

Skyddszoner vid naturliga biotoper och naturbetesmarker

- utvärdering av effekter för biologisk mångfald och ekosystemtjänster



Camilla Winqvist
SLU, Institutionen för Ekologi, Box 7044, 750 07, Uppsala.

Innehåll

Sammanfattning	2
Bakgrund	3
Mål och motivering	4
Metoder	9
Resultat	16
Diskussion	32
Slutsatser	34
Projektets mål	34
Spridning av resultat	34
Litteratur	35
Tack	36
Bilagor	37

Uppsala 2013-01-31

Projektrapport SJV Dnr 25-12641-11

Namn: Skyddszoner vid naturliga biotoper och naturbetesmarker – utvärdering av effekter för biologisk mångfald och ekosystemtjänster

/ Buffer zones next to natural habitats and semi-natural pastures- evaluation of effects on biodiversity and ecosystem services.

Omslag: Anlagd skyddszon vid Faxan, Uppsala, Uppsala län.

Foto: Camilla Winqvist

Institutionen för ekologi

Sveriges lantbruksuniversitet

Box 7044

750 07 Uppsala

Camilla.Winqvist@slu.se

Sammanfattning

Skyddszoner utmed naturliga biotoper i odlingslandskapet skulle kunna minska risken för avdrift av näringsämnen och pesticider och samtidigt kunna skapa förutsättningar för ökad biologisk mångfald och ekosystemtjänster. Detta projekt består av en landskapsstudie för att uppskatta arealen av skyddszoner som skulle skapas i olika landskap, en studie av lantbrukares reaktion på ett detta förslag samt beräkningar av kostnader och skördeföruster, och slutligen en fältstudie av biologisk mångfald och pollinering.

De naturliga biotoperna hade högst artantal och frekvens av växter, men skyddszonernas artrikedom och frekvens var långt högre än i åkrarna, och ett antal s.k. indikatorarter för skyddszonerna kunde identifieras. Baldersbrå, våtarv och rödplister var de arter som bäst indikerade skyddszoner. Två växtarter som är eller tidigare har varit rödlistade hittades.

Det fanns många arter och individer av pollinerare på skyddszonerna, till och med högre än i de naturliga biotoperna. Speciellt blomflugor verkar söka föda på skyddszonerna. Inga arter föll ut som indikator för skyddszonerna, vilket kan bero på att det var få arter som förekom i några större antal.

Pollineringsstudien misslyckades pga. att den kalla och blöta sommaren fick smultronen att ruttna på plantan, så inga slutsatser kunde dras från detta försök.

I medel skulle skyddszoner mot naturliga biotoper kunna sträcka sig ca 5,5 km i ett landskap på 314 ha, och då utgöra upp till 8% av åkermarken i vissa områden i Sverige, om de görs 12 m breda. I vissa mycket storskaliga landskap, som Skåne och Västra Götaland, kommer skyddszoner mot naturliga biotoper endast att kunna utgöra en mycket liten del av åkermarken.

Lantbrukarna har både positiva och negativa åsikter om skyddszoner. De tror att de skulle kunna innebära mer regler, pappersarbete och arbete i fält, men också att de kan minska spridningen av bekämpningsmedel och näringsämnen, och gynna fåglar. Dagens ersättningsnivåer för skyddszoner mot vattendrag anses vara för låg, vilket bekräftas av det faktum att kostnader för skördebortfallet per ha ofta betydligt högre än dagens ersättning. Ingen lantbrukare ställde sig positiv till att införa skyddszoner mot naturliga habitat som en obligatorisk åtgärd.

Bakgrund

Den biologiska mångfalden i odlingslandskapet minskar fortfarande trots decennier med miljöersättningar. En av anledningarna till detta är att ytan med stimulerande åtgärder är för liten. När trädorna var obligatoriska så gav dessa en stor icke-brukad areal som gynnade biologisk mångfald (SJV 2006). Trädorna var inte så uppskattade av lantbrukarna och detta krav togs bort 2008 främst av jordbrukspolitiska orsaker. Skyddszoner utan insådd utmed naturliga biotoper i odlingslandskapet skulle delvis kunna ge samma effekt som trädor. Dessutom skulle de kunna minska risken för avdrift av näringsämnen och pesticider till naturliga biotoper, skapa förutsättningar för en större artrikedom och dessutom gynna arter som utför ekosystemtjänster som pollinering och predation av skadedjur. Detta projekt består av tre huvuddelar: en landskapsstudie för att uppskatta arealen av skyddszoner som skulle skapas i olika landskap (en GIS-analys), en studie av lantbrukares reaktion på detta förslag samt beräkningar av etableringskostnader och skördeförlost (en intervjustudie), och slutligen en fältstudie där nyetablerade skyddszoner studeras med avseende på biologisk mångfald och ekosystemtjänsten pollinering.

