

Rapport

Lantbruket, samhället och den biologiska mångfalden



Naturskyddsföreningen

Ge oss kraft att förändra
PG 90 1909-2



Ekologiska
Lantbrukarna



Naturskyddsföreningen

Rapporten är skriven av Naturskyddsföreningen i samarbete med Ekologiska lantbrukarna och är delvis finansierad av Jordbruksverket inom ramen för den svenska livsmedelsstrategin.

Författare: Pim Bendt, Therése Ehrnstén, Jenny Ekman, Ida Lind, Louise Karlberg, Marit Widman, Jonna Wiklund.

Research: Ann-Helen Meyer von Bremen, Gunnar Rundgren, Niclas Åkesson med fler.

Layout: Erik Espmark

ISBN: 978-91-558-0259-2

Naturskyddsföreningen, maj 2023

Innehåll

Förord
Sammanfattning
Ordlista
Inledning

1	Det svenska jordbruket idag	13
2	Jordbrukets historia	15
	Svenska jordbrukets historia	
	Dagens politik fortsätter i samma spår	
3	Biologisk mångfald – livets väv	21
	Jordbruket och den biologiska mångfalden	
	Hoten mot den biologiska mångfalden	
	Räcker marken till både mat och biologisk mångfald?	
4	Ett hållbart jordbruk i ett rikt odlingslandskap	33
	Ett mångfacetterat landskap	
	Ett lantbruk med många värden	
	Biologisk mångfald och klimat	
	Valet av produktionssystem påverkar biologisk mångfald	
	Människorna och odlingslandskapet	
	Vad ska lantbruket leverera?	
5	Jordbruket i samhället: drivkrafter och målkonflikter	46
	Drivkrafter bakom lantbrukets utveckling	
	Utmaningar och målkonflikter i lantbrukets utveckling	
	Begränsade möjligheter för lantbrukaren att producera hållbart	
6	På kurs mot framtidens lantbruk	62
	Målkonflikten mellan fortsatt intensifiering och frisk natur måste belysas	
	Strategi för ett resilient och hållbart livsmedelssystem	
	Utblickar	
	Referenslista	74
	Bilagor	
	Befintliga styrmedel för jordbrukets biologiska mångfald	95
	Konceptbilder över möjliga utvecklingsvägar i landskapet	100

Förord

Mat väcker samtal och känslor. Vi har alla personliga preferenser och tydliga uppfattningar om vad vi äter. Men även hur maten produceras engagerar. När den här rapporten skrivs befinner vi oss i en tid av stigande matpriser och geopolitisk oro. Frågor om försörjningsförmåga och sårbarhet står högt på den politiska dagordningen. I en globaliserad värld påverkar naturkatastrofer och konflikter på en plats, tillgången på mat och insatsvaror på andra kontinenter.

Hållbarhetsutmaningen rullar nu in med stor kraft och våra samhällen har bara precis börjat anpassa sig. Mycket kan komma att förändras. Förståelsen för omfattningen och betydelsen av naturkrisen - krisen för biologisk mångfald och ekosystem - börjar göra ett avtryck i både politik och företagande. Samtidigt har allt fler svenskar på senare tid börjat oroa sig för grundläggande behov som mat, bostad och värme. Försäljningen av miljömärkta livsmedel minskar för första gången på länge. Lönsamheten för många lantbrukare är fortsatt låg och antalet gårdar minskar i stadig takt.

En hållbart producerad mat är viktigt i flera bemärkelser. Vi människor behöver mat för att överleva, och jordbruket behövs för att bevara ett rikt odlingslandskap. Samtidigt påverkas ekosystemen också negativt av jordbruket.

Tiden är inne för nya perspektiv på lantbruket, maten, den biologiska mångfalden och odlingslandskapet genom att ta ett helhetsgrepp från ax till limpa. För att förstå vår samtid behöver vi blicka bakåt. Den förståelsen är avgörande för att vi sedan ska kunna sätta nya mål och staka ut vägen dit.

Den här rapporten har tillkommit genom dialog, workshops och samverkan med många aktörer: bönder i fält, forskare på universiteten, tjänstepersoner på myndigheter och representanter från både livsmedelsindustri och handel. Till alla de som på olika sätt bidragit med sina erfarenheter och kunskap vill vi rikta vårt varmaste tack.

Vår förhoppning är att vi med den här rapporten ska bidra till diskussionen om framtidens hållbara och resilienta livsmedelssystem, med människan och miljön i fokus, och att du som läsare ska finna den lika intressant, tankeväckande och utmanande som det var för oss att skriva den. Mycket nöje och välkommen in i samtalet!



Karin Lexén,
Generalsekreterare Naturskyddsföreningen

Sammanfattning

Förlusten av biologisk mångfald är jämte klimatet en av vår tids stora ödesfrågor. För lantbruket är frågan extra angelägen eftersom våra bönder står i daglig kontakt med landskap och ekosystem där brukandet har både positiva och negativa effekter. Den biologiska mångfalden är en grundbult för såväl klimatanpassningen som för flera ekosystemtjänster som lantbruket är beroende av, som bördiga jordar och pollinering. På så sätt är den också en förutsättning för vår matförsörjning.

Samtidigt drabbas livsmedelskedjan av återkommande kriser till följd av både klimatförändringar och turbulens i omvärlden. Marknaden för lantbrukets produkter går upp och ned, men över tid kämpar många bönder med lönsamheten och lantbruksföretagen blir allt färre. Ett knappt sekel av allt intensivare produktion har gett oss billig mat men hamnat på kollisionskurs med såväl klimat- och naturkris som med bevarandet av lantbruksföretag. Förlusten av biologisk mångfald och förlusten av lantbruksföretag är på så sätt två sidor av samma mynt. Livsmedelssystemet har blivit sårbart och vår beredskap är idag låg.

Det är dags för någonting nytt: ett resilient och långsiktigt hållbart livsmedelssystem som förser oss med mat samtidigt som det lämnar utrymme för naturen och värnar en mångfald av lantbrukare. Den centrala målkonflikten mellan denna vision och allt intensivare produktion måste belysas. Trots att den är komplicerad. Samhället behöver våga ställa sig frågan om mer av samma medicin – ytterligare insatser som höjer produktionen - kan förväntas ge ett annat resultat än den hittills gjort? En alternativ utgångspunkt kan vara att börja i de förändringar vi vet måste till för att värna människa och miljö, för att sedan undersöka om, och i så fall var och hur, produktionen behöver öka. Vi har ett val och vi bör välja en bättre riktning. Naturen ska må bra, människorna ska må bra och det ska gå att försörja sig som lantbrukare.

Vägen framåt kräver ett helhetsgrepp. Sverige behöver en ny och bredare strategi för livsmedelssystemets omställning som sätter tydliga mål för både konsumtion, marknadsutveckling och jordbrukspolitik. Det behövs en strategi som ger riktning, tydlighet och långsiktiga villkor för alla led i livsmedelskedjan. Ett rikt odlingslandskap utgör basen i ett resilient livsmedelssystem och det förutsätter en mångfald av livskraftiga lantbruks- och livsmedelsföretag i hela landet. Bonden behöver få bättre betalt, både för sina produkter som för miljömässiga mervärden. Det måste bli lönsamt att bruka hållbart och värna om biologisk mångfald.

Lantbrukets historia

Lantbruket har alltid påverkat naturen. Under allra största delen av sin långa historia byggde ett framgångsrikt lantbruk på att kunna styra så mycket som möjligt av naturens produktionsförmåga till människans grödor och husdjur. Det gjordes på olika sätt utifrån lokala förutsättningar, och vissa historiska perioder medförde stora förändringar i lantbrukets struktur, drivet av såväl biologiska förutsättningar som politiska reformer. Under 1900-talet och framför allt efter andra världskriget var lantbruket i mångt och mycket en framgångssaga, då stora produktionsökningar resulterade i ökad matsäkerhet, samtidigt som lantbrukarens arbetsvillkor kraftigt förbättrades. Men teknikutveckling, billig fossil energi och nya insatsvaror, som kemiska bekämpningsmedel och konstgödsel, bidrog samtidigt till att produktionen kunde frikopplas från naturens inbyggda gränser för vad som är långsiktigt hållbart. Det intensiva lantbruk som blev norm har negativa miljöeffekter av en helt annan storleksordning än något tidigare odlingsystem. Det påverkar miljön inte bara på och kring själva jordbruksmarken, utan globalt, och i alla skalor från markens mikroliv till planetens klimat.

Lantbruket och den biologiska mångfalden

Jordbruket både behöver och ger förutsättningar för den biologiska mångfalden, samtidigt som den påverkar den negativt. Våra ekosystem bryter ned gammalt växtmaterial och tillgängliggör näringsämnen, pollinerar, och reglerar skadegörare och vattenflöden. Friska ekosystem stärker också motståndskraft, resiliens, mot klimatrelaterade väderstörningar. Genom historien har jordbruket bidragit till biologisk mångfald genom att hålla landskapet öppet och skapa livsutrymmen för odlingslandskapets arter. Men jordbrukets utveckling under efterkrigstiden har också gett upphov till en central målkonflikt, mellan strävan efter mer och billigare livsmedel och utrymmet för biologisk mångfald. För att få ned produktionskostnader har maskiner och fält blivit större. Växtodling och djurhållning har hamnat i olika delar av landet. Driften har blivit intensivare i syfte att maximera avkastning per hektar och arbetad timme. Samtidigt har lantbruksföretagen blivit färre och jordbruksmark som inte varit tillräckligt attraktiv att fortsätta bruka har vuxit igen. Sammantaget har utvecklingen resulterat i ett mer ensartat landskap med allt mindre utrymme för biologisk mångfald.

Ett hållbart brukande i ett rikt odlingslandskap

För att stärka den biologiska mångfalden krävs ett landskapsperspektiv med åtgärder både på landskapsnivå och inom brukandet. I de åkerdominerade slättbygderna behöver vi behålla och återskapa miljöer där odlingslandskapets organismer kan uppehålla sig och hitta mat och skydd. I skogs- och mellanbygd, där jordbruket är mindre intensivt, behövs fler livskraftiga lantbruksföretag som främjar ett mångfacetterat och öppet landskap. Våra odlingsystem behöver också diversifieras för att gynna en mångfald av arter och biologiska processer både ovan och under jord. Det ger också positiva effekter på ekosystemtjänster, som

kontroll av skadegörare, näringscirkulation och markbördighet. För att komma till rätta med miljöbelastningar som övergödning och förorening av mark och vatten, som också minskar biologisk mångfald, är det viktigt att ett framtida lantbruk bygger på hållbar näringsförsörjning, kretslopp, och minimerad användning av miljöskadliga bekämpningsmedel.

Framledes bör vi se på lantbrukets produktionssystem som multifunktionella, med förmågan att leverera både livsmedel och andra värden som biologisk mångfald, kolinlagring eller öppna landskap. En balans mellan tillräcklig matproduktion och tillräcklig variation i landskapet och på åkern fordrar både små och större företag med olika produktionsinriktningar och brukningsmetoder. För att dagens lantbrukare ska kunna visa vägen mot ett hållbart brukande i ett rikt odlingslandskap måste de ges rätt förutsättningar av samhället.

Lantbruket och samhället

Jordbrukets utveckling under historiens gång är nära kopplad till bredare förändringar i samhället. Enbart punktåtgärder för biologisk mångfald kommer därför inte räcka (IPBES 2019a). Marknadskrafter och politiska styrmedel driver fortsatt på storleksrationalisering och intensifiering inom lantbruket. Bra lösningar på dåtidens behov av billigare livsmedel, bättre arbetsvillkor för bönder, och arbetskraft till städerna har idag hamnat i konflikt med eskalerande klimat- och naturkris. Samtidigt pressas bonden av låg marknadsmakt och konkurrens på en global marknad där lägsta möjliga pris på råvara styr. Marknadsmislyckanden gör det är svårt att få betalt för kollektiva nyttigheter som biologisk mångfald, öppna landskap eller kolinlagring. Samtidigt bär inte livsmedelskedjan kostnaden för negativ miljöpåverkan i form av föroreningar, övergödning eller klimatpåverkan. För den majoritet av lantbrukare som inte har egna vägar till nischmarknader kan intäkterna främst ökas genom ytterligare rationalisering och ökad volym. Men volymökningarna stärker inte lönsamheten i sektorn som helhet. I stället fortsätter lantbruk slås ut och de som blir kvar tvingas bli större för att hänga kvar i det "tekniska ekorrhjulet".

Matbrist har präglat en stor del av människans historia och gör det fortfarande i delar av världen. Men idag råder det inte matbrist i absoluta termer. Hunger och osäker tillgång på mat beror i stället på fattigdom, orättvis fördelning och bristande demokrati (FAO 2021). Att Sverige, i sin tur, idag inte är självförsörjande på mat har med prioriteringar att göra, inte brist på produktion. Slutsatsen är att vi har ett lantbruk vars målsättning är att öka produktionen trots att det varken stärker lantbrukets lönsamhet, ökar sysselsättningsgraden i sektorn eller behövs för att råda bot på matbrist. I stället har vi utmaningar med biologisk mångfald och belastade ekosystem, låg värdering av primärproduktion, och en imperfekt konkurrens som underminerar bondens rådighet över sina intäkter. Resultaten blir en sårbar

livsmedelskedja där lantbruket har begränsade möjligheter att värna biologisk mångfald och prioritera hållbarhet så länge de inte erbjuds fler vägar till förbättrad lönsamhet än de som idag står till buds.

En strategi för ett resilient och långsiktigt hållbart livsmedelssystem Sveriges nationella livsmedelsstrategi från 2017 har ett fokus på ökad produktion utifrån vad konsumenterna efterfrågar "samtidigt som nationella miljömål uppnås" (Prop 2016/17:104). Det råder en central målkonflikt mellan dessa målsättningar som måste belysas för att strategier och politiska satsningar ska bli verksamma.

I stället för att börja i ökad produktion behöver samtalet om vägen framåt börja i de nödvändiga förändringar som måste till för att värna om människa och miljö. Det handlar om såväl förändrad konsumtion och minskat matsvinn som att hela livsmedelskedjan behöver bära kostnaderna för sin klimat- och miljöpåverkan. Det handlar också om service på landsbygden och om att snabbt få stopp på nedläggningen av lantbruksföretag. Det handlar om att nya generationer ska vilja och kunna bli bönder. Det handlar om att betala för de miljönyttor som lantbruken skapar, som biologisk mångfald, öppna landskap eller kolinlagring. Vi måste ta ett helhetsgrepp där ett rikt odlingslandskap utgör basen i ett resilient livsmedelssystem.

Sverige behöver en ny strategi för livsmedelssystemets omställning som sätter tydliga mål för både jordbrukspolitik, marknadsutveckling och konsumtion. Det övergripande målet bör vara ett resilient och hållbart livsmedelssystem som tryggar vår långsiktiga försörjningsförmåga. En central förutsättning är att det finns en mångfald av livskraftiga lantbruks- och livsmedelsföretag i hela landet. Vägen framåt behöver bli attraktiv och lönsam för lantbrukarna. En bredare strategi skapar förutsättningar för harmonisering mellan såväl jordbrukspolitik och landskapsförvaltning som med myndighetsuppdrag till Livsmedelsverket, Konsumentverket och Naturvårdsverket. Samtliga berörda politikområden behöver styra åt samma håll. Företag i livsmedelskedjan behöver få en tydlig riktning och långsiktiga villkor så att de kan samverka mot samma mål. Integrerade åtgärder inom dessa områden kan sammantaget bidra till att komma runt de utmaningar och målkonflikter som identifierats ovan.

Slutligen konstateras att ett bredare grepp, där lantbrukets roll för naturförvaltning finansieras fullt ut, sannolikt kommer medföra att en större andel av lantbrukets intäkter än idag behöver komma från statskassan – i alla fall tills marknaden belönar den bredare palett av värden som samhället behöver. Den sammanvägda kostnaden för livsmedelssystemets omställning är alltså en fråga som behöver lyftas, konkretiseras och diskuteras. Här krävs också åtgärder för att minska förtroendegapet mellan myndigheter och lantbrukare. Samtidigt behöver vi maximera möjligheter och minimera risker under pågående tekniskifte som kan komma att förändra lantbruket i grunden ännu en gång.

Ordlista

Här förklaras en del centrala begrepp i rapporten:

Biotoper är specifika miljöer eller strukturer i naturen som skapar livsmiljöer för särskilda organismer.

Ekologiskt lantbruk är ett koncept där jordbruket försöker efterlikna naturliga processer så mycket som möjligt. I det ekologiska jordbruket används inte konstgödsel eller naturfrämmande kemiska bekämpningsmedel. En stor del av de ekologiska lantbruken är certifierade och följer mycket detaljerade regelverk.

Ekosystemtjänster är alla produkter och tjänster som ekosystemen ger människan och som bidrar till vår välfärd och livskvalitet.

Extensivt jordbruk avser ett jordbruk med lägre intensitet, till exempel genom mindre tillförsel av gödnings- eller bekämpningsmedel i förhållande till arealen som brukas, eller med lägre betesintensitet.

Hållbarhet är ett begrepp för eftersträvansvärd utveckling inom tre dimensioner: Den miljömässiga, den sociala och den ekonomiska. Den miljömässiga hållbarheten sätter ramarna för social respektive ekonomisk hållbarhet. Se även kapitel 4.

Hävd innebär i detta sammanhang skötsel av gräsmarker genom bete och slåtter.

Insatsvaror är produkter som används vid produktion av råvara. Exempelvis bekämpningsmedel, gödsel, foder och diesel.

Intensivt jordbruk är ett lantbruk som använder insatsmedel som konstgödsel och kemiska bekämpningsmedel för att nå höga skördar per ytenhet. Ett intensivt lantbruk behöver inte vara stort till ytan, utan kan också vara en grönsaksodling på friland eller växthus.

Naturfrämmande kemiska bekämpningsmedel används inte i ekologisk produktion. Det är ämnen som inte förekommer naturligt i miljön utan som är syntetiskt framställda för att bekämpa skadegörare som ogräs, insekter och svamp i odling.

Kemiska bekämpningsmedel används här som förkortning för begreppet "naturfrämmande kemiska bekämpningsmedel", se ovan.

Konstgödsel är industriellt framställda näringsämnen (som kväve, fosfor och kalium) som tillförs i koncentrerade och huvudsakligen mineraliska former. Begreppen handelsgödsel eller mineralgödsel används som mer eller mindre synonyma begrepp. Inget av begreppen är helt exakta eftersom också organiska gödselmedel kan handlas och all konstgödsel inte är mineralisk. I Svenska Akademiens Svenska ordlista finns konstgödsel och handelsgödsel som ord, men inte mineralgödsel.

Konventionellt lantbruk avser ett lantbruk som använder konstgödsel och kemiska bekämpningsmedel på det sätt som är gängse i det land som avses.

Lantbruk och jordbruk används som utbytbara begrepp i rapporten utan att följa någon särskild princip.

Organiska gödselmedel är sådana som har sitt ursprung i levande material, exempelvis stallgödsel, (gödsel från djur), kompost av olika slag eller slaktrester.

Resiliens är kapaciteten hos ett system, till exempel ett ekosystem, en stad eller en ekonomi, att hantera störningar och förändringar med bibehållen funktion samtidigt som det kan anpassa sig och fortsätta att utvecklas.

Rödlistning är en bedömning att en art riskerar att dö ut. En vanlig art kan vara rödlistad på grund av att populationen minskat kraftigt.

Storskaligt och småskaligt lantbruk beskriver den relativa storleken hos lantbruken inom en viss produktionsgren. Ett växthusföretag på 10 hektar är definitivt storskaligt, medan en spannmålsodling på samma yta är småskalig. Det är inte bara den fysiska ytan som avgör storleken på ett lantbruksföretag utan även faktorer som behov av arbetskraft och maskiner.

Storleksrationalisering avser inriktning inom lantbruket mot stordrift, bulkproduktion och rationalisering av arbetsproduktivitet. En process som sammantaget leder till att gårdar blir större och färre. Utvecklas närmare i kapitel 5.

Symbios är den samverkan som finns mellan olika organismer och som är ömsesidigt värdefullt för de samverkande arterna.

Träda är mark som inte aktivt brukas under en viss tid.

Vall är mark som är beväxt med gräs och örter, men i lantbrukssammanhang avser man den gröda som växer på vallen och som antingen betas (betesvall) eller skördas (slåttervall) som hö eller grönmassa för ensilage (fermenteras).

Inledning

Lantbruket är en förutsättning för såväl vår livsmedelsförsörjning som för den biologiska mångfalden i odlingslandskapet, men den påverkar även ekosystemen negativt på olika sätt. Globalt är en miljon av sex miljoner arter hotade, och utrotningstakten går snabbare än någonsin tidigare i mänsklighetens historia. Nästan hälften av alla naturliga ekosystem på land har tagits i anspråk av människan – den allra största delen för matproduktion. Samtidigt är det ett faktum att krisen för biologisk mångfald och ekosystem – naturkrisen – hotar våra mänskliga samhällen i grunden (figur 1) (IPBES 2019a).

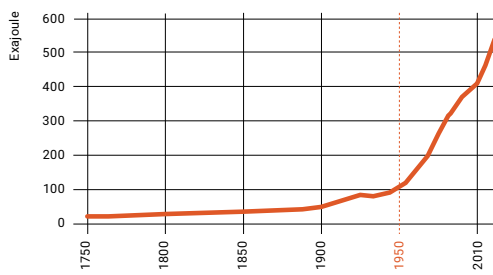
World Economic Forum (WEF 2023) rankar återkommande förlust av biologisk mångfald som ett av de allra största hoten mot våra ekonomier. Även om vi inte ser lika tydliga negativa konsekvenser av utvecklingen i Sverige som på vissa andra platser är vi lika beroende av vattenrening, nedbrytning, nybildning av jord, kolinlagring, pollinering, med mycket mera. Den biologiska mångfalden är dessutom central för klimatanpassning av jordbruket och samhället. Många åtgärder för biologisk mångfald kan också minska klimatpåverkan, som till exempel anläggning av våtmarker. Samtidigt spås klimatförändringar förändra förutsättningar för den biologiska mångfalden och arternas utbredning.

Den här rapporten syftar till att analysera tillståndet för den biologiska mångfalden i odlingslandskapet, vad som främjar den, vilka hot som föreligger, samt hur ett hållbart och resilient lantbruk i Sverige skulle kunna se ut. Eftersom lantbrukets utveckling är intimt sammanlänkad med den bredare samhällsutvecklingen är en annan målsättning att analysera hur dessa hänger ihop, samt att resnera kring åtgärder på vägen framåt. Rapporten diskuterar också lantbrukarens förutsättningar på gårdsnivå, i syfte att förstå, väcka frågor och bidra till fortsatta samtal om matproduktionen och livsmedelskedjan i Sverige. Vi börjar med en mycket kortfattad beskrivning av lantbrukets struktur idag för att sen ta avstamp i den agrara historien.



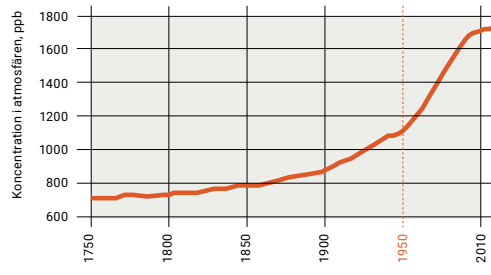
Mänsklig aktivitet

Energianvändning

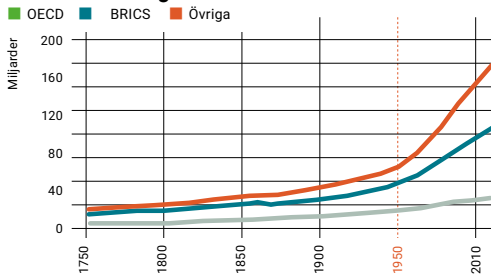


Påverkan på naturen

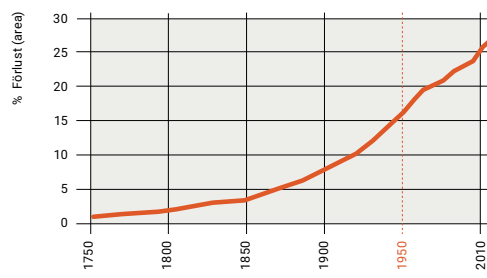
Metan



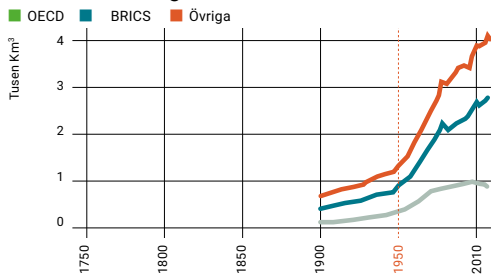
Världsbefolkning



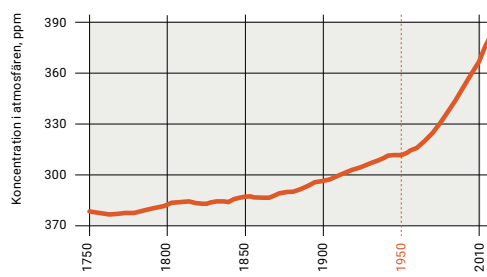
Förlust av tropiska skogar



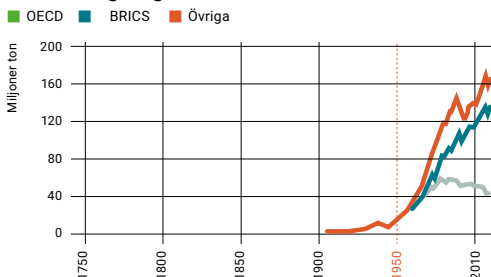
Vattenanvändning



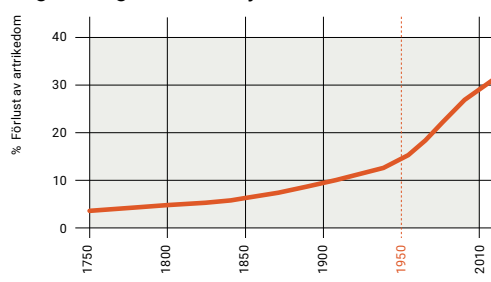
Koldioxid i atmosfären



Användning av gödselmedel

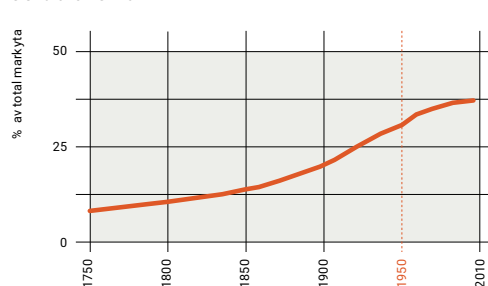


Degradering av landekosystem



Figur 1. "Den stora accelerationen" - Historisk utveckling av en rad faktorer som illustrerar å ena sidan mänsklig aktivitet respektive dess påverkan på ekosystem och klimat (världsbefolkning, användning av gödselmedel, vattenanvändning, energianvändning, koldioxid i atmosfären, metan i atmosfären, jordbruksmark, degradering av landekosystem, förlust av tropiska jordar). Omarbetad från Steffen et al. 2015.

Jordbruksmark





Det svenska jordbruket idag

1

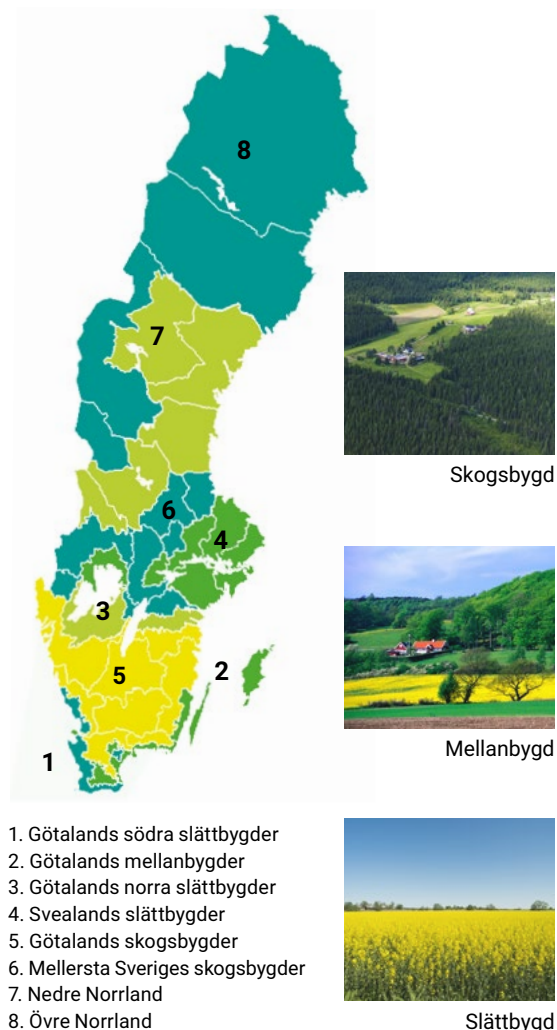
Det bedrivs idag jordbruk på cirka 7 procent av Sveriges yta. Dessa dryga 3 miljoner hektar delas upp i åkermark (85 procent) och betesmark (15 procent). Andelen jordbruksmark är störst i södra och mellersta Sverige och lägre i de norra delarna. De största grödorna sett till odlad areal är vall- och grönfodergrödor (37 procent) och spannmål (32 procent). Vete är den dominerande spannmålsgrödan. (Jordbruksverket 2022a). Odlingsbetingelserna skiljer sig stort i vårt avlånga land, vilket också påverkar hur produktionen ser ut i olika delar (figur 2). Växtperioden i Skåne är till exempel nästan 100 dagar längre än i Norrbotten. Slättbygden i Götaland och Svealand domineras i stort av odling av ettåriga grödor medan det i skogs- och mellanbygd ofta finns större inslag av fleråriga fodergrödor och betesmark. Även i animalieproduktionen går det att se vissa skillnader mellan olika delar av landet. Exempelvis finns flest nötkreatur i Götalands skogs- och mellanbygder, medan grisarna är mer jämnt fördelade i södra och mellersta Sverige. Flest företag med fjäderfä (värphöns och slaktkyckling) som huvudsaklig driftsriktning finns i norra och mellersta Götaland. Andelen ekologiskt odlad areal har under flera år legat runt 20 procent. Mellan år 2020 och 2021 minskade dock den ekologiska arealen med cirka 1% (Jordbruksverket 2021).

Enligt Jordbruksverket (2022a) fanns det år 2022 drygt 58 000 jordbruksföretag i Sverige. Det största antalet företag brukar en ganska liten areal (5 till 10 hektar) men den största delen av åkermarken brukas av större företag. Företag med över 100 hektar brukar 63 procent av marken, och bland dem brukar de allra största (med över 400 hektar) 18 procent av den totala åkermarken. I genomsnitt brukar ett jordbruksföretag 46 hektar åkermark. De största företagen, sett till areal, finns i Västra Götaland, Skåne, Östergötland och Uppsala. Antalet jordbruksföretag i Sverige har minskat stadigt under många år. Det är framför allt djurgårdar och med-

elstora gårdar som minskar. Totalt var drygt 166 000 personer sysselsatta, på heltid eller deltid, inom jordbruket år 2020 (Jordbruksverket 2020a). Många av jordbruksföretagarna har en relativt hög ålder. År 2020 var en av tre företagare över 65 år (Jordbruksverket 2020a).

Det sägs ofta att Sverige har en självförsörjningsgrad på livsmedel på cirka 50 procent. Det är mätt i ekonomiskt värde och utgår från vad som skördas i Sverige, men räknar inte med beroendet av importerade insatsmedel. Marknadsandelarna, det vill säga hur stor del av förbrukningen som produceras i Sverige, är 100 procent eller högre enbart för spannmål och socker. Ytterligare ett fåtal grödor ligger kring 90 procent, till exempel morötter och ägg (Jordbruksverket 2022b).

Figur 2. Sveriges produktionsområden och landskapets karaktär i olika delar av landet.





Jordbrukets historia

2

Lantbrukets utveckling berättar också om samhället i stort och det moderna Sveriges framväxt. När människor lämnade lantbruket och landsbygden för tätorternas industrier och tjänsteföretag följde de en utvecklingstrappa som vi känner igen från många andra länder. En förutsättning var att lantbruket kunde producera mat med betydligt mindre arbetskraft. Billig fossil energi, ny teknik och ökad kunskap har drivit en utveckling som har inneburit omvälvande förändringar.

Svenska jordbrukets framväxt

Sverige är ett långsträckt land och klimatet har varierat de senaste 10 000 åren. Därför leder det fel att tala om ett "naturligt" landskap som om det funnits ett sådant i hela landet i tusentals år. Mycket talar ändå för att stora delar av Sverige under stora delar av tiden har haft ett mosaiklandskap efter att inlandsisarna försvann. Först dominerades landskapet av däggdjur som mammutar och uroxar som höll landskapet öppet. När dessa dog ut bidrog människor till att hålla landskapet öppet genom att bränna vegetation för att förbättra möjligheterna till jakt. I takt med att de vilda djuren decimerades bidrog tamdjur alltmer till att upprätthålla landskapen. Naturbetesmarkerna, i svensk och europeisk kontext, kan därför ses som ett människoanpassat naturlandskap (Lennartsson och Westin 2019; Pärtel, Bruun och Sammuk 2005; Feurdean et al. 2018). Renskötseln är ett annat exempel där tama djur (tamren) stegvis ersatt vilda (vildren) (Salmi et al. 2021).

De arkeologiska spåren visar att lantbruket etablerades i södra Sverige för ungefär 6000 år sedan, efter mönster från Centraleuropa, där det redan hade funnits länge (Welinder et al. 1998). Sydsverige dominerades vid den här tiden av ädellövskogar med alm, ask, ek, lind och hassel. Det tidiga lantbruket var

rörligt och byggde framförallt på att glesa ut skogen för att skapa bete för boskapen. Kor, får och grisar var de viktigaste djurslagen. Odlingen – vete, korn och ärter – var begränsad till små åkerlappar som flyttades runt i det mycket större beteslandskapet. Foder till djuren odlades inte, men en del vinterfoder togs tillvara, till en början främst kvistar och löv.

Långsamt blev lantbruket också mer stationärt, och kring vår tideräknings början växte det fram ett odlingssystem som skulle bestå ända in på 1800-talet. Gårdarna samlades i byar. Närmast byggnaderna låg små åkermarker där spannmål och andra livsmedelsgrödor odlades. Utanför åkrarna fanns mycket större arealer naturliga gräsmarker – slåtterängarna – där vinterfodret till djuren skördades, nu både gräs och löv. Betade gjorde djuren på utmarkerna som tog vid bortom ängarna – oftast en sorts halvöppen skogsmark, också med både gräs och löv.

Hela det här systemet vilade på slåtterängens produktionsförmåga. Med fodret gick en kontinuerlig ström av växtnäring från ängarna via djuren till åkrarna. All gödsel som djuren utsöndrade när de åt slåtterängsfodret under stallperioden samlades upp och kunde till våren spridas på åkrarna – därav ordspråket «äng är åkers moder».

Slåtterängsjordbruket utvecklades med tiden till ett mycket sofistikerat produktionssystem. Betydligt fler människor kunde försörjas på samma yta trots att lantbruket ännu baserades nästan helt på den naturliga växtligheten. Men systemet var samtidigt bräckligt, beroende på det enkelriktade växtnäringsflödet bort från slåtterängarna. Ingen växtnäring återfördes dit. Enda tillskotten var den näring som träd och buskar hämtade upp med sina djupare rotsystem och lämnade på markytan med lövfällningen, plus lite luftkväve som fixerades av vilda baljväxter som klöver och vicker. Förde man bort mer näring än så ledde det till minskade skördar både på ängen och åkern.



Med tiden blev ängsmarkerna därför allt näringsfattigare och kunde inte försörja lika många djur. För att kompensera bortfallet av animaliska livsmedel började man plöja upp ängsmark för att odla mer spannmål. Det gav ett tillfälligt andrum eftersom det frigjorde mycket växtnäring som legat lagrad i de gamla grässvålarna, men undergrävde samtidigt hela odlings-systemet. När Sveriges befolkning ökade kraftigt under 1700-talet blev försörjningskrisen akut och slätterängslantbruket byttes snabbt ut mot ett helt nytt system som under 1800-talet flerdubblade lantbrukets produktionskapacitet – växelbruket (Osvald 1962; Emanuelsson 2005; Flygare och Isacson 2003).

