

19 Expertrådets prioriterade utmaningar för arbete med klimatanpassning

Nationella expertrådets rapport visar på den omgripande betydelsen av klimatanpassning. Klimatrelaterade risker behöver hanteras inom många olika sektorer. Effekter av åtgärder kan ge synergier och målkonflikter med såväl klimatanpassning inom andra sektorer, som med andra mål i samhället. Effekter av klimatförändringar, såväl som av åtgärder, berör dessutom ofta områden som sträcker sig över såväl lokala, regionala som nationella administrativa gränser.

Som komplement till mer specifika åtgärdsförslag krävs därmed att klimatanpassningens integrerade natur tydliggörs som delar av större och mer omgripande utmaningar. Expertrådet har därför definierat tre övergripande utmaningar eller riskområden i relation till civil säkerhet. De tre områdena integrerar de sju prioriterade utmaningarna som är inkluderade i den nuvarande nationella klimatanpassningsstrategin.

De förslag på övergripande prioriterade åtgärder som presenteras i kapitel 18 – som riktar fokus på organisering, ansvar och tydliggjorda styrmedel – är även relevanta för de riskområden som är i fokus i det här kapitlet. Detta och föregående kapitel ska därmed ses som sammankopplade. Dessa två avslutande kapitel i rådets rapport (kapitel 18 och kapitel 19) presenterar Expertrådets samlade och övergripande prioriteringsförslag. Syftet med sammanställningen av rådets förslag i dessa kapitel är att ge underlag till inriktningen av det nationella arbetet med klimatanpassning inför

revidering av den nationella strategin. De övergripande förslagen är således ett komplement till de mer specifika förslag på åtgärder som presenteras i kapitel 4 och 9 kring tillgång till information för klimatanpassning, samt kapitel 10–15 kring klimatanpassning inom olika sektorer och kapitel 16 kring helhetsgrepp om klimatanpassning, som innehåller specifika förslag till prioriterade åtgärder.

Föreliggande kapitel, kapitel 19, baseras på integration av slutledningar och föreslagna prioriterade åtgärder som presenteras i tidigare kapitel/delkapitel kring olika sektorer och fokusområden. Förslagen baseras på ett helhetsgrepp och utgör övergripande förslag på anpassningsåtgärder. Med helhetsgrepp menar vi att förslagen bygger på en konsekvensanalys som inkluderar en bredd av aspekter, belysta från olika aktörers synvinklar. För samtliga utmaningar/riskområden tas ett integrerat, sektorsövergripande grepp, där såväl risker kopplat till samhällets behov som till naturmiljön inkluderas.

19.1 Tre prioriterade utmaningar för arbetet med klimatanpassning

Expertrådet har identifierat betydande risker för civil säkerhet i relation till de översikter som presenterats i denna rapport. Förslagen från dessa kapitel har integrerats till prioriterade åtgärder inom tre övergripande utmaningar, eller riskområden, som samtliga lyfter klimatanpassning som en säkerhetsfråga. Analysen baseras på integration av slutledningar och föreslagna prioriterade åtgärder som presenteras i tidigare kapitel/delkapitel i denna rapport.

- **Fysisk säkerhet och markanvändning** innefattar risker kopplat till fysisk planering genom klimatförändringars och klimatanpassningsåtgärders påverkan på risker för ras, skred, erosion, översvämning, värmeexponering, sjukdomsspridning m.m., satt i relation till biodiversitet och markens funktion som leverantör av ekosystemtjänster.
- **Vattensäkerhet** (enligt FN:s definition¹) inkluderar risker kopplat till klimatförändringars påverkan på såväl pålitlig tillgänglighet av en acceptabel mängd av och kvalitet på vatten för hälsa, försörjning och produktion, som en acceptabel nivå av risker kopplat till olika typer av översvämningar och dess effekter.
- **Matsäkerhet** (enligt FN:s definition²) är kopplat till klimatförändringars påverkan på livsmedelsproduktionskedjan, med behov att säkerställa tillräckliga mängder och tillräckligt näringsrik mat för att undvika potentiellt allvarliga hälsorisker. Matsäkerhet inkluderar därmed riskhantering kopplat till Sveriges livsmedelsförsörjning i ett nationellt och internationellt perspektiv, men också, bland annat tillförsel och insatssvar, samt säkerställande av tillgänglighet och tillgång till mat.

De tre riskområdena är starkt kopplade eftersom fysisk säkerhet och markanvändning, vattensäkerhet och matsäkerhet såväl påverkar som påverkas av varandra (Figur 19.1). Markanvändning och samhällsbyggande är såväl vattenberoende som vattenpåverkande. Hänsyn till detta samspel mellan mark och vatten i avrinningsområdesperspektiv behöver vara i fokus för att vattensäkerhet ska uppnås. Det innefattar såväl påverkan från, bland annat dränering, vattenreglering och översvämningsskydd som påverkan på vattenkvalitet och vattenuttag från bland annat urbanisering och produktion av biomassa och livsmedel. Frågan om vattensäkerhet tydliggör behovet av att se de tre riskområdena som länkade.



Figur 19.1: De tre prioriterade utmaningarna påverkar och påverkas av varandra.

1 Vattensäkerhet definieras av UN-Water som "The capacity of a population to safeguard sustainable access to adequate quantities of acceptable quality water for sustaining livelihoods, human well-being, and socio-economic development, for ensuring protection against water-borne pollution and water-related disasters, and for preserving ecosystems in a climate of peace and political stability." Working definition, UN-Water, 2013. [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Fwww.unwater.org%2Fapp%2Fuploads%2F2017%2F05%2Funwater_poster_Oct2013.pdf&clen=2042692&chunk=true](https://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Fwww.unwater.org%2Fapp%2Fuploads%2F2017%2F05%2Funwater_poster_Oct2013.pdf&clen=2042692&chunk=true)

2 Under FN-konferensen "World Food Summit" i Rom år 1996 slogs det fast att matsäkerhet existerar när alla människor alltid har fysisk, social och ekonomisk tillgång till tillräcklig, säker och näringsrik mat som uppfyller deras kostbehov och livsmedelspreferenser för ett aktivt och hälsosamt liv. Det innebär att följande dimensioner ska uppnås för att en människa ska beräknas leva i matsäkerhet: Tillgänglighet till mat innebär att det produceras eller köps in tillräckligt med mat för att täcka behoven. Tillgång till mat inkluderar att individer måste ha tillgång till näringsrik mat som inte är kontaminerad av skadliga kemiska ämnen eller smittämnen. Utnyttjande av mat, slutligen, relaterar till behovet av rent vatten, sanitet, och hälsovård, för att säkerställa att näringsbehoven tillgodoses. Matsäkerhetsbegreppet pekar därmed på att det hela tiden måste finnas tillgång till tillräckligt med näringsrik och icke-skadlig mat.

