

LEVANDE LANDSKAP

NATUR- OCH KULTURMILJÖVÅRD, TRÄD OCH TRÄDGÅRD



Äppelträdens och äppelodlingarnas betydelse för biologisk mångfald

- med fokus på Österlen



En kunskapssammanställning
augusti 2022

Innehåll

1. Bakgrund.....	3
2. Kort om fruktodlingens historia på Österlen.....	3
3. Ekologiska förutsättningar i äldre fruktodlingar	6
3.1 Skillnad mellan ängsfruktodling och åkerfruktodling	6
3.2 Ängsfruktodlingar som ekologisk målbild.....	9
3.3 Skillnad mellan ekologisk och konventionell fruktodling	10
3.4 Biologisk mångfald och bekämpning av ogräs och skadegörare.....	11
4. Biologisk mångfald i äldre fruktodlingar	13
4.1 Kunskapsläge om biologisk mångfald på fruktträd i Sverige	13
4.2 Äppelträd som livsmiljö och substrat	13
4.2.1 Fåglar och fladdermöss	14
4.2.2 Mossor, lavar och svampar	15
4.2.3 Insekter och andra ryggradslösa djur	17
4.2.4 Död ved	18
4.3 Biologisk mångfald på och i marken	19
4.4 Omgivningens betydelse	21
5. Pågående kunskapsutveckling.....	22
5.1 LONA projekt i Simrishamns kommun.....	22
5.2 SLU Partnerskap forskningsprojekt: Nyttodjurparker för ökad biodiversitet	22
5.3 Forskning på SLU: Hur kan fåglar hjälpa växter? Interaktioner mellan naturliga fiender och deras påverkan på den biologiska bekämpningen	23
5.4 Hantverkskunskap kring restaurering av gamla fruktträd	23
6. Europeisk utblick	24
6.1 Ängsfruktodling i Tyskland (Streuobstwiesen).....	24
6.2 Fruktodlingar i England (Orchards).....	25
7. Litteratur och länkar	25
8. Intervjuade personer.....	28



1. Bakgrund

Denna kunskapssammanställning gjordes som en del av Leaderprojektet [Nytt liv i Österlens gamla äpellundar – för natur och människor](#). Syftet är att belysa vad som är känt om äldre fruktodlingars betydelse för biologisk mångfald, med fokus på Österlen. Med fruktodlingar avses i denna rapport främst äppelodlingar, även om det i många av de äldre äppelodlingarna på Österlen också finns inslag av päron, plommon och körsbär.

Gamla fruktträd, fruktträdgårdar och fruktodlingar kan ha många olika värden. De kan bl.a. kulturhistoriska värden vilket innebär att träden berättar någonting om hur människan tänkt och levt förr i tiden, t.ex. med avseende på vilka sorter man valde, hur man beskar träd och hur man planterade dem. De kan också ha sociala och ekonomiska värden och naturvärden, t.ex. som livsmiljö för mossor, lavar, insekter och fåglar. Den här kunskapssammanställningen fokuserar på de biologiska värdena.

Österlens äldre fruktodlingar utgörs av så kallade åkerfruktodlingar, vilket innebär att odlingarna har anlagts på åkermark, i regel i raka rader. Till skillnad från åkerfruktodlingar är så kallade ängsfruktodlingar mer naturliga och artrika miljöer. Ängsfruktodlingar skulle kunna användas som målbild för den biologiska mångfalden i Österlens äppelodlingar (se avsnitt 3.2), även om de har helt olika historiska bakgrund.

Den här kunskapssammanställningen baseras på litteraturstudier (se kapitel 7) och intervjuer och har genomförts av Levande Landskap (Fabian Mebus och Helena Edman) på sammanlagt ca 40 timmar (inklusive författande av denna rapport). Med mer tid till förflöende hade säkerligen ytterligare kunskap kunnat fångas in.

2. Kort om fruktodlingens historia på Österlen

Småskalig odling under 1800-talet

Man har länge odlat frukt på Österlen, men äldre uppgifter om detta är relativt sparsamma. En av de första mer utförliga dokument som finns är enskifteskartan över Södra Mellby från år 1803. I beskrivningen av gårdarna framgår att det ofta finns såväl frukt bärande som vilda träd på tomterna. En av gårdarna hade hela 94 frukt bärande träd, och en annan 54 träd. Vanligast var dock ett antal mellan 5 och 25 frukt bärande träd.

De första kommersiella odlingarna anlades i slutet av 1800-talet

Det var i Kivik vid Stenshuvuds norra sluttningar som Henric Åkesson 1888 planterade de äppelträd som skulle komma att bli Sveriges första yrkesmässiga fruktodling, bortsett från de mer extensiva ängsfruktodlingarna som fanns i trakterna kring Urshult. 1906 anlade familjen Grytzell en odling vid Olofsberg (på marker köpta av Åkesson). Änkan Selma Grytzell blev den första kvinnan bland Kiviks äppelodlare och förmodligen också den första att



lyckas försörja sig på äppelodlingen. De flesta andra hade fruktodling som en binäring, vid sidan av jordbruket.

Men det dröjde ytterligare cirka ett halvt sekel innan äppelodlingar blev mer allmänt spridda på Österlen. På häradskartan som upprättades kring Kivik mellan 1926-34 redovisas inga större odlingar, enbart traktens första fruktodlingar syns tydligt på de kustnära markerna kring Karakås och Stenshuvud samt i trädgårdar i direkt anslutning till byns bebyggelse. Flertalet av odlingarna har rektangulär utbredning sida vid sida och är anlagda på före detta ängsmark, några även på åkermark.



De första etablerade fruktodlingarna var belägna på de lite kargare markerna utmed kusten. På häradskartan från 1930-talet är de markerade med grön färg som inramas av små cirklar.

Expansion tar fart under 1940-talet

Flygfotot från 1940-talet visar att odlingarna expanderat kraftigt i området kring Kivik och Äsperöd. De sedan tidigare etablerade odlingarna fanns kvar, men hade ökat i utbredning, samtidigt som vissa av dem hade slagits samman till större sammanhängande fält. Åkarna, i hela sina utsträckningar, syns planterade med rader av fruktträd. Byarna inåt landet odlades däremot fortfarande som traditionella åkrar.

Bokverket Gods och gårdar som gavs ut i hela Sverige, ger relativt detaljerad information om hur fruktodlingen såg ut i början av 1940-talet. I Kiviksområdet fanns odlingar främst på gårdar i Södra Mellby och Rörums socknar, dock av mycket skiftande storlek. I Södra Mellby fanns tretton gårdar i bland annat Äsperöd, Bästekille och Svinaberga med fruktodlingar med i genomsnitt ca 360 träd per gård, vilket speglar en relativt småskalig odling.



I Rörums socken fanns elva gårdar i Råboa, Rörum och Vik med i snitt ca 1 240 träd per gård, en betydligt mer storskalig typ av odling. Ett mindre antal gårdar med fruktodling fanns även i socknarna Gladsax och Vitaby. Några gårdar uppger att fruktodling funnits på gården sedan 1930-talet. Många av gårdarna med relativt små fruktodlingar innehåller uppgifter om att fruktodlingen ska komma att utvidgas.