Växelbruket innebär att man börjar odla vinterfodret till djuren och låter foderodlingen omväxla med odlingen av spannmål och andra livsmedelsgrödor på samma mark. Det mesta av slätterängarna plöjs därför upp till ny åkermark. Detta blir tydligt i läroboken *“Lantbruket för Sturups socken”* av Rutger Macklean från 1845, där man kan läsa följande huvudregler för åkerbruket:

- Upparbeta jorden väl
- Dika henne väl
- Gödsla henne väl
- Ombyt henne årligen mellan säd och foderväxter

Växelbruket medför alltså två viktiga förändringar. Den första är att foderproduktionen och livsmedelsgrödorna knyts ihop i ett gemensamt kretslopp. Den andra är att nytillförseln av kväve revolutioneras med en helt ny gröda som kommit till Sverige först i slutet av 1700-talet: rödklövern. De odlade klöverrika gräsblandningarna hämtar flera gånger mera kväve från luften. Kombinationen av växelbruk och klöver är det som möjliggör de stora produktionsökningarna.

Under samma period intensifierades också arbetsinsatsen på åkrarna. Den ökade potatisodlingen gav mer skörd men förlängde också arbetssäsongen på åkrarna. Potatisen sattes efter annan vårsädd och skörden skedde efter att spannmålen var bärgad. En utökad och mer intensiv djuruppfödning tog också mer tid. Förbättrat foder innebar mer



mjölkning, ystning och smörkärning under vintern (Morell 2001; Morell 2022). Med klöver och växelbruket klarade det svenska lantbruket på så vis att försörja en befolkning som mer än fördubblades mellan början av 1800-talet och början av 1900-talet. Animalieproduktionen ökade snabbt igen. Redan från 1880-talet hade Sverige en stor smörexport.

Men klöverepoken blev kortlivad, bara omkring 100 år. Nästan omedelbart efter andra världskrigets slut 1945 inleddes nästa systemskifte, som skulle gå ännu snabbare än 1800-talets. På bara ett par decennier ersattes växtföljdsjordbrukets i grunden biologiska produktionsmodell med ett odlingssystem som hämtade både inspiration och många produktionshjälpmedel från industrin (Fogelfors 1997; Flygare och Isacson 2003). Drivkraften var den här gången inte någon försörjningskris, utan en ekonomisk och politisk vision om att öka och förbilliga lantbrukets produktion efter samma mönster som redan ersatt hantverksproduktionen med industriproduktion i de flesta andra

näringsområden. Med den snabbt växande oljeekonomin fanns nu också alla de tekniska förutsättningarna för att industrialisera även lantbruket.

Traktorer och snart även skördetröskor slog snabbt igenom. Mekaniseringen stimulerade i sin tur sammanslagning av gårdar till större enheter, något som också drevs på av politiska reformer. Konstgödseln revolutionerade växtnäringens försörjning som inte längre krävde klöver eller växtföljder. Det öppnade för en specialisering enligt industrins principer och skapade den lantbruksstruktur vi nu betraktar som den normala.

Slättbygdsgårdar med goda odlingsjordar kunde sälja sina djur, sluta odla vall och använda hela arealen till spannmål och andra avsalugrödor som försörjdes uteslutande med konstgödsel. Gårdar i mindre bördiga trakter ökade istället sitt djurantal och köpte foderspannmål från slättgårdarna. Med konstgödseln kunde också uppfödningen av spannmålsätande djur som grisar och höns expandera utan biologiska begränsningar. På de djurlösa

gårdarna utan växelbruk blev ogräs och skadeorganismer ett större problem, men det hanterades med de kemiska bekämpningsmedel som kom samtidigt med konstgödseln (Fogelfors, 1997).

Parallellt med den tekniska utvecklingen som skett sedan 1700-talet, genomfördes också de stora jordreformererna. De pågick en bit in på 1900-talet och omfattade nästan hela Sverige. Skiftesreformererna fördelade om mark mellan gårdarna i syfte att göra den mera lättbrukad. På äldre kartor syns åkrarna som många smala remsor, ett lapptäcke, var och en ägd av de olika bönderna i byn. Mycket mark, särskilt skog och utmarker som fungerade som betesmarker, var allmänningar som ägdes av alla i byn. När marken skiftades och privatiserades blev i stället det enskilda ägandet viktigare. Markerna samlades nu kring respektive gård, samarbetet fick en mera frivillig karaktär och det sociala livet förändrades.

Från självhushållning till världsekonomi

En förutsättning för hela 1800-talets omvandling av jordbruket var också förflyttningen från självhushållning mot en marknadsekonomi. Bönderna sålde inte bara mer utan de köpte också mer.

Järnbruk och verkstäder gjorde redskapen effektivare och bönderna behövde inte längre tillverka allt själva.

Mjolkproduktionen sågs under en period som ett politiskt och ekonomiskt projekt som skulle rädda landsbygden och samtidigt ge folket näringsrik mat. Antalet mejerileverantörer ökade kraftigt under 1920-talet från 100 000 till att 1946 vara uppe i 271 000 (Martiin 2017). I slutet på 1930-talet är de flesta mjölkbönder anslutna till ett mejeri och direktförsäljningen har minskat kraftigt.

Avkastningen ökar och tekniken förbättras (Martiin 2017). Med tiden blir det ett överskott och sjunkande lönsamhet vilket gör att mjölkbönder börja avveckla sin produktion.

De fossila bränslena revolutionerade också transporterna, både inom och mellan länderna, men även mellan kontinenter. När transporterna blir billiga, började en världsmarknad för jordbruksprodukter växa fram och konkurrenstrycket på lantbruket ökade.

Utvecklingen har gjort att dagens lantbruk till stor del är högteknologiska verksamheter som kräver stora investeringar. Ökningen av arbetsproduktiviteten har varit imponerande. Runt 1850 tog det 250 timmar att skörda, torka och tröska ett ton korn. Idag klarar man det under 20 minuter (Sylwan 2011). När Alfa-Laval lanserar mjölkkningsmaskinen i Sverige på 1940-talet är budskapet att en person med fyra maskiner hinner göra lika mycket arbete som fem mjölkerskor. Den stora drivkraften för teknikutvecklingen är och har varit att ersätta mänsklig arbetskraft.

1947 års beslut

Fram till andra världskriget hade det politiska styret drivit på för de små jordbruket och deras förmåga att försörja lantbruket och resten av befolkningen med mat. Efter kriget menade majoriteten i Sveriges riksdag att gårdarna i stället skulle slås ihop till större enheter som skulle bära sig ekonomiskt och producera mera mat billigare. Staten skulle garantera priserna och tillsammans med ökad produktion skulle det ge bönderna bättre inkomster, samtidigt som Sverige skulle vara självförsörjande på mat om det återigen blev krig. De bönder som "blev över" kunde flytta in till städerna, där industrin behövde arbetskraft. Det här var innebörden i det jordbrukspolitiska beslutet 1947 (Eliasson 1963) som kom att forma landsbygden, lantbruket och hela vår matproduktion fram till våra dagar.

Ett år senare, 1948, inrättas det lantbruksnämnder i varje län vilka får i uppdrag att rationalisera och planera jordbruket utifrån den beslutade politiken.

De gav inte bara rådgivning för att främja rationalisering, det var också lantbruksnämnderna som bestämde vilka som skulle få lån och statliga stöd och även kontrollerade att lantbrukarna uppfyllde villkoren för dessa. Det är också nämnderna som avgör vilka lantbruk som det ska satsas på och vilka som bör läggas ner, vilka som får köpa en lantbruksfastighet och vilka som tvingas att sälja (Losman 1998). Vill man få en glimt av vad detta kunde innebära, kan man titta på första säsongen av TV-serien Hem till byn där Bengt Bratt dramatiserade svensk jordbrukspolitik. Perioden är 1960-tal och småbrukarfamiljen kör fortfarande med häst i stället för traktor. Lantbruksnämnden anser inte att småbruket är något att satsa på för framtiden och därför får familjen heller inget statligt lån för att utveckla sin gård. I stället är det en större gård i byn som köper upp familjens mark, medan de flyttar till ett av miljonprogrammen i Göteborg.

Givetvis har det funnits bönder som gick emot strömmen. Per-Gunnar Gunnarsson på Sänkdalens gård på Vikbolandet utanför Norrköping var en av de allra första ekologiska lantbrukarna i Sverige 1972. I Naturskyddsföreningens årsbok Jorden vi äter, berättar Per-Gunnar att hans grannar tyckte att han var konstig som bröt med det moderna jordbruket och dess konstgödsel och kemikalier innan det ens hade kommit i gång på allvar (Meyer von Bremen 2013). För många av de ekologiska pionjärerna handlade det om ett miljöengagemang och en ideologisk övertygelse att vilja förvalta jorden på ett bra sätt (Nylén Andresen och Hult 2004). Andra bönder fortsatte bara att bruka sina gårdar på ett sätt som liknade det deras förfäder gjort.

Avreglering och EU-inträde

Lantbruket var reglerat fram till 1990. Bakom beslutet om avreglering fanns en

stark kritik mot lantbruket som en miljöbov som levde på statliga bidrag och inte brydde sig om konsumenternas önskemål (Larsson 2019) men också en politisk trend mot marknadslösningar. Under 90-talet skulle bland annat järnvägen, telefonin, posten och eldistributionen avregleras och årtiondet innan hade bank- och finansmarknaden gått före. När Sverige några år senare, 1995, går med i EU, blir jordbruket reglerat igen eftersom svenska lantbrukare får del av EU:s gemensamma jordbrukspolitik och även de skyddstullar som finns gentemot länder utanför EU. Inom EU råder i princip samma politiska idé som gällde för 1947 års politiska beslut – konkurrens ska sporra bönderna att effektivisera och öka sin produktivitet.

Dagens politik fortsätter i samma spår

Det går nog inte att avgöra om det framför allt är politiken, marknaden eller de tekniska möjligheterna som drivit på strukturrationaliseringen som skett under andra halvan av 1900-talet fram tills idag. Troligen är dessa krafter så tätt sammanbundna att det är svårt att säga vad som är hönan och ägget. Det som är tydligt är att samma normer och strukturer fortsätter att dominera än idag, vilket också bekräftas i den svenska Livsmedelsstrategin från 2017. Var och en ska koncentrera sig på att göra det som den är bäst på och den som kan göra det till lägst pris vinner. De som inte klarar konkurrensen ska slås ut och det är något som alla anses tjäna på. Med andra ord ska samma förhållanden gälla som inom annan tillverkningsindustri. I utvärderingen av Livsmedelsstrategin skriver Jordbruksverket apropå vikten av internationell handel med jordbruksvaror: "Ett annat exempel är att en ökad konkurrens leder till att de mest effektiva företagen vinner marknadsandelar medan de mindre produktiva företagen slås ut." (Jordbruksverket 2022c)



Biologisk mångfald – livets väv

3

Biologisk mångfald – livets väv

Biologisk mångfald är en förutsättning för livet på jorden. Vi människor lever i ett komplicerat samspel med naturen där vi på en och samma gång är beroende av den, bidrar till den och utarmar den. En variationsrik natur behövs för att jordbruket ska fungera och skördarna hållas uppe.

Brukandet av jorden har under århundradens lopp också skapat en unik mångfald i många av våra odlingslandskap. I modern tid bidrar jordbruket också till motsatsen. Ekosystemen försvagas och livsmiljöerna krymper för många växt- och djurarter. Det har nu gått så långt att en bevarad eller utökad mångfald i naturen är en ödesfråga. Hur vi hanterar detta kommer att påverka förutsättningarna för en långsiktigt tryggad livsmedelsförsörjning.

I det här kapitlet beskriver vi hur jordbruket behöver, skapar förutsättningar för

och påverkar den biologiska mångfalden. Vi kommer också att titta närmare på en central målkonflikt, den mellan ett starkt produktionsfokus och utrymmet för biologisk mångfald. För att få ned produktionskostnaden i jordbruket är större maskiner och större sammanhängande fält en ofta använd metod. En annan är mer intensiv drift med en strävan efter maximal skörd per hektar. Båda dessa strategier bidrar kraftigt till ett ensartat odlingslandskap med allt mindre utrymme för en biologisk mångfald. Kapitlet belyser också kopplingar mellan biologisk mångfald och en robust livsmedelsproduktion. Friska ekosystem är grundläggande, bland annat för att klara av de störningar som klimatförändringarna ger upphov till.

För att motverka det ökande hotet mot livsmedelstryggheten måste drivkrafterna bakom förlust av biologisk mångfald och klimatförändringar angripas simultant. Starka och välmående ekosystem har en större förmåga att stå emot negativa effekter av klimatförändringar och på så

Vad är biologisk mångfald?

Biologisk mångfald omfattar all den variation inom och mellan arter, livsmiljöer och ekosystem som finns på jorden. Där ingår också den genetiska variationen inom varje art, samt det komplexa spelet mellan arter, ekosystem och livsmiljöer. En vanlig definition av biologisk mångfald som Artdatabanken använder är: "Variationsrikedomen bland levande organismer i alla miljöer samt de ekologiska komplex i vilka dessa organismer ingår" (SLU Artdatabanken 2023).

Det finns flera argument för varför det är viktigt att främja och bevara biologisk mångfald. Vissa är av moralisk/etisk karaktär medan andra är mer instrumentella:

Alla arter har rätt att existera, för sin egen skull.

- Den rika och mångskiftande naturen är en viktig del i den mänskliga kulturen, både som kulturarv och för rekreation, inspiration och själavård
- En rik flora och fauna gör ekosystemen mer resilienta och robusta så att de kan klara av påfrestningar som ett förändrat klimat eller sjukdomsangrepp
- Växter och djur som är okända idag, kan i morgon visa sig vara viktiga som medicin, material, mat eller ha en viktig roll i ekosystemet som vi inte känner till idag.
- Den biologiska mångfalden och ekosystemen är en förutsättning för allt liv på jorden, inklusive människans.

sätt säkerställa en långsiktigt hållbar livsmedelsproduktion. Därför är bevarandet och restaurering av ekologiska funktioner i odlingslandskapet tillsammans med ökad diversifiering och hållbara metoder inom produktionen centrala delar av samhällets bredare klimatanpassning.

Jordbruket och den biologiska mångfalden

Den biologiska mångfalden utgör basen för jordbruket samtidigt som jordbruket påverkar den biologiska mångfalden på flera olika sätt. Jorden vi odlar i har blivit bördig genom miljoner år av naturlig utveckling. De näringsämnen som växterna behöver har bundits, cirkulerats, och gjorts tillgängliga genom ett samspel mellan djur, växter, mikrober och svampar. När vi odlar är vi beroende av fungerande ekosystem för exempelvis omsättning av organiskt material, reglering av skadegörare, pollinering, och reglering av klimat och vatten. Dessa funktioner är dels verksamma i den mark som brukas, men hänger också ihop med processer i landskapet och på global nivå. Den mångfald som under miljontals år har uppstått i naturen är alltså en viktig förutsättning för att jordbruket ska fungera.

Samtidigt bidrar jordbruket till att hålla landskapet öppet och till att skapa nödvändiga livsutrymmen för olika slags djur, växter, mikroorganismer och svampar. Vilka positiva värden som jordbruket genererar till omgivningen och vilka negativa miljökonsekvenser som brukandet ger upphov till beror på hur marken används. Ett exempel är fördelningen mellan åker, betesmark, våtmark och skog, ett annat hur jordbruksmarken sköts i termer av grödval, storlek på skiftena, gödselgivor och användning av kemiska bekämpningsmedel (Smith 2019).

Lantbrukets beroende av biologisk mångfald

Den biologiska mångfalden påverkar förutsättningarna för att bedriva jordbruk. Ökad

mångfald bidrar till större resiliens i jordbruket och livsmedelssystemet. Resiliens handlar både om förmågan att hantera förändringar och förmågan till återhämtning efter en störning och är därför avgörande för klimatanpassning (Ihse 2019).

Inom växtodlingen bidrar en rik odlad biologisk mångfald till att mildra negativa effekter från sjukdomar och skadeangrepp eftersom dessa oftast är specialiserade på specifika grödor. Dessutom har olika grödor, och olika sorter av grödor, varierande känslighet för sjukdomar. Liknande förhållanden gäller inom djurhållningen (Ortiz et al. 2021). En mångfald av grödor kan också vara en försäkring mot extrema temperaturer eftersom olika grödor reagerar olika på ett och samma väder (Renard och Tilman 2021). En tillgång till många olika djurslag på en gård gör också att olika sorters grödor och grödor som av någon anledning har skadats har flera användningsområden och på så vis komma till nytta.

Bördig jord med rikt mikroliv är mer motståndskraftig mot erosion och har bättre vattenhållande förmåga. Ett varierat landskap bäddar för lokala skillnader som kan mildra de totala effekterna av extremväder. Ett landskap med våtmarker och naturliga vattendrag har större förmåga att buffra vatten och kan således minska effekterna av både översvämning och torka. Varierade livsmiljöer, en utvecklad grön infrastruktur och en mångfald av arter säkerställer att viktiga ekosystemtjänster som till exempel pollinering kan fortsätta även i ett förändrat klimat (IPBES 2016).

Mer än tre fjärdedelar av alla olika sorters jordbruksgrödor i världen och 35 procent av den totala skörden i volym, är beroende i någon mån av insektpollinering för avkastning eller kvalitet på skörden (IPBES 2016). I Sverige är en tredjedel av våra vilda biarter rödlistade (Eide et al. 2020) och flera studier visar hur globala insektspopulationer minskar lavinartat. Det är inte bara de

mest sällsynta arterna som är hotade utan även vanliga arter som mygg och knot minskar kraftigt. En tysk studie visar på en 75 procentig minskning av flygande insekter i skyddade områden mellan 1989 och 2016 (Hallmann et al. 2017).

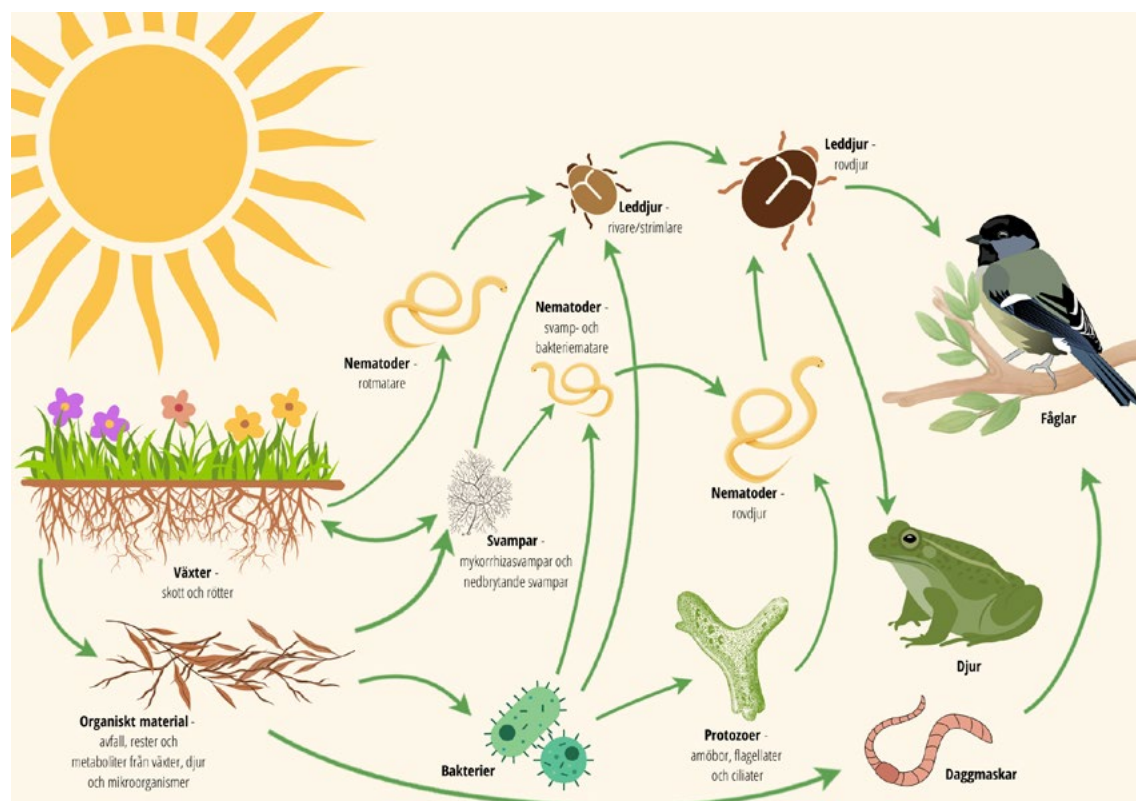
I samhällsdebatten ställs inte sällan åtgärder för biologisk mångfald och klimat mot en hög livsmedelsproduktion och tryggad livsmedelsförsörjning. Problembilden är dock inte så enkel. Faktum är att natur- och klimatkris i sig utgör ett hot mot livsmedelsförsörjningen då skördar påverkas negativt av såväl torka, extremväder och minskad pollinering. En 2 graders temperaturökning kommer enligt Förenta nationernas mellanstatliga klimatpanel (IPCC) innebära stor negativ påverkan på livsmedelsproduktionen världen över (IPCC 2018).

Den biologiska mångfalden i jorden

Matjorden – det tunna ytskiktet på några

få decimeter där det mesta av växternas rötter finns – är den viktigaste komponenten i hela lantbrukssystemet. Det är växternas ovanjordiska delar som sköter själva fotosyntesen men det som behövs för att försörja dem med näring finns nere marken (FAO et al. 2020). Matjorden hyser massor av liv, inte bara maskar och smådjur utan även osynliga mikroorganismer – bakterier, svampar och arkéer (liksom bakterier små encelliga mikroorganismer utan cellkärna). Den sammanlagda vikten av mikrolivet i jorden kan överstiga vikten av allt som växer ovan jord (Bommarco 2022). Det här underjordiska ekosystemet, som illustreras i figur 3, är helt centralt för att skapa det man brukar kalla en bördig jord.

En hög halt organiskt material, det som i lantbrukssammanhang kallas för mullhalt, ger matjorden en lucker struktur och en bra vattenhållande förmåga. Mullen är också markens buffertlager av växtnäringsämnen och en avgörande faktor för jordens bördighet. Idag vet vi



Figur 3. Jordens näringsväv. Våra jordar hyser en mångfald av organismer och utgör ett komplext ekosystem. Illustration: Max Petersson

att det inte är en kraftig ovanjordisk tillväxt som är viktigast för mullbildning. Det är i stället rötter och celler från döda mikroorganismer som bildar de mest stabila förråden av organiskt material i marken. När man diskuterar möjligheterna att binda mer kol i marken som ett sätt att bromsa ökningen av koldioxidhalten i atmosfären är det alltså främst dessa mekanismer som är viktiga. En ökning av stabila mullförråd är därför kopplat till växtslag med stora rotsystem, till exempel fleråriga gräs, som växer under större delen av året och kan föda stora populationer av mikrober med de kolföreningar som rötterna utsöndrar, så kallade rotextudat (Pausch och Kuzyakov 2018).

Det mest kända samarbetet mellan växter och mikrober är symbiosen mellan baljväxterna och den grupp kvävefixerande bakterier som koloniserar deras rötter. Trindsäd som ärter och bönor kan genom symbiosen tillgodose hela sitt kvävebehov på 50 till 100 kg per hektar och år. Foderbaljväxterna klöver och lusern binder flera gånger mer, upp till 175 kilo kväve per hektar och år. En blandning av klöver och gräs som får växa tre säsonger lämnar också efter sig en betydande mängd kväve i marken som kommande års odling av grödor som inte fixerar kväve kan dra nytta av (Carlsson och Huss-Danell 2003, Herridge et al. 2008). Enligt en beräkning av kvävebalanser i svenskt lantbruk utgjorde 12 procent av allt tillfört kväve sådant som fixerats av olika baljväxter (SCB 2019).

Även om kol- och växtnäringscirkulationen är en huvuduppgift för de flesta mikrober i markekosystemet, upptäcker forskningen löpande allt fler funktioner, exempelvis växtskyddsmekanismer. Bland annat "rekryterar" växtrötter specifika mikrober för att bekämpa till exempel virusinfektioner. Vid återkommande angrepp kan de virusbekämpande arterna bli permanenta medlemmar av rotzonens mikroliv och därmed ge ett förebyggande skydd, ett fenomen som kall-

las «sjukdomsundertryckande jordar» (Schlatter et al. 2017, Yuan et al. 2018).

Med den tekniska och kemiska intensifieringen har jordbruket blivit sämre på att utnyttja de här ekosystemprocesserna. Ofta motverkas de exempelvis genom användandet av kemiska bekämpningsmedel eller konstgödsel, men även markpackning och ensidig odling har negativ påverkan. Biologisk kvävefixering är svårkombinerad med stor tillförsel av lättillgängligt kväve (oftast konstgödselkväve), eftersom bakterierna drar ner sin aktivitet vid höga kvävenivåer i marken (Santachiara et al. 2019). Växterna har helt enkelt ingen anledning att energiförsörja bakterierna om kväve redan finns tillgängligt. Användningen av fungicider – svampbekämpningsmedel – mot olika skadesvampar i spannmål, potatis och andra grödor drabbar också mykorrhizan och andra svampar i markekosystemet (Edlinger et al. 2022).

Den skapade mångfalden

Att bedriva jordbruk handlar om att styra de biologiska systemen så att de producerar saker som vi behöver. Vi väljer ut några arter som gynnas på bekostnad av andra. De relativt få djur och växter som vi odlar och föder upp har spritts över hela världen och trängt undan annat liv. Jordbruk minskar därför nästan alltid den "naturliga" biologiska mångfalden. Samtidigt har världens bönder under årtusenden skapat ny biologisk mångfald som inte fanns tidigare. Genom växtförädling och avel har man till exempel skapat nya sorter och raser med en mängd olika egenskaper. Antalet morotssorter kan räknas i hundratal och de finns i alla färger och former. Från ett fåtal vilda korarter har man skapat över 1000 olika raser (Felius 2007). Detta bleknar dock i jämförelse med vete där man uppskattar att det finns minst 125 000 olika sorter (Renard och Tilman 2021). Dessa olika sorter har anpassats till de lokala odlingsförhållandena och olika använd-

ningsområden; det är exempelvis olika krav på vete för bröd, gröt, bulgur eller pasta.

Vissa arter har trivts bra i jordbrukslandskapen och är fler än de skulle ha varit i ett mer orört landskap. En del av den biologiska mångfald som nu hotas är därför skapad av den jordbrukande människan. Stenmurar, odlingsrösen, hamlade träd, brukningsvägar och andra landskapselement är ju inte naturligt förekommande, men har stor betydelse för olika slags växter och djur. På liknande sätt är naturbetesmarker ett resultat av ett i många fall flertusenårigt brukande (Pärtel et al. 2005). I ett svenskt sammanhang är naturbetesmarker det kanske tydligaste exemplet på en skapad biologisk mångfald som nu är hotad.

Naturbetesmarkerna

Våra svenska ängs- och betesmarker är bland de mest artrika miljöerna i Sverige. Markerna som aldrig har gödslats eller påverkats av andra produktionshöjande åtgärder och som betats under väldigt lång tid kallas naturbetesmarker. Äng kallas de naturliga gräsmarker som genom slätter gav vinterfoder till djuren vilket historiskt gjorde det möjligt att hålla djur och få gödsel till åkern. Det finns exempel på svenska naturbetesmarker där man hittat så mycket som 50 arter på en kvadratmeter (Eriksson 2007).

Den rika mångfalden av kärlväxter på ängs- och betesmarkerna, som i sin tur lockar till sig en rik insektsfauna, kommer av skötsel som inneburit att högvuxna och konkurrensstarka arter hållits tillbaka till förmån för lågvuxna och svagväxande arter. En avgörande faktor för denna artrika flora är de näringsfattiga förhållanden som skapats genom att väldigt lite gödsel har återförts till naturbetesmarkerna (Tunón och Sandell 2021). På liknande sätt har slätterängarna utarmats och blivit näringsfattiga eftersom växtmaterial förts bort med skörden. (Lennartsson och Westin 2019). De biolo-

giska och kulturella värdena är således beroende av kontinuerlig hävd, det vill säga bete eller slätter. I och med storleksrationaliseringen har dock majoriteten av naturbetesmarker och slätterängar slutat brukas och växt igen eller planteras med skog. Deras ekonomiska roll spelades ut allt eftersom djurfodret började odlas på åkermarken i större skala, gårdarna blev större och markerna samtidigt förknippades med ökade kostnader för hävd. I slutet av 1800-talet var arealen betesmark och permanent slättermark i Sverige 1,6 miljoner hektar (Jordbruksverket 2007), att jämföra med drygt 450 000 hektar nu (Sveriges miljömål 2022). En stor del av gräsmarkerna har alltså försvunnit och vissa gräsmarker utgör idag våra mest hotade naturmiljöer (Naturvårdsverket 2020). Naturbetesmarkerna och slätterängarna hyser 1300 arter som bedöms vara hotade eller nära hotade, vilket motsvarar 27 procent av alla arter på rödlistan (Naturvårdsverket 2022).

Rätt utnyttjade kan naturbetesmarkerna vara en resurs i livsmedelsproduktionen i form av mark som producerar djurfoder utan insatsvaror. Det gräs som kor och andra idisslare konsumerar på naturbeten konkurrerar inte med grödor som skulle kunna användas för human konsumtion. Permanenta gräsmarker utgör också viktiga kolförråd (Lal 2004; Cederberg et al. 2012).

Hoten mot den biologiska mångfalden

Utarmningen av mångfalden går fort. Idag utrotas arter i naturen cirka hundra gånger snabbare än före industrialiseringen. Inte bara arter försvinner utan hela naturmiljöer förstörs av exploatering eller omvandlas till produktionsytor (IPBES 2019a). Förlusten av biologisk mångfald är ett lika stort hot mot människan som klimatförändringarna (IPBES 2019b). Dessa två utmaningar är ömsesi-

digt förstärkande och därför behöver hanteras integrerat.

De direkta hoten mot den biologiska mångfalden utgörs främst av skogsbruk, jordbruk, jakt och fiske, bebyggelse och annan infrastruktur, föroreningar, spridning av invasiva arter och klimatförändringar (Harfoot et al 2021, IPBES 2019a, Maxwell 2016). Den bakomliggande orsaken till förlusten av biologisk mångfald är människans alltför stora anspråk på biosfären där vi har omvandlat större delen av landytan för att tillgodose våra behov och kraftigt påverkat livet i haven, både direkt och indirekt. Detta drivs i sin tur av en ökad befolkning, ekonomisk tillväxt och global handel (IPBES 2019a, Naturvårdsverket 2019).

Jordbrukets påverkan på den biologiska mångfalden.

Även om jordbruket i Sverige bara tar upp en liten del av landytan, cirka sju procent, så återfinns många av våra mest värdefulla natur- och kulturmiljöer i odlingslandskapet och i övergångsområdena mellan jordbruksmark, skog, sjö och berg. Drygt 1 600 av odlingslandskapets djur och växtarter har rödlistats (SLU Artdatabanken 2020).

Jordbrukets utveckling har lett till stora förändringar i odlingslandskapet med förlust av habitat, fragmentering och utarmning av de småbiotoper som utgör viktiga refuger och spridningskorridorer för växter och djur. Det är alltså inte bara växternas och djurens livsmiljöer som minskat utan också deras möjlighet att sprida och förflytta sig i landskapet (Ihse 2019).

Både nedläggning av jordbruk och driften av det aktiva jordbruket kan minska den biologiska mångfalden (SLU Artdatabanken 2020). Det finns två centrala målkonflikter som präglar det moderna lantbrukets relation till den biologiska mångfalden och som måste adresseras för att vända den negativa utvecklingen för arter knutna till odlingslandskapet och samtidigt säkra en långsiktigt hållbar livsmedelsförsörjning.

Det handlar om målkonflikten mellan:

- Storskalighet och biologisk mångfald - där markanvändningen förändras så att livsmiljöerna för arter knutna till odlingslandskapet krymper.
- Intensifiering och biologisk mångfald – som påverkar skötseln av jordbruksmarken och omfattar användning av insatsmedel med övergödning och spridning av miljögifter som konsekvens.

De här två målkonflikterna hänger givetvis ihop och har inga tydliga gränsdragningar sinsemellan men uppdelningen gör det lättare att förstå problemen och se dess lösningar. Det är också genom att granska de här målkonflikterna som det blir tydligt att frågan om lantbruket och den biologiska mångfalden påverkas av faktorer långt utanför lantbruket självt. Globala livsmedelsmarknader, politik, inriktning på teknisk utveckling, kommersiella intressen hos de företag som säljer insatsvaror till lantbruket och mycket annat påverkar bondens vardag och ekonomiska förutsättningar att bedriva ett lantbruk i ett långsiktigt fungerande samspel med naturen.

→ Målkonflikten mellan storskalighet och biologisk mångfald

Gårdagens landskap var till stora delar ett mosaiklandskap, ett lapptäcke av åkrar, skogar, betesmarker, ängar, myrar, våtmarker och vattendrag. Här fanns också alla de biotoper som lantbrukarna skapade i form av stengårdsgårdar, hamlade träd osv. Den stora variationen av olika naturtyper och brukningssätt skapade förutsättningar för många olika typer av liv. Markanvändningen var heller inte lika statisk som idag. De öppna gårdarna kunde vara åker, vret (en liten åker i skog), äng (för skörd av hö), linda (en tillfällig äng på åkermark), svalåker (en tillfällig åker i ängsmark) eller hage (för bete) med olika historia och använd-

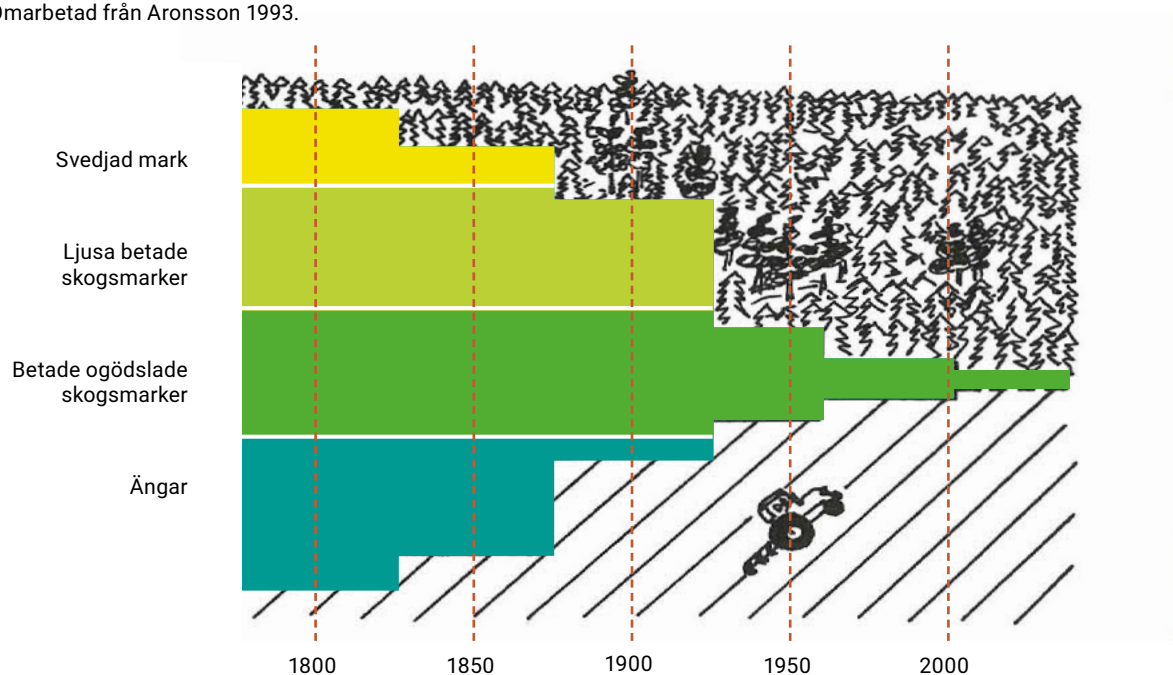
ningsområden. Med tiden har det krävts en förändrad struktur i landskapet för att hålla kostnaderna nere och få ekonomin att gå ihop med de låga priser som betalas för producerade varor. Tidsåtgången och kostnaderna blir betydligt lägre när man odlar samma gröda på större sammanhängande fält med stora maskiner och breda redskap. För att få till större fältstorlekar behöver man ta bort odlingshinder som, stenrösen och småvatten, det vill säga sådana element i landskapet som är viktiga för att bibehålla en biologisk mångfald.

