

Större och mindre lantbruks påverkan på biologisk mångfald och vissa ekosystemtjänster

En litteraturöversikt

Pernilla Björverud

Sammanfattning

2

Denna rapport har undersökt vilka effekter små respektive stora lantbruksenheter har på biologisk mångfald och associerade ekosystemtjänster. Rapporten skrevs under sammanlagt fyra veckor sommaren 2022 och bygger på officiell statistik samt tidigare publicerade vetenskapliga litteraturoversikter och vetenskapliga studier med eget data. Sammanställningen visar att det egentligen inte är gårdsstorleken i sig som avgör ett lantbruks miljöpåverkan, däremot brukningsmetoderna som följer med storleken. Storleken är vidare dels ett resultat av strukturomvandlingen, dels ett resultat av lantbrukets lokala förutsättningar. Litteratursammanställningen lyfter på att det framför allt finns studier gjorda på lantbruksenheters påverkan på den biologiska mångfalden och associerade ekosystemtjänster på fält-, gårds- och landskapsnivå. Småskaliga enheter samt enheter med betesdjur har fler positiva effekter på den biologiska mångfalden och associerade ekosystemtjänster än stora lantbruksenheter. Fältstorlek påverkar den biologiska mångfalden både på fält-, gårds- och landskapsnivå, där de positiva effekterna minskar i takt med att fältstorleken ökar. Vidare spelar även variationen i landskapet roll för den biologiska mångfalden på landskapsnivå. Slutligen är den enskilde lantbrukarens val av brukningsmetoder en faktor som påverkar lantbruksenhetens effekter på biologisk mångfald och associerade ekosystemtjänster.

I rapporten diskuteras också olika faktorer som påverkar en lantbruksenhets miljöpåverkan inom ramen för gårdsstorleken (eller produktionsinriktningen), vilket i sin tur styr gårdens miljöpåverkan. Därför kan det finnas belägg för att gynnsamma metoder och faktorer som finns på små lantbruksenheter även skulle kunna tillämpas på större enheter. Studier har börjat komma som undersöker hur ökade miljöåtgärder kan bidra till en ökad avkastning på gårdsnivå. Utmaningen för lantbruket idag och framåt skulle därför kunna ses vara att åstadkomma en ekologisk intensifiering, det vill säga att maximerad avkastning förenas med maximal miljönytta.

Förord

3

Denna litteraturstudie har utförts på uppdrag av arbetsgruppen Miljö och klimat inom Landsbygdsnätverket, med handledning från professor Helena Hansson, Sveriges lantbruksuniversitet (SLU). Från Landsbygdsnätverkets arbetsgruppar även följande lämnat värdefulla synpunkter under arbetes gång: Sofia Björnsson, Lantbrukarnas riksförbund (LRF), Anna Jamieson, Sveriges Nötköttsproducenter (SNP)/Naturbeteskött i Sverige, Inger Pehrson, Palustre AB/Kungliga skogs- och lantbruksakademien (KSLA) samt Johan Ascard från kansliet för Landsbygdsnätverket. Förhoppningen är att rapporten kan användas som kunskapsunderlag och på så sätt bidra till mer forskningsbaserade argument i debatten.

28 september 2022

Innehållsförteckning

4

Sammanfattning	2
Förord	3
Inledning	5
Rapportens bakgrund och syfte	5
Avgränsningar	6
Begrepp, definitioner och begränsningar	6
Strukturomvandlingen i siffror	8
Det svenska lantbruket idag	11
Vad är ett småbruk och ett storbruk?	11
Metod	12
Vad säger forskningen?	14
Biologisk mångfald	15
Fältstorlek	17
Djurhållning och biologisk mångfald.....	18
Brukningsmetoderna snarare än gårdsstorleken som styr	19
Vad tar vi med oss av detta?.....	22
Referenser.....	25

Inledning

Sedan mitten av 1900-talet har strukturomvandlingen medfört en omvandling av det svenska lantbruket, där många små blandbruk i ett mosaiklandskap har ersatts av större och mer intensifierade brukningsenheter. De små gårdarna har blivit färre till antalet och de stora fler (Antonson & Jansson 2011a).

Omvandlingen tog fart efter andra världskrigets slut och Sverige, som hade klarat sig oskadd undan kriget, hade då en stark ekonomi och kunde växla upp industrialiseringen och byggandet av välfärdsstaten (ibid.). Expansionen av industrierna krävde arbetskraft, vilken hämtades från landsbygderna och jordbruket. Samtidigt tog mekaniseringen inom jordbruket fart och traktorn kom att ersätta hästarna för arbetet på gården (ibid.). Mekaniseringen av jordbruket innebar både ett minskat arbetskraftsbehov inom näringen, samtidigt som det täckte upp för den arbetskraft som redan hade börjat försvinna till städernas industrier (Morell 2011). Kemikalieanvändningen inom lantbruket accelererade även den under efterkrigstiden. Den ökade användningen av konstgödsel ledde till en högre avkastning per hektar åkermark, samtidigt som växtskyddsmedel blev allt vanligare inom jordbruket (Antonson & Jansson 2011a). Under krigsåren påbörjades en omdaning av den svenska jordbrukspolitiken i syfte att effektivisera och rationalisera jordbruket, bland annat genom att uppmuntra nedläggning av små jordbruk till förmån för en expansion och intensifiering av större enheter (Morell 2011). Ekonomiska bidrag delades exempelvis ut för att lägga igen öppna diken, röja undan sten och bygga silos (Antonson & Larsson 2011). Detta var en helomvändning från den första halvan av 1900-talet, då småbruken hade lyfts som gynnsamma och eftersträvarvärda för det svenska jordbruket (Morell 2011). När Sverige trädde in i EU 1995 infördes också EU:s gemensamma jordbrukspolitik (Common Agricultural Policy; CAP) i landet (Antonsson & Jansson 2011). Parallellt med det utvecklades svensk miljöpolitik med nationella miljö kvalitetsmål vilket i sin tur också påverkade genomförandet av CAP i Sverige (Antonsson & Larsson 2011). Sedan 2017 finns en nationell livsmedelsstrategi antagen av Riksdagen med uttalade mål om att livsmedelsproduktionen i Sverige ska öka samtidigt som relevanta miljömål nås (Regeringskansliet 2017).

Rapportens bakgrund och syfte

Lantbruket är en näringsgren som är av avgörande betydelse för vår nuvarande och framtida livsmedelsförsörjning, samtidigt som den är föremål för politisk diskussion gällande dess effekter på klimat och miljö. Utöver det är lantbrukare en yrkeskår med en stark känslomässig och historisk koppling till yrket (Landshypotek Bank 2017), vilket kan bidra till att debatterna kring dess

utformning och roll i klimat- och miljökrisen blir känslomässigt laddade. Bland annat är frågan om huruvida det storskaliga eller det småskaliga lantbruket är mest gynnsamt ur en klimat- och miljösynpunkt ett återkommande ämne för debatt (Wangsten 2015; Garcia 2019). Vad forskningen säger i frågan är dock inte tydligt sammanställt, vilket kan innebära att debatterna tenderar att bli känslobaserade snarare än grundade på vetenskapliga fakta.

6

Syftet med denna rapport är att belysa det vetenskapliga kunskapsläget gällande små och stora lantbruksenheters effekter på miljö, mer specifikt biologisk mångfald och vissa ekosystemtjänster.

Avgränsningar

I framtagandet av rapporten har avgränsningar gjorts med hänsyn till uppdragets begränsade tidsram. Det har inneburit att jordbruksstatistiska data från tiden fram till 1980-talet har lämnats utanför rapporten, då den är mindre i omfång och svårare att hitta. Däremot täcker vissa av studierna i rapporten in åren innan 1980. Avgränsningar har också gjorts gällande den forskning som har legat till grund för rapporten. Då en fullskalig systematisk litteraturstudie inte hade rymts inom tidsramen bygger rapporten i huvudsak på tidigare publicerade litteraturöversikter inom ämnet, med undantag för ett fåtal studier med eget data.

Avgränsningar har även gjorts på grund av begränsat kunskapsunderlag. På grund av detta har bara ett fåtal aspekter av lantbrukets miljöpåverkan adresserats i denna rapport. Frågan om lantbrukets effekter på klimat och miljö är komplex och det bör därför betonas att många påverkansfaktorer inte har fått utrymme i rapporten. Utöver de påverkansfaktorer som presenteras i rapporten kan även faktorer som exempelvis resurseffektivitet och sparsam körning spela en avgörande roll i ett lantbruks miljöpåverkan.