De tre utmaningar/riskområden som definierats här omfattar och övergriper de sju prioriterade utmaningarna för arbete med anpassning till ett förändrat klimat som identifierades i den nationella strategin:

1. Ras, skred och erosion som hotar samhällen, infrastruktur och företag.
2. Översvämningar som hotar samhällen, infrastruktur och företag.
3. Höga temperaturer som innebär risker för hälsa och välbefinnande för människor och djur.
4. Brist i vattenförsörjningen för enskilda, jordbruk och industri.
5. Biologiska och ekologiska effekter som påverkar en hållbar utveckling.
6. Påverkan på inhemsk och internationell livsmedelsproduktion och handel.
7. Ökad förekomst av skadegörare, sjukdomar och invasiva främmande arter som påverkar människor, djur och växter.

Syftet med att integrera de, i den nationella strategin identifierade, prioriterade utmaningarna i större områden är att tydliggöra behovet av att se hur olika sektors behov och möjligheter till anpassning interagerar, såväl som vad det finns för synergier och konflikter med andra mål.

Fokus på civil säkerhet i relation till klimatrisker inom fysisk planering, samt kopplat till vatten och mat, 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 civilförsvar.

Expertrådet markerar vikten av att fortsatt arbete med att hantera risker inom olika områden baseras på att riskerna är en följd av interaktion mellan exponering för klimatförändringar och sårbarhet, det vill säga benägenhet för utsatta grupper, samhällen eller naturmiljö att påverkas negativt. Där sårbarhet bland annat är kopplat till känslighet för skada, brist på kapacitet och förmåga till anpassning.

Det är även centralt att fortsatt arbete med klimatanpassning bygger på integration mellan olika sektorer över geografiska gränser, som samspel mellan stad och land, eller mellan land och hav. Hänsyn behöver även tas till att Sverige är ett litet, öppet, globaliserat och industrialiserat land med stort exportberoende, som har mycket att vinna på ökad global resiliens och mycket att förlora på de systemeffekter som klimatförändringar förväntas bidra till, bland annat när det gäller globala handelssystem.

Detta kapitelns övergripande karaktär innebär att det delvis sammanfattar tidigare kapitel, men för mer specifika förslag kopplat till olika sektorer och fokusområden hänvisas till tidigare kapitel i denna rapport.

Nationella expertrådet för klimatanpassning föreslår att klimatanpassning behöver ses utifrån grundläggande säkerhetsperspektiv som omfattar Fysisk säkerhet och markanvändning, Vattensäkerhet och Matsäkerhet.

19.1.1 Riskområde Fysisk säkerhet och markanvändning

Historiskt delas fysisk säkerhet och markanvändning ofta in i stadsplanering (som många gånger har ett begränsat fokus på naturmiljö och produktion av nyttigheter som används i staden) och landskapsplanering i relation till produktion och biodiversitet.

Många frågor som rör planering av markanvändning går dock bortom byggd miljö. Det gäller bland annat skydd av jordbruksmark från exploatering, säkerställande av vattenresurser, översvämning- och skyfallshantering. Markanvändningen i stad och land påverkar varandra. Planering av markanvändning kräver därför integrerade bedömningar som inkluderar såväl tätorter som det omkringliggande landskapet. Som en del i detta behöver även bebyggd miljö förändras så att den kan bära mer av sina egna resurskostnader vad gäller bland annat biodiversitet och energiproduktion.

Helhetsperspektiv behövs således i planering av markanvändning i tätorter och landsbygd, med integrerad planering av klimatanpassning för bebyggelse, areella näringar, industri, energiproduktion med mera. Samspel mellan stad och land, mellan land och hav – såväl som olika intressenters perspektiv – behöver integreras. Detta lyfts i förslag 5.1: Länsovergripande planering för integrerad klimatanpassning i kapitel 18.

Behovet av att säkerställa markanvändning och infrastruktur som kan hantera skyfall, översvämningar, värmeböljor, och andra klimatrelaterade risker, pekar på behovet av en mer integrerad förståelse av hur fysisk säkerhet och markanvändning påverkas av klimatförändringar och av åtgärder för att möta dessa. Samtliga sektorer behöver hantera de fysiska risker de ställs inför. Genom samverkan bör synergier sökas och målkonflikter identifieras och så långt det är möjligt undvikas.

En integrerad klimatpolitik innebär att åtgärder bör vara energieffektiva (till exempel bör energi-krävande kylning undvikas och passiva system för temperaturkontroll, eller naturbaserade åtgärder, prioriteras). Naturbaserade åtgärder bör prioriteras istället för hårda infrastrukturåtgärder i de fall de kan bedömas att ge multifunktionella nyttor.

Klimatförändringarna leder även till att planeringen av markanvändning behöver vara flexibel, bland annat i takt med att havet stiger. Skydd i befintlig miljö kommer att behövas på kort sikt, men kommer att behöva kompletteras med juridiska och ekonomiska styrmedel som gör att ny bebyggelse och annan infrastruktur ej lokaliseras till områden som berörs av havsnivåhöjningar under dess livstid och att befintlig bebyggelse, infrastruktur, såväl som jordbruksmark och naturtyper, vid behov, kan omlokaliseras till nya platser³.

Riskområdet fysisk säkerhet och markanvändning med ett landskapsperspektiv som länkar stad och land fokuserar på följande prioriterade utmaningar i den nationella klimatanpassningsstrategin:

- **Ras, skred och erosion som hotar samhällen, infrastruktur och företag.**
- **Översvämningar som hotar samhällen, infrastruktur och företag.**
- **Höga temperaturer som innebär risker för hälsa och välbefinnande för människor och djur.**

Det ovanstående riskområdet har även kopplingar till samtliga övriga prioriterade utmaningar:

- **Brist i vattenförsörjningen för enskilda, jordbruk och industri**
Många klimatrelaterade risker drabbar större områden och behöver hanteras i större perspektiv än inom den enskilda kommunen. Till exempel behöver frågor om vattenförsörjning och översvämningshantering ofta hanteras på regional eller mellankommunal nivå.

- **Biologiska och ekologiska effekter som påverkar en hållbar utveckling**

Åtgärder kopplat till fysisk planering behöver ses i ett helhetsperspektiv så att åtgärder eller brist på åtgärder inte får negativa konsekvenser för andra intressenter inom det geografiska området varken i tid eller rum. Hårda lösningar som till exempel skyddsvallar och byggnadstekniska åtgärder får exempelvis inte leda till problem nedströms, försämring av den biologiska mångfalden, eller inläsningseffekter.

- **Påverkan på inhemsk och internationell livsmedelsproduktion och handel**

I ett förändrat klimat kan intresset för och konkurrensen om jordbruksmark komma att öka.

- **Ökad förekomst av skadegörare, sjukdomar och invasiva främmande arter som påverkar människor, djur och växter.**

I kombination med klimatet styrs smittorisker av markanvändningsförändringar och hur ett område utnyttjas.

3 Fysisk säkerhet och markanvändning är en central komponent i Kapitel 12 Bebyggd miljö, fysisk planering och människors hälsa. Behovet av flexibel markanvändning i takt med havsnivåhöjningar diskuteras i kapitel 10.6 Kustområden. Behovet av planering i ett landskaps- eller avrinningsområdesperspektiv diskuteras i kapitel 16.3 Vatten – en gemensam resurs och en bred samhällsfråga. Riskområdet berör även övriga kapitel i rapporten inklusive Kapitel 10 Naturmiljö och naturresurser, såväl som kapitel 11 Infrastruktur, samt kapitel 13 Näringsliv och industri.