Explosionsartad utveckling från slutet av 1940-talet till 1970-talet

Från 1940-talet fram till början av 1970-talet skedde en explosionsartad ökning av fruktodlingsarealen på Österlen. Den ekonomiska kartan och flygbilder från omkring år 1970 visar att fruktodlingar närapå tagit över landskapet. I princip all åkermark, stora som små fält hade planterats med fruktträd. Odlingarna var nu väl spridda och etablerade, framför allt i det kustnära odlingslandskapet från Ravlunda i norr till Baskemölla i söder. Därutöver fanns mindre omfattande odlingar här och var i landskapet, även en bit inåt land.



Flygbild från omkring 1970 över Vik som visar att merparten av åkermarken då användes för fruktodling. Idag återstår bara en bråkdel.



Övergång till moderna odlingar i slutet av 1980-talet

Under 1980-talet förändrades förutsättningar för fruktodlingen, bl.a. på grund av att importstoppet för äpplen och päron upphörde att gälla år 1988-89. De som livnärde sig på fruktodlingen komprimerades med bland annat röjningsbidrag. Tanken med röjningsbidraget var att ta bort de gamla odlingarna där sedan nya skulle anläggas för att kunna klara den hårdnande konkurrensen av utländsk frukt. Efterhand har de flesta fruktodlingar lagts om till moderna, högproducerande odlingar med en beräknad omloppstid på ca 15 år. De äldre solitära fruktträden, oftast med korgformade breda kronor, har ersatts med lägre, täta spaljeodlingar som underlättar plockning. Endast drygt 10 % utgörs av ekologiska odlingar.

3. Ekologiska förutsättningar i äldre fruktodlingar

Kombinationen av artrika gräsmarker och gamla träd och buskar är särskilt viktiga livsmiljöer för många arter. Gamla fruktodlingar har därför, med rätt skötsel, potential att bli värdefulla biotoper.

3.1 Skillnad mellan ängsfruktodling och åkerfruktodling

Man kan dela in fruktodlingen i två skilda system: ängsfruktodling och åkerfruktodling. Åkerfruktodlingen kan i sin tur delas in i äldre åkerfruktodling med större solitärträd med lång livslängd (> 50 år) och modern åkerfruktodling med mindre, mycket tätt planterade spindelträd med kort livslängd (< 20 år). I den äldre traditionella åkerfruktodlingen hade man 400 till 1 250 träd per hektar, i modern åkerfruktodling brukar man plantera mellan 2 500 och 4 000 träd. Trädtätheten i traditionella ängsfruktodlingar är mycket lägre: i de flesta tyska ängsfruktodlingarna ligger den mellan 50 och 100 träd per hektar och från Ursultstrakten i Småland finns uppgifter om ca 200 träd per hektar.

Ängsfruktodling har i södra Sverige uppstått genom att ängsmarkerna med rika förekomster av vildapel och vildpäron, utöver slåtter och bete, även använts till fruktodling. Vildaplarna användes för att ympa in önskvärda äppelsorter på. Efterhand förlades en allt större del av odlingarna till produktiv åkermark, där skörden blev större än på de magra betesmarkerna. Ängsfruktodlingar i andra europeiska länder har liknande historik, även om odlingarna oftast var mer organiserade och storskaliga. Gemensamt för traditionella ängsfruktodlingar är att de är rika på biologisk mångfald.





Ellenäs ängsfruktodling vid sjön Åsnen i Kronobergs län



Ängsfruktodling utanför Stuttgart, Baden Württemberg, södra Tyskland



Moderna, aktiva odlingar drivs i regel rationellt och storskaligt för att vara lönsamma. Omloppstiden är vanligtvis omkring 15 år. Biologiska värden i trädmiljöer, exempelvis insekter, lavar och mossor, behöver dock många år för att etableras, utvecklas och spridas. Korta omloppstider är därför problematiska ur naturvårdssynpunkt.



Modern åkerfruktodling vid Knäbäck på Österlen (foto: Äppelriket)

Användning av bekämpningsmedel, både mot skadegörare och mot ogräs, slår ut en stor del av den biologiska mångfalden. Gödsling, upprepad klippning av markvegetationen eller skötsel med slaghack förhindrar utveckling av en artrik flora. Ekologisk odling har visat sig gynna den biologiska mångfalden, även om man även här i regel arbetar med korta omloppstider och gödsling. Ur ekologisk synpunkt är förmodligen den mer extensiva produktionsformen med ekologiska metoder, som kännetecknar bl.a. tyska ängsfruktodlingar, den mest optimala.

I en artikel i tidskriften Lustgården 1997 sammanställer Allan Gunnarsson en jämförelse mellan ängsfruktodlingen och åkerfruktodlingen. Ängsfruktsodlingen karakteriseras bl.a. av organiska gränslinjer mot omgivningen, inslag av stenblock m.m., slätterpräglad ängsflora, oregelbundna bestånd, rik åldersblandning av träden, kontinuerlig ympning och omympning på vildstammar, oregelbunden naturgödsling, slätterhävd, måttlig eller ingen besprutning samt måttlig beskärning. Åkerfruktsodling karakteriseras däremot av rätvinkliga linjer mot omgivningen, inga odlingshinder, bar brukad mark med gräsremсор,



planterade likåldriga träd i raka rader med lika trädavstånd, systematiskt föryngring med färdiga plantor, intensiv gödsling och besprutning samt hård och målinriktad beskärning.



En av de äldre åkerfruktodlingarna med korgformade träd som finns kvar på Österlen (i Kivik) och som fortfarande är i bruk. Träden på bilden är ca 60 – 70 år gamla. Träden har utvecklat värdefulla strukturer för den biologiska mångfalden, t.ex. håligheter, samtidigt som de fortfarande producerar mycket frukt.

3.2 Ängsfruktodlingar som ekologisk målbild

Det finns ett fåtal ängsfruktodlingar kvar i Sverige (främst kring sjön Åsnen i Småland). På Österlen finns i princip endast åkerfruktodlingar. I andra delar av Europa, främst södra Tyskland, finns däremot hundratusentals hektar av traditionella ängsfruktodlingar, så kallade Streuobstwiesen, kvar. Undersökningar har visat att de utgör ekologiska hotspots med mycket hög biologisk mångfald (se avsnitt 6.1). En del europeiska ängsfruktodlingar kan i vissa avseenden ha likheter med Österlens äldre åkerfruktodlingar, vilket gör att man delvis kan tillämpa erfarenheter från Tyskland och andra europeiska länder om man vill förvalta Österlens äldre fruktodlingar i syfte att öka biologisk mångfald. De tyska Streuobstwiesen skulle därför mycket väl kunna tjäna som målbild för Österlens äldre fruktodlingar.





En tysk ängsfruktodling där träden planterats i raka rader, vilket faktiskt är mycket otypiskt för tyska ängsfruktodlingar. På grund av den regelbundna planteringen påminner den bette om äldre fruktodlingar på Östertlen. Skillnaden är dock att den tyska odlingen aldrig har besprutats och att den är anlagd på naturlig ängsmark med hög biologisk mångfald. Fruktodlingen på bilden ingår i en undersökning av 10 ängsfruktodlingars biologiska mångfald i forna Öst Tyskland, delstaten Sachsen-Anhalt, som visade att ängsfruktodlingar är mycket artrika miljöer med 1000-tals arter. Bilden är tagen ur rapporten [Untersuchungen zu den Arten der Streuobstwiesen in Sachsen-Anhalt](#).