Diskussionen om lantbrukets påverkan på klimat och miljö blir ibland en diskussion om ekologiska och/eller konventionella produktionsinriktningar. Då denna rapport handlar om hur enheternas *storlek* påverkar dess effekter på klimat och miljö, snarare än brukningsmetod, är rapporten inte en jämförelse mellan ekologiskt och konventionellt lantbruk. Däremot kommer det lyftas i den mån relevant forskning presenteras.

Begrepp, definitioner och begränsningar

I jordbruksstatistiken mäts lantbruksenheters areal antingen i hektar åkermark eller hektar jordbruksmark, vilket förutom åkermark även innefattar betesmark. I denna rapport har måtten på hektar åkermark använts i sammanställningen i avsnitt ”Strukturomvandlingen i siffror”, eftersom det är måttenheten som

Jordbruksverket använder för storleksklassificering av lantbruksenheterna. Därför syns inte betesmarker i tabell 1. I resultatet är det däremot respektive vetenskaplig artikel som avgör vilka måttenheter som används.

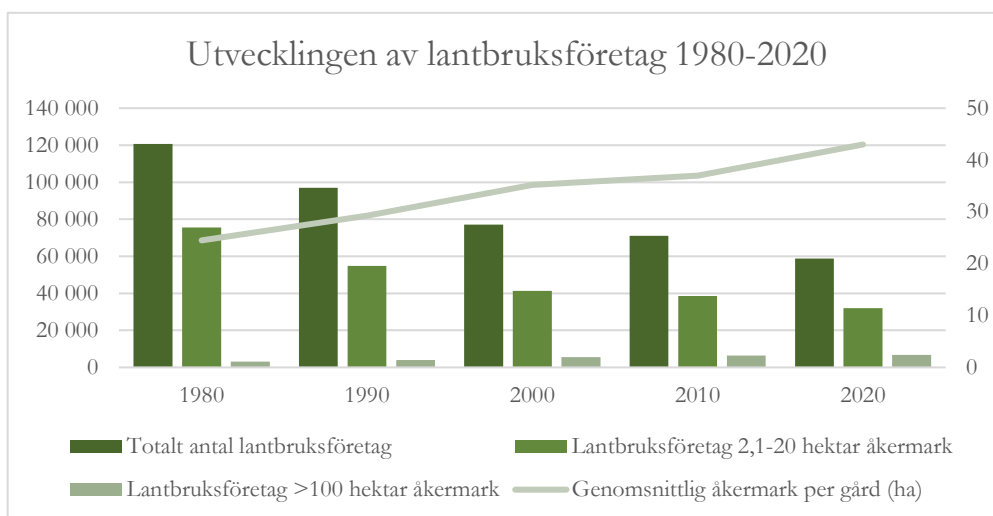
Begreppen klimat och miljö kan innefatta många olika faktorer. Eftersom rapportens syfte är att sammanställa forskningen inom området gjordes inledningsvis ingen snäv avgränsning gällande exakta aspekter av klimat och miljö. Istället fick litteraturen leda avgränsningsprocessen, vilken snart smalnade av till att i huvudsak kretsa kring två miljöfaktorer: Biologisk mångfald och ekosystemtjänster. Därav har strukturomvandlingen inom lantbrukets effekter på klimatet inte beaktats i denna rapport. Andra klimat- och miljöfaktorer som troligen påverkas av strukturomvandlingen är exempelvis växthusgasutsläpp, växtnäringsläckage och vattenkvalitet. På grund av bristande kunskapsunderlag gällande dessa faktorerers koppling till gårdsstorlek utgör de inte en del av rapporten. Därutöver kan relevanta artiklar med eget data berörande ovannämnda faktorer ha förbisetts eftersom rapporten fokuserat på tidigare publicerade litteraturöversikter.

Biologisk mångfald, eller biodiversitet, kan sammanfattas med att avse den variationen när det gäller levande växter, djur och organismer inom och mellan ekosystem (Stendahl 2020). Den biologiska mångfalden kan vidare delas in i två kategorier: Vild och odlad (Powell et al. 2015). Ekosystemtjänster kan sammanfattas som alla produkter och tjänster från växt- och djurlivet som gynnar människan (Naturvårdsverket 2022a). Ekosystemtjänster brukar delas in i fyra kategorier: Försörjande, reglerande, kulturella och stödjande (Naturvårdsverket 2022b). I rapporten kommer endast vissa icke-försörjande ekosystemtjänster samt ekosystemtjänster som är associerade med den biologiska mångfalden att beröras.

Strukturomvandlingen i siffror

Under början av 1960-talet fanns det närmare 233 000 jordbruk i Sverige vilka var över två hektar (SCB 1980). Under de följande 20 åren nära halverades antalet jordbruk till följd av strukturomvandlingen inom jordbruket, för att år 1979 vara nere på nära 121 000 jordbruk. I många fall lades småbruk ned när det var dags för generationsskifte, då nästa generations lantbrukare valde arbete i industrin istället för att ta över familjens jordbruk (Morell 2011). Åkermark som inte gick i arv arrenderades eller köptes i sin tur upp av större eller växande lantbruk. Sedan 1980-talet har antalet små jordbruksenheter fortsatt att minska och antalet stora jordbruksenheter fortsatt att öka (Figur 1).

8

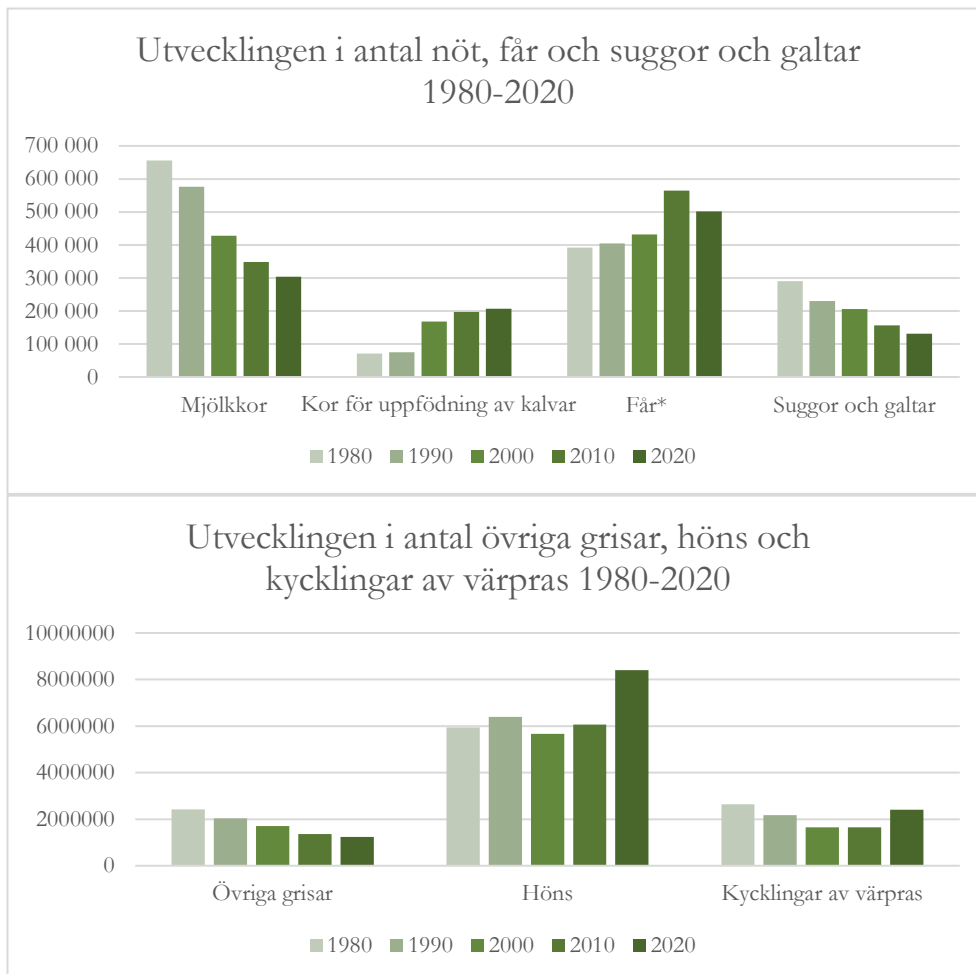


Figur 1. De svenska lantbrukens förändring i antal och storlek 1980–2020 (SCB 1980, 2001, 2011; Jordbruksverket 2021) Antal företag anges på den vänstra axeln, genomsnittlig åkermark i hektar på den högra axeln.

