

# Sammanfattning

I augusti 2018 tillsatte regeringen det Nationella expertrådet för klimatanpassning (kallat Expertrådet nedan) med uppgift att utvärdera arbetet med klimatanpassning i Sverige och ge förslag på fortsatt arbete. I uppdraget ingår att vart femte år lägga fram en rapport till regeringen som innehåller:

1. Förslag på inriktning av det nationella arbetet för klimatanpassning,
2. en prioritering av anpassningsåtgärder utifrån en bedömning av risk, kostnad och nytta,
3. en sammanfattande analys av klimatförändringens effekter på samhället, och
4. en uppföljning och utvärdering av det nationella arbetet med klimatanpassning.

Expertrådet består av ledamöter som tillsammans har en bred kompetens. Det är knutet till SMHI, där rådets sekretariat finns. Rådet är oberoende ansvarigt för sina beslut. Denna rapport är Expertrådets första rapportering till regeringen.

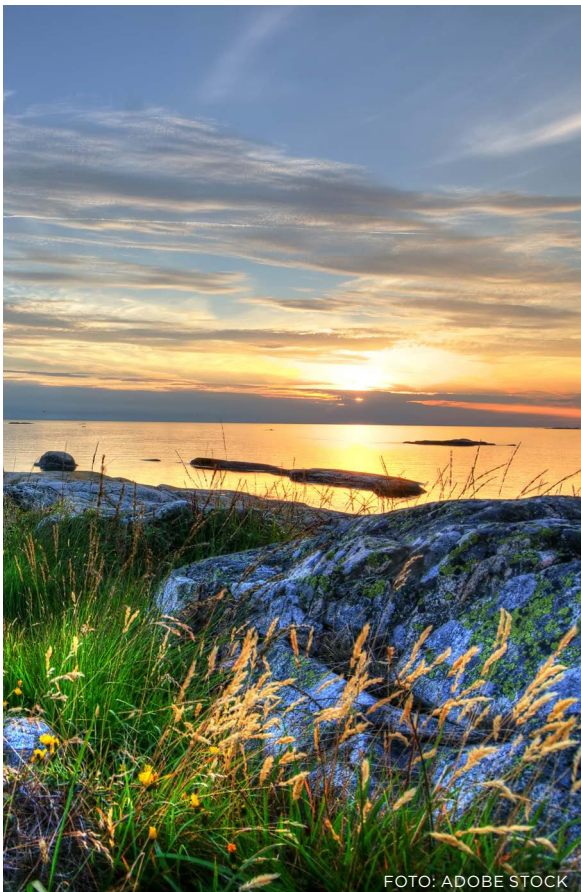


FOTO: ADOBE STOCK

## EXPERTRÅDETS HUVUDBUDSKAP

- *Krafttag behövs för att på allvar säkerställa att vårt samhälle ställer om i en klimatsäker riktning. Det krävs att fokus flyttas från problem till lösningar och från planering till genomförande. De insatser som hittills har gjorts har inte förmått skapa nödvändiga förändringar i samhället.*
- *Arbetet med att minska klimatpåverkan och anpassa samhället till ett klimat i förändring är beroende av varandra och bör samordnas i så hög grad som möjligt.*
- *Nuvarande ansvarsfördelning, organisering, och styrmedel skapar otillräckliga incitament för att säkerställa att nödvändiga anpassningsåtgärder kommer till stånd. Det krävs breda överenskommelser som möjliggör långsiktig planering och beslut.*
- *Åtgärder kan inte skjutas på framtiden. Utan klimatanpassning kan pågående samhällsutveckling leda till ökad sårbarhet i samhället, med stora framtida kostnader.*
- *Klimatanpassning är nödvändig inom alla samhällsområden. För att möjliggöra synergier och undvika målkonflikter krävs såväl tvärssektoriell integration, som ett helhetsgrepp över geografiska och administrativa gränser. Vi behöver även en stärkt offentlig-privat samverkan.*
- *Klimatförändringar innebär betydande risker för civil säkerhet. Klimatanpassning är därför en säkerhetsfråga, med bäring på bland annat finansiella system och civilförsvar. Fysisk säkerhet och markanvändning, vattensäkerhet och mat-säkerhet är tre betydande risker.*
- *Expertrådet föreslår ett antal prioriterade åtgärder såväl på övergripande som riskområdesspecifik nivå. Sammantaget möjliggör de prioriterade åtgärderna stärkta incitament för såväl det fortsatta förberedande anpassningsarbetet som för genomförandet av konkreta anpassningsåtgärder.*

# 1. Uppdragets genomförande

Strategiska överväganden har gjorts, med stöd av dialog med olika aktörer i samhället och en genomgång av skriftlig dokumentation kring klimatanpassning såsom planer, strategier med mera samt aktuell forskning. Ambitionen har varit att fånga den bredd som klimatanpassningsfrågan har.

Prioritering av åtgärder, samt rekommendationer, fokuserar på det som regeringen har rådighet över. Övergripande prioriteringar och förslag på inriktning av det nationella arbetet för klimatanpassning presenteras i ett översiktskapitel, dessutom presenterar rådet prioriterade utmaningar som sträcker sig över ett flertal områden. Underlagskapitel presenterar även förslag på åtgärder inom varje enskilt område. Rådets rapport ska således ses som underlag för beslut som regeringen kan ta. Expertrådet menar att förslagen utgör en viktig grund för den kommande nationella strategin på ett övergripande plan och inom olika områden. De prioriterade utmaningar som presenteras visar på klimatanpassningens stora bredd och därmed klimatanpassningens betydelse i relation till en mängd samhällsfunktioner.

Ett stort antal nationella myndigheter, länsstyrelser, branschorganisationer, och annan expertis har bidragit genom att kommentera och föreslå kompletteringar till utkast på texter. Det har inte skett genom en formell remissrunda utan byggt på frivilliga bidrag. I september 2020 arrangerade Expertrådet ett dialogseminarium för att dela information kring arbetet och få in synpunkter. Underlagsrapporter har beställts med fokus på frågor där Expertrådet bedömt att det funnits behov av syntetiserad kunskap. Genom denna process har rapporten fått en bred förankring och har även kvalitetsgranskats. Det är dock Expertrådet som ansvarar för innehållet i rapporten.

Dessutom har framtidsbilder utvecklats, med underlag som tagits fram vid workshoppar, som illustrerar hur ett samhälle som har påverkats av klimatförändringar och andra förändringar – men där vi har lyckats med klimatanpassning – kan se ut om 30–50 år. Syftet har varit att underlätta kommunikation och stimulera diskussioner kring hur det klimatanpassade samhället vi strävar mot kan se ut (Bilaga 3).

## 2. Expertrådets slutsatser

Nedan ges en sammanfattning från Expertrådets rapportering kring de fyra komponenter som Expertrådets rapportering till regeringen ska innehålla. Under rubrik 2.1 presenteras förslag kring det nationella arbetet för klimatanpassning (med fokus på den nationella strategin för klimatanpassning), som bygger på Expertrådets prioriteringar av övergripande åtgärder (kapitel 18), samt åtgärder inom prioriterade utmaningar eller större riskområden (kapitel 19). Även förslagen som presenteras under rubrik 2.2. Prioritering av anpassningsåtgärder bygger på kapitel 18 och kapitel 19. Under rubrik 2.3 ges en sammanfattande

analys av klimatförändringarnas effekt på samhället som bygger på flertalet kapitel i rapporten. Under rubrik 2.4 presenteras en uppföljning och utvärdering av det nationella arbetet med klimatanpassning som bygger på en sammanfattning av samtliga sektorsrelaterade kapitel, såväl som kapitel kring tillgång och behov av klimatinformation och annat underlag. En sammanställning av samtliga prioriteringar från dessa kapitel finns i Bilaga 2.

## 2.1 Förslag på inriktning av det nationella arbetet för klimatanpassning

Under denna rubrik sätts fokus på förslag till den kommande revideringen av den nationella strategin för klimatanpassning.

Expertrådet föreslår att den kommande nationella strategin för klimatanpassning anammar ett transformativt perspektiv som konkret stärker incitamenten för såväl det fortsatta förberedande anpassningsarbetet som genomförandet av konkreta anpassningsåtgärder.

Det nationella klimatanpassningsarbetet i Sverige har hittills väglett av det generella uppdraget i den nationella klimatanpassningsstrategin. Arbetet har relaterat till de prioriterade utmaningar som beskrivs där, men även till de förändringar som skett i omvärlden, till exempel ett ökat fokus på klimatanpassning i relation till Parismålen, ökat fokus på klimatresiliens och ökat fokus på krishantering.

Expertrådet menar att Sveriges positioner kring klimatanpassning behöver flyttas framåt. Det krävs att fokus flyttas från problem till lösningar och från planering till genomförande. De insatser som hittills har gjorts har inte förmått skapa nödvändiga förändringar i samhället. Expertrådets rapport pekar tydligt på att ansvarsfördelningen, organiseringen och befintliga styrmedel skapar otillräckliga incitament för att säkerställa att nödvändiga anpassningsåtgärder kommer till stånd i Sverige. Utan anpassningsåtgärder kan pågående stadsutveckling och investeringar i infrastruktur leda till ökad sårbarhet med stora kostnader för samhället och enskilda fastighetsägare. Detta ställer stora krav på den kommande nationella klimatanpassningsstrategin som behöver få ett tydligt transformativt perspektiv.

Krafttag behövs för att på allvar säkerställa att vårt samhälle ställer om i en klimatsäker riktning. Vi ser ett flertal goda exempel som kan vägleda en sådan mer transformativ förändring, bland annat kopplat till mångfunktionella lösningar i kustområden eller i stadsnära miljö. Här har förhållningssätt och markanvändningsmönster riktats mot naturbaserade och flexibla lösningar, men dessa behöver gå från att vara enstaka goda exempel till att bli praxis. Förutsättningar behöver stärkas för att möjliggöra en samhällsutveckling som på ett robust och framsynt sätt förmår möta konsekvenserna av ett förändrat klimat. Ett sådant mer transformativt förhållningssätt är i

linje med den europeiska policyutvecklingen på anpassningsområdet.

Den kommande nationella strategin bör genomsyras av de systemövergripande ansatser som präglar den internationella utvecklingen. Detta inkluderar främjande av mångfunktionalitet, där klimatanpassning samspelar med klimatmål och har gynnsamma effekter på folkhälsan, biodiversiteten och övriga miljö- och samhällsmål. Det inkluderar även integration av frågor med behov av planering över administrativa och geografiska gränser.