Dagens landskap har följaktligen blivit betydligt mer förenklat och enformigt jämfört med gårdagens (figur 4). På de bördiga slätterna har lantbruket intensifierats, specialiserats och blivit betydligt mer storskaligt, medan mycket mark i skogsbygderna antingen har planterats eller fått växa igen av skog – de gårdar som inte velat eller ekonomiskt klarat av att ständigt växa, har ofta istället lagts ned. I slättlandskapet införas de nedlagda gårdarnas marker ofta i omkringliggande gårdar som blir allt större (SLU Artdatabanken 2020). På så vis finns två sidor av den så kallade storleksrationaliseringen som båda har betydande konsekvenser för den biologiska mångfalden.

Den ena sidan innebär generellt att gårdarna blir större och färre. Även varje enskilt fält blir större med mindre mångfald i både den vilda och brukade delen som konsekvens. Fält som tidigare kunde vara uppdelat med olika grödor, kantzoner, småbiotoper och ägo gränser har med tiden försvunnit. Enligt Jordbruksverkets statistik så fanns det år 2022 drygt 58 000 jordbruksföretag. Sedan 2010 har antalet minskat med 18 procent. Storleksrationaliseringen har inneburit att de stora företagen står för en allt större del av produktionen. Företag med över 100 hektar åkermark brukar idag drygt 60 procent av marken. Det är ingen självklarhet att större och färre gårdar måste leda till större fält och mindre mångfald i odlingslandskapet, men trenden mot större gårdar har gått hand i hand med en sådan utveckling.

Den andra sidan av myntet är att det finns platser i Sverige där det inte på samma sätt är möjligt eller lönsamt att växa i storlek, ofta i skogs- och mellanbygd. Här leder en nedläggning av en gård inte alltid till att någon annan tar över odlingsmarken. Det beror på att de naturliga förutsättningarna för en produktion av billiga livsmedel är sämre.

Figur 4. Markanvändningens förändring i och med jordbrukets och skogsbrukets storleksrationalisering. Omarbetad från Aronsson 1993.





Skördarna per hektar är lägre och landskapet sådant att det inte går att skapa större sammanhängande fält, vilket gör att få har råd eller intresse av att fortsätta med odling. Jordbruksmarken lämnas då att växa igen eller planteras med skog. Med en sådan utveckling krymper livsmiljöerna för de arter som är knutna till det öppna landskapet och på motsvarande sätt som i slättjordbruket försvinner variation och spridningsvägar.

→ **Målkonflikten mellan ökad intensitet och biologisk mångfald**

Det verkar finnas ett övergripande samband mellan å ena sidan ökad intensitet och maximal skörd per hektar och å andra sidan minskad biologisk mångfald (Kleijn et al. 2008; Geiger et al. 2010, Abdi et al. 2021). Ett starkt fokus på en sak, medför att andra saker hamnar i bakgrunden. Det gäller i alla sammanhang, också i de biologiska systemen. De funktioner man inte premierar försvagas och riskerar att försvinna helt. När det gäller till exempel matjorden så kan fokuset på metoder som minimerar tidsåtgången

per kilo skördad vara, leda till att den långsiktiga produktiviteten hotas (Kuzyakov och Zamanian 2019).

Intensifiering sker på många olika sätt och inom alla produktionsinriktningar. På kort sikt ger det en stor mängd råvara till en låg kostnad, men på sikt kan det visa sig motverka bevarandet av den biologiska mångfalden. En central fråga blir därför hur hårt produktionen drivs och hur man väger det korta perspektivet mot det långa. Det är klarlagt att intensifiering med hjälp av höga givror konstgödsel och kemiska bekämpningsmedel är särskilt skadligt för den biologiska mångfalden (Beckman et al. 2019). Användningen av kvävegödsel är den främsta orsaken till den kraftigt ökade tillförseln av reaktivt kväve i ekosystemen, det vill säga kväve som växterna kan tillgodogöra sig direkt. Detta påverkar ekosystemen genom att kvävegynnade arter, som gräs, ökar på bekostnad av de arter som trivs vid mindre tillgång till kväve, som många örter och mossor (Cleland och Harpole 2010, Wiedermann 2008). Artdatabanken anger att närmare 1000

arter i Sverige påverkas negativt av ökad näringsbelastning både i och utanför jordbrukslandskapet (SLU Artdatabanken 2020).

Över 200 arter i det svenska jordbrukslandskapet hotas också av kemiska bekämpningsmedel (SLU Artdatabanken 2020) vilka sprids i ekosystemen på ett oförutsägbart sätt. Bekämpningsmedel kan spridas via vatten, luft, jord och i näringskedjorna och ta sig långt från platsen där de först användes.

Miljöövervakningen för kemiska bekämpningsmedel omfattar fyra olika områden i Sverige och resultaten visar att det återfinns små mängder av bekämpningsmedel i samtliga vattendrag. I ungefär var tredje prov överskrider halterna av något ämne de riktvärden som indikerar att skador på vattenlevande organismer kan uppkomma (SLU 2022). Man hittar också bekämpningsmedel i både luft och nederbörd. Det mycket använda och kontroversiella bekämpningsmedlet glyfosat hittades i samtliga luftprover i Hallahus i Skåne under perioden 2016-2019. I nästan 80 procent av proverna av nederbörd hittades lindan, ett bekämpningsmedel som varit förbjudet i Sverige sedan 1989 och inom EU sedan 2008 (Nanos et al. 2019). I skrivande stund ökar försäljningen av kemiska bekämpningsmedel sett till hektardoser i Sverige och hektar givorna inom konventionell produktion har ökat sedan 90-talet (Kemikalieinspektionen 2022a).

Det hävdas ibland att det inte behöver finnas någon motsättning mellan höga skördar och en rik biologisk mångfald, men det stöds inte av forskning. Tvärtom såg man i en global analys av cirka fyrahundra jordbruksområden att en genomsnittlig ökning av skördarna med 20 procent även gett upphov till en minskning av artrikedomen med nio procent (Beckmann et al. 2019). Hur vi väljer att bruka jordbruksmarken och vilka metoder som används är därför av avgörande betydelse för både den biologiska mång-

falden och den långsiktiga livsmedelsförsörjningen. Hur ett hållbart brukande i ett rikt odlingslandskap kan komma att se ut diskuteras i kapitel 4.

Räcker marken till både mat och biologisk mångfald?

Landsparing eller landsharing, att spara eller dela på marken, är två begrepp som brukar ställas emot varandra.

Landsharing innebär mer extensiva former av lantbruk, som till exempel ekologisk odling, vilka ger mer utrymme för vilda växter och djur. Naturvården är så att säga integrerad i markanvändningen. Landsparing separerar i stället naturvård och lantbruk med tanken att lantbruket ska bedrivas så intensivt som möjligt för att det ska bli mera mark över som kan "sparas" för naturvården.

Det vanligaste argumentet mot de extensiva jordbrukssystemen är att de ger lägre skörd jämfört med ett intensivt konventionellt jordbruk (Searchinger et al. 2018). Även om det globalt finns stora variationer i skördeskillnaderna mellan konventionellt och ekologiskt jordbruk, så brukar man säga att ekologiskt lantbruk i genomsnitt ger 20-25 procent lägre skörd (SLU Epok 2023). Skillnaderna är större i områden där det konventionella jordbruket har höga skördar (De Ponti et al. 2012). Detta gäller både mellan och inom länder. I Sverige finns det redan en stor spännvidd mellan skördarna, beroende på vilka grödor det handlar om och var i landet de odlas. Inget annat förändrat kan man dock säga att extensiv produktion kräver mer mark för samma livsmedelsproduktion, vilket i teorin skulle kunna leda till undanträngda naturmiljöer eller missade möjligheter att binda kol genom till exempel beskogning.

En invändning mot detta synsätt är att jordbrukets huvudsakliga inriktning under många decennier har varit just en

intensivare drift. Parallellt med denna utveckling har avskogningen i många delar av världen blivit ett allt större problem. Det finns alltså inget självklart samband mellan intensiv jordbruksdrift i vissa områden och skyddad natur i andra. Intensifieringen har hittills snarare lett till att visa delar av världen har ökat sin konsumtion generellt, och i synnerhet av resurskrävande livsmedel som nötkött och kyckling när alltmer vegetabilier blivit foder till djur i stället för mat till människor (se kapitel 4). Men detta resonemang kan också vändas i sin motsats. Det kan hända att mer mark skulle behöva tas i anspråk om odlingen globalt skulle bli mera extensiv. På samma sätt skulle värdefull naturmark kunna sparas om skördarna per hektar höjdes markant

När man gör antaganden om olika skördenivåers betydelse för hela livsmedelssystemet är det mycket svårt att förutse dynamiken i det en eller andra scenariot. Det beror en lång rad faktorer som globala kostvanor, tillgång och efterfrågan på olika produkter, teknisk utveckling och politisk styrning. Däremot går det att räkna på hur olika tillgång till areal och val av jordbrukssystem kan försörja en given befolkningsstorlek med en viss typ av kost. Flera olika studier har visat att en mer extensiv odling inte behöver ta mer mark i anspråk om vi parallellt förändrar konsumtionen till mer växtbaserad kost och minskar matsvinnet (Muller et al. 2017; Barbieri et al. 2021; Billen et al. 2021; Morais et al. 2021; Leip et al. 2022). I visionen om ett lantbruk med lägre intensitet finns också en viss garanti, eftersom man då vet att den mindre intensiva driften i sig gynnar biologisk mångfald.

Utöver hur mycket mark som tas i anspråk vid olika intensitet behöver vi också hantera vad som händer med mångfalden i de landskap där odling faktiskt bedrivs. Även med höga skördar så kommer stora arealer att behöva brukas. Frågan är hur mångfalden ska kunna bevaras i ett odlingslandskap med en intensiv produk-

tion enligt den så kallade landsparing-modellen. Fortsatta risker med kemiska bekämpningsmedel är en reell utmaning (Van der Werf et al. 2020). Landsparing-argumentet saknar i stora delar också svar på hur markens bördighet skall kunna upprätthållas med en fortsatt kemisk-teknisk intensifiering eftersom de flesta åtgärder som är bra för jordens bördighet, som ökad vallodling, baljväxtodling, minskad jordbearbetning och mer organiska gödselmedel, inte är de som ger högst skördar (Ekroos et al. 2016).

Sammanfattningsvis behöver vi alltså fråga oss vilken *underordnande princip* som är mest lämpad för att balansera matproduktion och miljö? Ska utgångspunkten fortsatt vara den intensiva produktion som skapat många av de miljötmaningar vi har idag, eller kan ett mer extensivt och cirkulärt fokus hjälpa oss identifiera om och var vi eventuellt behöver intensifiera för att klara matförsörjningen?

En motsättning som inte finns?

IPBES framhåller att diskussionen om att dela eller spara mark inte är konstruktiv eftersom ingen av de två extremerna är realistisk. Frågorna är komplexa och många av de modeller som används ger förenklade bilder av tänkbara utfall. I det offentliga samtalet tolkas därtill resultaten kategoriskt och med få nyanser. Det finns förvisso en principiell motsättning mellan de båda perspektiven. Men bara för att man integrerar naturvården i brukandet av jorden behöver man ju inte avstå helt från att sätta av mark för naturskydd. Det behövs antagligen just en kombination av både skyddade naturområden och extensiva produktionsformer för att få ett multifunktionellt landskap som både främjar ekosystemtjänster i lantbruket och skyddar vilda arter (Grass et al 2019; Ekroos et al 2016; IPBES 2019a). Med lägre skördar per hektar så blir det visserligen mindre areal över för rent naturskydd, men å andra sidan är behovet inte lika stort. I stället bör man ha ett

landskapsperspektiv som tar hänsyn till de lokala sociala, ekonomiska och ekologiska förhållandena och där lokalbefolkningen deltar aktivt i beslut om hur mark skall användas (IPBES 2019a).

Jordbruksmark som försvinner

I ett svenskt sammanhang är det inte en utökad total jordbruksareal som är hotet mot den biologiska mångfalden, snarare tvärtom. Igenväxning och skogsplantering på tidigare jordbruksmark i skog- och mellanbygd är det verkliga problemet och i den mån nyodling sker så gynnar det sannolikt den biologiska mångfalden. I stället har jordbruksmark under lång tid omvandlats till annan markanvändning på grund av nedlagda lantbruk och exploatering som

växande städer och ny infrastruktur. Idag är det ofta vår allra bästa odlingsjord som exploateras för att det är kring slätterna många städer vuxit fram. Enligt Jordbruksverkets statistik försvann ca 73 000 ha åkermark under tidsperioden 2011-2021, vilket är ca 3 procent av den totala minskningen av åkermarken (Jordbruksverket 2022d). Av dessa försvann ca 3000 ha mellan 2016-2020 på grund av just exploatering. På sikt kommer klimatförändringarna att påverka odlingsbetingelserna i hela världen och skapa än högre tryck på befintliga marker. Därför är det av stor vikt, och en del av samhällets klimatanpassning, att bevara jordbruksmarken och använda den till livsmedelsproduktion (Jordbruksverket 2015a).

Konstgödsels roll i matförsörjningen

Konstgödseln har utan tvekan bidragit till öka skördar i världens jordbruk. Ofta är grödornas tillgång till kväve det som begränsar tillväxten. Med konstgödsels ankomst kunde denna begränsning till stor del undanröjas. I vilken mån de högre skördarna har minskat svält och ökat folkmängden i världen är dock inte lika säkert.

Det kan verka självklart att de kraftigt ökade skördar som konstgödseln bidragit till gjort att vi kunnat försörja allt fler med mat. Men faktum är att de större volymerna som producerats i stor utsträckning har gått till djurfoder och en diet som innebär höga intag av energi och protein (Tilman och Clark 2014). Utan konstgödsel hade vi troligen haft en helt annan kosthållning och, naturligtvis, ett annat jordbruk än vi nu har. Vi hade med stor sannolikhet konsumerat mindre animalier och i odlingen hade kvävefixerande växter, framför allt foderbaljväxter som klöver och lusern, utnyttjats väsentligt mer. Ett tredje troligt utfall hade varit att vi återfört avsevärt mer näring från städerna till jordbruket än vad som idag är fallet. Exakt vilken effekt det här hade fått på befolkningstillväxt och mattillgång vet vi inte eftersom det inte finns någon parallell historia att jämföra med.

Det vi relativt säkert kan säga är att dagens befolkning och dagens kosthållning inte är möjlig att upprätthålla utan konstgödsel. Åtta miljarder människor kan inte äta så mycket animalier som vi gör i dag utan att vi använder konstgödsel för att få fram foder till lantbrukets många djur. Det finns däremot modellberäkningar som visar att vi inom Europa skulle kunna försörja dagens befolkning med ett jordbruk helt utan konstgödsel, men då med en avsevärt mindre andel kött i kosten och en minskad överkonsumtion av energi och protein (Billen et al. 2021).



Ett hållbart jordbruk i ett rikt odlingslandskap

4

Ett hållbart jordbruk i ett rikt odlingslandskap

I tidigare kapitel har vi beskrivit jordbrukets framväxt utifrån de förutsättningar som naturen gett. Vi har också beskrivit hur lantbruket både skapat och utarmat biologisk mångfald. I det här kapitlet ger vi vår bild av ett lantbruk som producerar tillräckligt med näringsriktig mat samtidigt som det skapar utrymme för biologisk mångfald och tryggar förutsättningarna för matproduktion på lång sikt. I pedagogiskt syfte gör vi det genom att vända ut och in på de två övergripande målkonflikter som beskrivits i kapitel 3 mellan å ena sidan biologisk mångfald och å andra sidan storskalighet respektive intensifiering.

Utifrån den principen handlar vägen framåt å ena sidan om att gå ifrån fortsatt storleksrationalisering i riktning mot ett mer mångfasetterat landskap, och å andra sidan om att gå ifrån ökad intensifiering i riktning mot ett hållbart brukande med många värden. Samtidigt måste vi ha med oss att frågorna är intimt sammanlänkade och ömsesidigt drivande. Uppdelningen är på så sätt i viss mån konstruerad. Kapitlet

Figur 5. De tre dimensionerna av hållbarhet där den ekologiska utgör ramarna för de övriga.



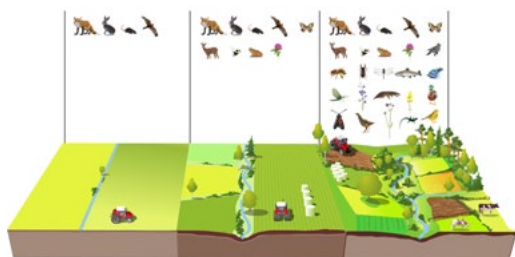
fokuserar på biologisk mångfald men berör även överlappningar med andra aspekter av lantbrukets miljöpåverkan, men då utan att gå till botten med dem. Det blir dock tydligt att åtgärder i rätt riktning ofta går hand i hand. Utgångspunkten för det hållbara brukandet i ett mångfacetterat landskap är de tre dimensionerna av hållbarhet, den ekonomiska, sociala, och ekologiska. Alla dessa dimensioner är givna delar av ett hållbart jordbruk men den ekologiska dimensionen utgör basen (figur 5).

I kapitlet diskuteras slutligen också en övergripande princip som vi tror präglar frågan: att mångfald ger mångfald. Det vill säga att den biologiska mångfalden är sammanlänkad med diversifiering i alla led, från produktionsinriktningar och företagsformer till vad vi odlar och vad som ryms på och omkring åkern. Vilket i sin tur leder oss till en grundläggande fråga som samhället måste ta ställning till: vilken palett av värden är det vi vill att våra bönder och landskap ska producera? I *Bilaga 2* finns konceptbilder över möjliga utvecklingsvägar i odlingslandskapet som syftar till att hjälpa läsaren fundera över ovan fråga i konkreta termer.

Ett mångfacetterat landskap

Basen för den biologiska mångfalden återfinns i landskapets utformning, i de miljöer som utgör landskapet och hur de hänger ihop. Det finns en ökad insikt om att ett landskapsperspektiv är nödvändigt för att bevara den biologiska mångfalden (IPBES 2019a, Naturvårdsverket 2022b). Arter behöver miljöer där de kan upprätthålla sig och söka föda. De måste också kunna förflytta sig i landskapet, mellan habitat. Det är en förutsättning både för att arter ska kunna tillgodose olika behov vid olika tidpunkter och för att de ska kunna sprida sig och upprätthålla livskraftiga populationer. För att vissa arter ska bevaras och gynnas krävs stora sammanhängande habitat. För andra är det viktigare med en jämn förekomst av specifika naturtyper och biotoper

Figur 6. Vägen mot ett rikt odlingslandskap genom mer variation (till vänster) och minskad igenväxning (till höger). Illustrationer: Jakob Robertsson, Naturvårdsverket.



Mångfald i jordbrukslandskapet

Genom att bevara och utveckla ett varierat landskap bidrar vi till biologisk mångfald.

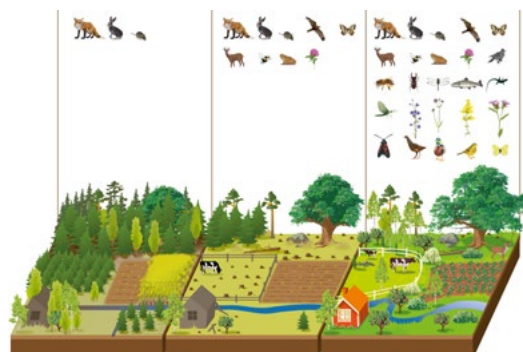
Illustrationer: Jakob Robertsson

i landskapet. Det samma gäller ekosystemens och relaterade ekosystemtjänsters funktionalitet, som är intimt sammanlänkande med den biologiska mångfalden. Ett mångfasetterat landskap kännetecknas alltså av variation. Ett rikt odlingslandskap behöver innehålla en tät mosaik av fungerande ekosystem och olika biotoper som erbjuder skydd och boplatser med spridningsmöjligheter sinsemellan. Konkret handlar det om naturtyper som till exempel betesmarker, våtmarker, skogsbryn och åkerholmar. Tillsammans skapar dessa miljöer en grön infrastruktur som ger förutsättningar för både biologisk mångfald och nödvändiga ekosystemtjänster som pollinering, reglering av skadegörare, och vattenreglering.

Mer variation i åkerlandskapet

I så kallade skogs- och mellanbygder, som i många fall präglas av ett mindre intensivt lantbruk, är landskapet ofta variationsrikt med en blandning av åker, betesmark, och skog. Här är ett av de största hoten mot biologisk mångfald att landskapet växer igen till följd av nedlagda lantbruk (figur 6). För att bibehålla de livsmiljöer som brukandet ger upphov till behövs alltså en mångfald av livskraftiga jordbruksföretag.

Konflikten mellan storlekrationalisering och ett mer varierat landskap blir



Från igenväxt till brukat

Genom att börja bruka igenväxta betes- och odlingsmarker igen bevaras och utvecklas ett varierat landskap som bidrar till biologisk mångfald.

tydligast i de förenklade landskap som idag präglar de åkerdominerade slättbygderna. Där finns ett stort behov av att behålla och återskapa miljöer som erbjuder livsrum för odlingslandskapets organismer både på och kring den brukade marken (figur 6). Inom EU:s strategi för biologisk mångfald finns ett mål om att 10 procent av jordbruksarealen ska utgöras av element som gynnar biologisk mångfald. Stenmurar, åkerholmar och våtmarker är habitat för fåglar, djur och insekter. Dessa behöver inte bara bevaras, utan också skötas. Arter som är beroende av exempelvis blommande växter eller högt gräs kan med hjälp av blommande resor eller mångfaldsträdor hitta skydd och resurser även i ett fragmenterat landskap där deras habitat delvis försvunnit (Ekroos et al. 2016).

Åkerlandskapet innehåller redan idag miljöer där påverkan från brukandet är begränsad, som till exempel fältkanter som lämnas obrukade, diken, och kantzoner. En viktig princip kopplad till biologisk mångfald i det åkerdominerade landskapet är därför att mindre skiften – och därmed fler och längre fältkanter – ger mer mångfald (Clough et al. 2020; Winqvist 2013). En studie fann lika stor positiv effekt på biologisk mångfald från minskad skiftesstorlek från i genomsnitt

5 till 2,8 hektar som från en ökad förekomst av markanvändning som våtmark, skog och öppen mark) från 0,5 till 11% (Sirami et al. 2019). Att vända trenden mot större och mer uniforma fält för att i stället skapa fler och mindre skiften är därför viktigt för den biologiska mångfalden.

Betesmarker och djurens roll

Naturbetesmarkerna tillhör odlingslandskapets mest artrika och värdefulla miljöer. De utgör viktiga så kallade källhabitat: högkvalitativa och artrika habitat varifrån arter kan sprida sig till platser med lägre kvaliteter som en åker. I ett rikt odlingslandskap har de därför en avgörande roll. Arealen naturbetesmark behöver öka kraftigt. Jordbruksverket (2022) uppskattar att drygt 1 000 000 hektar naturbetesmark behöver restaureras eller återskapas till år 2050 för att uppnå målen i EU:s föreslagna förordning om restaurering av natur. Det skulle innebära ungefär en tredubbling jämfört med dagens 460 000 ha. Därtill behövs en jämnare förekomst i hela landet. En sådan förändring kräver både restaurering för att utöka arealen och en tillräcklig skötsel med lagom betestryck på befintliga marker. Långliggande, näringsfattiga valar är viktiga komplement för få till både större arealer gräsmark och minska avstånden mellan dem i landskapet.

Ett rikt odlingslandskap bygger därför på att det finns en jämn spridning av djur i landskapet, att fler djur kommer ut på bete, och att betet i större utsträckning sker på naturbetesmarker. Potentialen att hävda betydligt större arealer naturbetesmark i Sverige är stor och behöver inte i första hand innebära ökat antal djur, utan att fler idisslare kommer ut på bete. Många tjurar betar inte alls idag. Därför kan exempelvis kastrering av tjurar till stutar, i kombination med en mer betesbaserad djurhållning vara en väg framåt. Enligt uppskattningar från SLU skulle då ytterligare ca 120 000-290 000 hektar naturbetesmark kunna hävdas, beroende på intensitet i uppfödningen (Hessle et al. 2021).

En jämnare spridning av djur i landet hänger också ihop med en ökad integration mellan växtodling och djurhållning. Det leder både till mer hävd samt ökade incitament för vallodling i områden som idag domineras av ettåriga grödor. Att få in mer perenna grödor, såsom vall, i dessa odlingssystem har flera fördelar (se tabell 1). Idisslare, som har förmågan att omvandla gräs till kött och mjölk är därför viktiga för biologisk mångfald ur två aspekter – både i form av betesdjur och som konsumenter av vall.

Vi kan konstatera att djurhållningens utformning har en stor påverkan på odlingslandskapets utveckling. Det handlar om val av djurslag, hur de hålls och vad de äter. I ett mångfasetterat och rikt odlingslandskap baseras djurhållningen primärt på gräs och restprodukter. Därigenom bidrar den till att öka arealerna betesmark och vallodling. Det kan innebära att produktion av gris och kyckling, som i stor utsträckning äter foder som också kan användas till livsmedel, som exempelvis spannmål och baljväxter, minskar kraftigt. Det kan också leda till lägre tillväxt och avkastning hos får och nöt. Förändringar som i sin tur kan komma att påverka priset på och konsumtionen av kött. Om en större andel av spannmål och baljväxter går direkt till humankonsumtion, utan att ta omvägen via djuren, ökar utrymmet för mer intensivt brukande som genom något lägre skördar också lämnar utrymme för den biologiska mångfalden.

En grön infrastruktur

Begreppet grön infrastruktur har sin grund i FNs konvention om biologisk mångfald (1992) och handlar om att bygga ett ekologiskt funktionellt nätverk av livsmiljöer och strukturer i landskapet som omfattar både brukad och "vild" natur.

Flera studier visar på att det krävs cirka 20 procent naturliga habitat i ett jordbrukslandskap för att säkerställa för-



Figur 7. Lantbrukarens bidrag till en grön infrastruktur.
Illustration: Kjell Ström. Naturvårdsverket.

utsättningarna för biologisk mångfald över tid (Tschardt et al. 2021). I ett framtida, rikare odlingslandskap, gör en ökad förekomst av naturbetesmarker, våtmarker, småbiotoper, kantzoner och skogsbryn att spridningsmöjligheterna i landskapet kraftigt ökar och att ekosystemet stärks. På så sätt möjliggörs genetiskt utbyte mellan populationer och en ökad motståndskraft mot störningar. Denna möjlighet till rörelse och spridning av arter definieras ibland utifrån graden av "konnektivitet" (UNEP 2019).

Åtgärderna ovan, som sammantaget kraftigt ökar variationen i landskapet, behöver också kompletteras med satsningar i övriga samhället. Med små justeringar kan ett rikt odlingslandskap gynnas genom att offentliga gräsmattor, vägkanter och kraftledningsgator sköts i syfte att stärka biologisk mångfald och konnektivitet i landskapet. Dessa miljöer är värdefulla komplement, men kan inte fullt ut ersätta de naturliga habitaterna

Ett lantbruk med många värden

Den biologiska mångfalden påverkas inte bara av förändringar i landskapets sammansättning. Även själva brukandet av marken har en avgörande roll. Ett rikt odlingslandskap kräver därför inte bara mer landskapsvariation, utan även ett mer hållbart brukande. Det handlar dels om att minska lantbrukets miljöpåverkan, för att undvika negativa effekter på våra ekosystem. Men det handlar också om att förändra synen på vad lantbruket ska leverera och vilka nyttor det ska bidra till. Mycket lite talar för att ett ensidigt fokus på maximal produktion av ett fåtal grödor och minimerade arbetskraftskostnader kommer ta oss dit vi vill. För att bevara den biologiska mångfalden och nödvändiga ekosystemtjänster kan vi i stället behöva flytta fokus till en ökad variation av grödor och produktionsmetoder som ger tillräckligt med näringsriktiga livsmedel. En

Är små gårdar bättre för den biologiska mångfalden?

Storleksrationaliseringen har resulterat i att många små gårdar försvunnit samtidigt som den biologiska mångfalden fått stå tillbaka. Men vad säger forskningen om sambandet mellan gårdsstorlek och biologisk mångfald? En studie från 2022 visar på samband mellan småskaliga lantbruk och positiv utveckling för den biologiska mångfalden genom ett mer varierat landskap, fler naturbetesmarker och småskaliga habitat samt mer varierade växtföljder (Karlsson et al. 2022). Man fann även kopplingar mellan flera ekosystemtjänster och mer integrerad växt- och djurhållning och förekomst av idisslare.

I en jämförelse mellan stora och små ekologiska och konventionella gårdar var den biologiska mångfalden högre på små ekologiska gårdar än på stora konventionella. Den var även högre på mindre ekologiska och konventionella gårdar än på stora ekologiska gårdar, medan skillnaderna inte var lika tydliga mellan små ekologiska och små konventionella gårdar (Belfrage et al. 2005).

Det framhålls ibland att större gårdar i högre grad gör åtgärder för att minska lantbrukets negativa miljöpåverkan. Det kan exempelvis handla om att markkartera, dränera, använda sig av precisionsodling eller anlägga skyddszoner eller våtmarker (Jordbruksverket, 2020c). En möjlig förklaring till detta är att dessa gårdar dels har mer areal att tillgå, och större ekonomiska möjligheter att göra åtgärder. En relevant fråga i sammanhanget blir om dessa åtgärder i huvudsak kompenserar för miljöbelastningar och förlust av biologisk mångfald som redan skett i landskapet till följd av storleksrationaliseringen, eller om de faktiskt tillför "ny" miljönytta? De vetenskapliga underlag som finns idag ger inget tydligt svar på den frågan.

Sambandet mellan små gårdar och hög biologisk mångfald är däremot fastlagt. Det kan finnas ett antal förklaringar till det. Exempelvis ligger små gårdar ofta i mer varierade landskap. De präglas också generellt av mindre skiften och mindre intensiv produktion. I studien där man jämförde små och stora gårdar och biologisk mångfald var även gröddiversiteten signifikant högre på de mindre gårdarna. I teorin kan alltså stora gårdar förbättra förutsättningarna för biologisk mångfald i och kring sin mark genom att exempelvis dela upp skiften,

sådan förflyttning handlar också om att bygga resiliens i livsmedelssystemet så att framtida förutsättningar för matproduktion inte äventyras.

Ett hållbart brukande

Odlingsmetoder och produktionssystem varierar stort mellan gårdar beroende på produktionsinriktning, storlek och geografisk placering. Det går därför inte att tillhandahålla ett allrådande svar på hur det hållbara brukandet bör se ut. Däremot kan man säga något om vilken riktning

lantbruket behöver utvecklas i, utifrån de problem vi idag ser i såväl miljön som i livsmedelssystemets sårbarhet.

Precis som att det på landskapsnivå behövs variation för att ge plats för biologisk mångfald, kan ökad diversitet i våra odlingsystem gynna en mångfald av arter både ovan och under jord (Tamburini et al. 2020). Ovan jord handlar ökad variation om att få in fler olika grödor i växtföljden, men också om att odla mer fleråriga grödor. I Sverige är den vanligaste fleråriga grödan vall. Vall har flera positiva ef-

fekter. Den är bland annat viktig för att minska ogrässtryck och förbättra markstrukturen, och kan leverera näringsämnen till efterföljande grödor. En annan metod för ökad diversifiering är samodling av olika grödor, eller olika sorter av samma gröda. Genom en ökad diversitet på och kring åkern har man också kunnat se positiva effekter på ekosystemtjänster som kontroll av skadegörare och näringscirkulering. (Tamburini et al. 2020). På liknande sätt såg man att odlingsmetoder som syftar till att öka diversiteten i marken ofta stärkte näringscirkulering, markbördighet och vattenreglering. Även Beillouin et al. (2021) fann genom en metaanalys att gröddiversifiering gav positiva effekter på biodiversitet och ekosystemtjänster som vattenkvalitet, kontroll av skadegörare och markkvalitet. Framtida odlingsystem bör därför utformas på ett sätt som skapar variation ovan såväl som under jord, både i tid och rum.

Begreppet *ecological intensification* kan användas för att beskriva hur jordbruket kan gynna och utnyttja ekosystemprocesser såsom kontroll av skadegörare, näringscirkulering, och pollinering. Genom ett bättre utnyttjande av dessa processer kan produktionen bibehållas samtidigt som behovet av insatsvaror och negativ miljöpåverkan kan minska. I en studie från 2021 där sambandet mellan lönsamhet och gröddiversifiering hos svenska lantbruksföretag undersöktes såg man att ökad variation av olika typer av grödor hängde samman med bättre lönsamhet och mindre beroende av insatsmedel (Nilsson et al. 2022). Mer diversifierade odlingsystem har även påvisade samband med ökad produktion (Beillouin et al. 2021). Kanske behöver alltså inte ett hållbart brukande stå i direkt konflikt med tillräckligt hög produktion.

Goda markförhållanden är centralt för ett hållbart brukande. Jorden vi odlar i innehåller en komplex mångfald av organismer och processer som på olika sätt bidrar till produktionen av det vi ser ovan

jord. Att på olika sätt gynna dessa processer är därför av stor vikt. En viktig faktor är markens innehåll av organiskt material. Organiskt material behövs dels för att leverera näringsämnen till såväl växter som markorganismer men är också avgörande för jordens vattenhållande förmåga och struktur. En stor del av det organiska materialet utgörs av kol bundet i olika organiska föreningar. Att öka markens innehåll av kol är ett verktyg för att bromsa klimatförändringarna som diskuteras allt mer. I ett hållbart brukande av marken är därför tillförsel och bibehållande av organiskt material en viktig byggsten. En annan är att främja den mångfald av organismer som finns i marken. Biologisk mångfald i marken kan också gynnas genom reducerad jordbearbetning (se även tabell 1). Men markens mångfald kan också missgynnas. Forskningen blir alltmer på det klara kring hur flertalet metoder som präglar dagens jordbruk riskerar att leda till suboptimeringar. Användning av bekämpningsmedel mot skadesvampar kan exempelvis också påverka andra, nyttiga, svampar i marken (Edlinger et al. 2022) och höga halter kväve i marken kan minska biologisk kvävefixering (Santachiara et al. 2019). Senare års forskning har visat på hur komplex och avancerad kommunikationen i marken, mellan mikrober och växter, är. Med hjälp av signalsubstanser och rotexudat sker en mängd utbyten av information och resurser. En studie från 2021 fann dock att både komplexiteten och den interna kommunikationen i mikrosamhällena minskade i takt med att kemi- och bearbetningsintensiteten ökade – trots att antalet arter var oförändrat (Bloor et al. 2021).

Minskad miljöbelastning

Hur vi bedriver jordbruk påverkar inte bara markekosystemet utan också andra miljöer i kringliggande landskap, såväl som klimatet. Ett hållbart brukande kräver att vi begränsar sådan inverkan. För att komma till rätta med miljöbelastning-

ar som övergödning och förorening av mark och vatten, är det viktigt att ett framtida lantbruk bygger på en hållbar näringsförsörjning, kretslopp, och minimerad användning av bekämpningsmedel.

För att minska belastningen av näringsämnen i ekosystem och klimatpåverkan från lustgasavgång är ett viktigt steg att bättre utnyttja den näring som finns i stallgödsel genom en jämnare spridning av både djur och gödsel i landskapet, bland annat genom en tätare sammankoppling mellan växtodling och djurhållning. konstgödsel behöver utnyttjas optimalt, men tillförsel av kväve genom konstgödsel bör minska kraftigt eftersom mängden nytt kväve in i odlingsystemet är direkt kopplat till övergödning och utsläpp av lustgas. I stället för att tillföra stora mängder ny näring via konstgödsel bör näringskretsloppet mellan stad och land slutas. Idag återförs bara 8 procent av kvävet från i reningsverken till lantbruket. Det motsvarar runt 3000 ton, medan mängden kväve som tillförs åkermark via konstgödsel är runt 180 000 ton (WWF 2021b). Även för fosforförsörjningen är ökad recirkulering en nyckelfråga, samt sekundär utvinning ur restavfall. När det gäller recirkulering av näringsämnen är det viktigt att ha med sig att de måste återföras till åkermarken i en säker form, fritt från tungmetaller och andra miljögifter. Nytt kväve bör först och främst tillföras lantbruket genom så kallad biologisk kvävefixering. Biologisk kvävefixering är den process där bakterier omvandlar kvävgas som finns i atmosfären till växttillgängliga former. På land utförs detta i huvudsak av Rhizobium-bakterier som lever i symbios med baljväxter. Idag tillförs åkermarken i Sverige runt 43 000 ton kväve via biologisk kvävefixering (WWF 2021b). Det övergripande målet för livsmedelssystemet bör vara en balans mellan tillförsel och bortförsl av näring genom att förluster minimeras och så mycket som möjligt recirkuleras.