I figur 1 illustreras de svenska lantbruksföretagens utveckling mellan år 1980 och år 2020. Eftersom lantbruk under två hektar åkermark började räknas med i jordbruksstatistiken först under tidigt 2000-tal utelämnas de i denna rapport. Av de 4 713 lantbruk som hade under två hektar år 2021 var det endast en tredjedel som brukade åkermark, resten hade enbart betesmarker, djur och/eller trädgårdsodling (Jordbruksverket 2022). För att tydliggöra skillnaden mellan små och stora enheter visar figur 1 utvecklingen i antalet enheter med 2,1–20 hektar åkermark respektive över 100 hektar åkermark. Antalet lantbruksföretag i den mindre kategorin har mer än halverats under de senaste 40 åren, medan antalet lantbruksföretag i den större kategorin har dubblats (Figur 1). Under samma period har den genomsnittliga åkermarken per gård

nästan dubblerats, från 25 hektar per enhet 1980 till 43 hektar per enhet 2020 (Figur 1).

9

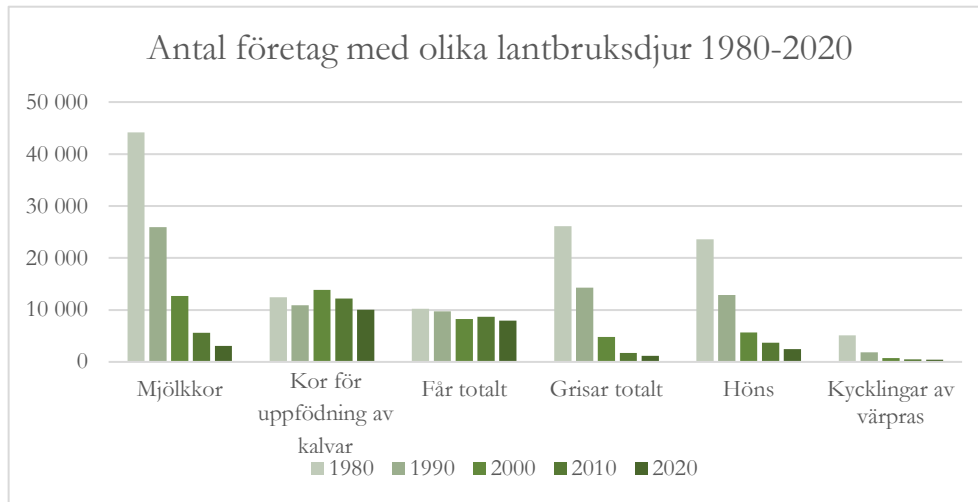


Figur 2. Antal produktionsdjur i Sverige 1980–2020. *Tackor, baggar och lamm (SCB 2001; Jordbruksverket 2022b)

I figur 2 illustreras utvecklingen över antal nötkreatur, får, grisar och fjäderfå mellan år 1980 och år 2020. Lantbrukets produktionsdjur har i stort sett följt samma utveckling som arealutvecklingen på enheterna, det vill säga att det totala antalet husdjur och husdjursföretag har minskat, men de enheter och besättningar som blivit kvar har ökat i storlek. Exempelvis har antalet mjölkkor i Sverige mer än halverats sedan 1980-talet fram till år 2020, samtidigt som antalet mjölkgårdar har minskat från cirka 44 000 till strax under 3000 under samma tidsperiod¹ (Figur 3). Vidare har under samma period den genomsnittliga besättningsstorleken på svenska mjölkgårdar mer än sexdubblats, för att år 2020 uppgå till 98 mjölkkor (Figur 4). En del av de

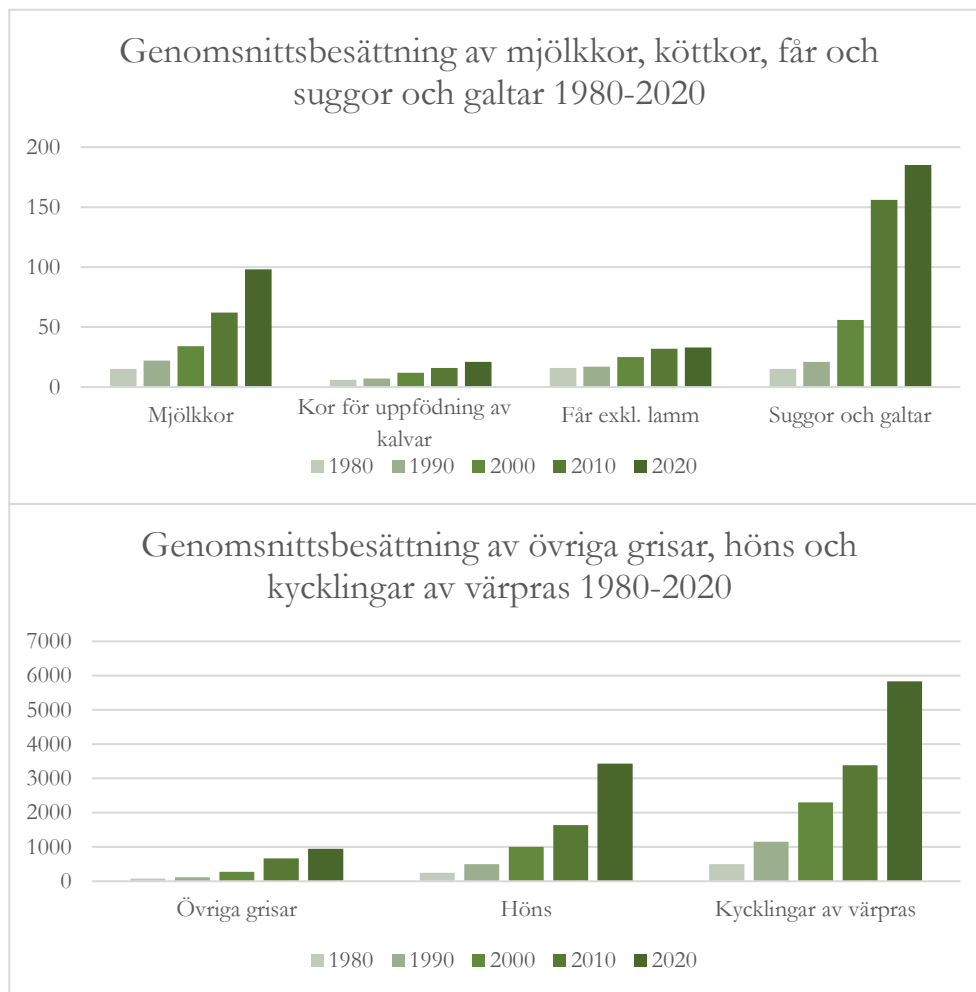
¹ En stor del av minskningen i antal mjölkkor och mjölkgårdar under 1980-talet kan förklaras med tvåprissystemet för mjölk som infördes 1986, samt att det infördes en avgångsersättning till äldre mjölkproducenter (SCB 2011).

nedlagda mjölkgårdarna ställde troligen om till att hålla kor för uppfödning av kalvar (SCB 2011), vilka till skillnad från mjölkorna nära tredubblats i djurantal från 1980-talet fram till 2020 (Figur 2). Vidare var omställningen inom jordbruket en pådrivande faktor för den kraftiga ökningen av kor för uppfödning av kalvar under 1990-talet. Då ställdes mycket jordbruksmark om till extensivt bete för både nötköttsproduktion och landskapsskötsel, vilket krävde fler betesdjur (SCB 2011).