**Behov av stärkta formuleringar.** Formuleringen i den nuvarande nationella klimatanpassningsstrategin, att klimatanpassningsmålen "bör beaktas i politik, strategier och planering på nationell nivå och integreras i ordinarie verksamhet och ansvar" är för vag och ger anpassningsfrågan en onödigt osäker status. Den kommande nationella strategin bör i sin målformulering tydligt peka ut att *Det nationella målet för klimatanpassning ska beaktas i politik, strategier och planering på olika administrativa nivåer och integreras i ordinarie verksamheter och ansvarsområden*. På så vis tydliggörs förväntningarna på att klimatanpassning ska inkluderas på alla samhällsnivåer i målformuleringen. Dessutom bör en kompletterande skrivning göras i strategin kring att *Ansvar för samhällets klimatanpassning åligger såväl offentliga som privata aktörer* för att undvika otydligheter kring privata aktörers, till exempel fastighetsägares, roll. Avslutningsvis föreslås en kompletterande skrivning som tydliggör förväntningen på agerande eftersom de tidigare skrivningarna primärt åsyftar politik, strategier och planering. Därför föreslås att målformuleringen avslutas med att *Vid betydande risker åligger det ansvarig part att vidta förebyggande anpassningsåtgärder*.

**Behov av att integrera prioriterade utmaningar i övergripande prioriterade riskområden.** Vad gäller de prioriterade utmaningarna i den nationella strategin bedömer Expertrådet att dessa är centrala, men att de bör integreras i större övergripande prioriterade riskområden. I Expertrådets rapport lyfts därför tre sådana prioriterade utmaningar – eller riskområden – fram: (1) Fysisk säkerhet och markanvändning; (2) Vattensäkerhet; (3) Matsäkerhet.

**Behov av hanterbara principer med stärkt status.**

Expertrådet ser de tio principerna i den nuvarande nationella klimatanpassningsstrategin, som ska vägleda klimatanpassningsarbetet, som en styrka, men vill se två förändringar. För det första krävs ett förtydligande av principerna och hur de stöttar olika delar av anpassningsarbetet. Detta krävs eftersom principerna är olika till sin karaktär och berör olika delar av klimatanpassningsarbetet. Det finns behov av att göra principerna mer hanterbara och användbara i praktiken. Det gäller såväl det förberedande arbetet, som för genomförande av åtgärder. För det andra behöver principernas status stärkas. I den nuvarande strategin är principerna till intet förpliktigande och närmast osynliga i det pågående arbetet med klimatanpassning. Expertrådet föreslår att de reviderade principerna för klimatanpassning lyfts in explicit i själva målformuleringen för klimatanpassning och med en markerad förväntning på att principerna ska genomsyra det konkreta anpassningsarbetet. För genomförandet av anpassningsåtgärderna bör principer i form av hierarkier utvecklas och appliceras, för att på så sätt styra det praktiska beslutsfattandet och säkerställa effektiva och önskvärda lösningar. Anpassningsprinciperna bör även ingå som en tydlig komponent i den regelbundna uppföljningen av klimatanpassningsarbetet.

**Behov av en nationell handlingsplan.** Förutsättningarna för en förstärkt klimatanpassning ökar avsevärt med en nationell handlingsplan som kombinerar myndigheternas egna handlingsplaner med tydliggjorda nationella förväntningar kring inriktning och progression inom olika fokusområden. Därmed ökar möjligheten till att frågor hanteras med ett tvärsektorielt fokus, med hänsyn till synergieffekter och målkonflikter mellan olika sektorsområden. En nationell handlingsplan tydliggör och konkretiserar nationella förväntningar,

och prioriteringar konkretiseras genom tidsatta och uppföljningsbara mål. Som en del i arbetsprocessen föreslås en departementsöverskridande arbets- eller beredningsgrupp för samhällets klimatanpassning. Nationellt strategiskt arbete krävs bland annat kring klimatanpassning av transportinfrastruktur, integrerad vatten- och landskapsplanering, kustfrågor och säkerhetsaspekter.

**Integrera klimatanpassning i klimatpolitiska ramverk.**

I enlighet med EU:s policyinriktning är det nödvändigt med en tydligare integrering av klimatanpassningsfrågan i det befintliga svenska klimatpolitiska ramverket. Vid en eventuell framtida översyn/revidering av klimatlagen bör därför klimatanpassning inkluderas. Dessutom bör statsministerns Klimatkollegium inkludera klimatanpassning. Policycykeln för klimatanpassningsstrategin bör harmoniseras med den fyraåriga cykeln för klimathandlingsplanen, bland annat i relation till budgetprocessen. Det bör även ses över hur sexårscykeln för implementering av vattendirektivet och översvämningdirektivet kan integreras med klimatanpassningsstrategins cykel. Ett samlat klimatperspektiv krävs kring översyn av det finanspolitiska ramverket, riskanalys av de offentliga finansernas hållbarhet, samt den pågående omarbetningen av riksbankslagen och presentation av klimatredovisningen på samma anslagsövergripande nivå som finansplanen.

**Stärk hänsynen till transnationella klimateffekter i nationella strategier.**

Hänsynen till transnationella effekter av klimatförändringar bör stärkas i nästa nationella säkerhetsstrategi. Ansvarsfördelningen för säkerhetsfrågor som är kopplade till klimatförändring bör stärkas i den nationella klimatanpassningsstrategin, i livsmedelsstrategin och ingå som ett element av totalförsvaret.

## 2.2 Prioritering av anpassningsåtgärder utifrån en bedömning av risk, kostnad och nytta

### Förutsättningar för att genomföra prioriteringar

Expertrådet bedömer att det i dagsläget ej finns förutsättningar för att göra en traditionell kostnads-/nyttoanalys av klimatanpassningsåtgärder på nationell nivå. I Expertrådets rapport finns dock gula exempelrutur i de olika delkapitlen som ger exempel på storleken av kostnader för risker och åtgärder.

En kostnads-/nyttoanalys kräver att man kan beräkna samhällsekonomisk lönsamhet för flera åtgärder med samma syfte och att dessa åtgärder dessutom kan rangordnas utifrån monetära enheter. Olika åtgärders kostnader, såväl som nyttor i ett framtidsperspektiv, är mycket svåra att kvantifiera på nationell nivå och kommer att innehålla mycket stora osäkerheter. Kostnaden kan hamna hos en aktör och nyttan hos andra, inklusive kommande generationer. Värdet av mångfunktionalitet är något som idag inte inkluderas vid kostnadsberäkningar och underlag för implementering av åtgärder, vilket blir problematiskt, likväldigt som att många förluster som uppfattas som oacceptabla är svåra att sätta monetära kostnader på.

Att mäta nytta av åtgärder kräver nationell uppföljning av indikatorer. Hänsyn behöver tas till att risker och anpassningsbehov skiljer sig såväl geografiskt som för olika grupper i samhället. Till exempel kan regionala mycket stora behov i en del av landet, eller för en del av Sveriges befolkning, behöva prioriteras likvärdigt med behov som nationellt ger en högre kostnad.

### Expertrådets utgångspunkter för prioriteringar

Expertrådets sammanfattande förslag på prioriteringar fokuserar på övergripande prioriterade åtgärder (kapitel 18) liksom åtgärder kopplade till riskområdespecifika prioriterade utmaningar (kapitel 19) där ökad styrning krävs för att främja Sveriges klimatanpassning.

Dessutom har i olika delkapitel risker prioriterats för varje sektor (kapitel 10-14), övergripande för

transnationella beroenden (kapitel 15), såväl som när det gäller övergripande tillgång till klimatinformation och annat beslutsunderlag, (kapitel 4 och 9), samt sektorsövergripande (kapitel 16).

De prioriterade åtgärder som föreslås rör områden där mandat till beslut ligger på nationell nivå. Åtgärderna stöder dock i sin tur klimatanpassning på lokal, regional, nationell och transnationell nivå. De fokuserar främst på sådant som behöver initieras och genomföras under den kommande perioden som berörs av nästa nationella klimatanpassningsstrategi.

Med de föreslagna prioriterade åtgärderna skapas förutsättningar för de krafttag kring klimatanpassning som behöver komma till stånd under den kommande femårsperioden. Expertrådet kan dock inte nog tydligt påtala vikten av ett förstärkt nationellt arbete kring både begränsad klimatpåverkan och klimatanpassning. De är klimatpolitikens yin och yang. Det spelar roll vad vi gör kopplat till respektive område och hur de länkar till varandra. Ett ökat fokus på hur synergier mellan klimatarbetets två delar kan stärkas är välbehövligt.

### Expertrådets övergripande prioriteringar

**Stärkt kunskapsuppbyggnad.** Säkerställ att planeringsunderlag från olika källor är enhetliga och kompatibla, bland annat genom att bygga på samma underlag om framtida klimatförändringar/scenarier. Detta kräver tydliga nationella rådgivande riktlinjer för hur dimensionerande värden tas fram i syfte att bidra till enhetliga och transparenta beslut, vilket i sin tur kräver att relevant klimatinformation med hög rumslig och tidsmässig upplösning produceras och tillhandahålls för hela Sverige. Resurser behöver bland annat säkerställas till modellering och miljöövervakning av klimatförändringars effekter på biologisk mångfald, kring markens bärighet och grundvattenförhållanden, såväl som till etablering av ett nationellt övervakningssystem för klimatrelaterade infektionssjukdomar. Kunskapsuppbyggnad krävs kring naturbaserade åtgärder, kring synergier och konflikter mellan klimatanpassning och andra hållbarhetsmål,



inklusive hänsyn till transnationella klimateffekter. Integrerade kostnadsfria tjänster bör utvecklas som bidrar med relevant planeringsunderlag utifrån samordnad och enhetlig klimatinformation, kombinerat med expertrådgivning och stöd till såväl offentliga som privata aktörer. En fortsatt utveckling krävs kring kommunikation och responsfunktioner för konsekvensbaserade vädervarningar.

#### **Övergripande analyser av finansieringsbehov.**

Initiera övergripande och långsiktiga regionala analyser kring finansieringsbehovet för klimatanpassning – med fokus på samhällsekonomisk lönsamhet där det är möjligt. Ett brett spektrum av sektorer bör täckas in, med hänsyn till synergier och målkonflikter. Huvudsyftet är att stötta länsövergripande planering och prioritering av anpassningsåtgärder som beaktar monetära såväl som icke-monetära värden och sociala rättvisa.

#### **Stärk klimatanpassning i finansiella ramverk och analyser.**

I syfte att utnyttja det momentum och det möjlighetsfönster som öppnats i och med återstarten efter covid-19-pandemin föreslår Klimatpolitiska rådet ett antal åtgärder som syftar till att få in klimatfrågan i flera viktiga politik- och sakområden och därmed öka takten i klimatomställningen. Expertrådet ser behov av att klimatanpassningsfrågan, tillsammans med utsläppsminskning, inkluderas i dessa förslag. Det gäller en tidigareläggning av översynen av det finansiella ramverket, riskanalyser av den offentliga finansens hållbarhet, omarbetning av riksbankslagen, samt en klimatredovisning som utökas till att även inkludera klimatanpassning.

#### **Stärkta incitament för klimatanpassning kopplat till finansiell verksamhet.**

Säkerställ att företag i den finansiella ekonomin integrerar klimatrelaterade fysiska risker och klimatanpassning i sin verksamhet och lämnar tillförlitlig information kring detta i sin hållbarhetsredovisning. Därmed förbättras förutsättningarna för att finansiella resurser styrs från klimatsårbara till klimatrobusta verksamheter. Dessutom finns behov av att kartlägga och hantera finansiella flöden som underminerar klimatanpassningsarbetet i Sverige, såväl som i utvecklingsländer med svenskt bistånd.