3.3 Skillnad mellan ekologisk och konventionell fruktodling

I en studie som i november 2018 publicerats i tidskriften *Journal of Applied Ecology*, har man studerat 85 äppelodlingar i Sverige, Tyskland och Spanien. I de undersökta områdena hittades 38 procent fler arter i de ekologiska odlingarna jämfört med i de besprutade odlingarna. Studien visar att ekologiska odlingar har en högre biologisk mångfald med mer pollinerande insekter och mer rovinsekter.

Studien visar att odlingar som använder kemisk bekämpning överlag har bättre skördar – obesprutade, ekologiska odlingar fick i snitt 48 procent mindre skörd. Detta på grund av att äpplena i de obesprutade odlingarna hade större problem med angrepp från insekter. Det som överraskade var dock att den ekologiska odling med högst produktion hade en avsevärt högre produktion än genomsnittet för odlingar med kemiska bekämpningsmedel, vilket visar att det går att utveckla mer miljöanpassade odlingar och samtidigt få hög



skörd. Det verkar alltså inte finnas någon motsättning mellan hög produktion av äpplen och hög biologisk mångfald.

3.4 Biologisk mångfald och bekämpning av ogräs och skadegörare

Bekämpning av ogräs och skadegörare har med all säkerhet haft och har fortfarande stor negativ påverkan på den biologiska mångfalden på äppelträden och i äppelodlingar. Redan innan man anlade kommersiella fruktodlingar i Sverige fanns det god kunskap om fruktodling och bekämpning av olika skadegörare. Man använde t.ex. nysläckt kalk, tobaksavkok och såpa samt manuella fysiska åtgärder som att plocka bort angripna blad och frukter eller att lägga ut tjärbestruken papp under träden och därefter skaka dem kraftigt så att larver m.m. föll ner.

Till skillnad från ängsfruktodling har man på åkerfruktodlingar under lång tid använt olika kemiska bekämpningsmedel. I slutet av 1800- talet började Sven Helmer Örtengren att bespruta sina odlingar i nordöstra Skåne och gav år 1900 ut en bok på 40 sidor om hur besprutning av fruktträd går till. I Eneroths Handbok i Svensk Pomologi (andra omarbetade upplagan från 1896) beskrivs olika bekämpningsmedel som redan under många år hade använts flitigt i Amerika, Australien och England och som nu också började användas i Sverige. Det rörde sig främst om de två arsenikhaltiga ämnena parisergör och londonpurpur. Amerikanerna hade vid denna tid också utvecklat olika modeller av mer effektiva sprutapparater. Eneroth skriver att besprutning med dessa gifter ansågs i Amerika lika nödvändigt som att gödsla träden och att maskstungna äpplen där numera ansågs som en skam för fruktodling och bevis på okunnighet.

Efter andra världskriget ökade användningen av kemiskt framställda bekämpningsmedel kraftigt inom den moderna fruktodlingen i Sverige, precis som inom övriga jordbruket. Fruktträden besprutades för att bekämpa svampsjukdomar, insekter, kvalster och andra skadedjur som påverkade träden och kvalitén på frukten negativt. Vid besprutningen användes bland annat klorerande kolväten (DDT) och organiska fosforföreningar. Med tiden har många av dessa bekämpningsmedel ersatts av organiska ämnen med kortare nedbrytningsprocess som är hälsosammare för både natur och odlare. I början av den moderna fruktodlingen användes handdrivna pumpsprutor som drogs efter häst. Efter hand ersattes hästen av traktorn och motordrivna sprutor.

Även inom ekologisk odling kan olika bekämpningsmedel användas, dock inte kemiska preparat. Växtskyddet i ekologisk odling ska grundas på förebyggande åtgärder, som att välja lämpliga sorter, lämplig odlingsplats och att gynna skadedjurens naturliga fiender. Om växtskyddsproblem ändå måste åtgärdas, får i undantagsfall godkända produkter användas, vars aktiva substanser eller organismer anges i EU:s regler. Det rör sig främst om biologiska medel med mikroorganismer och nyttodjur (t.ex. svamp- eller bakteriepreparat eller insektparasitära nematoder), oljor eller doftämnen (feromoner). Även svavel och såpa används.





Besprutning av fruktodlingar vid Tomarp, maj 1915. På bilden syns Sveriges första besprutningsaggregat – den Teme-Möllerbergiska sprutan. Foto: troligen Carl Möllerberg; ur Stina Sandström-Möllerbergs album.

2021 fanns sammanlagt 44 olika preparat godkända för användning i kommersiell äppelodling: svampmedel (14 preparat varav 4 är tillåtna i ekologisk odling), insektsmedel (12 preparat varav 7 tillåtna i ekoodling), kvalstermedel (5 preparat, varav 3 tillåtna i ekoodling), tillväxtreglering (4 preparat) och ogräsmedel (9 preparat). Enligt Jordbruksverket räknar man med 15 växtskyddsbehandlingar i konventionell odling per säsong och 10 behandlingar i ekologisk odling. I konventionell odling tillkommer 3 behandlingar med ogräsmedel.

Många kemiska preparat skadar inte bara skadedjuren utan också många andra arter, även sådana som räknas till skadedjurens naturliga fiender. Försök har t.ex. visat att flera godkända bekämpningsmedel är giftiga för nyckelpigor, parasitsteklar, pollinatörer, m.fl. Biologiska bekämpningsmedel som har undersökts har inte visat sig ha någon större negativ effekt på naturliga fiender, men de är inte helt harmlösa heller. En direkt träff av t.ex. olja på predatorer har oftast dödlig verkan. Vissa kemiska bekämpningsmedel är mer selektiva och flera av dem skadar endast sitt mål, dvs. en specifik skadegörare.



Vegetation under träden har negativ påverkan på trädens tillgång på växnäring och vatten. Vegetation gynnar också skadegörare och sorkar. Inom konventionell odling används kemiska ogräsmedel. Inom ekologisk odling sker ogräsbekämpning genom upprepad mekanisk jordbearbetning (t.ex. fräs), vilket säkerligen missgynnar ett stort antal organismer. Jordbruksverket räknar med 6 jordbehandlingar per år i ekologisk odling. I konventionell odling räknar man med besprutning under träden med kemiska ogräsmedel tre gånger per år.

4. Biologisk mångfald i äldre fruktodlingar

Detaljerade undersökningar av artförekomster i tyska ängsfruktodlingar visar att traditionella fruktodlingar med äldre träd kan utveckla mycket höga biologiska värden. Det finns mycket som talar för att även Österlens äldre fruktodlingar har goda förutsättningar att utveckla höga biologiska värden, om de sköts på rätt sätt.

4.1 Kunskapsläge om biologisk mångfald på fruktträd i Sverige

Det finns få uppgifter om äldre äppelträds och fruktodlingars betydelse för biologisk mångfald i Sverige. Det fåtal studier som gjorts t.ex. kring ekosystemtjänster (se litteraturlista kapitel 7) i fruktodlingar avser moderna fruktodlingar där träden aldrig blir gamla. Nedanstående sammanställning baseras i huvudsak på intervjuer med olika artexperter och forskare (se kapitel 8) och på tillämpbar kunskap om biologisk mångfald i andra naturtyper, men mer ingående inventeringsunderlag och forskning saknas.