Figur 3. Antal företag med djurproduktion fördelat på olika djurslag 1980–2020 (SCB 2001; 2011; Jordbruksverket 2022b)

Även fårproduktionen har haft en utveckling med ett ökande antal djur (Figur 2), samtidigt som enheterna har blivit något färre (Figur 3) men större (Figur 4). Fårbesättningarna har dock inte ökat markant i storlek. Istället har de fortsatt att ha en överlag småskalig karaktär där medelbesättningen de senaste 10 åren omfattat 30–33 tackor och baggar per enhet (Jordbruksverket 2022). Det kan bero på att majoriteten av fårgårdarna är deltidslantbruk och därmed inte behöver växa för att nå ökad lönsamhet. Gällande grisproduktionen har både antalet suggor och galtar samt antalet övriga grisar nära halverats sedan 1980-talet, samtidigt som besättningarna har ökat till att uppgå till 250–2000 grisar, beroende på typ av produktionsinriktning (Figur 4).



Figur 4. Den genomsnittliga besättningsstorleken bland de olika produktionsdjuren 1980–2020 (SCB 2001; Jordbruksverket 2022b). (2010–2020 är författarens uträkningar baserat på Jordbruksverkets statistik)

Det svenska lantbruket idag

År 2021 fanns i Sverige totalt 54 040 jordbruksföretag, vilka tillsammans brukade drygt 2,5 miljoner hektar åkermark och 460 000 hektar betesmark. Av åkermarken var drygt 40% arrenderad. I genomsnitt brukade företagen 43 hektar åkermark, men majoriteten av dem, två tredjedelar, brukade endast 20 hektar eller färre. Samtidigt brukades drygt två tredjedelar av den svenska åkermarken av de 11 % av jordbruksföretagen vars storlek uppgick till 100 hektar eller mer. Under 2021 var totalt 166 000 personer heltids- eller deltidssysselsatta inom jordbruket, varav en tredjedel år 2020 var över 65 år (Jordbruksverket 2022).

Vad är ett småbruk och ett storbruk?

Ett småbruk definieras som ett lantbruksföretag vilket behöver maximalt 400 arbetstimmar per år (SCB 2011). Ett heltidsjordbruk kan definieras som en enhet vilken behöver minst 1600 arbetstimmar per år (ibid.). Det finns däremot

ingen definition för hur många hektar som utgör ett småbruk respektive storbruk, vilket delvis beror på att det skulle innebära att man då inte skulle ta hänsyn till geografiska skillnader (Flygare 2011). Exempelvis kan ett småbruk i Norrland på 10 hektar ha helt andra förutsättningar än ett småbruk med samma storlek i Skåne och därmed behöva olika många arbetstimmar. Även driftsinriktningen påverkar gårdens arbetsbehov; en växtodlingsgård behöver som regel färre arbetstimmar än en djurgård (SCB 2011). Eftersom det inte heller finns en gemensam arealgräns i studierna som ligger till grund för denna rapport sätts ingen specifik gräns.

I syfte att ge läsaren en uppfattning om storleken på ett småbruk respektive storbruk följer här uppskattade *förslag*. Ett småbruk skulle kunna uppskattas att uppgå till 20 hektar åkermark, medan ett storbruk skulle kunna uppskattas att uppgå till minst 100 hektar åkermark. Det baseras dels på att två tredjedelar av de svenska lantbruken år 2021 uppgick till 20 hektar åkermark, dels då den genomsnittliga arealen för småbruk, baserat på Jordbruksverkets gräns om 400 arbetstimmar, uppgick till drygt 9 hektar år 2016 (Karlsson et al. 2022). Majoriteten av småbruken (definierade från arbetsbehov) ryms därmed inom de två tredjedelar lantbruksföretag som uppgår till 20 hektar åkermark. Vidare har strukturomvandlingen lett till en utveckling där antalet lantbruksföretag under 100 hektar har minskat och antalet lantbruksföretag över 100 hektar har ökat (SCB 2011; Tabell 1). Hundra hektar tycks därmed vara en gräns för tillväxt eller avveckling av företaget som en fristående enhet.

Metod

Rapporten bygger på statistik från Jordbruksverket och Statistiska centralbyrån (Jordbruksstatistisk sammanställning och Jordbruksstatistisk årsbok), antologin *Jordbruket och skogsbruket i Sverige sedan år 1900: Studier av de areella näringarnas geografi och historia* (Antonson & Jansson 2011b) samt tidigare publicerade vetenskapliga litteraturöversikter och artiklar. Jordbruksstatistiken och antologin har syntetiserats för att sammanfatta och redogöra för hur strukturomvandlingen inom det svenska lantbruket har sett ut fram till idag. Litteraturöversikterna samt ett fåtal vetenskapliga artiklar med eget data har syntetiserats i resultatet för att uppnå rapportens syfte.

De vetenskapliga artiklarna har hämtats dels via sökningar i vetenskapliga databaser (Web of Science, Scopus samt Sveriges lantbruksuniversitetets bibliotek), dels genom mailkontakt med forskare och näringsverksamma inom området. Vid sökning i databaserna behövde artiklarna uppfylla kriterierna om att vara en litteraturöversikt samt vetenskapligt granskad. Därutöver användes sökord som avgränsade resultatet till att visa litteraturöversikter som berörde

lantbruk, klimat och/eller miljö, skala och/eller storlek samt en svensk, nordisk eller europeisk kontext. Tolv relevanta artiklar hittades, varav sex återstod efter det slutgiltiga urvalet. Av dem var tre vetenskapliga artiklar med eget data, resterande fyra vetenskapliga litteraturöversikter. En litteraturöversikt som valdes bort i sista urvalet (Riccardi et al. 2021) medverkar dock med ett litet stöttande bidrag i resultatet. Ytterligare en litteraturöversikt nämns endast som uppbackning av enstaka faktapåståenden samt med bidragande inslag i diskussionen (Bommarco et al. 2013). Från det slutgiltiga urvalet sorterades artiklar ut som inte berörde strukturomvandlingen, enhetsstorlek, lantbrukets effekter på klimat och miljö och som inte befanns sig i en europeisk kontext.

Vad säger forskningen?

Det råder en bred samstämmighet om att intensifieringen av jordbruket har lett till en förenkling, eller homogenisering, av jordbrukslandskapet (Andreasen & Streibig 2011; Bommarco et al. 2013; Belfrage et al. 2015; Emmerson et al. 2016; Karlsson et al. 2022). Det har bland annat gjorts genom att små fält har slagits samman till färre större, genom åtgärder som borttagandet av diken, kantzoner och åkerholmar (ibid.). Förenklingen av jordbrukslandskapet har inneburit en förlust i habitat som gynnar den biologiska mångfalden (Emmerson et al. 2016).

I en sammanställning från ett transeuropeiskt forskningsprojekt har Emmerson et al. (2016) undersökt hur intensifieringen av lantbruket har påverkat den biologiska mångfalden och associerade ekosystemtjänster (exempelvis biologisk bekämpning) i det europeiska lantbruket, samt vilken roll CAP haft i pådrivandet av intensifieringen (ibid.). Med intensifieringen av jordbruket avses alla medel och åtgärder vidtagna för att nå produktionsökning, exempelvis genom högre avkastning per hektar, vilket var ett av de initiala målen med CAP när politiken trädde i kraft på 1960-talet (ibid.). Syftet med sammanställningen var att undersöka hur intensifieringen av jordbruket driver på förluster av habitat, biologisk mångfald och associerade ekosystemtjänster. Fokus låg på den ökade användningen av växtskyddsmedel och konstgödsel inom lantbruket, mekanisering och specialisering inom spannmålsodlingen och husdjurshållningen samt förenklingen av jordbrukslandskapet. Emmerson et al. undersökte effekterna på fältnivå samt på landskapsnivå. Sammanställningen bestod av data från projektet AGRIPOPEs, aktivt 2006–2009, samt av tidigare vetenskapliga studier. Datainsamlingen till AGRIPOPEs gjordes i fält med höstvetete och svenska gårdar medverkade i studien. Gårdsstorlek undersöktes inte i Emmerson et al:s sammanställning, däremot framhövdes fältstorlekens roll för den biologiska mångfalden.

Sammanställningen av Emmerson et al. (2016) visade att en ökad avkastning kan fungera som en generell indikator på intensifiering av lantbruket. Vidare visar den också att intensifiering har en negativ påverkan på den biologiska mångfalden och associerade ekosystemtjänster (ibid.). Författarna menar dock att frågan är komplex och att det finns individuella påverkansfaktorer och undantag. Den negativa effekten av växtskyddsmedel på den biologiska mångfalden var dock genomgående i hela Europa, trots årtionden av implementerade åtgärder för att minska användandet. Emmerson et al. (2016) menade att det inte gick att fastställa att förlusten av biologisk mångfald och associerade ekosystemtjänster beror på användningen av växtskyddsmedel, även om mycket indikerade på ett samband.