**Tydliggör ansvar.** Ansvar och kostnader behöver ses utifrån ett ägarperspektiv. Det finns dock stora osäkerheter bland de aktörer som behöver genomföra åtgärder kring ansvar, skyldigheter och finansiering. Tydliggör därför ansvar för finansiering av klimatanpassningsåtgärder och inför incitament som klimatanpassningsdeklarationer samt delat skadeståndsansvar mellan byggprojektörer och kommuner – med en tidshorisont på 25 år. Det krävs även ökad information kring ansvar och skyldighet kopplat till ägandepincipen. Insatser från offentliga aktörer liksom branschorganisationer och försäkringsbolag behöver koordineras. Därför bör det etableras en nationell offentlig-privat samverkansplattform. Kommunerna bör ges ett samordningsansvar för

klimatanpassningsåtgärder som berör den byggda miljön inom kommunens geografiska område.

**Ta fram länsövergripande planer för klimatanpassning.** Klimateffekter begränsas inte av administrativa gränser och klimatanpassning kan kräva samverkan och gränsöverskridande åtgärder. Det finns därmed behov av att länsstyrelserna tar fram länsövergripande planer. Planernas syfte är att ta fram mål och handlingsvägar för att uppnå länsövergripande integrerad klimatanpassning, baserat på övergripande regionala analyser kring samhällsekonomisk lönsamhet med hänsyn till synergier och målkonflikter för olika intressenter. Expertrådet ser att dessa länsövergripande klimatanpassningsplaner inledningsvis blir vägledande för kommuner, länsstyrelser och privata aktörers klimatanpassningsarbete, men att de i framtiden kan få en mer styrande roll.

#### **Ställ liknande krav på kommuner och regioner som ställs på myndigheter.**

Detta innefattar att initiera, stödja och följa upp arbetet med klimatanpassning samt att driva på arbetet med en tydlig progression. Förslagsvis tydliggörs de nationella förväntningarna på kommunernas anpassningsarbete genom krav på mål och handlingsplaner. Det kommunala anpassningsarbetet som direkt kopplar till översiktsplanen bör utvärderas för att säkerställa att det grundas på aktuella analyser av kommunens klimatanpassningsbehov. Länsstyrelsen bör ges ett tydligare mandat via förordning (2018:1428) om myndigheters klimatanpassningsarbete med att identifiera, stödja och följa upp samordningsbehov och samordningsmöjligheter, där kommunerna bör sammantras till mellankommunalt samarbete exempelvis utifrån ett avrinningsperspektiv.

**Säkerställ finansiering.** Olika former av ekonomiska insatser krävs för att öka takten i klimatanpassningen. Kommunerna behöver kompenseras ekonomiskt för kostnader som uppstår genom ökad statlig styrning av klimatanpassningsarbetet. Det befintliga bidraget för klimatanpassningsåtgärder som handhas av MSB behöver breddas och utökas kraftfullt och långsiktigt för att möjliggöra kontinuitet och planering. Ett klimatanpassningskliv, med fokus på mångfunktionella lösningar, bör införas för delfinansiering av innovativa investeringar med stor klimatanpassningsnytta. Samfinansieringslösningar mellan offentliga och privata aktörer bör utredas och inrättas, där såväl enskilda som allmänna intressen gynnas av insatser. Riktade statliga emissioner av gröna obligationer mot storskaliga anpassningsprojekt – där staten förväntas få en roll som delfinansiär – bör vara en del av detta.

**Se över lagstiftningen.** På flera områden krävs stärkta juridiska incitament för att genomförandet av konkreta klimatanpassningsåtgärder ska komma till stånd. Ett tillägg bör göras i PBL så att det tydligt framgår att alla klimatrelaterade risker ska beaktas i kommunernas översiktsplaner. Det behöver

tydliggöras hur tillämpningen av PBL:s bestämmelser avseende klimatanpassningsåtgärder kan stärkas och särskilt gynnsamma åtgärder främjas. Det krävs en utredning för att se över lagstiftning och regelverk som styr klimatanpassningen med syfte att skapa förutsättningar för att underlätta genomförandet av anpassningsåtgärder i olika sektorer. Här ingår kartläggning av möjliga synergier och målkonflikter mellan lagrum och hur lagrum kan samverka. Även vägledningar för hur lagarna ska tillämpas behöver ses över.

### **Expertrådets tre övergripande prioriterade utmaningar med koppling till civil säkerhet**

På grund av klimatanpassningens integrerade natur krävs, som komplement till mer specifika åtgärdsförslag för specifika sektorer, identifiering av större och mer genomgripande utmaningar. Expertrådet har därför definierat tre övergripande utmaningar eller riskområden i relation till civil säkerhet. De inkluderar en bredd av aspekter, belysta från olika aktörers synvinklar, kopplat till såväl samhällets som till naturmiljöns behov.

De tre prioriterade områdena integrerar de ju prioriterade utmaningarna som är inkluderade i den nuvarande nationella klimatanpassningsstrategin. Syftet med att integrera dessa i den nationella strategins prioriterade utmaningar i större områden är att tydliggöra behovet av att se hur olika sektorer behöver och möjligheter till anpassning interagerar, såväl som vad det finns för synergier och konflikter med andra mål.

Nationella expertrådet för klimatanpassning föreslår att klimatanpassning behöver ses utifrån grundläggande säkerhetsperspektiv med fokus på: (1) Fysisk säkerhet och markanvändning, (2) Vattensäkerhet enligt FN:s definition, samt (3) Matsäkerhet enligt FN:s definition. Fokus på matsäkerhet och livsmedelsförsörjning är viktiga komponenter i återuppbyggnaden av det civila försvaret. Sverige påverkas på många sätt av frågor om livsmedelsförsörjning, inklusive genom vårt beroende av vår omvärld. Försörjningssäkerhet handlar inte bara om tillgång till, utan också om användning av, resurser. Båda dessa delar behöver hanteras för att skapa försörjningssäkerhet.

Fokus på civil säkerhet visar på vikten av strategisk prioritering inom dessa områden. Klimatanpassning blir därmed ett bredare begrepp än där termen kanske används traditionellt, med bäring bland annat på finansiella system och civilförsvaret.

### **Prioriterad utmaning: Fysisk säkerhet och markanvändning**

**Klimatsäkra grön stadsplanering med ett landskapsperspektiv.** Städer behöver förändras mot att till en större del täcka egna behov av energi, mat, transport och värme. Stadsplanering

behöver därför ske utifrån strategiska prioriteringar som bygger på säkerhetstänkande. Klimatsäker stadsplanering behöver säkras genom att det ställs krav på klimatanpassning i relation till byggnation. Risker för översvämning, höga temperaturer och hälsa behöver hanteras. Ökad växtlighet i stadsmiljöer kan stötta temperaturkontroll och skyfallshantering. Behov av temperaturkontroll i inomhusmiljö kommer att öka. Detta kan komma i konflikt med krav på nollutsläpp, med begränsad energianvändning. Åtgärder krävs därför för att underlätta temperaturkontroll utan, eller med begränsad, energianvändning. Naturbaserade lösningar kan ibland göra mest nytta om de lokaliseras uppströms om tätbebyggda områden. Avledning av vatten kan orsaka problem nedströms, såväl i stadsmiljö som i omgivande områden. Riskerna med översvämning utanför städer är ofta inte värderade och analyserade. Skador på samhällen, infrastruktur och ekosystem på landsbygden är dock viktiga att överblicka.

### **Hantera markanvändning och av kustzoner i förändring.**

I skogslandskapet krävs en fungerande grön infrastruktur för att säkerställa biodiversiteten, bland annat genom fragmentering av arternas livsmiljöer. Klimatanpassningsperspektivet behöver integreras med åtgärder som reducerar påverkan av klimatförändringar i skyddade skogsområden, motverkar igenväxning i prioriterade miljöer och leder till effektivare hantering av problem med att stammar av klövvilt ökar på grund av klimatförändringen. Dessutom behöver gränsen mellan den enskildes och statens ansvar när det gäller skoglig klimatanpassning förtydligas. Behov av ersättningsnivåer till areella näringar efter omfattande skador behöver utredas. Flexibel markanvändning och planering inkluderar klimatanpassningsåtgärder som kan byggas ut och omformas över tid. Detta är viktigt inte minst i kustområden då vi inte vet hur mycket havet stiger och i vilken takt det sker. Vi kan inte redan idag bygga skydd, eller flytta på befintlig bebyggelse, för att förbereda för en situation som inträffar om 100–200 år, utan det måste ske i olika steg i takt med att havsnivån stiger. En övergripande nationell strategi för klimatanpassningen av Sveriges kuster, såväl som övervakning av kustzonens förändring, krävs som underlag till identifikation av särskilt utsatta områden och beslut om lämpliga åtgärder. Dessutom behöver finansiering, rådgivning, mandat och ansvarsfördelning för att genomföra åtgärder vid kusten utredas med utgångspunkt från flexibel markanvändning.

### **Arbeta integrerat runt infrastrukturplanering.**

Väl fungerande klimatanpassning kräver samordning mellan olika aktörer (statliga och kommunala infrastrukturägare, regioner, markägare med flera) eftersom infrastrukturplanering griper in i varandra. En nära dialog mellan ansvariga är därmed av högsta vikt när en ny anläggning planeras för att uppnå en så bra helhetslösning som möjligt. Det transportpolitiska målet om en långsiktigt hållbar transportförsörjning kan inte

uppnås om inte infrastrukturen och transporter-  
na är anpassade för att klara effekterna av ett  
förändrat klimat. Därför behöver robustheten i  
ett elektrifierat transportsystem utredas med  
hänsyn tagen till klimatförändringar, inte minst i  
relation till transnationella klimateffekter. Risksce-  
narier för Sveriges framtida energisystem behöver  
tas fram i samverkan mellan berörda myndig-  
heter. Det finns behov av en nationell strategi för  
klimatanpassning av transportinfrastrukturen och  
transportsystemen. Omställningen till ett fossilfritt  
Sverige, såväl som andra utvecklingsfaktorer, inne-  
bär att det är ett energisystem i förändring som  
behöver anpassas till klimatförändringar. Här krävs  
en nationell strategi för energietablering/lokalisering  
och robusthet i energileverans med hänsyn  
till klimatförändringar, inklusive extremväder. Det  
behöver även tydliggöras vad som krävs/skulle  
krävas för att genomföra åtgärder för klimat-  
anpassning som ligger utanför en enskild aktörs  
rådighet. De transportpolitiska målen behöver  
kompletteras med klimatanpassning av transport-  
sektorn och infrastrukturen.

