och integrerad.

Bedömningarna för genomförandegraden redovisas i Tabell 37.



Bild: MostPhotos

9.7 Delsystem tillverkningsindustrin

Tillverkningsindustrin är en central del av Sveriges ekonomi och bidrar genom sitt förädlingsvärde med 13–20 procent av BNP.^{281,282} Den omfattar bland annat fordonsindustrin, verkstadsindustrin och telekommunikations- och elektroniksektorn, och är en av landets mest exportintensiva näringar. Samtidigt är industrin starkt beroende av importerade insatsvaror och globala försörjningskedjor, vilket gör den sårbar för transnationell påverkan.

De klimateffekter som riskbedömts omfattar produktionsbortfall till följd av värmebölja, skador på anläggningar vid översvämning från skyfall, hav, sjöar och vattendrag, ras eller skred samt brist på importerade råvaror och insatsvaror.

Delsystemet är även beroende av fungerande elförsörjning, infrastruktur och elektronisk kommunikation, som behandlas i kapitel 7 (*Bebyggd miljö och infrastruktur*).

9.7.1 Klimatrisker för tillverkningsindustrin

Tillverkningsindustrin bedöms redan i dag ha en relativt hög risknivå. Av sju bedömda klimateffekter bedöms två innebära en hög risk redan i dag, kopplat till produktionsbortfall från värmebölja och skred. Risknivån stiger sedan och 60–85 procent av effekterna bedöms innebära hög risk (allvarlig eller kritisk) mot slutet av seklet beroende på utsläppscenario. De höga klimatriskerna för tillverkningsindustrin drivs i första hand av att sannolikheten för klimatrelaterade faror bedöms vara hög mot slutet av seklet i RCP8,5, men också av att de samlade konsekvenserna bedöms ligga över medelnivå. Den främsta konsekvensfaktorn är hög sårbarhet, medan allvarlighetsgrad och exponering varierar i större utsträckning från medel och uppåt. I Tabell 42 listas de klimateffekter som bedöms för delsystemet tillverkningsindustri och resultaten från de samlade bedömningarna av sannolikhet och konsekvens. I detta avsnitt beskrivs de faktorer som ingår i konsekvensbedömningen (exponering, sårbarhet och allvarlighetsgrad).

281 SCB (2023). Nationalräkenskaper, kvartals- och årsberäkningar. <https://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/nationalrakenskaper/nationalrakenskaper/nationalrakenskaper-kvartals-och-arsberakningar/> [2025-10-05]

282 Ekonomifakta (2024). Industriproduktion. https://www.ekonomifakta.se/sakomraden/makroekonomi/produktion-och-investeringar/industriproduktion_1213132.html [2025-10-05]

Exponeringen är generellt låg

Exponeringen för tillverkningsindustrin bedöms sammantaget vara låg i dag, men ökar till låg till medel i RCP4,5 och medel i RCP8,5. Exponeringen är högst för värmebölja. Tillverkningsindustrin bedöms även i hög grad exponerad för transnationell påverkan via handel, eftersom industrin i hög grad är beroende av importerade insatsvaror. För produktionsanläggningar ökar exponeringen successivt för skyfall samt översvämning från sjöar, vattendrag och hav. Ras och skred bedöms däremot ligga kvar på mycket låg nivå eller låg nivå över tid.

Globala värdekedjor och branschspecifika processer bidrar till hög sårbarhet

Tillverkningsindustrins sårbarhet bedöms påverkas av flera faktorer som avgör hur robusta olika verksamheter är mot klimatrelaterade faror. För arbetsmiljöfrågor, exempelvis vid värmeböljor, handlar sårbarheten om att processer och arbetssätt inte alltid är anpassade till högre temperaturer, vilket kan skapa störningar. Industrins starka beroende av internationella

insatsvaror gör också att sårbarheten bedöms vara hög för transnationell påverkan, eftersom alternativa leverantörer kan vara svåra att etablera snabbt. Tillverkningsindustrins sårbarhet präglas därmed av både branschspecifika processer och beroenden av globala värdekedjor.

Ekonomiska spridningseffekter bidrar till en hög allvarlighetsgrad

Allvarlighetsgraden för tillverkningsindustrin bedöms variera mellan olika klimatrelaterade faror, men ligger sammantaget på en nivå mellan medel och hög. Värmeböljor och transnationell påverkan via handel bedöms kunna nå hög eller mycket hög allvarlighetsgrad, eftersom de kan orsaka långvariga driftstopp, produktionsbortfall och betydande störningar i leverantörskedjorna. För översvämningar (från skyfall, sjöar och vattendrag och höga flöden samt hav) samt skred bedöms allvarlighetsgraden ligga på medelnivå. Effekterna kan vara mycket allvarliga lokalt, men den nationella påverkan bedöms främst uppstå genom ekonomiska spridningseffekter.

Tabell 42. Bedömda klimateffekter för delsystemet tillverkningsindustri, samt resultat från sannolikhets- och konsekvensbedömningar, vilka tillsammans utgör risknivån. Tabellen inkluderar även den samlade konfidensen för bedömningarna av konsekvensen. Risknivåerna sträcker sig från begränsad, liten, måttlig och allvarlig till kritisk.

