

10.4 Jordbruket och djurhållningen

Klimatet har en direkt påverkan på jordbrukets växtodling och djurhållning. Jordbruket är därför en av de samhällssektorer som tydligast påverkas av ett förändrat klimat. I IPCC:s särskilda rapport om klimatförändringar och marken framgår att klimatförändringarna redan idag påverkar jordbruket¹. Det råder samtidigt olika förutsättningar för att bedriva jordbruk i olika delar av Sverige. Skånska jordbrukare verkar på samma breddgrad som jordbrukare i Danmark, medan det nordligaste jordbruket i Sverige ligger norr om polcirkeln. Terräng, arrondering och jordmån varierar mellan olika regioner. I södra Sverige skiljer sig förutsättningarna även mellan de jordbruk som befinner sig i slättbygd och de som bedrivs i skogs- och mellanbygder².

Det svenska jordbruket omfattade år 2019 drygt 60 000 företag med växtodling och animalieproduktion. Antalet jordbruksföretag har minskat över tid men har en stor bredd. Växtodlingen domineras av vall och spannmål. Jordbruksmarken omfattar cirka 3 miljoner hektar, varav 2,6 miljoner hektar är åkermark. Arealen jordbruksmark har minskat sedan en lång tid tillbaka³. I Sverige medför klimatförändringarna på kort och medellång sikt både möjligheter och utmaningar för jordbrukssektorn⁴. Ett förändrat klimat ger längre växtsäsong, möjlighet att odla andra grödor och möjlighet till längre utomhusvistelse för djur. Samtidigt kommer utmaningarna att växa i takt med stigande medeltemperatur och fler extrema väderhändelser. Skadeangrepp samt extremväder förväntas orsaka ökade skördebeskador i framtiden. Även förändrade medelvärden och kombination av flera olika väderhändelser kan orsaka väderrelaterad missväxt⁵. Väderrelaterad missväxt kan uppstå även när de separata, enskilda väderhändelserna inte är extrema utan det är just att de inträffar samtidigt eller under samma år som skapar problem. Exempelvis en kall vår som ger en sen etablering av grödan som då har sämre förutsättningar att klara en försommartorka. Lokala och regionala skillnader kommer att bli betydande i ett förändrat klimat.

Tröskeleffekter (så kallade tipping points) i klimatsystemet kan på längre sikt medföra allvarlig påverkan på jordbruket⁶. Tröskeleffekter inträffar när brytpunkter i klimatsystemet överskrids och klimatet (globalt eller regionalt) "tippar över" i ett läge där förutsättningarna för exempelvis odling eller biologisk mångfald radikalt förändras. En förändrad monsun i Sydasiens är ett exempel på en brytpunkt med potentiellt mycket omfattande och oåterkalleliga effekter på odling och mänskliga livsbetingelser i en hel region.

Oavsett hur framtiden utvecklas står svenskt jordbruk och livsmedelsindustri inför stora utmaningar. Klimatförändringarna medför nya typer av hot, och det behövs strategier på nationell nivå för att hantera dem. De ekonomiska incitamenten mot stordrift och homogenisering av jordbruket, i kombination med klimatförändringarna, medför en ökad sårbarhet för exempelvis växtskadegörare och smittor. Det finns ett behov av att göra svensk livsmedelsproduktion mer resiliant mot kriser och extremhändelser, men detta är svårt att åstadkomma i en ekonomiskt pressad bransch som är starkt beroende av andra aktörer och resurser. Ett konkurrenskraftigt jordbruk är med andra ord en förutsättning för att kunna skapa ett mer motståndskraftigt jordbruk. För att även kunna dra nytta av de fördelar ett varmare klimat kan komma att innebära för Sveriges jordbruk, såsom förlängd växtsäsong, krävs investeringar, styrning och satsningar⁷.

Klimatanpassning av jordbruket är i sig således inget självändamål, utan en förutsättning för att möta framtida utmaningar som utöver klimatförändringar handlar om efterfrågan, konkurrens från omvärlden och jordbrukspolitik⁸.

Huvuddelen av klimatanpassningen sker inte genom renodlade klimatanpassningsåtgärder som leds av "klimatanpassare" utan igenom åtgärder som har ett bredare syfte. Ett nybyggt stall är bättre anpassat för framtida klimat än ett äldre. En nylagd dränering är dimensionerad för framtida klimat, etc.

1 SMHI, 2020. IPCC AR6 Specialrapport klimatförändringar och marken. Klimatologi nr 57/2020.

2 Näringsdepartementet, 2021. SOU 2021:67. Vägen mot fossiloberoende jordbruk.

3 Ibid.

4 Jordbruksverket, 2017. Handlingsplan för klimatanpassning. Jordbruksverkets arbete med klimatanpassning inom jordbruks- och trädgårdssektorn. Rapport nr 7/2017.

5 Väderrelaterad missväxt är en kombination av väderhändelser som tillsammans påverkar skördeutfallet mycket negativt.

6 Steffen, W. m.fl., 2018. Trajectories of the earth system in the anthropocene. Proceedings of the National Academy of Sciences 115 (33): 8252-8259.

7 Livsmedelsverket, 2018. Livsmedelsproduktionen i Sverige 2035 – en framtidsanalys.

8 Jordbruksverket, 2018. Avvattningsplan av jordbruksmark i ett förändrat klimat. Rapport 19/2018.

I detta delkapitel om jordbruk behandlas klimat-anpassning av primärproduktionen av livsmedel. Klimatrisker för transportsystemet utreds mer djupgående i kapitel 11 (Infrastruktur). I delkapitlet livsmedelssäkerhet och tryggad livsmedelsförsörjning (kapitel 10.9) ligger fokus på livsmedelsförsörjningskedjan, det vill säga var och hur maten produceras, transporteras och processas, konsumtionsmönster samt säkra och näringsrika livsmedel. Dricksvatten är ett livsmedel som behandlas mer ingående i delkapitel 11.2.

10.4.1 Klimatrisker, sårbarheter och möjligheter

Klimatförändringen leder till stigande medeltemperatur och i ett varmare klimat ökar både nederbörden och avdunstningen. I ett varmare klimat förlängs växtsäsongen⁹. Växtsäsongen var i Sverige under tioårsperioden 2011–2020 en vecka (drygt fem procent) längre jämfört med referensperioden 1873–1951. Skillnaderna är större i södra Sverige jämfört med norra Sverige. Variationerna mellan enskilda år är dock stor. År 2020 motsvarade tioårsmedelvärdet för perioden¹⁰.

Vattentillgången i lantbruket beror på skillnaden mellan nederbörd och avdunstning, vilket gör riskerna för torka och översvämning svår-förutsägbara. Växtodlingen är beroende av den nederbörd som lagras i markvattenmagasinet, den omättade zonen ovanför grundvattenytan. Markvattenmagasinet är det svenska jordbrukets primära vattenresurs eftersom det tillhandahåller huvuddelen av jordbrukets vattenbehov. Vattentillgången i detta magasin går att påverka genom arbete med markstruktur och dränering och det arbetet är därför en nyckelfaktor både för att nå en tillfredsställande vattenhalt vid blöta förhållanden och försörja grödan med vatten vid torka¹¹. Minskad tjäle, som är viktig för att luckra upp strukturen i våra lerjordar, är en annan osäkerhetsfaktor. Både behovet av dränering och bevattning kan komma att öka. En situation som präglas av större skillnader och extremer än idag, med både

kraftiga skyfall, översvämning och längre torrperioder, gör att riskerna och sårbarheterna inom lantbruket ökar¹². Dessutom påverkar inte bara extremer lantbruket utan även förändrade medelvärden och kombinationen av exempelvis en lite kallare vår just under grödans etableringsfas kan göra den dåligt förberedd för att hantera en medeltorr sommar.

De klimatrelaterade riskerna för jordbruket globalt sett beräknas öka med en global uppvärmning på 1,5°C och öka ytterligare med 2°C uppvärmning. Skördarna av majs, ris och vete förväntas minska redan vid en global temperaturökning mellan 1 och 2°C, ett spann som världen redan befinner sig i¹³. Skördeminskningarna kommer främst att ske i Afrika söder om Sahara, Sydostasien samt Central- och Sydamerika. I nord kan vi möjligen se en skördeökning beroende på en förlängd växtsäsong. Vid en ännu kraftigare global uppvärmning förväntas skördarna av världens mest odlade grödor minska ytterligare¹⁴. Enligt SMHI:s klimatscenarier förväntas Sverige i framtiden få en högre medeltemperatur, högre men mer ojämnt fördelad nederbörd och fler extrema vädersituationer, vilket kommer innebära regionala skillnader i odlingsförutsättningarna framöver.

Redan idag ser vi att en stigande medeltemperatur och fler extrema väderhändelser drabbar jordbruket hårt. Allvarliga värmeböljor och extremt torra somrar drabbade stora delar av Europa åren 2003, 2015 och 2018¹⁵. Värmebøljan i Sverige sommaren 2018 var exceptionell¹⁶. En sommarperiod med långvarig värme gav nya varmerecord och i kombination med mindre nederbörd än normalt blev följden utbredd torka, vilket ledde till stora påfrestningar inom jordbruket och djurhållningen¹⁷. Mycket nederbörd under hösten 2017 ledde därtill till att en betydligt mindre areal än normalt kunde höstsås. Det gav ett sämre utgångsläge inför 2018 eftersom vårsådda grödor är känsligare för torr väderlek. Problemen fortsatte med torka i kombination med hög temperatur som ledde till negativ påverkan på grödornas utveckling. Den extrema värme och torka som drabbade Sverige sommaren 2018 fick allvarliga följder för jordbruket inte bara på kort utan även på längre sikt¹⁸. Även sommaren 2019 var mycket varm i södra Sverige¹⁹ och sommaren 2020 var varm eller mycket varm i hela Sverige²⁰.

9 Livsmedelsverket, 2019. Klimatförändringarnas påverkan på de regioner Sverige är beroende av för sin livsmedelsförsörjning. Livsmedelsverkets externa rapportserie nr 01/2019.

10 SLU, 2021. Växternas växtsäsong. <https://www.slu.se/centrumbildningar-och-projekt/svenska-fenologinatverket/indikator/>

11 Jordbruksverket, 2020. Jordbruksverkets strategi för hållbar hantering av vatten i jordbruket. Rapport nr 16/2020.

12 SLU, 2019. Jordbrukets klimatanpassning. KSLA-rapport. Future Food Reports nr 9/2019.

13 SMHI, 2019. IPCC AR6 Specialrapport om 1,5 graders uppvärmning. Klimatologi nr 53/2019.

14 Zhao, C. m.fl., 2017. Temperature increase reduces global yields. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. August 2017, 114 (35): 9326–9331.

15 Büntgen, U. m.fl., 2021. Recent European drought extremes beyond common era background variability. *Nature Geoscience*. DOI: 10.1038/s41561-021-00698-0.

16 SMHI, 2019. Sommaren 2018 – en glimt av framtiden? SMHI-rapport Klimatologi nr 52/2019.

17 Ibid.

18 Jordbruksverket, 2019. Långsiktiga effekter av torkan 2018 – och hur jordbruket kan bli mer motståndskraftigt mot extremväder. Rapport nr 13/2019.

19 <https://www.smhi.se/klimat/klimatet-da-och-nu/arets-vader/sommaren-2019-varmare-an-normalt-1.150462>

20 <https://www.smhi.se/klimat/klimatet-da-och-nu/arets-vader/sommaren-2020-varm-eller-mycket-varm-i-hela-landet-1.160924>

De exceptionella sommartorkor som har drabbat Europa sedan år 2015 saknar motstycke under mer än två tusen år och överträffar de mest extrema torrperioder som tidigare har inträffat sedan före vår tideräknings början. En studie baserad på analys av stabila kol- och syreisotoper i trädringar från levande och relikta ekar, med syfte att rekonstruera centraleuropeiskt hydroklimat från år 75 f.kr. till år 2018 visar att torka i Centraleuropa under åren 2015–2018 överträffade samtliga tidigare torrperioder under de senaste 2 110 åren²¹. Dessa extrema förhållanden medför ökade risker och sårbarheter för jordbruket, inte bara i Sverige utan i hela Europa. Den ökade sårbarhet som jordbruket står inför, med extremvädersituationer som inträffar allt oftare, gör dessutom att återhämtningen mellan extremväderperioder försvåras²².

Utvecklingstrenden i dagens jordbruk är tudelad – å ena sidan är efterfrågan hög på den bördiga och välavkastande jordbruksmark som ligger i landets mer tätortsnära regioner, vilket skapar en begränsad tillgång till mark och vatten. Å andra sidan läggs jordbruk ner i Sveriges mellan- och skogsbygder och åkermark växer igen. I ett förändrat klimat kan dock intresset för, och konkurrensen om, jordbruksmark komma att öka i dessa områden specifikt och i hela landet generellt. Återkommande torra och heta somrar ökar även konkurrensen om vatten, både inom jordbrukssektorn och mellan jordbruket och andra samhällssektorer och omgivande ekosystem. Jordbruksmark och vatten är strategiska resurser, både för livsmedelsproduktion och för en biobaserad ekonomi. En strategi för effektiv och hållbar vattenhushållning håller på att tas fram i Sverige²³. 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. Exportsatsningarna inom livsmedelsstrategin, som är en del i att öka den svenska livsmedelsproduktionen och företagets lönsamhet, behöver också beaktas. Den nationella livsmedelsstrategin bidrar genom sin målsättning om ökad försörjningsförmåga till klimatanpassning genom en ökad produktion som svarar mot konsumenternas efterfrågan²⁴.

Jordbruket påverkas både av ett förändrat klimat och samtidigt av en rad andra antropogena miljöförändringar. Olika former av miljö- och klimatpåverkan behöver därför ses i ett större sammanhang, eftersom de ofta samspelar och förstärker varandra. Jordbruksmark påverkas av föroreningar, erosion, kompaktering, hårdgörande/minskad genomsläpplighet och exploatering. Städer och infrastruktur expanderar på tidigare produktiv jordbruksmark, vilket leder till förlust av värdefull odlingsmark²⁵. Samtidigt innebär exploatering av odlingsmark att landskapet fragmenteras, ekosystem påverkas och landskapets potentiella roll i klimatanpassning, till exempel för att utjämna vattenflöden eller motverka urbana värmeöar, minskar.

Klimatförändringen påverkar animalieproduktionen direkt, vid extremväder såsom värmeböljor, torka, bränder, intensiva regn, översvämningar och stormar, samt indirekt genom ekosystemförändringar, nya vektor- eller vattenburna smittor och återkommande vatten- eller foderbrist. Denna påverkan kan i sin tur orsaka sänkt foderkvalitet, samt behov av förändrade skötselrutiner och återkommande transporter av djur.

Nedan ges en övergripande bild (Figur 10.4.1) av påverkan och risker som är kopplade till klimatförändringar, från Jordbruksverkets handlingsplan från 2017²⁶. Anpassning till dessa förändringar är en nödvändighet för att undvika skador och tillvarata möjligheter. De olika riskerna är i många fall sammankopplade. I ett längre perspektiv kan även klimatförändringar i kombination med andra förändringar såväl inom Sverige som internationellt påverka såväl risker som möjligheter.

21 Büntgen, U. m.fl., 2021. Recent European drought extremes beyond common era background variability. *Nature Geoscience*.

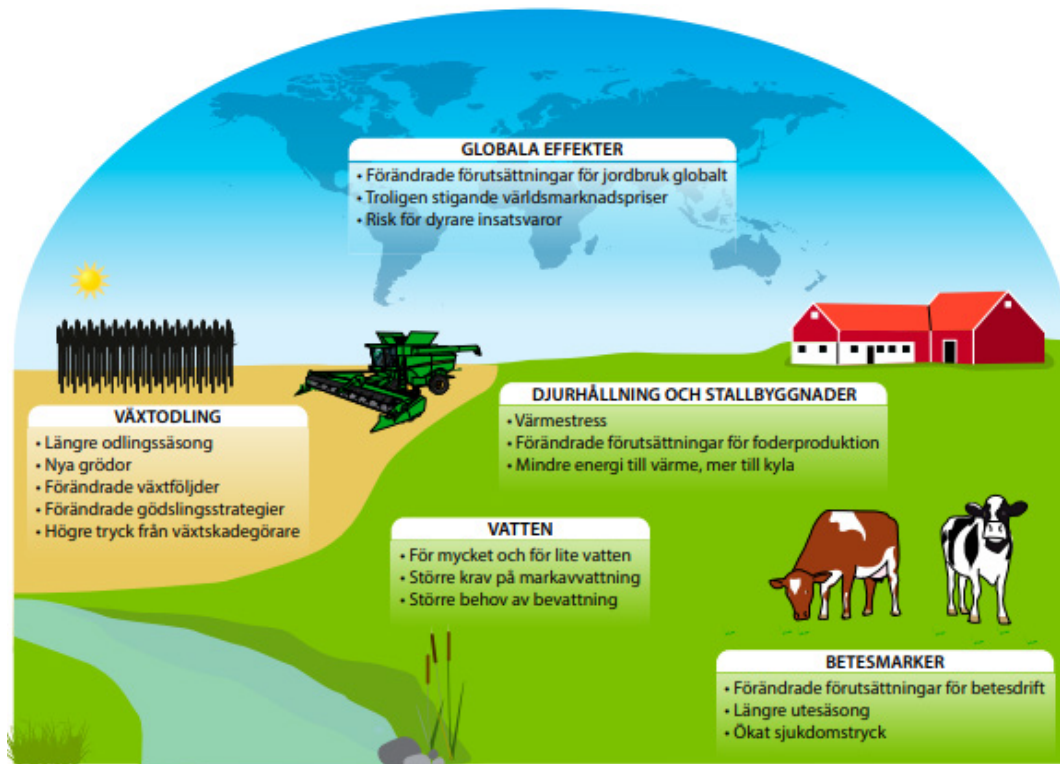
22 Sydsvenskan, 2019. Klimatsäkert vatten – hur räcker vattnet till allas behov och vem ska se till att det räcker?