### **Prioriterad utmaning: Vattensäkerhet**

#### **Vattenförvaltning med ett helhetsperspektiv och med hänsyn till effekter av ett förändrat klimat.**

Vatten är en central komponent för i princip  
samtliga kapitel i denna rapport. Vid plane-  
ring av åtgärder krävs ett avrinningsområdes-  
perspektiv eftersom åtgärder eller begränsningar  
som krävs för att lösa ett problem kan behöva  
göras på andra ställen än där nyttan återfinns.  
Ansvar, styrning och åtgärds genomförande  
kräver även sektorsövergripande samverkan.  
På departementsnivå bör en departements-  
överskridande beredningsfunktion för vatten-  
frågor inrättas. På kommunal nivå bör planer för  
långsiktigt tryggad vattenförsörjning, med hänsyn  
till klimatförändringar och samhällsutveckling, tas  
fram. Inlandsvatten har en stark koppling till kust-  
vatten och maritima miljöer och även här krävs  
planering med ett helhetsperspektiv. De tre havs-  
planerna bör bli vägledande för detaljplaner på  
kommunal nivå. Resurser till vattenförvaltningens  
och havsmiljöns åtgärdsprogram bör ökas så att  
programmen kan bidra till vattensäkerhet genom  
ökad resiliens mot klimatförändringar. Kopplingen  
till fiskeförvaltning bör regleras. Regler för vad  
som tillåts i områden med maritimt områdes-  
skydd, med hänsyn till klimatförändringar, behöver  
skärpas. Dessutom bör inrättande av naturskydd  
eller refugier för klimatanpassning möjliggöras.

#### **Behov av finansiering och underlag runt effekter av vattenbrist och torka.**

För att kunna värdera  
och väga kostnader och nyttor av åtgärder för  
att motverka effekter av torka i ett integrerat  
avrinningsområdesperspektiv, krävs kunskap om  
samtliga komponenter som berörs. Effekterna  
av vattenbrist för samhället är oftast kända men  
det gäller mer sällan effekterna för naturmiljön.  
Kunskap behöver tas fram som gör det möjligt  
att bedöma effekter av vattenbrist och torka för

såväl naturmiljön som för ekosystemtjänsterna.  
Här bör det ingå en analys av hur naturmiljöns  
och ekosystemtjänsternas behov tillgodoses – i  
konkurrens med andra behov av vattenuttag.  
Uthållig vattenanvändning behöver säkras i lag-  
stiftning med hänsyn till förändrat klimat. Detta  
inkluderar inrättande, översyn och revidering av  
vattenskyddsområden, förbättrad vattensäkerhet  
och back-up-möjligheter vid torka, bland annat  
för jordbruket. Kartläggning, analys av tillgång,  
efterfrågan och uttag av råvatten, krävs för både  
yt- och grundvatten. Det krävs att en svensk  
vattenbudget tas fram, där vattenuttag av rå-  
vatten ska rapporteras, vattenuttagsavgift tas ut  
för viss användning, och prioriteringsordning vid  
vattenbrist fastställas.

#### **Behov av ökad flexibilitet kring tillstånd för vattenuttag och kring hur klimatförändringar ska beskrivas vid tillståndsansökningar.**

Många av  
de tillstånd för vattenuttag som finns idag är inte  
anpassade efter variationer i de naturliga syste-  
men, varken säsongsviss eller för långsiktiga klimat-  
förändringar. För att bättre kunna anpassa vatten-  
domar till ett förändrat klimat finns det behov av  
flera nya tillstånd för vattenuttag och ompröv-  
ning av äldre vattendomar. Det kan också, ur ett  
klimatperspektiv, finnas behov av tidsbegränsade  
tillstånd för vattenuttag. Ett annat alternativ är  
att i högre utsträckning tillämpa flexibla villkor,  
där den tillståndgivna uttagsmängden varierar  
med den regionala tillgången. En sådan hante-  
ring skulle kunna innebära en lättnad för flera  
verksamhetsutövare – inte minst inom lantbruket.  
Det kan finnas behov av tidsbegränsade tillstånd  
för vattenuttag. Ett annat alternativ är att i högre  
utsträckning tillämpa flexibla villkor, där den  
tillståndgivna uttagsmängden varierar med den  
regionala tillgången. Eftersom det finns en tydlig  
koppling mellan vattenkvalitet och vattenkvantitet  
bör möjligheten att införa en miljökvalitetsnorm  
för kvantitativ ytvattenstatus övervägas. Vid fort-  
satt utveckling av planer för vattenförsörjning be-  
höver all vattenanvändning, såväl som naturens/  
ekosystemens vattenbehov, inkluderas med  
hänsyn tagen till ett förändrat klimat. Utgångs-  
punkten för tillståndsprövningar inom utpekade  
särskilt känsliga områden bör vara att vattenuttag  
inte får påverka ekosystemen negativt. Möjligheter  
att ställa krav på att miljöfarliga verksamheter  
anpassas och skyddas med hänsyn till förändrat  
klimat bör utredas.

### **Prioriterad utmaning: Matsäkerhet**

#### **Livsmedelsförsörjning som en strategisk resurs i återuppbyggnaden av det civila försvaret.**

Av betydelse för Sveriges matsäkerhet är inte bara  
inhemsk produktion utan också matproduktion,  
hantering och transporter av importerade livs-  
medel, liksom förändringar i globala resurser  
och på den internationella marknaden. Sveriges  
matsäkerhet är också beroende av tillgång till för  
jordbruket nödvändiga insatsvaror. Frågor kring  
klimatförändringar bör inkluderas i krisbered-



skap och i kontinuitetsarbetet. Detta innefattar bland annat områdesbevakning av transnationella klimateffekter samt förtydligande av ansvarsfördelningen för säkerhetsfrågor kopplade till klimatförändring i relevanta strategier. Det bör utredas hur förändringar i lagstiftning och åtgärder i planeringssystem, byggnation, standarder, stödsystem, omfördelning och liknande kan skydda värdefull jordbruksmark mot annan exploatering. Multifunktionella lösningar, som samtidigt gynnar en produktiv jordbruksmark och biologisk mångfald, bör eftersträvas.

#### **Hantering av långa livsmedels- och insatsvarukedjor med hänsyn till klimatförändringar.**

För att förstå sårbarheter för Sverige i ett förändrat klimat, behöver vi se till både förändringar i den inhemska produktionen av livsmedel och hur klimatet globalt påverkar tillgång och efterfrågan på livsmedel. Existerande långa livsmedels- och

insatsvarukedjor behöver ses över med hänsyn till klimatförändringar. Frågor kring strategiska beslut för att möta transnationella klimateffekter kräver departementsöverskridande samverkan. Möjligheter till ökad beredskap för klimatrelaterade störningar av livsmedelssäkerhet och försörjning behöver ses över. Varningssystem för störningar av produktion och transport bör utvecklas på alla nivåer och kombineras med handlingsplaner. Som en del i Sveriges biståndsarbete med kapacitetsuppbyggnad för att minska konsekvenser av klimatförändringar i andra länder, krävs även insatser för livsmedelsproducenter i utvecklingsländer. Biståndsfinansiering bör bland annat riktas till stöd för uppbyggnad och implementering av varningssystem på regional/lokal nivå för att möjliggöra proaktiva åtgärder, samt till digitala marknadsplatser för småskaliga lantbrukare.



FOTO: ADOBE STOCK

## 2.3 Sammanfattande analys av klimatförändringarnas effekter på samhället

### Ett klimat i förändring

Klimatförändringen är redan på gång och Sverige står inför fortsatta förändringar med stora samhälleliga effekter.

En jämförelse mellan perioden 1860–1900 och perioden 1991–2019 visar en ökad medeltemperatur i Sverige med 1,7°C vilket är ungefär en dubbel så stor ökning som motsvarande ökning av den globala medeltemperaturen. På senare tid visar en jämförelse mellan perioderna 1961–1990 och 1991–2020, att vegetationsperioden i genomsnitt ökat med ungefär två veckor i södra Sverige och tio dagar i norr. Under samma period har snösäsongen i Svealand och Götaland minskat med närmare en månad. Havsisens största utbredning i Östersjön har minskat till ungefär två tredjedelar. Nederbörden har ökat med cirka 8 procent. Söder om en linje – ungefär mellan Göteborg i väster och Norrköping i öster – sker en havsnivåhöjning som är högre än landhöjningen. Dessutom har extremer för höga temperaturer ökat, såväl som höga flöden i vattendrag, där flödet inte domineras av snösmältning.

Hur stor den fortsatta uppvärmningen blir, och vilka effekterna blir på klimatet i övrigt, beror på tidshorisont, grad av mänsklig klimatpåverkan, klimatsystemets känslighet samt naturlig variabilitet. Effektiv nederbörd (det vill säga nederbörd minus avdunstning) förväntas öka, framför allt i norra Sverige och på vintern. Sommartid och speciellt i södra Sverige kan den dock minska vid höga uppvärmningsnivåer. Dessutom förväntas kontraster mellan blöta och torra år och förekomst av extrem nederbörd öka. Den djupa osäkerheten som finns kring framtida havsnivåförändringar medför att det inte går att utesluta att landhöjningen inte längre räcker till för att kompensera havsnivåhöjningen någonstans längs Sveriges kuster.

### Effekter på naturmiljö och naturresurser

Den biologiska mångfalden påverkas såväl direkt av klimatförändringar, som indirekt genom förändrad mark- och vattenanvändning. Förluster av naturvärden hotar människors försörjningsmöjligheter, hälsa och välbefinnande och på lång sikt livskraften hos samhällen. Minskad biodiversitet och förändrade ekosystem skapar även förutsättningar för såväl skadegörare som smittspridande arter att invadera nya områden. Vid slutet av innevarande århundrade beräknas växtperioden, beroende på scenario, vara upp emot en till tre månader längre, jämfört med perioden 1971–2000 och växtzonerna har fortsatt att förskjutas norrut.

Effekter av klimatförändringar på naturmiljön, såväl som på samhället, har ofta en koppling till vatten. Vattentillgången styrs av förändrade nederbörds- och avdunstningsmönster och ökad avdunstning, men även av vattnets kvalitet som i sin tur påverkas av vattenbrist och andra effekter av klimatförändringar. Förutsättningarna för liv i våtmarker, sjöar och vattendrag förändras genom klimatförändringar men utmaningarna ser olika ut i landet. Pågående försurning, miljögifter, fysisk påverkan och övergödning innebär att ekosystem redan är under stress.

Prioriterade risker för terrestra ekosystem inkluderar långvarig torka som bland annat ökar sårbarheten för arter i våtmarker och små vattendrag, samt kan leda till vattenbrist för landlevande djur. Extremväder kan orsaka hastiga förändringar av den biologiska mångfalden, krympande, växande och förflyttade livsmiljöer, samt förändrad konkurrens mellan arter.

Konkurrensen om vatten i de sydöstra delarna av Sverige förväntas öka, med risk för vattenbrist under torra somrar. Vattenbrist påverkar stora delar av samhället och inte minst är effekterna stora inom lantbruket. Ökad risk för översvämningar och skyfall kan leda till stora ekonomiska skador för jordbruksföretag. Förändrat klimat förväntas även öka problemen med växt-

skadegörare, såväl som ökad risk för spridning av sjukdomar bland lantbrukets djur. Tillgång till insatsvaror till jordbrukssektorn kan påverkas av frekventa och allvarliga störningar i produktion, utbud, distribution, transportnätverk etc. samt av ökande prisfluktuationer.