Konstgödselns effekt på den biologiska mångfalden var inte lika konsekvent som växtskyddsmedlens effekt i sammanställningen av Emmerson et al. (2016), istället varierade den beroende på typ av landskap och lokal hantering. Mekaniska ingrepp som exempelvis markbearbetning, visade endast på en negativ påverkan på den biologiska mångfalden i kombination med växtskyddsmedel. Den påverkan påvisades från fältnivå upp till landskapsnivå.

På landskapsnivå visade Emmerson et al. (2016) att intensifiering av jordbruket leder till en förenkling av landskapet. Andreasen och Streibig (2011) presenterade ett liknande resultat i en litteraturöversikt där de undersökt ogräsförekomsten i åkermark från år 1960–2010. Inte heller den studien tog gårdsstorlek i beaktning. Andreasen och Streibig lyfte även att övergången från små och mosaikliknande landskap till större och mer likformade enheter (och åkermarker) spelade in i den förändrade ogräsförekomsten (ibid.). Framför allt har införandet av konstgödsel och växtskyddsmedel påverkat ogräsförekomsten, vilket har lett till att färre ogrässorter fått utrymme att växa. Det ökande användandet av konstgödsel under andra halvan av 1900-talet ledde till att ogräsen konkurrerades ut av grödorna, eftersom de sistnämnda växte så bra. Under 1990-talet började användandet av växtskyddsmedel minska igen, troligen på grund av nya direktiv och/eller regelverk från myndighetsnivå (ibid.). Andreasen & Streibigs resultat visade på att ogräsförekomsten sedan dess har ökat, men att avkastningen för den sakens skull inte har minskat. Det förklarar författarna kan bero på att sortförädling tagit fram grödor som ger högre avkastning.

Biologisk mångfald och vissa ekosystemtjänster

I en kvantitativ studie av Karlsson et al. (2022) undersöktes det svenska lantbrukets påverkan på icke-försörjande ekosystemtjänster. Med icke-försörjande ekosystemtjänster menas de vars främsta syfte inte är att generera produkter för mänsklig konsumtion, utan istället skapande och upprätthållanden av habitat för djurliv eller pollination och spridning av frön. I studien undersöktes hur ett antal indikatorer för icke-försörjande ekosystemtjänsters relaterade till lantbruksenheters storlek, produktionsinriktning och besättningstäthet. Studien använde sig av Jordbruksverkets statistik från 2016 och inkluderade data från 71% av de svenska lantbruken. Karlsson et al. använde Jordbruksverkets definition av ett småbruk som en enhet med max 400 arbetstimmar per år (samt den senaste minimidefinitionen av en enhet som att ha minst 5 ha jordbruksmark eller minst 2 ha åkermark, alt. ett visst antal djur).

Karlsson et al. (2022) undersökte nio indikatorer på icke-försörjande ekosystemtjänster: Variation i landskapet, avstånd från åkermark till icke-åkermark, mängden/ytan naturbetesmark, mängden åkerholmar, växtföljd, väggkantsvariation, tillgänglighet (från väg t.ex.), besökare, naturvård och friluftsområden. Resultatet visar att småskaliga lantbruk och lantbruk med betesdjur och hästar är kopplade till ett mer varierat landskap, naturbetesmarker, småskaliga habitat (till exempel åkerholmar) och varierande växtföljd, jämfört med närliggande enheter inriktade på spannmålsproduktion. Gris- och fjäderfäproduktion kopplades till mindre landskapsvariation, färre småskaliga habitat och en lägre indikator på växtföljden (mindre rotation av grödor) jämfört med gårdar med renodlad spannmålsproduktion. Får och blandad betande boskap hade störst effekt på naturvård och rekreation. Stora lantbruksenheter indikerade därutöver på högre värden av naturvård och rekreation än närliggande kluster med mindre enheter. Indikatorn för naturvård såg till andelen naturreservat, Natura 2000-områden samt områden av nationellt naturvårds- och rekreationsintresse inom det studerade området (ibid.).

Att små lantbruksenheter hade fler indikatorer på icke-försörjande ekosystemtjänster (öppna diken, åkerholmar, stenrösen) kan förklaras med att de ofta är lokaliserade i svårarrationaliserade landskap (Karlsson et al. 2022; Belfrage 2015). En annan möjlig förklaring kan vara att småbruken i stor utsträckning drivs på deltid snarare än som en försörjande företagsverksamhet, vilket leder till att lantbrukarna inte behöver maximera avkastningen (Karlsson et al. 2022). Istället kan de exempelvis välja att bruka markerna efter andra värden än ekonomiska, eller bortprioritera att gräva igen öppna diken av ekonomiska skäl.

Tiainen et al. (2020) sammanställde finska studier gjorda på intensiva och extensiva gräsmarker samt deras påverkan på biologisk mångfald. Sammanställningen hade sin bakgrund i strukturomvandlingen och beskrev hur det finska jordbrukslandskapet gått från blandjordbruk till det idag intensifierade och specialiserade. Idag delas Finlands jordbruk upp i “spannmåls-Finland”, beläget i sydvästra delarna av landet, och “mjölk-Finland”, beläget i nordöstra delarna av landet. Intensiva och extensiva gräsmarkerna kopplades av Tiainen et al. samman med mjölk- och nötköttsproduktionen i landet, vilket vi återkommer till längre ner i rapporten. Gårdsstorlek var inte en av parametrarna i studien, men fältstorleken roll för den biologiska mångfalden återkom även här. Likt flera av de andra studierna undersökte man förekomsten av fåglar som en indikator på biologisk mångfald, men även andra ryggradsdjur, ryggradslösa djur, kärlväxter samt

jordens växt- och djurliv. Den intensifiering av jordbrukslandskapet som skett under de senaste årtiondena har inneburit en försämring för vissa fåglars habitat, framför allt i sydvästra och sydliga Finland, där jordbrukslandskapet har kommit att domineras av intensiv spannmålsproduktion. Författarna lyfte dock att intensifieringen även har inneburit en effektivisering vad gäller ekonomi och markanvändning för lantbruket. Resultatet visade att fåglar var mest förekommande i jordbrukslandskap bestående av flera små fält och med många olika typer av grödor, inkluderat både intensivt och extensivt brukade gräsmarker. Permanenta gräsmarker var överlag gynnsamma för olika insekter och som habitat för övervintrande allätare (i detta fall lyfts skalbaggar, rovbaggar och spindlar). Tiainen et al. (2020) poängterade dock att olika arter kräver olika förhållanden och habitat, varvid det därför bör eftersträvas en mångfald av habitat på landskapsnivå. Intensiva gräsmarker kan dock inte ersätta den höga biologiska mångfald som mer extensivt brukade naturbetesmarker ger, menar författarna (ibid.). De konstaterar att det finns många studier på extensivt skötta gräsmarkers inverkan på den biologiska mångfalden, men färre om intensivt skötta gräsmarkers inverkan på densamma.

Fältstorlek

Fältstorleken spelar roll för den biologiska mångfalden på gårds- och landskapsnivå. Eftersom varje fält omgärdas av antingen diken eller kantzoner skapas möjliga habitat för fåglar och insekter (Belfrage et al. 2005). Mindre fält innebär fler fält totalt sett, vilket i sin tur medför fler och längre kantzoner. I den svenska studien från 2022 presenterad tidigare (Karlsson et al. 2022) pekade resultatet på att landskapsvariationen försämrades i takt med en stigande gårdsstorlek, vilket kunde vara relaterat till att fältstorleken ökade i takt med gården. Den negativa effekten planade dock ut när enheterna passerade 50 hektar. Det kan förklaras med att storleken på fälten därefter inte ökade nämnvärt, utan bara gården i sin helhet. Landskapsvariationen är således tätt förknippad med fältstorlek, vilket i sin tur är en viktig indikator för biologisk mångfald och olika icke-försörjande ekosystemtjänster. Liknande resultat presenterades i den finska litteratursammanställningen, vilken konstaterade att jordbrukslandskap med många små fält, samt en variation av grödor, var gynnsamt för fågellivet (Tiainen et al. 2020).