När det gäller kemikalieanvändning

bör målbilden vara ett brukande utan användning av miljöskadliga preparat. Det finns idag produktionssystem, som ekologiskt lantbruk, som hanterar ogräs och skadegörare utan naturfrämmande kemiska bekämpningsmedel. För att minska och på sikt fasa ut skadlig kemikalieanvändning är det centralt att ta tillvara och skala upp kunskap respektive metoder kring växtföljder, mekanisk ogräsbekämpning, sortval och gynnande av naturliga fiender.

Biologisk mångfald och klimat

Naturkrisen och klimatkrisen behöver hanteras simultant. Vi behöver identifiera synergier, handskas med målkonflikter och undvika suboptimeringar. När det gäller klimatanpassning och biologisk mångfald är synergier många. Men det kommer också krävas stora satsningar för att minska lantbrukets klimatpåverkan om vi ska klara klimatmålen. Detta är dock inget vi fördjupar oss i denna rapport. För en fördjupad förståelse av lantbrukets klimatpåverkan läs gärna Ekologiska lantbrukarnas rapport "Lantbruket och klimatet: Ett helhetsgrepp" från 2020 (Ekologiska lantbrukarna 2020).

Som beskrivits i tidigare kapitel är den biologiska mångfalden central för att stärka jordbrukets resiliens mot klimatrelaterade störningar. Vissa åtgärder på landskapsnivå, som restaurering eller skapande av våtmarker, är både positiva för biologisk mångfald och verktyg för klimatanpassning. Återvätning av organogena jordar (utdikade torvmarker) medför dessutom klimatnytta när nedbrytningen av organiskt material avstannar. De organogena jordarna utgör 6 procent av den totala jordbruksmarken. Återvätning av dessa skulle kunna motsvara en utsläppsminskning som motsvarar nästan 30 procent av utsläppen inom sektorn (Jordbruksverket 2018). En sådan satsning medför dock andra målkonflikter med såväl äganderätten som matproduktion.

Tabell 1. Mål och exempel på åtgärder för ett hållbart brukande i ett rikt odlingslandskap.

Mål		Exempel på åtgärder	Tvärgående
Ett rikt odlingslandskap med god bevarandestatus hos organismer och naturtyper	Ett mångfasetterat landskap där den brukade marken och odlingslandskapets habitat och biotoper bildar en grön infrastruktur	<ul style="list-style-type: none"> • Mindre skiften • Hävdande av betesmark • Bevara och sköta övergångszoner mellan åker, äng- och betesmark och skog • Bevarande av stenmurar, åkerholmar, odlingsrösen • Solitärträd, lähäckar och pilevallar • Blommande remsor och mångfaldsträdor • Integration av växtodling och djurhållning • Agroforestry 	En mångfald av lönsamma lantbruksföretag i hela landet. Goda livsvillkor för bonden.
	Ökad vattenhållande förmåga i landskapet och rena vattendrag	<ul style="list-style-type: none"> • Återskapande av bäckar, våtmarker, småvatten och kärr • Ingen eller reducerad kemisk bekämpning, skyddszoner • Bevuxen mark året om • Minska näringsläckage från jordbruksmark 	
Ett lantbruk som producerar tillräckligt med näringsrik mat och ekosystemtjänster	Friska jordar med rikt mikroliv och stor kol inlagring	<ul style="list-style-type: none"> • Användning av organisk gödsel • Diversifierad odling med utvecklade växtföljder och samodling • Fleråriga grödor, vall och mellangrödor • Reducerad jordbearbetning 	
	Minimerad påverkan på miljön från näringsämnen och bekämpningsmedel	<ul style="list-style-type: none"> • Ingen eller reducerad kemisk bekämpning • Återvätning av organogena jordar • Ingen eller reducerad användning av konstgödsel • Slutna kretslopp mellan stad och land • Optimerad användning av stallgödsel • Ingen eller reducerad kemisk bekämpning, skyddszoner • Integration av växtodling och djurhållning • Odling av kvävefixerande grödor 	
Ett klimatteffektivt lantbruk	Inga fossila utsläpp från jordbruket	<ul style="list-style-type: none"> • Fossilfri energi och fossilfria insatsvaror 	
	Begränsade biogena utsläpp och klimatanpassning	<ul style="list-style-type: none"> • Maximerad kolinlagring på åkermark genom exempelvis perenna grödor och mellangrödor • Återvätning av organogena jordar • Ingen eller reducerad användning av konstgödsel 	

Några av de åtgärder som beskrivits i tidigare stycken, som minskad tillförsel av kväve genom konstgödsel, odling av fleråriga grödor som vall, och större arealer permanenta gräsmarker, kan också bidra till minskade utsläpp och ökad kolinlagring. Som tidigare beskrivits är överbelastningen av kväve i våra ekosystem den främsta källan till lantbrukets utsläpp av den kraftfulla växthusgasen lustgas (Steffen et al. 2015; Smith 2017). En förbättrad näringsbalans i jordbrukssystemet är därför en viktig åtgärd för att hantera både övergödning och klimatpåverkan.

När det gäller metanutsläpp från idisslande djur inom jordbruket så finns det

däremot tydliga målkonflikter mellan klimat och biologisk mångfald. Ungefär en tredjedel av lantbrukets klimatpåverkan härrör till metanet, samtidigt som vi behöver betande djur för att hålla odlingslandskapet öppet och artrikt. För att återställa 1 000 000 hektar naturbetesmark till 2050, vilket enligt Jordbruksverket krävs för att uppnå målen i förslaget till naturrestaureringsförordning, krävs att vi åtminstone bibehåller dagens antal idisslare. För att motivera utsläppen är det därför viktigt att alla idisslare kommer ut på betesmarker i hela landet och bidrar till biologisk mångfald. Det finns också en stor potential att minska

köttkonsumtionen med bibehållen miljönytta, genom att välja bort importkött och kött från djur som inte betar, som exempelvis stalluppfödda idisslare samt gris och kyckling. Slutligen finns också potentiella målkonflikter mellan intensifieringsåtgärder i klimatsyfte och extensivering för ökad biologisk mångfald. Högre avkastning per hektar eller djur kan leda till lägre klimatpåverkan per producerad vara, men medför samtidigt negativa konsekvenser för ekosystem, djurvälstånd och biologisk mångfald. För att hitta svar på hur klimat och biologisk mångfald hantteras samtidigt behöver vi lyfta blicken bortom brukandet och titta på hela livsmedelssystemet och på vår konsumtion. Detta diskuteras i kommande kapitel.

Valet av produktionssystem påverkar biologisk mångfald

Hur produktionen på en gård ser ut varierar stort beroende på gårdens inriktning, storlek, geografisk placering, och lantbrukarens intressen. Även om variationen är stor mellan gårdar finns det vissa skillnader mellan produktionssystem som har tydlig bäring på biologisk mångfald, som till exempel mellan ekologisk och konventionell produktion, där sambanden är väl kartlagda. För andra mindre definierade produktionssystem är den befintliga forskningen dock begränsad, vilket gör det svårt att säga något säkert om deras påverkan på biologisk mångfald. Dessutom kan odlingsmetoder och element från olika produktionssystem kombineras på en mängd sätt och därigenom gynna, eller missgynna, biologisk mångfald på olika nivåer.

Ekologiskt lantbruk och biologisk mångfald

Bland alternativen till de idag dominerande odlingsystem som benämns som konventionella är ekologisk produktion

det med störst spridning och tydligast definition. Inom ekologiskt lantbruk används varken konstgödsel eller naturförmännande kemiska bekämpningsmedel. Principen är att produktionen i största möjliga mån ska bygga på naturliga processer, slutna kretslopp och lokala resurser och förutsättningar.

Ekologiskt lantbruk har utvärderats systematiskt under längre tid både i Sverige och utomlands. Det har konstaterats att en omläggning till ekologiskt lantbruk oftast gynnar den biologiska mångfalden vad gäller växter, insekter och fåglar. En meta-analys av 94 studier visade att ekologisk odling i genomsnitt har drygt 30 procent fler arter av växter, insekter och andra djur jämfört med konventionell odling (Tuck et al. 2014). Skillnaden är tydligast i intensiva jordbruksområden. Att effekten av en omläggning till ekologiskt blir störst i de intensivt brukade landskapen beror på att den biologiska mångfalden i dessa områden är låg. I skogs- och mellanbygder och områden med mer extensivt jordbruk är förutsättningarna för den biologiska mångfalden bättre vilket gör att omställning till ekologiskt lantbruk gör mindre skillnad. Den positiva effekten av ekologisk produktion skiljer sig åt mellan olika typer av organismer. Artrikedomen av växter och pollinerare som humlor och bin var till exempel mer än 50 procent högre i ekologiskt lantbruk. Det fanns 70 procent fler arter av vilda växter i de ekologiska åkrarna (Tuck et al. 2014), sannolikt en direkt följd av att man inte använder herbicider.

Åkrar med mycket blåklint, vallmo, baldersbrå och tistel ses ofta som ett misslyckande i lantbrukets ögon. Även om ogräs har en negativ påverkan på skörd så har senare tids forskning visat att det kan finnas anledning att omvärdera ogräsen betydelse. I en brittisk studie såg man att de tre ogräsen åkertistel, vägtistel och stånds drog till sig mer än dubbelt så många pollinatörer, både i

antal och arter, än de fjorton vanligaste växterna som brukar användas vid sådd av blommande åkerremсор (Balfour och Ratnieks 2022). Detta betyder givetvis inte att man kan lämna fritt fram för ogräs i åkrarna, men öppnar för en mer balanserad syn.

Alternativa produktionssystem ger mer variation

Bland ekologiska gårdar i Sverige är en högre andel blandade jordbruk med både växtodling och djurhållning jämfört med konventionella. Det är också en betydligt högre andel av de ekologiska gårdarna som har nötkreatur. (Jordbruksverket statistikenheten 2022). Det är en indikation på att det inom den ekologiska produktionen finns en högre andel gårdar som på olika sätt bidrar till ett mer varierat och öppet landskap högre än inom den konventionella.

Att hålla djur som betar på naturbetesmarker har en avgörande betydelse för de många arter som är knutna till och beroende av sådana marker. Naturbeteskött är därför en av de produktionsinriktningar som i störst utsträckning bidrar till odlingslandskapets biologiska mångfald.

Ett begrepp som hörs allt oftare i samband med hållbar livsmedelsproduktion är regenerativt jordbruk. Konceptet föddes ur den ekologiska rörelsen i USA på 1980-talet och begreppet sägs ha myntats först av Robert Rodale. Rodaleinstitutet har idag en certifiering för regenerativt lantbruk. Begreppet har dock därefter tolkats och anpassats på en rad olika sätt av en mängd olika aktörer. Det finns därför idag ingen tydlig gemensam definition av regenerativt jordbruk och vilka metoder det innefattar. Två mål som ofta nämns i samband med regenerativt jordbruk är dock förbättrad jordhälsa och att motverka förlusten av biologisk mångfald. Ofta är en varierad växtföljd och betande djur viktiga komponenter i regenerativt jordbruk. European Academies Science Advisory Council (EASAC 2022)

har i en rapport analyserat till vilken grad metoder som ofta kopplas till regenerativt jordbruk bidrar till biologisk mångfald, baserat på befintlig forskning. I rapporten pekar man bland annat på samband mellan ökad variation av grödor och ökad biologisk mångfald, och positiva effekter på biodiversitet när markanvändningen ändras från åkermark till permanent gräsmark. Det finns givetvis också fler alternativa produktionssystem som börjar få spridning inom såväl konventionell som ekologisk produktion, om än i begränsad omfattning, som har potential att på olika sätt öka diversiteten i odlingslandskapet. Här återfinns till exempel agroforestry och conservation agriculture.

Människorna och odlingslandskapet

Svenskarna var till för inte så länge sedan ett bondefolk. Tvåhundra bondegenerationer formade det odlingslandskap vi har idag. De har nu ersatts av tre industrigenerationer som flyttat till städerna. Hur har det påverkat samhällets förståelse för lantbruket, dess förutsättningar och dess roll i samhället?

Dagens samhälle tenderar att värdera det teoretiska vetandet högt. Men brukandet av marken är till stor del fortfarande ett jordnära och praktiskt arbete och det går därför inte att bortse från betydelsen av "handens kunskap". Den som praktiskt brukar naturen tvingas också att ständigt kompromissa med en rad olika faktorer som exempelvis olika arters krav på livsmiljöer, sina egna behov, och omvärldens. Att ersätta lantbrukarna, skogsbrukarna och renskötarna med enbart professionella natur- och miljövärdare skulle innebära att viktiga aspekter tappas bort i skötseln av markerna och den styrka som kompromissen kan innebära. På likande sätt undermineras lantbrukarnas kunskaper, förmåga och motivation att hantera en komplex

verklighet om allt regleras i detalj eller om de miljö- eller naturvårdstjänster de ersätts för är alltför specificerade och kontrollerade.

I det dagliga arbetet blir konflikterna mellan olika intressen mycket tydliga för den som brukar marken. Ska diket rensas från sly så att åkermarken inte översvämmas utan i stället kan brukas, eller ska det bli ett översvämmat fält under vår och höst, där många fåglar trivs? Kanske rent av en våtmark som både är bra för den biologiska mångfalden och minskar risken för översvämningar nedströms? Eller behöver brukaren söka dispens från biotopskyddet för att helt enkelt lägga igen diket och därmed slå ihop åkrarna för att kunna bruka marken mer rationellt?

På samma sätt som bönderna tidigare brukat och förvaltad odlingslandskapet är det dagens lantbrukare som ska visa vägen till ett hållbart brukande i ett rikt odlingslandskap som kan möta dagens utmaningar. Men de behöver ha samhället bakom sig. Man kan då fundera över om det behövs en grundläggande förändring i samhällets syn på jordbruket? I skriften Liemän och Slättergubbar från 1993, framtagen av Oskarshamns kulturförvaltning, i samverkan med bland andra Naturskyddsföreningen, står att läsa:

För var dag som går, står det alltmer klart, att de senaste decennierna måste bli en parentes i samhällets och jordbrukets historia. Vi måste få en tidsenlig syn på jordbruket som en grundläggande och mångsidig samhällsresurs. En resurs som ska utvecklas – inte ett problem som ska avvecklas.

(Aronsson 1993, s.3)

Tydligt är att synen på lantbruket faktiskt har förändrats sedan början på 90-talet. De senaste årens pandemi och krig i Europa fått fler att inse värdet av att ett lantbruk som ger trygg tillgång till mat. Få talar idag om att lantbruket bör "avvecklas" som vissa

gav uttryck för i slutet på 1980-talet. Tvärtom blir det tydligt för allt fler att visionen om ett hållbart livsmedelssystem och ett rikt odlingslandskap kräver en mångfald av företag och markägare som brukar jorden och förvaltar landskapen. För att skapa den variation i landskapet och på åkern som beskrivits i det här kapitlet behövs både små och större företag med olika produktionsriktningar, produktionssystem, och brukningsmetoder. Idag blir dock bönderna allt färre och många av de som finns kvar kämpar med lönsamheten. Att ställa om lantbruket i den riktning som beskrivits i detta kapitel kräver både investeringar och kompetens. Det skulle också i vissa fall kunna leda till lägre skördar av de grödor där vi idag har en mycket intensiv odling, som exempelvis vete, och öka arbetsbehoven. Det leder självklart till frågan om hur lönsamheten för lantbruksföretag skulle påverkas av en sådan omställning. Här sitter ingen på alla svar, men det blir tydligt att dagens struktur på livsmedelssystemet varken löser samhällets hållbarhetsutmaningar eller stärker lönsamheten för den breda mångfalden av lantbrukare. Detta är något vi kommer återkomma till i kapitel 5 och 6.

Men lönsamhet är heller inte allt. Lantbruket behöver också rimliga och trygga arbetsförhållanden med möjlighet till semester som andra. En omställning fordrar därför att samhället också löser en rad andra utmaningar som svenska bönder och den svenska landsbygden lever med. Om människor idag och i framtiden ska vilja arbeta inom lantbruksföretag måste landsbygdsutvecklingen stärkas. Det behöver finnas tillgång till grundläggande samhällsfunktioner och service. En annan avgörande fråga är generationsväxlingen och den åldrande lantbrukarkåren. Det måste vara möjligt att köpa eller ta över en gård, både ekonomiskt och praktiskt, om vi vill behålla och öka antalet lantbrukare. De här frågorna behöver en central plats i diskussionen om lantbrukets väg framåt.

Vad ska lantbruket leverera?

Det framtida lantbruk vi försökt beskriva har ett givet uppdrag – att producera näringsrika livsmedel till befolkningen. Men det måste också upprätthålla ekosystemtjänster som vi är beroende av, och lämna utrymme för annat liv. Vidare krävs ett klimatanpassat jordbruk som klarar väderrelaterade störningar. De nyttor ett hållbart lantbruk ska leverera mäts därmed inte bäst i skörd per hektar eller arbetad timme. Lantbrukets uppgift är större och bredare, med produktions-system som är multifunktionella. Lantbruket behöver leverera, och få betalt för, en rad mervärden utöver mat. Att utgå endast från produktionsmål riskerar därför att leda fel. Målet bör istället vara optimerad markanvändning utifrån *hela* paletten av värden som samhället behöver (Larsson et al. 2018).

Vad vi ska producera och mot vilket mål blir då viktiga frågor. Om målet är att tillgodose den svenska befolkningens behov idag och i framtiden får man en typ av svar och konsekvenser. Men om målet är att leverera råvaror till den globala marknaden får man andra svar och andra konsekvenser.

Det handlar också om de kulturella och rekreativa värden som artrika landskap och en levande landsbygd innebär, och som är otänkbara utan livskraftiga lantbruksföretag i hela landet. Så här behöver vi fråga oss vilken målbild som bäst kommer balansera samhällets behov av såväl mat som andra värden? Vi tror en mer balanserad syn på livsmedelsförsörjningen över tid kan komma att medföra förändringar i många led och påverka såväl vad vi äter som vilket uppdrag samhället ger till lantbruket. Men för att komma dit krävs stora förändringar på samhällsnivå. Dessa beskrivs vidare i kommande kapitel.

Figur 8. Ekosystemtjänster i odlingslandskapet.
Illustration: Jordbruksverket och Naturvårdsverket.





Jordbruket i samhället: drivkrafter och målkonflikter

5

Jordbruket i samhället: drivkrafter och målkonflikter

Jordbrukets utveckling under historiens gång är nära kopplad till bredare förändringar i samhället (se kapitel 2 och 3). Så kommer det att förbli, även om förutsättningar och drivkrafter skiljer sig mellan tidsepoker. För att uppnå ett hållbart jordbruk i ett rikt odlingslandskap måste vi därför först förstå frågan från ett samhällsperspektiv.

Allt fler inser att enbart punktåtgärder för biologisk mångfald inte kommer räcka. IPBES konstaterar i sin senaste stora rapport 2019 att målen för den biologiska mångfalden bara kan nås genom sociala, ekonomiska och tekniska förändringar i hela samhället (IPBES 2019a).

En förutsättning för förändring är till exempel att värnandet om biologisk mångfald blir lönsamt och attraktivt för fler lantbrukare. Därför måste vi till att börja med förstå kopplingen mellan gårdarnas ekonomi och den pågående förlusten av biologisk mångfald i odlingslandskapet.

En central tanke i den här rapporten är att det finns en målkonflikt mellan å ena sidan billig mat möjliggjord genom intensifiering och storleksrationalisering, och å andra sidan en rik biologisk mångfald och fungerande ekosystem. I detta kapitel diskuterar vi strukturutvecklingens drivkrafter, marknadens oförmåga att värna miljö och mångfald och politikens styrmedel vars mål ofta står i konflikt med varandra. Vi tittar också på hur det påverkar bondens möjlighet att ha kontroll över gårdens ekonomi och drar slutsatsen att lantbrukarna i mångt och mycket har få alternativ till ökad intensitet och storleksrationalisering för att åstadkomma en dräglig lönsamhet.

Drivkrafter bakom lantbrukets utveckling

Matbrist har präglat en stor del av människans historia och gör det fortfarande i delar av världen. Men idag råder det inte matbrist i absoluta termer. Tvärt om så uppskattas det att vi idag redan producerar tillräckligt med mat för att tillgodose uppskattad global befolkningsmängd år 2050 (Berners-Lee et al 2018). Hunger och osäker tillgång på mat beror i stället på fattigdom, orättvis fördelning och bristande demokrati (FAO 2021). Det finns geografiska områden i världen där produktionen behöver öka, men totalt sett räcker maten.

Att få fram mat har under historiens lopp sysselsatt majoriteten av befolkningen, ett ofta hårt och tidskrävande arbete. Så är det fortfarande i vissa delar av världen. Det är inte konstigt att utvecklingen varit inriktat på att öka produktionen, sänka kostnaderna för livsmedel och förbättra arbetsvillkoren för lantbrukarna. På det hela taget har det också lyckats väl i vår del av världen.

I Sverige har teknisk utveckling, marknadskrafter och politik under 1900-talet lagt grunden för ökad matproduktion, mindre tungt arbete och att arbetskraft frigjorts till industrin och andra sektorer i samhället. Antalet bönder i Sverige har minskat snabbt och kvarvarande gårdar har blivit större och intensifierat sin produktion. Den utvecklingen fortsätter prägla lantbruket än idag och medför negativa konsekvenser för den biologiska mångfalden och ekosystemen.

Teknikutveckling, marknadskrafter och global konkurrens

I grunden handlar storleksrationalisering om att anpassa produktionen till större marknader där låga kostnader är avgörande för konkurrenskraften (Hajdu et al 2020, sid 45).

Fredrik, som växte upp på ett småskaligt lantbruk i Skåne, beskriver också hur det inte bara är storleken som rationaliserats utan även specialiseringen:

Global livsmedelsförsörjning

Globalt har åkerarealen ökat 20 procent sedan 1961 samtidigt som skördarna av de viktigaste växtodlingsgrödorna har ökat med över 250 procent. Även räknat per person har skördarna ökat kraftigt (OECD/FAO 2022). Trots denna utveckling uppskattas det att nästan 30 procent av världens befolkning hade osäker tillgång till mat 2021. För att nå det globala målet om Ingen hunger till 2030 (Förenta nationerna 2023) har OECD och FAO i ett scenario uppskattat att produktionen av grödor och animalier måste öka med 24 respektive 31 procent. De slår fast att de stora ökningarna i detta scenario bör ske i länder där tillgången på mat idag är begränsad, och att tillgången alltså inte ska bygga på import (OECD/FAO 2022). Ökning måste också ske på ett sätt som möjliggör att vi når internationella miljömål. Att nå dessa mål på en och samma gång är ingen enkel uppgift. Det kommer att krävas stora ansträngningar för att öka skördarna i dessa områden med hållbara metoder.

Med det är inte bara mängden producerad råvara som spelar roll för global livsmedelsförsörjning utan även hur den fördelas och utnyttjas. Exempelvis går bara 55% av kalorierna som produceras globalt till humankonsumtion, medan resten används som foder eller i industri (Cassidy et al. 2013). I Sverige gick 40 procent av vetet till foder år 2022, 32 procent till industri, medan humankonsumtionen stod för cirka 23 procent (Jordbruksverket 2023a). En annan viktig parameter är mängden matsvinn. Uppskattningar visar att så mycket som 40 procent av maten i världen förstörs eller slängs (WWF-UK 2021). Global matförsörjning handlar därför inte bara om produktionsökningar. I vår del av världen är det kanske tvärt om så att en kostomställning och minskat matsvinn skulle innebära ett större bidrag till den globala livsmedelsförsörjningen

Vi hade lite av varje djur... [...] sådana gårdar finns inte idag. Det är marknaden som har drivit fram väldigt stora enheter. [...] Det är väldigt mycket monokultur, flera hundra hektar av samma gröda. (Hajdu et al 2020, sid 14)

Man säger ibland att stora specialiserade och små diversifierade lantbruk kan verka sida vid sida. Men det är i praktiken svårt. För små, diversifierade gårdar är det sällan möjligt eller lönsamt att sälja grönsaker till ICA:s centrallager, spannmål till Lantmännens depåer eller ägg till Kronäggs packeri. De får i stället söka nischmarknader, som gårdsförsäljning direkt till konsument, kanske med stöd av online-butiker eller abonnemangstjän-

ter. På det viset får gården en större del av det värde maten betingar i konsumentled, men även då är det svårt att klara konkurrensen eftersom stordriftsfördelarna är stora i hela livsmedelskedjan från gård via industri till handel.

För de flesta gäller det alltså att minska tiden för skötsel av djur och marker om ersättningen per arbetad timme ska bli acceptabel. Ett talande exempel på hur företagsekonomi hamnar i konflikt med bevarande av biologisk mångfald är betesmarkerna. Betesmarker är oftast inte lönsamma att använda i Sverige, trots att korna skördar sitt eget foder och marken i sig ofta inte kräver särskilt mycket skötsel. Det som tar tid är att stängsla, se till och förflytta djuren (Cederberg et al. 2018).

Därför är det enklare och billigare att föda upp djuren med skördat kraftfoder och grovfoder, trots att det kräver insatser med maskiner, drivmedel och en del arbete. I en intervjustudie från Sveriges lantbruksuniversitet står att läsa:

Lantbrukarna uttryckte ofta en kritik mot hur systemet fungerar idag med hårt pressad marknadskonkurrens samtidigt som strikta regler för svensk produktion gör det svårt att konkurrera på världsmarknaden. De har klagat på att de får låga priser för produkter som kostat mycket att framställa och på systemet med många olika komplicerade stöd istället för rimliga försäljningspriser. Många lantbrukare, även bland de som satsar på stordrift, uttryckte kritik mot hur nuvarande synsätt med sitt starka fokus på konkurrenskraft driver på för att "pressa ut de sista procenten" ur djuren, markerna och lantbrukarna själva för att maximera vinster, ofta på bekostnad av andra viktiga värden som inte har prislappar. (Hajdu et al. 2020, sid 56)

Vinsten med storskalighet är alltså framför allt att sänka arbetskostnaderna per produ-

cerad enhet. Med de förutsättningar som jordbruket har i dag handlar stordriften helt enkelt om att få till en rimlig arbetsbörda.

Det är en tråkig utveckling, men jag tror att min generation inte vill jobba som farsan gjorde. Det är ett annat tänk nu för tiden, man vill vara ledig lite också", säger Ulrik som är småbarnsförälder och växtodlare i Västergötland (Hajdu et al. 2020, sid 46)

Politiken

Parallellt med de marknadskrafter som styrt, och styr, mot storleksrationalisering och intensifiering så är storleksrationalisering också den strategi för lantbrukets utveckling som haft tydligast stöd inom jordbrukspolitiken under hela efterkrigstiden (se kap 2), både innan och efter Sveriges inträde i EU 1995. Sveriges livsmedelsstrategi från 2017 har även den fokus på ökad produktion och konkurrenskraft, dock med den parallella ambitionen att nationella miljömål ska uppnås. Politiken har alltså med tiden kommit att präglas av centrala målkonflikter mellan produktionsmässiga åtgärder och miljömålsuppfyllelse. Vi redogör för dessa längre fram i detta kapitel.



Tabell 2. Exempel på intäkter och utgifter på gårdsnivå.

Utgifter *	Intäkter*
<ul style="list-style-type: none"> • Insatsvaror (utsäde, foder, gödningsmedel) • Drivmedel och el • Arbetskraft – egen och anställdas • Arrenden • Skötsel av naturbetesmarker och andra löpande miljöåtgärder • Tjänster (veterinär, rådgivning, entreprenad) • Kompetensutveckling, innovation och verksamhetsutveckling 	<ul style="list-style-type: none"> • Försäljning av råvara och/eller förädlade produkter • Verksamhet utanför jordbruket (snöröjning, slyröjning osv.) • Entreprenad inom jordbruket (maskinsamarbeten, legokörning) • Energiproduktion • Gårdsstöd • Ersättning för miljöåtgärder
Externa kostnader som inte fullt ut betalas av bonden eller livsmedelskedjan	Bristfälligt ersatta nyttor som bonden producerar
<ul style="list-style-type: none"> • Miljöbelastningar och klimatpåverkan 	<ul style="list-style-type: none"> • Biologisk mångfald och öppna landskap • Kolinlagring • Levande landsbygd

* Investeringar och investeringsstöd ingår inte i tabellen men årliga avskrivningar på investeringar belastar också ett företags resultat.

Ekonomi på gårdsnivå

En fungerande ekonomi är, precis som för andra företag, grunden för en gård. I vilken riktning lantbruket utvecklas i termer av vad som produceras och hur landskap och miljö påverkas styrs i hög grad av vad som kan göras med tillräckligt god lönsamhet. Men ur ett samhällsekonomiskt perspektiv är lantbrukets företags resultaträkning ofta ofullständig. Det beror på att företaget producerar värden som det inte får betalt för och orsakar kostnader som det inte behöver ta ansvar för. Detta återkommer vi till längre fram.

I tabell 2 finns lista med exempel på kostnader och intäkter på en gård. Lantbrukaren har i många fall begränsade möjligheter att påverka priset på det hen producerar eftersom det sätts i relation till en global marknad. Hen styr heller inte över priset på insatsvaror eller jordbruksstödens storlek. Samtidigt är möjligheten att få betalt för kollektiva nyttigheter som biologisk mångfald, öppna landskap och kolinlagring fortsatt begränsad. En av de åtgärder som lantbrukaren själv styr över och som har stor betydelse för ekonomin är att hålla uppe

volymerna i produktionen, vilket innebär många kilo skörd per hektar eller många kilo mjölk per ko. En annan är att minimera arbetsåtgången på fälten och bland djuren. Båda dessa åtgärder brukar leda till att arbetskostnaden per producerat kilo blir lägre, vilket har stor betydelse för företagets möjlighet att generera en acceptabel lön till bonden och gårdens anställda. Nedbrutet så här är det tydligt hur svårt det är att hitta alternativ till storleksrationalisering och intensifiering, åtgärder som lönar sig för gården men inverkar negativt på mångfald och ekosystemtjänster i landskapet.

Maskininvesteringar illustrerar sambanden väl. Maskinerna har över tid blivit allt större och kostat allt mer. De större maskinerna gör det möjligt för färre att sköta en större areal samtidigt som gjorda maskininvesteringar kräver allt större arealunderlag för att kunna räknas hem. Marknad och politik har i samspel banat väg för en typ av mekanisering och specialisering som ökat skalan i allt. Det påverkar inte bara de enskilda gårdarna utan också landskapet som helhet.

Utmaningar och målkonflikter i lantbrukets utveckling

Teknisk utveckling, marknad och politik har alltså efter andra världskriget samverkat i en kontinuerlig strukturrationalisering. Strävan efter bättre arbetsförhållanden, arbetskraft till industrin och billigare livsmedel har till stor del gett önskat resultat. Men med tiden har denna inriktning alltmer hamnat på kollisionskurs med såväl biologisk mångfald som bevarandet av livskraftiga lantbruksföretag i hela landet. Dessa frågor måste hanteras om vi vill trygga försörjningsförmågan på lång sikt.

Marknadsmisslyckanden och styrmedel

Lantbrukets huvudsakliga uppgift är att producera livsmedel. Utöver det har lantbruket inverkan på områden som inte har direkt med livsmedelsproduktionen att göra, så kallade externa effekter. Dessa kan vara positiva eller negativa. Exempel på positiva externa effekter är positiv inverkan på biologisk mångfald, bevarandet av öppna landskap och kolinlagring i marken. Exempel på negativa externa effekter är läckage av näringsämnen till sjöar och hav, spridning av gifter i naturen, utsläpp av växthusgaser och degradering av biologisk mångfald. Det pris som marknaden sätter på en vara inkluderar inte de externa effekterna, vilket gör att marknaden misslyckas med att styra produktionen i en långsiktigt hållbar riktning. Många av oss medborgare drar nytta av de positiva externa effekterna utan att betala för det och många drabbas också av de negativa utan att få ersättning. Det behövs därför en politisk styrning vid sidan av marknaden.

Naturbetesbaserad djurhållning är ett tydligt exempel på när denna styrning för närvarande alltför svag. Produktionen bidrar till flera miljövärden, men är arbetskrävande och har svårt med lönsamheten då betalning för miljövärdena är otillräckliga.

Förekomsten av marknadsmisslyckanden har lett till att lantbruket producerar för lite kollektiva nyttigheter och för mycket negativ miljöpåverkan. Det ger oss billig mat nu men på ett sätt som med tiden kan underminera dess förmåga att producera livsmedel.

Stimulans av positiva externa effekter och begränsning av negativa kan ges med politiska styrmedel. Inom jordbrukspolitikens förekommer idag olika typer av styrmedel, vilka beskrivs närmare i bilaga 1.

Generellt kan styrmedlen delas i tre kategorier:

- Administrativa styrmedel i form av regler och lagkrav, som kan syfta till att skydda miljöer eller förbjuda viss verksamhet. Ett detaljerat regelverk finns också för olika produktionsinriktningar med krav kring bland annat djurvälstånd.
- Ekonomiska styrmedel i form av skatter, stöd, och subventioner¹. Miljöstyrande skatter förekommer i liten grad, med skatten på kemiska bekämpningsmedel, och den numera avskaffade mineralgödselskatten som enda exempel. Stöd och subventioner är mer vanligt förekommande. Både inom CAP och på nationell nivå finns olika stöd och bidrag för att vidta miljöförbättrande åtgärder.
- Informationsstyrmedel förekommer i form av rådgivning och informationskampanjer

¹ När skatter eller avgifter används som miljöpolitiskt styrmedel är syftet att styra bort från användningen av en viss insatsvara eller typ av produktion. Skatter på arbete och konsumtion (mervärdesskatten) främst syftar till att samla in skatteintäkter, medan olika typer av förmögenhetsskatter främst syftar till att utjämna ekonomiska förutsättningar i samhället.

Jordbrukspolitiken har dock inte enbart miljövärden som målsättning, utan det främsta målet har historiskt varit en hög livsmedelsproduktion till rimliga priser för befolkningen. De olika målsättningarna för politiken – ökad produktion och att främja miljövärden, har hamnat i konflikt med varandra.

Målkonflikter i EU:s gemensamma jordbrukspolitik

EU:s gemensamma jordbrukspolitik (CAP) är ett centralt verktyg för att hålla lantbruk i drift genom åtgärder som stärker lönsamhet, miljöersättningar och stöd till mindre gårdar i svårbrukade områden. Idag utgör CAP i genomsnitt 15 procent av lantbrukets omsättning, och närmare 50 procent av det finansiella överskottet (Jordbruksverket 2020).

I miljöbedömningen av Sveriges strategiska plan för jordbrukspolitiken 2023-2027 påpekas att de politiska åtgärder som vidtagits har övervägande negativ effekt för jordbrukets klimatpåverkan, att den negativa trenden för biologisk mångfald inte bryts och att lönsamheten är så svag att det svenska jordbruket fortfarande minskar i omfattning. (Professional Management 2021, s.6).

CAP omfattar flera olika stöd som till exempel miljöersättningar, investeringsstöd och det så kallade gårdsstödet, som är den största posten. Gårdsstödet fungerar som ett inkomststöd och innebär att jordbrukare får ersättning per brukad hektar frikopplat från vad, eller hur mycket, som produceras. Gårdsstödet syftar till att bidra till att trygga lantbrukets inkomster. Det gör att det blir lönsamt att äga jordbruksmark, som kan hävdas med minsta möjliga insats, utan att nödvändigtvis producera jordbruksvaror (Brady et al. 2015). Gårdsstödet har också kapitaliserats i markpriserna, vilka ökat kraftigt sedan EU-inträdet. Ökningen av markpriser har lett till att stora lantbruk är de som har råd att köpa mark, medan generationsskiftet på mindre gårdar och nyeta-

blering försvårats. Idag går drygt 80 procent av jordbruksstöden inom EU till 20 procent av markägarna, dvs de med mest mark (Scown et al. 2020). Sammanfattningsvis kan sägas att CAP präglas av målkonflikter mellan olika stödformer.