Tillsammans med, bland annat, ett förändrat säkerhetspolitiskt läge, kommer klimatförändringar att påverka förutsättningarna att bibehålla livsmedels säkerhet och tryggad livsmedelsförsörjning. Livsmedelsföretag verkar i hög grad på en internationell marknad och effekterna av klimatförändringar i andra delar av världen kan påverka svenska företag. Idag importerar vi hälften av all mat som konsumeras i Sverige. Denna siffra skulle bli ännu högre om man räknar med importerade insatsvaror till jordbruket och livsmedelsproduktionen – som konstgödsel, diesel och reservdelar. Den inhemska livsmedelssektorn kan komma att behöva tillfredsställa en större andel av den inhemska konsumtionen och samtidigt bidra mer till den globala försörjningen via ökad export.

Klimatförändringar är en utmaning för skogsbruket. Även om klimatförändringarna kan öka möjligheterna för skogsbruket, genom potentiell påverkan på såväl tillväxt som efterfrågan, ökar också många risker som kan ge ökade kostnader för skogsbruket, speciellt om klimatanpassning inte genomförs. Det gäller bland annat rotröta, granbarkborrsangrepp och stormfällning. Det finns även risk för tillväxtreduktion under vissa år och i vissa regioner på grund av vattenunderskott. Risk för skador till följd av torka eller minskad tillgång på vatten är störst i sydöstra Sverige och i Norrlands inland. Både storm och skogsbrand kan ge stora nationella effekter redan i dagens klimat, medan skador från granbarkborre bedöms som medelstora. Fram till cirka år 2100 förväntas granbarksskadorna vara mycket stora, med samhällsekonomiska effekter som slår igenom på nationell nivå. För stormskador och brand bedöms effekter bli mycket stora redan i mitten av seklet.

I de norra delarna av Sverige går temperaturökningen snabbare än i söder. Renarnas bete och förflyttningar i landskapet styrs av vådrets skiftningar vilket gör renskötares arbete mycket väderberoende. Effekterna av ett förändrat klimat medför redan utmaningar för renskötseln och kommer med stor sannolikhet ge ökade utmaningar i framtiden. Renskötseln kommer att drabbas av ökad frekvens av låst vinterbete, minskad tillgång till marklav, ökad insektsplåga samt ändrad förekomst av vektorburna sjukdomar. Det kan i sin tur leda till ökad psyko-social ohälsa bland renskötare.

Stigande havsnivåer innebär att successivt kommer delar av dagens strandområden hamna under vatten. Effekter av höjda havsnivåer syns redan idag och kommer kunna påverka landets hela kuststräcka. När havet stiger påverkas naturmiljöer, bebyggelse och infrastruktur. Även markstabilitet och grundvattenkvaliteten kan påverkas. Ett stigande

hav kan bland annat orsaka saltvatteninträngning vilket kan leda till problem för dricksvattentillgången, jordbruket och ekosystemen.

Som en del av den kumulativa belastningen bidrar klimatförändringarna till att de marina ekosystemen blir svagare, vilket minskar motståndskraften för att hantera redan existerande belastningar från till exempel övergödning. Förändrad utbredning av olika fiskarter kan få negativa konsekvenser för yrkesfisket. Det är även möjligt att arter som idag finns längre söderut i Europa etablerar sig i Västerhavet något som kan ge nya möjligheter för fiskeindustrin.

## Effekter på infrastruktur

Infrastrukturen kommer i framtiden bland annat att påverkas av förändringar i nederbörd, vattennivåer, vattentryck, vattenflöden, grundvattennivåer och grundvattentryck. Detta kan leda till ökning av skador och öka underhållsbehovet för väg- och järnvägskonstruktioner och även leda till trafikstörningar.

De klimatrelaterade risker som kommer att påverka infrastrukturen och transportsystemet mest i framtiden bedöms vara kopplade till fler och mer extrema skyfall, översvämningar, stigande havsnivåer samt förändrade grundvattennivåer, såväl som till värmeböljor, samt förändringar i tjälförhållanden och nollgenomgångar. Exempel på konsekvenser är försämrad framkomlighet till följd av översvämning och skador på fysiska konstruktioner. Andra konsekvenser kan vara ökad olycksrisk och ökat underhållsbehov.

I framtiden kan även flyget komma att påverkas av extrema väderhändelser (värme/kyla, stormar/åska), förändrade vindförhållanden, ökade vattenflöden och översvämningar, förändringar i antalet nollgenomgångar samt fler och större fåglar kring flygplatserna.

Ett förändrat klimat kommer att påverka den svenska sjöfarten, bland annat genom förändrat behov av isbrytning, sämre framkomlighet i sjöar och vattendrag på grund av lägre vattenstånd till följd av avdunstning och torka, förändrad påväxt på båtbottnar, översvämning av hamnar och varvsområden samt minskade seglingsfria höjder.

Klimatförändringarna kommer att påverka förutsättningarna för dricksvattenförsörjningen. Tillgången till råvatten beräknas periodvis att minska och samhällets behov av vatten förändras. Detta kan leda till förändringar både på kvaliteten och kvantiteten på råvatten men också till påverkan av produktionen och distributionen av dricksvatten. Det finns även risk för att problem kan uppstå genom en ökad konkurrens om vattnet, i kombination med ökad vattenbrist.

Energisektorn påverkas dubbelt av klimatförändringar. Det sker dels med styrning bort från fossila bränslen, dels genom att framtida energi-

system ska vara hållbara i ett förändrat klimat. Hur Sveriges energimix ser ut i framtiden påverkar därmed hur klimatförändringarna kommer att påverka energisektorn i stort.

## Effekter på bebyggd miljö, fysisk planering och människors hälsa

Klimatanpassningen av den bebyggda miljön är komplex och kräver att vi tar ställning till och hanterar en mängd motstridiga mål och intressen i våra städer och samhällen. Klimatanpassning av den bebyggda miljön omfattar dels att se till att det som byggs nytt är anpassat till de klimatrisker vi kommer att se i framtiden, dels att skydda och anpassa den redan befintliga bebyggda miljön. Särskilt det senare ställer krav på offentlig-privat samverkan. Smarta och effektiva lösningar kommer att krävas för att hantera de klimatrelaterade risker och utmaningar, i form av exempelvis omfattande skyfall, stigande havsnivåer och extrema värmeböljor med torka och vattenbrist, som följer i spåren av ett förändrat klimat. I detta ligger en stor utmaning men också goda möjligheter att se nya innovativa stadsdelar och nyskapande arkitektur växa fram.

Klimatförändringarna påverkar hela Sverige, men det är stora skillnader mellan hur kommuner i olika delar av landet påverkas. På vissa håll är stigande havsnivåer det största problemet, medan andra brottas med exempelvis ras- och skredrisker, vattenbrist eller kortare turistsäsong. En majoritet av kommunerna anser att de redan har påverkats av klimatförändringar eller extrema väderhändelser. Även kulturarv kan skadas av plötsliga händelser, såsom översvämning, ras, skred och brand, men också av långsammare förändringar, såsom högre fuktbelastning, vilket kan leda till att nedbrytningen av material påskyndas.

Risker finns även kopplat till, bland annat försämrad markstabilitet på grund av varierande grundvattennivåer, höga temperaturer i utomhusmiljöer, skogs- och gräsbrand i anslutning till bebyggelse, spridning av föroreningar, förändringar i antal nollgenomgångar som kan leda till frostsprängningar i byggnader, fukt och mögel, samt höga inomhus-temperaturer där behov av nedkylning i sin tur kan leda till målkonflikter med energieffektivisering.

Förändringar i årstidernas klimat och längd underlättar för fästingar och olika insekter, smittämnen och värddjur att överleva och föröka sig i nya geografiska områden. Risker ökar också för uppkomsten av nya infektionssjukdomar i Sverige, vilket även framöver inkluderar vissa så kallade tropiska sjukdomar. Extremväder orsakar dödsfall och andra hälsoeffekter, såsom psykisk ohälsa, i direkt anslutning till eller i efterföljandet av extremväder. Översvämningar, ras och skred, kan även ge hälsoeffekter på grund av att toxiska ämnen och smittämnen kommer in i dricksvattnet. Stor belastning på hälso- och sjukvård, alternativt katastroftillstånd, kan uppstå ifall viktiga samhällstjänster som el, kommunikation, vatten, avlopp,

eller transporter slås ut. Klimatförändringarna påverkar även luftföroreningars tillkomst och spridningsmönster, förlänger växtsäsongen för flera pollenproducerande växter, samt kan öka luftfuktigheten och vatteninträngning i byggnader – med fukt- och mögelskador som följd.

## Effekter på finans och försäkring

Ett förändrat klimat innebär nya förutsättningar för finansbranschen, inklusive försäkringsbranschen, eftersom det innebär större skadekostnader och påverkar investeringsbeslut.

Det globala finansiella systemet har på senare år utsatts för flera chocker, inklusive finanskrisen 2008 och covid-19-pandemin som bröt ut 2020. Motståndskraften hos nationella och globala finansiella system mot störningar står högt på agendan hos många, inklusive Sveriges Riksbank. Faran med klimatrelaterade risker är att de kan orsaka mycket omfattande konsekvenser inom många olika sektorer samtidigt. Därför utgör klimatförändringar en systematisk risk för hela finansbranschen.

Betydelsen av klimatrelaterade risker för finansbranschen blir allt tydligare och får större nationell och internationell uppmärksamhet från centralbanker, investerare och företag. Fysiska finansiella risker kan handla om akuta risker för produktionsanläggningar och värdekedjor som uppstår vid extremväder som stormar, översvämningar, bränder och värmeböljor. Det finns även finansiella risker som uppstår genom långsiktiga förändringar av klimatet, som till exempel havsnivåhöjning, som kan påverka värdet av kustnära bebyggelse. Dessutom finns omställningsrisker, det vill säga risker kopplade till osäkerheter i samband med övergång till en koldioxidsnål ekonomi. Om finansiella aktörer misstänker att framtiden blir mer riskfylld kan det leda till stigande kapitalkostnaden. Ökad översvämningrisk för bostäder kan till exempel resultera i att säkerheten för lånen minskar i värde och att långgivaren måste lägga större vikt vid låntagarens återbetalningsförmåga.

Globalt sett finns en ökande trend för försäkrade skador, orsakade av väderrelaterade händelser. Detta beror främst på ökad sårbarhet genom urbanisering, befolkningstillväxt och ekonomisk tillväxt med en stor del av nybyggnationen koncentrerad till riskutsatta områden, till exempel utmed kuster. Dessutom bidrar havsnivåhöjning och ökad förekomst och intensitet av extrema väderhändelser till ökad exponering och större skador. Det finns även risker kopplat till om nyexploatering genomförs i områden med hög risk för översvämning i tron att fastigheterna kommer att vara försäkringsbara. När klimatförändringar leder till ökade skadeutbetalningar kan det leda till att försäkringsgivare beslutar om att göra försäkringar dyrare eller otillgängliga. Privatpersoner och företag kan då välja eller tvingas välja att inte försäkra sina tillgångar. Ett mer begränsat för-



säkringsskydd kan ha allvarliga samhällsekonomiska konsekvenser och minska anpassningsförmågan hos privatpersoner och företag.