Klimateffekt	Risknivå idag och i slutet av seklet (2071-2100) i RCP4,5 och RCP8,5					Konfidensnivå Konsekvensbedömning					
	S (sannolikhet) x K (konsekvens)	Begränsad	Liten	Måttlig	Allvarlig		Kritisk				
Produktionsbortfall på grund av värmebölja (frekvent)	Idag	S	■	■	■	■					
	K	■	■	■	■	■	■				
	Vid seklets slut RCP4,5	S	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	K	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Produktionsbortfall när anläggningar skadas av skred (extrem)	Idag	S	■	■	■	■					
	K	■	■	■	■	■					
	Vid seklets slut RCP4,5	S	■	■	■	■	■	■	■	■	
	K	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Produktionsbortfall när anläggningar skadas vid översvämning från skyfall (frekvent)	Idag	S	■	■	■	■					
	K	■	■	■	■	■					
	Vid seklets slut RCP4,5	S	■	■	■	■	■	■	■	■	
	K	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Produktionsbortfall när anläggningar skadas vid översvämning från sjöar och vattendrag (extrem)	Idag	S	■	■	■	■					
	K	■	■	■	■	■					
	Vid seklets slut RCP4,5	S	■	■	■	■	■	■	■	■	
	K	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Produktionsbortfall när anläggningar skadas vid översvämning från hav (frekvent)	Idag	S	■	■	■	■					
	K	■	■	■	■	■					
	Vid seklets slut RCP4,5	S	■	■	■	■	■	■	■	■	
	K	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Produktionsbortfall till följd av brist på importerade insatsvaror (transnationell)	Idag	S	■	■	■	■					
	K	■	■	■	■	■					
	Vid seklets slut RCP4,5	S	■	■	■	■	■	■	■	■	
	K	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Produktionsbortfall när anläggningar skadas av ras (extrem)	Idag	S	■	■	■	■					
	K	■	■	■	■	■					
	Vid seklets slut RCP4,5	S	■	■	■	■	■	■	■	■	
	K	■	■	■	■	■	■	■	■	■	

9.7.2 Anpassningsförmåga och genomförandegrad inom tillverkningsindustrin

Anpassningsförmågan varierar mellan företag och branscher

Tillverkningsindustrins anpassningsförmåga bedöms sammantaget ligga på medelnivå, men med stora variationer beroende på företagsstorlek, bransch och geografisk lokalisering. Kunskapsnivån om klimatrelaterade risker är förhållandevis låg. Samtidigt finns stark motivation och acceptans för att arbeta med anpassning, eftersom det ofta är en fråga om verksamhetens långsiktiga förutsättningar. Bedömningar av de olika dimensionerna av anpassningsförmåga listas i Tabell 36.

Industrin har tillgång till tekniska lösningar och resurser för att klimatanpassa sin produktion, men detta gäller främst större företag med mer kapital och kompetens. Små och äldre industrier har i regel svårare att investera i anpassningsåtgärder och saknar i större utsträckning teknisk och finansiell kapacitet. När det gäller finansiella resurser bedöms det finnas en viss buffert i många företag, men investeringar i klimatanpassning konkurrerar ofta med andra affärsstrategiska prioriteringar.

På den legala och politiska sidan finns ramverk, exempelvis EU:s CSRD-direktiv som har stärkt kraven på hållbarhetsrapportering och klimatomställning. Tyngdpunkten ligger dock ofta på andra hållbarhetsfrågor, framför allt utsläppsminskningar, snarare än klimatanpassning. Regelverk för klimatanpassning saknas ofta eller är otillräckliga, särskilt när det gäller att hantera transnationell påverkan på leverantörskedjor.

Detta innebär att industrin har en god förmåga att hantera klimatrelaterade risker inom den egna produktionen, men en lägre förmåga att hantera störningar i globala leverantörskedjor, infrastruktur och energiförsörjning. Låga lager och just-in-time-styrning gör att anpassningsförmågan blir särskilt begränsad vid långvariga eller systemiska störningar.

Genomförandegraden är fragmenterad och ojämn

Genomförandegraden för klimatanpassning inom tillverkningsindustrin bedöms vara låg till medel, med en tydlig skillnad mellan större och mindre företag. Större industrikoncerner har i många fall påbörjat

arbetet med att klimatsäkra sina processer, särskilt efter erfarenheter från coronapandemin 2020–2022 och Rysslands invasion av Ukraina 2022 som har synliggjort sårbarheter i globala leverantörskedjor. Dessa aktörer ser klimatanpassning som en del av riskhanteringen och har ofta både resurser och strategier för att implementera åtgärder.

Samtidigt har många mindre eller äldre industriverksamheter inte kommit lika långt i arbetet, ofta på grund av begränsade resurser och svårigheter att prioritera klimatanpassning framför andra akuta behov. Anpassningsåtgärder tenderar därför att bli reaktiva snarare än proaktiva, där åtgärder sätts in först efter inträffade störningar.

Det finns en generell medvetenhet om klimatriskerna och en relativt hög motivation att agera, men genomförandet hindras av avsaknad av tydliga nationella strategier, branschspecifika riktlinjer och incitament. Genomförandegraden bedöms därmed vara ojämn och otillräcklig i förhållande till de ökande klimatrelaterade riskerna.

Bedömningarna för genomförandegraden redovisas i Tabell 37.



Bild: MostPhotos

9.8 Delsystem energiproduktion

Sveriges energiproduktion är i huvudsak fossilfri och omfattar både elproduktion och värmeproduktion. Elproduktionen är till 98-99 procent fossilfri och baseras på en kombination av vattenkraft, kärnkraft, vindkraft, biokraft och i viss mån solenergi.²⁸³

Värmeproduktionen sker främst i fjärrvärme- och kraftvärmesystem, där biobränslen, spillvärme och avfallsförbränning står för merparten. Av elproduktionen står vattenkraft för omkring 45 procent²⁸⁴ under ett normalår, men andelen varierar kraftigt beroende på nederbörd. Kärnkraften bidrar med cirka 30 procent²⁸⁵, vindkraften med drygt 20 procent²⁸⁶, medan biokraft och övriga energislag står för resterande del. Solenergi bidrar i dagsläget med endast några få procent och ingår inte i analysen.