Klimatsäkrad grön stadsplanering med ett landskapsperspektiv

Staden som fenomen har idag mycket stora transportkrav och hög energianvändning. Den skiljer sig från omgivande områden genom att den till exempel skapar värmeöeffekter och har hög risk för översvämning. Städer behöver förändras mot att till större del täcka egna behov av energi, mat, transport, värme. Stadsplanering behöver därmed, till större del, ske utifrån en strategisk prioritering som bygger på säkerhetstänkande.

Översvämningsrisk är en viktig fråga. Vid mycket extrema skyfall saknas ofta kapacitet i ledningsnät och diken att hantera dagvattnet, eftersom de vanligtvis bara är dimensionerade för att hantera normala regnmängder. När kapaciteten överskrids och ledningsnätet överbelastas ökar risken för både översvämning och breddning. Översvämningsrisken för ny bebyggelse till följd av skyfall behöver enligt länsstyrelsernas rekommendationer, istället för att "rörläggas", hanteras på markytan genom kommunernas planläggningsprocess. Här kan så kallade blå-grön-grålösningar vara en alternativ lösning, det innebär att vattnet hålls kvar under mark i lager av stenmaterial⁴. Vattnet kan sedan exempelvis nyttjas för bevattning av träd och växtlighet ovanför, eller täckas med en hårdgjord yta och användas till gator eller parkeringsytor. Olika studier har belyst innovativa exempel på blå-grön-grålösningar i syfte att "skapa attraktiva städer där träden lever, översvämningsproblemen minskar och de hårdgjorda ytorna trots permeabiliteten har bibehållen funktionsduglighet"⁵ eller utvecklat manualer för blå-grön-grålösningar⁶.

Värmeböljor blir mer intensiva i städer och då framför allt i storstäder på grund av den så kallade urbana värmeöeffekten, som innebär att stadskärnor med tät bebyggelse, mycket hårdgjorda ytor och begränsad mängd vegetation värms upp betydligt mer än sin omgivning⁷.

Förutom frågor relaterade till översvämning och höga utomhustemperaturer uppmärksammar Expertrådet den energiförsörjning som krävs för temperaturkontroll (kylning/uppvärmning) i byggnader och möjligheterna att begränsa energianvändningen i dessa syften. I en värld med krav på nollutsläpp är behoven av elektrifiering betydande och möjligheter att begränsa energianvändning grundläggande. Speciellt viktigt är kontroll av temperaturer i byggnader som används av personer i riskgrupper, som sjukhus och andra hälso- och sjukvårdsbyggnader, äldreboenden och förskolor. Temperaturkontroll krävs även för lantbrukets byggnader, för att undvika värmestress hos djur. Det är även en arbetsmiljöfråga.

Dessutom behöver stadsplanering i ökad grad bygga på ett landskapsperspektiv, med kopplingar till omgivande geografiska områden. Detta gäller inte minst frågor som är kopplade till livsmedelsförsörjning och översvämningsrisk.

Med ett förändrat klimat blir det allt viktigare med samarbeten som utgår från ett avrinningsområdesperspektiv. Det gäller såväl kring en robust vattenförsörjning som för hantering av dagvatten och hantering av bristande recipientkapacitet för avloppsvattenverk. Hantering av översvämningar kräver kunskap om såväl vattnets vägar, som om utsatta och sårbara platser och funktioner inom avrinningsområdet. 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. Sammanfattningsvis krävs en landskapsplanering som inkluderar såväl detaljplanerade områden som omgivande landsbygd.

EXPERTRÅDET FÖRSLÅR DÄRFÖR ATT:

- *Det ställs krav på klimatanpassning i relation till byggnation – kopplat till hantering av risker för översvämning, höga temperaturer, och hälsa – och med hänsyn till såväl människor som lantbrukets djur.*
- *Lämpliga myndigheter får i uppdrag att utreda möjliga åtgärder för temperaturkontroll i byggnader utan, eller med begränsad, energianvändning. Detta bör inkludera lagstiftning, byggnadsstandarder, rådgivning, finansiering med mera.*
- *Det sker en bedömning av möjligheterna att öka växtligheten i stadsmiljö för att stötta temperaturkontroll och skyfalls-hantering.*
- *MSB, eller annan lämplig myndighet, får i uppdrag att i arbetet med översvämningsdirektivet göra en kompletterande riskbedömning av översvämningskonsekvenser för landsbygd, bebyggd miljö och infrastruktur utanför större tätorter och för ekosystemfunktioner.*

4 <https://bluegreengrey.edges.se/>

5 <http://klimatsakradstad.se/>

6 <https://bluegreengrey.edges.se/> <http://klimatsakradstad.se/>

7 Oke, T.R., 1982. The energetic basis of the urban heat island. Q J R Meteorol Soc. 108(455): 1-24. 2

Hantering av markanvändning och av kustzoner i förändring

I skogslandskapet krävs en fungerande grön infrastruktur för att säkerställa biodiversiteten⁸, bland annat genom att fragmentering av arternas livsmiljöer motverkas⁹. Det finns dock systematiska problem kopplade till att dagens naturskyddssystem till stor del är uppbyggt för att skydda arter där de befinner sig nu, snarare än för att bredda områden för att möjliggöra eventuell migration mellan skyddade områden. Åtgärder kan inkludera breddning av skyddszoner (det kan dock finnas praktiska problem med att fastställa dessa), samt restaurering av naturområden, och beaktande av viltbetesfrågor.

Det krävs också ett tydligare nationellt strategiskt arbete och ställningstaganden kring klimatanpassningen av kusten. 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. Skydd i befintlig miljö kommer att behövas på kort sikt, men behöver kompletteras med juridiska och ekonomiska styrmedel som möjliggör långsiktiga lösningar. Det krävs bland annat styrmedel som gör att ny bebyggelse och annan infrastruktur ej lokaliseras till områden som berörs av havsnivåhöjningar inom dess livstid, samt att planering tar höjd för att behov av omlokalisering successivt kan komma att uppstå.

För samtliga geografiska områden som utsätts för risker för havsöversvämning och erosion i dagens eller framtida klimat, krävs att underlag för bedömning av lämpliga skyddsåtgärder tillhandahålls från regional eller nationell nivå. Även lokala ekosystems känslighet bör inkluderas i underlagen. Som stöd till regionala och platsspecifika utredningar krävs även vägledningar kring olika åtgärders potential, kopplat till platsspecifika förhållanden.