Inför det nya landsbygdsprogrammet har det framkommit ett förslag på förändringar som skulle innebära att mer areal avsätts för biologisk mångfald. Dessutom lyfts landskapsperspektivet fram i det nya förslaget till landsbygdsprogram. Båda dessa aspekter har visat sig vara viktiga enligt de senaste årens forskning (se exempelvis Winqvist m.fl. 2011). Ännu är det inte helt tydligt vilka delar som kommer att vara obligatoriska i gårdsstödet, eller vilka som kommer att bli en ny stödform i miljöstöden. Ett av dessa nya förslag är att 7 % av åkerarealen ska avsättas för s.k. ekologiska fokusområden. Exempel på dessa är trädor, landskapselement och buffertzoner (EC 2011).

Skyddszoner vid vattendrag är en miljöersättning som introducerats primärt för att minska avrinning av bekämpningsmedel och växtnäring till diken och vattendrag (SJV 2011). Dessa skyddszoner har också visat sig kunna bidra till att bevara den biologiska mångfalden i odlingslandskapet (SJV 2011).

I detta projekt ville jag undersöka effekten av skyddszoner vid naturliga biotoper som ex. naturbetesmarker och åkerholmar. Dessa skyddszoner skulle öka ytan obrukad mark och skulle fungera som buffert mot avdrift av växtskyddsmedel och näringsämnen men även fungera som habitat för odlingslandskapets organismer och därmed kunna fungera som ett område som stimulerar viktiga ekosystemtjänster.

I EU-förslaget för ett nytt landsbygdsprogram 2014 nämns också att det är viktigt att binda samman multipla funktioner i odlingslandskapet i samma åtgärd för att få maximal nytta för pengarna (EC 2011). Nyttan med skyddszoner vid värdefulla biotoper skulle kunna vara flerfaldig. De skulle dels kunna tillföra ett ytterligare biotoper lokalt förutom åker och betesmark, som då skulle kunna innebära ökad artrikedom eller abundans av arter (Bild 1). På sikt skulle dessa skyddszoner kunna leda till ökade ekosystemtjänster som ex. pollinering och naturlig bekämpning av skadegörare. Införandet av en sådan skyddszon skulle också kunna fungera som en buffert mellan åkermark och naturliga biotoper vad gäller växtskyddsmedel och näringsämnen.

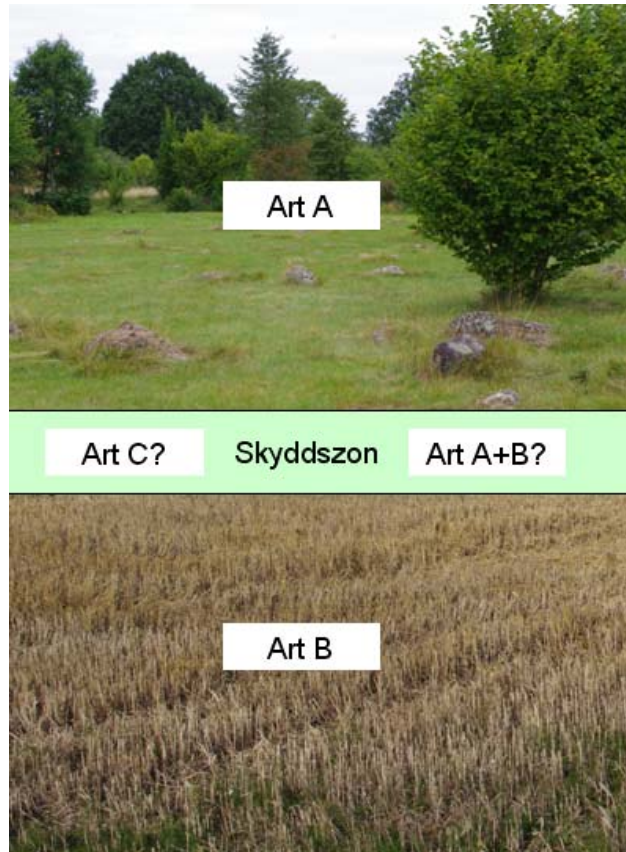


Bild 1. Skulle införandet av en skyddszone med naturlig flora leda till att artantalet ökar lokalt?