Andelen väntas dock öka markant i framtiden. Vattenkraften och kärnkraften har en särskild betydelse eftersom de utgör stabila baser i energisystemet och därmed är avgörande för Sveriges konkurrenskraft, energiförsörjning och långsiktiga hållbarhet. Därtill är Sverige en betydande exportör av el, särskilt till övriga Norden och Tyskland.

De 250 största vattenkraftverken, placerade i landets största älvar, står för 98 procent av vattenkraftsproduktionen²⁸⁷, vilket gör denna del av systemet starkt koncentrerad till vissa geografiska områden. Kärnkraften är koncentrerad till tre kustnära anläggningar i södra Sverige, medan vindkraften är mer spridd – med cirka 5 250 verk år 2022²⁸⁸. Landbaserad vindkraft dominerar i dag, men havsbaserad kan komma att växa under kommande decennier. Även värme- och kraftvärmeverk är viktiga inslag i

283 Energiföretagen (2025). Sverige slår nytt rekord i fossilfri elproduktion. <https://www.energi.se/artiklar/2025/mars-25/sverige-slar-nytt-rekord-i-fossilfri-elproduktion/> [2026-05-22]

284 Energimyndigheten (2025a). El från vattenkraft. <https://www.energimyndigheten.se/energisystem-och-analys/elproduktion/vattenkraft/> [2025-11-06]

285 Energimyndigheten (2025b). El från kärnkraft. <https://www.energimyndigheten.se/energisystem-och-analys/elproduktion/karnkraft/> [2025-11-06]

286 Energimyndigheten (2025c). Produktion och utbyggnad. <https://www.energimyndigheten.se/energisystem-och-analys/elproduktion/vindkraft/produktion-och-utbyggnad/> [2025-11-06]

287 Naturskyddsföreningen (2025). Faktablad - Hur fungerar vattenkraft? <https://www.naturskyddsforeningen.se/faktablad/hur-fungerar-vattenkraft/> [2026-05-22]

288 Svensk vindenergi (2025) Statistik om utbyggnaden av vindkraft. <https://svenskvindenergi.org/statistik> [2026-01-20]

energimixen och finns utspridda över hela landet.

Den diversifierade men delvis geografiskt koncentrerade strukturen gör att energisystemet påverkas både av klimatrelaterade faror och av beroenden mellan energislag och samhällsnivåer. Delsystemet är också beroende av fungerande transmissionsinfrastruktur, som behandlas i kapitel 7 (*Bebyggd miljö och infrastruktur*).

Klimat effekter som riskbedömts omfattar

- produktionsbortfall på grund av att kraftverk (biokraft och fjärrvärme) översvämmas från skyfall, hav eller från sjöar och vattendrag
- överbelastning av kraftverks dammkonstruktion till följd av höga flöden från vattendrag
- ökad osäkerhet i produktion vid kraftverksdammar på grund av förändrade flöden i vattendrag
- brist på kylvatten vid kärnkraftverk på grund av ökad havsvattentemperatur
- skador vid kärnkraftverk till följd av havsnivåhöjning
- produktionsbortfall på grund av minskad tillgång till biomassa till följd av ökad medeltemperatur
- produktionsbortfall på grund av ras och skred vid vindkraftsparker
- förlorad effektreserv på grund av havsnivåhöjning
- påverkan på import på grund av importstörningar.

9.8.1 Klimatrisker för energiproduktionen

Energiproduktionen bedöms ha en relativt låg andel höga klimatrisker jämfört med flera andra näringar som analyserats i NKSA. Av 12 analyserade klimatteffekter bedöms en, kopplad till översvämning från sjöar och vattendrag, innebära hög risk redan i dag. Mot slutet av seklet ökar andelen höga risker till cirka 30–40 procent, beroende på utsläppscenariot, där höga risker rör överbelastning av kraftverksdammar och produktionsbortfall. De höga klimatriskerna för energiproduktionen mot slutet av seklet i scenariot RCP8,5 förklaras av att exponering och sårbarhet bidrar till en hög konsekvensnivå, samtidigt som sannolikheten för klimatrelaterade händelser och förändrade trender bedöms vara hög. Allvarlighetsgraden bedöms däremot som låg för majoriteten av klimatteffekterna.

I Tabell 43 listas de klimatteffekter som bedömts för delsyste met energiproduktion och resultaten av de samlade bedömningarna av sannolikhet och konsekvens. I detta avsnitt beskrivs de faktorer som ingår i konsekvensbedömningen (exponering, sårbarhet och allvarlighetsgrad).

Exponeringen varierar stort

Exponeringen för energiproduktionen bedöms vara

övervägande låg i dag, och ökar till medelnivå mot slutet av seklet. Samtidigt finns vissa värden som redan i dag är exponerade i hög eller mycket hög grad. Det gäller särskilt kraftverksdammar, som genomgående har mycket hög exponering för översvämning från sjöar och vattendrag, samt kärnkraftverk, som har hög exponering för havsnivåhöjning och mycket hög exponering för ökad havsvattentemperatur. Även biomassa bedöms ha mycket hög exponering för ökad medeltemperatur i framtida klimat. Biokraft- och fjärrvärmeanläggningar uppvisar lägre exponering på systemnivå, men kan vara lokalt utsatta om de är placerade i områden där översvämningar förekommer.