En av få uppgifter om biologisk mångfald i fruktträdsodlingar finns i rapporten *Den skånska fruktodlingens kulturarv*. I en fruktodling på gården Grönhult norr om Vånga noterades ett flertal mossor, lavar och svampar på fruktträden, varav ett antal signalarter (se nedan). Markvegetationen uppgavs åtminstone i vissa delar vara artrik.

4.2 Äppelträd som livsmiljö och substrat

Enligt SLU:s rapport Värdväxters betydelse för andra organismer – med fokus på vedartade värdväxter utgör Sveriges träd ryggraden för den biologiska mångfalden. Varje träd fungerar som värdväxt för ett stort antal andra arter. Träden kan t.ex. fungera som livsmiljö för mossor, lavar, svampar, insekter, fåglar och andra artgrupper. Träden blir särskilt värdefulla när de har fått grov och skrovlig bark, har håligheter eller har partier med död ved. Precis som andra trädslag kan även fruktträd utveckla sådana kvaliteter, om de tillåts att bli gamla. Eftersom fruktträd har rik blomning och producerar stora volymer frukt kan de vara särskilt värdefulla för pollinerande insekter och fåglar.



I SLU:s rapport kan man läsa om hur olika arter är kopplade till specifika trädslag. Av bilagan till rapporten framgår att släktet *Malus* (där både vildapel och odlad apel ingår) är viktigt, det vill säga nödvändigt, för 84 arter, bl.a. 22 fjärilsarter. Därutöver finns det långt fler arter som utnyttjar apel men som inte är beroende av den.



Ca 70-årigt fruktträd som utvecklat håligheter i en äldre fruktodling i Kivik.

4.2.1 Fåglar och fladdermöss

Det finns inga större systematiska inventeringar av fåglar i äldre fruktodlingar. I ett pågående projekt på SLU (se avsnitt 5.3) undersöktes fågelfaunan i 7 äldre fruktodlingar på Österlen. På en yta av 1,5 – 2 hektar per odling observerades sammanlagt 43 olika fågelarter, varav 22 inne bland fruktträden och övriga i kantzoner. De arterna som häckade i äppelträden var blåmes, talgoxe, entita, stare, rödstjärt och svartvit flugsnappare. Antalet häckande par kunde vara så högt som 10 per hektar.

Flera tyska undersökningar, rapporter och hemsidor (se litteratur i kapitel 7) visar att äldre ängsfruktodlingar är viktiga habitat för ett stort antal fåglar, inte minst hålhäckande arter som mesar, stare, nötväcka, hackspettar, göktyta, flugsnappare och ugglor. På vintern kan äppelodlingar med kvarlämnade äpplen attrahera trastar, sidensvansar, m.fl.

Fåglar räknas som nyttodjur i äppelodlingar eftersom de utgör naturliga fiender för många skadedjur. Särskilt i äldre, men även mer sentida litteratur, anges fåglar som vik-



tiga för att begränsa angrepp av olika insekter och man rekommenderar att sätta upp fågelholkar, bl.a. för att locka mesar till odlingen. Just mesfåglar anses vara särskilt effektiva och studier har visat att talgoxar kan äta enorma mängder larver i fruktodlingar under häckningsperioden. Björktrast och rödvingetrast räknas till rönnbärsmalens naturliga fiender eftersom de kommer tidigt och äter rönnens bär innan larverna hunnit lämna dem.

Inte heller fladdermöss har systematiskt inventerats i äppelodlingar, men äldre odlingar med många ihåliga, glest stående träd borde vara en mycket lämplig miljö för djuren, vilket bekräftats av undersökningar i Tyskland och England.

4.2.2 Mossor, lavar och svampar

Det är vanligt att det växer mossor och lavar på äldre fruktträd. Varken mossor eller lavar är egentligen farliga för trädet, men det har ändå funnits och finns fortfarande kvar en tradition att avlägsna påväxten från trädstammarna. Det beror främst på att vissa anser att mossor och lavar håller kvar fukten på stammen och grenarna vilket kan öka risken för svampsjukdomar och att påväxten kan fungera som tillhåll och skydd för skadeinsekter. Om det är riktigt mycket påväxt av mossa kan det också tänkas att knoppbildning och knoppbrytning hämmas så att färre nya grenar utvecklas.

Lavar

Äldre träd med ihåligheter bildar regnskyddade skal med exponerad torr ved på insidan, vilket är värdefullt för en del hotade arter av knappåslavar, t. ex. blekspikar (*Sclerophora*). I den ovan nämnda beskrivningen av en äppelodling på gården Grönhult norr om Vånga observerades på några av de gamla och ihåliga äppelträden sydlig blekspik (starkt hotad) och liten blekspik (sårbar), samt signalarterna gulnål och lönnlav. Intervjuer med olika artexperter visar att man observerat ett antal rödlistade arter på äppelträd, t.ex. skorpgelélav och gryinig filtlav, men att lavfloran mest utgörs av vanliga arter.

I den tyska undersökningen av 10 ängsfruktodlingar observerades totalt 72 arter av lavar, men många av dem noterades på stenar på marken. Av undersökningen framgår att äppelträd anses vara relativt fattiga substrat för lavar. I en polsk undersökning (se kapitel 7) av lavar på fruktträd noterades däremot totalt 56 arter, 52 arter på äppelträd och 36 på päronträd. Studiens slutsats är bl.a. att äldre fruktodlingar är biologiska hotspots och värdefulla habitat och att äppelträdens bark har gynnsam pH och kan fungera som livsmiljöer för sällsynta lavar.

Mossor

I inventeringen på Grönhult noterades bland annat den tidigare rödlistade arten alléskrummossa samt signalarten guldlockmossa. Signalarten krushättemossa var relativt vanligt förekommande på äppelträdens grenar. I den tyska undersökningen noterades 95 arter av mossor i de 10 odlingarna, varav knappt hälften anses vara så kallade naturvärdesarter. Flera av de mest sällsynta arterna växte på äppelträd.



Svampar

Svampar på träd ses generellt som problematiska i äppelodlingar eftersom de bryter ner trädet. Exempel på noterade svampar på träden på gården Grönhult var eldticka, lönn-ticka och strumpticka.



Eldticka på gammalt äppelträd vid Ängdala, Kivik.

I den tyska undersökningen noterades i enbart tre odlingar sammanlagd 251 storsvampar, dvs. svampar med fruktkroppar (som lätt kan ses med blotta ögat). Merparten av svamparna växte på marken, men ett antal fanns också på själva träden och på död ved. Några av arterna var rödlistade. Av rapporten framgår att det relativt blygsamma inventeringsresultatet inte kan anses vara representativt för artsammansättningen av svampar i tyska ängsfruktodlingar, vilket beror på ett flertal olika faktorer, bl.a. vädret under inventerings-säsongen. I rapporten hänvisas till en annan inventering av svampar i två tyska ängsfruktodlingar från 2004 som visar att ängsfruktodlingar kan hysa en rik svampflora med många sällsynta och krävande arter. De faktorer som bedöms vara mest avgörande är näringsstatus i marken (många svampar gynnas av kvävefattig mark som uppstår till följd av långvarig hävd utan nämnvärd tillförsel av gödsel) och förekomsten av gamla träd och död ved.