23 Näringsdepartementet, 2021. En efterfrågad strategi för effektiv och hållbar vattenhushållning. Pressmeddelande. <https://www.regeringen.se/pressmeddelanden/2021/02/en-efterfragad-strategi-for-effektiv-och-hallbar-vattenhushallning/>

24 <https://www.regeringen.se/informationsmaterial/2017/01/mal-for-livsmedelsstrategin-fram-till-2030/>

25 EEA, 2021. Land and soil in Europe – ever-sprawling urban concrete? <https://www.eea.europa.eu/signals/signals-2019-content-list/articles/land-and-soil-in-europe>

26 Jordbruksverket, 2017. Handlingsplan för klimatanpassning – Jordbruksverkets arbete med klimatanpassning inom jordbruks- och trädgårdssektorn. Rapport nr 7/2017.



Figur 10.4.1. Den svenska jordbruks- och trädgårdssektorn påverkas på många olika sätt av ett varmare klimat. Några av de viktigaste effekterna av klimatförändringarna illustreras i denna bild. Källa: Jordbruksverkets handlingsplan från 2017²⁷.

Förlängd växtsäsong

I Norden förlängs växtsäsongen i ett varmare klimat. Möjligheten att odla grödor som idag inte lämpar sig för nordiska förhållanden ökar. En längre växtsäsong ger också möjligheter för en längre utevistelse för jordbrukets djur, samtidigt som utgångsdriften kan försvåras med avsaknad av tjäle och blötare vintrar. Men den ökade frekvensen av extrema väderhändelser som kraftiga regn, värmeböljor och torka kan komma att resultera i en större variation av skördarna och betestillgången. En annan förutsättning för ökad produktion är ett ändrat val av grödor och sorter till sådana som kan nyttja de förändrade förhållandena. Studier visar att odlingsområdet för majs och vete kommer att öka i Nordeuropa på grund av den längre växtsäsongen. Området för havreodling förväntas dock minska i södra Finland och i mellersta Sverige men öka i de områden som idag inte odlar havre²⁸.

I Sverige förväntas en ökad avkastning inom jordbruket på kort och medellång sikt eftersom

vegetationsperioden väntas öka med 10–30 dagar under de närmaste 20 åren. Dock kan brist på solljus utgöra en begränsning i framför allt norra Sverige. För att kunna dra nytta av en längre växtodlingsäsong krävs en välfungerande dränering som gör att marken – vid jordbearbetning, sådd och skörd – bär tidigt på våren och sent på hösten. Dagens jordbruksmaskiner är större och tyngre och kräver en helt annan bärighet än de som fanns när dräneringen gjordes under förra seklet. Det är därför viktigt med odlingsystem och brukningsmetoder som förbättrar markstruktur och infiltrationskapacitet²⁹.

Vid slutet av innevarande århundrade beräknas växtperioden vara upp till tre månader längre i södra Sverige jämfört med under referensperioden (1971–2000), på grund av ökad medeltemperatur, nederbörd och koldioxidhalt³⁰. Istället för växtsäsongens längd befaras vattentillgången bli en mer begränsande faktor för jordbruket, i synnerhet i torrare delar av landet.

27 Jordbruksverket, 2017. Handlingsplan för klimatanpassning. Jordbruksverkets arbete med klimatanpassning inom jordbruks- och trädgårdssektorn. Rapport nr 7/2017.

28 Livsmedelsverket, 2019. Klimatförändringarnas påverkan på de regioner Sverige är beroende av för sin livsmedelsförsörjning. Livsmedelsverkets externa rapportserie nr 01.

29 SLU, 2019. Jordbrukets klimatanpassning. KSLA-rapport. Future Food Reports nr 9/2019.

30 Livsmedelsverket, 2018. Livsmedelssektorn i ett förändrat klimat – plan för vad Livsmedelsverket behöver göra.

Möjlighet att introducera nya grödor och odlingstekniker

Klimatförändringarna kan komma att möjliggöra nya odlingstekniker samt användandet av nya grödor i delar av landet³¹. Introduktion av grödor som idag inte går att odla i Sverige kan möjliggöras i ett varmare klimat med längre växtsäsong. Grödor som idag enbart kan odlas i de södra delarna av landet kan odlas längre norrut.

Ökad risk för torka och vattenbrist

I ett förändrat klimat förväntas torrperioderna förlängas och intensifieras i vissa delar av landet. Det är främst de sydöstra och östra delarna av Sverige som kommer att drabbas av mer torka³², vilket också återspeglades under den exceptionellt varma och torra sommaren 2018³³. Konkurrenten om vatten i de sydöstra delarna av Sverige förväntas öka, med risk för vattenbrist under torra somrar³⁴.

FAKTARUTA: SKADEKOSTNADER FÖR JORDBRUKET AV VÄRMEN OCH TORKAN SOMMAREN 2018

Sommaren 2018 var extremt varm och torr. Jordbruket, djurhållningen och trädgårdsodlingen var en av de sektorer som drabbades hårdast av den exceptionella värmeböljan. Jordbrukssektorn i alla delar av landet påverkades. De totala kostnaderna för jordbruket uppskattas till mellan 6 och 10 miljarder kronor, vilket motsvarar kostnaderna för arbete och kapital. Lönsamheten inom jordbrukssektorn sjönk. Vid en jämförelse mellan våren 2018 och vintern 2019 steg andelen lantbruksföretag som uppgav ganska dålig eller mycket dålig lönsamhet från 47 procent till 64 procent.

Spannmålsskörden 2018 var 43 procent mindre än genomsnittet de tidigare fem åren och den minsta skörden sedan 1959. För raps- och rybsskörden var motsvarande minskning, jämfört med femårsnittet, 34 procent. Skörden av frilandsgroänsaker minskade med mellan 20 och 50 procent. Frukttodlingen är i stor utsträckning bevattnad och påverkades därför mindre av torkan än grödor som inte bevattnas.

SMHI, 2019. Sommar 2018 – en glimt av framtiden? SMHI Rapport Klimatologi 52.

Vatten används i produktionen både till djur och till bevattning av grödor och grönsaker. Idag bevattnas dock en mycket liten del av jordbruksarealen i Sverige, mindre än 100 000 hektar, vilket motsvarar cirka 3 procent³⁵. I ett förändrat klimat med fler och längre torrperioder förväntas behovet av bevattning öka. Redan idag uppstår bristsituationer och risken för dessa ökar i framtiden. Trots gott om vatten i Sverige som helhet finns stora regionala skillnader och jordbrukets behov av vatten är dessutom störst när tillgången till vatten är som sämst. I framför allt den sydöstra och östra delen av Sverige, inklusive Öland och Gotland, ökar konkurrensen om vattnet. Bevattning står till exempel för 10 procent av vattenanvändningen i Södra Östersjöns vattendistrikt men endast 0,4 procent i både Bottenvikens och Bottenhavets distrikt³⁶. Förutom jordbruket behövs vattentillgången för hushåll, natur och ekosystem och industri tillgodoses.

De grödor som odlas idag, och sättet de odlas på, är anpassat till rådande förhållanden. Hur vattenbrist slår mot olika områden beror på om det är lätta eller tunga jordar, vilken gröda som odlas och under vilken period nederbörden uteblir. Hur vattenbrist slår beror också på markens dräneringsstatus. En väl-dränerad jord med god markstruktur gör att rötterna har tillgång till ett större markvattenmagasin och därför klarar torka bättre. I ett förändrat klimat kan därmed dränering få ökad betydelse.

Viss torka under sommarmånaderna förväntas inom åkerbruket, både växtföljd och grödor är anpassade för det. Lätta jordar håller mindre vatten och påverkas i större utsträckning av torka. De senaste fem till sju åren har det även varit torka på försommaren i april/maj, något som inte varit vanligt tidigare. På våren när plantorna etablerar sig är odlingen ofta extra känslig för att torka ut. Större plantor är generellt mindre känsliga för torka. Grödor som skördas senare under hösten är inte lika känsliga och det är därför inte lika kritiskt med torka under sensommar/höst³⁷. I ett förändrat klimat med längre och intensivare perioder med torka kan konkurrensen om vatten öka ytterligare, mellan grödor såväl som mellan olika samhällsfunktioner³⁸.

Även inom djurhållningen kan vattenbrist bli en utmaning, i särskilt hög grad för mjölkproducerande djur.

31 Alkan Olsson, J., m.fl., 2017. Ekosystembaserad klimatanpassning. Konceptualisering och kunskapsöversyn. Lunds universitet, Centrum för miljö- och klimatforskning.

32 Ibid.

33 SMHI, 2019. Sommar 2018 – en glimt av framtiden? SMHI-rapport Klimatologi nr 52/2019.

34 Alkan Olsson, J., m.fl., 2017. Ekosystembaserad klimatanpassning. Konceptualisering och kunskapsöversyn. Centrum för miljö- och klimatforskning, Lunds universitet.

35 SCB, 2017. Vattenanvändningen i Sverige 2015.

36 Sweco, 2020. Torka och vattenbrist: Identifiering och prioritering av förebyggande åtgärder för att hantera torka och vattenbrist.

37 Ibid.

38 Alkan Olsson, J., m.fl., 2017. Ekosystembaserad klimatanpassning. Konceptualisering och kunskapsöversyn. Lunds universitet: Centrum för miljö- och klimatforskning.

Jordbrukets vattenanvändning utgör endast tre procent av den totala sötvattenanvändningen i Sverige, men variationen är mycket stor mellan olika regioner. I de mellersta och norra delarna av landet står djurhållningen generellt för en större del av jordbrukets vattenförbrukning, medan bevattning står för den största vattenanvändningen i de södra delarna av Sverige. Det råder stora regionala skillnader kring hur mycket odlingsmark som bevattnas. Nästan 60 procent av den totala volymen vatten för bevattning användes år 2017 i Skåne län. I Norrland används däremot obetydliga mängder vatten för bevattning³⁹.

Ökad risk för vattenöverskott

Skador kan även förväntas till följd av kraftig nederbörd. Kraftigt regn under kort tid ger ökad risk för översvämningar men också för erosion, ras och skred samt spridning av föroreningar och oönskad ämnen⁴⁰. I stora delar av Sverige förväntas nederbörden öka, framför allt i de norra delarna.

Översvämningar och skyfall kan innebära en stor ekonomisk skada för jordbruksföretagen eftersom de kan leda till sämre avkastning, markskador samt ökade arbets- och produktionskostnader. Konsekvenserna styrs mycket av vilken tid på året som skyfallet inträffar. Skyfallet kan slå ner skörden som inte kunnat tas in på grund av blöta marker. En del av skörden kan börja ruttna där vattnet står kvar på åkrarna. Gödselbrunnar kan översvämmas, gödsel (och därmed bakterier och näringsämnen) kan rinna ut i dricksvattenbrunnar, sjöar och vattendrag. Djur på bete kan behöva flyttas om markerna blir alltför blöta och geggiga. Betesmarker finns ofta på låglänt mark och inte sällan nära vattendrag. Om evakuering av djur blir nödvändigt är det en stor utmaning för de flesta djurföretagare. Vattenkänsliga installationer inom jordbruket kan vara mjölkningsutrustning, utfodringsystem, ventilationssystem och datorer. Det kan förväntas stora driftstörningar om dessa system blir utsatta för mycket vatten eller om de blir strömlösa. De flesta transporter till och från gårdar är tunga transporter, oavsett om det handlar om levande djur, kadaver, mjölk eller foder. Dessa transporter ställer höga krav på vägarnas bärighet⁴¹.

Gällande översvämning påverkar en långvarig översvämning jordbruksföretagen mer än en kortvarig. De flesta grödor klarar att stå under vatten maximalt en till tre dagar. Kapitalintensiva grödor som grönsaker, potatis, sockerbeter med flera, är större "riskgrödor" eftersom det är ett stort kapital som krävs för varje odlad hektar⁴². Riskerna med dåligt dränerad jordbruksmark

ökar. En del av problematiken beror på föråldrad täckdikning som inte har åtgärdats. Packningsskador till följd av körning på blöt mark efter översvämning kan drabba både matjord och alv. En markpackningsskada uppstår lätt vid körning med tunga maskiner, särskilt vid körning under blöta förhållanden. Det påverkar skörden negativt under mycket lång tid och gör det i en del fall omöjligt att odla vissa grödor⁴³.

FAKTARUTA: KOSTNADER FÖR VÄXTODLING I HALLSBERGSOMRÅDEN I SAMBAND MED ÖVERSVÄMNINGAR

Jordbruksverket beställde en konsekvensbeskrivning för växtodlingen som översvämningen i Hallsbergsområdet 2015 hade. Området är låglänt och platt och många fält var ännu oskörade. Runt 100 millimeter regn föll under ett dygn och vissa platser i området hade fått 30–40 millimeter regn tidigare samma vecka. Hårdgjorda ytor förvärrade konsekvenserna på stora arealer tätortsnära åkermark. Resultatet av analysen var att medelvärdet för de förluster som gått att beräkna hos de intervjuade lantbrukarna var 910 000 kr per gård men det skiljde sig mycket mellan olika gårdar. Det värst drabbade företaget förlorade runt fyra miljoner kronor, medan andra bara gick miste om ett par tusen kronor trots ganska stora översvämningsarealer. Flera saker samverkade för att orsaka de skador som skedde i samband med översvämningen.

Gottfridsson, J, 2016. Översvämning i Hallsbergsområdet i september 2015 - Konsekvenser för växtodlingen. Uppdragsrapport, Hushållningssällskapet, HS Konsult AB.

Ökad risk för skador genom saltvatteninträngning och förlust av jordbruksmark vid stigande havsnivåer

Saltvatteninträngning samt förlust av odlings- och betesmark utgör särskilda risker för den del av Sveriges jordbruksmark som ligger nära kusten och lågt över havsnivån⁴⁴.

Stigande havsnivåer hotar framför allt kustområdena i södra Sverige. Kusterna hotas både av mer frekventa tillfälliga översvämningar, kusterosion och permanent översvämning. Längs södra Sveriges kuster finns betydande arealer jordbruksmark som kommer att gå förlorad vid stigande havsnivåer. En stor del av dessa arealer till-

39 Jordbruksverket, 2018. Jordbrukets behov av vattenförsörjning. Rapport nr 18/2018.

40 Livsmedelsverket, 2018. Livsmedelssektorn i ett förändrat klimat - plan för vad Livsmedelsverket behöver göra.

41 MSB, 2020. Händelsescenario skyfall.

42 Jordbruksverket, 2016. Jordbruket och väderrelaterade störningar - konsekvenser av översvämningar för växtodling och djurhållning.

43 Ibid.

44 Sydsvatten, 2019. Klimatsäkert vatten - hur räcker vattnet till allas behov och vem ska se till att det räcker? Ett initiativ med fokus på behov och lösningar, för hela samhället.

hör Sveriges mest produktiva jordbruksmarker⁴⁵. Längre norrut motverkas havsnivåhöjningen på kort och medellång sikt av landhöjningen.

En högre havsnivå medför i framtiden svårigheter att dränera kustnära låglänt åkermark. Konsekvensen av en prognosticerad höjning av havsnivån med 1 m i Skåne har bedömts för fem dikningsföretag med utlopp i havet. Det visar sig att höjning ger en påverkan på mellan 100 och 1 500 m upp i dikesystemet. I ett mycket låglänt område ger redan dagens högsta högvattenstånd (HHW) +2,00 m en översvämning av mer än 300 ha åkermark. Om vattenståndet stiger med en meter i framtiden kan man naturligtvis anta att ännu större landområden översvämmas och att det sker oftare⁴⁶. Utan invallning riskerar därmed allt fler områden att översvämmas, tillfälligt och permanent⁴⁷.