Sårbarheten varierar mycket mellan energislagen

Sårbarheten i energiproduktionen bedöms variera mellan olika kraftslag och anläggningstyper, men ligger överlag på medel till hög nivå. Vattenkraften är starkt beroende av dammkonstruktioner och regleringsförmåga, vilket gör anläggningarna sårbara för extrema flöden. Den ökade nederbörden förväntas ha en positiv påverkan på tillgången till vattenkraft, men ställer också högre krav på dammsäkerhet. Kärnkraftverken är särskilt sårbara för förändringar i havsvattentemperatur, eftersom kylsystemen har tydliga tekniska gränsvärden för hur varmt kylvattnet får vara. Sårbarheten påverkas därmed starkt av teknisk utformning och branschens beroende av stabil tillgång till vatten för reglering och kylning.

Allvarlighetsgraden är generellt låg, men mycket hög för dammar och kärnkraft

Majoriteten av de höga riskerna bedöms ha låg eller medel allvarlighetsgrad, eftersom den samhälleliga effekten i många fall anses begränsad. Konsekvenserna handlar i många fall främst om lokala produktionsbortfall som ofta kan hanteras inom den befintliga verksamheten, utan att påverka energiförsörjningen nationellt. Lokala störningar kan dock bli kostsamma för enskilda aktörer.

Klimat effekter som berör vattenkraftsdammar och kärnkraftverk bedöms däremot till hög eller mycket hög allvarlighetsgrad. Vid damm haveri är konsekvenserna potentiellt katastrofala, inte bara för energiförsörjningen, utan också för miljö och säkerhet, vilket motiverar en mycket hög bedömning trots låg sannolikhet. På samma sätt kan ökad havsvattentemperatur leda till kylvattenbrist i kärnkraftverk, vilket kan tvinga fram produktionsstopp. Detta väntas främst inträffa under sommarhalvåret, när efterfrågan är lägre, men påverkan på elsystemets stabilitet och på lokala ekosystem kan ändå bli så stor att allvarlighetsgraden höjs.

Tabell 43. Bedömda klimateffekter för delsystemet energiproduktion, samt resultat från sannolikhets- och konsekvensbedömningar, vilka tillsammans utgör risknivån. Tabellen inkluderar även den samlade konfidensen för bedömningarna av konsekvensen. Risknivåerna sträcker sig från begränsad, liten, måttlig och allvarlig till kritisk.

Klimateffekt	Risknivå idag och i slutet av seklet (2071-2100) i RCP4,5 och RCP8,5					Konfidensnivå Konsekvensbedömning														
	S (sannolikhet) x K (konsekvens)	Begränsad	Liten	Måttlig	Allvarlig		Kritisk													
Överbelastning av kraftverksdammar på grund av översvämning från sjöar och vattendrag (extrem)	Idag S	■	■	■	■	■														
	Idag K	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Vid seklets slut RCP4,5 S	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Vid seklets slut RCP4,5 K	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Brist på kylvatten vid kärnkraftverk till följd av ökad havsvattentemperatur (trend)	Idag S	■	■	■	■	■														
	Idag K	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	Vid seklets slut RCP4,5 S	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	Vid seklets slut RCP4,5 K	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Kraftverk skadas på grund av översvämning från skyfall (frekvent)	Idag S	■	■	■	■	■														
	Idag K	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	Vid seklets slut RCP4,5 S	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	Vid seklets slut RCP4,5 K	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Minskad tillgång på biomassa till kraftverk till följd av ökad medeltemperatur (trend)	Idag S	■	■	■	■	■														
	Idag K	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	Vid seklets slut RCP4,5 S	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	Vid seklets slut RCP4,5 K	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Kraftverk (biokraft och fjärrvärme) skadas på grund av översvämning från hav (frekvent)	Idag S	■	■	■	■	■														
	Idag K	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	Vid seklets slut RCP4,5 S	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	Vid seklets slut RCP4,5 K	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Ökad osäkerhet i produktion vid kraftverksdammar på grund av fluktuerande flöden (frekvent)	Idag S	■	■	■	■	■														
	Idag K	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	Vid seklets slut RCP4,5 S	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	Vid seklets slut RCP4,5 K	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Produktionsbortfall vid vindkraftsparker på grund av skred (extrem)	Idag S	■	■	■	■	■														
	Idag K	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	Vid seklets slut RCP4,5 S	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	Vid seklets slut RCP4,5 K	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Produktionsbortfall vid kraftverk på grund av översvämning från sjöar och vattendrag (extrem)	Idag S	■	■	■	■	■														
	Idag K	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	Vid seklets slut RCP4,5 S	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	Vid seklets slut RCP4,5 K	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Produktionsbortfall vid vindkraftsparker på grund av ras (extrem)	Idag S	■	■	■	■	■														
	Idag K	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	Vid seklets slut RCP4,5 S	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	Vid seklets slut RCP4,5 K	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Kärnkraftverk skadas till följd av havsnivåhöjning (trend)	Idag S	■	■	■	■	■														
	Idag K	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	Vid seklets slut RCP4,5 S	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	Vid seklets slut RCP4,5 K	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Brist på insatsvaror vid handelsstörningar (transnationell)	Idag S	■	■	■	■	■														
	Idag K	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	Vid seklets slut RCP4,5 S	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	Vid seklets slut RCP4,5 K	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Förlorad effektreserv från skador till följd av havsnivåhöjning (trend)	Idag S	■	■	■	■	■														
	Idag K	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	Vid seklets slut RCP4,5 S	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	Vid seklets slut RCP4,5 K	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	

9.8.2 Anpassningsförmåga och genomförandegrad för energiproduktionen

Anpassningsförmågan är hög

Energiproduktionen i Sverige bedöms ha en relativt hög anpassningsförmåga jämfört med flera andra delsystem i analysen. Bedömningar för de olika dimensionerna av anpassningsförmåga redovisas i Tabell 36.