Ett ytterligare syfte skulle kunna vara att underlätta för friluftsliv och även spridning av organismer genom att möjliggöra rörelse i odlingslandskapet, s.k. beträddor (se ex. projektet Multifunctional greenways) (Bild 2). Det är inte bara vilda djur och växter som märker av fragmenteringen i odlingslandskapet. När ex. diken och kantzoner försvunnit innebär det också att människor inte kan röra sig i landskapet på samma sätt som förut. Att stärka friluftslivet på landsbygden lyfts också fram i förslaget till nytt landsbygdsprogram (EC 2011).



Bild 2. Ett exempel på ett landskap där man anlagt 1250 m skyddszon vid vatten, och 3950 m skyddszon vid naturbetesmarker och åkerholmar (rosa). Om skyddszonen är 12 m bred har sammanlagt 6.24 ha nytt obrukat habitat skapats. Ersättningen för detta skulle vara 18720 kr per år enligt befintligt system. Om detta istället räknas som ett ekologiskt fokusområde, skulle de utgöra 7 % för en gård med ca 90 ha åkermark.

Eftersom en studie av detta slag kräver deltagande av lantbrukare ville jag också ta chansen att undersöka hur de deltagande lantbrukarna ställer sig till denna åtgärd. Jag har också beräknat den kostnad som denna åtgärd innebär för dem, i tid, pengar och skördeförlust. Detta skulle kunna ligga till grund för en framtida schablon för detta stöd. Mot detta kan också ställas eventuella vinster de skulle kunna få när det gäller minskad användning av pesticider, ökad skörd av grödor som pollineras och eventuellt mer lättbrukade skiften.

Mål och motivering

Det främsta målet med studien var att bidra med kunskap om och utvärdera en ny åtgärd för ökad biologisk mångfald och ekosystemtjänster i slättbygd som går att kombinera med ett rationellt jordbruk (SJV:s hemsida). Ett annat mål var att testa en alternativ skötselmetod (träda istället för insådd) för dessa skyddszoner. Ett ytterligare mål var att utvärdera hur en framtida regel om skyddszoner mot naturliga biotoper skulle kunna utformas och bemötas, och vilken effekt detta i sin tur skulle ha på biologisk mångfald och ekosystemtjänster.

Detta projekt täcker in miljömålen Ett rikt odlingslandskap och Giftfri miljö. Nyskapandet av hotade och missgynnade miljöer är en viktig strategi för att få arter att trivas i odlingslandskapet. Många arter i odlingslandskapet är störningsanpassade eller störningsgynnade och många åkerogräs är idag starkt hotade (Gärdenfors 2010). Denna studie skulle också kunna bidra med information om ett enkelt och kostnadseffektivt sätt att öka arealen icke-besprutad åkermark. Det har framkommit att det är viktigt att minska arealen som besprutas med bekämpningsmedel i Europa (Geiger m.fl. 2010). Om man på sikt kan få ett starkt samhälle med naturliga fiender som kontrollerar skadegörare, eller äter ogräsfrön, kan mängden bekämpningsmedel minskas ytterligare.

Denna studie skulle dessutom passa bra för de enligt Jordbruksverket prioriterade områdena utformning av skyddszoner med flera funktioner (minska erosions- och fosforförluster, samt öka den biologiska mångfalden) och nyanläggning av småbiotoper (utveckling och utvärdering av nyanläggning av småbiotoper med multipla funktioner i slättbygd) (SJV:s hemsida).

Metoder

Gårdar och studielandskap:

Nio konventionella växtodlings- och djurgårdar i jordbruksdominerade landskap runt Uppsala och Enköping i Uppsala län valdes ut för att användas i studien (Bild 3). Tyvärr föll en gård bort p.g.a. att lantbrukaren inte etablerade en skyddszon som planerat.