Storleken på gårdens fält spelar sammanfattningsvis en roll för gårdens miljöpåverkan, men naturligtvis finns det alltid skillnader på gårdsnivå. Trots att småbruken generellt sett har mindre fält än de stora lantbruken skulle - enligt denna indikator - även en stor gård kunna öka sin biologiska mångfald genom att fördela marken på många små fält. Det resonemanget tar dock inte

arbetsbelastningen i beaktning. De större lantbruksenheterna är oftare heltidsjordbruk och måste därmed gå med tillräckligt med vinst. Små och oregelbundna fält kräver fler arbetstimmar per markenhet, jämfört med stora och rektangulära fält (Belfrage et al. 2015). Fortsatt på samma ämne lyfte Emmerson et al. (2016) i sin studie att intensifiering av lantbruket på fältnivå inte nödvändigtvis behöver leda till en minskad variation inom lokala djursamhällen (i detta fall jordlöpare och fåglar), tvärtom behöll dessa djursamhällen sin diversifierade sammansättning när fälten intensifierades. Förklaringen till det menar författarna kan vara att de olika lantbruken, om än närliggande, alla har sina individuella brukningsmetoder som lämnar sina unika avtryck i landskapet (ibid.).

Djurhållning

Betande djur är en nödvändighet för att hålla de svenska naturbetesmarkerna, vilka är hem för många rödlistade växter och djur, öppna (Naturvårdsverket 2014). De upprätthåller rika natur- och kulturvärden och är marker som ofta inte lämpar sig som åkermark (Lindborg et al. 2021). Att ha betande djur på naturbetesmarkerna är därför positivt ur flera synvinklar, då det både är en naturvårdande åtgärd och ger en produktion av livsmedel för mänsklig konsumtion. Karlsson et al. (2022) visade på en stark koppling mellan naturbetesmarker och gårdar med betande idisslare. Gårdar med betande idisslare fick bland de högsta poängen vad gäller icke-försörjande ekosystemtjänster i studien. Däremot pekade resultatet på att en ökad densitet av betande idisslare på gården inte var förknippat med högre indikatorer för naturbetesmarker, vilket författarna menade visar på att betesdjur inte är den enda faktorn som avgör i vilken utsträckning naturbetesmarker hålls öppna på gårdsnivå. Författarna menade att resultatet därför indikerar på att de naturbetesmarker vi har idag skulle kunna underhållas med ett mindre antal betesdjur. Det i sin tur skulle minska utsläppen av växthusgaser från idisslare, utan att förlora värdefulla naturbetesmarker (ibid.).

Resultatet från Karlsson et al. (2022) visade också på att enheter som håller grisar eller fjäderfän hade inga eller något negativa effekter på icke-försörjande ekosystemtjänster. Författarna sammanfattar det med att man skulle kunna ta dessa enheter ur drift utan att det skulle påverka dessa ekosystemtjänster nämnvärt, sett till resultatet från studien.

I den finska litteraturöversikten som presenterades tidigare (Tiainen et al. 2020) sammanfattades resultatet med att boskapsdjur är viktiga för bevarandet av biologisk mångfald, men att omfattningen berodde på produktionens intensitet. Tiainen et al. undersökte tidigare studier på intensiva och extensiva

gräsmarkers påverkan på den biologiska mångfalden, vilket grundade sig i den specialisering som skett inom det finska lantbruket och djurhållningen. Specialiseringen av lantbruket i Finland har främst inneburit en uppdelning i antingen intensiv mjölkproduktion eller intensiv spannmålsproduktion, varav mjölkproduktionen idag bedrivs med en liten andel betesmark (ibid.). Sammanställningen visade att extensiva gräsmarker har en högre biologisk mångfald än intensiva, men att det råder en brist på studier gjorda på intensiva gräsmarkers påverkan på den biologiska mångfalden. Det till skillnad från extensiva gräsmarkers påverkan på den biologiska mångfalden, vilket har studerats mycket. Vidare visar resultatet av Tiainen et al. (2020) att den biologiska mångfalden har minskat till följd av den minskade mängden nötboskap i Finland. Det har dock uppkommit nya sammansättningar av artsamhällen som kan ha bevarat diversiteten i stället.

En del av Tiainen et al:s litteraturöversikt (2020) presenterar tidigare studier som pekat på att förekomsten av dyngbaggas kan minska utsläppen av växthusgaser (huvudsakligen metan) från nötboskap med 32%. Efterföljande studier satte det resultatet i kontext genom att undersöka växthusgasutsläppen på tre nivåer: Från kodyngan, betesmarkens ekosystem och livscyklerna av mjölk- respektive köttproduktion. Det resultatet visade att förekomsten av dyngbaggas minskade växthusgasutsläppen från kodyngor med upp till 7%, samt från betesmarkerna med upp till 12%. På livscykelnivå stod dyngbaggarna dock bara för 0,05–0,13% av den totala minskningen av växthusgaser. Det förklarade författarna kunde bero på att bara en lite del av kodyngan i intensiva produktionssystem hamnar ute på betesmarker och därmed görs tillgänglig för dyngbaggarna (ibid.).

Brukningssmetoderna snarare än gårdsstorleken som styr

I en liten svensk studie som jämförde förekomsten av växt- och djurliv på ett antal små och stora lantbruk i Roslagen, poängteras att det inte är gårdsstorleken i sig som har en inverkan på den biologiska mångfalden (Belfrage et al. 2005). Däremot kräver olika stora enheter olika typer av brukningssmetoder som i sin tur har olika inverkan på miljön. I studien jämfördes förekomsten av fåglar, fjärilar, humlor och örtartade växter på sex småbruk (<52 ha) och sex storbruk (>135 ha), varav ett antal bedrev ekologisk produktion. Resultatet visade störst skillnad i biologisk mångfald mellan en storskalig konventionell gård och småskalig ekologisk gård. Skillnaden mellan de småskaliga ekologiska gårdarna och småskaliga konventionella gårdarna var däremot marginella, vilket skulle kunna förklaras med att de småskaliga konventionella gårdarnas förutsättningar och brukningssmetoder liknar de

ekologiska (mindre fält, fler åkerholmar, bevarade diken och kanske mer vallodling).

Resultaten från Belfrage et al. (2005) pekade också på en skillnad i förekomsten av det studerade växt- och djurlivet mellan en småskalig ekologisk gård och en storskalig ekologisk gård. En möjlig förklaring till det kan vara fältstorleken, vilken har visat sig spela en roll för den biologiska mångfalden (Belfrage et al. 2005; Emmerson et al. 2016; Karlsson et al. 2022). De större fälten på de ekologiska gårdarna i studien kan vara en förklaring till varför de håller en lägre biologisk mångfald än de små ekologiska gårdarna, vilka hade en betydligt mindre genomsnittstorlek på sina fält (Belfrage et al. 2005). Artikelförfattarna menade därför att det finns skäl att inkludera även gårdsstorlek som en parameter när man mäter det ekologiska lantbrukets effekter på den biologiska mångfalden.

Belfrage et al. (2015) visade i en senare studie vilken undersökte de olika gårdarnas landskapheterogenitet och hur den i sin tur relaterade till den biologiska mångfalden, att ekologiska lantbruk hade en högre biologisk mångfald än konventionella. Hur stor skillnaden i biologisk mångfald var mellan de olika gårdarna berodde på storlek och bruksform. Belfrage et al. visade vidare på att de ekologiska bruksmetoderna tycktes komma till mest nytta när en stor ekologisk lantbruksenhet var belägen i ett intensivt, konventionellt jordbrukslandskap. Resultatet överensstämmer med resultatet i en litteraturöversikt av Tuck et al. (2014) som sammanställde forskning om ekologiska respektive konventionella bruksmetoders effekter på den biologiska mångfalden. Deras resultat pekade på att de ekologiska bruksmetodernas positiva effekt på den biologiska mångfalden var störst i intensiva jordbrukslandskap som dominerades av åkermark (ibid.). Tuck et al. konstaterade också att ekologiska produktionsmetoder konsekvent har visat sig leda till i genomsnitt 30 % högre artrikedom (Tuck et al. 2014).