Branschen präglas av starka aktörer med betydande teknisk och finansiell kapacitet, samt en hög grad av reglering och tillsyn. Det finns redan i dag omfattande kunskap om risker kopplade till exempelvis dammsäkerhet, kylvattenförsörjning och extrema flöden, vilket bidrar till systematisk riskhantering. Sektorn har lång erfarenhet av att hantera risker med låg sannolikhet men mycket stora konsekvenser, en hantering som stöttats av omfattande lagstiftning och i vissa fall statligt ägande. Motivation och acceptans för klimatanpassning är generellt hög, eftersom energiförsörjningens stabilitet är samhällskritisk och har betydelse för nationell säkerhet.

Samtidigt finns begränsningar. Investeringar i klimatanpassning sker ofta först när behovet bedöms som akut eller ekonomiskt motiverat, vilket gör att proaktiva åtgärder ibland skjuts på framtiden. Politiska och legala strukturer kan innebära målkonflikter, exempelvis mellan miljöskydd och behovet av nya ledningar, dammförstärkningar eller kylsystem. Det råder också en viss osäkerhet kring hur framtidens energimix kommer att se ut, vilket försvårar långsiktiga investeringsbeslut.

Åtgärder genomförs men är främst reaktiva

Genomförandegraden för klimatanpassningsåtgärder inom energiproduktionen bedöms i nuläget ligga på en hög nivå. En stor del av arbetet sker på planerings- och kunskapsnivå, där aktörer som Vattenfall och Svenska kraftnät tar fram scenarier, stresstester och säkerhetsbedömningar för olika kraftslag. Fokus ligger på kartläggning, bevakning och utveckling av beredskapsplaner, snarare än på omfattande fysiska åtgärder.

Åtgärder som genomförs i dag är ofta reaktiva eller begränsade till specifika anläggningar. Det kan exempelvis handla om förstärkta kylsystem vid kärnkraftverk, justerade tappningsstrategier för dammar eller förstärkning av transformatorstationer.

Större strukturella investeringar, såsom ombyggnad av dammar för att klara högre flöden, sker mer långsamt och ofta först när de bedöms vara ekonomiskt motiverade eller när lagkrav tydligt kräver åtgärder.

Hindren för ett mer omfattande genomförande är framför allt långa investeringshorisonter, politiska och legala målkonflikter, exempelvis mellan miljöskydd och energisäkerhet, samt osäkerhet kring framtidens energimix och elbehov. Det gör att branschen i många fall väntar med större åtgärder tills konsekvenserna blir tydligare eller akuta.

Bedömningarna för genomförandegraden presenteras i Tabell 37.



Bild: MostPhotos

9.9 Delsystem finans och försäkring

Delsystemet finans och försäkring har, på grund av metodmässiga begränsningar i NKSA, analyserats separat med stöd av kompletterande källor. Resultatet redovisas i detta avsnitt.

Det finansiella systemet är en grundläggande förutsättning för samhällets stabilitet, ekonomiska tillväxt och förmåga att hantera kriser. Klimatförändringen medför effekter som på flera sätt kan ha en negativ påverkan på systemets funktion. Dessa uppstår både genom direkta effekter av extrema händelser, såsom översvämningar, torka och skogs- och vegetationsbrand, och genom långsiktiga trender som påverkar produktion, försäkringskostnader och kapitalflöden.^{289,290} Indirekta effekter och kaskadeffekter uppstår när klimatförändringen påverkar den reala ekonomin och därmed kreditgivning, investeringar

och statens finanser. Fyra typer av effekter är särskilt centrala:

- **Försäkringsgap:** Stigande skadeutfall till följd av klimatförändringen kan leda till högre premier eller till att vissa områden inte längre kan försäkras. Detta påverkar både hushåll, företag och kreditgivning.
- **Finansiell stabilitet:** Kortvariga händelser med stora ekonomiska förluster kan ge upphov till systemrisk som snabbt sprider sig inom det nationella och globala finansiella systemet.
- **Statens finanser:** Klimatförändringen kan leda till ökade offentliga utgifter för klimatanpassning och katastrofhantering samt till minskade skatteintäkter när centrala näringar drabbas av produktionsstörningar.²⁹¹
- **Snedvriden kapitalallokering:** Bristfällig eller otillräcklig redovisning av klimatrisker gör att kapital fortsätter att flöda till verksamheter

289 Riksbanken (2025). Riksbankens klimatrappport 2025. Februari 2025.

290 EUCRA (2024). European Climate Risk Assessment.

291 European Commission (2024). Fiscal Challenges in the Green Transition: A Global Perspective. Economic brief 081. September 2024.

som är särskilt utsatta för klimatrelaterade risker, vilket försvårar omställningen till ett mer motståndskraftigt näringsliv.

9.9.1 Klimatrisiker för finans och försäkring

Enligt EU:s klimatriskanalys (EUCRA), som analyserat fyra climateffekter inom finans och försäkring – möjlighet att försäkra tillgångar, finansiell stabilitet, statens finanser och effektiv kapitalallokering²⁹² – bedöms riskerna vara betydande redan i dag, bli kritiska vid mitten av seklet och potentiellt katastrofala kring år 2100 i ett scenario med höga utsläpp (RCP8,5).²⁹³ Konsekvenserna är i första hand ekonomiska och sociala, men kan i förlängningen påverka både samhällsfunktioner och politisk stabilitet.