En högre havsnivå påverkar också kustnära brunnar som kan börja ta in saltvatten, vilket i sin tur ger en försämrad vattenkvalitet och påverkar möjligheterna att använda dessa vattenkällor inom djurhållning och till bevattning av grödor⁴⁸.

Ökad risk för förlust av organiskt material, försämrad markstruktur och erosion

För en väl fungerande odlingsjord är en god och stabil markstruktur en viktig förutsättning. Det som kännetecknar en god markstruktur ur odlingsynpunkt är en jord som ger förutsättningar för en god etablering av grödan och rotutveckling. En god markstruktur bidrar dessutom till att upprätthålla en hög växtproduktivitet och växthälsa. Förutom markpackning, orsakad av allt tyngre jordbruksmaskiner, är den pågående förlusten av organiskt material (mull) de största hoten mot den svenska odlingsmarkens struktur. Högre temperatur och ökad biologisk aktivitet i jorden påskyndar nedbrytning vilket innebär att förlusten av organiskt material från jorden ökar. Samtidigt så ökar mängden av kol i marken då primärproduktionen ökar. Om den ökade nedbrytningen överstiger mängden som kan bindas med en ökad produktion så riskerar jordbruksmarkens kvalitet att försämrans i ett varmare klimat, om nuvarande odlingstekniker fortsätter att dominera⁴⁹.

I ett förändrat klimat där nederbörden ökar vintertid ökar risken för markpackning om dräneringen av jordbruksmarken är bristfällig. Mark-

struktur är lätt att förstöra men mycket svår att bygga upp igen⁵⁰.

Även om problemen är mindre än i många andra delar av världen⁵¹ leder kraftiga skyfall och vindar redan idag till erosion av åkermarken i vissa delar av Sverige⁵². Med ännu kraftigare skyfall och vindbyar kan erosionen av Sveriges jordbruksmark tillta i framtiden.

Ökad risk för angrepp av växtskadegörare

I ett förändrat klimat ökar de problem som orsakas av olika växtskadegörare. Befintliga skadeinsekter och virus kommer att öka och spridas i allt snabbare takt. Även risken för toxiner (till exempel från fusariumsvampar) kommer att öka. Med en längre odlingsäsong kan även ogräsen växa längre och det blir viktigt med fungerande integrerat växtskydd. Problem med ogräs kommer att bli vanligare, eftersom dessa gynnas av en ökad andel höstsådda grödor. Intensifierade globala handelsmönster och ett ökat resande medför därtill att nya växtskadegörare riskerar att spridas mellan länder. Klimatförändringar kan också påverka den globala produktionen av livsmedelsråvara och leda till ändringar i handelsmönster och därmed ändrade importflöden inklusive växtskyddsrisiker till Sverige. När vintrarna blir varmare kan fler introducerade skadegörare övervintra och etableras i Sverige⁵³. Exempelvis kan nya ogräs, såsom hönschir⁵⁴, komma att spridas vidare till fler delar av Sverige och andra ogräs kan komma att introduceras. Virus med insekter som spridningsväg är en ytterligare risk, till exempel havrerödsot vit och gul potatiscystnematod (PCN). Skulle vi få in patotyper som ännu inte finns inom EU, kan det få stora konsekvenser då Sverige i nuläget inte har resistenta potatissorter mot främmande patotyper av PCN. Odling av nya grödor kan innebära möjligheter men kommer sannolikt även medföra utmaningar att behöva hantera angrepp av för Sverige nya växtskadegörare.

Det finns tydliga bevis på att skadedjur och sjukdomar på grödor och boskap redan har påverkats av klimatförändringar och att förändringarna resulterar i både ökning och minskningar av angrepp⁵⁵. Varmare höstar har redan medfört ökade angrepp av rödsotvirus i höstsäd och höstraps.

Ett annat exempel är mördarsnigeln (*Arion vulgaris*), som är en av ett antal invasiva arter

45 Ibid.

46 Jordbruksverket, 2010. Konsekvenser för jordbrukets vattenanläggningar i ett förändrat klimat. Rapport nr 27/2010.

47 <https://jordbruksverket.se/jordbruket-miljon-och-klimatet/jordbruket-och-vattnet>

48 Ibid.

49 SLU, 2019. Jordbrukets klimatanpassning. KSLA-rapport. Future Food Reports nr 9/2019.

50 Ibid.

51 KSLA, 2012. Jorden vi ärvde - den svenska åkermarken i ett hållbarhetsperspektiv. KSLA:s tidskrift, nr 6 2012.

52 <https://jordbruksverket.se/jordbruket-miljon-och-klimatet/kartor-med-information-om-svensk-akermark>

53 Ibid.

54 <https://jordbruksverket.se/vaxter/odling/vaxtskydd/vaxtskyddsatgarder/honshirs>

55 SMHI, 2020. IPCC AR6 Specialrapport klimatförändringar och marken. Klimatologi nr 57/2020.

som under senare år har ökat kraftigt i antal och utbredning i Sverige. Den angriper inte bara hobbyodlingar och trädgårdsodlingar utan även handelsträdgårdar, grönsaksodlingar och jordbrukets vallodlingar. Mördarsnigeln trivs i fuktiga miljöer och gynnas av stigande temperaturer, regniga somrar, utebliven tjäle och förlängd växtsäsong. Mördarsnigeln (och även vissa andra snigelarter) skadar grödor genom att de dödar frön, groddplantor, förstör stjälkar och tillväxtpunkter och minskar odlade växters bladyta, vilket kan medföra försenad och minskad skörd. Skördens värde kan påverkas av ätskador, slemspår och avföring, eller genom att sniglar finns kvar i den skördade produkten. Ätskador från sniglar kan försvaga plantor och göra dem mer mottagliga för svamp- och bakterieangrepp. Vid vallodling där det förekommer mördarsniglar kan dessa följa med in i ensilagebalar, vilket medför försämrad kvalitet och att farliga bakterier kan förökas och påverka (genom diarréer och minskad dräktighet hos kor) de djur som äter av fodret⁵⁶. Mördarsnigeln är ett hot inte enbart mot jordbruket utan även mot inhemska biologisk mångfald, främst andra snigelarter och snäckor, genom konkurrens, predation och hybridisering⁵⁷. Ytterligare ett exempel är koloradoskalbaggen som angriper potatis.

FAKTARUTA: KOSTNADER FÖR ANGREPP AV MÖRDARSNIGEL (ARION VULGARIS)

Ökade angrepp av mördarsnigeln kan i ett varmare och fuktigare klimat medföra ökade kostnader. Redan idag kan kostnaderna för bekämpning som sätts in mot sniglar på ett enskilt större jordbruk uppgå till 100 000-tals kronor per säsong.

<https://www.atl.nu/lantbruk/sniglarna-kostar-hundratuseentals-kronor-2/>

Zaller, J.G., m.fl. 2013. Herbivory of an invasive slug is affected by earthworms and the composition of plant communities. *BMC Ecol* 13, 20.

Ökad risk för sjukdomar hos lantbrukets djur

Ett förändrat klimat påverkar ekosystem och djurpopulationer, vilket kan öka riskerna för utbrott av smittsamma sjukdomar. Till exempel kan mygg, knott och olika virus gynnas av att det blir varmare.

Men sambanden är komplexa. Olika länder gör olika bedömningar av hur stora riskerna är och vilka sjukdomar som påverkas av klimatförändringen. I ett förändrat klimat kan nya sjukdomar introduceras och spridas till lantbrukets djur. Etablerade sjukdomar kan få en förändrad och ökad geografisk spridning till nya delar av landet. Nya vektorarter kan föra in sjukdomar som tidigare inte har funnits i Sverige.

Ett varmare klimat kan vara gynnsamt både för vektorer och virus och inte bara öka risken för introduktion av nya sjukdomar utan också leda till att dessa kan etablera sig i landet och bli endemiska. Vektorburna sjukdomar kan få stor geografisk spridning, men beroende på virusegenskaper kan upptäckten av nya virus ta tid⁵⁸.

Klimatförändringarna påverkar både epidemiologi och geografisk spridning av ett antal infektionssjukdomar som drabbar lantbrukets djur. Den ekologiska dynamiken är under ständig förändring vilket gör att även klimatets påverkan på infektionssjukdomar förändras över tid⁵⁹. En studie identifierar 37 infektionssjukdomar som påverkas av ett förändrat klimat och som potentiellt kan påverka Norden. Med övervakningsprogram kan förändringar följas⁶⁰. I Klimat- och sårbarhetsutredningens hälsobilaga bedömdes att följande djursjukdomar utgör den största risken i ett förändrat klimat, med avseende på hur allvarliga de är: babesios, bluetongue (blåtunga) och leishmanios (alla vektorburna). Sjukdomar med medelstor risk är algtoxinförgiftning, anaplasmos, cryptosporidios, foderbotulism, campylobacterios och West Nilefeber⁶¹.

I takt med att klimatförändringen påverkar ekosystemen kan förekomsten och utbredningen av vektorer (reservoardjur) för smitta och smittspridande insekter och fästingar förändras, vilket i sin tur påverkar smittspridningen⁶². Redan i dagens allt varmare klimat ökar utbredningen av endemiska fästingararter i Sverige och framtida spridning av nya exotiska fästingararter kan resultera i ökad förekomst av fästingburna sjukdomar hos både djur och människor. Många fästingburna sjukdomar är zoonoser som drabbar både människor och djur⁶³ och generellt sett är ett flertal klimat känsliga smittor zoonoser⁶⁴.

Ett exempel på möjlig introduktion är Krim-Kongo blödarfeber som kan spridas till lantbrukets djur

56 Jordbruksverket, 2008. Bekämpning av sniglar i lantbruk och yrkesmässig trädgårdsodling. Jordbruksinformation 10/2008.

57 <https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/invasiva-frammande-arter/artfakta/arter-som-nej-omfattas-av-regler/mordarsnigel/>

58 Chenais, E., 2015. Schmallenberg virus beyond latitude 65°N. *Transboundary and Emerging Diseases* 62(5):e11-8.

59 Omazic, A. m.fl., 2019. Identifying climate-sensitive infectious diseases in animals and humans in Northern regions. *Acta Veterinaria Scandinavica* 61:53.

60 Ibid.

61 SOU 2007:60. Bilaga B 34. Hälsoeffekter av en klimatförändring i Sverige. En nationell utvärdering av hälsokonsekvenser hos människor och djur. Risker, anpassningsbehov och kostnader. <https://www.regeringen.se/49bbad/contentassets/94b5ab7c66604cd0b8842fd6510b42c9/sverige-infor-klimatforandringarna---hot-och-mojligheter-bilagedel-b-for-teckning-bilaga-b-32-35-sou-200760>

62 SLU, 2019. Jordbrukets klimatanpassning. KSLA-rapport. Future Food Reports nr 9/2019.

63 Personlig kommunikation, Ann Albihn, SVA.

64 SLU, 2019. Jordbrukets klimatanpassning. KSLA-rapport. Future Food Reports nr 9/2019.

genom fästingar av arten *Hyalomma marginatum* som sprids med flyttfåglar⁶⁵.

Sandmyggan *Phlebotomus*, vektor för exempelvis den encelliga parasiten *Leishmania*, sprids redan idag norrut i Tyskland⁶⁶.

Smittor som sprids via vatten påverkas av både översvämning och torka. Vattenbrist kan göra att dricksvatten av sämre kvalitet används och att djurstallar inte kan tvättas. Vissa infektioner kan öka när djur blir stressade av värme, trängsel, foder eller vattenbrist⁶⁷. Om naturvatten inte längre är tjänligt för djuren krävs antingen kommunalt vatten eller egna brunnar.

Extremväder i form av skyfall ökar risken för översvämningar, vilket kan leda till ökad ytavrinning av gödsel och bräddning av avloppsvatten. Smittämnen kan därigenom komma ut i vattendrag och påverka den omgivande miljön. Utbrottet av EHEC sommaren 2005 kopplades till en salladsodling där åvatten användes för bevattning. Kraftiga regn hade antagligen spolat ner nötkreatursgödsel i ån. Översvämningar kan även föra upp bakteriesporer till markytan och orsaka sjukdomsutbrott. I Sverige kan detta ske främst vad gäller frasbrand (orsakas av bakterien *Clostridium chauvoei*) och mjältbrand (orsakas av bakterien *Bacillus anthracis*). *Clostridium chauvoei* förekommer i vissa marker i södra Sverige och *Bacillus anthracis* kan finnas i historiska mjältbrandsgravar på olika platser i landet⁶⁸.

Ökad risk för värmestress för lantbrukets djur

I ett förändrat klimat ökar risken för intensivare och mer långvariga värmeböljor. Precis som alla djur påverkas lantbrukets djur av omgivande temperatur, luftfuktighet, solstrålning och vindhastighet. Djur kan göra sig av med överskottsvärme genom strålning, ledning (till exempel genom att ligga på ett svalt golv eller på bar, fuktig och skuggad mark), svettning och andning. Om djuret inte kan skydda sig mot värme genom att till exempel söka skugga under träd eller vindskydd, eller göra sig av med tillräckligt mycket värme höjs kroppstemperaturen, vilket kan leda till värmestress och därmed försämrade djurvälstånd⁶⁹. Värmestress kan försämra mjölkproduktion, äggproduktion, tillväxt, reproduktion och immunförsvar⁷⁰. Värmestress

kan motverkas av att bete förläggs till naturbetesmarker med tillgång till skuggande träd som djuren kan ta skydd under. På betesvallar kan stängsel dras en bit in i i närliggande skogsmark, i samma syfte. Även djurstallar och djurhållning behöver anpassas efter klimatförändringarna, för att nå en god djurvälstånd.

Hos mjölkkor leder värmestress till lägre avkastning, högre celltal i mjölken, svagare brunst och högre foster- och kalvdödlighet. Även grisar är känsliga för värmestress. De drabbas av försämrade hälsa, tillväxt, fodereffektivitet och fruktsamhet som följd av höga temperaturer. Hos fjäderfå ger värmestress ökad sjuklighet och högre dödlighet. Även kortvariga värmeböljor sänker avkastningen⁷¹. Särskilt gris och fjäderfå i konventionella stallar påverkas av värmeböljor, redan vid temperaturer över +30°C⁷².

Ökat behov av omflyttning av djur

Olika former av extremväder, som leder till exempelvis översvämningar, ras och skred, kan kräva omflyttning av lantbrukets djur. I ett framtida klimat ökar också risken för skogs- och markbränder⁷³. Framför allt skogsbränder kan kräva mycket snabba omflyttningar av djur. En fortsatt koncentration i riktning mot allt färre och större djurbesättningar ökar sårbarheten vid till exempel skogsbränder, både genom att stora djurbesättningar är svåra att flytta och genom att samhällspåverkan blir större om en större – av ett fåtal – existerande djurbesättningar slås ut. Vid torka och vattenbrist kan nya beten behöva användas och djur flyttas. Det är därför angeläget att det finns kunskap om var potentiella nödbetesmarker finns att tillgå. Vid bristande beredskap och avsaknad av beredskapsplaner hotas djurhälsa och produktion i extrema väderlägen⁷⁴.

Bristande tillgång och kvalitet på foder och bete och andra insatsvaror för djurhållning

Klimatförändringen medför nya hot mot Sveriges foderproduktion. En förlängd vegetationsperiod och introduktion av nya grödor kan bidra till en ökad förekomst av befintliga växtskadegörare och risk för introduktion av nya. Även en ökad frekvens av extremväder, med torka under sommarmånaderna och kraftiga regn i samband med sådd och skörd, kan leda till bristande tillgång och kvalitet på foder⁷⁵.

65 Gale, P., 2012. Impact of climate change on risk of incursion of Crimean-Congo haemorrhagic fever virus in livestock in Europe through migratory birds. *Journal of Applied Microbiology* 112: 246–257.

66 Lundström, J. m.fl., 2009. Lantbrukets djur i en föränderlig miljö – utmaningar och kunskapsbehov. SLU och SVA.

67 SLU, 2019. Jordbrukets klimatanpassning. KSLA-rapport. Future Food Reports nr 9/2019. SLU.

68 Söderström, A. m.fl., 2008. A large *Escherichia coli* O157 outbreak in Sweden associated with locally produced lettuce. *Foodborne Pathogens and Disease* 5 (3): 339–349.