Generellt om mossor, lavar och svampar på fruktträd

Det verkar inte finnas någon svensk skriftlig rapport över inventeringar av mossor, lavar eller svampar i äppelodlingar eller på äppel- eller andra fruktträd. I herbarier finns dock flera tusen kollekt av arter hittade på släktet Malus, vilket gör att man inte kan utesluta att



äppelträd kan utgöra värdefulla substrat. Om träden tillåts bli gamla är det enligt experternas bedömning tänkbart att man skulle kunna hitta fler intressanta arter på äppelträden. I vissa avseenden liknar äppelträd hamlade träd: de beskärs regelbundet, växer därför relativt långsamt och har mycket ljusinsläpp i kronan vilket sammanlagt borde skapa gynnsamma förutsättningar för en rikare moss- och lavflora.

Lavar och svampar, men även mossor, är förmodligen känsliga för bekämpningsmedel, särskilt svampgifter, vilket kan tänkas ha utarmat artrikedomen i äldre fruktodlingar. Mossor, lavar och svampar på träd gynnas generellt av trädkontinuitet, vilket innebär att odlingar med gamla träd har bättre förutsättningar att hysa intressanta arter. Av denna anledning är det också fördelaktigt om förnygringen av träd i odlingar sker successivt över många år istället för att samtliga träd ersätts vid ett tillfälle.

4.2.3 Insekter och andra ryggradslösa djur

Det finns mycket få undersökningar av insekter och andra ryggradslösa djur i svenska fruktodlingar. Regelrätta artinventeringar av insekter och andra ryggradslösa djur för att kartlägga biologisk mångfald i äldre svenska fruktodlingar verkar saknas helt. I de ovan nämnda tyska inventeringarna av 10 ängsfruktodlingar noterades fler än 2 500 olika arter av ryggradslösa djur, bl.a. 286 olika arter av spindlar, 84 hoppstjärtar, 900 skalbaggar, 200 vilda bin och humlor, 121 getingar, 209 skinnbaggar, 368 fjärilar, 94 stritar (halvvingar) och 118 flugor. Även om tyska ängsfruktodlingar inte går att jämföra med äldre åkerfruktodlingar på Österlen så visar dessa siffror att miljöer med äldre fruktträd har en enorm potential som livsmiljö, inte minst för insekter. Från England vet man att t.ex. den i Sverige rödlistade ädelguldbaggen lever i äldre äppelträd och i Österrike förekommer läderbaggen, en av våra mest hotade skalbaggar som i Sverige är beroende av gamla ädellövträd med håligheter, företrädesvis i gamla äppelodlingar.

Den kunskap som trots allt finns kring insekter och andra småkryp i äppelodlingar har fokus på pollination samt skadedjur och deras naturliga fiender. I en inventering av vildbin och andra potentiellt betydelsefulla pollinatörer i två kommersiella äppelodlingar (bestående enbart av unga träd) vid Vättern 2015 och 2016 noterades totalt 248 individer tillhörande 31 arter av solitära bin. De flesta av dessa arter och individer noterades dock från angränsande artrika ängsmarker och inte inne i själva fruktodlingen. Andelen vilda pollinatörer på fruktträden bedömdes vara liten med ett fåtal vilda biarter och få individer. Man bedömde också att den kraftigt utarmade närmiljön kring fruktodlingarna hade mycket stor negativ påverkan på artantal och individantal av vilda bin i odlingarna. En inventering av bifaunan i äldre jordbrukslandskap visar att artantalet vilda bin inklusive humlor i områden av liknande storlek som de båda fruktodlingarna i denna undersökning ligger på runt 100 arter och de artrikaste områdena hade uppemot 130 arter.

Kunskapen om olika skadeinsekter i äppelodlingar är av förklarliga skäl relativt god. Det rör sig dock endast om ett fåtal problematiska arter, varav de mest kända är bladlöss (flera



arter), blodlus, minerarmal (flera arter), äpplebladgallmygga, fruktträdsspinnkvalster, äppelstekel, äppelvecklare och andravecklare (flera arter), rönnbärsmal, äppelspinnmal och frostfjäril.



Gnagspår efter större träfjäril på äppelträd vid Ängdala, Kivik.

I studier om naturliga fiender, dvs arter som konsumerar skadegörare i äppelodlingar, har man noterat en stor variation av olika insekter. Det rör sig om många olika arter av t.ex. nyckelpigor, guldögonsländor, blomflugor, näbbskinnbaggar, spindlar, jordlöpare, kortvingar och parasitsteklar. En av de viktigaste grupperna för naturliga fiender är parasitoider, där steklar är den största gruppen med många olika arter. De flesta parasitsteklar kan bara angripa ett specifikt urval av arter i en särskild grupp, såsom bladlöss, men tillsammans kan de många olika arterna angripa bladlöss, bladloppor, sköldlöss, fjärilslarver, skalbaggar och flugor. Honan använder sitt äggläggingsrör för att penetrera sin värd-djurskropp och lägger antingen ett eller flera ägg. Vissa stekelarter använder ett toxin för att paralysera sitt byte för att bli en enkel födokälla för de nybildade larverna. När larverna är fullbildade, förpuppas de inuti eller bredvid det uppätta värdjuret.

4.2.4 Död ved

Död ved är ett mycket viktigt substrat för många arter, t.ex. insekter och svampar. Grov död ved i soligt läge är särskilt värdefull. Det finns otroligt många arter som bara lever på död ved. I många äldre övergivna fruktodlingar med gamla träd finns relativt gott om död



ved, både som delar i fortfarande levande träd eller som helt döda träd. Frukträdsmiljön bedöms ha stor potential för vedlevande insekter, men det saknas inventeringar.



Vänster: Solbelyst gammalt äppelträd med mycket död ved och håligheter i en övergiven fruktodling i Kivik. Höger: Barkskada på en äldre stam av ett äppelträd med många olika kläckhål efter vedlevande insekter. Bosarp ängsfruktodling, Östra Göinge.

4.3 Biologisk mångfald på och i marken

Den biologiska mångfalden som är knuten till själva trädskiktet, dvs. de gamla äppelträden, hänger tätt ihop med den biologiska mångfalden på och i marken. Det finns en lång tradition att bekämpa vegetationen under äppelträd, både inom ekologisk och inom konventionell odling (inklusive Integrerad produktion/IP odling). Den främsta anledning till att man bekämpar vegetationen är att den konkurrerar med träden om vatten och näring, men vegetationen kan också gynna sork och vissa skadeinsekter.

Inom ekologisk odling arbetar man med mekanisk jordbearbetning, medan man inom konventionell och IP odling använder kemiska ogräsmedel. Båda metoder har negativ påverkan på artmångfalden på och i marken, vilket gör att man generellt inte kan förvänta sig en stor mångfald av kärlväxter, marksvampar, marklevande mossor, m.fl. i rationellt brukade äppelodlingar. Även den regelbundna gödsling som sker i såväl ekologisk som konventionell odling är negativ för den biologiska mångfalden. Mellan raderna klipps vegetationen regelbundet vilket också bidrar till en viss gödselpåverkan och dessutom förhindrar etablering av mer krävande ängsväxter.