Moderna lantbruksmaskiner kan bidra till ett preciserat brukande av stora arealer. Karlsson et al. (2022) visade att stora lantbruksenheter kopplades till högre värden på indikatorn för växtföljd än små lantbruksenheter. Det skulle kunna förklaras med att de stora enheterna har råd och tillgång till lantbruksmaskiner och digitala hjälpmedel som kan hantera en större variation av grödor. Småbruken hade däremot en större andel vall, vilket var en positiv indikator för växtföljden i studien (ibid.). Även Riccardi et al. (2021) pekade på mekaniseringens möjligheter i sin internationella litteraturöversikt, som i huvudsak fokuserade på utomeuropeiska småbruks potential för högre avkastning och ökad biologisk mångfald. Deras resultat indikerade på att

mekanisering av lantbruket, vilken vanligen bara är ekonomiskt lönsam och gångbar på större enheter, kan leda till högre avkastning med mindre insatsmedel. Det kan i sin tur innebära ett minskat växthusgasutsläpp. Riccardi et al. (2021) lyfter dock att bevisen inte är tillräckliga för att dra några slutsatser i sin studie.

Vad tar vi med oss av detta?

Litteratursammanställningen visar att fältstorlek och brukningsmetod spelar större roll för ett lantbruks effekter på biologisk mångfald och icke-försörjande ekosystemtjänster (exempelvis biologisk bekämpning och pollination), än enhetens storlek. Flera av de gynnsamma effekterna är däremot oftare förekommande hos små enheter, vilka i många fall är små för att de är belägna i svår-rationaliserade landskap. Mindre och fler fält främjar en högre biologisk mångfald än större och färre fält, eftersom fältkanter utgör viktiga habitat för växt- och djurliv. De mindre fälten har också i högre utsträckning åkerholmar som även de är viktiga habitat. Driftsinriktning och lantbrukarens val av produktionsinriktning - ekologiskt eller konventionellt – samt brukningsmetoder som val av växtföljd eller användning av växtskyddsmedel, spelar också en roll för lantbruksenhetens påverkan på den biologiska mångfalden och associerade ekosystemtjänster. Mot bakgrund av detta skulle en stor lantbruksenhet därför teoretiskt sett kunna hålla en högre biologisk mångfald, om den hade många små fält istället för färre stora.

Lantbrukets påverkan på den biologiska mångfalden och associerade ekosystemtjänster delades i litteraturen in i fältnivå, gårdsnivå och landskapsnivå. Effekten av exempelvis fältstorlek och brukningsmetod varierar beroende på nivå, men påverkar samtidigt varandra. På fältnivå spelar fältets storlek, växtföljd och mängden åkerholmar roll för den biologiska mångfalden och associerade ekosystemtjänster. På gårdsnivå spelar brukningsmetoderna roll, till exempel om lantbrukaren väljer att slå samman fält till större eller om hen väljer att ställa om till ekologiska produktionsmetoder. På landskapsnivå är det kompositionen av jordbrukslandskapet som avgör dess miljöpåverkan. Ett mosaikliknande landskap med många små fält och varierande grödor är mest gynnsamt för den biologiska mångfalden. Det är därför sammansättningen av ett kluster av lantbruk och hur de brukar sina marker som avgör miljöeffekterna på landskapsnivå. I ett jordbrukslandskap dominerat av intensiv växtproduktion kan bland annat en enhet med samma driftsinriktning, men som brukar enligt ekologiska principer, spela en viktig roll för den biologiska mångfalden på landskapsnivå. Att varje lantbrukare har sitt unika sätt att bruka sina marker på kan därför ses som en bidragande faktor till ett diversifierat jordbrukslandskap på landskapsnivå.

Hur jordbrukslandskapet ser ut runt om i Sverige är även ett resultat av lokala förutsättningar, eftersom rationaliseringen av jordbruket inte har varit möjligt i alla delar av landet. I karga och steniga landskap har småbruken haft bättre förutsättningar att bidra till biologisk mångfald, medan intensivt storbruk har haft bättre förutsättningar i öppna slättlandskap. Utöver det är även den

enskilde lantbrukaren och dennes val av brukningsmetoder en faktor för gårdens miljöpåverkan. Det skulle därför kunna sägas att lantbrukaren dels väljer driftsinriktning och brukningsmetoder utefter sina egna preferenser och kompetenser, dels utefter sina lokala förutsättningar.

Kan hög biologisk mångfald och gynnande av associerande och/eller icke-försörjande ekosystemtjänster gå hand i hand med hög avkastning? Litteratursyntesen visar på att mindre, extensiva samt ekologiskt brukade enheter har bättre förutsättningar för att främja biologisk mångfald och associerade ekosystemtjänster. De svenska småbruken är i många fall belägna i landskap där intensifiering inte har varit möjligt, vilket kan tänkas innebära att de inte når upp till samma avkastning per hektar som sina mer intensiva motsvarigheter. Likaså ger ekologiskt lantbruk i genomsnitt lägre avkastning än sina konventionella motsvarigheter (ref), men även här påverkar den enskilda lantbrukaren och dennes brukningsmetoder slutresultatet. En möjlig analys skulle därför kunna vara att brukningsmetoderna med hög miljönytta ger en lägre avkastning. Sett till att vi har en begränsad mängd jordbruksmark att hushålla med, samtidigt som vi står inför en klimatkris, kan det vara av intresse att undersöka hur miljönytta och avkastning förhåller sig till varandra. Nilsson et al.(2022) har undersökt om en funktionellt diversifierad växtföljd är relaterad till ökad ekonomisk avkastning och självförsörjning av insatsmedel på gårdsnivå. Resultatet visade på att det fanns potential för ett gynnsamt samband mellan de olika faktorerna. Studien är ett första steg i att producera kunskap inom ämnet, men mer forskning behövs.

Det förs dock ingen officiell statistik i Sverige idag på avkastning per hektar åkermark eller enhet. Hur varierar avkastningen per hektar med gårdsstorlek? Finns det ett gyllene snitt där både avkastning och miljönytta kan mötas och balansera på ett ekologiskt samt ekonomiskt plan? Bommarco et al. (2013) genomförde en litteraturöversikt i syfte att undersöka just detta: Hur vi kan matcha en hög avkastning med minsta möjliga miljöpåverkan. I denna studie betonas ekologisk intensifiering som en möjlig lösning för att minska gapet mellan potentiell och faktisk avkastning runt om i världen, samtidigt som lantbrukets miljöpåverkan minimeras. Utmaningen för intensiva, högavkastande lantbruk med en omfattande användning av externa insatsmedel är att ersätta dessa med miljöstöttande åtgärder, samtidigt som avkastningsnivån bibehålls. Utmaningen för små lågavkastande enheter är att öka avkastningen med hjälp av miljöstöttande åtgärder. Statistik över lantbrukets avkastning på enhetsnivå skulle därmed kunna bidra till förbättrad kunskap om vilka åtgärder som bör vidtas för att maximera både avkastning och miljönytta i lantbruket.

Denna rapport är för begränsad för att kunna dra några definitiva slutsatser om små eller stora enheter är bättre ur en miljösynpunkt. Ett lantbruks miljöpåverkan beror på flera faktorer, varav bara ett axplock har berörts i denna rapport. Däremot indikerar mycket på att små, så väl som ekologiska, lantbruk har bättre förutsättningar för att gynna den biologiska mångfalden och produktionen av vissa associerade ekosystemtjänster.

Referenser

Andreasen, C. & Streibig, J.C. (2011). Evaluation of changes in weed flora in arable fields of Nordic countries – based on Danish long-term surveys. *Weed Research*, 51 (3), 214–226. <https://doi.org/10.1111/j.1365-3180.2010.00836.x>

Antonson, H. & Jansson, U. (2011a). Inledning. I: Antonson, H. & Jansson, U. (red.) *Jordbruket och skogsbruket i Sverige sedan år 1900: Studier av de areella näringarnas geografi och historia*. (Skogs- och Lantbrukshistoriska meddelanden; 53). Stockholm: Kungliga skogs- och lantbruksakademien.

Antonson, H. & Jansson, U. (red.) (2011b). *Jordbruket och skogsbruket i Sverige sedan år 1900: Studier av de areella näringarnas geografi och historia*. Stockholm: Kungliga skogs- och lantbruksakademien. (Skogs- och Lantbrukshistoriska meddelanden; 53)

Antonson, H. & Larsson, A. (2011). Bidrag, stöd och ersättningar. I: Antonson, H. & Jansson, U. (red.) *Jordbruket och skogsbruket i Sverige sedan år 1900: Studier av de areella näringarnas geografi och historia*. (Skogs- och Lantbrukshistoriska meddelanden; 53). Stockholm: Kungliga skogs- och lantbruksakademien.