CAP och biologisk mångfald

Det är svårt att säga hur det svenska lantbruket hade utvecklats om Sverige stått utanför EU. Det framhålls ofta att CAP bidragit till att bromsa förlusten av naturbetesmarker. Stöden är också viktiga för att hålla gårdar i svårbrukade områden vid liv, något som i sin tur är viktigt för den biologiska mångfalden. Men som alternativ till ett EU-medlemskap kunde Sverige ha valt att göra som Norge, där omfattande offentliga medel riktats till att utveckla lantbruket även i de mest svårbrukade trakterna. Många av dessa är idag inte möjliga på grund av EU:s statsstödsregler. Det är en av flera anledningar till att Norge idag en mer diversifierad lantbruksproduktion i hela landet än vad Sverige har. Frågan om CAP hjälpt eller stjälpt den biologiska mångfalden beror alltså på vad man jämför med.

Miljöåtgärderna inom CAP har över tid ökat och utgör idag cirka 28 procent av budgeten för Sveriges strategiska plan för jordbrukspolitiken 2023-2027 (Regeringskansliet, 2021). Grovt förenklat skulle man alltså kunna säga att cirka 70 procent av budgeten i mångt och mycket uppehåller befintliga strukturer inom lantbruket. Ett exempel på detta är stödutformningar som ger mer betalt per djur även om dessa inte bidrar till biologisk mångfald genom bete. Ett annat exempel är att investeringsstöden tenderar att premiera produktionshöjande åtgärder över extensiva produktionsätt. Det känns därför rimligt att konstatera att CAPs potential att främja biologisk mångfald och andra miljövärden inte utnyttjas fullt ut, vilket delvis bottnar i målkonflikterna mellan produktionsmässiga åtgärder och ett rikt odlingslandskap.

Miljöersättningarna räcker inte till

De miljöåtgärder som införts inom jordbrukspolitiken, såsom skötsel av naturbetesmarker och våtmarker eller anläggande av skyddszoner bygger på ersättning för åtgärder i schablonbetalning. Lantbrukaren kan enligt regelverket maximalt få täckning för hela kostnaden men får i praktiken ofta betydligt mindre. Incitamenten för att omätta miljöåtgärder utifrån ett företagsekonomiskt perspektiv är därför låga förutom i de fall då den också medför besparingar, som till exempel vid energieffektiviseringsåtgärder.

I genomgången av effekterna av art- och habitatdirektivet slår EU-kommissionen fast att utvecklingen inom jordbrukspolitiken motverkar målen i naturvården (EU-kommissionen 2016). I uppföljningen för miljömålet *Ett rikt växt- och djurliv* drar

Naturvårdsverket slutsatsen målet inte har uppnåtts, främst beroende på att kortsiktiga ekonomiska intressen prioriteras framför biologisk mångfald och ekosystemtjänster (Naturvårdsverket 2022b). Miljömålet *Ett rikt odlingslandskap* bedöms inte kunna nås med nuvarande styrmedel och åtgärder, även om

utvecklingen numera anses vara neutral (Jordbruksverket 2022c). Generellt visar uppföljningarna på att styrmedlen har en positiv effekt men inte räcker till. Ytterligare åtgärder och finansiering krävs.

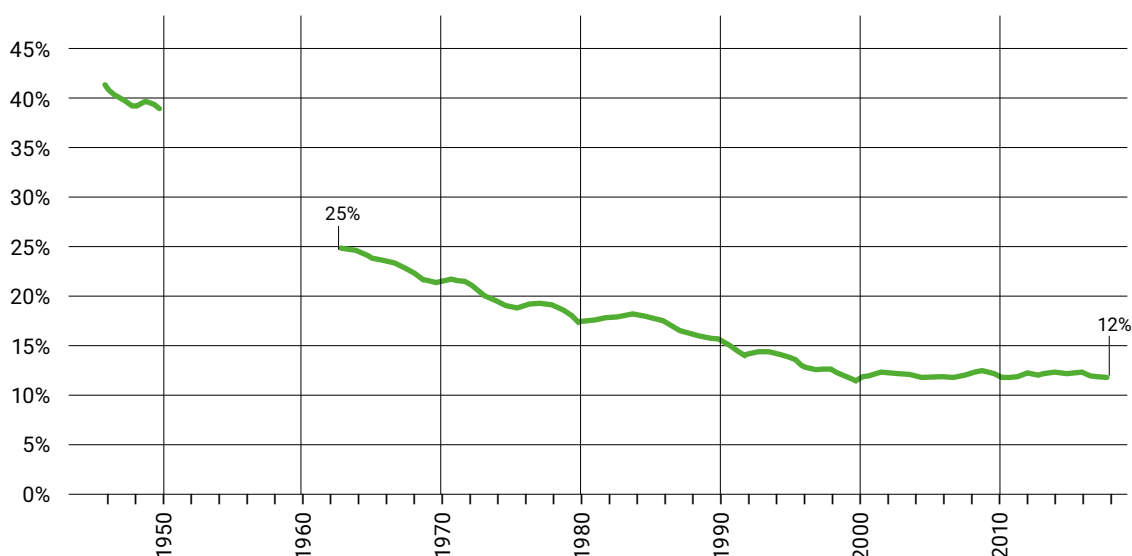
Marknadsmakt och den timglasformade livsmedelskedjan

Om man vill förstå relationen mellan lönsamhet på gårdsnivå och bondens möjlighet att värna om biologisk mångfald är en viktig faktor givetvis vad hen får betalt för sin produkt. Detta påverkas både av vad konsumenten är villig att betala samt hur betalningen fördelas mellan de övriga leden i livsmedelskedjan - från insatsindustri, till bonde, till livsmedelsindustri och till sist parti- och detaljhandel.

Priset på mat

Som tidigare nämnts har ett uttalat politiskt mål varit att sänka matkostnaderna för hushållen. Man kan konstatera att det har uppfyllts med råge. På 1950-talet stod livsmedel för cirka 40 procent av hushållens kostnader (SCB 2020). År 2021 låg andelen på 12,6 procent, för att sedan öka något under 2022 (figur 9).

Figur 9. Livsmedlens andel av hushållens konsumtionsutgifter 1946 till 2018. (SCB 2018)



Det här har inneburit att vi kunnat lägga alltmer pengar på andra saker än just mat, som våra bostäder, rekreation, kultur och transporter. Den växande rikedom märks också i våra matkorgar. Jämför man med 1960 års livsmedelskonsumtion så köper vi idag generellt dyrare matvaror inom de flesta kategorier, mer bearbetade livsmedel och mindre råvaror, och vi köper dessutom mer mat. Exempelvis har konsumtionen av protein gått från 74 g till 102 g per person och dag sedan 1960 (Jordbruksverket 2022e). Vi får även i oss allt fler kalorier. Det märks genom att andelen överviktiga i Sverige har tredubblats sedan 1980 (Folkhälsomyndigheten 2022). Överkonsumtionen av mat har uppskattats till ungefär lika stor mängd som den mat vi slänger (Rundgren 2021).

EU:s samlade matsvinn överstiger storleken på exporten av livsmedel (Feedback EU, 2022). I EU går också cirka 60 procent av spannmålet till djurfoder (Jordbruksverket 2014), vilket gör att det krävs avsevärt större arealer än om samma grödor, eller en utökad baljväxtodling, i stället blev livsmedel till människor.

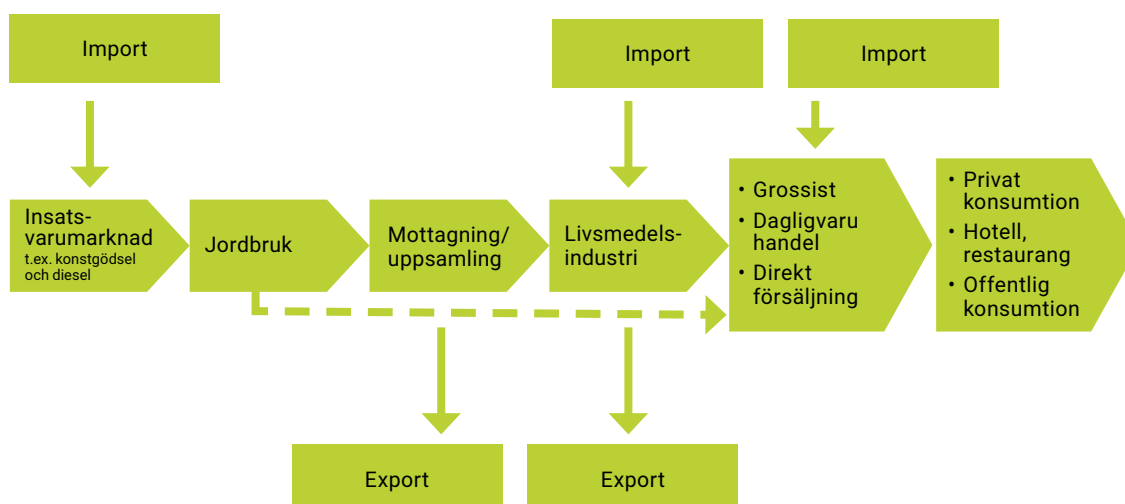
Matkronan

I föregående stycke beskrev vi hur vi konsumenterna använt en allt mindre del av vår inkomst för att köpa mat. En annan viktig aspekt är hur betalningen fördelas i livsmedelskedjan.

Den råvara som bonden producerar har ofta en lång resa framför sig innan den når konsument. På vägen ska den distribueras, förädlas, förpackas, för att till sist hamna i en butik där vi kan köpa den. Även företag i ledet före lantbrukaren tar sin del av värdet genom att sälja utsäde, avelsmaterial, maskiner, konstgödning, drivmedel, bekämpningsmedel och andra tjänster som lantbrukaren behöver för att producera. Sammanfattningsvis kan livsmedelskedjan delas upp i de fem led som illustreras i figur 10.

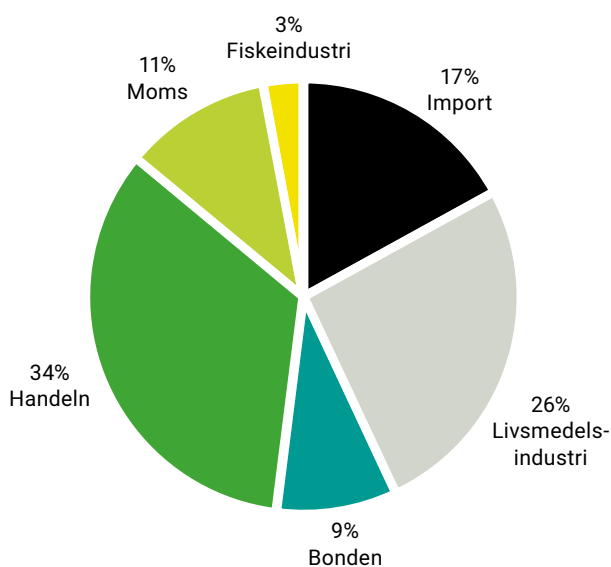
Enligt LRF får den svenska bonden i genomsnitt 9 öre av varje krona som vi totalt lägger på mat. Det är hälften så mycket som för 25 år sedan (LRF 2022). Se figur 10. Skillnaden beror främst på att vi köper alltmer importerad mat. Om vi bara tittar på mat som är producerad i Sverige så ökar bondens andel till 19 procent av matkronan. Gapet mellan vad konsumenten betalar och det som går till lantbruket förklaras också av konsumenternas pre-

Figur 10. Livsmedelskedjans aktörer, Omarbetad från SOU 2015



ferenser. I takt med att vi vill ha alltmer bearbetade livsmedel så blir avståndet till bonden större eftersom förädlingen oftast sker i andra led. Enkelt uttryckt så köper vi idag till exempel pommes frites, chips, potatissallad och gratänger i stället för att tillaga potatisen själva.

Figur 11. Matkronans fördelning till olika aktörer i livsmedelskedjan. Omarbetad från LRF 2022.



Konkurrens och marknadsmakt

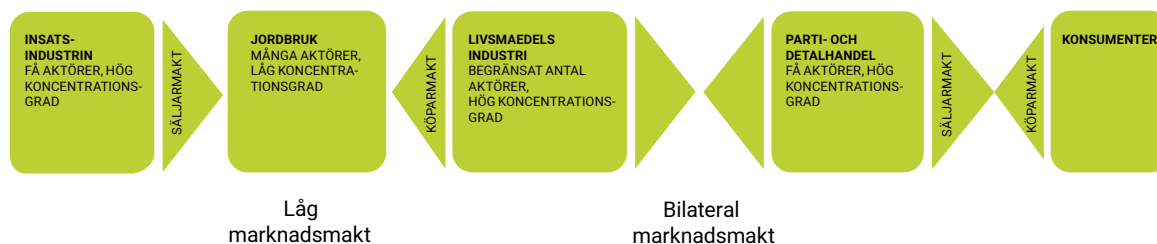
Om vi börjar i bondeledet så konstaterar Konkurrensverket kort och gott att lantbruket har liten "marknadsmakt" gentemot de andra leden i kedjan, vilket illustreras i figur 10 (Konkurrensverket 2018). Det beror bland annat på att antalet företag inom jordbrukssektorn är betydligt fler, vilket ger en hög konkurrens. Dessutom är många av företagen små vilket ytterligare försvagar deras position gentemot andra mer "koncentrerade" led, där företagen är färre och större. Böndernas ställning försvåras också av hård internationell konkurrens. Detsamma gäller visserligen livsmedelsindustrin, men eftersom de till skillnad från bönderna kan köpa importerad råvara som kan ligga lägre i pris, är konkurrenstrycket här inte av samma magnitud (Konkurrensverket 2018). Dagligvaruhandeln är inte utsatt för internationell konkurrens på samma sätt som de andra leden, men skalfördelar och in-

hemsk konkurrens har ändå lett till att det som en gång i tiden var ett myller av småbutiker i nästintill varje kvarter idag har reducerats till avsevärt färre och större butiker fördelade mellan ett fåtal stora kedjor. Tillsammans står Ica, Axfood och Coop för 80-85 procent av försäljningen på dagligvarumarknaden där Ica är den absolut största aktören (Konkurrensverket 2018).

Insatsindustrin, som förser bonden med utsäde, konstgödsel, kemiska bekämpningsmedel och maskiner, präglas generellt av en hög marknadskoncentration. Fyra företag (Syngenta Group, Bayer, BASF och Corteva) kontrollerar hälften av den kommersiella utsädesmarknaden och 62 procent av marknaden för kemiska bekämpningsmedel i världen. Sex företag står för försäljningen av alla traktorer och jordbruksmaskiner i världen, där Deere & Co har 18 procent av all maskinförsäljning (ETC-Group 2022). Konstgödselproducenten Yara har runt 60 procent av den svenska marknaden (Niléhn 2022). Sammantaget gör storleken på företagen och den relativt sett låga konkurrensen att insatsindustrin har stor marknadsmakt gentemot bönderna.

Denna obalans kan motverkas genom att lantbrukare går ihop för att tillsammans kräva högre priser på sina produkter eller lägre pris på insatsvaror. Lantbrukare har en lång tradition av att gå samman i olika typer av Kooperationer för att förbättra sitt förhandlingsläge. Än idag ägs exempelvis Arla och Lantmännen av lantbrukare. Utvecklingen väcker dock frågor kring hur väl dagens kooperativ lyckas med att företräda alla sina ägares intressen, inte minst de mindre. Trots "miljardregn" till delägarna efter Lantmännens rekordår 2022 så hamnade inte återbäringen hos dem som hade det tuffast (Somnell 2023). En utdelning baserad på andel kapital och affärer i Kooperation premierade istället de större företagen. Man kan också diskutera hur väl Kooperationerna lyckas med att höja priset på sina medlemmars produkter givet att de blivit internationella aktörer som konkurrerar på en global marknad.

Figur 12. Marknadsmakt i livsmedelskedjan.



Sammanfattningsvis kan vi alltså konstatera att bondens förhandlingsposition gentemot andra led är låg. Mellan livsmedelsindustrin och parti- och detaljhandeln råder i stället så kallad "bilateral marknadsmakt" eftersom båda leden präglas av liknande marknadskoncentration. Det betyder att deras förhandlingsposition vis a vis varandra varierar över tid och mellan produktionsgrenar utan genomsnittlig slagsida åt den ena eller andra hållet. Flertalet utredningar och rapporter framhåller att det är främst genom att påverka kostnadssidan - genom produktivitetssökning - eller genom att hitta nya marknadskanaler på intäktssidan som bönderna kan stärka sin konkurrenskraft och lönsamhet (SOU 2015:15, sid 51 och 117).

Givet den globala marknaden och befintlig struktur på livsmedelskedjan så framstår alltså tendensen mot allt större och färre företag inom jordbruket som enda vägen för sektorn att stärka sin marknadsmakt gentemot övriga led i kedjan. Men eftersom vi konstaterat att den utvecklingen går stick i stäv med bevarandet av ett rikt odlingslandskap och andra miljömål så behöver vi fråga oss om detta är rätt väg att gå?

Konsumentmakt

Konsumenterna utgör det sista ledet i livsmedelskedjan. När vi pratar om konsumentmakt bör vi vara ödmjuka för att kostnadsmedvetenhet är en djup drivkraft hos konsumenterna. För vissa samhällsgrupper av ren nödvändighet, för andra för att

det helt enkelt är naturligt att vilja betala så lite som möjligt. I ett historiskt perspektiv har konsumenterna tydligt vunnit på den utveckling som har varit.

Nu behöver vi fråga oss om konsumenterna i köpögonblicken har intresse och förmåga att driva utvecklingen mot mer hållbar mat när en sådan kommer att kosta mer? Frågan kompliceras av att priset på den billiga maten inte inkluderar de miljömässiga kostnader som mindre hållbar produktion ger upphov till. Hållbarhetsfrågorna är komplexa och de många märkningarna gör det allt svårare att prioritera.

Märkningar och hållbarhetscertifieringar

Märkningar och hållbarhetscertifieringar är ett sätt att hjälpa konsumenter välja mat med mervärden som svenskt, ekologiskt eller klimatcertifierat. Här återfinns å ena sidan oberoende märkningar som tas fram av en tredje part som är oberoende från den som säljer varan, som till exempel den ekologiska KRAV-märkningen eller Fairtrade. Samtidigt tar företag och branscher fram egna märkningar där de själva bestämmer vilka krav som ställs, som exempelvis Scans Hållbarhetsgrisen eller Lantmännens Klimat&Natur. Antalet certifieringar har ökat kraftigt över tid, vilken kan leda till att det blir svårare för medvetna konsumenter att förstå vad de ska prioritera. Utvecklingen kan också medföra att förtroendet för hållbarhetsmärkningar minskar hos konsumenterna.

Är det konsumenterna som styr?

Marknadens utveckling styrs inte bara av konsumenterna. Den styrs också av de företag som förser lantbrukarna med insatsmedel, de livsmedelsföretag som köper deras produkter och vad affärskedjorna väljer att fronta i butik. På aggregerad nivå har konsumenterna däremot köpt produkterna, men det skall inte förväxlas med att konsumenterna styrt utvecklingen (Garnett et al 2015, Jackson et al 2020, Nybom et al 2021, Rundgren 2015). Exempelvis har intåget av ekologiska produkter och naturbeteskött på marknaden i huvudsak drivits av miljöengagerade producenter, inte konsumenters efterfrågan. Den har kommit efterhand.

Genom den långt gångna globaliseringen är också kopplingen mellan den egna

konsumtionen och effekterna i landskapen så komplex att det är närmast omöjligt att förstå alla konsekvenser (Moran & Kanemoto 2017, Nyström et al 2019). Skiften på marknaden mot mer hållbar mat drivs också ofta av kampanjer från ideella organisationer och politiken. Utifrån det perspektivet har individen kanske mer makt som aktiv medborgare än som aktiv konsument (Aerts 2013).

Sårbarhet i livsmedelskedjan

Det finns en rad olika faktorer som påverkar sårbarheten i livsmedelskedjan. Tabell 3 visar en sammanställning av påverkansfaktorer från Jordbruksverkets senaste uppföljning av livsmedelsstrategin. Utvecklingen mot färre och större aktörer som präglar alla led i livsmedelsked-

Sveriges livsmedelsförsörjning

Utrikeshandeln med jordbruksvaror är en viktig parameter för jordbrukets ekonomi, men säger egentligen inte så mycket om vår försörjningsförmåga eftersom varor som hade kunnat säljas i Sverige även exporteras, och varor vi kan producera här också importeras. För att få en bild av till vilken grad de jordbruksvaror vi producerar i Sverige täcker befolkningens behov kan det därför vara mer intressant att titta på marknadsbalanser som visar förhållandet mellan produktion och konsumtion. För kött (nöt, gris, lamm och fågel) och ägg har marknadsbalansen stadigt sjunkit sedan 1995 och varierade år 2021 mellan 89 procent (ägg) och 30 procent (lamm). En liknande nedgång syns för smör och ost, där balansen år 2021 låg på 57 respektive 42 procent. Konsumtionsmjölk är den produkt där produktionen idag bäst motsvarar konsumtionen (Jordbruksverket 2023a). Vad gäller spannmål är det något svårare att få en bild av i vilken utsträckning produktionen möter behoven i form av humankonsumtion, eftersom spannmål även används som foder, utsäde och i industrin. Dock är produktionen idag större än konsumtionen för alla dessa användningsområden sammantaget (Jordbruksverket 2023b).

Den produktion vi har idag i Sverige motsvarar alltså i ganska liten utsträckning konsumtionen av enskilda livsmedel. Tittar man istället på mängd kalorier eller kol motsvarar däremot produktionen ungefär vad Sveriges befolkning konsumerar (Rundgren 2021). Om vi däremot tar i beaktande vårt stora beroende av importerade insatsvaror i form av exempelvis gödning, drivmedel och foder är vår försörjningsförmåga idag mycket begränsad. anta mer extensiva brukningsmetoder eller diversifiera sin odling. Resultaten visar dock på betydelsen av mindre gårdar för ett rikt odlingslandskap och på vikten av att behålla dem.

Tabell 3. Faktorer som påverkar livsmedelskedjans sårbarhet. Omarbetad från Jordbruksverket 2023c.

Miljömässig (inkl. klimat)	Ekonomisk (inkl. marknad)	Social
Jord	Företagens lönsamhet	Demografi
Tillgång till vatten och markavvattning	Investeringar, inkl. FoU	Levande landsbygd
Biologisk mångfald	Ris fördelning	Strukturomvandling
Luft	Tillgång och priser på insatsvaror (t.ex. energi och gödningsmedel)	Djursjukdomar (djurskydd, djurvälstånd)
Nedläggning och förlust av jordbruksmark	Tillgång och priser på råvaror	Växtskydd
Miljöföroreningar	Förluster under produktion och odling	Generationsväxling
Mark, växtföljd	Företagens tillgång till kapital och krediter	Tillgång på kompetent arbetskraft
Bekämpningsmedel *	Producenternas inkomster	Konsumentpreferenser
Förlust av biologisk mångfald	Strukturomvandling	Transparenta och förutsägbara regler och villkor
Extrem väderlek	Ris fördelning	
Ett förändrat klimat	Handel och handelsmönster	
Ekosystemtjänster	Inflation	
	Hushållens inkomster	
	Livsmedelspriser	

*Bekämpningsmedel inkluderar både växtskyddsmedel och biocider.
Källa: European Commission 2023

jan kan anses vara en tvärgående faktor som har bäring på såväl miljömässig som ekonomisk och social sårbarhet.

Stordriftsfördelarna inom såväl FoU som marknadsföring är centrala för att livsmedelsindustrin ska kunna hävda sig i den internationella konkurrensen och säkerställa sin förhandlingsposition gentemot dagligvaruhandeln. Multinationella företag köper upp svenska varumärken, och större svenska aktörer internationaliserar och köper upp de mindre. Även inom dagligvaruhandeln är skalfördelarna öppna. Det gäller såväl inköp, logistik och distribution som utveckling av IT-system och marknadsföring. Denna parallella utveckling inom samtliga led blir också självuppfyllande. När distributionscentraler och butiker centraliseras får mindre producenter lägga ner eftersom

de inte kan leverera lokalt. För en småskalig grönsaksodlare i Blekinge blir det till exempel inte rimligt att skicka sina förhållandevis små partier till en inköpscentral i Malmö. Större strukturer inom industri och handel gör det svårare att hantera små volymer från mindre eller diversifierade gårdar. Den sammantagna konsekvensen blir att mångfalden i landskapet minskar. Något som i sin tur minskar relaterade ekosystemtjänster - funktioner som är avgörande för lantbrukets långsiktiga produktionsförmåga och motståndskraft mot störningar (se kapitel 3). Jordbruksverket framhåller att en av de största utmaningarna i Sverige nu är att bevara och stärka biologisk mångfald i mer intensivt brukade områden (Jordbruksverket 2022d, s.43).

På senare tid har dock framför allt sår-

barheter som berör beredskap och försörjningsförmåga stått i fokus. I början av coronapandemin 2020 pratades det om små livsmedelslager i butikerna, men i och med Rysslands invasion av Ukraina 2022 har lantbrukets starka beroende av importerade insatsvaror hamnat på tapeten. Till påsken 2021 blev det dessutom äggbrist i flera butiker. Anledningen var att fågelinfluensan hade drabbat värphönsen på ett stort äggföretag i Mönsterås. Drygt 1,3 miljoner värphöns fick avlivas, vilket motsvarade 15-18 procent av all äggproduktion i Sverige (Wahlberg 2021). I slutet av december 2022 påträffades salmonella hos samma producent, denna gång fick 160 000 höns avlivas. Bristen på ägg uppstod också för att det blev mer lönsamt att exportera äggen än

att sälja på den svenska marknaden.

Vi behöver nu fråga oss om denna utveckling, där vi lägger allt fler ägg i samma korg, är förenlig med en robust livsmedelskedja som klarar matförsörjningen trots osäkerhet på globala marknader, väderrelaterade störningar eller utbrott av sjukdomar? En annan central sårbarhetsfaktor som blir allt mer akut är den åldrande lantbrukarkåren samt svårigheten att hitta kompetent personal till jordbruket (Riksdagen 2021).

Låg lönsamhet och minskad sysselsättning inom lantbruket

Som redan påtalats så har storleksrationaliseringen inom lantbruket fört med sig avsevärda fördelar för arbetsproduktiviteten. Mellan 2003 och 2020 minskade



antalet heltidslantbruk i landet med 35 procent samtidigt som deras åkerareal ökade med 59 procent (Jordbruksverket 2023d). Tanken att fortsatta rationaliseringar skulle kunna öka sysselsättningen i lantbruket, vilket uttrycks i den nationella Livsmedelsstrategin, saknar därför grund eftersom själva drivkraften i rationaliseringarna är att få ned antalet arbetade timmar. Däremot kan rationaliseringen givetvis leda till att ett specifikt företag överlever och några av de arbetstillfällena som annars skulle försvunnit kan räddas kvar.

Folke i Ångermanland beskriver utvecklingen:

Från närmare 200 mjölkproducenter till idag 2 stycken i vår socken. En bekant har sagt att "inte ens om jag har 1000 hektar funkar det ekonomiskt". (Hajdu et al. 2020, sid 14)

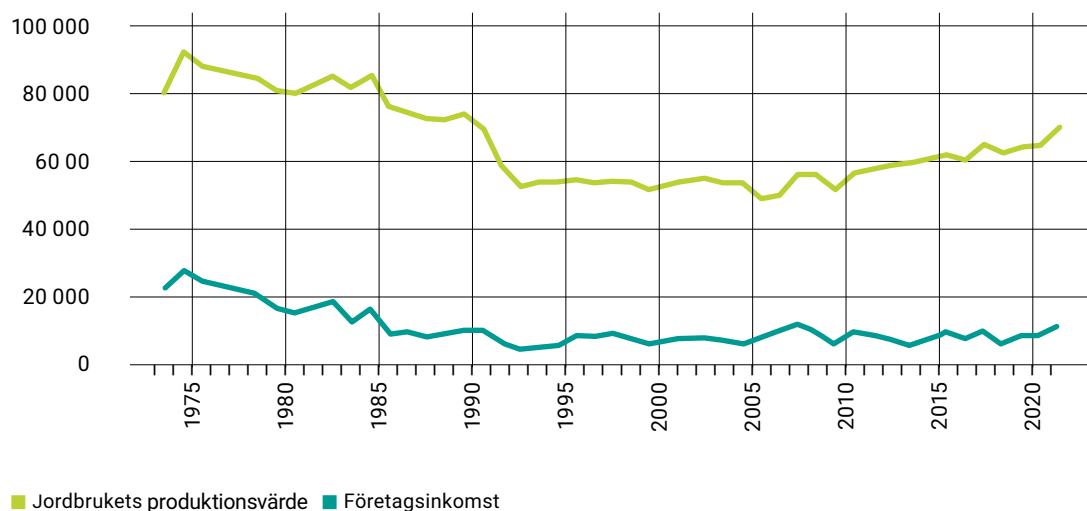
Trots de ständiga rationaliseringarna ökar inte lönsamheten generellt inom lantbruket eftersom man sitter fast i det så kallade "tekniska ekorrhjulet" (Cochrane 1958; Levins & Cochrane 1996; Chatalova et al 2016). De som är först med ny teknik kan på kort sikt tjäna på

den ökade produktiviteten, men i takt med fler anammar samma teknik sjunker priserna på marknaden och när hela teknikskiftet är genomfört är lönsamheten tillbaka där man startade.

Produktionsvärdet i fast penningvärde av det svenska jordbruket har varit mer eller mindre det samma under sextio år. Volymerna har samtidigt blivit avsevärt större. Den sammantagna produktionsvolymen från lantbruket har ökat med ungefär 35 procent sedan 1961 om man ser till både animalieproduktion och växtodling. Samtidigt har arealen åker- och betesmark minskat. Vi producerar alltså idag väsentligt större volymer på en väsentligt mindre yta, men den sammanlagda betalningen för allt som produceras är ungefär samma som för 60 år sedan.

Trots detta har lantbrukens möjlighet att generera inkomst till ägaren minskat, om man ser till det som är kvar efter att kostnader för insatsmedel, anställda, räntor och andra utgifter dragits av (figur 13). Sedan 1950-talet har antalet personer som är sysselsatta inom jordbruket dessutom minskat med runt 80 procent, från 870 000 (Jordbruksverket 2005) till 166 000 (Jordbruksverket 2020a). Detta är vad en ökad

Figur 13. Jordbrukets produktionsvärde och företagsinkomst 1973–2021, miljoner kronor i 2020 års priser. Företagsinkomst efter att alla kostnader utöver företagarens arbetsersättning och ränta på eget kapital dragits av. (Jordbruksverket 2023e)



produktion mätt i volym har lett fram till för lantbrukssektorns del.

Slutsatsen blir att storleksrationalisering och intensifiering, som står i konflikt med värnandet om biologisk mångfald och ekosystem, också visar sig vara dåliga verktyg för att stärka sektorns lönsamhet och behålla bönder inom kåren.

Begränsade möjligheter för lantbrukaren att producera hållbart

Sammanfattningsvis kan sägas att såväl marknadskrafter som politiska styrmedel fortsätter driva på storleksrationalisering och intensifiering inom lantbruket. Samtidigt är lantbrukarens möjligheter att styra över sin ekonomi begränsad eftersom hen måste förhålla sig till en global marknad där lägsta möjliga pris på råvara styr. Marknadsmisslyckanden gör också att bonden har få möjligheter till ersättning för kollektiva nyttigheter som biologisk mångfald, öppna landskap eller kolinlagring. Samtidigt bär inte livsmedelskedjan kostnaderna för produktionens negativa miljöpåverkan i form av föroreningar, övergödning eller klimatpåverkan.

Utöver priset som bonden kan hämta hem på marknaden utgör jordbrukspolitiska styrmedel en viktig inkomstkälla. Styrmedel som bland annat syftar till att kompensera för ovan beskrivna marknadsmisslyckanden. Ett fokus på stora volymer livsmedelsråvaror till låga priser genom storleksrationalisering fortsätter dock att dominera jordbrukspolitiken och har med tiden hamnat i konflikt med miljömässiga målsättningar.

Slutsatsen är att vi har ett lantbruk vars målsättning är att öka produktionen trots att det varken stärker lantbrukets lönsamhet eller ökar sysselsättningen. Det är inte heller tydligt att ökad produktion av det vi producerar idag är vägen till tryggad livsmedelsförsörjningen. Resultaten blir att

vårt lantbruk kommer ha begränsade möjligheter att värna biologisk mångfald och prioritera hållbarhet så länge de inte erbjuds andra vägar till förbättrad lönsamhet än de som idag står till buds.

Hållbar lönsamhet

Det framhålls ofta att lönsamhet är en förutsättning för höjda miljöambitioner. Givetvis är lönsamhet en förutsättning för att kunna driva företag överhuvudtaget, men det finns ingen direkt koppling mellan god lönsamhet och hög miljöprestanda. De mest lönsamma företagen idag är inte nödvändigtvis de miljömässigt mest hållbara, och det finns gott om exempel på mindre lönsamma lantbruksföretag som ändå fortsätter satsa på sitt miljöarbete. Det är heller inte självklart att förbättrad lönsamhet automatiskt kommer leda till att lantbrukaren tar mer hållbara beslut. I SLU-podden Feeding Your Mind frågar sig Ekonomiprofessor Helena Hansson till exempel hur villiga de lantbruksföretag som uppnått god lönsamhet inom rådande struktur på jordbruket kommer vara till att förändra dessa strukturer? (Hansson 2022). Med det sagt är det helt centralt att våra lantbruksföretag slutar lägga ner, och då krävs lönsamhet, men det är bara ena sidan av myntet.

Därför är det viktigt att inte fastna i uppfattningar om vad som är lönsamt med nuvarande struktur och inriktning på livsmedelssystemet. Det handlar i stället om hur vi kan göra det lönsamt och lockande att röra sig i en mer hållbar riktning. Det handlar också om att kunna upprätthålla produktionen utan att behöva använda inkomster från lönearbete eller annan verksamhet (Hajdu et al. 2020, sid 57).

I kapitel 6 reflekterar vi över hur samhället och politiken kan ta sig an ovan beskrivna utmaningar och målkonflikter i syfte att stärka förutsättningarna för ett framgångsrikt hållbarhetsarbete på gårdsnivå och främja framväxten av ett resilient livsmedelssystem.



På kurs mot framtidens lantbruk

6

På kurs mot framtidens lantbruk

Det är lätt att tänka att saker "är som de är". Men dagens förutsättningar är ett resultat av samspel mellan sociala, tekniska, marknadsmässiga och politiska drivkrafter som ständigt förändras. Ibland tar vi stora språng på kort tid. Ett bra exempel är jordbrukets omdaning efter andra världskriget. På ett par årtionden förändrades både livsmedelssystemet och landskapet i grunden och många svenskar fick ett helt nytt liv i städerna. Vi fick ett annat samhälle.

Hållbarhetsutmaningen rullar nu in med stor kraft och våra samhällen har bara precis börjat anpassa sig till klimat- och naturkrisen. Samtidigt har allt fler svenskar på senare tid börjat oroa sig för grundläggande behov som mat, bostad och värme. Vi vet inte vart hän det barkar, men troligen kommer mycket att förändras.

Vi har konstaterat att lösningar på dåtidens behov av livsmedel till överkomliga priser, bättre arbetsvillkor för bönder, och arbetskraft till städerna har gett upphov till nya utmaningar. Vi har idag en sårbar livsmedelsproduktion som starkt beroende av importerade insatsmedel, en skenande nedläggning av lantbruk, dålig lönsamhet över tid och en allt äldre lantbrukarkår. Livsmedelsberedskapen är således låg. Samtidigt har vi en eskalerande natur- och klimatkris och vi är långt ifrån att leva upp till miljömål med koppling till jordbruket.

Det behövs nya lösningar som adresserar de utmaningar vi står inför idag. En central slutsats är att det behövs livskraftiga lantbruksföretag i hela landet som kan få bättre betalt för sin produktion och för miljömässiga mervärden.

I det här kapitlet resonerar vi kring vägen framåt. Vi gör det i generella termer och försöker identifiera områden och exempel på åtgärder som vi tror att samhället, livsmedelskedjan och politiken behöver utforska tillsammans. Vi täcker inte alla relevanta frågor, luckorna är många. Vi för heller inte fram definitiva positioner, utan snarare ett smörgåsbord av möjligheter. Vi tillåter oss också att framföra förslag som kan stå i strid med befintliga statsstödsregler inom EU, eftersom dessa kan komma att förändras över tid.