I en svensk kontext bedöms den största utmaningen vara möjligheten att försäkra tillgångar i framtiden. Ett grundläggande krav för försäkring är att det rör sig om



Försäkringsmarknaden bedöms vara särskilt sårbar för översvämningar, havsnivåhöjningar och skogs- och vegetationsbränder, särskilt i tätbefolkade områden där skadekostnaderna kan bli höga. Bild: MostPhotos.

en plötslig och oförutsedd händelse. Om skadorna blir för frekventa för ett försäkrat objekt går det inte längre att erbjuda försäkringsskydd. Om konsekvenserna, och därmed kostnaderna, blir mycket omfattande kan kostnaderna dessutom bli svåra för försäkringssystemet att bära. Detta beror på hur samhällets anpassningsförmåga och återförsäkringsmarknaden utvecklas. Den finansiella stabiliteten påverkas främst av extrema händelser med mycket stora konsekvenser, vilket i sin tur kan ge internationella återverkningar på den finansiella marknaden. Finansiell instabilitet kan också uppstå i Sverige om försäkringsskyddet för väder- och klimatrelaterade skador minskar eller upphör för byggnader och företag.

Klimatriskerna drivs främst av sårbarhet och allvarlighetsgrad

De fyra typerna av climateffekter som behandlas i detta delsystem bedöms kunna få genomgripande och potentiellt mycket stora konsekvenser för ekonomi och samhälle. De kan också bidra till att öka samhällets sårbarhet för andra typer av kriser.

Riskerna drivs framför allt av hög sårbarhet inom försäkringsmarknaden, den finansiella stabiliteten, statens finanser och kapitalmarknaden, samt av att allvarlighetsgraden bedöms vara mycket hög i flera fall.

Sårbarheten varierar inom finans- och försäkringssektorn. Försäkringsmarknaden bedöms vara särskilt sårbar för översvämningar, havsnivåhöjningar och skogs- och vegetationsbränder, särskilt i tätbefolkade områden där skadekostnaderna kan bli höga. För klimatrelaterade faror som ras och skred bedöms sårbarheten vara lägre, även om lokala förhållanden kan ge betydande konsekvenser.

Försäkringsmarknaden utgör ett viktigt verktyg för att dämpa de ekonomiska konsekvenserna av väder- och klimatrelaterade skador, men dess funktion i Sverige kan på längre sikt försvagas. Under 2024 rapporterade svenska försäkringsbolag över 19 500 naturorsakade skador med sammanlagda utbetalningar på cirka 1,1 miljarder kronor.²⁹⁴ I dag har Sverige i huvudsak ett väl fungerande försäkringsskydd, men fastigheter som återkommande drabbas av exempelvis översvämningar, eller där förebyggande åtgärder inte vidtas, riskerar höjda premier och på sikt uteblivet försäkringsskydd. Finansinspektionen har varnat för att detta kan minska konsumenters tillgång till bostadsförsäkring och har påbörjat en studie som undersöker denna risk.²⁹⁵

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

293 Notera att EUCRA tillämpar en fyrgradig bedömningsskala och andra benämningar, till skillnad från NKSA, som använder en femgradig bedömningsskala.

294 Svensk Försäkring (2025). Pressmeddelande: Över en miljard i ersättningar efter naturskador 2024. <https://www.svenskforsakring.se/aktuellt/press/pressmeddelanden/2025/over-en-miljard-i-ersattningar-efter-naturskador-2024/> [2025-11-05]

295 Finansinspektionen (2024). FI granskar hur extremväder kan påverka konsumenters försäkringsskydd. <https://www.fi.se/sv/publicerat/nyheter/2025/fi-granskar-hur-extremvader-kan-paverka-konsumenters-forsakringsskydd/> [2025-10-05]



I dag har Sverige i huvudsak ett väl fungerande försäkringskydd, men fastigheter som återkommande drabbas av exempelvis översvämningar, eller där förebyggande åtgärder inte vidtas, riskerar höjda premier och på sikt uteblivet försäkringskydd. Bild: MostPhotos.

Ett försäkringsgap kan få långtgående effekter. Det kan driva fram lokal klimatanpassning men också hämma investeringar i utsatta områden. Det kan dessutom försvaga hushållens kreditvärdighet och därigenom påverka banker och andra finansiella aktörer.²⁹⁶ På europeisk nivå täcks i dag endast cirka 25 procent av väder- och klimatrelaterade skador av försäkringar²⁹⁷, vilket gör hushåll och företag mer sårbara.

Den finansiella stabiliteten är känslig för händelser som orsakar plötsliga och omfattande förluster på högt värderade tillgångar och för transnationell påverkan genom störningar i globala försörjningskedjor.

Erfarenheter från översvämningarna i Gävle 2021 visar att stora skadeutfall kan göra det nödvändigt att höja kapitalkravet i försäkringsbranschen.²⁹⁸ En liknande händelse i exempelvis centrala Stockholm skulle kunna skapa bredare störningar i det finansiella systemet. Effekterna kan spridas till både den reala ekonomin och det finansiella systemet genom prisförändringar,

skador på tillgångar, ökade kreditrisker och påverkan på penningpolitiken. Riksbanken lyfter därför fram behovet av bättre analys och förståelse av dessa risker i arbetet med penningpolitik och finansiell stabilitet.²⁹⁹

Eftersom svenska finans- och försäkringsaktörer är nära integrerade i det internationella finansiella systemet kan störningar i andra länder snabbt spridas till Sverige. Det kan ske via exempelvis ökade återförsäkringskostnader, förändrade riskpremier eller avbrott i globala försörjningskedjor.