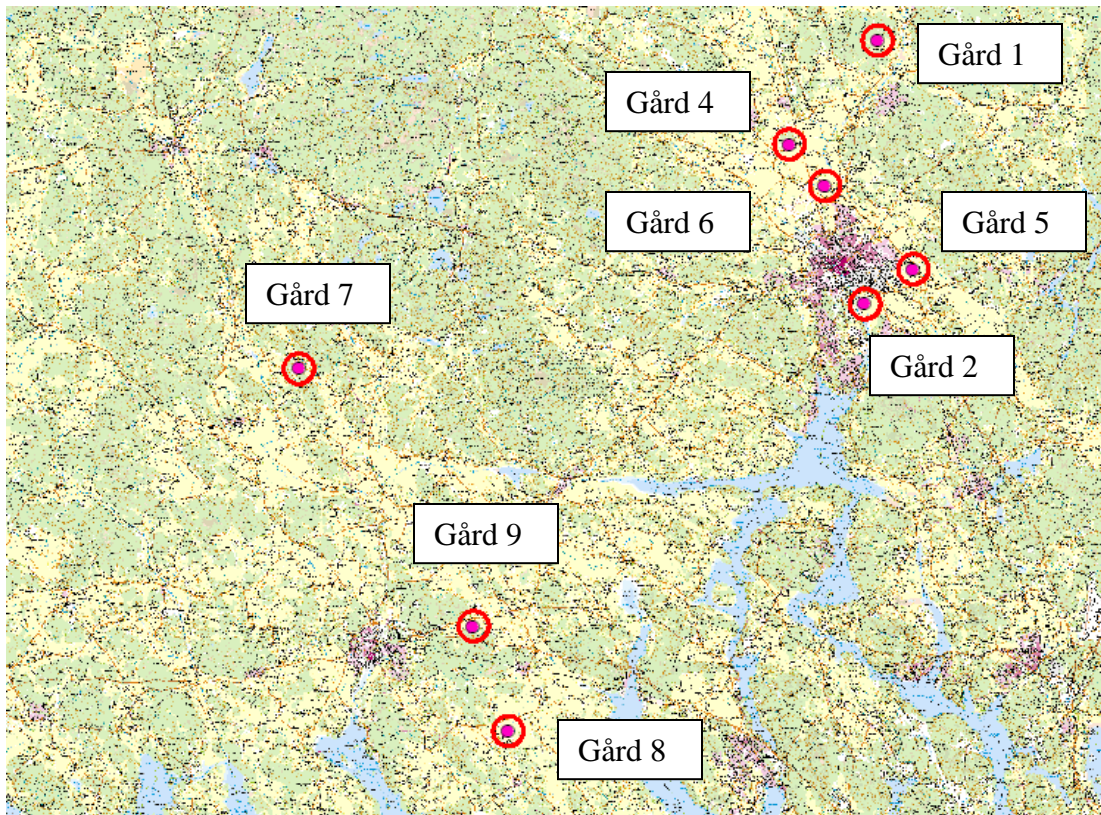


Bild 3. Karta över de gårdar som deltog i studien.

Gård	Gröda	Sort	N (kg/ha)	Antal sprutningar	Skörd (kg/ha)
1	Vårkorn,malt	Tipple	79	1	5000
2	Vårkorn, malt	Catriona	NA	NA	4216*
3	Utgick				
4	Vårkorn,malt	Tipple	80 kg	3	4300
5	Vårraps	Majong	110 kg	4	2400
6	Vårkorn, malt	Tipple	84	2	5500
7	Havre, gryn	Kerstin	80	2	5000
8	Vårvete	Diskett	171	2	5100
9	Vårraps	NA	NA	NA	2500

Tabell 1. Information om fälten i studien. *=-normskörd för malkorn i Uppsala län 2012, från SCB.

Etablering och skötsel av skydds-zoner:

Varje gård besöktes och tillsammans med lantbrukaren valdes ett lämpligt fält ut där en yta på 6-8 m ggr ca 50 m lämnades osådd vid vårsådden. Ytan låg längs en gräs- och örtbeväxt öppen bit natur. Denna yta kommer att kallas Skyddszon härnäst.