EXPERTRÅDET FÖRESLÅR DÄRFÖR ATT:

- *Klimatanpassningsperspektivet integreras genom åtgärder som reducerar påverkan av klimatförändringar i skyddade skogsområden, motverkar igenväxning i prioriterade miljöer, och leder till effektivare hantering av problem med ökade stammar av klövvilt på grund av klimatförändringen.*
- *Gränsen mellan den enskildes och statens ansvar när det gäller skoglig klimatanpassning utreds utifrån ett landskapsperspektiv.*
- *Behov av ersättningsnivåer till areella näringar efter omfattande skador (inklusive till exempel särskilt anslag till Sametinget för att klara av oförutsedda naturhändelser i renskötseln) utreds.*
- *En övergripande nationell strategi för klimatanpassningen av Sveriges kuster upprättas och att övervakning av kustzonens förändring utvecklas, som underlag till identifikation av särskilt utsatta områden och beslut om lämpliga åtgärder.*
- *Finansiering, rådighet, mandat och ansvarsfördelning för att genomföra åtgärder vid kusten utreds med utgångspunkt från flexibel markanvändning.*

8 Berglund, H., m.fl., 2018. Arters spridning i en grön infrastruktur – kunskapsöversikt och vägledning för analys. ArtDatabanken Rapporterar 19. ArtDatabanken SLU, Uppsala.

9 Skogsstyrelsen, 2019. Fördjupad utvärdering levande skogar. Rapport 2019/2.

Arbeta integrerat runt infrastrukturplanering

Väl fungerande anpassningar kräver samordning mellan olika aktörer (statliga och kommunala infrastrukturägare, regioner, markägare med flera) eftersom infrastrukturplaneringar griper in i varandra. En nära dialog mellan de infrastrukturansvariga är därmed av högsta vikt när en ny anläggning planeras så att en så bra helhetslösning som möjligt uppnås. Det finns annars en risk att man skapar klimatanpassningsrelaterade problem¹⁰.

Det transportpolitiska målet om en långsiktigt hållbar transportförsörjning kan inte uppnås om inte infrastrukturen och transporterna är anpassade för att klara effekterna av ett förändrat klimat. Trots detta har frågan om satsningar på klimatanpassning av infrastrukturen hittills fått relativt litet fokus och det transportpolitiska målet nämner inte explicit klimatanpassning av transportsystemet. För transportsystemet och transportinfrastrukturen finns även behov av att klimatanpassning ställs i relation till bland annat vattenfrågor, ekosystemkrav och behovet av att undvika att fragmentera naturområden och begränsa arters rörlighet och spridningsvägar.

Genom klimatförändringen kommer det svenska energisystemet att utsättas för större påfrestningar i form av väder- och klimatpåverkan. Omställningen till ett fossilfritt Sverige, såväl som andra utvecklingsfaktorer, innebär att det är ett energisystem i förändring som behöver anpassas till klimatförändringar. Energisektorn påverkas således dubbelt av klimatförändringar. 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. Energisystemet utgör på samma sätt en viktig del i att säkerställa möjligheter för temperaturkontroll och behöver beaktas i relation till klimatriskperspektiv både vid anläggning och i relation till påverkan och risker under extremväder.

EXPERTRÅDET FÖRESLÅR DÄRFÖR ATT:

- *Robustheten i ett elektrifierat transportsystem utreds med hänsyn till klimatförändringar, inte minst i relation till transnationella climateffekter. Som en del i detta bör riskscenarier för Sveriges framtida energisystem tas fram i samverkan mellan berörda myndigheter.*
- *En nationell strategi för klimatanpassning av transportinfrastrukturen och transportsystemet tas fram.*
- *En nationell strategi för energietablering/lokalisering och robusthet i energileverans¹ med hänsyn till klimatförändringar, inklusive extremväder, tas fram. Här bör även tydliggörs vad som krävs/skulle krävas för att genomföra åtgärder för klimatanpassning som ligger utanför en enskild aktörs rådgivning.*
- *De transportpolitiska målen kompletteras med klimatanpassning av transportsektorn och infrastrukturen. Detta gäller såväl funktionsmålet som hänsynsmålen och därtill kopplade preciseringar.*

1 Till exempel för vind/vatten/solenergi.

10 Trafikuskottets arbetsgrupp för uppföljning och utvärdering, 2018. Järnvägstunnlar och skogsbilvägar – en uppföljning av klimatanpassningsåtgärder för infrastruktur, 2017/18:RFR16.

19.1.2 Riskområde Vattensäkerhet

Vatten är en central komponent för i princip samtliga kapitel i denna rapport. Det inkluderar dricksvatten, hälsa, biodiversitet, jord- och skogsbruk, fiske, industri, rekreation, bebyggd miljö, infrastruktur, civilt försvar och ekosystemtjänster. Vatten är en basal resurs för samhällets utveckling och många intressenter är beroende av samma gemensamma vattenresurs. Vattensäkerhet är enligt FN:s definition¹¹ "förmågan att upprätthålla en pålitlig tillgänglighet av en acceptabel mängd och kvalitet av vatten för hälsa, försörjning och produktion, samt en acceptabel nivå av risker kopplat till olika typer av översvämningar och dess effekter."

En långsiktig förvaltning av vattenresurser är centralt för klimatanpassningsarbetet och kräver en tydlig integrering av urbana och rurala områden och mellan land och vatten, eftersom flera åtgärder för att lösa problem i städer behöver ske i andra uppströms liggande områden och en stor del av problemen till havs behöver lösas på land. Eftersom vatten är en gemensam resurs följer att de problem som finns också måste ses som gemensamma angelägenheter. Vid planering av åtgärder av olika slag krävs ett avrinningsområdesperspektiv, eftersom åtgärder och begränsningar ofta måste ske på andra ställen än där nyttan återfinns. Inlandsvatten har också en stark koppling till kustvatten och maritima miljöer/havsmiljöer och även dessa behöver integreras i helhetsperspektivet.

Vattensäkerhet är således sammanlänkat med frågor om stadsplanering med ett landskapsperspektiv, såväl som med markanvändning och kustzonsplanering, som diskuterades ovan under rubriken Riskområde Fysisk säkerhet och markanvändning.

Risker som behöver hanteras inkluderar översvämningar, som även indirekt kan leda till ras, skred, erosion och utspolning av föroreningar och näringsämnen, med effekter för ekosystem och vattenkvalitet i vattendäkt. Översvämningar kan således leda till vattenbrist om föroreningar spolas ut i vattensystemen. Vattenbrist på grund av torka får särskilt stora effekter i samband med höga temperaturer då behovet av vatten ökar, till exempel inom jordbruket. Vattenbrist kan också ha direkt påverkan på förmågan att släcka bränder.

Beredskapen för plötsliga katastrofer, som exempelvis översvämningar och torka i andra länder,

påverkar Sverige exempelvis genom störd import av livsmedel, såväl som störda leveranskedjor till industri och näringsliv. Behovet av samarbete kring vattenresurser över gränser kan därmed vara aktuellt för Sverige till exempel gällande biståndsarbete och handel.

Vatten är således en grundläggande resurs för såväl samhällen som ekosystem, där för mycket eller för lite vatten, liksom vatten av fel kvalitet kan generera risker. Vatten behöver därför ses i termer av säkerhet, såväl för bebyggd miljö, infrastruktur och näringsliv, som för tryggad livsmedelsförsörjning och resilienta ekosystem, med kopplingar till såväl vatten på land som vid kust och i hav.