Målkonflikten mellan fortsatt intensifiering och frisk natur måste belysas

Sveriges nationella livsmedelsstrategi från 2017 har, som sagt, fokus på en ökad produktion utifrån vad konsumenterna efterfrågar "samtidigt som nationella miljömål uppnås".² Den här rapporten framhåller att det råder en central målkonflikt mellan dessa målsättningar som måste belysas.

När politiken styr i motstridiga riktningar riskerar vi att missa samtliga mål. Målkonflikten mellan billig mat och ett långsiktigt hållbart livsmedelssystem diskuteras alltför lite. Att frågan inte berörs omöjliggör konstruktiva samtal om lantbrukets väg framåt. Det krävs ett helhetsgrepp även om det är svårt och komplicerat. Verklig hållbarhet måste fungera i tre avseenden, där de ekologiska förutsättningarna sätter ramarna för social och ekonomisk utveckling. Naturen ska må bra, människorna ska må bra och det ska gå att försörja sig som lantbrukare. Ett rikt odlingslandskap utgör basen i ett resiliert livsmedelssystem.

2 Våren 2023 aviserade regeringen att man påbörjar arbetet med att revidera livsmedelsstrategin, då med förstärkt fokus på "en konkurrenskraftig livsmedelskedja där den totala produktionen ökar." (Kullgren 2023).

Strategi för ett resilient och hållbart livsmedelssystem

Sverige behöver en ny strategi för livsmedelssystemets omställning som tar ett bredare grepp än livsmedelsstrategin från 2017 med förenliga mål beträffande såväl jordbrukspolitik, marknadsutveckling och konsumtion. Det övergripande målet bör vara en resilient och hållbar livsmedelskedja som tryggar vår långsiktiga försörjningsförmåga. Vi tror att en förutsättning för detta är att det finns en mångfald av livskraftiga lantbruks- och livsmedelsföretag *i hela landet*.

Med en bredare ansats skapas förutsättningar för att harmonisera Sveriges inriktning för jordbrukspolitiken inom CAP med myndighetsuppdrag till bland annat Livsmedelsverket, Konsumentverket och Naturvårdsverket. Samtliga berörda politikområden behöver styra åt samma håll och företag i livsmedelskedjan behöver få riktning och långsiktiga villkor så att de kan samverka mot samma mål, utan att ducka för målkonflikter. Detta förs också fram i den fördjupade uppföljning av lantbrukets sårbarhet som riksdagens miljö- och jordbruksutskottet redovisade 2021 (Riksdagen 2021)

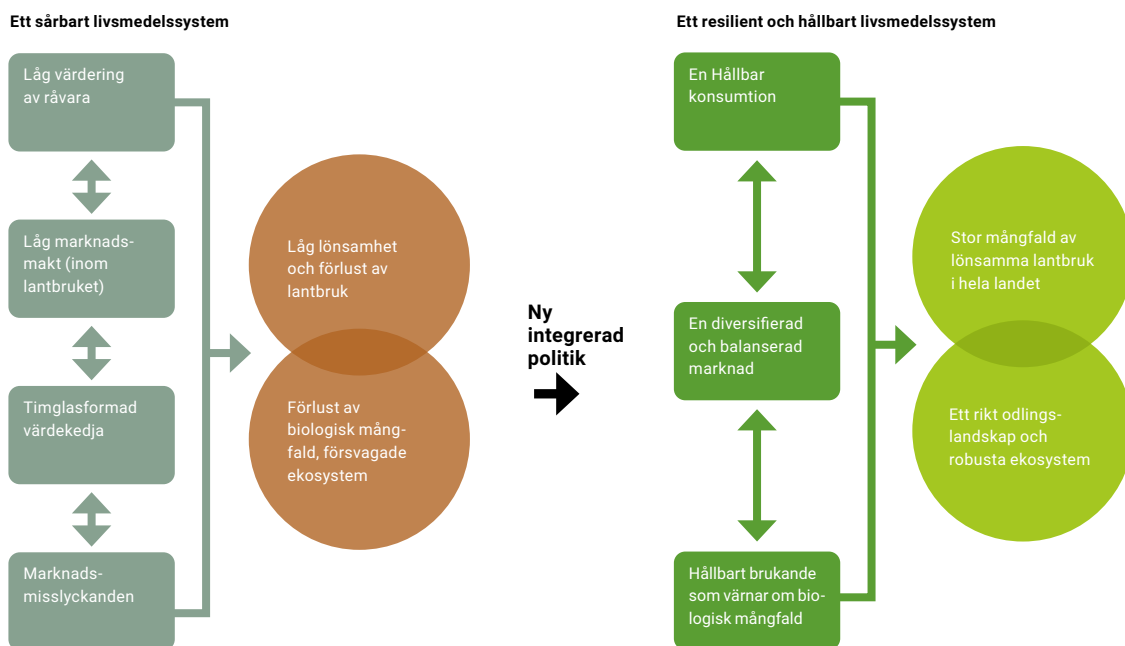
En sådan, bredare, strategi ligger också i

linje med EU:s livsmedelsstrategi "Från jord till bord" (EU kommissionen 2020) samt relaterade lagstiftningsprocesser som "Ett hållbart livsmedelssystem i EU" (EU kommissionen 2023a) eller "förordningen om hållbar användning av växtskydd" (EU kommissionen 2022).

De övergripande fokusområdena för en sådan strategi bör vara 1) ett hållbart brukande i ett rikt odlingslandskap, 2) en diversifierad och balanserad marknad, och 3) en hållbar konsumtion (figur 14). Åtgärder inom dessa områden kan sammantaget bidra till att komma runt de utmaningar och målkonflikter på som identifierats i kapitel 5. Analysen tar avstamp i ett hållbart brukande i ett rikt odlingslandskap och fokuserar sen på hur övriga fokusområden kan integreras med detta mål.

Det kan konstateras att ett bredare grepp, där lantbrukets roll för naturförvaltning finansieras fullt ut, sannolikt kommer medföra att en större andel av lantbrukets omsättning än idag behöver komma från statskassan - en logisk konsekvens så länge marknaden inte belönar de värden samhället behöver. Kostnad och finansiering för livsmedelssystemets omställning är alltså en fråga som behöver diskuteras och konkretiseras.

Figur 14. Från ett sårbart till ett hållbart livsmedelssystem.



Fokusområden för strategin

→ Ett hållbart brukande i ett rikt odlingslandskap

För att uppnå ett rikt odlingslandskap där tillräckliga volymer livsmedel produceras och övriga ekosystemtjänster skyddas krävs samordnade åtgärder mellan jordbruks- och naturvårdspolitiken. Det förutsätter också kraftfulla ersättningar för naturnyttor utöver matproduktion.

Strategisk plan för ett hållbart jordbruk i ett rikt odlingslandskap

Framtidens CAP och hur den implementeras i Sverige behöver i mycket större utsträckning än idag bli ett verktyg för omställning där miljöambitionerna ökar kraftigt. Parallellt med detta måste frågan om lantbruksföretagens långsiktiga lönsamhet nyanseras utifrån devisen att det behövs en mångfald av livskraftiga lantbruksföretag i hela landet. Både stora och små.

En diversitet av olika strategier hos lantbrukarna säkerställer att vi kan utnyttja olika marker, skilda förutsättningar och att framtidens lantbrukare inte är stöpta i en och samma form. En mångfald av olika typer av lantbruk ger större möjligheter att hantera de förändringar som sektorn står inför. (Hajdu et al. 2020)

Jordbrukspolitiken behöver därför främja en mångfald av företag och förenkla generationsskiftet och nystart. Det behövs tydliga målsättningar om ett jordbruk med minimerad negativ miljöpåverkan, ökad miljönytta och tillräcklig, men inte nödvändigtvis maximerad, livsmedelsproduktion. Jordbrukspolitiken ska främja en diversifiering i landskapet, en djurhållning baserad på gräs och restprodukter och kraftfulla incitament för naturvårdande åtgärder som till exempel hävd av naturbetesmarker. På så sätt skulle CAP i sin svenska tolkning kunna



bli ett verktyg för omställning mot ökad hållbarhet snarare än ett verktyg för att hålla liv i nuvarande strukturer.

Strävan efter förenkling har länge präglat jordbrukspolitiken, med tveksam framgång. Att förenkla för lantbrukarna och minska regelbördan är eftersträvan svårt, inte minst då många vittnar om komplicerade system och ett bristande förtroende mellan lantbrukare och myndigheter. Överflödiga regler behöver identifieras och justeras medan andra förbättras så att miljöstyrning inte går förlorad. Det är särskilt viktigt att se över möjligheterna till förenklad regelbörda för mindre, medelstora och diversifierade lantbruksföretag. Här kan även kostnadsfri rådgivning och administrativt stöd underlätta.

Ersättningar och stöd kan finnas både inom CAP och som nationella åtgärder. Miljönytta, tillräcklig finansiering och stabila villkor bör vara vägledande. Vi tar som sagt här inte hänsyn till eventuella statsstödsregler inom EU eftersom vi anlägger ett långsiktigt perspektiv.

Exempel på förslag inom jordbrukspolitiken:

- *Kraftfulla startstöd* för att förenkla generationsskiften och för nya lantbrukare.
- *Reformera inkomststödet* för att minska skalfördelar och premiera miljövärden. Exempelvis genom att gårdsstödet baseras på längd på kantzoner istället för total areal i syfte att främja mindre skiften.
- *Ökade omfördelningsstöd* för att gynna fler lantbruk och kompensera för skalfördelar. Detta kan också gynna beredskapen.
- *Ökade kompensationsstöd* för att bevara lantbruk i svårbrukade områden.
- *Villkora nötkreatursstödet* till djur som kommer ut på bete.
- *Djurvälfärdsersättning och stutbidrag* för utökad betesgång.
- *Investeringsstöd till kretsloppslösningar, diversifieringsåtgärder och klimatåtgärder* för att främja hållbarhet. Alla investeringsstöd ska ta miljön i beaktning för att inte låsa in oss i system med hög miljöbelastning.
- *Miljöersättningar* med full kostnadstäckning som på sikt även bör bli incitamentsdrivande, vilket inte är tillåtet inom befintligt CAP regelverk. Det behöver bli lönsamt att genomföra miljöåtgärder.
- *Mer ambitiösa grundvillkor* för att höja lägstanivån inom lantbruket
- *Ökade stöd till ekologisk produktion*
- *Kraftfulla vallstöd* i hela landet för att främja kolinlagring, biologisk mångfald och goda växtföljder.
- *Åtgärder som främjar ökad integration av växt- och djurproduktion* till exempel genom kvoter beträffande regional djurtäthet
- *Stöd för skötsel av småbiotoper* som till exempel åkerholmar och stenmurar

Betydelsen på gårdsnivå

Konkret kan minskade skalfördelar handla om att inkomststödet blir högre för de första 40 hektaren eller första 70 korna. Det kan också handla om investeringsstöd för upprustning av befintliga byggnader eller miljöåtgärder istället för investeringar i allt större ladugårdar. Här har också långivarna en roll. Det behöver bli möjligt att låna pengar utan krav på utökad verksamhet.

Incitamentsdrivande miljöersättningar handlar om att inte bara låta lantbrukaren få ersättning för merkostnaderna som en miljöåtgärd medför, utan att betalningen ska tillåtas bli högre så att viktiga miljöinsatser, som exempelvis bete på naturbetesmarker, användande av skydds-zoner eller skötsel av våtmarker, blir ekonomiskt attraktiva alternativ.

Ett bibehållet eller utökat beteskrav är avgörande för både djurvälfärd, fortsatt naturvårdande insats från betande djur och svenska mervärden. Betandet är i sin tur avgörande för att både

Integrerad landskapsförvaltning för grön infrastruktur

Politiken behöver ta ett helhetsgrepp kring landskapsförvaltningen. Befintligt fokus på punktåtgärder behöver breddas för att skapa sammanhängande livsmil-

jöer för odlingslandskapets djur, växter, och ekosystem utifrån tydliga och finansierade målsättningar (se kapitel 4). Det i sin tur kräver bättre samverkan mellan myndigheter, markägare, brukare, och övriga berörda aktörer.

Ett sätt att angripa frågan är att hantera grön infrastruktur på samma sätt som grå infrastruktur, alltså anläggningar och strukturer som säkrar essentiella funktioner i samhället som vägar, energisystem och avloppsnät. Utifrån det perspektivet borde kanske den gröna infrastrukturen ingå i den nationella infrastrukturplanen? Ingen förväntar sig idag att Svenska kraftnät ska anlägga kraftledningar men bara få betalt för en del av kostnaden. Men det är precis så som lantbrukets satsningar på grön infrastruktur idag hanteras. Bonden får ofta inte full kostnadstäckning för sina miljöåtgärder, vilket är en delförklaring till varför vi inte når våra miljömål.

Vi behöver ha långsiktiga planer för en grön infrastruktur som inte begränsas av fastighets- eller kommungränser. Länsstyrelsernas befintliga planer för grön infrastruktur har en sådan ansats, men fungerar i dagsläget främst som kunskapsunderlag. För att dessa handlingsplaner ska bli verklighet behövs ökade resurser vilket också lyfts i utvärderingen av Sveriges miljömål 2023³.

Samverkan och rådgivning

Många markägare och bönder idag beskriver att de känner sig misstänkliggjorda och kontrollerade av myndigheter. Ett bredare uppdrag för lantbruket, som i större utsträckning omfattar kollektiva nyttigheter, fordrar inte bara ekonomisk ersättning utan även en genomtänkt och förtroendefull organisering.

Komplicerade regelverk och detaljerad styrning av åtgärder tillsammans med underfinansierad handläggning skapar i dag problem i relationen mellan myndigheter och lantbrukare. I framtiden behöver lantbrukare och myndigheten ges bättre möjligheter att dela samma målbild och förutsättningar att bemöta varandra med förväntan och respekt.

En nyckel till en framgångsrik integrerad landskapsförvaltning är också samverkan mellan de myndigheter och aktörer som påverkar markanvändningen. Ett lyckat exempel är de så kallade LEVA-samordnarna som under några år finansierats med medel från Havs- och vattenmyndigheten. De har fungerat som kontaktytor mellan markägare och myndigheter och med framgång drivit projekt för vattenåtgärder runt om i landet. (Havs- och Vattenmyndigheten 2021). Så kallade naturbruksdialoger är ett annat framgångsrikt initiativ (se Naturbruksdialog och naturbruksplan i bilaga 1).

→ En diversifierad och balanserad marknad

Livsmedelskedjan behöver kompletteras med fler aktörer i olika storleksklasser och innovativa nischer. Den ökade koncentrationen till färre och större aktörer i förädlings- och handelsledet som vi redogör för i kapitel 5, har gett dessa aktörer en för stor makt över marknaden. För att nå fram till ett hållbart brukande i ett rikt odlingslandskap behövs också ett mer dynamiskt "innovationslandskap" som omfattar hela värdekedjan från jord till bord. Även små och medelstora företag behöver vara med på tåget. Detta är någon som Sveriges innovationsmyndighet Vinnova nämner i sin pågående (2023) satsning på "ett nytt recept för matsystemet.

– Behovet av förnyelse och innovation är så akut att det inte räcker att bara optimera dagens system. Vår satsning ska ge nyckelaktörer med radikalt nya idéer bättre förutsättningar att tillsammans experimentera och bygga kapacitet att transformera livsmedelsområdet.
Jenny Sjöblom, (Vinnova 2022)

Forskning och utveckling kring nya affärsmodeller behöver ha hållbarhet, cir-

3 <https://www.naturvardsverket.se/om-oss/publikationer/7000/978-91-620-7088-5/>

kularitet och "systeminnovationer" som ledmotiv (Vinnova 2019). Systeminnovationer handlar om hur vi organiserar oss och interaktionen mellan aktörer snarare än om specifika tekniska innovationer eller produkter. Lantbruksföretagen behöver också bli mer involverade i innovationsarbetet. Större satsningar ligger idag ofta längre upp i värdekedjan med betoning på till exempel utveckling av nya processade livsmedel. Primärledet och mindre livsmedelsaktörer skulle gynnas av kraftfulla satsningar på utveckling av nischmarknader och direktförsäljning. Något som i sin tur kan stärka och stärkas av en mer decentraliserad service, förpackning och distribution. Det kan också handla om utvecklade, eller nya, kooperativa lösningar som i större utsträckning än idag stärker ekonomi och marknadsmakt hos mindre aktörer. I den delen av värdekedjan som ligger före lantbruket behövs satsningar på mer hållbara insatsmedel. Ett exempel är säker utvinning av näringsämnen ur restflöden som avloppsslam och gruvavfall.

För att ge livsmedelsystemet en ny riktning behövs också satsningar på utbildning, kompetensförsörjning och förbättrade arbetsvillkor. Detta är i dag en stor utmaning i livsmedelskedjans alla delar, från jord till bord. Det kan handla om tillgång på kompetent anställd personal inom jordbruket eller att fler ska vilja och ges förutsättningar att ta över gårdar. I Finland är till exempel så kallad avbytarverksamhet, där extern arbetskraft rycker in på gården när bonden tar ledigt, kraftigt subventionerad. Lantbrukare kommer också att behöva kompetensutveckling och rådgivning som underlättar sökandet efter hållbara metoder och affärsmodeller. Därtill behöver läroplaner på naturbruksgymnasier och andra utbildningar ha ett innehåll som tar oss i riktning mot *kombinerade* mål för produktion av livsmedel och en långsiktigt hållbar påverkan på landskap och miljö.

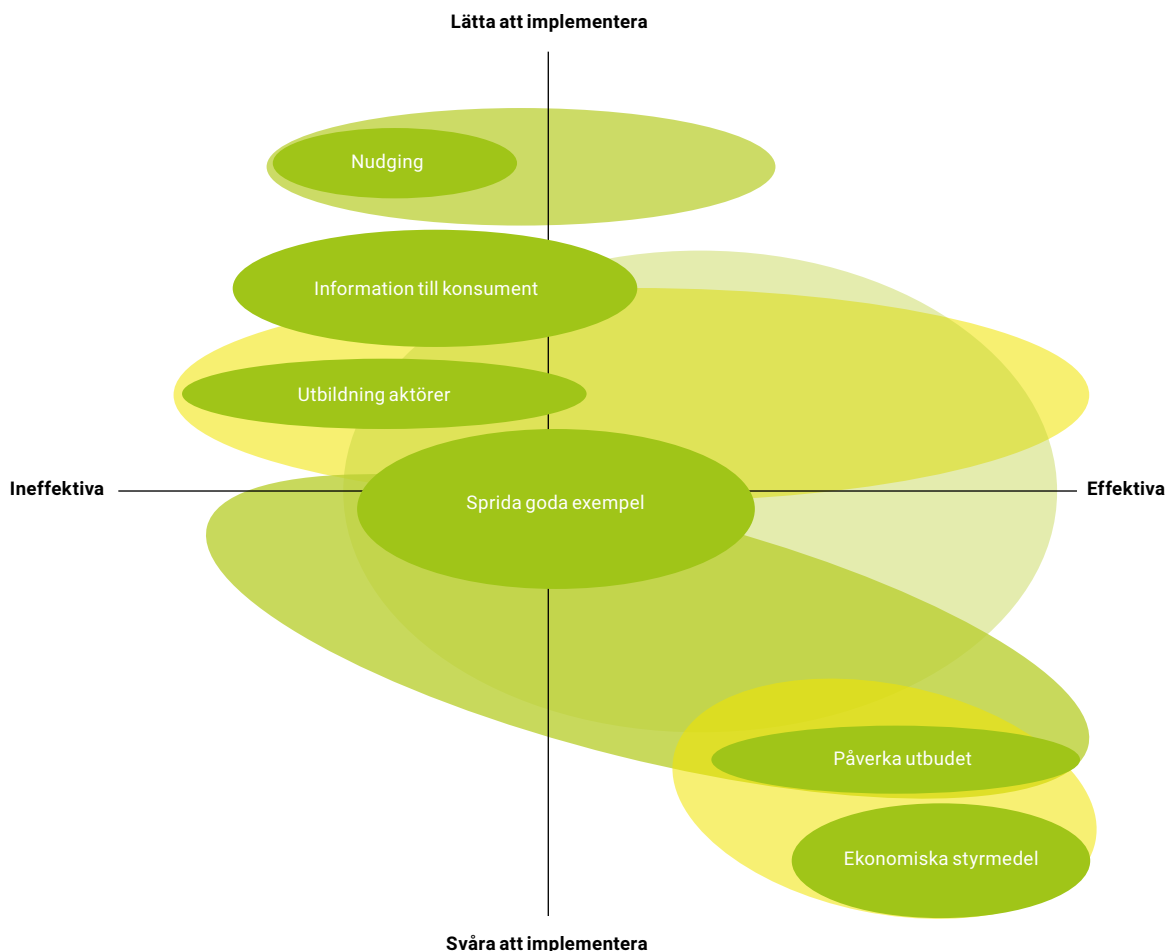
Även förädlingsföretagen och offentliga aktörer vittnar om svårigheter att hitta kompetent arbetskraft. Om offentliga kök ska visa vägen mot mer hållbar och lokal matförsörjning behövs både utvecklingsorienterade kostchefer och kreativa kockar med skäliga löner. Idag får dock skolköken ofta nöja sig med okvalificerad arbetskraft.

Marknadslagstiftning har också en roll att spela. I slutet på 2021 infördes lagen om otillbörliga handelsmetoder som innehåller förbud för köpare av jordbruks- och livsmedelsprodukter att använda vissa handelsmetoder mot sina leverantörer (Konkurrensverket 2022). I skrivande stund är det för tidigt att säga om lagen bidragit till att balansera marknadsmakten i värdekedjan, men mycket talar för att mer kan behöva göras.

Skattemässiga styrmedel för att balansera marknadsmislyckanden

Vid sidan av den gemensamma jordbrukspolitiken finns åtgärder som inte hanteras av EU-politiken, däribland flera viktiga skattefrågor. Som vi konstaterat tidigare i rapporten betalar den svenska livsmedelskedjan inte de fulla miljökostnaderna förknippade med produktionen. Det behövs bland annat en förändrad, riskdifferentierad skatt på bekämpningsmedel för att effektivt minska användningen av farliga kemikalier (SOU 2003:9; SOU 2017:102). Detta utvecklas i bilaga 1.

Ett långsiktigt hållbart livsmedelssystem behöver också uppnå en god balans mellan tillförsel och bortförsel av växtnäring från fälten. Detta är nödvändigt för att minimera övergödning, minska biogen klimatpåverkan från lustgas och främja biologisk mångfald. Det behövs kraftfulla investeringar i infrastruktur för lokal och regional recirkulering av näring inom jordbrukssystemet. På längre sikt behövs åtgärder för säker återföring av näring från stad till land. Något som kommer fordra omfattande investeringar i källsorterande avloppssystem (SLU



Figur 15. Valda metoder för att ändra kostvanor placerade efter hur lätta eller svåra de bedöms vara att implementera samt hur effektiva de förväntas vara när det gäller att minska negativ miljöpåverkan. Cirkelarna kompletterats med en "skuggcirkel" för att visa på osäkerhet. Omarbetad från Konsumentverket 2020.

2017). På kort sikt behöver maximal recirkulering av den näring som redan finns i systemet gynnas genom att efterfrågan på "ny" näring via konstgödsel (se kapitel 4) minskar, till exempel genom skatt på konstgödsel. För att stimulera återanvändning av fosfor och kväve kan kvotplikt vara ett bra komplement till en skatt, vilket föreslagits av Miljömålsberedningen (SOU 2020:83).

Ett grundläggande krav på jordbrukspolitiken är att den inte motverkar miljö- och klimatmål. En viktig klimatskadlig subvention är skattenedsättningen på diesel för arbetsmaskiner. I utredningen "Vägen mot ett fossiloberoende jordbruk» (SOU 2021:67) föreslås subventionen ersättas med sänkt inkomstbeskattning i form av ett jordbruksavdrag. Vi delar

bilden att ett jordbruksavdrag är att föredra framför den klimatskadliga subventionen, men ett sådant bör rimligen även vara miljöstyrande.

→ En hållbar konsumtion

Även om politiken inte vill bestämma vad folk ska äta kräver hållbarhetsomställningen att fler äter hållbar och hälsosam mat. Konsumenterna är dock en bred målgrupp där förmåga, motivation och möjligheter till hållbara val varierar. Så länge den hållbara maten är dyrare går det därför inte att förlita sig på att konsumenten kan leda nödvändig förändring. Samtidigt visar forskning att den politiska styrningen idag inte är tillräcklig för att åstadkomma en omställning till en hållbar livsmedelskonsumtion (Röös et.al 2021). Det

behövs helt enkelt fler satsningar från samtliga led. I Konsumentverkets rapport "Metoder för att ändra kostvanor" kartläggs olika metoder och deras effektivitet (se figur 14.) (Konsumentverket 2020).

Prissättning

Ett sätt att premiera hållbara konsumtionsval är att sänka moms på hållbart producerade livsmedel. Det finns dock utmaningar förknippade med en sådan reform. Däribland risken att det inte leder till någon prissänkning för konsumenterna, utan att det istället tas ut som ökade vinster inom handeln. Ekonomiska styrmedel för en förändrad och minskad köttkonsumtion är också något som skulle kunna driva en mer hållbar konsumtion.

En annan viktig faktor som delvis påverkas av prissättning är matsvinnet. Matsvinn uppstår i alla led av livsmedelskedjan men hushållen står för den största andelen. Genom att anpassa förpackningsstorlek, prissättning och erbjudande underlättar det för konsumenten att ta informerade beslut och inte köpa mer än de faktiskt behöver. Det går också att minska det matsvinn som uppstår redan på gården genom att göra det möjligt att sälja eller förädla livsmedel med lägre kvalitet. Det skulle bidra till att minska livsmedlens miljöpåverkan.

I ett längre perspektiv kan vi också behöva begränsa import av de livsmedel som direkt motverkar våra egna mål om ett rikt odlingslandskap där tillräckliga volymer livsmedel produceras. I en global marknad riskerar ökade priser på livsmedel i Sverige leda till ökad import av billigare livsmedel med lägre miljöprestanda. Det finns i dag stora politiska hinder för den typen av begränsningar, men den globala kontexten kan ändra sig och vi bör ha en plan för hur vi ska agera i olika scenarier. Det finns till exempel redan idag en EU överenskommelse om införandet av så kallade "koldioxidtullar" för import av bland annat järn, stål och vätgas (EU kommissionen 2023b).

Normer och beteende

Priset är styrande i många av våra val men vad vi konsumerar handlar också om normer och vanor. För att förändra beteenden, som att till exempel att äta mer baljväxter och göra köttkonsumtionen mer hållbar, krävs mer än prissättning för att leda konsumenten rätt.

För handeln och livsmedelssektorn kan det handla om att sätta mål för försäljningen av hållbara produkter, analysera och lyfta varor som har positivt överlapp mellan goda marginaler, lågt miljöavtryck och efterfrågan, arbeta in mer hållbara råvaror i de egna varumärkena eller begränsa utbudet och plocka bort de mest ohållbara varorna ur sortimentet, att så kallat "lyfta botten". Coops "hållbarhetsdeklaration" är till exempel både ett inköpsverktyg och ett verktyg för att hjälpa kunder göra mer informerade val utifrån ett antal hållbarhetsparametrar.

Rena informationssatsningar är en relativt enkel åtgärd som dock framför allt visat sig ha effekt om de kombineras med produktplacering, kampanjer eller "nudging". Nudging för mer hållbara val riskerar dock att misslyckas om man samtidigt kampanjar för lågprismat i andra delar av butiken (Konsumentverket 2020). Det måste med andra ord finnas tydlig riktning, strategi och målsättning för att lyckas.

Offentliga kök

Ambitionerna i offentliga kök och upphandlingar kan ha stor betydelse för det långsiktiga arbetet med att främja hållbara normer och beteenden. Maten som serveras vid offentliga representationer och maten inom skola, vård och omsorg har ett viktigt signalvärde och kan bidra till att etablera vanor för såväl barn som vuxna. Här är både målsättningar och kompetens avgörande och det behövs riktade utbildningar och verktyg till både kommunala kostchefer och kockarna i köken. De offentliga upphandlingarna kan också bli kraftfulla verktyg för att främja lokala lantbruks- och livsmedels-

företag i framkant på hållbarhetsområdet. "Enligt Livsmedelsverket serveras 3 miljoner måltider i vård, skola och omsorg varje dag. År 2019 betalade statliga myndigheter, kommuner och regioner ut nästan 10 miljarder kronor till leverantörer av livsmedel och 2 miljarder kronor till leverantörer av måltidstjänster (Livsmedelsverket 2022).

Utblickar

De stora frågor vi diskuterat i den här rapporten kan säkert upplevas som avlägsna i de offentliga kökens vardag. Barnen ska utspisas vecka ut och vecka in. Ändå hänger frågorna ihop. Blickar vi sen framåt i tiden och ut över världen tillkommer än mer komplexa frågor som ibland blir av närmast filosofisk karaktär. Vilken roll ska maten ha, och hur ska den koppla till landskapet? Vem är bonden i framtiden och vilket uppdrag får hen av samhället? Vad ska vi äta och var ska maten produceras? Här behövs ett modigt och brett samtal som involverar alla aktörer från ax till limpa. Och det gäller att inte fastna i att allt kommer förbli som det har varit.

En högteknologisk framtid

Mycket talar för att lantbruket idag står inför ett teknikskifte av samma magnitud som omdaning efter andra världskriget. Det handlar å ena sidan om digitalisering, precisionsodling, självkörande lättviktsmaskiner och artificiell intelligens (AI). En utveckling som kommer ha stor påverkan på hur vi förvaltar våra åkrar och landskap. Samtidigt utvecklas den "jordbruksfria" matproduktionen i allt snabbare takt genom precisionsfermentering, insektsodling, cellodling eller mykoproteiner (Monbiot 2022). Här ser vi snarare en riktning bort från åkern och bonden, med förhoppningar om att frigöra mark till andra ändamål, som naturvård eller kolinlagring.

Båda riktningar innehåller möjligheter

och risker. Tekniken är en integrerad del av människans utveckling och inget vi kan eller bör önska bort. Men vi behöver göra vårt yttersta för att den ska ta oss dit vi vill, samtidigt som vi minimerar nya målkonflikter eller inlåsnings.

Digitalisering och AI kan hjälpa oss analysera och optimera komplexa processer och samband både på åker, i landskap och genom hela värdekedjan. Tillsammans med GIS-data, självkörande maskiner, och digitala stängsel öppnar det upp helt nya möjligheter för såväl mer miljövänlig produktion som för integrerad och högupplöst landskapsförvaltning. Men extrem optimeringskapacitet utifrån för snäva målsättningar kan också leda till mer av den utveckling som idag förenklar våra landskap och minskar biologisk mångfald. Historien visar upprepade exempel på när en utmaning har överkommit med ny teknik som samtidigt skapat nya, oförutsedda problem. Ett snävt teknikfokus på produktionsnytta och ekonomi har inte sällan underskattat långsiktiga värden som biologisk mångfald respektive "mjuka" värden som yrkesstolthet och hantverkskunnande.

Även "labbmatten" ger upphov till viktiga frågor. Att vara frikopplad från det omgivande landskapet betyder inte att naturpåverkan uteblir. Även labbmat kräver energi, resurser och näring. Stål till tankar, sten till mineralull, jordartsmetaller till LED-lampor och proteinceller eller frön som ska växa. De som tror på matproduktion utan bönder behöver också svara på frågan om vem som ska förvalta våra landskap? Skogen kan i större utsträckning sköta sig själv, men det artrika odlingslandskapet är ett kulturlandskap präglad av mänsklig aktivitet där den biologiska mångfalden minskat i takt med att bönder och betande djur blivit färre.

Frågorna blir snabbt många. Men klart är att vägen framåt ställer mycket högre krav på helhetssyn än vi hittills mäktat med. Det handlar om att sätta målsättningar utifrån en gedigen förståelse för sambanden mellan ekologi, samhälle och eko-

nomi. För att minimera suboptimeringar och inlåsningsar blir hierarkin mellan ekologisk, social och ekonomisk hållbarhet avgörande. Ett långsiktigt hållbart tekniskifte kräver att miljömässig hållbarhet blir premissen för de övriga. Ägandeskapet av och tillgången till data är också en knäckfråga. Medan ett mer öppet datalandskap över hela värdekedjan kan förhindra suboptimeringar och främja helhetsperspektiv, så kan koncentration av data och AI-kapacitet hos några få aktörer motverka samma utveckling, och underminera ekonomiskt svagare parter och diversifiering i livsmedelskedjan.

Vad får maten kosta?

En lösning på målkonflikten mellan billig mat och frisk natur är givetvis att vi betalar mer för maten. Men ökade matpriser drabbar utsatta samhällsgrupper och har genom historien startat både revolutioner och krig. Ingen småpotatis, med andra ord. Till skillnad från många andra produkter vi konsumerar är mat en förutsättning för liv. Den har därför en särställning, vilket också återspeglas i de ramverk och styrmedel som påverkar matproduktionen.

Denna politik har i vår del av världen lett till att vi blivit vana vid billig mat. Men matinköp är också något vi relativt enkelt kan förändra till skillnad från många andra utgifter, som exempelvis bostadslån, vilket blivit tydligt när den här rapporten skrivs och hög inflation påverkar människors vardag. Mellan 2022 och 2023 steg matpriserna med i genomsnitt 20 procent i Sverige, den högsta ökningen på en tolv månaders period sedan 1951 (SCB 2023). Det har lett till minskad försäljning av såväl frukt och grönt som hållbarhetsmärkta produkter när konsumenter söker billigare alternativ.

Orsaken till prisökningarna är främst dyrare insatsvaror på grund av förändringar och turbulens i omvärlden. Men även klimat- och naturkrisen riskerar att driva upp priserna framöver. Torkan 2018 var en tydlig påminnelse om att det kan

ske. Spannmålsskördarna i Sverige halverades och priserna steg (Land 2019).

Så länge vi har en marknad som inte premierar hållbar mat behöver vi bekosta mervärden för människa och miljö med offentliga medel. Men eftersom naturkrisen i grunden handlar om överutnyttjande av resurser så talar mycket för att långsiktigt hållbara livsmedelssystem kräver priser som faktiskt speglar både nyttor och kostnader. Hittills har maten blivit dyrare på grund av sårbarheter i livsmedelssystemet, inte på grund av ökad hållbarhet. Framåt kan vi behöva vänja oss vid högre matpriser, men då av skäl som tjänar oss i längden.

Att staten med ena handen ger stöd till icke hållbar produktion, vilket historiskt lett till låga matpriser, och med andra ger stöd till miljöåtgärder skickar fel signaler och motverkar en hållbar resurshushållning. Samhället behöver därför hitta sätt att förbättra livsvillkoren för de som inte klarar höjda matpriser, snarare än att hålla priserna nere för alla.

En växande värld

Att vi måste producera mer är ofta en given utgångspunkt i samtalet om framtidens livsmedelssystem. Det är inte konstigt eftersom befolkningen ökar. Men vi tror ändå det kan vara nyttigt att nyanseera frågan. Den här rapporten har redovisat att det globalt idag inte råder matbrist i totala termer. Vi har också sett att Sverige producerar ungefär så mycket kalorier som befolkningen behöver. I båda fallen utifrån befintliga kostvanor och produktionssystem. Alltså trots att merparten av växtodlingen går till foder och bränsle istället för humankonsumtion, trots att resurskrävande köttkonsumtion inte minskar, och trots att vi slänger i genomsnitt en tredjedel av maten. Det finns alltså gott om utrymme att öka tillgången på mat genom förändrad konsumtion och produktion innan vi kan vara säkra på att, och i så val var, produktionen behöver öka i absoluta tal.

Samtidigt växer efterfrågan på biomas för andra syften än matproduktion, inte minst i samband med omställningen till fossilfria energisystem. Sådan produktion kan komma att konkurrera om samma marker som vi idag nyttjar för matproduktion och andra naturnyttor i odlingslandskapet.

Det rådande geopolitiska läget har tydligt illustrerat hur sårbar lokal matproduktion kan vara för förändringar i omvärlden. Här talar alltmer för att framtidens livsmedelssystem behöver mindre beroende av det som handlas på globala marknader. De naturgivna, ekonomiska och politiska förutsättningarna för matproduktion ser mycket olika ut i olika delar av världen. I Afrika söder om Sahara, finns till exempel fortfarande utrymme för stora skördeökningar, vilket samtidigt skulle stärka lokalsamhällen och bidra till minskad sårbarhet. Att öka exporten av mat från höginkomstländer till denna region kan på längre sikt bli kontraproduktiv eftersom importerad mat riskerar att slå ut lokala marknader.