Belfrage, K., Björklund, J. & 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*, 34 (8), 582–588. <https://doi.org/10.1579/0044-7447-34.8.582>

Belfrage, K., Björklund, J. & Salomonsson, L. (2015). Effects of Farm Size and On-Farm Landscape Heterogeneity on Biodiversity—Case Study of Twelve Farms in a Swedish Landscape. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 39 (2), 170–188. <https://doi.org/10.1080/21683565.2014.967437>

Bommarco, R., Kleijn, D. & Potts, S.G. (2013). Ecological intensification: harnessing ecosystem services for food security. *Trends in Ecology & Evolution*, 28 (4), 230–238. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2012.10.012>

Emmerson, M., Morales, M.B., Oñate, J.J., Batáry, P., Berendse, F., Liira, J., Aavik, T., Guerrero, I., Bommarco, R., Eggers, S., Pärt, T., Tschardtke, T., Weisser, W., Clement, L. & Bengtsson, J. (2016). Chapter Two - How Agricultural Intensification Affects Biodiversity and Ecosystem Services. I:

Dumbrell, A.J., Kordas, R.L., & Woodward, G. (red.) *Advances in Ecological Research*. Academic Press. 43–97.
<https://doi.org/10.1016/bs.aecr.2016.08.005>

Flygare, I.A. (2011). Svenska småbruk: ett bestående inslag på landsbygden. I: Antonsson, H. & Jansson, U. (red.) *Jordbruket och skogsbruket i Sverige sedan år 1900: Studier av de areella näringarnas geografi och historia*. (Skogs- och Lantbrukshistoriska meddelanden; 53). Stockholm: Kungliga skogs- och lantbruksakademien.

Garcia, R. (2019). Ny forskning: Satsa på mindre åkrar. *SVT Nyheter*.
<https://www.svt.se/nyheter/lokalt/smaland/ny-forskning-smaskaligt-jordbruk-bast-for-insekterna> [2022-09-07]

Jordbruksverket (2021). *Jordbruksstatistisk sammanställning 2021*.
<https://jordbruksverket.se/om-jordbruksverket/jordbruksverkets-officiella-statistik/jordbruksverkets-statistikrapporter/statistik/2021-08-16-jordbruksstatistisk---sammanstallning-2021> [2022-09-05]

Jordbruksverket (2022). *Jordbruksstatistisk sammanställning 2022*.
<https://jordbruksverket.se/om-jordbruksverket/jordbruksverkets-officiella-statistik/jordbruksverkets-statistikrapporter/statistik/2022-07-05-jordbruksstatistisk---sammanstallning-2022> [2022-08-16]

Karlsson, J.O., Tidåker, P. & Röös, E. (2022). Smaller farm size and ruminant animals are associated with increased supply of non-provisioning ecosystem services. *Ambio*, 51 (9), 2025–2042.
<https://doi.org/10.1007/s13280-022-01726-y>

Landshypotek Bank (2017). *Stark känsla för gården vid generationsskifte: Hälften av Sveriges lantbrukare vill att barnen tar över gården*. Landshypotek Bank. <https://www.landshypotek.se/om-landshypotek/press-nyheter/pressmeddelanden/2017/stark-kansla-for-garden-vid-generationsskifte-halften-av-sveriges-lantbrukare-vill-att-barnen-tar-over-garden/> [2022-09-08]

Lindborg, R., Lennartsson, T. & Smith, H.G. (2021). Naturbetesmarker - en resurs för biologisk mångfald och ekosystemtjänster. I: *Biologisk mångfald, naturnyttor och ekosystemtjänster : svenska perspektiv på livsviktiga framtidsfrågor*. (121). Uppsala: SLU Centrum för biologisk mångfald. 169–177.
<https://www.slu.se/globalassets/ew/org/centrb/cbm/dokument/publikationer->

cbm/antologi-bm/23-naturbetesmarker--en-resurs-for-biologisk-mangfald-och-ekosystemtjanster.pdf [2022-08-26]

Morell, M. (2011). Böndernas jord: Äga eller arrendera, ärva eller köpa. I: Antonson, H. & Jansson, U. (red.) *Jordbruket och skogsbruket i Sverige sedan år 1900: Studier av de areella näringarnas geografi och historia*. (Skogs- och Lantbrukshistoriska meddelanden; 53). Stockholm: Kungliga skogs- och lantbruksakademien.

Naturvårdsverket (2014). *Naturbetesmarker*. Stockholm: Naturvårdsverket. <https://www.naturvardsverket.se/globalassets/vagledning/skyddad-natur/biotopskyddsomraden/03-naturbetesmarker-2014-04-15.pdf> [2022-09-07]

Naturvårdsverket (2022a). *Ekosystemtjänster*. Naturvårdsverket. <https://www.naturvardsverket.se/ekosystemtjanster> [2022-08-26]

Naturvårdsverket (2022b). *Vad är ekosystemtjänster och varför behövs de?* Naturvårdsverket. <https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/mark-och-vattenanvandning/ekosystemtjanster/varfor-behovs-ekosystemtjanster/> [2022-08-26]

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

Powell, B., Thilsted, S.H., Ickowitz, A., Termote, C., Sunderland, T. & Herforth, A. (2015). Improving diets with wild and cultivated biodiversity from across the landscape. *Food Security*, 7 (3), 535–554. <https://doi.org/10.1007/s12571-015-0466-5>

Regeringskansliet (2017). Vision och mål för livsmedelsstrategin fram till 2030. Regeringskansliet. https://www.regeringen.se/49005a/contentassets/64170ce4527b4975a3aff0a6fe8ca95c/2017_lms_vision_mal_webb2.pdf [2021-05-19]

SCB (1980). *Jordbruksstatistisk årsbok 1980. Med översikter för åren 1960-1979*. Värnamo: Liber förlag/Allmänna Förlaget. [https://share.scb.se/ov9993/data/historisk%20statistik//SOS%201911-/Jordbruk/Jordbruksstatistisk%20%C3%A5rsbok%20\(SOS\)%201965-2001/Jordbruksstatistisk-arsbok-1980.pdf](https://share.scb.se/ov9993/data/historisk%20statistik//SOS%201911-/Jordbruk/Jordbruksstatistisk%20%C3%A5rsbok%20(SOS)%201965-2001/Jordbruksstatistisk-arsbok-1980.pdf)

SCB (2001). *Jordbruksstatistisk årsbok 2001: med data om livsmedel*. Örebro: SCB, lantbrukets ekonomi och produktion.
<https://jordbruksverket.se/download/18.5b7c91b9172c017317581cbd/1592483700719/2001.pdf> [2022-08-29]

SCB (2011). *Jordbruksstatistisk årsbok 2011: med data om livsmedel*. Örebro: SCB Lantbruksstatistik.
<https://jordbruksverket.se/download/18.5b7c91b9172c01731757fa69/1592481691152/2011.pdf> [2022-08-30]

Stendahl, J. (2020). *Biodiversitet. Sveriges lantbruksuniversitet*.
<https://www.slu.se/institutioner/mark-miljo/miljoanalys/markinfo/standort/vegetation2/biodiversitet/> [2022-08-26]

Tiainen, J., Hyvönen, T., Hagner, M., Huusela-Veistola, E., Louhi, P., Miettinen, A., Nieminen M., T., Palojärvi, A., Seimola, T., Taimisto, P. & Virkajärvi, P. (2020). Biodiversity in intensive and extensive grasslands in Finland: the impact of spatial and temporal changes of agricultural land use. *Agricultural and food science*, (29), 68–97.
<https://doi.org/10.23986/afsci.86811>

Tuck, S.L., Winqvist, C., Flávia, M., Ahnström, J., Turnbull, L.A. & Bengtsson, J. (2014). Land-use intensity and the effects of organic farming on biodiversity: a hierarchical meta-analysis. *Journal of Applied Ecology*, (51), 746–755. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.12219>

Wangsten, J. (2015). Framtiden ägs av det småskaliga jordbruket. *ATL*.
<https://www.atl.nu/framtiden-ags-av-det-smaskaliga-jordbruket> [2022-09-07]