Riskområdet Vattensäkerhet fokuserar specifikt på följande prioriterade utmaningar i den nationella klimatanpassningsstrategin:

- **Översvämningar som hotar samhällen, infrastruktur och företag.**
- **Brist i vattenförsörjningen för enskilda, jordbruk och industri.**

Det ovanstående riskområdet har även kopplingar till samtliga övriga prioriterade utmaningar:

- **Ras, skred och erosion som hotar samhällen, infrastruktur och företag**
Extremväder i form av skyfall ökar risken för skred.
- **Höga temperaturer som innebär risker för hälsa och välbefinnande för människor och djur**
Vid höga temperaturer ökar behovet av vatten, bland annat inom jordbruket.
- **Biologiska och ekologiska effekter som påverkar en hållbar utveckling**
Påverkan av för mycket eller för lite vatten, förändrad vattenkvalitet mm på land och i hav.
- **Påverkan på inhemsk och internationell livsmedelsproduktion och handel**
Påverkan av för mycket eller för lite vatten på såväl inhemsk livsmedelsproduktion som på import och export av livsmedel.
- **Ökad förekomst av skadegörare, sjukdomar och invasiva främmande arter som påverkar människor, djur och växter**
Ökad risk för skador, sjukdomar och angrepp av skadedjur i samband med utpräglad torka, översvämning eller andra extrema väderhändelser.

¹¹ Vattensäkerhet definieras av UN-Water som "The capacity of a population to safeguard sustainable access to adequate quantities of acceptable quality water for sustaining livelihoods, human well-being, and socio-economic development, for ensuring protection against water-borne pollution and water-related disasters, and for preserving ecosystems in a climate of peace and political stability." Working definition, UN-Water, 2013. https://www.unwater.org/app/uploads/2017/05/unwater_poster_Oct2013.pdf

Vatten behöver förvaltas med ett helhetsperspektiv som inkluderar effekter av ett förändrat klimat

Vatten är en begränsad resurs, som på flera håll i Sverige redan idag påverkas av klimatförändringar. Det är en gemensam resurs och en bred samhällsfråga. Det krävs därför en helhetssyn för att kunna vidta klimatanpassningsåtgärder som bidrar till vattensäkerhet. Tillgången till råvatten, det vill säga vatten som är avsett att användas som dricksvatten, beräknas minska periodvis samtidigt som samhällets samlade behov av vatten förändras. Det vatten som finns ska, förutom för dricksvattenförsörjning, täcka vattenbehovet hos exempelvis industrier och jordbruk, och även naturens behov. Demografiska förändringar och urbanisering kan ge en minst lika stor påverkan på dricksvattenkedjan som klimatförändringarna genom att i berörda geografiska områden öka efterfrågan på vatten och riskerna för förorening. Detta kan, tillsammans med effekter av klimatförändringarna, leda till ökad konkurrens om det vatten som finns tillgängligt¹². Vattenförsörjningsbehovet för alla samhällssektorer behöver beaktas¹³. Tillgången på dricksvatten sätter i sin tur ramarna för bostadsbyggande, utveckling av verksamheter, folkhälsa och välbefinnande.

Av dessa orsaker krävs en vattenförvaltning, inklusive integrerad dricksvattenförvaltning, med ett helhetsgrepp som inkluderar effekter av ett ändrat klimat.

Uppskattningar av samhällsekonomiskt kostnads-effektiva åtgärder för att, med hänsyn till klimatförändringar, säkerställa vattensäkerhet behöver genomföras med hänsyn till den samlade nyttan i ett avrinningsområdesperspektiv. Detta krävs som underlag till beslut, trots att vi inte med säkerhet kan veta exakt hur framtiden kan komma att utvecklas. Detta är i enlighet med försiktighetsprincipen som är en av de vägledande principer som inkluderas i den nationella strategin för klimatanpassning, men som inte alltid implementeras. Underlag som kan användas i dricksvattensammanhang finns på flera myndigheter, i kommuner och hos branschorganisationer, och på samma sätt hanteras vattenförvaltning generellt idag också på flera håll.

Det krävs därför en samordning av arbetet mellan myndigheter som ansvarar för areella näringar, såväl som för bebyggd miljö, dricksvatten och vattenmiljöfrågor och för expertkunskap kopplat till vattensäkerhet.

Vattenförvaltningens synsätt att arbeta utifrån vattnets gränser och inte begränsas av administrativa gränser är nästan alltid en förutsättning för samhällets vattenförsörjning, inte minst när det gäller dricksvatten. Faktorer som påverkar dricks-

vattenförsörjningen kräver ofta planering och investeringar över kommungränser och åtgärder kan ge nytta långt utanför den egna kommunens gränser. Samverkan krävs för att på ett effektivt sätt dela på resurser inom ett avrinningsområde och för att utbyta kompetens och erfarenheter inom och mellan organisationer.

Det krävs även departementsöverskridande dialoger kring behov av styrmedel för en utveckling mot markanvändning som såväl främjar minskad vattenanvändning som minskade risker för påverkan på vattenkvalitet – med hänsyn till klimatförändringar. Frågor kring vattenförsörjning och översvämningshantering behöver hanteras i större perspektiv än inom enskilda kommuner eller län. Vattenförvaltning är redan idag en naturlig del av många olika sektorsmyndigheters arbete, men det krävs en sektorsövergripande samordning.

Havsplanering behöver förhindra konflikt mellan politiska prioriteringar och förena naturvård med ekonomisk utveckling. För att möjliggöra operativ ekosystembaserad havsförvaltning med hänsyn

EXPERTRÅDET FÖRESLÅR DÄRFÖR ATT:

- *Ansvar, styrning och åtgärds genomförande för vattensäkerhet, med avrinningsområde som utgångspunkt, får ett ökat fokus på sektorsövergripande frågor. För att möjliggöra detta bör:*
 - *En departementsöverskridande beredningsfunktion för vattenfrågor inrättas, gärna i samverkan med bredare departementsöverskridande funktioner för klimatanpassning.*
 - *Kommunala planer för långsiktigt tryggt vattenförsörjning tas fram med hänsyn till klimatförändringar och samhällsutveckling.*
 - *De tre havsplanerna blir vägledande för detaljplaner på kommunal nivå.*
- *Resurser till vattenförvaltningens och havsmiljöns åtgärdsprogram ökas så att programmen kan bidra till vattensäkerhet genom ökad resiliens mot klimatförändringar.*
- *Kopplingen till fiskeförvaltning regleras.*
- *Regler för vad som tillåts i områden med maritimt områdesskydd med hänsyn till klimatförändringar skärps och inrättande av naturskydd eller refugier för klimatanpassning möjliggörs.*

12 SOU 2016:32. En trygg dricksvattenförsörjning, del 2 – Slutbetänkande av dricksvattenutredningen.

13 <https://www.boverket.se/globalassets/publikationer/dokument/2018/fysisk-planering-for-en-trygg-dricksvattenforsorjning.pdf>

till klimatförändringar, krävs fortsatt utveckling av metoder för att ta fram integrerade underlag som visar på konsekvenser av olika typer av planering och åtgärder, kombinerat med scenarier över klimatförändringar. För att ge ekosystem en chans att anpassa sig till förändrade klimatförhållanden krävs såväl en minskning av den kumulativa belastningen från land, som skapande av resiliens genom artskydd, maritimt områdesskydd och restaurering.

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 uppströms-/nedströmsperspektiv, krävs kunskap om samtliga komponenter som berörs.