Äldre fruktodling vid Ängdala, Kivik, i början av juli. Vegetationen är delvis påverkad av skugga och tidigare gödsling och klippning med slaghack, men i gläntor finns rik blomning med bl.a. grönfibbla. I de torrare och öppnare partierna av denna äppelodling växer torrängsväxter som hedblomster och blåmunkar.

Naturliga gräsmarker, t.ex. naturbetesmarker och slåtterängar, tillhör de mest artrika miljöerna vi har i Sverige. Här samlas otroligt många arter. Utöver olika kärlväxter finns här ofta svampar, fjärilar, vildbin, m.m. I en riktigt fin äng kan man hitta närmare 50 olika arter av kärlväxter inom en enda kvadratmeter. Hemligheten bakom artrikedomen ligger i den kontinuerliga hävden som ger en öppen, ljus och utmagrad mark med en tät och örtrik grässvål. Detta är alltså rakt motsatt metod mot att påföra näring och bearbeta eller bespruta jorden.

Utmagringen är alltså en av grundförutsättningarna för artrikedomen i svenska gräsmarker. Utmagringen uppstår till följd av att man återkommande tar bort grönmassa och att man inte gödslar. Under kväve- och fosforrika förhållanden gynnas de växter som snabbt kan skjuta i höjden och effektivt konkurrera om ljuset. Ett fåtal arter tränger ut de mer konkurrenssvaga. Är marken näringsfattig gynnas istället växter som kan hushålla med näringsresurserna. Dessa växter är vanligen mera småvuxna med en låg och jämn tillväxthastighet. Vissa arter är beroende av att blomma och sätta frö före slåttern, vilket ängens ostörda försommarperiod gör möjligt. Men det är inte bara kärlväxterna som står för artrikedomen i naturliga gräsmarker utan även svampar, insekter och andra ryggradslösa djur.

Många av Österlens äldre äppelodlingar ligger på sandig eller grusig mark som är naturligt näringsfattig. Förutsättningar borde därmed vara goda att markerna, med ängshävd, bete, bränning eller annan lämplig skötsel, kan utveckla en artrik flora och fauna. Det är



också tänkbart att insådd av blommande växter snabbt kan öka artrikedomen i odlingarna. I de 10 tyska ängsfruktodlingar som inventerats hittades sammanlagt fler än 300 olika kärlväxter, varav flera rödlistade, samt en stor mängd svampar och marklevande småkryp. En förutsättning för en rik ängsflora är dock att träden står så pass glest och är tillräckligt beskurna så att marken nås av solljus, åtminstone under delar av dagen. För den biologiska mångfalden är det därför av fördel om det finns luckor i trädskiktet, t.ex. på grund av att några individer dött och inte ersatts med nya.

4.4 Omgivningens betydelse

Undersökningar, bl.a. från den ovan nämnda undersökningen av vildbin i äppelodlingar vid Vättern, visar att fruktodlingens omgivning har stor betydelse för den biologiska mångfalden i själva odlingen. Liknande resultat antydde i den tyska undersökningen av arter i ängsfruktodlingarna.

Många arter har svårt att överleva i det öppna, intensivt brukade jordbrukslandskapet, liksom i planterade skogar och helt igenväxta marker, vilket gör att odlingar som omges av sådan natur generellt kan förväntas vara artfattigare. Om det däremot finns artrika marker i omgivningen, t.ex. naturbetesmarker, sandhedar eller naturskogar, är förutsättningarna goda att arterna även kan etableras och finnas i fruktodlingarna. Även odlingarnas avgränsning mot den omgivande miljön kan ha stor betydelse. Om odlingarna omges av breda träd- och buskridåer med en mångfald av blommande buskar, t.ex. hagtorn, rosor och olvon och så kallade lågräd, t.ex. rönn eller sälg, i utkanten av odlingen, skapar detta vindsydd och lämpliga livsmiljöer för fjärilar och andra insekter, fåglar, m.m.

En mångfald av blommande buskar och träd och en rik markvegetation ger också en längre, mer kontinuerlig period med pollen och nektar jämfört med den rikliga, men relativt kortvariga, pollen- och nektarkälla som fruktträdsblomningen kan erbjuda. En bidragande orsak till att många insekter blivit sällsynta i Sverige är bristen på pollen och nektar, särskilt under senare delen av våren och sommaren.

Ytterligare en viktig landskapsekologisk aspekt är odlingens storlek. Ett flertal olika ekologiska studier har visat att artmångfalden generellt ökar med områdets storlek. En relativt liten, isolerad äppelodling har därför sämre förutsättningar att härbärgera en stor mångfald av arter jämfört med en större odling eller en odling som ligger i ett kluster av flera odlingar med gamla träd. Den omfattande arealminskning av fruktodlingar med äldre solitära träd som har ägt rum sedan början av 1980-talet är därför generellt negativt för den biologiska mångfalden knuten till äldre fruktodlingar.



5. Pågående kunskapsutveckling

5.1 LONA projekt i Simrishamns kommun

Simrishamns kommun driver under 2021-2023 ett LONA projekt om äppelträd och biologisk mångfald i Kivik. Syftet med projektet är att kartlägga biologisk mångfald i form av mossor, lavar och insekter som är knutna till gamla äppelträd. Undersökningen ska även ge svar på om dagens biologiska mångfald påverkas av tidigare användning av bekämpningsmedel. Resultatet av projektet väntas i slutet av 2023.

5.2 SLU Partnerskap forskningsprojekt: Nyttodjurparker för ökad biodiversitet

Forskare och äppelodlare gör gemensam sak inom ramen för SLU Partnerskap Alnarp för att öka den biologiska mångfalden. Genom en satsning på vad man kallar nyttodjurparker ska forskning i äppelodlingar på Österlen och utanför Lund ge svar på hur man bäst gynnar nyttiga insekter i svensk miljö. Nyttodjurparkerna anläggs som oaser av livsmiljöer för de nyttodjur som hjälper till att kontrollera skadegörare och pollinera äppelodlingar. I varje nyttodjurpark om ca 50 x 50 m finns element som fyller nyttodjurens olika behov, som dammar, blommande buskar, blomodlingar (utifrån fröblandningar lämpliga för äppelpollinatörer), stenrösen, sandhögar, halmbalar och holkar för solitärbin. Projektet är en gemensam satsning mellan Kiviks Musteri, Fritidsodlarnas Riksorganisation, SLU Partnerskap Alnarp och Lunds universitet. Projektet pågår mellan 2021 och 2024.

För att lära sig mer om vilka förutsättningar marklevande bin behöver, exempelvis vilken typ av jord som är lämplig, undersökte forskarna under 2021 sexton olika fruktodlingar runt om i Skåne. Bl.a. räknades bohål gjorda av solitärbin längs äppelrader, lähäckar och markvägar. Kunskapen ska sedan användas i nyttodjurparkerna.