## Effekter på transnationella beroenden

Sveriges beroende av andra länder är stort i och med att Sverige är en liten aktör geopolitiskt, såväl som på den globala marknaden. Vårt samhälles välstånd och funktionalitet förutsätter säkra och fria flöden av varor, tjänster och kommunikation. Sverige är beroende av export, import och självförsörjningsgraden är låg för en rad produkter. Torka, värmeböljor och havsnivåhöjningar kan trigga ekonomisk lågkonjunktur, konflikter och migration i vissa regioner – och påverka Sveriges import- och exportbehov av till exempel jordbruksprodukter.

Global handel innebär dock inte bara risker utan kan även utgöra ett viktigt verktyg för att buffra för förändringar och chocker mot det inhemska systemet, såväl som att Sverige kan bidra med export till andra regioner som kan få ökade behov. Från finanskrisen och matpriskrisen 2007–2008 finns exempel på hur global handel kan buffra för lokala/regionala chocker. Denna buffert fungerar dock bara så länge som endast begränsade geografiska områden och system är påverkade och så länge den fria handeln inte begränsas av nationella regleringar, eller leder till kaskadeffekter som bryter handelskedjor.

Transnationella följder av klimatförändringar kan komma att få minst lika stora konsekvenser som de som direkt berör Sverige. De ökar risker för krig, konflikter och fattigdom och förvärrar bristen på vatten och livsmedel i redan utsatta regioner. Klimatförändringar som ändrar förhållanden i andra länder kan påverka det säkerhetspolitiska läget och därmed även Sverige på olika sätt. Kombinationen av resursbrist och befolkningstillväxt destabiliserar samhällen och föder eller förvärrar konflikter. Följden blir ofta att människor tvingas på flykt. Höjda havsnivåer och svåra stormar hotar liv, egendom och infrastruktur i havsnära regioner över hela världen. Globala klimatrelaterade störningar i leverantörskedjor innebär

en risk för inhemsk matsäkerhet, insatsvaror för jordbruk och dricksvattenproduktion, såväl som för övrig tillverkning, inklusive försörjning av sjukvårdsutrustning och läkemedel i Sverige, vilket innebär stora hälsohot och säkerhetsrisker för Sverige.

Arktis står inför nya möjligheter men också svåra utmaningar. Urfolken är särskilt utsatta. Klimatförändringarna har bidragit till att öka Arktis ekonomiska betydelse. Bland de viktigaste förändringarna är att regionen är på väg att öppnas för sjöfart. Det möjliggör förkortade handelsvägar mellan bland annat Europa och Asien med ändrade handelsrutter och minskade kostnader för export och import av varor. De allt mer tillgängliga farlederna förväntas ge geostrategiska följder för Arktis och därmed även för Sveriges norra och nordvästra närområde. Ökad tillgänglighet när isen smälter innebär också ökad konkurrens om naturresurser i mark, hav och havsbotten.

Klimatförändringarna har, och kommer sannolikt att fortsatt få, en oproportionerligt stor inverkan i utvecklingsländer, vilket kan leda till ökad ojämlikhet. De flesta länder i Sverige ger bistånd till är mycket sårbara för klimatförändringar och löper stor risk att påverkas av klimatrelaterade katastrofer.

Ökade politiska och ekonomiska motsättningar i delar av Mellanöstern, Afrika och Asien – i kombination med långa regnfria perioder med torka som följd – kan innebära primärt ökade migrationsströmmar inom länder och i närliggande regioner, men även till EU och därmed Sverige. Det finns inget tydligt stöd från forskningen för att stora mängder direkt klimatdrivna migranter kommer till Sverige men Sverige behöver ändå ta höjd för att klimatförändringar kan påverka risk för konflikter, och på så sätt indirekt leda till ökad migration. Som medlem i EU påverkas Sverige också av rörligheten av människor inom Europa. Klimat effekter i södra Europa, i kombination med ekonomisk kris, kan påverka migrationsmönstren inom den Europeiska unionen om människor tvingas flytta till följd av ett förändrat klimat för att hitta försörjning.

## 2.4 Uppföljning och utvärdering av det nationella arbetet med klimatanpassning

Expertrådets uppföljning bygger på en kvalitativ identifikation av vad som görs och vad som krävs för att möta de risker som identifierats och sammanfattats i föregående stycke.

Implementering av SMHI:s förslag till uppföljningssystem kan successivt ge möjlighet till mer kvantitativ uppföljning av indikatorer av risker och åtgärder.

### Uppföljning och utvärdering av tillgång till och behov av klimatinformation, övrigt planeringsunderlag, vägledningar och varningssystem

Tillgång till tillförlitlig rumsrig information som planeringsunderlag är en förutsättning för att kunna analysera klimatrelaterade risker och fatta beslut om lämpliga anpassningsåtgärder. Sveriges kommuner har kommit olika långt och har olika behov i sitt klimatanpassningsarbete, och behovet varierar mellan olika kommuner.

Flera nationella myndigheter och länsstyrelserna bidrar med underlag, och mycket information finns samlad. Kommunerna är i många fall beroende av kunskapsunderlag som andra aktörer tar fram, men de upplever ibland att det är svårt att ta till sig. Brist på resurser, tid och kunskap samt korta planeringshorisonter är reella hinder.

Planeringsunderlag för klimatanpassning från olika källor är inte enhetliga och kompatibla och kan vara svåra att kombinera. Bland annat bygger många underlag på olika antaganden om framtida klimatförändringar/scenarier. Dessutom saknas oftast underlag som visar på de kumulativa riskerna och de sammanlagda effekterna kan därför vara svåra att överblicka. Det är dock inte enbart en fråga om tillgång till planeringsunderlag. Delvis handlar det även om behov av kommunikation kring tillgänglighet och tillämpbarhet av befintliga underlag, såväl mellan nationella myndigheter och länsstyrelser/kommuner som mellan länsstyrelser och kommuner.

Nästa generations regionala klimatmodeller är mycket bättre på att simulera regnskuror och sky-

fall och har bland annat visat på en kraftigare ökning i skyfallens intensitet, jämfört med tidigare resultat. Andra processer för vilka dessa modeller förväntas ge ett mervärde inkluderar till exempel åska, hagel, och vindextremer. Beräkningsbehovet är dock väsentligt större och det finns därför ett stort behov av förstärkta beräkningsresurser och lagring.

Arbete med att ta fram vägledningar och riktlinjer baserat på tillgängligt planeringsunderlag behöver ske parallellt med framtagande av harmoniserat och enhetligt underlag med relevant upplösning. Tillgängliga vägledningar och riktlinjer har ett relativt stort fokus på översvämning, ras, skred och erosion. Visst underlag finns även för bland annat värmebölja. För andra områden – som vattenbrist, skogsbrand och stormar – är underlaget i form av vägledningar och riktlinjer mer bristfälligt.

Expertrådet ifrågasätter införande av nationella styrande riktlinjer kring dimensionerande nivåer etc. Hållbara beslut bör baseras på lokala riskanalyser, men det krävs utökad stöd av regionala och nationella myndigheter kring hur beslut, baserade på lokala förhållanden, bör ta hänsyn till att klimatet förändras. Det krävs således riktlinjer för hur dessa dimensionerande värden bör tas fram. Dessa riktlinjer bör inte vara styrande men bidra till enhetliga och transparenta beslut.

Konsekvensbaserade varningssystem ökar möjligheten att agera proaktivt i samband med klimatrelaterade händelser och är centrala för katastrof-riskreducering och därmed av stor vikt även för klimatanpassningsarbetet. Varningssystem behöver fokusera på dem och det som är i riskzonen inom alla berörda sektorer i samhället.

### Uppföljning och utvärdering av tillgång och behov av åtgärder – Naturmiljö och naturresurser

Det finns behov av kunskaphöjande åtgärder för att öka förståelsen för hur klimatförändringar påverkar terrestra ekosystem och grön infrastruktur. Behovet av klimatanpassning riskerar annars att främst fokusera på frågor som rör bebyggd miljö och infrastruktur, med bristfällig interak-

tion med de delar av till exempel en länsstyrelse eller kommun som hanterar naturmiljö. Detta kan leda till att synergier inte tas tillvara och det kan även generera målkonflikter. Genom att integrera klimatanpassning i planer för grön infrastruktur ökar motståndskraften mot klimatförändringar. Arbetet med grön infrastruktur behöver således inte bli försvårat av klimatförändringar, men ske med hänsyn till dessa.

En helhetsbild krävs för att säkerställa att befintliga kolsänkor från markanvändning bevaras och utvecklas samtidigt med hänsyn till såväl klimatanpassning och minskning av växthusgasutsläpp som till andra komponenter av hållbar utveckling. Integrerad landskapsplanering krävs för att säkerställa synergier och undvika målkonflikter. Ökad kunskap krävs kring vilka naturbaserade lösningar för klimatanpassning som främjar respektive är ogynnsamma för kolupptag, med hänsyn till utformning och platsspecifika förhållanden. Rådgivning som är riktad till areella näringar behöver bygga på en helhetssyn kring produktion, kolsänkor/ minskade växthusgasutsläpp, biodiversitet för att säkerställa att motstridiga budskap undviks.

Många åtgärder kopplade till skogsbruket är naturbaserade. Dessa kan innebära synergier med flera mål. Ett exempel är att anläggning av blandskog kan göra skogen mindre sårbar för storm och för skogsbrand. Därmed kan markägaren säkra sin egendom, samtidigt som den biologiska mångfalden ökar. Det kan dock kräva en omställning i skogsindustrin som i dagsläget kan innebära en ekonomisk risk för såväl den enskilde skogsägaren, som för skogsnäringen. Behovet av samordning och samverkan mellan olika aktörer kopplat till skog och skogsbruk kommer att öka. Åtgärder behöver genomföras i ett landskapsperspektiv, med hänsyn till skogens många ekosystemtjänster. Det gäller behovet av att genomföra åtgärder med hänsyn till ett landskapsperspektiv, då skogen har många ekosystemtjänster, eftersom åtgärder kan orsaka såväl synergier som målkonflikter mellan olika tjänster.

Inom renskötseln är man van vid att anpassa sig till stora miljö- och vädermässiga variationer och har historiskt haft en hög anpassningsförmåga. Nuvarande och kommande klimatförändringar innebär dock att renskötselns anpassningsförmåga minskar. En identifierad nyckel till en framgångsrik klimatanpassning för renskötseln är att minska sårbarheten genom ökad flexibilitet. Det kan leda till konflikt med andra markanvändningsintressen. Höjd kunskap överlag och kunskapsutbyte mellan rennärningen och andra aktörer krävs för att minska konfliktytan och tillsammans hitta lösningar.