Effekterna av vattenbrist för samhället är oftast kända men det gäller mer sällan effekterna för naturmiljön. Värdering av vatten och ekosystemtjänster blir allt viktigare när klimatet ändras och fler anpassningsåtgärder behövs. Klimateffekter adderar till andra påverkansfaktorer och förstärker i många fall negativa konsekvenser av pågående påverkan. Konsekvenser av vattenbrist och torka för naturmiljö och för samhället relevanta ekosystemtjänster behöver kunna uppskattas i ett avrinningsområdesperspektiv. Denna kunskap behöver även sättas i relation till hur åtgärder och fördelning av vatten i samband med vattenbrist kan prioriteras.

För att kunna genomföra, prioritera och utvärdera gemensamma åtgärder för bästa nytta i ett avrinningsområde krävs gemensam finansiering. Ett ekonomiskt styrmedel gynnar tillkomsten av förebyggande åtgärder och om det finns en koppling till mängden använt vatten uppstår incitament till vattenbesparing. En ytterligare möjlighet är att staten gör särskilda satsningar för att köpa ekosystemtjänster från markägare och fastighetsägare för att säkerställa att naturbaserade lösningar för att förhindra översvämningar och vattenbrist möjliggörs. Därmed ökar möjligheter att prioritera multifunktionella lösningar för att hålla kvar vatten i landskapet.

EXPERTRÅDET FÖRESLÅR DÄRFÖR ATT:

- *Uthållig vattenanvändning säkras i lagstiftning med hänsyn till förändrat klimat och med fokus på hantering av vattenbrist. Detta inkluderar förslag på inrättande, översyn och revidering av vattenskyddsområden, förbättrad vattensäkerhet (enligt FN:s definition¹) och back-up-möjligheter vid torka, bland annat i jordbruket.*
- *Lämpliga nationella myndigheter får i uppdrag att ta fram kunskap som gör det möjligt att bedöma effekter av vattenbrist och torka för naturmiljön och för samhället relevanta ekosystemtjänster. Här bör även ingå en analys av hur naturmiljöns och ekosystemtjänsters behov tillgodoses i konkurrens med andra behov av vattenuttag i samband med torka och vattenbrist med hänsyn till klimatförändringar.*
- *Lämpliga myndigheter får i uppdrag att ansvara för kartläggning och analys av tillgång, efterfrågan och uttag av råvatten, både för yt- och grundvatten, samt utveckla en svensk vattenbudget där vattenuttag av råvatten ska rapporteras, vattenuttagsavgift tas ut för viss användning, och prioriteringsordning vid vattenbrist fastställas.*

¹ Vattensäkerhet definieras av UN-Water som "The capacity of a population to safeguard sustainable access to adequate quantities of acceptable quality water for sustaining livelihoods, human well-being, and socio-economic development, for ensuring protection against water-borne pollution and water-related disasters, and for preserving ecosystems in a climate of peace and political stability." Working definition, UN-Water, 2013. https://www.unwater.org/app/uploads/2017/05/unwater_poster_Oct2013.pdf

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

Många tillstånd för vattenuttag som finns idag är inte anpassade efter variationer i de naturliga systemen, varken säsongsvis eller för långsiktiga klimatförändringar. För att bättre kunna anpassa vattendomar till ett förändrat klimat finns behov av flera nya tillstånd för vattenuttag och omprövning 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 hantering skulle kunna innebära en lättnad för flera verksamhetsutövare – inte minst inom lantbruket.

Vid tillståndsansökningar ska verksamhetsutövaren ta fram en bedömning av verksamhetens påverkan på miljön och på andra intressen av samma resurs, det vill säga en miljöbedömning (miljökonsekvensbeskrivning). Det är också den sökandes ansvar att visa att verksamheten inte leder till en försämring av vare sig vattenkvalitet eller vattenkvantitet (försämringsförbudet). Det finns många delar av klimataspekten, både påverkan och anpassning, som behöver belysas i miljöbedömningen, men det kan vara svårt att ha den överblick som krävs i varje enskild specifik miljöbedömning. Det finns således behov av att förtydliga hur mer övergripande perspektiv ska komma in i miljöbedömningarna och vem som ska ansvara för till exempel helhetsperspektivet i ett avrinningsområde. För detta behövs bättre kunskap om vattenbalanser i ett avrinningsområde med relevant klimatperspektiv. Med ett förändrat klimat ökar också behovet av starkare rättsligt verktyg för kvantitet i ytvatten.

Kopplat till förorenade områden är prövning och tillsyn starkt bundet av lagstiftning och det har av Miljösamverkan Sverige och länsstyrelserna framförts att det behöver utredas vilka möjligheter det finns att ställa krav på att miljöfarliga verksamheter anpassas och skyddas med hänsyn till förändrat klimat och hur detta kan motiveras utifrån dagens lagstiftning. Även när det gäller tillsynsvägledning finns ett behov av att vägleda hur klimatanpassning ska beaktas i tillsyn av olika verksamheter.

EXPERTRÅDET FÖRESLÅR DÄRFÖR ATT:

- *Möjligheten att införa en miljökvalitetsnorm för kvantitativ ytvattenstatus övervägs.*
- *Det tydliggörs att fortsatt utveckling av planer för vattenförsörjning behöver inkludera all vattenanvändning och naturens/ ekosystemens vattenbehov med hänsyn till effekter av ett förändrat klimat¹.*
- *Ansvar för framtagande av underlag kring vattenbalanser till tillståndsprövningar inom utpekade särskilt känsliga områden utreds, med utgångspunkt att vattenuttag inte får påverka ekosystemen negativt.*
- *Möjligheter att ställa krav på att miljöfarliga verksamheter anpassas och skyddas med hänsyn till förändrat klimat utreds.*

¹ Detta är relevant bland annat för Havs- och Vattenmyndigheten som vägledande, länsstyrelserna som tar fram regionala vattenförsörjningsplaner och kommunerna som tar fram lokala planer.

19.1.3 Riskområde Matsäkerhet

Matsäkerhet innebär att människor har säker tillgång till tillräckliga mängder näringsrik och säker mat (det vill säga utan skadliga kemikalier och patogener) för normal tillväxt och utveckling och ett aktivt och hälsosamt liv. Livsmedelskedjan inkluderar hela vägen från produktion till konsumtion och innefattar var och hur maten produceras, transporteras, förvaras, och processas, men också säkerställandet av att livsmedel är säkra och näringsrika, samt hur olika konsumtionsmönster ser ut. Av betydelse för Sveriges matsäkerhet är inte bara inhemsk produktion utan också matproduktion, hantering och transporter av importerade livsmedel, liksom förändringar i globala resurser och på den internationella marknaden. Sveriges matsäkerhet är också beroende av säkerhet och beredskap och tillgång till för jordbruket nödvändiga insatsvaror.

Riskområde matsäkerhet fokuserar på följande prioriterade utmaningar, där livsmedelsproduktion nämns:

- **Påverkan på inhemsk och internationell livsmedelsproduktion och handel**

Det ovanstående riskområdet har även kopplingar till samtliga övriga prioriterade utmaningar:

- **Brist i vattenförsörjningen för enskilda, jordbruk och industri**

I ett förändrat klimat med fler och längre torrperioder förväntas behovet av bevattning öka. Redan idag uppstår bristsituationer i jordbruket och risken för sådana ökar i framtiden.