Under resten av säsongen lämnades skydds-zonen utan åtgärd, den gödslades inte, och inga växtskyddsåtgärder, varken kemiska eller mekaniska, utfördes. Efter skörd behandlades skydds-zonen som resten av fältet.

Undersökta biotoper per gård:

Mina undersökningar utfördes i fyra olika delar per gård. Dels i skydds-zonen, dels i den del av åkern som låg ”utanför” skydds-zonen. Dessutom inventerades den naturliga biotopen längs skydds-zonen, och slutligen även en del av åkern som också låg intill den naturliga biotopen. Denna kommer kallas kantzon härnäst. Jag valde att inventera även denna del eftersom det i många fall finns fler arter i åkrar nära ytterkanten. På Bild 4 syns samtliga inventerade habitat.

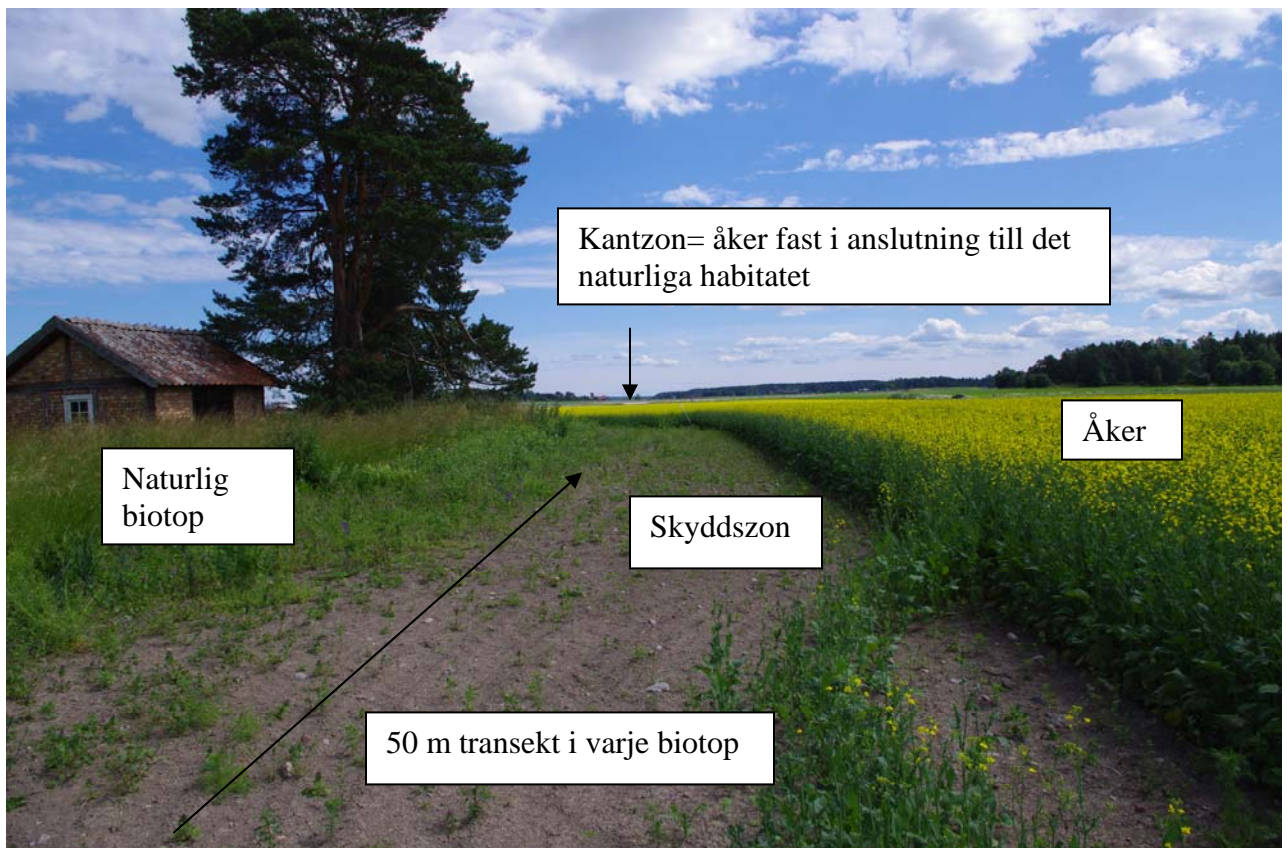


Bild 4. Här syns en etablerad skydds-zon i Vaksala, Uppsala. Skillnaden mellan den mycket täta grödan, den högvuxna åkerholmen och den lågvuxna skydds-zonen är påtaglig.