Det svenska jordbruket och livsmedelsindustrin står inför stora utmaningar. Klimatförändringarna medför nya typer av hot, och det behövs strategier på nationell nivå för att hantera dem. Stordrift och homogenisering av jordbruken, i kombina-

tion med klimatförändringarna, medför en ökad sårbarhet för exempelvis växtskadegörare och smittor. Livsmedelsproduktion behöver bli mer resilient mot kriser och extremhändelser. Ett motståndskraftigt jordbruk behöver vara konkurrenskraftigt. I likhet med åtgärder inom andra områden sker huvuddelen av klimatanpassningen genom åtgärder som har ett bredare syfte. Ett nybyggt stall kan bättre anpassas för framtida klimat än ett äldre. En nylagd dränering kan dimensioneras för framtida klimat, etc. Även för att kunna dra nytta av de fördelar ett varmare klimat kan komma att innebära för Sveriges jordbruk, såsom förlängd växtsäsong, krävs investeringar, styrning och satsningar.

Hållbar vattenförvaltning är centralt för klimatanpassning och kräver en tydlig integration mellan planering av stad och land, likväl som mellan land och hav, där en stor del av problemen till havs behöver lösas på land. Både miljöaspekter och försörjningsaspekter behöver finnas med i arbetet.

Problematik kopplad till vatten och naturmiljö beaktas i nuläget ofta inte tillräckligt mycket. I en vattenbristsituation är det ofta naturmiljöns behov som får stå tillbaka. Det finns dock goda möjligheter att förebygga framtida problem med genomtänkt planering som tillgodoser både olika vattenbehov i samhälle och naturmiljöns behov.

Idag sker åtgärdsarbetet kopplat till vattenmiljön i flera olika spår. Inom vattenförvaltningen sker en övergripande kartläggning och administrativa åtgärder tas fram. Dessa styrmedel bygger på ett identifierat behov av de fysiska åtgärder som krävs för att följa miljö kvalitetsnormerna. Men åtgärdsarbete drivs också med flera syften. Inom restaurering sker åtgärder för att återskapa fysisk påverkan på naturmiljön och inom andra områden hanteras övergödning och climateffekter. Det behövs en finansierad samordning och samverkan som medger en långsiktig planering på avrinningsområdesnivå. Kopplingen till klimatanpassningen bör vara en genomgående röd tråd. Det finns dock reella intressekonflikter som måste hanteras. Dessutom krävs att svåra frågor kring till exempel äganderätt och inlösen av verksamhet hanteras.

Det finns flera påverkansfaktorer på vattenbalansen i ett område, inklusive vattenuttag, vattenreglering och ändrat klimat. För att förstå och kunna hantera effekterna av påverkan behövs en bättre förståelse och ökad kunskap om den samlade effekten i ett avrinningsområde. Detta gäller inte minst sambandet mellan vattenkvantitet och vattenkvalitet. Mycket data saknas. Att övervaka nivåer och säsongsvariation överallt är dock sannolikt realistiskt. Därför krävs ett utpekande av särskilt känsliga områden.

En strategisk användning av kustzonen med hänsyn till klimatförändringar minskar behovet av anpassningsåtgärder i framtiden. Flexibel markanvändning och flexibel planering krävs för att

kunna skapa klimatanpassningsåtgärder som kan ändras och omformas över tid. Detta är viktigt då vi inte vet hur mycket havet stiger och i vilken takt det sker. Vi kan inte redan idag bygga skydd för en situation som inträffar om 100–200 år, utan det måste ske i olika steg. Behovet av omlokalisering kommer inte att ske vid ett specifikt tillfälle utan är en kontinuerlig process som behöver ske samtidigt som befintlig bebyggelse och infrastruktur klimatanpassas så länge som det är möjligt och ekonomiskt försvarbart. Parallellt bör ny bebyggelse och annan etablering undvikas i områden som bedöms påverkas av ändrad havsnivå i ett tidsperspektiv som motsvarar byggnadernas förväntade livstid. Det finns behov av ny stödjande juridik för att möjliggöra flexibel planering och markanvändning i kustzonen.

Klimatanpassning krävs för att säkerställa livskraftiga marina ekosystem med stor mångfald. Åtgärder behövs för att minska belastningen från land, skydda områden och populationer så att de kan motstå invasiva arter och får chans att anpassa sig genetiskt, samt för att restaurera habitat. Klimattillflykter, det vill säga platser som är mindre påverkade av klimatförändringar än omkringliggande områden, kan bidra till att bevara arter och den biologiska mångfalden och höjer därmed även omgivande områdets motståndskraft. Till följd av ett förändrat klimat växer behovet av att olika förvaltningsplaner samordnas bättre och att berörda regelverk ses över för bättre samordning och för identifikation av större målkonflikter. Det finns behov av att integrera klimatanpassning för marina miljöer och fiske i arbetet med översikts- och detaljplaner på kommunal nivå, regionplaner, havsplaner, samt i åtgärdsprogram för vatten- och havsmiljöförvaltning. Dessutom behöver miljöövervakningen bidra med information som underlag till klimatanpassningsåtgärder.

I dagsläget nämns inte klimat och klimateffekter i den öppna sammanfattningen av uppdraget att bygga upp en matberedskap. Detta trots att inhemsk produktion av livsmedel är sårbar för såväl nationella som transnationella klimatrelaterade störningar och det därmed kräver ökad krisberedskap. Infrastrukturen som kan drabbas inkluderar bland annat tillgång till bränsle, insatsvaror, mobilnät, framkomliga vägar och kylning. Det finns därför behov av kontinuitetsplaner kopplat till, bland annat, reservvatten, reservkraft, bränslelager, evakueringsplaner och foderförsörjning. Dessutom är nationella riskbedömningar av transnationella klimatrisker bristfälliga. Dessa effekter kan komma att bli stora utmaningen för svensk matsäkerhet.

### Uppföljning och utvärdering av tillgång och behov av åtgärder – Infrastruktur

Klimatanpassningen av infrastrukturen och transportsystemet kommer att kräva en mer utvecklad samverkan mellan myndigheter, kommuner och andra aktörer. Det finns ett ömsesidigt

beroende mellan exempelvis Trafikverket och kommunerna vid planering av infrastruktur i relation till annan markanvändning.

Det finns ett stort behov av att identifiera och prioritera väg- och järnvägsavsnitt som är särskilt känsliga. Ett väl utbyggt, bättre och snabbare informationssystem krävs för att kunna ha beredskap och minska sårbarheten för variationer och extremväder i ett framtida klimat. En allt mer elektrifierad transportinfrastruktur kan komma att kräva särskilda klimatanpassningsåtgärder.

Ett relativt stort antal aktörer är involverade i olika delar av luftfartssektorn. Det uppdelade ansvaret mellan flera olika aktörer inom luftfarten har lett till en viss osäkerhet om vilken rådgivning olika aktörer har i frågor som kräver åtgärder som berör hela luftfartssektorn. Det uppdelade ansvaret, och ibland oklara gränsdragningen, kan vara en anledning till att arbetet med klimatanpassning ännu inte tagit fart inom luftfartssektorn.

Vid planeringen av nya farleder för sjöfarten, eller förändringar av de befintliga, så beaktas idag inte klimatförändringarna i någon större omfattning. Underlag kring klimatrelaterade risker krävs även för att anpassa hamnar i utsatta områden.

Trots det tydliga behovet av klimatanpassning kopplat till transportsektorn, finns idag ingen koppling mellan de transportpolitiska målen och regeringens övergripande mål om att skapa ett långsiktigt hållbart och robust samhälle som är anpassat till ett klimat i förändring.

Många dricksvattenproducenter har påbörjat ett arbete med att klimatanpassa sin vattenförsörjning. Det pågår också ett stort arbete på flera myndigheter för att trygga den framtida vattenförsörjningen. Trots det återstår ett stort arbete med att klimatanpassa Sveriges dricksvattenförsörjning. För att klimatsäkra dricksvattentillgången behövs kunskap om vilka yt- och grundvattenresurser som finns och hur dessa påverkas av klimatförändringarna, såväl som en samlad bild av vattenbalansen i ett avrinningsområde. Ökad kunskap behövs kring dagens vattenuttag och vattentillgång, såväl som kring resurser som kan bli intressanta att använda i framtiden, exempelvis som reservvattentäcker. För de tillfällen då tillgången är liten behövs även en prioritering mellan olika intressenter. Idag finns alltför stora kunskapsbrister kring Sveriges vattenuttag för att det ska vara möjligt att fördela vatten mellan olika användare. Kunskaperna behöver också kunna användas i tillståndsprovningar av vattenuttag.

Omställningen till ett fossilfritt Sverige, såväl som andra utvecklingsfaktorer, innebär att det är ett energisystem i förändring som behöver anpassas till klimatförändringar. Energisektorn påverkas dubbelt av klimatförändringar. Det sker dels med styrning bort från fossila bränslen, dels genom att framtida energisystem ska vara hållbara i ett



förändrat klimat. Omställning och anpassning är ömsesidigt beroende av varandra och behöver samordnas. Nyetablering av vind- eller solkraft bör inte ske i riskzoner för exempelvis stigande hav, ras och skred, och översvämning. Om vi med stöd av bättre kunskapsunderlag bygger på rätt ställen idag undviker vi kostnader för att klimatsäkra eller flytta anläggningar för energiproduktion i framtiden. Myndigheters och andra aktörers många olika framtidsscenarioer ger dock olika beslutsunderlag vilket leder till otydlighet och skapar förvirring kring vilka åtgärder som behöver vidtas för att klimatsäkra energisystemet. För att få en mer sammanhållen bild att utgå ifrån vid prioritering av åtgärder krävs det samverkan kring vilka scenarier för framtidens energisystem som tas fram och används.

### **Uppföljning och utvärdering av tillgång och behov av åtgärder – Bebyggd miljö, fysisk planering och människors hälsa**

Kommunerna kommer att drabbas i olika utsträckning och på olika sätt av klimatförändringarna och de har olika förutsättningar för att kunna arbeta med klimatanpassning. Hur långt kommunerna kommit i sitt klimatanpassningsarbete varierar. De som kommit längst har ofta redan påverkats av extrema väderhändelser. Progressionen av arbetet med klimatanpassning är även relaterad till exempelvis kommunstorlek, politiskt vilja, internt stöd, resurser och geografiskt läge.

Naturbaserade lösningar kan nyttjas för att bromsa klimatförändringen och hantera negativa effekter av ett förändrat klimat, samtidigt som de främjar biologisk mångfald och andra samhällsnyttor. Ett tydligare stöd i lagstiftningen skulle bidra till att fler naturbaserade lösningar kom till stånd.

Finansiering av klimatanpassningsåtgärder i den bebyggda miljön är en nyckelfråga för flera aktörer. Frågan behöver hanteras olika för klimatanpassning i liten skala och när det gäller åtgärder som berör större geografiska områden (som till exempel går över kommungränser) och när det gäller storskaliga klimatanpassningsåtgärder.