69 SLU, 2019. Jordbrukets klimatanpassning. KSLA-rapport. Future Food Reports nr 9/2019.

70 Albihn, A., m.fl., 2008. Klimatförändringen – vad händer med djurhälsan? *Svensk veterinärtidning* 60(7): 13–20.

71 SLU, 2019. Jordbrukets klimatanpassning. KSLA-rapport. Future Food Reports nr 9/2019.

72 Albihn, A. m.fl., 2008. Klimatförändringen – vad händer med djurhälsan? *Svensk veterinärtidning* 60(7): 13–20.

73 MSB, 2015. Framtida perioder med hög risk för skogsbrand. Analyser av klimatscenarier.

74 SLU, 2019. Jordbrukets klimatanpassning. KSLA-rapport. Future Food Reports nr 9/2019. SLU.

75 <https://www.sva.se/foka/foder-saker-tillgang-och-kvalitet-i-bristsituationer/>

Vid en kris såsom långvarig torka, översvämning, skogsbrand och storm kan bristen på insatsmedel som bränsle och konstgödsel – och svårigheter med eldistribution – försvåra eller omöjliggöra fortsatt animalieproduktion. Perifera regioner, med sårbara transportlänkar, som Gotland och Norrbotten, kan bli särskilt utsatta⁷⁶.

Risk för krympande odlingsareal kombinerat med förändringar i var det är optimalt att odla

Sedan slutet av 1800-talet har den odlade arealen i Sverige minskat i omfattning med ungefär en fjärdedel. Skogsplantering, mark som lämnats obrukad och exploatering genom bebyggelse på åkermark, är de främsta orsakerna till denna minskning. Kraftigt ökad avkastning har kompenenserat för bortfallet av odlingsmark. I takt med att Sveriges befolkning ökar och städerna expanderar försvinner värdefull jordbruksmark och därmed produktionskapacitet i Sverige idag, särskilt i närheten av städer och tätorter⁷⁷.

Om Sveriges befolkningsökning fortskrider och exploateringen för bebyggelse, industri och infrastruktur fortsätter enligt nuvarande extensiva/utrymmeskrävande mönster, riskerar allt mer värdefull jordbruksmark att försvinna. Denna utveckling kan bli särskilt kritisk i Skåne, där Sveriges mest produktiva odlingsmark försvinner vid exploatering.

Klimatförändringarna kan leda till att vissa jordbruksområden, i bland annat Östergötland, Halland och Skåne, får problem med vattenförsörjningen på grund av långa perioder av torka – blandat med extrema skyfall – vilket kan innebära att delar av odlingsarealerna kommer att fungera sämre för växtodling. Detta kan medföra att tidigare produktiva odlingsarealer tas ur bruk. Växtzonerna kan förskjutas norrut så att det går att odla på nya platser, vilket visserligen skulle kräva stora investeringar om man både ska skapa ny odlingsmark och upprätta ny infrastruktur för jordbruk⁷⁸.

Förstärkt sårbarhet genom jordbrukets klimatpåverkan

Globalt bidrar jordbruket med uppskattningsvis 23 procent av de antropogena växthusgasutsläppen (2007–2016) tillsammans med skogsbruk och annan markanvändning⁷⁹. Av jordbrukets totala växthusgasutsläpp står djurhållningen för runt två tredjedelar⁸⁰.

Enligt Naturvårdsverkets officiella statistik står jordbrukssektorn i Sverige för omkring sju miljoner ton CO₂-ekvivalenter eller 14 procent av de territoriella växthusgasutsläppen (år 2019). Till denna siffra kommer CO₂-avgång från åkermark och betesmark, cirka 5,3 miljoner ton CO₂-ekvivalenter, vilken redovisas under markanvändningssektorn, medan N₂O-avgången från själva brukandet av marken redovisas under jordbrukssektorn (rapporteringen sker i enlighet med IPCC:s metodriktlinjer för nationella växthusgasutsläppsinventeringar från 2006). Utsläpp från användningen av fossila bränslen, exempelvis i jordbrukets arbetsmaskiner och uppvärmning av lokaler, cirka 0,5 miljoner ton CO₂-ekvivalenter, redovisas under energisektorn. När utsläpp från jordbrukets markanvändning (betesmark och åkermark) och användning av fossila bränslen inkluderas står därmed jordbrukssektorn för runt 13 miljoner ton CO₂-ekvivalenter, vilket motsvarar en fjärdedel av Sveriges totala territoriella utsläpp (2019). Denna siffra omfattar de utsläpp som sker i Sverige. Utsläpp som sker i andra länder, vid till exempel produktion av mineralgödsel, foder och andra komponenter inom jordbrukssektorn som importeras och används inom jordbruket i Sverige, omfattas inte av statistiken^{81,82}. Krav på minskade växthusgasutsläpp kan därmed också ge stor påverkan på jordbruket.

Ökad risk för påverkan av den biologiska mångfalden i jordbrukslandskapet

Den biologiska mångfalden i odlingslandskapet har påverkats av att marken har brukats under lång tid. Hur landskapet har nyttjats, graden av intensitet, var djur har hållits, hur mycket gödsel som har tillförts etc. påverkar i vilken grad växt- och djurlivet har gynnats. Naturbetesmarker och småbiotoper som åkerholmar och brukningsvägar är exempel på områden som är viktiga för biologisk mångfald i odlingslandskapet. Klimatförändringarna kan påverka den biologiska mångfalden i odlingslandskapet direkt genom att livsbetingelserna för växter och djur förändras, exempelvis genom att habitat i strandzonen påverkas av havsnivåhöjning. Påverkan kan också ske indirekt genom att förutsättningarna för jordbruksföretagen kan förändra markanvändningen och produktionsmetoderna. Likriktning inom odling och djurhållning präglar dagens jordbruk. Minskad djurhållning, intensiv växtodling med begränsat inslag av vall och andra lågintensiva odlingar, samt ökad användning av växtskyddsmedel och växtnäring på åkermarkerna påverkar den biologiska mångfalden negativt. Även klimatanpassningsåtgärder, till exempel utökad dränering för att anpassa odlingen till ökade regnmängder och ökad bevattning

76 SLU, 2021. Klimatanpassning av svensk animalieproduktion – säkrare tillgång på livsmedel under en kris. Future Food Reports nr 15/2021.

77 SLU, 2019. Jordbrukets klimatanpassning. KSLA-rapport. Future Food Reports nr 9/2019.

78 Livsmedelsverket, 2018. Livsmedelsproduktionen i Sverige 2035 – en framtidsanalys.

79 SMHI, 2020. IPCC AR6 Specialrapport om klimatförändringar och marken. Klimatologi nr 57/2020.

80 FAO, 2016. Greenhouse gas emissions from agriculture, forestry and other land use.

81 <https://www.naturvardsverket.se/data-och-statistik/klimat/vaxthusgaser-territoriella-utslapp-och-upptag>

82 Naturvårdsverket, 2020. Fördjupad analys av den svenska klimatomställningen 2020. Klimat och luft i fokus. Rapport nr 6945/2020.

vid torka, kan påverka viktiga våtmarker, andra akvatiska miljöer och naturmiljöer negativt⁸³.

Transnationella klimatrisker med påverkan på jordbrukssektorn

Transnationella risker och sårbarheter påverkar jordbrukssektorn redan idag och dessa risker kan komma att intensifieras i ett förändrat klimat. Livsmedelsförsörjning, och därmed jordbruket, har blivit alltmer geopolitiskt relevant, drivet av bland annat befolkningsökningar och klimatförändringar. I ett förändrat klimat kan geopolitiska risker öka⁸⁴ och jordbruksmark kan komma att bli en alltmer strategisk resurs, både för livsmedel och för en biobaserad ekonomi⁸⁵.

I ett globalt perspektiv kommer såväl extrema väderhändelser som gradvisa klimatförändringar att skapa osäkerheter i jordbruksproduktionen⁸⁶. Det kan i sin tur leda till befolkningsomflyttningar, brutna livsmedelsförsörjningskedjor, hotade försörjningsmöjligheter samt en ökad risk för konflikter⁸⁷. Flera av de stora livsmedelsexporterande länderna är dessutom betydligt mer sårbara för ett förändrat klimat än vad Sverige är. Detta kan leda till ökade möjligheter till export på grund av att andra regioner får försämrade produktionsförhållanden. Det finns risk finns för långsiktigt minskande tillgång på importerade jordbruksprodukter till Sverige. Detta beror på gradvis ändrade odlingsförutsättningar och ökat behov av att föda den egna befolkningen i andra länder och även på förändrad (försämrad) kvalitet hos importerade varor på grund av klimatförändringarna⁸⁸.

Sverige är i hög grad beroende av import av råvaror, drivmedel och insatsvaror för jordbruksproduktionen, vilket utgör en risk. Den utveckling vi ser idag, mot en mer ensidig produktion som är beroende av importerade insatsvaror och fossila bränslen, förstärker klimatrelaterade risker och sårbarheter⁸⁹. Handel med insatsvaror till jordbrukssektorn kan i ett förändrat klimat påverkas av mer frekventa och allvarliga störningar i produktion, utbud, handel, distribution, transportnätverk etc. samt av ökande prisfluktuationer⁹⁰. De gränsöverskridande klimatriskerna mot global livsmedelssäkerhet är idag kritiska och risken för

ökande geopolitiska spänningar är hög⁹¹. Sveriges försörjningsförmåga vad gäller livsmedel är låg och tillgången till kritiska insatsmedel som foder, mediciner, mineralgödsel, reservdelar och drivmedel är starkt importberoende även under normala förhållanden. I ett förändrat klimat förväntas extrema väderförhållanden bli vanligare.

Ökad migration orsakad av klimatförändringar⁹² kan innebära att Sveriges jordbruk behöver kunna försörja fler människor inom Sveriges gränser. Klimatförändringar som försvårar jordbruk och sänker produktionen i andra delar av världen kan leda till att Sveriges jordbruksproduktion behöver försörja fler utanför Sveriges gränser⁹³.

Klimatförändringarna kan även potentiellt påverka jordbrukets försäkringskostnader⁹⁴, det vill säga möjligtvis leda till dyrare försäkringar vilket medför ökade kostnader för jordbrukssektorn.

Ökade risker kopplade till arbetsmiljö

Värmeböljor kan få effekter på arbetsmiljön för dem som arbetar inom jordbrukssektorn. Lantbrukare och anställda inom jordbruket är extra utsatta för hög värme då man ofta arbetar fysiskt utomhus eller i varma och fuktiga växthus och inomhus i lagårdar. Vissa arbets kategorier måste dessutom använda skyddsutrustning då de handskas med bekämpningsmedel. Utan åtgärder kan detta påverka sektorns produktivitet och arbetarnas hälsa negativt⁹⁵.

83 Jordbruksverket, 2017. Handlingsplan för klimatanpassning. Jordbruksverkets arbete med klimatanpassning inom jordbruks- och trädgårdssektorn. Rapport nr 7/2017.

84 Ibid.

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

86 SVA, 2017. Handlingsplan klimatanpassning. En rapport om klimatets påverkan på djuren.

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

88 IVL, 2020. Konsekvenser för Sverige av klimatförändringar i andra länder. Rapport nr C 542/2020.

89 SLU, 2021. Klimatanpassning av svensk animalieproduktion – säkrare tillgång på livsmedel under en kris. Future Food Reports nr 15/2021.

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

91 Adams, K. M. m.fl., 2021. Climate change, trade, and global food security – A global assessment of transboundary climate risks in agricultural commodity flows. SEI-rapport, Stockholm Environment Institute. <https://cdn.sei.org/wp-content/uploads/2021/09/climate-trade-global-food-security-sei-report.pdf>

92 Ibid.

93 Livsmedelsverket, 2018. Livsmedelssektorn i ett förändrat klimat – plan för vad Livsmedelsverket behöver göra.

94 Ibid.

95 Lundgren Kownacki, K., 2018. The heat is on: Evaluation of workplace heat stress under a changing climate. Lund University Publication.

10.4.2 Uppföljning och utvärdering av det nationella arbetet med klimatanpassning

De myndigheter som ska redovisa enligt förordning (2018:1428) om myndigheters klimatanpassningsarbete har till SMHI redovisat sitt arbete som är kopplat till klimatanpassning inom jordbrukssektorn⁹⁶. Många av de redovisade åtgärderna handlar om att integrera klimatanpassning i det löpande arbetet. Jordbruksverket redovisar att de arbetar löpande med klimatanpassning inom växtnäring, biologisk mångfald och kulturmiljö, växtskadegörare, djurskydd och djurhälsa, genom bland annat föreskrifter, vägledning, rådgivning och ekonomiska stöd i landsbygdsprogrammet. Jordbruksverket har tagit fram en strategi för hållbar hantering av vatten i jordbruket⁹⁷ där man beskriver hur myndigheten kan bidra till arbetet. Rapporten innehåller även beskrivningar av hur jordbrukets vattenhantering ser ut samt vilka utmaningar som finns. Vidare beskrivs pågående arbete med bevarande av husdjursgenetiska resurser, odlad mångfald och ett konkurrenskraftigt jordbruk. På motsvarande sätt redovisar flera länsstyrelser att de inkluderar klimatanpassning i pågående arbete med jordbrukssektorn. Statens veterinärmedicinska anstalt anger att de sprider kunskap till berörda för att öka vaksamheten i fält avseende klimat känsliga sjukdomar. Vidare redovisar två länsstyrelser att de arbetar med att kartlägga befintlig markavvattnings.

Jordbruksverkets handlingsplan från 2017 sammanfattar en del av de anpassningar och förändringar som kommer att krävas inom jordbrukssektorn i Sverige. Handlingsplanen är avgränsad till åtgärder som är riktade mot jordbruks- och trädgårdssektorn, eftersom det är där det bedömda behovet är som störst. Handlingsplanen konstaterar att påverkan av ett förändrat klimat är någonting som alla verksamheter på Jordbruksverket bör ta hänsyn till. Centrala åtgärder är de redan pågående inom till exempel växtskydd, smittskydd, djurhälsa och vattenhushållning. Därtill identifieras behov av kunskapsuppbyggnad, förenklade regelverk samt stöttning av samhällets aktörer⁹⁸. Sedan början av 2020 har Jordbruksverket en ny verksamhetsstrategi⁹⁹ som uttrycker dessa tre långsiktiga strategiska mål:

- Sverige ska ha en konkurrenskraftig, lönsam och ökande matproduktion.
- Sverige ska nå miljömålen och produktionen ska bli mer resurseffektiv.
- Sverige ska ha en god djurhälsa, en god djurvälstånd och ett gott växtskydd.

Jordbruket och djurhållningen har bäring på alla de sju prioriterade utmaningarna som är utpekade i den nationella strategin för klimatanpassning. För närvarande saknas det dock underlag till en uppföljning och utvärdering av det nationella arbetet med klimatanpassning inom jordbruk och djurhållning. Genomförandet av SMHI:s förslag till uppföljningssystem¹⁰⁰ kommer gradvis att ge information kopplat till klimatanpassningsindikatorer för åtgärder som är kopplade till den nationella strategins prioriterade områden. Redan innan SMHI fick uppdraget att ta fram ett förslag på system hade Jordbruksverket utvecklat möjliga indikatorer för att följa risker och möjligheter orsakade av klimatförändringar och framsteg i arbetet med klimatanpassning¹⁰¹. Möjliga indikatorer för klimatanpassning inom jordbrukssektorn kan sammanfattas under följande fokusområden¹⁰²:

- Vattenförhållanden i åkermark vid torka och vattenöverskott,
- skadegörare i växtodling i ett förändrat klimat,
- jordbrukets nyttjande av längre växtsäsonger och ökad tillväxt,
- sjuklighet hos husdjur i ett förändrat klimat,
- stormfällning, brand och torka i ett förändrat klimat,
- påverkan i Sverige av klimatförändringar i andra länder.

Sveriges miljömål *Ett rikt odlingslandskap*¹⁰³ anger att jordbruksmarkens och odlingslandskapets värden för biologisk produktion och livsmedelsproduktion ska skyddas. Samtidigt ska den biologiska mångfalden och kulturmiljövärdena i jordbrukslandskapet bevaras och stärkas. Jordbrukets värden och nyttor sträcker sig därmed bortom olika slags produktion. Jordbruk och djurhållning har även en direkt eller indirekt påverkan på ett antal andra miljömål¹⁰⁴, som *Begränsad*

96 SMHI, 2021. Myndigheters arbete med klimatanpassning 2020. Rapport Klimatologi nr 62.

97 Jordbruksverket, 2020. Jordbruksverkets strategi för hållbar hantering av vatten i jordbruket. Rapport nr 16/2020.

98 Jordbruksverket, 2017. Handlingsplan för klimatanpassning. Jordbruksverkets arbete med klimatanpassning inom jordbruks- och trädgårdssektorn. Rapport nr 7/2017.