Växtinventering:

I varje biotop inventerades fem stycken 50*50 cm rutor längs en linje på 50 m (Bild 4). Det var alltså ca 10 m mellan inventeringsrutorna. Växtrutan var indelad i 25 delrutor, vilket gjorde att för varje art kunde ett frekvensmått antecknas. Växterna inventerades vid ett tillfälle per gård mellan den 3-13 juli. Jag använde litteratur nämnd i referenslistan för artbestämningar i osäkra fall. Jag antecknade även det antal rutor som helt saknade vegetation.

Pollinerarinventering:

Längs den 50 m långa transekten i varje biotop samlades samtliga humlor, bin (tama, vilda), dagfjärilar och blomflugor in med en håv för att artbestämmas på lab. Transekten var ca 3 meter bred per habitat, vilket var så långt jag kunde se och nå med håven. Insamlingarna skedde mellan kl. 11 och 16 under soliga dagar då det inte regnat under den senaste timmen. Temperaturen var minst 17 grader och vinden var högst "måttlig vind" enligt Beufort skalan.

Pollinerarna samlades in vid tre tillfällen per gård, första gången samtidigt som växtinventeringen, sedan 17-19 juli och slutligen 7-9 augusti .

Alla insamlade insekter avlivades med etylacetat, och förvarades i frys tills de blev artbestämda. Alla pollinerare artbestämdes av Maya Johansson, SLU.

Pollinering:

Fyrtioåtta plantor av månadssmultronet Rugen inhandlades vid ett tillfälle och planterades om i femliters blomkrukor. De förvarades sedan tillsammans i väntan på utplantering. När försöket skulle starta antecknade jag stadiet på samtliga blommor och bär på varje planta. Tre ännu utslagna blommor per planta markerades med en svart plastbit klippt av sugrör (Bild 5: visar när blomman blivit ett smultron) för att jag skulle kunna återfinna blomman/bäret senare.



Bild 5. Varje blomma/bär märktes med en svart plastbit runt stjälken.

Totalt markerades 144 blommor/bär (tre per planta*sex plantor per gård*åtta gårdar).

I skyddszone och kantzone på varje gård sattes sedan tre plantor ut längs kanten mot naturen. På varje lokal såg jag till att dessa plantor placerades vid samma art i naturen, ex. om de i kantzone stod vid gråbo gjorde de också det i skyddszone. Detta gjordes mellan 17-19 juli. Plantorna fick sedan sitta ute i tre veckor innan de plockades in igen (7-9 augusti) och hölls tills jordgubbarna mognat.

Sommaren 2012 var mycket blöt och kall, så många bär ruttnade på plantorna vilket delvis gjorde detta försök misslyckat. Av totalt 144 markerade bär blev endast 40 mogna. På de mogna bären räknades antalet pollinerade nötter av det totala antalet. Jag noterade också antalet missbildningar (ett vanligt mått på pollineringsgrad i jordgubbar (Andersson m.fl. 2012, bild 6)), och antalet opollinerade nötter per missbildning.



Bild 6. Opollinerade nötter på smultron.

GIS-studie:

Runt de åtta fält i Uppsala län som ingick i studien räknades proportionen av olika landskapstyper ut genom att med Gisprogrammet Arcmap klippa ut cirklar med en radie av 1000 m runt fältet i GSD- Marktäckedata från Lantmäteriet (Bild 7). Proportionen av åkermark i det omgivande landskapet anges ofta i studier som ett mått på intensifiering. Jag räknade också ut proportionen av betesmark i det omgivande landskapet, för de är ett mått på andelen naturliga biotoper i landskapet.