Äpple odlas idag i Sverige enligt principerna för integrerat växtskydd (IPM, Integrated Pest Management), med fokus på att förebygga skadegörarproblem genom att övervaka och sätta in mer reaktiva åtgärder när det verkligen behövs. En vidareutveckling av IPM-principerna, speciellt för insektpollinerade grödor som äpple, är IPPM (Integrated Pest and Pollinator Management), där hänsyn tas till pollineringsbehov och pollinatörshälsa vid val av växtskyddstrategi och andra odlingsåtgärder. Inom både IPM och IPPM finns det ett stort behov av ekologisk kunskap för att veta vilka åtgärder som påverkar nyttodjur, som naturliga fiender till skadegörare och pollinatörer av grödor.

Mer att läsa om projektet finns på [SLU:s hemsida här](#) och [på hemsidan för IPPM projektet](#).



5.3 Forskning på SLU: Hur kan fåglar hjälpa växter? Interaktioner mellan naturliga fiender och deras påverkan på den biologiska bekämpningen

Diana Rubene, forskare vid institutionen för växtproduktionsekologi, SLU, studerar under 2020 - 2022 hur fåglar påverkar samspelet mellan växter, skadedjur och deras naturliga fiender i äppelodlingar. Fåglar är talrika i jordbrukslandskap och har stor kapacitet att antingen stärka eller försvaga den biologiska bekämpningen, genom att äta skade- eller nyttoinsekter. I projektet undersöks särskilt betydelsen av kemiska växtsignaler för dessa interaktioner. När växter angrips av skadedjur, reagerar de med att skicka ut dofter som fungerar som kommunikationssignaler till omgivande växter men också till naturliga fiender. Nyttoinsekter (naturliga fiender) kan uppfatta dessa signaler och genom luktsinne hitta skadedjuren. Ny forskning visar att även fåglar använder luktsinne i mycket större utsträckning än man tidigare trott. Vissa insektsätande fåglar kan dessutom reagera på kemiska växtsignaler och söka upp träd angripna av fjärilslarver. Genom att lära sig dofter som visar vägen till rika födokällor skulle fåglarna kunna bli mer effektiva skadedjursbekämpare.

I fältexperiment i 11 ekologiska äppelodlingar i Skåne har fåglar stängs ut från vissa träd för att kunna jämföra vilken effekt doftämnen har på skadedjuren och nyttodjuren i närvaro och frånvaro av fåglar. Fågelholkar hart satts upp i hälften av odlingarna för att främja fågelförekomst. En analys av insamlad data ska svara på frågan hur förekomsten av skadeinsekter och nyttoinsekter påverkas av fåglar, den lokala miljön i odlingen och omgivande landskap.

5.4 Hantverkskunskap kring restaurering av gamla fruktträd

Fruktträd utgör ett av flera bärande teman i det treåriga projektet Kunskap som växer: Verktyg för dokumentation och kunskaps spridning inom gröna kulturmiljöer vid Hantverkslaboratoriet, Göteborgs Universitet. Projektet som pågår 2020-2022 är finansierat av Riksantikvarieämbetet via Länsstyrelsen Dalarna.

Att ta hand om äldre fruktträd i en kulturmiljö innebär en särskild utmaning. Varje träd måste vårdas och beskäras utifrån sina förutsättningar men också i relation till den omgivande kulturmiljön. Hantverkslaboratoriet arbetar med att dokumentera, utveckla och sprida kunskap kring detta.

Mer att läsa om projektet finns på [Hantverkslaboratoriets hemsida här](#).



6. Europeisk utblick

6.1 Ängsfruktodling i Tyskland (Streuobstwiesen)

I Tyskland finns en gammal men högst levande tradition av ängsfruktodling, så kallade Streuobstwiesen. Det rör sig om en traditionell form av fruktodling med spridda högstam-
made fruktträd, vanligtvis i olika åldrar och av olika arter och sorter. Träden står glest,
mellan 60 och 120 träd per hektar. Marken sköts i regel med slåtter eller bete. Traditionellt
har dessa ängsfruktsodlingar använts för att producera frukt och hö samt ge bete åt får
och andra tamkreatur. Kemisk bekämpning av skadedjur förekommer endast i undantags-
fall.

Som all annan traditionell markanvändning har även den tyska ängsfruktodlingen mins-
kat kraftigt. Mellan år 1965 och 2010 bedöms minskningen ha uppgått till ca 70-75 %. Trots
detta finns omkring 300 000 - 400 000 hektar traditionella ängsfruktodlingar kvar. De
största sammanhängande områdena finns i södra Tyskland i sluttningarna av bergsområ-
det Schwäbische Alb, där man bara inom delstaten Baden-Württemberg kan hitta ca
160 000 hektar traditionella odlingar.

Det finns många undersökningar av de tyska ängsfruktsodlingarnas biologiska mångfald.
De betecknas som ekologiska hotspots och man uppskattar att fler än 5 000 arter använder
odlingarna som sin livsmiljö. Miljön bedöms vara särskilt viktig för fåglar, bin, humlor,
spindlar, skalbaggar och tusenfotingar. I en mycket ambitiös undersökning av 10 ängs-
fruktodlingars artinnehåll i delstaten Sachsen-Anhalt (som har totalt drygt 4 700 hektar be-
varade ängsfruktodlingar) fann man en stor mängd arter. Totalt noterades 3627 olika arter,
bl.a. 301 kärlväxter, 95 mossor, 251 storsvampar (endast 3 undersökta områden), 286
spindlar, 84 hoppstjärtar, 900 skalbaggar, 200 vilda bin och humlor, 121 getingar, 209
skinnbaggar, 368 fjärilar, 94 stritar (halvvingar), 118 flugor och 64 häckande fåglar.

På grund av områdenas höga natur- och kulturmiljövärden arbetar staten, den ideella na-
turvården m.fl. aktivt med naturvård och naturskydd i tyska ängsfruktodlingar. Flera om-
råden med kvarvarande traditionella odlingar har utsetts som naturreservat och Natura
2000 områden och man har också genomfört omfattande EU-finansierade LIFE projekt i
flera av dem, bl.a. för att gynna fågelfaunan men också för att testa och hitta långsiktigt
hållbara lösningar för fortsatt bevarande och brukande. En del odlingar ingår också i bio-
sfärområden. I flera delstater finns ett generellt biotopskydd för ängsfruktodlingar. Ängs-
fruktsodlingar finns med på en rödlista för hotade habitater i Tyskland.

Det finns gott om litteratur och information på internet om ängsfruktodlingarna i Tysk-
land (se kapitel 7). Sammantaget utgör odlingarna i Tyskland en stor kunskapsbank där
man kan lära sig om det mesta som har med traditionell ängsfruktodling att göra: hante-
ring av sork, beskärningstekniker, marknadsföring av frukt, åtgärder för biologisk mång-
fald, olika slåtter- och skötseltekniker, lokal medverkan, utbildning, och mycket annat.



6.2 Fruktodlingar i England (Orchards)

Även i England finns en lång och fortfarande levande tradition av äldre fruktodling, så kallade "Traditional orchards". Orchards har utsetts som en prioriterad naturtyp i Englands "Biodiversity Action plan". Det finns god kunskap om biologisk mångfald i engelska fruktodlingar. Bland annat finns uppgifter om att fler än 400 olika ryggradslösa djur kan hittas i landets odlingar. Mer än 60% av landets traditionella fruktodlingar har försvunnit sedan 1950-talet.