Statens finanser bedöms kunna påverkas både genom ökade utgifter för klimatanpassning och katastrofhantering samt minskade skatteintäkter när näringar som skogsbruk, energi och industri drabbas av produktionsbortfall. På längre sikt kan detta begränsa utrymmet för andra politiska prioriteringar, särskilt om flera sektorer drabbas samtidigt. Några tydliga geografiska skillnader har inte identifierats, men riskerna bedöms vara störst där höga ekonomiska värden är koncentrerade.

296 Försäkringsbolag och banker arbetar på olika tidsskalor. Ett försäkringsavtal är ettårigt och kan snabbt ändras. Ett banklån har ofta längre bindningstid än ett år.

297 EIOPA (2024). Leveraging insurance to shore up Europe's climate resilience. https://www.eiopa.europa.eu/leveraging-insurance-shore-europes-climate-resilience-2024-09-03_en [2025-10-01]

298 Finansinspektionen (2023). Försäkringsföretagen och översvämningarna i Gävleborg. Nr 26. <https://www.fi.se/contentassets/3a4ad469a4824808913462bbafbc1221/fi-tillsyn-26-forsakringsforetagen-och-oversvamningarna-gavleborg.pdf> [2025-10-05]

299 Riksbanken (2025). Riksbankens klimatrapport 2025. Februari 2025.

För kapitalmarknaden är en central risk att klimatrisker inte redovisas tillräckligt tydligt i företagens finansiella rapporter. Detta kan leda till felaktiga riskbedömningar och styra kapital mot verksamheter med hög sårbarhet för klimatrelaterade faror. EU:s Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD) (EU 2022/2464)³⁰⁰ och de europeiska hållbarhetsrapporteringsstandarderna (ESRS) syftar till att göra informationen om hållbarhets- och klimatrisker mer jämförbar och reviderbar. Under 2025 lade EU-kommissionen fram ett förenklingspaket som syftar till att minska den administrativa bördan för europeiska företag kopplad till CSRD-direktivets krav.

9.9.2 Anpassningsförmåga och genomförande – finans och försäkring

Anpassningsförmågan inom finans och försäkring bedöms ligga på medelnivå. Bedömningen har inte gjorts för de olika dimensionerna av anpassningsförmåga, utan som en samlad bedömning. Genomförandegraden av praktiska anpassningsåtgärder bedöms också befinna sig på medelnivå.

Anpassningsförmågan inom finans- och försäkringssektorn präglas av både styrkor och begränsningar. Det finns omfattande kunskap och data om klimatrelaterade risker, men kunskapen är fragmenterad och ofta svåråtkomlig. Försäkringsdata tillhandahålls på kommunnivå, men inte på fastighetsnivå, bland annat med hänsyn till dataskyddsregler. Detta försvårar samordnade riskanalyser. Självskattningar och så kallad grönmålning har tidigare försvagat transparensen inom hållbarhetsredovisning, men EU:s nya regelverk skärper kraven på oberoende granskning av hållbarhetsdata. Regleringar som CSRD-direktivet och kommande krav kopplade till Capital Requirements Directive (CRD)³⁰¹ driver på förbättrad redovisning och en mer systematisk riskhantering. De medför krav på att företag öppet ska

rapportera om sina väder- och klimatrelaterade risker, vilket ger banker och investerare bättre underlag för beslut.

Trots detta präglas sektorn ofta av kortsiktiga incitament, och reagerar främst på akuta risker, snarare än att investera i långsiktig klimatanpassning. Betydande finansiella resurser finns, men de mobiliseras inte i den omfattning som krävs för att stödja en bred klimatanpassning. EU-reglerna sätter höga ambitioner, men målkonflikter och bristande samordning begränsar framstegen.

För att stärka genomförandet pågår utveckling av klimaresiliensdeklarationer för fastigheter.³⁰² Deklarationerna är tänkta att bidra till ökad kunskap om klimatrisker för byggnader och ge fastighetsägare, kommuner, potentiella fastighetsköpare, länsstyrelser, banker och försäkringsbolag bättre underlag för riskbedömning och beslut.

En avgörande faktor framöver är att EU:s nya regelverk, särskilt krav kopplade till CRD-direktivet, implementeras och används som underlag för strategiska beslut. De nya reglerna gäller från januari 2026 och kräver att banker arbetar med scenarioanalyser³⁰³ och inkluderar klimatrelaterade risker i stresstester. Finansinspektionens kartläggningar visar att arbetet utvecklas i positiv riktning.³⁰⁴

Trots framsteg saknas fortfarande genomgripande systemlösningar och en tydlig styrkedja från EU-lagstiftning till praktiskt genomförande på nationell nivå. Den faktiska omställningen går därför långsamt och är ojämnt fördelad mellan aktörer. Möjligheten att minska riskerna beror på förmågan att omsätta lagstiftning, förbättrad riskinformation och tekniska verktyg i praktisk handling. Här kan även EU:s kommande integrerade ramverk för klimaresiliens få betydelse.³⁰⁵

300 CSRD är ett EU-direktiv som ställer krav på att företag inom EU ska rapportera hur deras verksamhet påverkar miljö, samhälle och styrning i årsredovisningen, bland annat för att öka transparensen gentemot investerare och andra intressenter.

301 Direktiv 2013/36/EU (CRD) och förordning 575/2013/EU (CRR), ändrade genom direktiv (EU) 2024/1619 respektive förordning (EU) No 575/2013.