En tryggad och robust livsmedelsförsörjning uppnås sannolikt bäst genom att maten så långt som möjligt produceras med lokala resurser utifrån lokala

förhållanden. En tätare koppling mellan konsumtion och produktion borgar också för att produktionens eventuella negativa konsekvenser för miljön blir tydligare för konsumenterna eftersom de gör avtryck lokalt istället för på andra sidan planeten.

Här behöver samhället fråga sig vilken utgångspunkt som är lämpligast för att skapa ett livsmedelssystem inom planetens gränser? Den här rapporten har konstaterat att de metoder som under ett knappt sekel använts för att öka produktionen nu på allvar hotar vår långsiktiga produktionsförmåga. Ett ensidigt fokus som gett mer och billig mat till samhället, men i mångt och mycket på bekostnad av miljön, samtidigt som lantbrukets lönsamhet inte har förbättrats och sårbarheten i livsmedelssystemet blivit hög.

Vi måste våga ställa frågan om mer av samma medicin – ytterligare insatser som höjer produktionen - kan förväntas ge ett annat resultat? Troligen inte. Vi behöver inse att vi har ett val och att vi bör välja en bättre riktning. Vill vi så kan vi skapa förutsättningar som leder mot en ökad mångfald hela vägen från livet på gården till maten på bordet utan att tära på framtida generationers livsutrymme.





Referenslista

Abdi, A.M., Carrié, R., Sidemo-Holm, W., Cai, Z., Boke-Olén, N., Smith, H.G., Eklundh, L. och Ekroos, J. 2021. Biodiversity decline with increasing crop productivity in agricultural fields revealed by satellite remote sensing. *Ecological Indicators* vol. 130.

Aerts, S. 2013. The consumer does not exist: overcoming the citizen/consumer paradox by shifting focus. I Röcklinsberg, H., Sandin, P. (red) *The ethics of consumption*. Wageningen:Wageningen Academic Publishers, 172–176. Doi: 10.3920/978-90-8686-784-4_27

Aronsson, Mårten. 1993. *Slåttergubbar och liemän*. Oskarshamn: Oskarshamns kulturförvaltning

Axfood. 2014. Endast ekologiska bananer på hemköp. <https://www.axfood.se/nyhetsrum/nyheter/endast-ekologiska-bananer-pa-hemkop/> [2014-10-06]

Balfour, N.J. and Ratnieks, F.L. 2022. The disproportionate value of ‘weeds’ to pollinators and biodiversity. *Journal of Applied Ecology*, vol. 59(5), pp.1209-1218, doi: <https://doi.org/10.1111/1365-2664.14132>

Barbieri, P., Pellerin, S., Seufert, V. et al. 2021. Global option space for organic agriculture is delimited by nitrogen availability. *Nature Food*, vol. 2(5), pp.363-372. doi: <https://doi.org/10.1038/s43016-021-00276-y>

M. Berners-Lee, C. Kennelly, R. Watson, C. N. Hewitt. 2018. Current global food production is sufficient to meet human nutritional needs in 2050 provided there is radical societal adaptation. *Elementa: Science of the Anthropocene* 6: 52. doi: 10.1525/elementa.310

Billen, G., Aguilera, E., Einarsson, R. et al. 2021. Reshaping the European agro-food system and closing its nitrogen cycle: The potential of combining dietary change, agroecology, and circularity. *One Earth*, vol. 4(6), pp. 839–850. doi: <https://doi.org/10.1016/j.oneear.2021.05.008>

Bommarco, R. 2022. *Betydelse av biologisk mångfald för stabil och resurseffektiv livsmedelsproduktion*. [muntlig] Miljömålsseminarium “Ett rikt odlingslandskap” Jordbruksverket 2022-11-17

Beckmann, M., Gerstner, K., Akin Fajiye, M., Ceauşu, S., Kambach, S., Kinlock, N.L., Phillips, H.R., Verhagen, W., Gurevitch, J., Klotz, S. och Newbold, T. 2019. Conventional land use intensification reduces species richness and increases production: A global meta analysis. *Global change biology*, 25(6), pp.1941-1956.

Belfrage, K., Björklund, J. and Salomonsson, L. 2005. The effects of farm size and organic farming on diversity of birds, pollinators, and plants in a Swedish landscape. *AMBIO: A Journal of the Human Environment*, vol. 34(8), pp.582-588.

Beillouin, D., Ben Ari, T., Malézieux, E. et al. 2021. Positive but variable effects of crop diversification on biodiversity and ecosystem services. *Global Change Biology*, vol. 27(19), pp.4697-4710, doi: <https://doi.org/10.1111/gcb.15747>

Bloor, J.M., Si-Moussi, S., Taberlet, P. et al. 2021. Analysis of complex trophic networks reveals the signature of land-use intensification on soil communities in agroecosystems. *Scientific Reports*, vol. 11(1), pp.1-10, doi: <https://doi.org/10.1038/s41598-021-97300-9>

Brady, M., Hristov, J., Sahrbacher, C. et al. 2015. *Passivt jordbruk: inlåsnig av mark eller bevarande av öppna landskap?* Lund: Agrifood Economics Centre. https://www.agrifood.se/Files/AgriFood_WP20153.pdf

Carlsson, G. och Huss-Danell, K. 2003. Nitrogen fixation in perennial forage legumes in the field. *Plant and soil*, vol. 253, pp. 353 - 372.

Cassidy, E.S., West, P.C., Gerber, J.S. and Foley, J.A. 2013. Redefining agricultural yields: from tonnes to people nourished per hectare. *Environmental Research Letters* 8(3) 034015. doi: 10.1088/1748-9326/8/3/034015

Cederberg, C., Landquist, B., Berglund, M. 2012. Potentialer för jordbruket som kolsänka. SIK-Rapport nr 850.

Cederberg, C., Henriksson, M. och Rosenqvist, H. 2018. *Ekonomi och ekosystemtjänster i gräsbaserad mjölk- och nötköttsproduktion*. Göteborg: Chalmers tekniska högskola. <https://research.chalmers.se/en/publication/503644> (hämtad 2023-04-24)

Chatalova, L., Müller, D., Valentinov, V. et al. 2016. The Rise of the Food Risk Society and the Changing Nature of the Technological Treadmill. *Sustainability* 8(6):583. Doi: 10.3390/su8060584

Cleland, E.E. och Harpole, W.S. 2010. Nitrogen enrichment and plant communities. *Annals of the New York Academy of Sciences*, vol. 1195(1), pp. 46 - 61.

Clough, Y., Kirchweyer, S. och Kantelhardt, J. 2020. Field sizes and the future of farmland biodiversity in European landscapes. *Conservation Letters*, vol. 13(6), p.e12752, doi: <https://doi.org/10.1111/conl.12752>

Cochrane, Willard W. 1958. *Farm Prices. Myth and Reality*. University of Minnesota Press.

De Ponti, T., Rijk, B. och Van Ittersum, M.K. 2012. The crop yield gap between organic and conventional agriculture. *Agricultural systems*, 108, pp.1-9, doi: <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2011.12.004>

EASAC. 2022. Regenerative agriculture in Europe A critical analysis of contributions to European Union Farm to Fork and Biodiversity Strategies. EASAC policy report 44. https://easac.eu/fileadmin/PDF_s/reports_statements/Regenerative_Agriculture/EASAC_RegAgri_Web_290422.pdf

Edlinger, A., Garland, G., Hartman, K. et al. 2022. Agricultural management and pesticide use reduce the functioning of beneficial plant symbionts. *Nature ecology & evolution*, vol. 6(8), pp.1145 - 1154.

Eide, W. m.fl. (red.) 2020. Tillstånd och trender för arter och deras livsmiljöer – rödlistade arter i Sverige 2020. SLU Artdatabanken rapporterar 24. SLU Artdatabanken, Uppsala.

Ekologiska lantbrukarna. 2020. Lantbruket och klimatet – ett helhetsgrepp. <https://www.ekolantbruk.se/files/lantbruket-och-klimatet-ett-helhetsgrepp/download>

Ekomatcentrum. 2022. Marknadsrapport 2022, ekologiskt i offentlig sektor 2021. <http://ekomatcentrum.se/wp-content/uploads/2022/05/Rapport-Marknadsrapport-EMC-2022-17-maj-1.pdf>

Ekroos, J., Ödman, A.M., Andersson, G.K. 2016. Sparing land for biodiversity at multiple spatial scales. *Frontiers in Ecology and Evolution*, vol. 3, p.145. doi: <https://doi.org/10.3389/fevo.2015.00145>

Eliasson, R. 1963. Jordbrukspolitiken. *Svensk Tidskrift*. 31 december 1963. <https://www.svensktidskrift.se/jordbrukspolitiken/>

Emanuelsson, U. 2005. Odlingssystem och närsaltshushållning i Jansson, U., & Mårald, E. (Red.) Bruka, odla, hävda. Odlingssystem och uthålligt jordbruk under 400 år. Skogs- och lantbrukshistoriska meddelanden nr 33, KSLA. <https://www.ksla.se/wp-content/uploads/2019/05/SOLMED-nr-33-Bruka-odla-h%C3%A4vda.pdf>

Eriksson, O., 2007. Naturbetesmarkernas växter: ekologi, artrikedom och bevarandebiologi. Botaniska institutionen, Stockholms universitet

ETC-Group. 2022. Food Barons 2022- Crisis Profiteering, Digitalization and Shifting Power. <https://www.etcgroup.org/content/food-barons-2022> (Hämtad 2023-04-34)

EU Kommissionen. 2016. Commission Staff Working Document Fitness Check of the EU Nature Legislation (Birds and Habitats Directives). SWD (2016) 472 final.

EU kommissionen. 2020. COM 2020 381. Från jord till bord-strategin för ett rättvisare, hälsosammare och miljövänligare livsmedelssystem. https://commission.europa.eu/document/cac217cc-ca81-4d6b-abcf-d14343aefc5b_sv (Hämtad 2023-04-27)

EU Kommissionen 2023a. Food Safety. Legislative framework for sustainable food systems. https://food.ec.europa.eu/horizontal-topics/farm-fork-strategy/legislative-framework_en (Hämtad 2023-04-24)

EU kommissionen 2023b. Taxation and Customs Union. Carbon border adjustment mechanism. https://taxation-customs.ec.europa.eu/green-taxation-0/carbon-border-adjustment-mechanism_en (Hämtad 2023-04-24)

EU kommissionen. COM 2022 305. 2022/0196 (COD). Förslag till Europaparlamentets och rådets förordning om hållbar användning av växtskyddsmedel och om ändring av förordning (EU) 2021/2115

FAO. 2021. The State of Food Security and Nutrition in the World 2021. Rom: FAO. The State of Food Security and Nutrition in the World 2021 (fao.org)

FAO, ITPS, GSBI, SCBD, and EC. 2020. *State of knowledge of soil biodiversity - Status, challenges and potentialities, Report 2020*. Rom, FAO. doi: <https://doi.org/10.4060/cb1928en>

Feedback EU. 2022. *No time to waste: Why the EU needs to adopt ambitious legally binding food waste reduction targets*. Rijswijk, the Netherlands: Feedback EU. [Feedback-EU-2022-No-Time-To-Waste-report-1.pdf](#) (feedbackglobal.org)

Felius, M. 2007. *Cattle breeds: An Encyclopedia*. Trafalgar Square Publishing. USA.

Feurdean, A., Ruprecht, E., Molnár, Z., Hutchinson, S.M. och Hickler, T. 2018. Biodiversity-rich European grasslands: Ancient, forgotten ecosystems. *Biological Conservation*, vol. 228, pp.224-232. doi: <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2018.09.022>

Flygare, I.A., och Isacson, M. 2003. *Jordbruket i välfärdssamhället 1945-2000. Det svenska jordbrukets historia, band 5. Natur och Kultur*. <https://www.ksla.se/bibliotek/fembandsverket/>

FNs konvention om biologisk mångfald. 1992. <https://www.cbd.int/doc/legal/cbd-en.pdf>

Fogelfors, H. 1997. *Växtodlingssystem – uppkomst och utveckling i red.: Larsson, B., Mats Morell, M., Myrdal, J. (reds.) Agrarhistoria*. Stockholm, LT

Folkhälsomyndigheten. 2022. Övervikt och fetma. <https://www.folkhalsomyndigheten.se/livsvillkor-levnadsvanor/fysisk-aktivitet-och-matvanor/overvikt-och-fetma/> (Hämtad 2023-04-24)

Förenta nationerna. 2023. *The 2030 Agenda for sustainable development*. <https://sdgs.un.org/goals> (hämtad 2023-04-24)

Garnett, T., Mathewson, S., Angelides, P et al. 2015. Policies and actions to shift eating patterns: What works? Oxford: Food Climate Research Network & Chatham House. https://tabledebates.org/sites/default/files/2020-10/fcrn_chatham_house_0.pdf

Geiger, F., Bengtsson, J., Berendse, F., Weisser, W.W., Emmerson, M., Morales, M.B., Ceryngier, P., Liira, J., Tschardtke, T., Winqvist, C. och Eggers, S. 2010. Persistent negative effects of pesticides on biodiversity and biological control potential on European farmland. *Basic and Applied Ecology*, vol. 11(2), pp. 97-105.

Grass, I., Loos, J., Baensch, S. et al. 2019. Land sharing/ sparing connectivity landscapes for ecosystem services and biodiversity conservation. *People and Nature*, vol. 1(2), pp.262-272. Doi: <https://doi.org/10.1002/pan3.21>

Hajdu, F., Eriksson, C., Waldenström, C., och Westholm, E. 2020. *SLU Future Food Reports 11: Sveriges förändrade lantbruk – Lantbrukarnas egna röster om förändringar sedan 1990-talet och strategier inför framtiden*. Sveriges lantbruksuniversitet, forskningsplattformen SLU Future Food. https://www.slu.se/globalassets/ew/org/centrb/fu-food/publikationer/future-food-reports/slu-futurefood_rapport_11.pdf

Hallmann, C.A., Sorg, M., Jongejans, E., Siepel, H., Hofland, N., Schwan, H., et al. 2017. More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas. *PLoS ONE* 12(10): e0185809. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0185809>

Hansson, Helena. 2022. *Ett gyllene tillfälle att ställa om* [podcast]. Feeding your mind – en podcast om framtidens mat. SLU Future Foods. Sveriges lantbruksuniversitet.

Harfoot, M.B., Johnston, A., Balmford, A., Burgess, N.D., Butchart, S.H., Dias, M.P., Hazin, C., Hilton-Taylor, C., Hoffmann, M., Isaac, N.J. och Iversen, L.L. 2021. Using the IUCN Red List to map threats to terrestrial vertebrates at global scale. *Nature Ecology & Evolution*, vol. 5(11), pp.1510-1519.

Havs- och Vattenmyndigheten 2021. *Redovisning av regeringsuppdrag Pilotområde mot övergödning*. <https://www.havochvatten.se/download/18.776ad6291789926467045c2b/1639740176535/Redovisning%20av%20regeringsuppdrag%20Pilotomr%C3%A5den%20mot%20%C3%B6verg%C3%B6dning.pdf> (Hämtad 2024-04-28)

Herridge, D.F., Peoples, M.B. och Boddey, R.M., 2008. Global inputs of biological nitrogen fixation in agricultural systems. *Plant and soil*, vol. 311, pp.1 - 18.

Hessle, A., Danielsson, R., Lidfors, L. 2021. Ungtjurar på stall – kartläggning av omfattning och potential för naturvård. SLU, Institutionen för husdjurens miljö och hälsa. Rapport 55.

Härjedalens kommun. 2021. Kommunens kor ger kött av högsta kvalitet i äldreomsorg och skolorna. <https://www.herjedalen.se/nyhetsarkiv/nyhetsarkiv/nyheter/2021-03-17-kommunens-kor-ger-kott-av-hogsta-kvalitet-i-aldreomsorgen-och-skolorna.html> [2021-03-17]

Ihse, M. 2019. Förändrade landskap och försvinnande biotoper. I Ihse, M. (red.) Landskap – ett vidsträckt begrepp. En antologi om landskap. Kungliga Skogs- och Lantbruksakademiens Tidsskrift nr. 5.

IPBES. 2016. The assessment report of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services on pollinators, pollination and food production. S.G. Potts, V. L. Imperatriz-Fonseca, and H. T. Ngo (red). Secretariat of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services, Bonn, Tyskland. 552 sidor. doi: <https://doi.org/10.5281/zenodo.3402856>

IPBES. 2019a. Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. E. S. Brondizio, J. Settele, S. Díaz, and H. T. Ngo (red). IPBES secretariat, Bonn, Tyskland. 1148 sidor, doi: <https://doi.org/10.5281/zenodo.3831673>

IPBES. 2019b. Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. S. Díaz, J. Settele, E. S. Brondizio, H. T. Ngo, M. Guèze, J. Agard, A. Arneeth, P. Balvanera, K. A. Brauman, S. H. M. Butchart, K. M. A. Chan, L. A. Garibaldi, K. Ichii, J. Liu, S. M. Subramanian, G. F. Midgley, P. Miloslavich, Z. Molnár, D. Obura, A. Pfaff, S. Polasky, A. Purvis, J. Razzaque, B. Reyers, R. Roy Chowdhury, Y. J. Shin, I. J. Visseren-Hamakers, K. J. Willis, och C. N. Zayas (red.). IPBES secretariat, Bonn, Tyskland. 56 sidor doi: <https://doi.org/10.5281/zenodo.3553579>

IPCC. 2018. Summary for Policymakers. I Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty. Masson-Delmotte, V., P. Zhai, H.-O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P.R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J.B.R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M.I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor, and T. Waterfield (red). Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, pp. 3-24, doi:10.1017/9781009157940.001.

Jackson, Peter et al 2020. *A sustainable food system for the European union*. Science Advice for Policy by European Academies. 2020. <https://www.sapea.info/wp-content/uploads/sustainable-food-system-report.pdf>

Jordbruksverket. 2005. Svenskt jordbruk i siffror 1800 – 2004. Jordbruksverkets statistikrapport 2005:6.

Jordbruksverket. 2007. Företag och ägoslag. Jordbruket i siffror åren 1866–2007.

Jordbruksverket. 2013. Översyn av det generella biotopskyddet. Rapport 2013:10. https://www2.jordbruksverket.se/webdav/files/SJV/trycksaker/Pdf_rapporter/ra13_10.pdf

Jordbruksverket. 2014. Marknadsöversikt- spannmål. Rapport 2014:08 https://www2.jordbruksverket.se/webdav/files/SJV/trycksaker/Pdf_rapporter/ra14_8.pdf

Jordbruksverket. 2015a. Jordbruksmarkens värden. <https://www2.jordbruksverket.se/download/18.352c057214f2288b85cf16be/1439541455348/ovr362.pdf>

Jordbruksverket, 2015b. Kommunens möjligheter att bevara och utveckla jordbruksmarkens värden. <https://webbutiken.jordbruksverket.se/sv/artiklar/ovr357.html>

Jordbruksverket. 2018. Återväntning av organogen jordbruksmark som klimatåtgärd. Rapport 2018:30. https://www2.jordbruksverket.se/download/18.398404781668c84d6edeac8c/1540291633301/ra18_30.pdf

Jordbruksverket. 2019. Plan för odlingslandskapets biologiska mångfald. Rapport 2019:1.

Jordbruksverket. 2020a. Sysselsättning i jordbruket 2020. <https://jordbruksverket.se/om-jordbruksverket/jordbruksverkets-officiella-statistik/jordbruksverkets-statistikrapporter/statistik/2021-06-15-sysselsattning-i-jordbruket-2020>. (Hämtad 2023-04-19.)

Jordbruksverket. 2020b. EAA – Ekonomisk kalkyl för jordbrukssektorn. Jordbrukets intäkter efter region och driftsinriktning 2020. <https://jordbruksverket.se/om-jordbruksverket/jordbruksverkets-officiella-statistik/jordbruksverkets-statistikrapporter/statistik/2021-12-16-eaa---ekonomisk-kalkyl-for-jordbrukssektorn.-jordbrukets-intakter-efter-region-och-driftsinriktning-2020#h-Stodfordelatefterdriftsinriktning> (Hämtad 2023-04-24).

Jordbruksverket. 2020c. Fosforhushållning och åtgärder mot fosforförluster i praktiken – resultat från en webbenkät med 3 887 lantbrukare. Rapport 2020:22. https://www2.jordbruksverket.se/download/18.5a37fdcd17911114c23784ca/1619681476498/ra20_22.pdf

Jordbruksverket, 2020d. Resultat- och värdebaserade ersättningar till kulturmiljöer och skogsbyn. Rapport 2020:2. https://www2.jordbruksverket.se/download/18.3b1891291740347348382bea/1597915951818/ra20_2.pdf

Jordbruksverket. 2021. Ekologisk växtodling 2021. <https://jordbruksverket.se/om-jordbruksverket/jordbruksverkets-officiella-statistik/jordbruksverkets-statistikrapporter/statistik/2022-05-17-ekologisk-vaxtodling-2021#:~:text=Ekologiskt%20brukad%20jordbruksmark-,Jordbruksmark,900%20hektar%20eller%20knapp%20%25>. (Hämtad 2023-04-19).

Jordbruksverket. 2022a. Jordbruksmarkens användning 2022. Slutlig statistik. <https://jordbruksverket.se/om-jordbruksverket/jordbruksverkets-officiella-statistik/jordbruksverkets-statistikrapporter/statistik/2022-10-20-jordbruksmarkens-anvandning-2022.-slutlig-statistik>. (Hämtad 2023-04-19)

Jordbruksverket. 2022b. På tal om jordbruk och fiske – fördjupning av aktuella frågor. Nyhetsbrev 2022-09-09. <https://jordbruksverket.se/download/18.1163ed0c1833182d0aa3f27c/1670840144974/Pa-tal-om-jordbruk-och-fiske-september-2022-tga.pdf>

Jordbruksverket. 2022c. Uppföljning och utvärdering av livsmedelsstrategin – Årsrapport 2022. Rapport 2022:2. https://www2.jordbruksverket.se/download/18.11bf7e6f1801662e1bc18ff1/1649675897137/ra22_2k2.pdf

Jordbruksverket. 2022d. Ett rikt odlingslandskap – fördjupad utvärdering 2023. Rapport 2022:17. https://www2.jordbruksverket.se/download/18.7045f0cf184c20a13ed500a8/1669795787915/ra22_17.pdf

Jordbruksverket. 2022e. Jordbruksverkets statistikdatabas / Konsumtion av livsmedel / Näringstilltillförsel efter vara. År 1960-2021. <https://jordbruksverket.se/om-jordbruksverket/jordbruksverkets-officiella-statistik/jordbruksverkets-statistikrapporter/statistik/2022-12-09-livsmedelskonsumtion-och-naringsinnehall.--uppgifter-till-och-med-2021> (Hämtad 2023-04-24)

Jordbruksverket. 2022f. Jordbruksverkets yttrande på remiss om EU-kommissionens förslag till förordning om restaurering av natur. Diarienummer 4.3.17-13878/2022. <https://www.regeringen.se/contentassets/d5414b47c46d4c05a4bb112bf5b7e736/jordbruksverket.pdf>

Jordbruksverket. 2022g. Ett rikt odlingslandskap – fördjupad utvärdering 2023. Rapport 2022:17.

Jordbruksverket statistikenheten. 2022. Framtaget av Ylva Olsson och Ulf Svensson på begäran av Ekologiska Lantbrukarna. 2022-09-19.

Jordbruksverket 2023a. Priser och marknadsinformation för livsmedel. Svensk marknadsandel animalieprodukter. <https://jordbruksverket.se/mat-och-drycker/handel-och-marknad/priser-och-marknadsinformation-for-livsmedel>. (Hämtad 2023-04-27)

Jordbruksverket. 2023b. Dialoggrupp Spannmål och Oljeväxter. Digitalt, Sverige 10 januari 2023. <https://jordbruksverket.se/download/18.2bbb72e1859903faf6f214d/1673519443004/Spannmal-tga.pdf> (Hämtad 2023-04-24).

Jordbruksverket. 2023c. Uppföljning och utvärdering av livsmedelsstrategin – Årsrapport 2023. Rapport 2023:06. https://www2.jordbruksverket.se/download/18.c58620018725f49cce2ade2/1680078450141/ra23_6v2.pdf

Jordbruksverket. 2023d. Jordbruksverkets statistikdatabas/Antal företag och areal efter storleksgrupp, brukningsform åker, hel/deltid, variabel och år. År 2003-2020. Hämtad och bearbetad 2023-02-24.

Jordbruksverket. 2023e. EEA – Ekonomisk kalkyl för jordbrukssektorn. JISEPKN . JO0205H2. (Hämtad 2023-02-23)

Karlsson, J.O., Tidåker, P. and Röös, E. 2022. Smaller farm size and ruminant animals are associated with increased supply of non-provisioning ecosystem services. *Ambio*, vol. 51(9), pp.2025-2042.

Kemikalieinspektionen. 2022a. Riskindikatorer för växtskyddsmedel. <https://www.kemi.se/bekämpningsmedel/vaxtskyddsmedel/anvandning-av-vaxtskyddsmedel/riskindikatorer-for-vaxtskyddsmedel>. (Hämtad 2023-04-24).

Kemikalieinspektionen, 2022b. Neonikotinoider. <https://www.kemi.se/bekämpningsmedel/vaxtskyddsmedel/aktuellt-om-vaxtskyddsmedel/verksamma-amnen-i-fokus/neonikotinoider>. Hämtad 2023-04-27.

Kleijn, D., Kohler, F., Báldi, A., Batáry, P., Concepción, E.D., Clough, Y., Díaz, M., Gabriel, D., Holzschuh, A., Knop, E. och Kovács, A. 2009. On the relationship between farmland biodiversity and land-use intensity in Europe. *Proceedings of the royal society B: biological sciences*, vol. 276(1658), pp.903-909.

Konkurrensverket. 2018. *Konkurrens i livsmedelskedjan*. Rapport 2018:4. Stockholm: Konkurrensverket. <https://www.konkurrensverket.se/informationsmaterial/rapportlista/konkurrensen-i-livsmedelskedjan/>

Konkurrensverket. 2022. UTP-lagen i korthet. <https://www.konkurrensverket.se/otillborliga-handelsmetoder/lagar-och-regler/utp-lagen-i-korthet/> Hämtad 2023-04-24

Konsumentverket. 2020. Metoder för att ändra kostvanor: Fokus på insatser för att minska konsumtionen av animalier. Underlagsrapport 2020:4. <https://www.konsumentverket.se/globalassets/publikationer/hallbarhet-och-miljo/underlagsrapport-2020-4-metoder-for-att-andra-kostvanor.pdf> (Hämtad 2023-04-24).

Kullgren, Peter. 2023. *Livsmedelsstrategin 2.0 – ökad produktion och stärkt konkurrenskraft i hela livsmedelskedjan*. [Muntligt anförande med ppt presentation]. 7 februari. Regeringskansliet.

Kuzyakov, Y. och Zamanian, K. 2019. Reviews and syntheses: Agropedogenesis–humankind as the sixth soil-forming factor and attractors of agricultural soil degradation. *Biogeosciences*, vol. 16(24), pp.4783-4803

Land. 2019. Höjda matpriser efter torkan 2018. <https://www.land.se/mat-dryck/hojda-matpriser-efter-torkan-2018/> Hämtad 2023-04-24

Larsson, S. 2019. Dags att skylta med lantbrukets styrkor. *Land Lantbruk*. 6 december 2019. <https://etidningen.landlantbruk.se/p/land-lantbruk/2019-12-06/a/dags-att-skyлта-med-lantbrukets-styrkor/1367/266219/10843151>.

Larsson, C., Brady, M., Hristov, J., Johansson, H. 2018. Reformen av CAP 2013 Lärdomar för en bättre jordbrukspolitik efter 2020. AgriFood Economics Centre, Lund. http://www.agrifood.se/Files/AgriFood_Rapport_20181.pdf

Lal, R. 2004. Soil carbon sequestration impacts on global climate change and food security. *science*, vol. 304(5677), pp.1623-1627.

Leip, A., Caldeira, C., Corrado, S. 2022. Halving nitrogen waste in the European Union food systems requires both dietary shifts and farm level actions. *Global Food Security*, vol. 35, pp. 100648. Doi: 10.1016/j.gfs.2022.100648

Lennartsson, T., och Westin, A. 2019. Ängar och slätter. Historia, ekologi, natur- och kulturmiljövård. Riksantikvarieämbetet, Stockholm. <http://raa.diva-portal.org/smash/get/diva2:1331194/FULLTEXT01.pdf>

Levins, R.A. & Cochrane, W.W. 1996. The treadmill revisited. *Land economics* 74 (4): 550-553. Doi: 10.2307/3146915

Livsmedelsverket. 2022. Måltidsfakta - kommunövergripande. <https://www.livsmedelsverket.se/matvanor-halsa--miljo/maltider-i-vard-skola-och-oms-org/fakta-om-offentliga-maltider/fakta-kommunovergripande> Hämtad 2023-04-24

Losman, B. 1998. Förvaltningshistorik. Riksarkivet. <https://forvaltningshistorik.riksarkivet.se/>

LRF. 2022. *Matkronan 2021 – Vem får vad?* LRF. <https://www.lrf.se/fordjupning/matkronan/> (Hämtad 2023-04-24)

Länsstyrelsen Västra götaland, 2023. <https://www.lansstyrelsen.se/vastra-gotaland/natur-och-landsbygd/information-till-verksamma-pa-landsbygden/kompetensutveckling-och-radgivning/natur--och-kulturvarden-i-odlingslandskapet.html>. (Hämtad 2023-04-27)

Martin och Servera. 2023. Martin och Servera restauranghandel tar bort konventionellt odlade bananer ur sortimentet. <https://www.mynewsdesk.com/se/martinsservera/pressreleases/martin-och-servera-restauranghandel-tar-bort-konventionellt-odlade-bananer-ur-sortimentet-3228034> (Hämtad 2023-04-28)

Martiin, C. 2017. From farmer to dairy farmer: Swedish dairy farming from the late 1920s to 1990. *Historia Agraria* vol. 73. https://www.historiaagraria.com/FILE/articulos/RHA73_WEB_Martiin.pdf

Maxwell, S.L., Fuller, R.A., Brooks, T.M. och Watson, J.E. 2016. Biodiversity: The ravages of guns, nets and bulldozers. *Nature*, vol. 536(7615), pp.143-145.

Meyer von Bremen, A-H., Rundgren, G. 2013. *Jorden vi äter*. Stockholm: Naturskyddsföreningen

Monbiot, G. 2022. The secret world beneath our feet is mind-blowing – and the key to our planet's future. *The Guardian* 7 maj 2022.

Morais, T. G., Teixeira, R. F. M., Lauk, C. et al. 2021. Agroecological measures and circular economy strategies to ensure sufficient nitrogen for sustainable farming. *Global Environmental Change*, vol. 69, pp. 102313, doi: <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2021.102313>

Moran, D och Kanemoto, K. 2017. Identifying species threat hotspots from global supply chains. *Nature Ecology & Evolution* 1 (0023).

Morell, M. 2001. *Jordbruket i industrisamhället 1870-1945*. Stockholm: Natur och Kultur/LTS förlag i samarbete med Nordiska museet och Stiftelsen Lagersberg

Morell, M. 2022. *Agrar Revolution: Jordbruksproduktionen i Uppsala och Västmanlands län 1750–1920*. Uppsala Studies in Economic History. Uppsala: Acta Universitatis Upsaliensis. <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1647144/FULLTEXT01.pdf>

Muller, A., Schader, C., El-Hage Scialabba, N. et al. 2017. Strategies for feeding the world more sustainably with organic agriculture. *Nature communications*, vol. 8(1), pp.1-13. doi: <https://doi.org/10.1038/s41467-017-01410-w>

Nanos T., Gutfreund C., Lindström, B. 2019. Resultat från miljöövervakningen av bekämpningsmedel (växtskyddsmedel). Årssammanställning 2019. Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för vatten och miljö. Rapport 2020:8

Natursidan. 27 februari 2019. Domstol stoppar dispens för förbjudet insektsmedel. <https://www.natursidan.se/nyheter/domstol-stoppar-dispens-for-forbjudet-insektsmedel/>

Naturvårdsverket. Informationsmaterial grön infrastruktur. <https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/mark-och-vattenanvandning/gron-infrastruktur/vidareformdelingsmaterial/>. (Hämtad 2023-05-16)

Naturvårdsverket. 2019. Ett rikt växt- och djurliv. Underlag till den fördjupade utvärderingen av miljömålen 2019. Rapport 6874.

Naturvårdsverket. 2020. Sveriges arter och naturtyper i EU:s art- och habitatdirektiv. Resultat från rapportering 2019 till EU av bevarandestatus 2013 – 2018.

Naturvårdsverket. 2021. Den lokala naturvårdssatsningens (LONA) bidrag till insatser kring naturvård och friluftsliv i Sverige. Rapport 7018. <https://www.naturvardsverket.se/om-oss/publikationer/7000/978-91-620-7018-2/>

Naturvårdsverket. 2022a. Underlag till styrmedelsanalyser för att hejda förlusten av biologisk mångfald i odlingslandskapet. PM 2022-04-20.

Naturvårdsverket. 2022b. Fördjupad utvärdering av miljömålen 2023. Stockholm: Naturvårdsverket. <https://www.naturvardsverket.se/4ae519/globalassets/media/publikationer-pdf/7000/978-91-620-7071-7.pdf>

Naturvårdsverket. 2022c. Vägledning Biotopskyddsområden. <https://www.naturvardsverket.se/vagledning-och-stod/skyddad-natur/biotopskyddsomraden/> Hämtad 2023-04-27.

Naturvårdsverket. 2022d. Underlag till styrmedelsanalyser för att hejda förlusten av biologisk mångfald i odlingslandskapet. PM 2022-04-20, ärendenr NV-07370-21.

Naturvårdsverket. 2023. Nyhet: Årets fördelning för värdefull natur klar <https://www.naturvardsverket.se/om-oss/aktuellt/nyheter-och-pessmeddelanden/2023/januari/arets-fordelning-for-vardefull-natur-klar/> [2023-01-30]

Niléhn, A. 2022. *Säljstopp för gödsel*. Lantbruksnytt. 28 februari. <https://lantbruksnytt.se/saljstopp-for-godsel/> (hämtad 2023-05-19).

Nilsson, P., Bommarco, R., Hansson, H. et al. 2022. Farm performance and input self-sufficiency increases with functional crop diversity on Swedish farms. *Ecological Economics*, vol. 198, p.107465, doi: <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2022.107465>

Nyblom, J., Hunter, E., Micheels, E. et al. 2021. Farmers' strategic responses to competitive intensity and the impact on perceived performance. *SN Bus Econ* 1(74).

Nylén Andresen, C., Hult, A. 2004. *Varför lägga om till ekologiskt lantbruk?* Centrum för uthålligt lantbruk, Sveriges Lantbruksuniversitet

Nyström, M., Jouffray, J-B., Norström, A-B. et al. 2019. Anatomy and resilience of the global production ecosystem. *Nature* vol 575(7)

OECD/FAO (2022), *OECD-FAO Agricultural Outlook 2022-2031*, OECD Publishing: Paris. doi: 10.1787/f1b0b29c-en.

Ortiz, A.M., Outhwaite, C.L., Dalin, C., Newbold, T. 2021. A review of the interactions between biodiversity, agriculture, climate change, and international trade: research and policy priorities. *One Earth* vol. 4, pp. 88 – 101, doi: <https://doi.org/10.1016/j.oneear.2020.12.008>

Osvald, H. 1962. Vallodling och växtföljder. Uppkomst och utveckling i Sverige. Natur och Kultur.

Pausch, J. och Kuzyakov, Y. 2018. Carbon input by roots into the soil: Quantification of rhizodeposition from root to ecosystem scale. *Global Change Biology*, Vol. 24(1), pp. 1 – 12.

Professional Management. 2021. Strategisk miljöbedömning av Sveriges strategiska plan för den gemensamma jordbrukspolitiken (GJP) 2023–2027. <https://jordbruksverket.se/download/18.9dad511845e6f514589d44/1668162311775/Strategisk-miljobedomning-gjp-2023-2027.pdf> (Hämtad 2023-04-24).