- **Ökad förekomst av skadegörare, sjukdomar och invasiva främmande arter som påverkar människor, djur och växter**

Klimatförändringarna påverkar både epidemiologi och geografisk spridning av ett antal infektionssjukdomar, såväl som skadedjur och angrepp som drabbar lantbruket, rennäringen och fisket/vattenbruket.

- **Biologiska och ekologiska effekter som påverkar en hållbar utveckling**

Högre temperatur, ökad nederbörd och längre växtsäsong gynnar angrepp av sjukdomar, parasiter och insekter vilket resulterar i förändrade behov av växtskyddsmedel, biocider och veterinärmedicinska preparat.

- **Översvämningar som hotar samhällen, infrastruktur och företag**

Behov av dränering av jordbruksmark kan komma att öka. Betydande arealer jordbruksmark som kommer att gå förlorad vid stigande havsnivåer.

- **Ras, skred och erosion som hotar samhällen, infrastruktur och företag**

Med kraftigare skyfall och vindbyar kan erosionen av Sveriges jordbruksmark tillta i framtiden.

- **Höga temperaturer som innebär risker för hälsa och välbefinnande för människor och djur**

Djur inom djurhållningen liksom människor som arbetar i areella näringar väntas utsättas för högre värmestress. Detta gäller även för flera vilda djur av intresse för jakt- och fiskenäringen.

Riskområdet matsäkerhet är till en stor del transnationellt influerat och inkluderar risker runt produktion och tillgång på insatsvaror för jordbruk liksom hållbar och klimatsäker produktion. Matsäkerhet är också beroende av tillgång på grundläggande resurser som vatten och funge-

rande ekosystem, vilket ännu en gång exemplifierar hur klimatanpassningsfrågor integrerar över flera områden.

Livsmedelsförsörjning som en strategisk resurs

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.

I ett förändrat klimat kan geopolitiska risker öka¹⁴ och jordbruksmark kan globalt bli en alltmer strategisk resurs, kopplat till såväl livsmedelsförsörjning som en biobaserad ekonomi¹⁵. Det kan i sin tur leda till befolkningsomflyttningar, brutna livsmedelsförsörjningskedjor, hotade försörjningsmöjligheter samt en ökad risk för konflikter¹⁶. Detta samtidigt som flera av de stora livsmedelsexporterande länderna är betydligt mer sårbara för ett förändrat klimat än vad Sverige är. Risk finns för långsiktigt minskande tillgång på importerade jordbruksprodukter till Sverige på grund av gradvis ändrade odlingsförutsättningar och ökat behov av att föda den egna befolkningen i andra länder, såväl som för förändrad kvalitet hos importerade varor orsakad av klimatförändringar¹⁷.

Även frågor som också faller under andra områden, som energifrågor och transport, är av stor betydelse för matsäkerhet.

Det rör såväl klimatsårbarhet kopplat till behov av energi och transport i olika delar av livsmedelskedjan, som hänsyn till klimatomställningen med ökad elektrifiering och synergier till utsläppsminskingsfrågor.

Transport är en energikrävande verksamhet som är grundläggande för livsmedelsproduktion inom Sverige, såväl när det gäller import och export. Sverige har ett stort beroende av import av råvaror, drivmedel och insatsvaror för jordbruksproduktionen. Den utveckling vi ser idag, mot en mer ensidig produktion som är beroende av importerade insatsvaror och fossila bränslen, förstärker klimatrelaterade risker och sårbarheter. Handel med insatsvaror till livsmedelssektorn kan i ett förändrat klimat påverkas av mer frekventa och allvarliga störningar i produktion, utbud, handel, distribution, transportnätverk etc. samt av ökande prisfluktuationer.

14 Ibid.

15 EEA, 2021. Policy brief: Global climate change impacts and the supply of agricultural commodities to Europe

16 IPCC, 2019. Special Report on Climate Change and Land.

17 IVL, 2020. Konsekvenser för Sverige av klimatförändringar i andra länder. Rapport C 142.

Den klimatomställning som behövs kräver en genomgripande/transformativ systemförändring i relation till de frågor som definierats ovan. En integrerad landskapsplanering, inklusive stadsplanering, krävs för att säkerställa synergier och undvika målkonflikter. För att möjliggöra detta krävs nationell styrning och incitament som till exempel ökad lönsamhet och konkurrenskraft¹⁸, såväl som information i form av integrerade kunskapsunderlag. Jordbruket bör ha som utgångspunkt att vara hållbart under ett spann av möjliga framtida klimat, där många alternativ hålls öppna så länge som möjligt. Kontinuerlig utvärdering kommer att krävas som underlag till omvärderingar och nya beslut som är baserade på hur systemen påverkas av pågående klimatförändringar.

Det krävs att infrastrukturen och logistikkedjan fungerar för att säkerställa jordbruksproduktionen. Sverige har dock idag ett stort beroende av import av råvaror och insatsvaror för jordbruksproduktionen och beredskapen behöver förbättras. Försvarsdepartementet konstaterar i en rapport att det finns ett behov av att löpande utvärdera och kontrollera utländska direktinvesteringar i jordbruket som är av betydelse för Sveriges totalförsvaret eftersom det kan påverka den nationella säkerheten¹⁹. För att identifiera risker och hantera kriser kring livsmedelsförsörjning krävs nytt tänkande och ny beredskap utifrån en bred kompetensbas²⁰. Detta är ett exempel på att det är viktigt att även inkludera ett transnationellt perspektiv både när det gäller att ta fram stöd till klimatanpassning och vid planering och genomförande av klimatanpassningsåtgärder^{21,22}.

Att lyfta jordbruk och försörjning som en strategisk resurs är absolut grundläggande för långsiktig klimatanpassning i relation till säkerhetsfrågor. Detta kräver en sektorsövergripande och länsövergripande klimatanpassningsplanering, inklusive hantering av frågor kring grön infrastruktur och vattenplanering, som diskuteras i föregående delar av detta kapitel.

Dessutom krävs ett resursperspektiv som inkluderar alla de områden som krävs för en hållbar livsmedelsproduktion, det vill säga energiförsörjning, insatsvaror, transport och liknande. Matsäkerhet, såväl som vattensäkerhet, kan därmed inte ses som fristående från andra områden. Det är bland annat kopplat till hur, speciellt större urbaniserade områden, kan öka sin förmåga att hantera resursfrågor lokalt, till exempel genom lokal produktion och planering som bidrar till att minimera resursanvändning. Detta kan till exempel inkludera lokal energiproduktion samt lokal matproduktion som ökar matsäkerheten och minskar transporterna, samt stärker städernas biodiversitet. Möjligheter att minska expansion av tätorter på bekostnad av värdefull omgivande jordbruksmark kan behöva ses över.

Ett integrerat perspektiv kring matsäkerhet inkluderar således en stor spännvidd av frågor.