99 <https://jordbruksverket.se/vaxter/odling/vaxtskydd/vaxtskyddsradet-och-vaxtskyddsstrategin/vaxtskyddsstrategin>

100 SMHI, 2020. Förslag på system för uppföljning och utvärdering av det nationella arbetet med klimatanpassning. Rapport Klimatologi nr 60.

101 Jordbruksverket, 2018. Indikatorer för att följa effekter av ett förändrat klimat samt anpassning inom jordbrukssektorn.

102 SMHI, 2020. Förslag på system för uppföljning och utvärdering av det nationella arbetet med klimatanpassning. Rapport Klimatologi nr 60.

103 <https://www.sverigesmiljomal.se/miljomalen/ett-rikt-odlingslandskap/>

104 <https://www.sverigesmiljomal.se/>

klimatpåverkan; Ett rikt växt- och djurliv; Myllrande våtmarker; Grundvatten av god kvalitet; Ingen övergödning; Levande sjöar och vattendrag, Giftfri miljö och Frisk luft.

Jordbruket står inför behovet av en dubbel klimatomställning. Samtidigt som klimatpåverkan från jordbrukssektorn behöver minska, behöver jordbruket anpassas till effekterna av ett förändrat klimat. Insatserna för att minska jordbrukssektorns utsläpp av växthusgaser och åtgärderna för att klimatanpassa jordbruket behöver samordnas och vara ömsesidigt stödande. Många åtgärder som bidrar till klimatanpassning inom jordbruket ger synergieffekter och bidrar samtidigt till andra miljömål, livsmedelssäkerhet samt människors, djurs och ekosystemens hälsa (se bland annat delkapitel 16.4: "One health" – helhetssyn på hälsa samt delkapitel 10.9: Livsmedelssäkerhet och tryggad livsmedelsförsörjning). Däremot finns inte alltid de ekonomiska marginaler som krävs för att göra stora investeringar¹⁰⁵. EU ställer dock krav på minskade utsläpp inom jordbruket i sin färdplan *Den gröna givnen* genom att bland annat 40 procent av EU:s jordbruksstöd ska villkoras med att de bidrar till klimatomställningen¹⁰⁶ och i återställningsmedel efter pandemin. Ambitionsnivån är hög och det finns goda möjligheter att få stöd för den som vill minska utsläppen.

Jordbruksmark kan i hållbara odlings- och betessystem utvecklas till en kolsänka, genom kolinlagring i jordbruksmark och betesmark eller genom en kombination av bete och trädutväxt och alléodling, som binder kol i träd och buskar. Jordbruket kan således klimatanpassas i sig, och även bidra till klimatanpassning för samhället i stort, genom exempelvis fördröjning av vatten i landskapet. I många fall kan en åtgärd gynna flera av jordbrukets nyttor, men i vissa fall kan en åtgärd leda till att en nytta optimeras på bekostnad av en annan och därmed leda till att det uppstår en målkonflikt¹⁰⁷. Det finns en risk för att vissa klimatanpassningsåtgärder orsakar negativ påverkan på andra värden. Exempelvis kan en mer intensiv livsmedelsproduktion, med ökad användning av växtskyddsmedel och fortsatt nedläggning av betesmarker, påverka biologisk mångfald.

Hållbar livsmedelsproduktion och bevarande och restaurering av ekosystem kan bidra till såväl klimatanpassning och minskning av växthusgasutsläpp som andra komponenter av hållbar utveckling. Det krävs en integrerad landskaps-

planering för att säkerställa synergier och undvika målkonflikter. För att möjliggöra detta krävs nationell styrning och incitament som till exempel ökad lönsamhet och konkurrenskraft¹⁰⁸, samt spridning 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, baserade på hur systemen påverkas av pågående klimatförändringar.

Enligt EU:s jordbrukspolitik är en säkrad tillgång till livsmedel en EU-gemensam fråga¹⁰⁹. Jordbruksverkets utredning om hållbara livsmedelssystem¹¹⁰ identifierade åtgärder genom analys av områdena samverkan, hållbar konsumtion, konsumtionsstatistik och EU:s gröna giv¹¹¹. Innovation och samverkan är nycklar för att större förändringar på sikt ska kunna komma till stånd. Men det krävs även incitament för att skala upp lösningar som redan är kända. Regering och myndigheter behöver stötta initiativ genom samordning och ökade möjligheter att nyttja hållbara lösningar. Det behövs därtill tydligare myndighetsansvar. Utveckling av mål, datainsamling och analysmetoder behövs för att förbättra styrning och uppföljning¹¹².

Primärproduktionen präglas av många små företag, korta planeringshorisonter med få årsarbets-tider och förhållandevis stora tillgångar. Primärproduktionen är den bransch i livsmedelskedjan som i särklass har flest företag. Detta, kombinerat med en liten andel av omsättning, förädlingsvärde och årsarbetstider tydliggör att branschen präglas av många mycket små företag där ägaren själv svarar för en stor del av arbetsinsatsen¹¹³. Detta skapar utmaningar i implementeringen av klimatanpassningsåtgärderna då det är många aktörer som berörs – något som gör det svårt att nå ut med information.

Ansvarsfördelning

Mycket av det direkta ansvaret för anpassning av jordbruket till ett förändrat klimat hamnar hos den enskilda lantbrukaren. Jordbrukarna har redan tvingats anpassa sig till mildare och blötare vintrar, tidigare vårbruk, kraftig torka och kortare möjlig tidsperiod för skörd. Några sätt som lantbrukare redan möter förändringarna på är genom att satsa på dränering, bevattningsdammar, fler sorters grödor och högre maskinkapacitet¹¹⁴.

105 Sweco, 2020. Torka och vattenbrist: Identifiering och prioritering av förebyggande åtgärder för att hantera torka och vattenbrist.

106 https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_sv

107 Jordbruksverket, 2019. Utvärdering och uppföljning av livsmedelsstrategin – årsrapport år 2019. Rapport nr 9/2019.

108 Ibid.

109 SLU, 2021. Klimatanpassning av svensk animalieproduktion – säkrare tillgång på livsmedel under en kris. Future Food Reports nr 15/2021.

110 Jordbruksverket, 2021. Hållbara livsmedelssystem. Definition, pågående initiativ och förslag på åtgärder. Rapport nr 3/2021.

111 https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_sv

112 Jordbruksverket, 2021. Hållbara livsmedelssystem. Definition, pågående initiativ och förslag på åtgärder. Rapport nr 3/2021.

113 Jordbruksverket, 2019. Utvärdering och uppföljning av livsmedelsstrategin – årsrapport år 2019. Rapport nr 9/2019.

114 SLU, 2019. Jordbrukets klimatanpassning. Future Food Reports nr 9/2019.

När det gäller nationella myndigheter ligger ansvaret för primärproduktionen hos Jordbruksverket. SVA är den expertmyndighet som bistår Jordbruksverket och andra myndigheter i frågor som handlar om djurhälsa och zoonoser. Därefter har Livsmedelsverket det övergripande myndighetsansvaret för kvalitet och tillgång av livsmedel hela vägen via förädling och distribution till och med konsumtion.

Länsstyrelserna kontrollerar att de som har djur följer bestämmelserna om djurskydd. Länsstyrelserna berör dock i nuläget djurhållning i begränsad omfattning i sina handlingsplaner för klimatanpassning. Länsstyrelserna arbetar även med landsbygdsprogrammet.

Jordbruket är en samhällsviktig verksamhet och har stor betydelse för civilt försvar och för totalförsvaret. Hotbilden mot dricksvattens- och livsmedelsområdena beskrivs i kapitel 11.2: Dricksvatten och kapitel 10.9: Livsmedelssäkerhet och tryggad livsmedelsförsörjning. Regeringen har till exempel uppdragit åt Livsmedelsverket och Jordbruksverket att tillsammans analysera och redogöra för lärdomarna som utbrottet av det nya coronaviruset som orsakat covid-19 gett avseende livsmedelsförsörjningen¹¹⁵.

10.4.2.1 Genomförande och behov av fysiska åtgärder

Det finns för närvarande inte underlag för en uppskattning av den nationella genomförandegraden av fysiska klimatanpassningsåtgärder som är kopplade till jordbruk. Detta avsnitt fokuserar därför främst på identifierade behov samt exempel på vad som redan görs.

Att ha i åtanke är att förutsättningarna för klimatanpassning inom jordbruket varierar mellan olika delar av Sverige och mellan olika typer av växtodling och djurhållning. Klimatanpassningsåtgärder kan bland annat bestå av val av grödor med större genetisk mångfald, som är mer tåliga mot extrema väderhändelser samt framtagande av nya och mer tåliga arter. Det kan även bestå av införande av träd och växter som i nuläget inte används i jordbruksproduktionen men som hjälper till att skydda den på olika sätt. Resilienta ekosystem, stabila populationer och god genetisk variation är nycklar till en långsiktigt hållbar anpassning¹¹⁶. Att kombinera jordbruk med andra näringar, som skogsjordbruk, är en annan möjlighet¹¹⁷. Skogsjordbruk (agroforestry) förekommer dock idag i liten omfattning i Sverige. Skogsjordbruk underlättas i ett varmare klimat, exempelvis trivs olika slags frukt- och nötträd bättre och därmed under-

lättas dfrukt- och nötodling. Skogsjordbruk med djurhållning (till exempel skogsbete, silvopastoral skogsjordbruk etc.) kan gynna djurhälsan ännu mer än idag i ett varmare klimat (genom skugga, svalka för djuren). För mer information se faktarutan nedan.

Det krävs dock troligen omfattande stöd/ersättningar för att överföra tidigare åker till skogsjordbruk inom ett rimligt tidsperspektiv eftersom det blir höga kostnader för plantering och stängsling. Stängsling krävs för att vid lövplantering säkerställa att plantorna inte äts upp av betande djur. Kombinationen barrträd och bete är troligen inte önskvärd. Under rätt förutsättningar och på rätt plats bör det dock vara en intressant möjlighet. Det kan dock kräva att det svenska regelverket kring jordbruksstöd ses över.

FAKTARUTA: INFÖRANDE AV SKOGS-JORDBRUK I SVERIGE?

För sydligare breddgrader har studier påvisat att skogsjordbruk bidrar till anpassning, minskar utsläpp, leder till ökad motståndskraft mot störningar, såsom extremt väder, ökad biodiversitet och ökad resurseffektivitet. Ett skäl är att trädens djupare rötter har möjlighet att tillgodogöra sig när-salter och vatten som inte ytliga grödor kan, så även om grödorna torkar ut är det inte säkert att träden gör det. På så sätt ger marken i alla fall viss utdelning till markägaren. Dessutom kan träden förbättra jordkvaliteten och hålla fukten i jorden under torra perioder, men även förbättra dräneringen i marken för att undvika översvämning under kraftiga nederbördsperioder, och därmed gynna ytligt växande grödor. Andra fördelar inkluderar vindskydd och skydd mot höga temperaturer genom mer skugga. Mer skugga skulle även gynna och skapa synergieffekter både för arbetsmiljön och djurhållningen, eftersom både människor som arbetar i jordbruket och djur väntas utsättas för högre värmestress till följd av den globala uppvärmningen.

Alkan Olsson J., m.fl., 2017. Ekosystembaserad klimatanpassning – En kunskapsöversyn. Lunds universitet: Centrum för miljö- och klimatforskning.

Åtgärder kopplade till jordbrukets vattenhushållning

Olika grödor har olika vattenbehov. En förutsättning för att klara vattenhushållningen är att välja grödor som är anpassade till förutsättningarna på den aktuella platsen. Åtgärder kan därtill bestå

¹¹⁵ Jordbruksverket och livsmedelsverket, 2020. En robust livsmedelsförsörjning vid kriser och höjd beredskap. Rapport Jordbruksverket nr 5/2021.

¹¹⁶ Naturvårdsverket, 2015. Bevarande och hållbart nyttjande av biologisk mångfald i ett förändrat klimat. Redovisning av regeringsuppdrag.

¹¹⁷ Alkan Olsson, J. m.fl., 2017. Ekosystembaserad klimatanpassning - en kunskapsöversyn. Centrum för miljö- och klimatforskning, Lunds universitet.

av markvårdande åtgärder, huvudavvattning, detaljdränering och bevattning¹¹⁸. Kopplat till torka och vattenbrist kan vi förvänta oss både att en större areal behöver bevattnas för att säkra produktionen och behov av fler åtgärder för att kvarhålla vatten i landskapet. Idag är det främst grönsaker som bevattnas, men i framtiden kan det även behövas bevattning för att säkra traditionella grödor och vallodling under torra perioder. Teknikutveckling ger bättre bevattningstekniker med mindre vattenförluster och digital styrning som minskar vattenåtgången och gör bevattningen mindre arbetsintensiv för lantbrukaren. Dagens bevattningsteknik är ineffektiv och det finns brist på styrd bevattning.

I dagsläget är vattensäkerheten (enligt FN:s definition¹¹⁹) bristfällig och det saknas ofta back-up-möjligheter (vattentankar, reservoarer, dammar för lagring av vatten till jordbrukets djur osv.) för att hantera torrperioder och vattenbrist. Dagens låga grad av vattenlagring i bevattningsdammur utgör således en risk. Ökad lagring av vatten i till exempel dammar kan motverka denna risk¹²⁰. Vattenförsörjningen behöver säkras både till bevattning av grödor, djur och driftsfunktioner i jordbruket.

Oftast kan mindre investeringar ge stor effekt om ett bevattningssystem finns på plats på fältet¹²¹. För att hantera torka och vattenbrist lyfter den rapport som Sweco tagit fram på uppdrag av expertrådet för klimatanpassning¹²² reglerbara dräneringssystem för att kunna hålla kvar vatten i marken respektive dränera vid behov, branddammur och bevattningsdammur i jordbrukslandskapet. Dock skiljer sig möjligheterna att utföra åtgärden åt på olika platser och det kommer även att krävas åtgärder som syftar till att minska jordbrukets vattenbehov. Detta är viktigt eftersom jordbrukets vattenbehov är som störst när tillgången i ytvattensystemen är som lägst¹²³. Det är också viktigt att fortsätta jobba med befintliga odlingsåtgärder. Att ha en god markstruktur och en väl-dränerad jord gör att marken kan magasinera mer vatten, vilket kommer behövas både vid torka och översvämning. Sådana åtgärder kommer troligtvis få en ökad betydelse i framtiden.

Multifunktionella dammar som byggs in i landskapet är en väg att undvika intressekonflikter – till bevattningsbehovet läggs andra värden (närings-

retention, ekosystemtjänster, rekreation etc.¹²⁴. Det behövs dock reflektion kring vilka värden eller nyttor som kan uppfyllas samtidigt i dammar med flera syften. Det kan finnas en risk att tappa huvudsyftet med exempelvis en bevattningsdamm om allt för många andra syften ska tillgodoses samtidigt. Länsstyrelserna behöver ta fram regionala vattenförsörjningsplaner som stöd för kommunernas arbete där även jordbrukets behov av vattenförsörjning till djurhållning och bevattning bör ingå¹²⁵.

Ett minst lika stort problem med ett förändrat klimat som risken för torka är ökade risker för vattenöverskott och därmed ökar behovet av dränering, kompletterat med andra lösningar, som till exempel alternativa grödor som tål väta.

Dränering är beroende av att diken och vattendrag nedströms fälten har kapacitet att ta emot det dränerade vattnet. Ett systemperspektiv där jordbruk, natur, bebyggelse och infrastruktur ingår krävs för att riskerna för andra delar av samhället inte ska påverkas negativt av dränering av jordbruksmark¹²⁶.

FAKTARUTA: KOSTNADER FÖR TÄCKDIKNING AV ÅKERMARK

Under 2018 rapporterade Jordbruksverket till regeringen att för att nå målen i Livsmedelsstrategin behöver takten på täckdikning av åkermark minst fördubblas, vilket innebär en kostnad på cirka en miljard kronor per år.

Jordbruksverket, 2018. Avvattning av jordbruksmark i ett förändrat klimat. Rapport 2018:19

Om kontrollerade översvämningsytor kommer att anläggas i större utsträckning än idag kommer de till exempel ta stora jordbruksarealer i anspråk och förutsättningarna för dessa bör därför utredas på lokal nivå. I en rapport från ett regeringsuppdrag från år 2017 avrådde Jordbruksverket från utbredd anläggning¹²⁷.

Forskning pågår och det finns exempel på åtgärder för att förhindra vattenöverskott som kan bestå av anläggning av våtmarker och små vattenanläggningar samt av buffertzoner och trädor vid ytor som är särskilt utsatta för över-

118 Jordbruksverket, 2020. Jordbruksverkets strategi för hållbar hantering av vatten i jordbruket. Rapport nr 16/2020.

119 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

120 Alkan Olsson, J. m.fl., 2017. Ekosystembaserad klimatanpassning - en kunskapsöversyn. Centrum för miljö- och klimatforskning, Lunds universitet.