Proposition 2016/17:104. *En livsmedelsstrategi för Sverige – fler jobb och hållbar tillväxt i hela landet*

Pärtel, M., Bruun, H.H., Sammul, M. 2005. Biodiversity in temperate European grasslands: origin and conservation. *Grassland Science in Europe*, vol. 10, pp. 1 - 14. <https://lucris.lub.lu.se/ws/portalfiles/portal/5528474/625284.pdf>

Regeringskansliet. 2009. Statens budget 2010, utgiftsområde 2023 Areella näringar. PROP. 2009/10:1. <https://www.regeringen.se/contentassets/408bb40970ef420588a33aec6308c006/utgiftsomrade-23-areella-naringar-landsbygd-och-livsmedel/>

Renard, D., och Tilman, D. 2021. Cultivate biodiversity to harvest food security and sustainability. *Current Biology*, vol. 31, pp. R1141–R1224.

Regeringskansliet, 2021. *Den strategiska planen för CAP 2023-2027*. [Presentation i pdf] <https://www.lansstyrelsen.se/download/18.7998efa817dc29e92fc81139/1644486760522/2%20Kristina%20Jansson,%20L%C3%A4nsstyrelsen.pdf> (Hämtad 2023-04-27)

Riksdagen. 2021. Lantbrukets sårbarhet - en uppföljning. Stockholm: riksdagstryckeriet. https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/rapport-fran-riksdagen/lantbrukets-sarbarhet---en-uppfoljning_H80WRFR7

Rundgren, Gunnar. 2015. Food: From Commodity to Commons. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics* volume 28 (6).

Rundgren, G. 2021. *Koll på kolet*. KSLAT nr 2 2021. KSLA.

Röös, E., André, E., Haring, N., Jonell, M., Larsson, J., Lindahl, T., Persson, M., Sahlin, K., Säll, S. 2021. Styrmedel för hållbar matkonsumtion-Policy brief. SLU Future Food. https://www.slu.se/globalassets/ew/org/centrb/fu-food/publikationer/policybriefs/slu-futurefood_policybrief-styrmedel.pdf. Hämtad 2023-04-24

Salmi, A.K., van den Berg, M., Niinimäki, S. och Pelletier, M. 2021. Earliest archaeological evidence for domesticated reindeer economy among the Sámi of Northeastern Fennoscandia AD 1300 onwards. *Journal of Anthropological Archaeology* 62. Doi 10.1016/j.jaa.2021.101303

Saltå Kvarn. 2022. 326 åtgärder för biologisk mångfald. <https://www.saltakvarn.se/om-salta-kvarn/hallbarhet/mat-som-odlas-i-balans-med-naturen/biologisk-mangfald/>. Hämtad 2023-04-27.

Santachiara, G., Salvagiotti, F. och Rotundo, J.L. 2019. Nutritional and environmental effects on biological nitrogen fixation in soybean: A meta-analysis. *Field Crops Research*, vol. 240, pp.106 - 115.

SCB. 2018. Historisk statistik för Sverige (1946-49); SM N1981:25 (1963-79; SCBs statistikdatabas (1980-2016), Jordbruksstatistik sammanställning (åren 2017, 2018)

SCB. 2020. Sveriges Ekonomi. Nr 3 2020. <https://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/nationalrakenskaper/annesovergripande-statistik/sveriges-ekonomi-statistiskt-perspektiv/pong/publikationer/sveriges-ekonomi--statistiskt-perpektiv/>

SCB. 2023. Historisk ökning av matpriserna senaste året. <https://www.scb.se/pressmeddelande/historisk-okning-av-matpriserna-senaste-aret/> Hämtad 2023-04-24.

Schlatter, D., Kinkel, L., Thomashow, L., Weller, D. och Paulitz, T. 2017. Disease suppressive soils: new insights from the soil microbiome. *Phytopathology*, vol. 107(11), pp.1284 - 1297.

Searchinger, T.D., Wirsenius, S., Beringer, T. et al. 2018. Assessing the efficiency of changes in land use for mitigating climate change. *Nature*, vol. 564(7735), pp.249 - 253.

Scown, M.W., Brady, M., Nicholas, K.A. 2020. Billions in Misspent EU Agricultural Subsidies Could Support the Sustainable Development Goals. *One Earth* 3: 237–250. doi: 10.1016/j.oneear.2020.07.011

Sirami, C., Gross, N., Baillod, A.B. 2019. Increasing crop heterogeneity enhances multitrophic diversity across agricultural regions. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol. 116(33), pp.16442-16447, doi: <https://doi.org/10.1073/pnas.1906419116>

SLU. 2017. Källsorterande avloppssystem. <https://www.slu.se/institutioner/energi-teknik/forskning/enheten-for-kretsloppsteknik/kallsorterande-avloppssystem/>. Besökt 2023-04-24.

SLU. 2022. Tillståndet i sjöar och vattendrag. <https://www.slu.se/centrumbildningar-och-projekt/SLU-Centrum-for-kemiska-bekampningsmedel-i-miljon/information-om-bekampningsmedel-i-miljon1/tillstandet-i-sjoar-och-vattendrag/>. Hämtad 2023-04-24.

SLU Artdatabanken. 2020. Rödlistade arter i Sverige 2020. SLU, Uppsala

SLU Artdatabanken. 2023. Arter och natur – om biologisk mångfald. <https://www.artdatabanken.se/arter-och-natur/biologisk-mangfald/>. Hämtad 2023-04-19.

SLU Ekologisk produktion och konsumtion (EPOK). 2023. Stor variation i skördeskillnad mellan ekologisk och konventionell produktion globalt. <https://www.slu.se/centrumbildningar-och-projekt/epok-centrum-for-ekologisk-produktion-och-konsumtion/vad-sager-forskningen/avkastning-och-livsmedelsforsorjning/stor-variation-i-skordeskillnad-mellan-ekologisk-och-konventionell-produktion-globalt/>. Hämtad 2023-04-24.

Smith, H et al. 2016. Slututvärdering av det svenska landsbygdsprogrammet 2007–2013: Delrapport II: Utvärdering av åtgärder för bättre miljö. (Utvärderingsrapport 2016:3). Jordbruksverket.

Smith, K.A. 2017. Changing views of nitrous oxide emissions from agricultural soil: key controlling processes and assessment at different spatial scales. *European Journal of Soil Science*, vol. 68(2), pp.137-155.

Smith, H. 2019. Ett ekologiskt landskapsperspektiv för att bevara biologisk mångfald och ekosystemtjänster i det svenska jordbrukslandskapet. I Ihse, M. (red.) *Landskap – ett vidsträckt begrepp. En antologi om landskap*. Kungliga Skogs- och Lantbruksakademiens Tidsskrift nr. 5.

Somnell, Mikaela. 2023. Miljardregn över svenska lantbrukare – tack vare energipriserna. *Aftonbladet*. 8 februari. <https://www.aftonbladet.se/minekonomi/a/KnWBMo/lantmannen-gor-rekordresultat-miljardregn-over-bonderna> (Hämtad 2023-04-24)

SOU 2003:9. HOBBS-utredningen. Skatt på handelsgödsel och bekämpningsmedel? Slutbetänkande.

SOU 2015:15. Attraktiv, innovativ och hållbar – strategi för en konkurrenskraftig jordbruks- och trädgårdsnäring: slutbetänkande.

SOU 2017:102. Utredningen om skatt på tungmetaller och andra hälso- och miljöfarliga ämnen samt översyn av bekämpningsmedelsskatten. Skatt på Kadmium i vissa produkter och kemiska växtskyddsmedel: slutbetänkande.

SOU 2020:83. Strategi för förstärkt åtgärdsarbete för bevarande och hållbart nyttjande av hav och marina resurser. Havet och människan: delbetänkande av Miljömålsutredningen

SOU 2021:67. Utredningen om fossiloberoende jordbruk. Vägen mot fossiloberoende jordbruk; slutbetänkande.

Steffen, W., Broadgate, W., Deutsch, L., Gaffney, O., & Ludwig, C. 2015. The trajectory of the Anthropocene: The Great Acceleration. *The Anthropocene Review*, 2(1), 81–98. <https://doi.org/10.1177/2053019614564785>

Steffen, W., Richardson, K., Rockström, J. et al. 2015. Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. *Science*, vol. 347(6223), p.1259855, doi: <https://doi.org/10.1126/science.1259855>

Svenska Statistiska Centralbyrån (SCB). 2019. Näringsbalansen i jordbruksmark, ton efter region, växtnäringsämne, källa och år. https://www.statistikdatabasen.scb.se/pxweb/sv/ssd/START__MI__MI1004/Naringsbalanser2/table/tableViewLayout1/ Besökt 2023-04-21.

Sveriges miljömål. 2022. Betesmarker och slätterängar. <https://www.sverigesmiljomal.se/miljomalen/ett-rikt-odlingslandskap/betesmarker-och-slatteanger/#:~:text=Inventering%20av%20Sveriges%20%C3%A4ngs%2D%20och%20betesmarker&text=Sammanlagt%20beskrevs%206%20700%20hektar,jordbruksverket.se%2Ftuva> Besökt: 2023-04-21

Sylwan, P. 2011. Jorden och skogen – En essä om de areella näringarnas förändring. I Antonson, H. och Jansson, U. (red.) *Jordbruk och skogsbruk i Sverige sedan år 1900: studier av de areella näringarnas geografi och historia*. Kungliga Skogs- och Lantbruksakademien i serien *Skogs- och Lantbrukshistoriska meddelanden*

Tamburini, G., Bommarco, R., Wanger, T.C. 2020. Agricultural diversification promotes multiple ecosystem services without compromising yield. *Science advances*, vol. 6(45), p.eaba1715, doi: <https://doi.org/10.1126/sciadv.aba1715>

Tilman, D. och Clark, M. 2014. Global diets link environmental sustainability and human health. *Nature*, vol. 515(7528), pp.518-522.

Tscharntke, T., Grass, I., Wanger, T.C. et al. 2021. Beyond organic farming—harnessing biodiversity-friendly landscapes. *Trends in Ecology & Evolution*, vol. 36(10), pp.919-930, doi: <https://doi.org/10.1016/j.tree.2021.06.010>

Tuck, S.L., Winqvist, C., Mota, F. et al. 2014. Land use intensity and the effects of organic farming on biodiversity: a hierarchical meta analysis. *Journal of applied ecology*, vol. 51(3), pp.746-755, doi: <https://doi.org/10.1111/1365-2664.12219>

Tunón, H och Sandell, K. (red.). 2021. Biologisk mångfald, naturnyttor, ekosystemtjänster. Svenska perspektiv på livsviktiga framtidsfrågor. CBM:s skriftserie 121, SLU Centrum för biologisk mångfald, Uppsala & Naturvårdsverket, Stockholm

UNEP. 2019. Frontiers 2018/19 Emerging Issues of Environmental Concern. United Nations Environment Programme, Nairobi

Upphandlingsmyndigheten. 2020. Naturbeteskött - Betesdrift på naturbetesmark – nötkött. <https://www.upphandlingsmyndigheten.se/kriterier/livsmedel-och-maltidstjanster/kott/notkott/naturbeteskott---betesdrift-pa-naturbetesmark---notkott/spjutspetsniva/>

Van der Werf, H.M.G., Knudsen, M.T. och Cederberg, C. 2020. Towards better representation of organic agriculture in life cycle assessment. *Nature Sustainability* vol. 3, pp. 419–425, doi: <https://doi.org/10.1038/s41893-020-0489-6>

Vinnova. 2019. Systeminnovation för en hållbar framtid - Vinnovas underlag och förslag till regeringens forskningsproposition. <https://www.vinnova.se/globalassets/dokument/regeringsuppdrag/vr1907-systeminnovation-for-en-hallbar-framtid.pdf>

Vinnova. 2022. Det behövs ett nytt recept för matsystemet. <https://www.vinnova.se/nyheter/2022/05/det-behovs-ett-nytt-recept-for-matsystemet/>. Hämtad 2023-04-24.

Wahlberg, Carolina. 2021. Det värsta utbrottet i Sverige hittills. *Jordbruksaktuellt*. 27 februari. <https://www.ja.se/artikel/2228007/det-vrsta-utbrottet-i-sverige-hittills.html> (Hämtad 2023-04-24)

WEF. 2023. Baldwin, Cheryl. *Code red for nature means that companies need to step up*. World Economic Forum. <https://www.weforum.org/agenda/2023/04/code-red-for-nature-means-that-companies-need-to-step-up/> (Hämtad 2024-04-28)

Welinder, S., Pederson, E.A., Widgren, M. 1998. Jordbrukets första femtusen år. Det svenska jordbrukets historia, band 1. Natur och Kultur. <https://www.ksla.se/bibliotek/fembandsverket/>

Wiedermann, M. 2008. Responses of peatland vegetation to enhanced nitrogen. Diss. Umeå Universitet. <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:141722/FULLTEXT02.pdf>

Winqvist C. 2013. Ekologiskt lantbruk, biologisk mångfald och ekosystemtjänster – i ett landskapsperspektiv. Uppsala, SLU, EPOK – Centrum för ekologisk produktion och konsumtion. https://www.slu.se/globalassets/ew/org/centrb/epok/dokument/mngfaldsyntes_webb.pdf

Wramner, P., Nygård, O. 2010. Från naturvård till bevarande av biologisk mångfald. COMREC Studies in environment and development, No2. <http://sh.diva-portal.org/smash/get/diva2:325185/FULLTEXT01.pdf>

WWF-UK. 2021a. Driven to waste: The global impact of food loss on farms. WWF-UK. [6yoepbekgh_wwf_uk__driven_to_waste__the_global_impact_of_food_loss_and_waste_on_farms.pdf](https://www.worldwildlife.org/publications/6yoepbekgh_wwf_uk__driven_to_waste__the_global_impact_of_food_loss_and_waste_on_farms.pdf) (worldwildlife.org) (hämtad 2023-04-24)

WWF. 2021b. Ökad cirkularitet och minskad övergödning - potentialen i Svenskt lantbruk och livsmedelskedja. WWF och Baltic Stewardship initiative. [https://www.wwfse.cdn.triggerfish.cloud/uploads/2021/05/rapport-ostersjon-cirkular-livsmedelkedja.pdf](https://www.wwf.se/cdn.triggerfish.cloud/uploads/2021/05/rapport-ostersjon-cirkular-livsmedelkedja.pdf)

Yuan, J., Zhao, J., Wen, T., Zhao, M., Li, R., Goossens, P., Huang, Q., Bai, Y., Vivanco, J.M., Kowalchuk, G.A. och Berendsen, R.L. 2018. Root exudates drive the soil-borne legacy of aboveground pathogen infection. *Microbiome*, vol. 6(1), pp.1 - 12.



Bilagor

Bilaga 1. Befintliga styrmedel för jordbrukets biologiska mångfald

Mycket görs och har gjorts för att stärka odlingslandskapets biologiska mångfald. Såväl genom politiska styrmedel, som lagstiftning och skatter, som genom specifika projekt i såväl offentlig som ideell regi. Den här bilagan syftar till att ge några exempel på sådant arbete. Den syftar dock inte till att ge en heltäckande bild

Politik

Många av de svenska miljömålen, som har funnits sedan 1999, har bäring på biologisk mångfald och jordbruk, däribland målen om ett rikt odlingslandskap, ett rikt växt och djurliv samt en giftfri miljö. På global nivå finns FN:s konvention om biologisk mångfald (från 1992) och inom EU finns art- och habitatdirektivet från samma år. Sedan 2020 finns även EU:s biodiversitetsstrategi och livsmedelsstrategin farm-to-fork som i skrivande stund håller på att omsättas i lagstiftningar kring bland annat växtskyddsmedelsanvändning och naturrestaurering. Handlingsplanerna under den svenska livsmedelsstrategin har också hittills haft målsättningar beträffande ekologisk produktion och konsumtion, som i sin tur har bäring på biologisk mångfald.

Lagstiftning

Det finns många olika lagar och förordningar för att skydda den biologiska mångfalden, både inom EU och på nationell nivå. Ett exempel är det nationella biotopskydd för landskapselement som är kopplade till jordbrukslandskapet, däribland bland annat alléer, odlingsrösen, småvatten och våtmarker, stenmurar och åkerholmar (Naturvårdsverket 2022c). Jordbruksverket utvärderade biotopskyddet 2013 och konstaterade att det inte förhindrar att biotoperna förstörs av brist på hävd. Samtidigt utgör kvarvaran-

de biotoper i vissa lägen betydande hinder för brukandet, vilket kan leda till att mark inte brukas alls eller att jordbruk läggs ned vilket är negativt för den biologiska mångfalden i skogs- och mellanbygder (Jordbruksverket 2013). En ändring i miljöbalken som trädde i kraft hösten 2014 möjliggjorde dispenser utfärdade av länsstyrelserna för åtgärder som underlättar för jordbruksverksamhet.

Lagstiftningen för användning av kemiska bekämpningsmedel har bland annat som syfte att skydda den biologiska mångfalden. Många bekämpningsmedel har förbjudits med motivet att det varit skadliga för miljön. Ett uppmärksammat exempel på senare år är förbudet av neonicotinoider vilka användes i odling av bland annat raps och sockerbetor (Kemikalieinspektionen 2022b). Kemikalieinspektionen medgav först dispens för ett av ämnena, imidaklopid, men dessa upphävdes av Mark och miljödomstolen efter överklagan av Naturskyddsföreningen (Natursidan 2019). Dispenser ges dock fortfarande inom EU samt för andra substanser.

Lagen som ger nötkreatur (utom tjuvar) rätt att beta under sommaren syftar till att förbättra djurvälståndet snarare än att gynna den biologiska mångfalden, men har sannolikt även bidragit till att fler djur betar. Tydligt är att betesdrift i sig är avgörande för att värdefulla naturbetesmarker ska hävdas och bevaras.

Viss lagstiftning kan motverka den biologiska mångfalden. Naturvårdsverket konstaterar exempelvis att Skogsvårdslagens krav på produktion och tät skog kan göra att skogsbryn planteras igen (Naturvårdsverket 2022d).

Miljöavgifter och skatter

Skatter har potential att motverka marknadsmisslyckanden genom att sätta kostnader på skadliga utsläpp och aktiviteter. På så sätt kan priset i butik bättre spegla den totala kostnaden för råvaran inklusive dess effekter på samhällsnyttan.

Sverige införde miljöavgifter på konstgödsel och bekämpningsmedel 1984 med syfte att minska användningen för att minska belastningen på miljön.

Skatten på konstgödsel avskaffades 2010 för att öka konkurrenskraften i svenskt jordbruk (Regeringskansliet 2009). Detta trots att den finansierade miljöåtgärder i lantbruket. Att på nytt införa en skatt på konstgödsel i Sverige vore ett bra sätt att minska problemen vid källan för att bland annat minska läckaget av näringsämnen.

Bekämpningsmedelsskatten finns kvar och är baserad på volym och inte risk. Det innebär att det riskerar bli billigare att använda ämnen med högre risk, i jämförelse med lågriskämnena som ofta har högre volymer men lägre miljöpåverkan.

Stöd och ersättningar

Stöd för landskapsvård har en lång historia i Sverige. I början av 1970-talet infördes bidrag för "landskapsvård i odlingsbygd", vilket sannolikt var det första statliga programmet där enskilda markägare gavs stöd för att vårda landskapet. I samband med Sveriges inträde i EU 1995 introducerades ett första svenskt miljöprogram för jordbruket med olika ersättningsformer för skötsel av betesmarker och ängar (Wramner & Nygård 2010). Det första stödet till ekologiskt lantbruk infördes 1989 för att senare inlemmas i landsbygdsprogrammet inom den gemensamma jordbrukspolitikerna. Periodvis har det också funnits stöd till mindre landskaps- och kulturelement som åkerholmar och stenmurar.

Idag finns ett antal stöd och ersättningar till lantbruket för utförd miljönytta och landskapsförvaltning. De flesta av dessa finns inom den gemensamma jordbrukspolitikerna, CAP, men numera även i form av ett par nationella stöd.

Den största posten är miljöersättningen för skötsel av betesmarker och slätterängar. Genom den får lantbrukaren betalt för att hävda värdefulla gräsmarker genom bete eller slätter och förbinder sig till vissa villkor under en femårsperiod. Ersättningen differentieras beroende på vilken typ av mark

det är och hur stora natur- och kulturvärden den rymmer. Ersättningen betalas enligt schablon och är baserad på uppskattningar av lantbrukarens merkostnader för att sköta marken. Att få kostnaderna täckta är den högsta möjliga ersättningen enligt nuvarande lagstiftning, men ersättningsnivåerna ligger lägre. På så sätt går alltså lantbrukaren fortfarande med ekonomisk förlust om han eller hon väljer att sköta de biologiskt värdefulla markerna. Det finns enligt EU:s regelverk inte möjlighet att ge mer betalt än merkostnaderna, vilket hade skapat starkare incitament.

Det finns också stöd för anläggning och skötsel av våtmarker, etablering av skyddszoner, ekologisk produktion, odling av mellangräddor med mera. Dessa kan vara ett- eller fleråriga och är alla utformade för att täcka en del av uppkomna merkostnader.

Från och med 2023 ska det även införas nationella stöd för naturvårdsbränning, hamling samt restaurering av betesmarker och slätterängar.

Många lantbrukare menar att regelverken som omgärdar miljöstöden utgör hinder för implementering och begränsar stödets effekter. Oro för att inte kunna uppfylla villkor samt upplevelsen av stödbemötande från myndigheter gör att vissa väljer att inte söka ersättningarna.

I dagsläget betalas miljöersättningarna per hektar och för utförda åtgärder enligt ett strikt regelverk. Diskussioner och försök försking möjligheterna att i ökad utsträckning övergå till resultatbaserade ersättningar, där lantbrukaren själv kan välja hur ett visst mål ska nås och sedan få betalt för resultatet (Jordbruksverket, 2020d). Vidare utredning behövs beträffande hur sådana stöd kan utformas för att säkra både miljönytta och ekonomisk förutsägbarhet för lantbrukaren.

Offentlig upphandling och andra kommunala åtgärder

Många av de regionala livsmedelsstrategier som utvecklats på senare år betonar lantbrukets roll för att skapa ett levande landskap, besöksturism och regional

gastronomi. Upphandling kan exempelvis prioritera ekologisk eller lokal mat, och Upphandlingsmyndigheten har utfärdat en vägledning för kött från naturbetesdjur (Upphandlingsmyndigheten 2020). Upphandlingen av ekologisk mat ökade fram till 2019, men har sedan minskat något (Ekomatcentrum, 2022). Flera kommuner, bland annat Härjedalens kommun, har köpt in egna djur för att upprätthålla betesmarker och få lokalproducerat kött (Härjedalens kommun 2021). Det finns även kurser med fokus på hållbar mat i offentlig upphandling. I handlingsplaner för livsmedelsstrategin från regeringen 2018-2022 finns mål om att 60 procent av maten i offentlig upphandling ska vara ekologisk.

Kommunerna kan också göra annat för att gynna biologisk mångfald (Jordbruksverket 2015b), exempelvis:

- Miljövillkora arrenden av jordbruksmark
- Sköta naturbetesmarker och andra värdefulla livsmiljöer i exempelvis reservat
- Bekämpa invasiva arter
- Gynna pollinatörer och annan biologisk mångfald genom att sköta grönytor och väggkanter i naturvårdssyfte
- Gynna lokala marknader för lokal och ekologisk produktion
- Skydda jordbruksmarken från exploatering.

Information och kompetensinsatser

Inom jordbrukspolitiken finns det stöd för olika former av kompetensutveckling för bland annat minskat näringsläckage, ekologiskt lantbruk, skötsel av betesmarker och ett rikt odlingslandskap. Kompetensutveckling kan ske både genom enskild rådgivning på gården, genom kurser samt informationsarbete.

Från 2023 startar ett nytt nationellt program för kompetensutveckling gällande skötsel av betesmarker och slåtterängar.

Greppa näringen är ett samarbetsprojekt mellan Jordbruksverket, LRF och Länsstyrelserna med enskild rådgivning till lantbrukare. När projektet startades år 2001 låg fokus på åtgärder för övergödning men har sedan breddats till flera miljöfaktorer inklusive biologisk mångfald. Projektet finansieras via CAP och den strategiska planen.

En utvärdering från 2016 anser att Greppa Näringens arbete mot växtnärläckage givit ett visst resultat samt att det saknas underlag för att bedöma effekten av andra åtgärder (Smith et al 2016).

Projekt och program

Naturbruksdialog och naturbruksplan

I ett samarbete mellan Länsstyrelsen i Västra Götaland, Skogsstyrelsen och SLU har man arbetat med att ta fram metodiken Naturbruksdialog. Syftet med metodiken är att underlätta dialog och gemensam planering av framtida markanvändning mellan berörda personer på platser med potential för naturvård (platsgrupper)- och att sedan skrida till genomförande.

Arbetet startade kring millennieskiftet och har sedan 2007 och fram till idag bedrivits i projektform.

Ett av de verktyg som utvecklats under projekten för att effektivisera Naturbruksdialogen kallas Naturbruksplan. Detta är ett digitalt kartverktyg som underlättar dialog och dokumentation av de värden, brukningsformer, åtgärder och medel som samtalen kretsar kring i platsgruppen.

Naturbruksdialoger har hittills genomförts i ett hundratal platsgrupper i olika miljöer. Genom gemensamt arbete i platsgrupperna har markägare, djurhållare och andra kategorier av personer dels satt upp gemensamma mål, dels genomfört många olika typer av åtgärder. Totalt har exempelvis ungefär 900 ha na-

turbetesmark restaurerats inom projektet. (Länsstyrelsen Västra Götaland 2023; Lars Johansson¹ pers. kontakt)

I samband med den fördjupade miljömålsuppföljningen 2023 föreslog Naturvårdsverket bland annat att på liknande sätt inrätta samordnare för insatser för biologisk mångfald i odlingslandskapet som ett sätt att effektivisera pågående satsningar.

LONA

Lokala naturvårdssatsningen, LONA, är en satsning för att främja lokalt naturvårdsarbete som funnits sedan 2004. Det är kommunerna som söker finansiering från Naturvårdsverket, men även ideella organisationer kan ta initiativ i samarbete med sin kommun. Utvärderingarna visar att nästan alla kommuner, 282 stycken, har tagit del av bidraget och att åtgärderna bidragit till flera miljömål, inklusive *Ett rikt odlingslandskap* (Naturvårdsverket 2021).

LONA finns både som en generell satsning, samt specifikt för våtmarker. Under åren 2019-2022 fanns även en separat satsning på LONA för projekt som gynnar pollinatörer. Under 2023 är dock ansökan för nya ansökningar i ordinarie LONA stängd då budget saknas (Naturvårdsverket 2023).

LEVA

Vattenprojektet LEVA (Lokalt engagemang för vatten) är en stödfunktion som drivits av Jordbruksverket, Lantbrukarnas riksförbund (LRF) och Vattenmyndigheterna. Det anses vara ett lyckat exempel på ett samarbete mellan teoretiker (vattenvårdsexperten) och praktiker (lantbrukare). Genom samordnare förenklas arbetet och åtgärds-takten kan ökas. I rapporteringen framgår bland annat att för varje krona som lagts på LEVA-samordnare, så har fyra gånger så mycket sökts som finansiering för åtgärder (Havs- och vattenmyndigheten 2021). Bakgrunden var att Havs- och vattenmy-

nigheten, HaV, 2018 fick två regeringsuppdrag med fokus på åtgärdsarbete mot övergödning. Man har arbetat i 20 pilotområden där övergödningen av kust- eller inlandsvatten är ett betydande miljöproblem, med målet att skapa ett nytt arbetssätt och genomföra fler åtgärder. I sin slutredovisning av uppdraget betonar HaV att åtgärder behöver planeras lokalt och utifrån lokala förutsättningar och att man värdesätter lantbrukarens kunskaper om den egna gården. Myndigheten betonar att arbetet måste vara långsiktigt och väl finansierat. Genom att synliggöra övriga nyttor såsom ökad skörd, vattenhushållning och minskad erosionsrisk kan lantbrukarna motiveras mer än om det enbart är fokus på minskad övergödning. (Havs- och vattenmyndigheten 2021).

Handelns utbud

Livsmedelsbutikerna har möjlighet att påverka konsumtionen genom att göra val kring vad man har i sitt utbud. Kring år 2014 valde till exempel flera butiker, efter uppmärksammade provtagningar av rester av bekämpningsmedel, att sluta sälja konventionellt odlade bananer (Axfood 2014). Fem år senare började de konventionella bananerna gradvis komma tillbaka, men 2023 tog Martin och Servera ett liknande beslut som ett steg i sitt hållbarhetsarbete (Martin och Servera 2023).

Företagens leverantörskrav

Det finns också kommersiella initiativ för biologisk mångfald, till exempel då enskilda företag väljer att sätta upp krav på sina producenter eller att justera betalningen utifrån "poängtabeller" för vilka åtgärder för miljön som görs. Några exempel är Saltå kvarn (se ruta), Lantmännen, Arla och The Absolut Company.

Certifieringar är ett annat sätt att synliggöra och få betalt för högre miljöprestanda, vilket diskuteras mer i kapitel 6.

1 Lars Johansson, Länsstyrelsen. Mailkonversation den 24 april 2023.

Saltå kvarns verktygslåda

Redan 2012 lanserade Saltå Kvarn "Bondens verktygslåda" riktad till sina spannmålsodlare, med 155 miljöåtgärder utöver grundkravet att vara Krav-certifierade. Bonden får betalt med tilläggspremie, upp till 20 procent över Krav-nivån, utifrån antalet genomförda åtgärder. Kriterierna gäller balans mellan djurhållning och odlingsareal, självförsörjning av foder och gödsel, varierad växtföljd med baljväxter och ett effektivt näringskretslopp. Därutöver finns 34 åtgärder med fokus på att gynna biologisk mångfald i odlingslandskapet att välja mellan. Under 2021 genomförde leverantörerna av spannmål 326 sådana åtgärder. 95 procent av odlarna har bevarat bärande träd i landskapet, 47 procent har haft blommanden kantzoner, 42 procent har anlagt eller restaurerat en våtmark och 74 procent har använt sig av fånggrödor (Saltå Kvarn 2022).

Resultat och förbättringspotential

Även om det finns många positiva exempel och en rad olika styrmedel och åtgärdsprogram går utvecklingen för den biologiska mångfalden i jordbrukslandskapet åt fel håll (se kapitel 3). Antalet rödlistade arter som är knutna till odlingslandskapet ökade tex mellan både 2010, 2015 och 2020 (SLU Artdatabanken 2020).

I den fördjupade utvärderingen av miljömålet *Ett rikt odlingslandskap 2023* bedömer Jordbruksverket att miljö kvalitetsmålet inte är uppnått och inte heller kommer att uppnås, men att den negativa trenden har avtagit. Man anser att det behövs utveckling av "nya odlingsmetoder samt skötsel, restaurering och nyskapande av miljöer". Man påtalar att den fortsatta strukturrationaliseringen påverkar möjligheterna att nå målet negativt och att förbättrad lönsamhet för mindre jordbruk, framför allt i skogs- och mellanbygd, kan påverka utvecklingen i positiv riktning (Jordbruksverket 2022g). Styrmedlen anses ha en positiv, men otillräcklig, påverkan och att ytterligare åtgärder behövs.

Orsakerna till att målen inte nås ligger främst i att införda styrmedel och genomförda projekt inte är tillräckliga för att balansera den underliggande drivkraften mot förenklade landskap och

minskad biologisk mångfald till följd av lantbrukets fortsatta strukturrationalisering (se kapitel 5). Förtroendegapet mellan myndigheterna och lantbrukarna som förvaltar landskapet är också en bidragande orsak (Jordbruksverket 2019) samt att incitamenten för att genomföra naturvårdsinsatser är för låga. Till exempel kommer för få djur ut på bete eftersom det, trots styrmedel, fortfarande är svårt att få lönsamhet i extensiv betesdrift. Miljöersättningarna spelar en viktig roll för att hejda minskningen av naturbetesmarker, men ger inte en tillräcklig ersättningsnivå för att vara incitamentsdrivande.

Gällande bekämpningsmedelsskatten finns det stor potential att nå förändring med förbättrad utformning. Istället för att basera den på volym bör den differentieras enligt en riskbaserad skala. På så sätt ökas incitamenten att prioritera lågriskämnen i de fall resten av åtgärderna i det integrerat växtskyddet (IPM) inte gett tillräcklig effekt så att användning av kemiska bekämpningsmedel blir aktuellt. Liknande system har införts i bland annat Danmark.

Se kapitel 6 för ytterligare resonemang kring hur styrmedel och satsningar bör utformas för att uppnå ett hållbart brukande i ett rikt odlingslandskap.

Bilaga 2.

Konceptbilder över möjliga utvecklingsvägar i landskapet

Landskapsbilderna nedan har tagits fram i syfte att illustrera pågående utveckling i odlingslandskapet samt hur en alternativ väg skulle kunna se ut. Den första bilden illustrerar ett typiskt odlingslandskap i mellan/slättbygd i Sverige idag. Den andra bilden visar hur samma landskap kan komma att se ut om lantbrukets storleksrationalisering fortsätter i den utstakade riktningen. Den tredje bilden illustrerar hur landskapet skulle behöva se ut för att värna om biologisk mångfald, ekosystemtjänster, ökad livsmedelsberedskap och motståndskraft mot extremväder.

Landskapsbilderna fokuserar på de biologiska förutsättningarna i landskapet. I syfte att inte låsa fast läsaren vid specifika tekniska lösningar så har dessa inte illustrerats. Tekniken har dock en given roll på vägen framåt. Hur vi hanterar möjligheter och risker inom den tekniska utvecklingen kommer ha stor bäring på lantbrukets och odlingslandskapets utformning.

1. Odlingslandskapet idag. I nedre högra hörnet syns delar av en mjölkgård med betande kor. På fälten runt omkring odlas vall och spannmål. I övre högra hörnet syns en grisgård där det även odlas spannmål. I nedre vänstra hörnet syns en gammal gård som inte längre har någon verksamhet. Fälten är relativt stora och sammanhängande. Förekomsten av buskage eller öppna diken mellan fälten är begränsad. Miljömålen ett rikt odlingslandskap, ett rikt växt- och djurliv, myllrande våtmarker och en giftfri miljö är *inte* uppnådda.



2. Odlingslandskapet om storleksrationaliseringen fortgår. I detta framtidsscenario har mjölkgården lagt ner. Tidigare betesmarker har blivit skog och vallodlingen har försvunnit. Grisgården har vuxit, och det odlas mer spannmål på fälten runt omkring. Lärkrutor och blommande fältkanter har tillkommit vilket skapar andrum för ett antal specifika arter, men på totalen fortsätter landskapets variation och den biologiska mångfalden att minska. Det blir därför svårt att uppnå berörda miljömål.



3. Ett rikt odlingslandskap. I detta scenario har den igenvuxna betesmarken i det nedre vänstra hörnet restaurerats och betas nu av får. Den övergivna gården har tagits i drift och där bedrivs grönsaksodling och gårdsbutik. Det odlas en variation av grödor på fälten, där bland annat baljväxter och samodlingssystem ingår. Fler brynmiljöer och fler häckar, träd och öppna diken mellan fälten bidrar till att öka antalet livsmiljöer i landskapet. Alléodling med frukt- och nötter har tillkommit vilket skapar ytterligare variation. Det har skapats en våtmark som förutom livsmiljöer också bidrar till att minska näringsläckage samt till klimatanpassning genom att reglera vattenflöden. Grisgården har minskat i omfattning, och där finns nu endast utegrisar vars foder framförallt består av rester från livsmedelsproduktion.

Odlingslandskapet har blivit rikt med utrymme för både brukandet, människa och biologisk mångfald. Ekologiska samband kan uppehållas eftersom landskapet innehåller genomgående förutsättningar för liv. Berörda miljömål har uppnåtts. Landskapet är därför också bättre rustat för att klara störningar från extremväder. Detta är ett landskap som kräver en mångfald av lantbruksföretag i olika storlekar. Något som i sin tur skapar robusthet och stärker livsmedelsberedskapen.



Naturskyddsföreningen är en ideell miljöorganisation med kraft att förändra. Vi sprider kunskap, kartlägger miljöhot, skapar lösningar samt påverkar politiker och myndigheter såväl nationellt som internationellt. Föreningen har ca 226 000 medlemmar och finns i lokalföreningar och länsförbund över hela landet. Välkommen att bli medlem, skänka en gåva eller bli företagssponsor.

PG 90 19 09-2

Åsögatan 115
Box 4625, SE-116 91
Stockholm, Sweden

+46 (0)8 702 65 00
www.naturskyddsföreningen.se



Naturskyddsföreningen



Ekologiska
Lantbrukarna