302 RISE (2026). Så ska klimatrelaterade risker i fastigheter kartläggas. <https://www.ri.se/sv/sa-ska-klimatrelaterade-risker-i-fastigheter-kartlaggas> [2026-01-26]

303 NGFS Scenarios Portal (2026). <https://www.ngfs.net/ngfs-scenarios-portal/> [2026-01-19]

304 Finansinspektionen (2025). FI-tillsyn: Klimatrisker i bankernas stresstester. Rapport nr 33. 4 juli 2025.

305 EU (2026). European Climate Resilience and Risk Management – Integrated Framework. https://climate.ec.europa.eu/eu-action/adaptation-and-resilience-climate-change/european-climate-resilience-and-risk-management-integrated-framework_en [2026-02-15]

9.10 Konfidensen för bedömningarna är medel till hög

Konfidensen i konsekvensbedömningarna för systemet *Näringsliv och naturresurser* är överlag medel till hög. Några bedömningar har mycket hög konfidens. Endast ett fåtal bedömningar har låg konfidens. Hög eller mycket hög konfidens återfinns särskilt i bedömningarna för renskötsel, turism- och besöksnäring samt för flera climateffekter inom skogsnäring och energiproduktion. Bedömningar med lägre konfidens förekommer främst i tillverkningsindustri, delar av energiproduktionen och vissa bedömningar inom skogsnäring.

För sannolikhetsbedömningarna har ingen konfidensbedömning gjorts.

Konfidensen i bedömningarna av anpassningsförmåga och genomförandegrad inom systemet *Näringsliv och naturresurser* är överlag medel, hög eller mycket hög. Helhetsbilden präglas främst av måttlig konfidens. Cirka 60 procent av bedömningarna har medelkonfidens, knappt 30 procent har hög konfidens och resterande har mycket hög konfidens. Ingen bedömning har låg eller mycket låg konfidens. Lägst konfidens återfinns i bedömningarna för delsystemen gruvnäring, skogsnäring och tillverkningsindustri, medan konfidensen är högst för renskötsel.

De bedömningar som har lägre konfidens präglas framför allt av ojämnt fördelad kunskap, osäkerhet kring transnationella och sammansatta risker samt osäkerhet kring styrning, finansiering och praktiskt genomförande.

Sammanfattning: Höga risker och identifierade behov för näringsliv och naturresurser

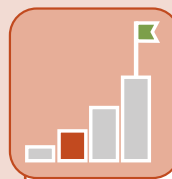
Sammanfattande figur som beskriver klimateffekter som påverkar de olika delsystemen i dag och förändringen mot slutet av seklet, samt de behov som identifierats utifrån analys av anpassningsförmåga och genomförandegrad. Näringsliv och naturresurser rymmer ett brett spektrum av branscher med olika förutsättningar att hantera klimatriskerna. Den samlade bilden visar att systemet har relativt goda grundförutsättningar för klimatanpassning, men att genomförandet halkar efter.



Skapa förutsättningar

Varken anpassningsförmåga eller genomförande är tillräckliga.

Inga delsystem ingår i kategorin skapa förutsättningar.



Börja genomföra

Trots att förutsättningar finns genomförs inte åtgärder i någon högre grad.

Höga risker

Tillverkningsindustri, renskötsel samt turism- och besöksnäring

Redan i dag finns höga risker inom samtliga tre delsystem. Renskötseln påverkas av värmeböljor och skogs- och vegetationsbrand, tillverkningsindustrin av försämrade arbetsförhållanden vid värmeböljor samt skador från skred, och besöksnäringen av ökad algblomning. Mot slutet av seklet förvärras riskerna. Renskötseln påverkas av förändrade snö- och isförhållanden, ökad värme-stress, insektsangrepp, försämrade betestillgång och skador på anläggningar. Tillverkningsindustrin drabbas av fortsatt värmepåverkan, översvämningar, skred och brist på importerade insatsvaror. Besöksnäringen påverkas av algblomning, ökad trängsel, skador på kulturarv samt förkortad skidsäsong.

Identifierade behov

Trots att förutsättningar finns genomförs inte åtgärder i tillräcklig takt. Behoven gäller framför allt tillgång till långsiktig finansiering, samt tydligare styrmedel, incitament och regelverk som driver på genomförandet.



Fortsätt genomföra

Arbetet har kommit längst och genomförandet pågår, men behöver skalas upp när riskerna ökar.

Höga risker

Skogsnäring, gruvnäring, energiproduktion samt finans och försäkring

Redan i dag finns höga risker inom gruvnäringen till följd av höga flöden mot slagghögar och gråbergsupplag, inom skogsnäringen genom torka, erosion och värmeböljor, samt inom energiproduktionen genom överbelastning på kraftverksdammar vid höga flöden. Mot slutet av seklet förstärks riskerna ytterligare. Gruvnäringen påverkas av skyfall, ökad nederbörd, dammbrott, importstörningar och råvattenbrist; skogsnäringen av översvämningar, råvarubrist, skadegörare, torka, erosion, värmeböljor och försämrade markstabilitet; och energiproduktionen av översvämmade kraftverk, höga flöden, kylvattenbrist och minskad tillgång till biomassa.

För finans och försäkring kan klimatförändringen som helhet bidra till försäkringsgap, finansiell instabilitet och negativ påverkan på statens finanser.

Identifierade behov

Behovet ligger i att fortsätta och skala upp det pågående arbetet i takt med de växande riskerna. Behoven handlar framför allt om långsiktig finansiering, institutionell förankring och att gå från reaktiva insatser till strategiska och förebyggande arbetssätt som möter den eskalerande riskbilden.