121 Sweco, 2020. Torka och vattenbrist: Identifiering och prioritering av förebyggande åtgärder för att hantera torka och vattenbrist.

122 Ibid.

123 Ibid.

124 Sydvatten, 2019. Klimatsäkert vatten - hur räcker vattnet till allas behov och vem ska se till att det räcker? Ett initiativ med fokus på behov och lösningar, för hela samhället.

125 Jordbruksverket, 2017. Handlingsplan för klimatanpassning. Rapport nr 7/2017.

126 Ibid.

127 Jordbruksverket, 2017. Jordbruksmark och kontrollerade översvämningsytor. Rapport nr 4/2017.

svämningar eller höjda havsnivåer. Att ha väl underhållna diken är också viktigt, eftersom det tillåter vattnet att röra sig vidare genom landskapet. I dagsläget brister det dock i underhållet av dränering och diken samt reglerbar dränering inom jordbruket. Dikningsunderhållet och underhåll av markavvattningsanläggningar är eftersatt i Sverige. Dikning kan dock påverka naturvärdena negativt och är därmed inte enbart en lösning vid vattenöverskott, utan bör problematiseras på grund av stor inverkan på habitat¹²⁸.

Åtgärder för att minska skador genom saltvatteninträning och förlust av jordbruksmark vid stigande havsnivåer kan bestå av invallning av kustnära jordbruksmark samt av planerad reträtt, det vill säga att kustnära jordbruksmark överges och kompensationsmark uppodlas¹²⁹.

Jordbruket behöver därtill vidta åtgärder som begränsar sin påverkan på vattenmiljön och som kompenserar för de förluster av livsmiljöer som odlingen kan medföra. I jordbrukets vattenhantering ingår därför även exempelvis anläggande av småvatten och våtmarker, skydds zoner samt miljöåtgärder i vattendrag¹³⁰.

Hantering av vatten för djurhållning har många likheter med dricksvattenförsörjning till människor och många klimatanpassningsåtgärder är desamma (se delkapitel 11.2 om dricksvattenförsörjning). Djuren får ofta vatten från samma anläggning som förser gårdens ägare och personal med vatten. En annan likhet är att vattenbehovet är relativt jämnt över året. Dock kommer huvuddelen av vattnet till jordbrukets djurhållning från enskilda grundvattentäkter (se delkapitel 10.5 om sjöar, vattendrag och grundvatten¹³¹).

Åtgärder för att förhindra förlust av organiskt material, försämrad markstruktur och erosion

Behov av förebyggande åtgärder mot markpackning och förlust av organiskt material ökar i ett varmare klimat med ökad nederbörd¹³². Möjliga åtgärder kan bestå av ökad användning av mellangrödor som dessutom ökar inlagringen av kol i marken¹³³.

Kraftiga skyfall och vindar leder redan idag, i vissa delar av Sverige, till erosion och med ännu kraftigare skyfall och vindbyar kan denna erosion tillta,

förutsatt att motverkande åtgärder inte tillämpas. Här kan till exempel häck-, lä- och alléplanteringar, konturplöjning och skogsjordbruk motverka erosion. Vid plantering bör inhemska arter användas.

Åtgärder för att säkra tillgång till foder

En längre betesperiod och odlingssäsong med fler vallskördar har en positiv effekt på fodertillgången för idisslare. Ökad risk för extrema väderhändelser kan dock ge problem med fodersäkerheten. Ett mer varierat klimat med större skillnad mellan åren ställer krav på en bättre planering av fodertillgången. Variationerna kommer att innebära ett överskott på bete/gräs vissa år medan det kan uppstå svår betesbrist under andra år. Detta ger ett större behov av reserver för stödutfodring¹³⁴.

Foderodling i ett förändrat klimat kan innebära nya grödor och en ökning från tre till fyra eller fem vallskördar om året. Att bygga dammar eller dämna upp, bevattna vallar och förbättra dräneringen hör till en klimatanpassad foderodling. Kortare skörde fönster kräver investeringar i en utökad, moderniserad maskinkedja. Större variation mellan olika år gör att de djurbönder som inte kan bevattna behöver areal för ett och ett halvt års normalskörd. Bevattning av vallen kan frigöra areal för grödor som bönor och grönsaker och därmed minska konkurrensen mellan åkermark för foder och för livsmedel. Betesdriften behöver anpassas genom att ordna skuggiga platser – till exempel genom att låta träd stå kvar, låta nya växa upp och genom att anlägga flera fågator som sprider markslitage. Längre betessäsong och stödutfodring under senhösten kan bli vanligare och då kräva anläggning av grus på ytorna runt utfodringsplatser¹³⁵.

Åtgärder kopplade till växtskydd

Det fytosanitära arbetet blir allt viktigare för att förhindra introduktion, uppförökning och spridning av växtskadegörare och ogräs. Jordbruksverkets långsiktiga mål inom växtskyddet beskrivs mer ingående i deras växtskyddsstrategi¹³⁶ och innefattar förutsättningar som friskt och rent utsäde samt växtförökningsmaterial som finns tillgängligt och används; att förhindra introduktion, etablering och spridning av växtskadegörare; en tillämpning av integrerat växtskydd; att en säker hantering och användning av växtskyddsmedel sker samt att handel inom Sverige, EU och länder utanför EU underlättas samtidigt som det finns

128 Jordbruksverket, 2013. Jordbrukets markavvattningsanläggningar i ett nytt klimat. Rapport nr 14/2013.

129 Jordbruksverket, 2020. Jordbruksverkets strategi för hållbar hantering av vatten i jordbruket. Rapport nr 16/2020.

130 Ibid.

131 Ibid.

132 SLU, 2019. Jordbrukets klimatanpassning. KSLA-rapport. Future Food Reports nr 9/2019. <https://www.slu.se/globalassets/ew/org/centrb/fu-food/publikationer/future-food-reports/ff-report-9-jordbrukets-klimatanpassning.pdf>

133 Ibid.

134 Hessle, 2017. Kunskapssammanställning om bete och betesdrift i ett förändrat klimat. Institutionen för husdjurens miljö och hälsa, Sveriges Lantbruksuniversitet.

135 Ibid.

136 <https://jordbruksverket.se/vaxter/odling/vaxtskydd/vaxtskyddsradet-och-vaxtskyddsstrategin/vaxtskyddsstrategin>

ett fortsatt gott skydd för växterna. För att nå framgång i arbetet med växtskyddsfrågorna är samarbete och samordning, tillgång till kunskap och kompetens och omvärldsbevakning avgörande faktorer¹³⁷. Jordbruksverket arbetar och utvecklar även förslag som är kopplade till analys och diagnostikkapacitet samt ersättningsystem till odlare när tvångsåtgärder måste sättas in mot en karantänkadegörare. Jordbruksverket arbetar och utvecklar även förslag som är kopplade till analys och diagnostikkapacitet samt ersättningsystem till odlare när tvångsåtgärder måste sättas in mot en karantänkadegörare. Hög kvalitet på utsädet blir också mer avgörande. En fungerande certifiering som succesivt anpassas till förändringar vad gäller förekomsten av skadegörare och ogräs blir ett annat viktigt sätt att möta förändringarna på. Det finns ett behov av ett löpande arbete med att hitta fungerande och effektiva sätt att bekämpa skadegörare och ogräs för både små och stora användningsområden. Samordnad skadedjurskontroll är viktigt. Av stor vikt är också effektivt utbyte, mellan länder, av data om förekomst av skadegörare. Krav på rapportering och en struktur finns etablerad, men det finns brister i implementeringen.

Åtgärder för att bibehålla djurhälsan

Fysiska åtgärder vidtas kontinuerligt för att säkerställa ett gott djurskydd, ett gott djurhälsotillstånd samt förebygga spridning av – och bekämpa smittor – hos djur. Jordbruksverket arbetar med vägledning, rådgivning och samordning av kontrollmyndigheterna, anpassning av relevant lagstiftning och förebyggande arbete mot och bekämpning av djursjukdomar. Bland annat ansvarar Jordbruksverket för att utfärda föreskrifter och allmänna råd om stallklimat och luftkvalitet (SJVFS 2010:15). Vid till exempel en ny-, till- eller ombyggnad ska en förprövning göras av länsstyrelsen där en bedömning görs om stallet uppfyller dessa krav. Länsstyrelsen är även den myndighet som genomför kontroller för att verifiera efterlevnaden av djurskyddslagstiftningen. Vidare finns djurskyddföreskrifter om bete och utevistelse för nötkreatur (SJVFS 2016:13) vilka ger djurägarna en större flexibilitet än tidigare att anpassa beteshållningen efter gårdens egna förutsättningar eller till rådande väderleksförhållanden samt insekt- eller rovdjursangrepp. En sådan flexibilitet kan vara viktig i ett förändrat klimat med större variationer mellan och inom åren.

För att bibehålla djurhälsan kommer det att krävas ombyggnationer av stallar och nya lösningar så att

de kan bibehålla ett lämpligt termiskt klimat. Ett ökat smittryck, i relation till större besättningar i framtiden, kräver också flertalet insatser såsom övervakning av fler sjukdomar och att åtgärda/bekämpa fler sjukdomar. Detta skapar ett ökat behov av resurser både monetärt och personellt.

10.4.2.2 Tillgång till och behov av kunskap, databaser och verktyg

Regeringens forskningsproposition för åren 2021–2024 inkluderade en nästan fyrdubbling av statliga medel till livsmedelsforskning¹³⁸.

Behov av och tillgång till kunskap kopplat till vattenförsörjning

Inom jordbruket behövs mer kunskap om möjliga lösningar för vattenförsörjning, vattenöverskott och översvämning, samt bedömningar av långsiktigt vattenbehov inom respektive verksamhet¹³⁹. Exempelvis behövs mer forskning och vägledning kring bevattningsmängder för olika regioner och grödor och vattenbehov för olika djurslag uppdateras oftare framöver. En viktig frågeställning är i vilka situationer det är lönsamt att bevattna och om det finns behov, ekonomi och vattentillgång att investera i bevattning¹⁴⁰. Satsningar på forskning, utveckling och utbildning behöver även öka kring avvattningen för en ökad livsmedelsproduktion och minskad miljöpåverkan¹⁴¹. Anpassningen av jordbrukets vattenanläggningar till ett nytt klimat kräver en bred diskussion och investeringar i kunskap och kompetens. Även lagstiftningen behöver ses över¹⁴².

Kopplat till vattenförsörjning har Jordbruksverket:

- Genomfört bedömningar av jordbrukssektorns behov av vattenförsörjning med hänsyn tagen till livsmedelsmarknadens och den gemensamma jordbrukspolitikens utveckling liksom till klimatförändringar¹⁴³. Rapporten anges utgöra ett underlag för andra aktörer, exempelvis länsstyrelser, som vill bedöma jordbrukssektorns vattenbehov i sina regionala vattenförsörjningsplaner för långsiktiga bedömningar och prognoser i relation till andra konkurrerande samhällsbehov.
- Undersökt potentialen och möjliga risker med att använda uppströms jordbruksmark till kontrollerade översvämningssytor för att skydda nedströms tätbebyggda områden¹⁴⁴. Jordbruks-

137 Ibid.

138 Regeringens proposition (2020/21:60). Forskning, frihet, framtid – kunskap och innovation för Sverige.

139 Sweco, 2020. Torka och vattenbrist: Identifiering och prioritering av förebyggande åtgärder för att hantera torka och vattenbrist.

140 Jordbruksverket, 2018. Jordbrukets behov av vattenförsörjning. Rapport nr 18/2018.

141 Jordbruksverket, 2018. Avvattning av jordbruksmark i ett förändrat klimat. Rapport nr 19/2018.

142 Jordbruksverket, 2013. Jordbrukets markavvattningsanläggningar i ett nytt klimat. Rapport nr 14/2013.

143 Jordbruksverket, 2018. Jordbrukets behov av vattenförsörjning. Rapport nr 18/2018.

144 Jordbruksverket, 2017. Jordbruksmark och kontrollerade översvämningssytor. Rapport nr 4/2017.

verket avråder från detta. I rapporten diskuteras möjligheterna till att använda jordbruksmark som översvämningsskydd för tätbebyggda områden i Sverige, vilka risker och erfarenheter som finns, och vilka förutsättningar som krävs.

- Genomfört en kartläggning av vilka åtgärder som behövs för att klara avvattningen av jordbruksmark i ett förändrat klimat med ökade vattenflöden¹⁴⁵. I rapporten redovisas nuvarande status på avvattning, hinder för klimatanpassning av avvattning samt åtgärder som bedöms behövas.

Behov av kunskap om djurhälsa

Det behövs kunskap om hur öppna stallar och ökad utgång för djur kan kombineras med skydd mot nya och befintliga smittor. Djur som går ute oftare och som vistas i enkla, väderskyddade stallar är mer utsatta för vektorburna sjukdomar. Det behövs bättre kunskap om hur djurhållningen i Sverige kan skyddas mot dessa typer av sjukdomar, för att värna om djurvälstånd och djurhälsa utan att öka användningen av insektsmedel¹⁴⁶.

Behov av kunskap om bete och skötsel av betesmarker

I ett förändrat klimat behövs det mer kunskap kring bete och skötsel av betesmarker. I ett förändrat klimat med en längre utesäsong för betesdjuren ökar betestrycket på befintliga marker. Samtidigt kan klimatet bli mer gynnsamt för betestillväxt. Det behövs kunskap om vilka effekter detta har på den biologiska mångfalden i betesmarkerna och om de arealer betesmark vi har idag kan hållas öppna med framtidens (och dagens) djurbestånd¹⁴⁷.

Vid torkan 2018 stängslades områden som inte betats på lång tid, med andra ord flyttade lantbrukarna djuren till andra marker. Många utfordrade även djuren på betet, alternativt tog in djuren på stall och utfodrade dem där. Det finns ett behov av ökad kännedom om var det finns möjliga nödbetesmarker. Betesbrist kan innebära att djur börjar beta i områden som normalt sett ratas. Risker för att djur därmed utsätts för giftiga växter eller av föroreningar, till exempel från gödsel, kan därmed öka¹⁴⁸. Att utsätta djur för sådana risker är inte tillåtet och de är inget som någon lantbrukare medvetet skulle utsätta sin bestättning för, men det är en risk som behöver förebyggas genom

ökad kunskap om potentiella nödbetesmarker som djuren kan flyttas till vid behov.

Behov av kunskap om nya grödor och odlingssystem

Kunskapen om potentialen för befintliga och nya grödor inom växtodling är inte tillräcklig. Detta gäller särskilt trädgårdsområdet. Det behövs också kunskap kring risker med inplantering, införsel och användning av främmande arter¹⁴⁹.

Därtill finns behov av att utveckla odlingssystem och metoder för konventionell och ekologisk odling som är mer resilienta. Mer resilienta och flexibla odlingssystem kan stärka företagets konkurrenskraft och minska behovet av bekämpningsmedel. Resistensproblem mot kemiska växtskyddsmedel finns redan idag, vilket ökar behovet av förebyggande åtgärder och biologiska bekämpningsmetoder och det finns ett stort behov av kunskap om förebyggande åtgärder samt om nya bekämpningsmetoder som är kostnadseffektiva. Det finns ett stort behov av fältförsök och provningsverksamhet inom odlingstekniker och -system, jordbearbetningssystem och kombinationer av olika typer av kemisk och mekanisk ogräsbekämpning. En utökad sortprovning där flera betydande skadegörare ingår är ett viktigt verktyg för att minska bekämpningsbehovet i framtiden. Det finns även behov av kunskaper om spridningsvägar för växtskadegörare samt metoder och tekniker för övervakning och diagnos för att möjliggöra tidig upptäckt och tidigt agerande. Det behöver också tas fram bättre verktyg inom integrerat växtskydd¹⁵⁰.

Behov av och tillgång till kunskap kring ekosystembaserade strategier och naturbaserade lösningar

I forskningen har ekosystembaserade anpassningsstrategier och naturbaserade lösningar inom jordbruket fått mer uppmärksamhet än inom skogsbruket. Däremot har den största delen av forskningen fokuserat på förhållanden i utvecklingsländer och i mindre utsträckning medelhavsområdet¹⁵¹. Det finns ett behov av ökad kunskap kring konsekvenser av markanvändning¹⁵², framför allt i relation till klimatförändringar. Markanvändning är en av de fem stora påverkansfaktorerna som driver på förlusten av biologisk mångfald och påverkar ekosystemens funktioner¹⁵³.

145 Jordbruksverket, 2018. Avvattning av jordbruksmark i ett förändrat klimat. Rapport 16/2018.

146 Jordbruksverket, 2017. Handlingsplan för klimatanpassning. Jordbruksverkets arbete med klimatanpassning inom jordbruks- och trädgårdssektorn. Rapport nr 7/2017.