Många klimatrelaterade risker behöver hanteras i större perspektiv än inom den enskilda kommunen. Kommuner med begränsade resurser för klimatanpassning kan dessutom vinna på att genom mellankommunala nätverk utnyttja gemensamma resurser och gemensam kompetens.

En tydlig lagstiftning krävs för att avgöra vilka kostnader för klimatanpassningsåtgärder som är nödvändiga och vem som ska stå för kostnaden. När detta är osäkert riskerar åtgärder att utebli. Dessutom finns brister i tillämpning av befintliga bestämmelser.

Trots att det tas fram strategier och riktlinjer för striktare regler kring planering och byggande i

kustnära områden, fortsätter planering för kustnära bebyggelse.

Förändringarna i plan- och bygglagen från 2018 har möjliggjort för kommunerna att i detaljplaneringen ange bestämmelser som bland annat syftar till att höja beredskapen genom hållbar dagvattenhantering. Trots detta går implementeringen av sådana lösningar långsamt.

Kommuner har i många fall inte rådighet över mark där klimatanpassningsåtgärder behöver vidtas. Ett kommunalt samordningsansvar skulle öka möjligheten till klimatanpassning av den bebyggda miljön.

Många kommuner upplever att byggprojektörer inte gör nödvändiga investeringar i klimatanpassningsåtgärder. Incitamenten för byggaktörerna att klimatanpassa fastigheter vid nybyggnation behöver stärkas.

För att skydda folkhälsan är det viktigt att vidta åtgärder mot höga temperaturer både utomhus och inomhus. Aktiva åtgärder som luftkonditionering är ett effektivt sätt att sänka inomhustemperaturer, men åtgärden är energi-krävande och riskerar därmed att bidra till ytterligare klimatpåverkan. Det är således en åtgärd som bör prioriteras i de miljöer där de behövs som mest, det vill säga där sårbara grupper behöver skyddas. I andra fall bör icke-energi-krävande avkylande åtgärder, som solavskärmning/skuggning, ventilation etc. om möjligt väljas istället.

För att snabbt kunna upptäcka och åtgärda nya smittspridningsrisker behövs ett nationellt övervakningssystem både vad gäller inhemska klimatrelaterade infektionssjukdomar och hot om uppkomsten av nya sjukdomar. Samverkan behövs mellan hälso- och sjukvården och veterinärmedicin, och data behöver lagras i gemensamma register. Detta gäller inte bara data över antalet människor och djur som är sjuka utan också förändringar i geografisk utbredning av smittbärande vilda/tama djur, sjukdomsspridande arter, som fåstingar, samt av olika typer av smittämnen. Samverkan kring kunskap och övervakning krävs över sektorsgränser för att kunna hantera nya komplexa utmaningar. Dessutom behöver regioners, kommuners och privata aktörers ansvar förtydligas.

### **Uppföljning och utvärdering av tillgång och behov av åtgärder – Näringsliv och industri**

Oavsett storlek, bransch och internationaliseringsgrad är en första förutsättning för att bygga ett klimatanpassat näringsliv att det finns medvetenhet om att klimatförändringarna påverkar företagets verksamhet, såväl som arbetsmiljön, det vill säga att klimatfrågan är större än att enbart omfatta företagets egna klimatpåverkan. Efter medvetenhet följer kunskaps-

inhämtning och tillämpning av kunskapen, samt kommunikation av risker till externa intressenter som investerare, kunder, långgivare och försäkringsbolag.

Cirka en miljon små och medelstora företag i Sverige behöver information och kunskap för att kunna klimatanpassa sina verksamheter. Det finns en framväxt av företag som erbjuder lösningar inom klimatanpassning. De saknar dock ännu strukturer och sammanhang för samverkan, rådgivning, dialog med kommuner, regioner och myndigheter och det saknas även en gemensam branschbenämning för dessa företag.

Klimatanpassningsbehovet saknas ofta i befintliga regionala utvecklingsstrategier (RUS), vilket delvis kan bero på att behov av klimatanpassning inte tydliggjorts i förordning 2017:538 om regionalt tillväxtarbete. Flera av de regionala programmen för europeiska regionala utvecklingsfonden (ERUF) för programperioden 2021-2027 kommer att kunna omfatta stöd till främjandesystemet för det regionala näringslivet som i sin tur stärker företagens klimatanpassningsförmåga.

De torra somrar som inträffat under senare år, har inneburit ett uppvaknande för flera industrier. Företagen hade inte några planer eller strategier för en säker vattenförsörjning med avseende på kvalitet, tillgång och krisberedskap. I ett företags vattenförsörjningsstrategi bör ingå att föra en förebyggande dialog med sin vattenleverantör. Det går inte längre att enbart förlita sig på andra aktörer för leverans av vatten. Det kommer allt fler initiativ som rör vatteneffektivisering, bland annat i förslag till delåtgärdsprogram i Södra Östersjöns vattendistrikt.

Kunskapen om hur mycket vatten som används av industrin, i andra delar av samhället – och i naturen – är idag bristfällig. På sikt kommer en prioriteringsordning vid vattenbrist mellan olika vattenanvändare behöva fastställas och tas i bruk. Tillgång till information kring uttag är ett första steg i den processen.

Sverige är det enda landet inom EU som inte har en kostnad för vattenuttag. Enligt ramdirektivet för vatten ska medlemsstaterna beakta principen om kostnadstäckning för vattentjänster. Ett ekonomiskt värde på allt vatten skulle tillföra inte bara nya pengar till exempelvis klimatanpassningsåtgärder utan också skapa drivkrafter kring hur samhällets aktörer ser på vatten. En avgift på vattenuttag kan således användas för att åstadkomma kostnadseffektiva lösningar och stimulera teknisk utveckling.

Även stora internationella företag har låg medvetenhet om fysiska klimatrisker i sina internationella värdekedjor och är därmed sårbara för transnationella risker. De största riskerna för svenska företag är i leverantörskedjans borte led, ofta i utvecklingsländer. Detta trots att det finns stor exponering för klimatrelaterade risker, speciellt inom verkstadsindustri och textil.

## Uppföljning och utvärdering av tillgång och behov av åtgärder – Finans och försäkring

Det finns i dagsläget inga övergripande beräkningar eller ens uppskattningar av investeringsbehovet för klimatanpassning i Sverige. Det finns inte heller i dagsläget förutsättningar för att göra en traditionell kostnads-/nyttanalytisk analys av klimatanpassningsåtgärder på nationell nivå. Klart är dock att kostnaderna kommer att bli mycket omfattande. Behov av investeringar i anpassning kan även komma att påverka det statsfinansiella läget, exempelvis genom klimateffekters negativa påverkan på BNP samt via effekter för affärsdrivande statliga bolag.

Bättre tillgång på information om fysiska klimatrisker behövs för att styra investeringar till att göra verksamheter mer motståndskraftiga. Att bedöma klimatriskernas konsekvenser för den reella ekonomin, till exempel ett företags leveranskedjor eller produktion och de finansiella effekterna av detta, är ett relativt nytt område. Om de klimatrelaterade riskerna ska kunna mätas, prissättas och hanteras krävs bland annat en bättre rapportering av dessa från såväl finansiella som icke finansiella företag. En viktig del av arbetet är därför att utveckla metoder som gör det möjligt att kvantifiera klimatrelaterade risker och investeringsmöjligheter.

Försäkringstagarnas exponering och sårbarhet för klimatförändringar ökar kontinuerligt. Det finns behov av ett förtydligande för försäkringsgivare, försäkringstagare, kommuner och regeringen kring ansvaret för katastrofriskreducering och klimatanpassning. Minskad tillgänglighet och höjda priser för försäkringar kan leda till att färre är försäkrade, vilket innebär en minskad anpassningsförmåga för klimatförändringarnas effekter. Sverige har ett marknadsbaserat system för fastighetsförsäkring med liten statlig inblandning. En lärdom från covid-19-pandemin är att större kriser kräver lösningar som både omfattar staten och försäkringsbranschen. Offentligt-privata katastrofbuffertar kan hjälpa till att hantera händelser där katastrofskadenivån ligger utanför försäkringsbranschens kapacitet. Statliga ingripanden med målet att öka försäkringsskyddet får dock inte bli ett incitament att inte försäkra där det är möjligt, eller för att inte vidta anpassningsåtgärder.

## Uppföljning och utvärdering av tillgång och behov av åtgärder – Transnationella beroenden

Transnationella följder av klimatförändringar kan komma att få minst lika stora konsekvenser för Sverige som de som beror på klimatförändringar i Sverige. Klimatanpassning med hänsyn till transnationella beroenden inom bland annat handel, livsmedelsförsörjning, infrastruktur, finans, bistånd, internationell katastrofberedskap och

säkerhetspolitik är dock ännu i startgroparna. Här krävs kunskapsuppbyggnad och strategiska omvärldsanalyser. Transnationella klimatrelaterade beroenden behöver inkluderas i återuppbyggnaden av det civila försvaret, med utgångspunkt från samordning av olika myndigheters arbete.

Ett exempel på geopolitisk påverkan som behöver bevakas är när Nordostpassagen öppnas på grund av att isarna på Arktis smälter. Det är ett exempel på att även nya möjligheter som uppstår på grund av klimatförändringar, kan leda till konkurrens och konflikter om det inte finns ett fungerande samarbete som löser tvister.

Klimatanpassning är ett område som successivt fått ökat fokus i Parisavtalet. Sverige och Norden kan genom att ta en mer aktiv och framträdande roll i anpassningsfrågorna bidra till att i förhandlingarna överbrygga förtroendeklyftan mellan fattiga och rika länder. Rättviseaspekter med stöd till utsatta regioner i länder med bristfällig infrastruktur behöver integreras i arbetet. Ofta importerar Sverige från dessa länder. Tillsammans med försäkringsystem som möjliggör ett risktagande, samt ett mer rättvist handelssystem, kan möjligheter för den privata sektorn i utvecklingsländer expandera, vilket i sin tur ökar möjligheten till klimatanpassning.

Ökade möjligheter för expansion av den privata sektorn i utvecklingsländer bidrar till möjligheten till klimatanpassning genom att ge en ökad och diversifierad försörjningsbas. Det finns därför behov av att öka kunskapen hos svenska investerare kring förutsättningar för satsarna i utvecklingsländer. Den försämrade säkerhetsituationen ökar behovet av att bidra till utbildning av polis och militär och där har Sverige erfarenhet att bidra med. Det kan vara en grundläggande nödvändighet för att internationella investerare ska vilja satsa i en region.

Stöd till klimatanpassning i utvecklingsländer kan till exempel bidra till utveckling av varningssystem på nationell, regional och lokal nivå kopplat till klimatrelaterade händelser som torka och översvämning. Varningssystem som möjliggör proaktiva åtgärder kan, tillsammans med till exempel utveckling av digitala marknadsplatser, stötta såväl småskaliga producenter som konsumenter i samband med att delar av en region drabbas av torka eller översvämningar.