EXPERTRÅDET FÖRESLÅR DÄRFÖR ATT:

- *Frågor kring klimatförändringar inkluderas i krisberedskap och i kontinuitetsarbetet. Detta innefattar bland annat områdesbevakning av transnationella klimateffekter samt förtydligande av ansvarsfördelningen för säkerhetsfrågor kopplade till klimatförändring i relevanta strategier.*
- *Behov av förändringar i lagstiftning och åtgärder i planeringssystem, byggnation, standarder, stödsystem, omfördelning och liknande för att skydda värdefull jordbruksmark mot annan exploatering utreds.*
- *Multifunktionella lösningar, det vill säga lösningar som samtidigt fyller flera funktioner i landskapet, för att bland annat behålla jordbruksmark i drift och vidta åtgärder som gynnar biologisk mångfald beaktas.*

18 Jordbruksverket, 2019. Utvärdering och uppföljning av livsmedelsstrategin – årsrapport år 2019. Rapport 2019:9.

19 Försvarsdepartementet, 2019. Värnkraft - Inriktningen av säkerhetspolitiken och utformningen av det militära försvaret 2021-2025. Ds 2019:8.

20 Albihn, A. m.fl., 2021. Klimatanpassning av svensk animalieproduktion – säkrare tillgång på livsmedel under en kris. SLU Future Food Reports 15.

21 EEA, 2021 Policy brief: Global climate change impacts and the supply of agricultural commodities to Europe.

22 IVL, 2020. Konsekvenser för Sverige av klimatförändringar i andra länder. Rapport Nr. C 542.

Hantering av långa livsmedels- och insatsvarekedjor med hänsyn till klimatförändringar

Sveriges internationella ställning med stort beroende av transporter mellan länder och av import av insatsvaror är en stor fråga kopplat till matsäkerhet och därmed även civil säkerhet. Klimatförändringarna medför både möjligheter och utmaningar för livsmedelssektorn och Sveriges tillgång till säkra livsmedel – globalt och lokalt.

För att förstå sårbarheter för Sverige i ett förändrat klimat behöver vi se till både förändringar i den inhemska produktionen av livsmedel och internationella effekter på livsmedelsproduktion samt vilka effekter dessa kan ha på den globala marknaden. Sveriges försörjningsförmåga av animala livsmedel är låg och tillgången till kritiska insatsmedel som foder, mediciner, vatten, konstgödsel, reservdelar, drivmedel, och även arbetskraft, är starkt importberoende även under normala förhållanden. Vid en kris såsom långvarig torka, översvämning, skogsbrand och storm kan bristen på insatsmedel och svårigheter med eldistribution försvåra eller omöjliggöra fortsatt animalieproduktion. Slakterier och mejerier är få, stora och lokaliserade till vissa regioner – vilket gör hantering, transport och distribution av mjölk och kött starkt beroende av tillgång till energi och infrastruktur som el, vatten och elektronisk kommunikation.

Det kommer med största säkerhet att krävas såväl åtgärder som diversifiering av grödor och dieter, lokal produktion och investeringar i beredskap, som satsningar kring innovation och resiliens. Det är dock svårt att diversifiera sig ur dessa risker. Resilienta leverantörskedjor behöver byggas. God diplomati och internationella relationer (bi- och multilaterala) är viktigt, och intressenter inte minst inom den privata sektorn behöver involveras. För att möta de geopolitiska konsekvenserna är det också viktigt med samarbete mellan sektorer.

Varningssystem för såväl vattenbrist som för andra risker för störningar i matproduktion och leverans i regional, nationell och transnationell skala kan komma att få ökad betydelse för att säkerställa matsäkerhet. Detta gäller både för stora och små producenter i Sverige. Insatser från svenska företag, såväl som biståndsinsatser, kan även krävas för producenter i andra länder. Här bör Sveriges arbete med kapacitetssuppletering och att minska konsekvenserna av klimatförändringarna i andra länder ske som en del av det svenska biståndsarbetet.

Det är viktigt att nya policyer bygger på ett rättviseperspektiv eftersom åtgärder som till exempel att diversifiera import för att minska sårbarhet i Sverige, kan missgynna redan utsatta producenter i länder med bristfällig klimatanpassning.

För att nå en större säkerhet i livsmedelsförsörjningen från exempelvis djurhållningen är det angeläget att kartlägga sårbarheter och anpassningsbehov för primärproducenter (djurhållare) men även i efterföljande led (slakteri, mejeri, förädling). Risker ut smittspridningshänseende för både människor och djur skapas också av klimatets påverkan på såväl patogener som smittspridande arter, och behöver hanteras på ett integrerat sätt.

EXPERTRÅDET FÖRESLÅR DÄRFÖR ATT:

- *Relevanta myndigheter får i uppdrag att se över existerande långa livsmedels- och insatsvarekedjor med hänsyn till klimatförändringar.*
- *Departementsövergripande och myndighetsövergripande samverkan runt transnationella climateffekter säkerställs.*
- *Möjligheter till ökad beredskap för klimatrelaterade störningar av livsmedels-säkerhet och försörjning, inklusive behov av nya, såväl som användning av befintliga, system som kan användas för att öka redundans utreds.*
- *Varningssystem utvecklas för såväl regional, nationell som transnationell nivå kopplat till störningar av produktion och transport, med handlingsplaner för hantering av prognosticerade störningar.*
- *Biståndsfinansiering 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. Goda exempel kan användas för att skapa incitament för bredare spridning.*

19.2 Sammanfattande slutsatser

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.

Vad gäller de prioriterade utmaningarna i den nationella strategin bedömer Expertrådet att dessa är centrala, men att de bör integreras i övergripande prioriterade riskområden.

I Expertrådets rapport lyfts därför tre sådana prioriterade riskområden fram:

- Fysisk säkerhet och markanvändning
- Vattensäkerhet
- Matsäkerhet

Områdena överlappar och är tydligt länkade till varandra.

Ras, skred och erosion bedöms av Expertrådet vara betydande risker, men också de som hittills tydligast integrerats i lagstiftningsändringar, varför andra aspekter har fått en ökad synlighet i Expertrådets rekommendationer.

Översvämning, höga temperaturer och brister i vattenförsörjning är betydande risker och har genomgående diskuterats i Expertrådets rapporter olika delar, samt har getts betydande fokus i Expertrådets sammanfattande rekommendationer.

Även biologiska och ekologiska effekter är betydande risker som genomgående har belysts i rekommendationerna. Det gäller bland annat en mer helhetsinriktad planering av skogssystem, och ökat fokus på påverkan på inhemsk och internationell livsmedelsproduktion och handel. Även här har Expertrådet genomgående tagit fram specifika rekommendationer i rapporten, såväl som mer övergripande prioriteringar i detta och föregående kapitel.

Ökad förekomst av invasiva skadegörare och sjukdomar samt invasiva främmande arter har en påverkan på nästan alla system och utgör en betydande risk. De förslag som ges ovan och i föregående kapitel, runt mer helhetsinriktad planering, ser på skadegörare, sjukdomar och invasiva arter som integrerade risker att förhålla sig till i planeringen.

Integration av frågor med behov av planering över administrativa och geografiska gränser är en huvudpunkt i Expertrådets rekommendationer.