147 Ibid.

148 Lundström, J. m.fl., 2009. Lantbrukets djur i en föränderlig miljö - utmaningar och kunskapsbehov. SLU och SVA.

149 Jordbruksverket, 2017. Handlingsplan för klimatanpassning. Jordbruksverkets arbete med klimatanpassning inom jordbruks- och trädgårdssektorn. Rapport nr 7/2017.

150 Ibid.

151 Alkan Olsson, J. m.fl., 2017. Ekosystembaserad klimatanpassning - en kunskapsöversyn. Centrum för miljö- och klimatforskning, Lunds universitet.

152 Jordbruksverket, 2017. Handlingsplan för klimatanpassning. Jordbruksverkets arbete med klimatanpassning inom jordbruks- och trädgårdssektorn. Rapport nr 7/2017.

153 <https://www.naturvardsverket.se/om-miljoarbetet/internationellt-miljoarbete/multilateralt-miljosamarbete/plattform-for-biologisk-mangfald---ipbes/>

Behov av mer kunskap om växtskydd

För att nå framgång i arbetet med växtskyddsfrågorna är samarbete och samordning, tillgång till kunskap och kompetens och omvärldsbevakning avgörande faktorer¹⁵⁴. Det är viktigt att i effektiv riskvärderingskapacitet (SLU) som i sina bedömningar avseende växtskadegörare även tar hänsyn till klimateffekter på växtskadegörare och växter på kort och lång sikt. Det är också angeläget med satsningar på utveckling av sorter med motståndskraft mot olika skadegörare. Detta är en generell möjlighet där även andra egenskaper kan förbättras, till exempel motståndskraft mot torka. Här finns satsningar inom Livsmedelsstrategin som kan utvecklas och kompletteras¹⁵⁵.

Behov av ökad kunskap kring transnationella risker inom jordbruksproduktionen

Det finns ett stort behov av mer kunskap och omvärldsbevakning samt samverkan nationellt och internationellt om transnationella risker inom jordbruksproduktionen. För att säkerställa jordbruksproduktionen krävs det att infrastrukturen och logistikkedjan fungerar. Sverige har idag ett stort beroende av import av råvaror och insatsvaror för jordbruksproduktionen och beredskapen behöver förbättras. Försvarsdepartementet konstaterar i en rapport att det finns behov av att löpande utvärdera och kontrollera utländska direktinvesteringar i jordbruket av betydelse för Sveriges totalförsvar eftersom det kan påverka nationell säkerhet¹⁵⁶. En SLU-rapport, *Klimatanpassning av svensk animalieproduktion*, påvisade till exempel sårbarheter kopplade till import av råvaror och insatsvaror för animalieproduktionen för primärproducenter (djurhållare) och i mellanledet (slakteri och mejeri). För att identifiera risker och hantera kriser kring livsmedelsförsörjning krävs nytt tänkande och ny beredskap utifrån en bred kompetensbas¹⁵⁷. Detta är ett exempel på att det är viktigt att ha ett globalt perspektiv både när stöd till klimatanpassning och klimatanpassningsåtgärder planeras^{158,159}.

Övervakning smittsamma sjukdomar

Att bevaka utvecklingen av smittsamma sjukdomar hos lantbrukets djur är en del av Jordbruksverkets kontinuerliga smittskyddsarbete. Jordbruksverket samverkar med Livsmedels-

verket, Folkhälsomyndigheten, Socialstyrelsen och Statens veterinärmedicinska anstalt (SVA)¹⁶⁰ för att bättre förstå hur ett förändrat klimat påverkar smittsamma sjukdomar och hur utbrott av klimat-känsliga sjukdomar kan förhindras och minskas. Denna samverkan kan utgöra en utgångspunkt för utökat arbete och samordning nationellt. Mer information om detta går att finna i kapitlet om helhetssyn på klimatanpassning.

10.4.2.3 Tillgång till och behov av informativa åtgärder

Det pågår ett intensivt arbete med rådgivning inom jordbrukssektorn, bland annat kring miljöåtgärder inom växtodling. Jordbruksverket har exempelvis genomfört ett projekt för att öka kompetensen inom jordbrukets vattenhushållning hos framför allt rådgivare, konsulter och entreprenörer och stödja utvecklingen av privat rådgivnings- och konsultverksamhet. Rådgivningsorganisationen Greppa näringen har hållit en kurs för byggnadsrådgivare och energirådgivare med fokus på stallmiljö och ventilation, vilka tekniker som finns tillgängliga och vilka behov som finns i befintliga byggnader¹⁶¹.

Utökad rådgivning behövs kring alternativa vattenresurser i områden med vattenbrist, vikten av odlad mångfald i syfte att möta klimatförändringar¹⁶².

Generellt för rådgivning gäller att det finns ett behov av samordning av rådgivning för olika syften för att säkerställa att budskapen är harmoniserade och säkerställer hänsyn till eventuella synergier, såväl som till målkonflikter.

10.4.2.4 Tillgång till och behov av styrande/juridiska åtgärder

Livsmedelsproduktion och klimatförändringar i den nationella livsmedelsstrategin

Den nationella livsmedelsstrategin med sikte mot år 2030 är den första svenska livsmedelsstrategin som omfattar hela livsmedelskedjan. Övergripande mål och strategiska områden är beslutade av riskdagen. Inför 2020 lanserade regeringen en andra långsiktig handlingsplan för livsmedelsstrategins genomförande. Den följdes vid årskiftet 2020/2021

154 <https://jordbruksverket.se/vaxter/odling/vaxtskydd/vaxtskyddsradet-och-vaxtskyddsstrategin/vaxtskyddsstrategin>

155 Regeringens proposition (2016/17:104). En livsmedelsstrategi för Sverige – fler jobb och hållbar tillväxt i hela landet.

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

157 SLU, 2021. Klimatanpassning av svensk animalieproduktion – säkrare tillgång på livsmedel under en kris. SLU Future Food Reports nr 15/2021.

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

159 IVL Svenska Miljöinstitutet, 2020. Konsekvenser för Sverige av klimatförändringar i andra länder. Rapport nr C 542.

160 <https://www.folkhalsomyndigheten.se/smittykydd-beredskap/krisberedskap/samordning-infor-och-vid-kris/zoonosberedskap/>

161 Jordbruksverket, 2017. Handlingsplan för klimatanpassning. Jordbruksverkets arbete med klimatanpassning inom jordbruks- och trädgårdssektorn. Rapport nr 7/2017.

162 Ibid.

upp med ytterligare åtgärder¹⁶³. Det övergripande målet i den nationella livsmedelsstrategin är:

”...en konkurrenskraftig livsmedelskedja där den totala livsmedelsproduktionen ökar, samtidigt som relevanta nationella miljömål nås, i syfte att skapa tillväxt och sysselsättning och bidra till hållbar utveckling i hela landet”.

Den nationella livsmedelsstrategin bidrar, genom sin målsättning om ökad försörjningsförmåga, till klimatanpassning genom en ökad produktion som svarar mot konsumenternas efterfrågan. Sårbarheten i livsmedelskedjan ska därtill minska samtidigt som strategin förutsätter att utmaningarna för livsmedelssektorn kan mötas på ett klimatanpassat sätt¹⁶⁴. Enligt Jordbruksverkets senaste utvärdering av livsmedelsstrategin¹⁶⁵ fortsätter livsmedelskedjans förädlingsvärde att öka och utvecklingen för vissa miljöindikatorer visar positiva trender över tid, medan andra är i behov av trendbrott för att utvecklas i rätt riktning. Till exempel måste situationen för odlingslandskapets biologiska mångfald förbättras, antalet betande djur öka och användningen av växtskyddsmedel bli mer hållbar. Den minskande arealen jordbruksmark är i dagsläget inte hållbar och situationen bör bevakas och exploatering som är oåterkallelig bör begränsas.

Jordbruksverket har fått ett regeringsuppdrag att föreslå utformning av åtgärder i den strategiska planen för den gemensamma jordbrukspolitiken 2023–2027. Promemorian om behovsanalys i den strategiska planen för genomförandet av den gemensamma jordbrukspolitiken i Sverige (N2020/01752) ska vara en utgångspunkt för arbetet och vara vägledande i arbetet. Vidare ska förslagen beakta möjligheterna att utforma åtgärderna så att de bidrar till att stärka det nationella genomförandet av Agenda 2030 och öka måluppfyllelsen av de nationella miljömålen, livsmedelsstrategins mål, målen för den sammanhållna landsbygdspolitiken och klimatanpassning. Även jämställdhetsperspektivet ska beaktas vid val och utformning av åtgärder¹⁶⁶.

Behov av ekonomiska styrmedel

Det finns ett stort behov hos lantbruket att klimatanpassa, men det saknas ofta ekonomiska medel. I den rapport som Sweco tog fram på uppdrag från

Nationella expertrådet för klimatanpassning om åtgärder för att hantera torka och vattenbrist¹⁶⁷ lyftes att möjligheter till stödfinansiering för innovativa bevattningslösningar skulle underlätta för fler lantbrukare att testa sådana system¹⁶⁸. Jordbruksverket har bland annat identifierat behov av ökade investeringar i täckdikning för att åkermarken ska få en tillfredsställande dränering och klara framtida klimat¹⁶⁹.

Landsbygdsprogrammet finns för att utveckla landsbygden i Sverige. I programmet finns mål som styr utvecklingen. För att nå målen finns det olika stöd och ersättningar för miljö, hållbarhet och innovation. Genom landsbygdsprogrammet kan lantbrukarna söka finansiering för klimatanpassningsåtgärder. Det finns till exempel möjlighet att söka miljöersättning för hållande av hotade husdjursraser samt projektstöd till rasbevarande husdjursföreningar¹⁷⁰. Det är önskvärt att utöka möjligheten att söka stöd för skogsjordbruk (agroforestry). Utan stöd kommer det att vara svårt att inom rimlig tid överföra tidigare åker till skogsjordbruk. Kostnaden för plantering och stängsling kan bli stora då plantorna kan ätas upp av betande djur. Det svenska regelverket kring jordbrusstöden kan även behöva ses över.

I dagsläget finns det få försäkringar, riktade till jordbruket i Sverige, som faller inom området naturolyckor. Försäkringsbranschen anser i huvudsak att en försäkring som är kopplad till skador på grund av naturolycka skulle kräva en väldigt hög försäkringspremie, och/eller självrisk, vilket gör att kapaciteten blir ett problem. Sverige har hittills valt lösningen att staten inte ska gå in och konkurrera med den privata marknaden avseende försäkringar. Däremot kan producentorganisationer inom frukt och grönsaker få stöd från EU för skördeskadeförsäkringar och för inrättande av gemensamma fonder¹⁷¹.

Därtill kan lantbrukare som har stöd för sin mark eller verksamhet med ett visst åtagande (för miljöersättningar (EU:s gemensamma jordbrukspolitik Common Agricultural Policy, CAP) för att göra miljöförbättrande åtgärder på sin jordbruksmark) som sedan omöjliggörs på grund av force majeure eller andra exceptionella händelser kan minska sitt åtagande och undvika att bli återbetalningskyldiga. Detta gäller för naturolyckor eller andra typer av klimatrelaterade händelser¹⁷².

163 Näringsdepartementet, 2019. En livsmedelsstrategi för Sverige – fler jobb och hållbar tillväxt i hela landet. Regeringens handlingsplan del 2. https://www.regeringen.se/4a71a1/contentassets/dcc1c725f4574ce98bab61eb3ccbffbb/200914_hp-del-2.pdf

164 Livsmedelsverket, 2018. Livsmedelssektorn i ett förändrat klimat – plan för vad Livsmedelsverket behöver göra.

165 <https://www.regeringen.se/regeringsuppdrag/2020/11/uppdrag-att-foresla-utformning-av-atgarder-i-den-strategiska-planen-for-den-gemensamma-jordbrukspolitiken-20232027/rdbbruksverket>, 2021. Utvärdering och uppföljning av livsmedelsstrategin – årsrapport år 2021. Rapport 2021:1.

166 <https://www.regeringen.se/regeringsuppdrag/2020/11/uppdrag-att-foresla-utformning-av-atgarder-i-den-strategiska-planen-for-den-gemensamma-jordbrukspolitiken-20232027/>

167 Sweco, 2020. Torka och vattenbrist: Identifiering och prioritering av förebyggande åtgärder för att hantera torka och vattenbrist.

168 Ibid.

169 Jordbruksverket, 2020. Jordbruksverkets strategi för hållbar hantering av vatten i jordbruket. Rapport nr 16/2020.

170 Jordbruksverket, 2017. Handlingsplan för klimatanpassning. Jordbruksverkets arbete med klimatanpassning inom jordbruks- och trädgårdssektorn. Rapport nr 7/2017.

171 Ibid.

172 Ibid.

Behov av juridiska styrmedel

Det finns ett flertal lagar som styr jordbruket, bland annat Statens jordbruksverks föreskrifter och allmänna råd (SJVFS 2019:18), EU-förordningen om invasiva främmande arter, Kemikalielagstiftningen, Översvämningsdirektivet, Art- och habitatdirektivet och Vattendirektivet med dess dotterdirektiv såsom nitratdirektivet, grundvattendirektivet och havsmiljödirektivet med de svenska förordningarna som följd.

Bevarande av jordbruksmark är en klimatanpassningsåtgärd. I Miljöbalken anges jord- och skogsbruk vara av nationell betydelse och brukningsvärd jordbruksmark får tas i anspråk för bebyggelse eller anläggningar endast om det behövs för att tillgodose väsentliga samhällsintressen och detta behov inte kan tillgodoses på ett från allmän synpunkt tillfredsställande sätt genom att annan mark tas i anspråk¹⁷³. Även om lagstiftningen finns kan detta behöva hanteras på ett annat sätt än vad som sker i planeringsarbetet idag. Jordbruksverket har vid flera tillfällen föreslagit att som ett första steg genomföra de åtgärder som förslogs i SOU 2014:50¹⁷⁴.

Jordbruksverket har identifierat att nuvarande regelverk är ett hinder för att klimatanpassa huvudavvattningen. Det handlar dels om hur ansvaret ska fördelas mellan de som har nytta av anläggningen, dels om avvägningar till skydd för miljön och andra samhällsintressen¹⁷⁵.

Anläggning av ett tvåstegsdike kräver tillstånd från Mark- och miljödomstolen eftersom det är vattenverksamhet. Om ett befintligt dike, som ska göras om till ett tvåstegsdike, ingår i en diknings-samfällighet krävs omprövning. En länsstyrelse lyfter i myndigheternas rapportering till SMHI att dessa regler försvårar processen för den som vill anlägga tvåstegsdiken som klimatanpassningsåtgärd i jordbrukslandskapet¹⁷⁶.

Det saknas bestämmelser om skydd mot värme under den varma årstiden i 11 § i Statens jordbruksverks föreskrifter och allmänna råd (SJVFS 2019:18) om nötkreaturshållning inom lantbruket med mera. Detta försvårar länsstyrelsens möjlighet att bedriva tillsyn på tillgång till exempelvis skugga under varma somrar¹⁷⁷.

10.4.1.5 Tillgång och behov av organisatoriska/samordnande åtgärder

I jordbrukslandskap uppstår behov av avvägningar mellan olika möjligheter och nyttor. Detta gäller inte minst konflikterna mellan en intensiv produktion av livsmedel, övergödning i inlandsvatten och hav samt bevarande av biologisk mångfald. Jordbrukets roll för att reglera klimat, genom kolinlagring och produktion av biobränslen, skapar nya potentiella målkonflikter, men rätt skött också möjligheter för att skapa synergier med bevarande av biologisk mångfald¹⁷⁸. Det finns behov av utökad samordning kring de olika nationella strategierna som tagits fram, till exempel för livsmedelsfrågan och kring nya grödor.

Genom effektiva anpassningsstrategier är det möjligt att minska eller till och med undvika vissa av de negativa effekter som klimatförändringarna har på jordbrukssektorn. Dessa anpassningar kan ske inom alla delar av jordbruket¹⁷⁹. Samhällsnyttor av klimatanpassningsåtgärder kopplade till att minska klimatriskerna för jordbruket är omfattande och kan kopplas till en rad andra kapitel i denna rapport, som livsmedelssäkerhet och tryggad livsmedelsförsörjning (kapitel 10.9), vattenförsörjning (kapitel 10.5 om sjöar vattendrag och grundvatten, kapitel 11.2 om dricksvatten, samt kapitel 16.2 om vattenförvaltning, kapitel 13 om näringsliv och industri, samt kapitel 15 om transnationella beroenden mellan Sverige och andra länder.