Till skillnad från Tyskland är det främst NGO:s (icke statliga organisationer) som arbetar med bevarande och utveckling av odlingarna. The Orchard Projekt är en nationell välgörenhetsorganisation som arbetar med bl.a. restaurering, bevarande och nyanläggning av traditionella, tätortsnära fruktodlingar. East of England Apples & Orchards Projekt är ett annan sådan organisation som arbetar i den östra delen av landet. Båda dessa organisationer samlar in och sprider kunskap om traditionella fruktodlingar. Även Woodland Trust, Wildlife Trust och Peoples Trust for endangered species arbetar aktivt med bevarande av traditionella ängsfruktsodlingar.

7. Litteratur och länkar

Om ängsfruktodling

Allan Gunnarsson 1992: Frukträden och paradiset. Stad & Land nr 105/1992. Movium och Institutionen för landskapsplanering, Sveriges lantbruksuniversitet.

Allan Gunnarsson 1996: Det frestande äpplet: om folklig, ängsbaserad fruktodling med särskild inriktning mot Urshultsbygden i Småland. I Ekeland, K. & Svensson, R. (red) (1996). Äldre tiders odling - trädgårdsväxter, gamla grödor och ogräs. Hudiksvall: Nordiska förbundet för kulturlandskap, ss 37-52

[Allan Gunnarsson 1997: Kunniga bönder i Urshult odlade frukt utan slott. Lustgården](#)

[Länsstyrelsen i Kronoberg 2012: Ängsfruktodlingsområdet i Södra Åsnen - riksintresse för kulturmiljövården -utredning](#)

[Länsstyrelsen i Kronoberg 2020: Ängsfruktodling kring Åsnen](#)

[Pierre Nestlog 2014: Äppelodling i ängsmarker, i Hantverkare emellan, Hantverkslaboratoriet, ss 150-159](#)

Om fruktodlingens historia i Sverige

[Cissela Olsson 2017: Den skånska fruktodlingens kulturarv - Landskap, mångfald och tradition. Regionmuseet Kristianstad](#)



E. Grönwall 2005: Fruktodling som binäring inom jordbruket: en liten studie av publikationer om fruktodling för mindre jordbruk mellan åren 1890 och 1930. Uppsala: Sverige lantbruksuniversitet., inst. för ekonomi, avd. för agrarhistoria

I. Gärsgård 1981: Fruktodlingen. I Andersson, S., Aspelin, G. & Gärsgård, I. (red). Boken om Kivik. Kivik: Miljövårdsföreningen. I Kivik med omnejd

[Inga Kindblom 1993: Äppleodling, speciellt i Villands härad. Bebyggelsehistorisk tidskrift, \(25/1993\), ss. 37-48](#)

[Joachim Löfgren 2014: Fruktträdsskötsel under 400-år En jämförande studie av Stadsmajoren Anders Rosensten och D. Clas Blichert Trozelius uppfattningar och råd i ämnet fruktträdsskötsel. Examensarbete.](#)

[Joel Hallgren och Marcus Mikkela 2019: Fruktodlingsarealens utveckling i socknarna Västra Karup och Södra Mellby mellan åren 1926 och 2014. Examensarbete](#)

Om biologisk mångfald och ekosystemtjänster

[Anna Matwiejuk 2017: Lichens of fruit trees in the selected locations in Podlaskie Voivodeship](#)

[Artdatabanken 2019: Värdväxters betydelse för andra organismer – med fokus på vedartade värdväxter](#)

[Elina Kalmi Borgström 2016: Ekosystemtjänster från naturliga fiender i äppelodling- En jämförelse mellan påverkan av ekologiskt och integrerat växtskydd. Examensarbete](#)

Isaksson, I. och Lundwall, U. (2006) Närnaturboken – idéer för att utveckla biologisk mångfald. Svenska Naturskyddsföreningen och Centrum för biologisk mångfald

[Jordbruksverket 2020: Öka den biologiska mångfalden med blommor i odlingen](#)

[Jordbruksverket 2021: Ängar](#)

[Länsstyrelsen i Jönköping 2017: Vildare än tam - Ett försöksprojekt för att gynna vilda pollinatörer i svensk fruktodling](#)

[Ulrika Samnegård m.fl. 2018: Management trade-offs on ecosystem services in apple orchards across Europe: Direct and indirect effects of organic production](#)



Om modern fruktodling

[Ibrahim Tahir 2014: Fruktodling och efterskördbehandling. Jordbruksverket och SLU](#)

[Jordbruksverket 2013: Ekonomi i fruktodling Kalkyler för äpple](#)

[Jordbruksverket 2015: Växtskydd i ekologisk fruktodling](#)

[Jordbruksverket 2020: Rönnbärsmal i ekologisk äppelodling](#)

[Jordbruksverket 2021: Starta Eko frukt](#)

Om ängsfruktodling i Tyskland - Streuobstwiesen

[Ergebnisse der Streuobstkartierung im Biosphärenreservat Karstlandschaft Südharz](#) (slutsatser av en inventering och klassificering av ängsfruktodlingar i ett biosfärområde i norra Tyskland)

[Maßnahmen zum langfristigen Erhalt des Steinkauzes und seiner Lebensräume – hier: Schutz von Streuobstwiesen und –weiden](#) (rapport som redovisar åtgärder i ängsfruktodlingar för att gynna minervauggla och andra sällsynta fågelarter som är helt beroende av detta habitat)

[Neue Wege für Streuobstwiesen](#) (en utförlig och mycket läsvärd rapport av ett LIFE projekt kring restaurering av gamla ängsfruktodlingar i södra Tyskland)

[Retten sie wertvolle Streuobstwiesen](#) (initiativ för att via köp av certifikat kunna rädda värdefulla områden med ängsfruktodlingar)

[Streuobstwiese – Wikipedia](#) (utförlig information om tyska ängsfruktodlingar)

[Untersuchungen zu den Arten der Streuobstwiesen in Sachsen-Anhalt](#) (en mycket detaljerad rapport på drygt 400 sidor om delstaten Sachsen-Anhalts artmångfald i ängsfruktodlingar)

Om fruktodlingar i England - Orchards

[Orchard Wildlife](#) (faktablad om biologisk mångfald i engelska fruktodlingar)

[Why are Orchards Priority Habitats? \(The Orchard Project\)](#)

[East of England Apples & Orchards Projekt](#)

[Orchards](#) (Woodland Trust)

[Orchards](#) (Wildlife Trust)

[Traditional orchard project](#) (Peoples Trust for endangered species)

[Orchard wildlife | Apples & Orchards Project \(applesandorchards.org.uk\)](#)



8. Intervjuade personer

Cissela Ohlsson, Blekinge Museum

Diana Rubene, SLU

Henrik Stridh, Äppelriket

Karin Sandberg, nationell koordinator för åtgärdsprogrammet för skyddsvärda träd, Länsstyrelsen i Västmanlands län

Martin Westerberg, Evolutionsmuseet, ordförande i Svensk Lichenologisk förening

Pierre Nestlog, trädgårdsmästare Norrvikens trädgårdar

Tony Svensson, Ecogain

Ulf Arup, Lunds Universitet

Därutöver mejlkonversation med ett antal artexperter.