Jordbruket bör ha som utgångspunkt att vara hållbar 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, baserade på hur systemen påverkas av pågående klimatförändringar. På nationell nivå kräver detta myndighetssamverkan mellan, bland andra, Naturvårdsverket, Jordbruksverket, Livsmedelsverket, Havs- och vattenmyndigheten, MSB och SMHI. På motsvarande sätt kommer sektorsövergripande arbete att krävas på såväl regional (länsstyrelser) som lokal (kommunal) nivå. För att underlätta detta behöver uppdrag som ges till myndigheterna ange att sektorsövergripande aspekter ska beaktas. Till exempel kan synergier uppstå vid åtgärder i riskhanteringsplanerna enligt översvämningsdirektivet.

Samverkan bör ske mellan sektorerna jordbruk, trädgård och skogsbruk i frågor som rör

173 Ibid.

174 Miljödepartementet, 2014. SOU 2014:50. Med miljömålen i fokus - hållbar användning av mark och vatten.

175 Jordbruksverket, 2018. Avvattnings av jordbruksmark i ett förändrat klimat. Rapport nr 19/2018.

176 SMHI, 2021. Myndigheters arbete med klimatanpassning. Klimatologi nr 62/2021.

177 Ibid.

178 Jordbruksverket, 2017. Handlingsplan för klimatanpassning. Jordbruksverkets arbete med klimatanpassning inom jordbruks- och trädgårdssektorn. Rapport nr 7/2017.

179 SMHI, 2020. IPCC AR6 Specialrapport om klimatförändringar och marken. Klimatologi nr 57/2020.

klimatförändringar, nya arter, övervakning och bekämpningsstrategier¹⁸⁰.

Fortsatt arbete behövs med att samordna, leda, utvärdera och följa upp arbetet med den nationella handlingsplanen för hållbar användning av växtskyddsmedel¹⁸¹. Ansvarsfördelningen för offentliga miljöer behöver utredas och tydliggöras och det behövs samverkan mellan ansvariga aktörer samt att ansvaret för offentliga miljöer utreds¹⁸².

Jordbruket behöver få större plats i Sveriges arbete med vattenfrågor

Jordbrukets hantering av vatten är en förutsättning för att producera livsmedel och Jordbruksverket ser att för att klara målet om en ökad och hållbar livsmedelsproduktion behöver jordbruket få större utrymme i Sveriges arbete med dricksvatten och andra vattenfrågor som är kopplade till jordbruket. En livsmedelsproduktion som påbörjats med hjälp av nederbörd och markvattenmagasin kan fortsätta genom bevattning vid torka. Tillgång till bevattningsvatten kan vara helt avgörande för bibehållen produktion¹⁸³.

Jordbrukets vattenbehov behöver ägnas större uppmärksamhet på alla samhällsnivåer, inte minst till följd av ett framtida klimat med större variationer i nederbörd mellan olika regioner. Jordbrukarna bör ha ökad uppmärksamhet på sitt vattenbehov (finns skillnader i olika typer av jordbruk) och se över förutsättningarna för vattenuttag, effektivare vattenanvändning, magasinering och nödvattenförsörjning, i synnerhet i regioner med risk för vattenbrist¹⁸⁴. Det finns behov av att underlätta denna omställning.

Behov av en samlad och samordnad övervakning av klimatkänsliga smittämnen hos djur och människor

EU:s klimatanpassningsstrategi har lyft behovet av ökad övervakning och samordning på EU-nivå i och med inrättandet av ett observatorium för klimat och hälsa. För Sveriges del finns framför allt ett behov av en samlad och samordnad övervakning av klimatkänsliga smittämnen hos djur och människor utifrån ett så kallat One Health-perspektiv¹⁸⁵, något som diskuteras mer ingående i kapitel 16.4: "One health" helhetssyn på hälsa – som ser till samband mellan människors och djurs

hälsa i en värld med minskande biodiversitet, med kopplingar till klimatförändringar.

10.4.3 Prioritering av klimatanpassningsbehov

Jordbruket står inför stora utmaningar i ett förändrat klimat och påverkas direkt. Det finns samtidigt en stor potential för det svenska jordbruket i framtiden – om vi klarar av att hantera klimatförändringarna. Dessa innebär ett varmare klimat med förändrade nederbördsmonster, längre vegetationsperiod och mer frekventa extrema väderhändelser. Även förändrade medelvärden och kombination av flera olika väderhändelser kan orsaka väderrelaterad missväxt. Det finns både positiva aspekter, som att en längre växtsäsong kan möjliggöra fler eller större skördar, möjligheter att odla vissa grödor längre norrut samt möjligheter för en längre utevistelse hos jordbrukets djur, och negativa aspekter, såsom utmaningar med brister i vattenförsörjningen, större behov av växtskyddsåtgärder och en högre risk för värmestress hos djur. Primärproduktionen för djur är mycket utsatt för höga temperaturer och torka och därav brist på foder, vatten och strö.

Det finns ett stort behov av mer kunskap som är baserad på klimatmodellering över hur växtsäsonger och möjlighet till odling ändras. Information måste också göras tillgänglig för jordbrukarna om hur klimatet framöver kommer att påverka skördarna och därmed behovet av att lägga om både vad som lokalt kan odlas, hur många skördar man kan få per år, samt produktionsmetoder som till exempel att höstsådden måste ske senare i vissa områden när årstidernas längd ändras.

Matsäkerheten (enligt FN:s definition)¹⁸⁶ bör prioriteras genom att säkerställa tillräckliga mängder, näringsrik mat och undvika potentiellt allvariga hälsorisker. Flertalet åtgärder behövs på olika samhällsnivåer. Den pågående förlusten av organiskt material (mull) behöver motverkas genom bland annat kunskapsuppbyggnad (se även kapitel 10.8: Ömsesidigt stödande). Förbättrande åtgärder för att hantera värmestress hos djur och ekonomiskt stöd för detta behöver komma till stånd liksom implementering av åtgärder som, med bibehållen djuromsorg, säkerställer snabba omflyttningar av djur i krissituationer. Åtgärder krävs

180 Jordbruksverket, 2017. Handlingsplan för klimatanpassning. Jordbruksverkets arbete med klimatanpassning inom jordbruks- och trädgårdssektorn. Rapport nr 7/2017.

181 Ibid

182 Jordbruksverket, 2012. Vässa växtskyddet för framtidens klimat. Rapport nr 10/2012.

183 Jordbruksverket, 2020. Jordbruksverkets strategi för hållbar hantering av vatten i jordbruket. Rapport nr 16/2020.

184 Jordbruksverket, 2018. Jordbrukets behov av vattenförsörjning. Rapport nr 18/2018.

185 <https://www.who.int/news-room/questions-and-answers/item/one-health>

186 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. Det produceras eller köps in tillräckligt med mat för att täcka behoven. Tillgång till mat. Individerna måste ha tillgång till näringsrik mat. Utnyttjande av mat. Detta görs genom rent vatten, sanitet, och hälsovård, för att säkerställa näringsbehoven tillgodoses. Det måste finnas tillgång till tillräckligt med mat hela tiden.

också för att säkerställa kvalitet på foder, bete och andra insatsvaror för djurhållning.

Effekterna av ett förändrat klimat utanför Sverige påverkar det svenska jordbruket och ansvarsfördelningen behöver tydliggöras gällande dessa risker. Det finns behov av mer kunskap om transnationella risker inom djurhållningen samt av omvärldsbevakning, analyser och internationellt samarbete. Samverkan, anpassade regelverk, kunskapsskapande och stöttning av samhällets aktörer är viktiga verktyg i arbetet framåt (se åtgärder kopplat till transnationella klimateffekter i delkapitel 10.9: Livsmedelssäkerhet och tryggad livsmedelsförsörjning).

Samverkan (såväl nationell som bi/multilateralt) och en systematisering av arbetet är en förutsättning då behovet av åtgärder omfattar många olika områden, som exempelvis katastrofberedskap, livsmedelsförsörjning, smittskydd, vatten, naturmiljö och biodiversitet, infrastruktur, hälsosystem och arbetsmiljö. Även den privata sektorn behöver involveras i arbetet. Samordning krävs också mellan de olika nationella strategierna som tagits fram, till exempel för livsmedelsfrågan och kring nya grödor. Det finns därutöver ett behov att ökad samverkan mellan berörda myndigheter för utveckling och implementering av utvärderings-systemet baserat på SMHI:s förslag.

Det finns ett stort behov av att ekosystemtjänsterna som odlingslandskapet levererar synliggörs, exempelvis är fortsatt jordbruksdrift med hävd av naturbetesmarker och slåtterängar en förutsättning för att kunna bibehålla och förbättra den biologiska mångfalden i odlingslandskapet. En intensiv och ohållbar markanvändning är en av de fem bakomliggande drivkrafterna till förlust av biologisk mångfald. Här behöver det ekologiska benet i hållbarhetstriangeln få ta den plats den inte fått tidigare då de ekonomiska aspekterna fått styra utvecklingen hittills. Tjänster som vattenhushållning, vattenreglering, kolinbindning, pollinering och biologisk mångfald behöver bli en integrerad del av de beslut som fattas. Ett system för betalning av ekosystemtjänster som kommer samhället till godo (så kallade PES – payment for ecosystem services) kan bli ett incitament för den enskilde att vilja bidra till samhällets anpassning.

Utökade och öronmärkta resurser krävs bland annat till livsmedelssektorns olika aktörer. Fortsatt finansiering behövs av pågående satsningar inom Livsmedelsstrategin om växtförädling, vattenhushållning, växtskydd samt animalieproduktion. Jordbruksföretagens konkurrenskraft behöver stärkas för att möjliggöra nödvändiga investeringar genom fortsatta satsningar inom Livsmedelsstrategin, CAP. Det finns även ett behov av att utreda förslaget om det så kallade jordbruksavdraget i SOU 2021:67¹⁸⁷.

Ökad kunskap och forskning krävs om hur jordbruket kommer att påverkas av ett förändrat klimat och kring åtgärder. Det finns stora behov av ökad kunskap och forskning, till exempel kopplat till vattenförsörjning och djurhälsa, men också kring vilka värden eller nyttor som kan uppfyllas samtidigt när det gäller multifunktionella lösningar med flera syften.

Smittskyddet behöver förbättras för att motverka sjukdomar/smittspridning hos lantbrukets djur såsom utveckling av övervakning av befintliga arter, potentiella invasiva arter och nya vektorer. Sjukdomsläget för klimat känsliga infektionssjukdomar behöver också bevakas (för mer information se kapitel 16.4: "One health" helhets-syn på hälsa).

Det fytosanitära arbetet blir allt viktigare för att förhindra introduktion, uppförökning och spridning av växtskadegörare och ogräs. Samarbete och samordning, tillgång till kunskap och kompetens och omvärldsbevakning är avgörande faktorer i arbetet framåt kring motverkandet av invasiva arter och befintliga arter. Det finns behov av utveckling av Jordbruksverkets förslag kopplade till analys och diagnostikkapacitet samt ersättningsystem till odlare när tvångsåtgärder måste sättas in mot en karantänkadegörare. En fungerande certifiering behövs samt hög kvalitet på utsädet. Effektivt utbyte mellan länder av data om förekomst av skadegörare behövs, här finns redan krav på rapportering och en struktur men det finns brister i implementeringen. Satsningar bör göras på utveckling av sorter med motståndskraft mot olika skadegörare.

187 Näringsdepartementet, 2021. SOU 2021:67. Vägen mot fossiloberoende jordbruk.

10.4.4 Prioritering av åtgärder med fokus på år 2023–2028

Utifrån den genomgång som gjorts i samband med skrivandet av detta kapitel, föreslås nedan ett antal åtgärder som vi ser behöver prioriteras under den period för vilken nästa klimatanpassningsstrategi ska gälla (år 2023–2028). De specifika åtgärder som anges nedan, bygger på rådets egna bedömningar utifrån det samlade materialet som legat till grund för detta kapitel, men även på kontakter med experter kring vilka åtgärder som behöver prioriteras under år 2023–2028.

Risk	Åtgärder: Fysiska/organisatoriska/samordnande/ta fram ny kunskap (utvidga nuvarande åtgärder)
Alla klimatrisker	<p>Vad: Ökad implementering av multifunktionella lösningar inom jordbruket.</p> <p>Varför: Multifunktionella lösningar som har flerfaldiga vinster som till exempel multifunktionella dammar, näringsretention och grundvatteninfiltration som gynnar biologisk mångfald och samtidigt är vattenreserv för räddningstjänsten vid bränder är att föredra. Även multifunktionella samzoner bör prioriteras som både kan minska läckage av växtnäring, jorderosion och motverka oönskad spridning av växtskyddsmedel samtidigt som pollinerande insekter, nyttodjur, fåltvilt och fåglar gynnas. Forskning och innovationer som gynnar både miljön och lantbrukaren behöver främjas.</p> <p>Hur: Regeringen bör ge lämplig myndighet i uppdrag att, i samverkan med andra relevanta myndigheter och aktörer, utreda olika typer av incitament som skulle kunna införas för att underlätta prioritering av multifunktionella lösningar i klimatanpassningen av jordbruket, både i nationella strategier och på gårdsnivå. Uppdraget bör inkludera kunskapshöjande insatser till olika aktörer inom jordbrukssektorn.</p>
Risk	Åtgärd(er): Fysiska/organisatoriska/samordnande/ta fram ny kunskap (utvidga nuvarande åtgärder)
Alla klimatrisker	<p>Vad: Behåll jordbruksmark i drift och vidta åtgärder som gynnar biologisk mångfald.</p> <p>Varför: Det är viktigt att behålla jordbruksmark i drift då det idag är brist på glesa skogar och bryn, inte minst betesmarkerna som har en hög artrikedom.</p> <p>Hur: Regeringen bör ge lämpliga myndigheter i uppdrag att, i samverkan med berörda aktörer, föreslå och arbeta vidare med åtgärder i åkerdominerade landskap för att gynna mångfalden och skapa resilienta ekosystem.</p>
Risk och Möjlighet	Åtgärd(er): Fysiska/organisatoriska/samordnande/ta fram ny kunskap (ny åtgärd)
Förlängd växtsäsong	<p>Vad: Nyttja möjligheterna med en förlängd växtsäsong. Svenskt jordbruk kan stärkas för att möjliggöra hantering av både risker och möjligheter genom ökad kunskap, investeringar, styrning och satsningar.</p> <p>Varför: En förlängd växtsäsong innebär att lönsamheten i vissa, idag, olönsamma områden kan öka och därmed blir större arealer brukningsvärda i Sverige. Denna möjlighet kan dock komma att begränsas av extremväder, vattenbrist osv. En förlängd växtsäsong innebär för redan uppodlad mark i vissa fall att ytterligare en skörd kan hinnas med, alternativt att nya grödor kan odlas.</p> <p>Hur: Regeringen bör ge lämpliga myndigheter i uppdrag att, tillsammans med relevanta aktörer, verka för att möjligheterna med en förlängd växtsäsong utnyttjas. Uppdraget bör inkludera att ta fram kunskap om lokala förändringar och möjligheter, liksom riktad information till berörda lantbrukare.</p>

Risk	Åtgärd(er): Fysiska/organisatoriska/samordnande/informativa/ta fram ny kunskap (ny åtgärd)
Torka och vattenbrist	<p>Vad: Förbättrad vattensäkerhet (enligt FN:s definition¹⁸⁸) och back-up-möjligheter.</p> <p>Varför: Gårdar saknar ofta back-up-möjligheter (vattentankar, reservoarer, dammar för lagring av vatten till jordbrukets djur osv.) för att hantera torrperioder och vattenbrist.</p> <p>Hur: Regeringen bör ge länsstyrelserna i uppdrag att ta fram regionala vattenförsörjningsplaner som stöd för kommunernas arbete där även jordbrukets behov av vattenförsörjning till djurhållning och bevattning bör ingå.</p>
Risk	Åtgärd: Fysisk/informativ/ta fram ny kunskap (ny åtgärd)
Alla klimatrisker	<p>Vad: Utredda införande av kombination av skogsjordbruk och bete för djurhållningen.</p> <p>Varför: Under rätt förutsättningar rekommenderas skogsjordbruk/kombination av bete och trädutväxt då införandet i Sverige skulle vara ett bidrag till både bevarande av biologisk mångfald, skapa ökad bindning av kol, ge klimatnytta samt bidra till god djurhälsa och arbetsmiljö i ett varmare klimat.</p> <p>Hur: Regeringen bör ge lämpliga myndigheter i uppdrag att utreda möjligheten till stöd och ersättningar till lantbrukare/skogsägare som vill börja med skogsjordbruk samt att se över det svenska regelverket kring jordbrukarstöden. I uppdraget bör ingå att genomföra kunskapshöjande insatser till jord- och skogsbrukare kring skogsjordbruk.</p>

188 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/publications/water-security-infographic/>