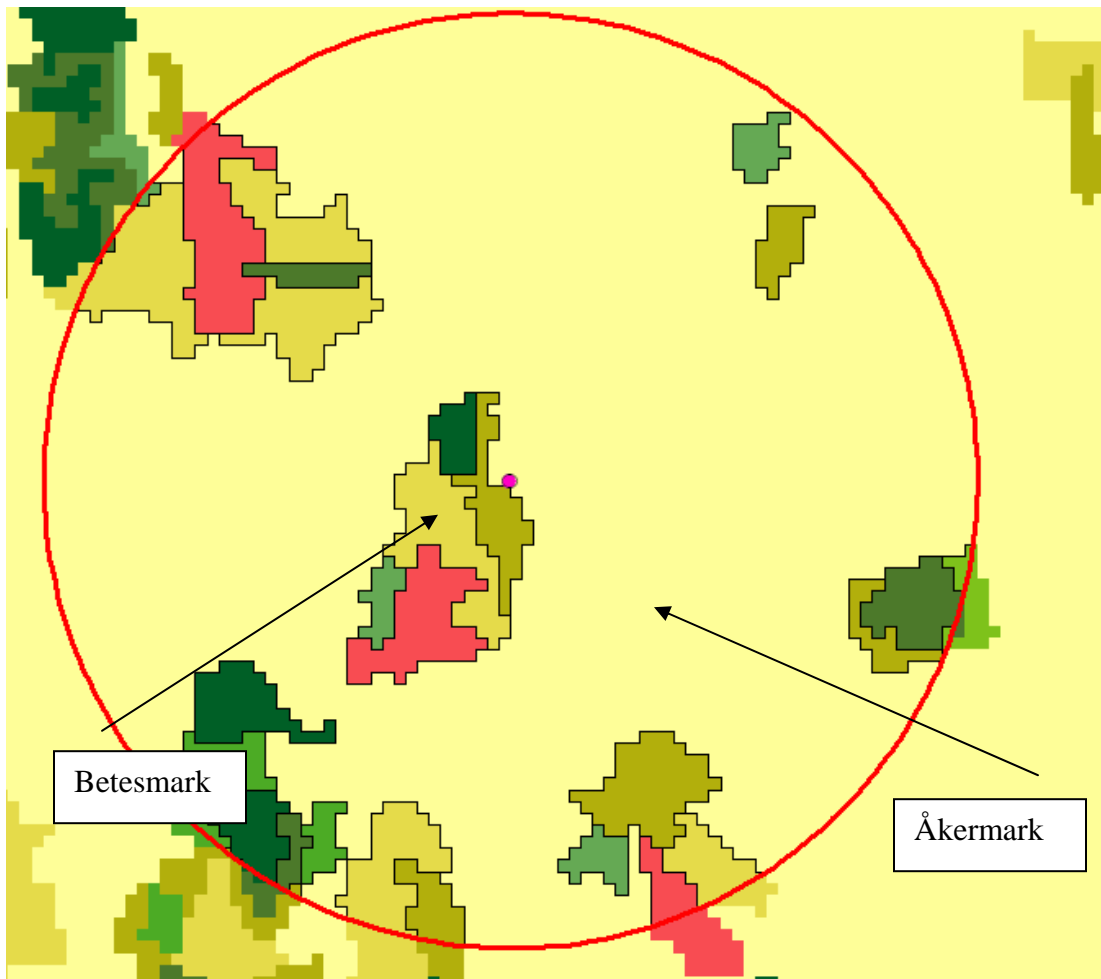


Bild 7. Landskapsutsnitt med radien 1 000 m runt mittpunkten på skyddszonen.

Steg två i landskapsanalysen var att räkna ut hur stor del de potentiella skyddszonerna kommer att kunna utgöra av åkermarken i ett visst landskapsutsnitt. Detta beräknades genom att jag i varje landskapscirkel också ritade in de områden där åkermark angränsar till hävdade naturliga habitat som åkerholmar och betesmarker. För att kunna göra detta på ett noggrant sätt använde jag flygfoton från Lantmäteriet (Bild 8). Jag skiljde inte på åkermark och det som på kartan såg ut att vara betad åkermark eller vall. De fall där åkermarken angränsar till vatten ritades in specifikt för att kunna separera den typ av skyddszoner som redan finns jämfört med den typ jag studerat. Skyddszoner vid vatten

antogs bara finnas där åkermarken låg i direkt anslutning till vatten, i de fall där det ser ut att vara en ravin eller betad mark emellan ritades istället den nya sortens skyddszon in.

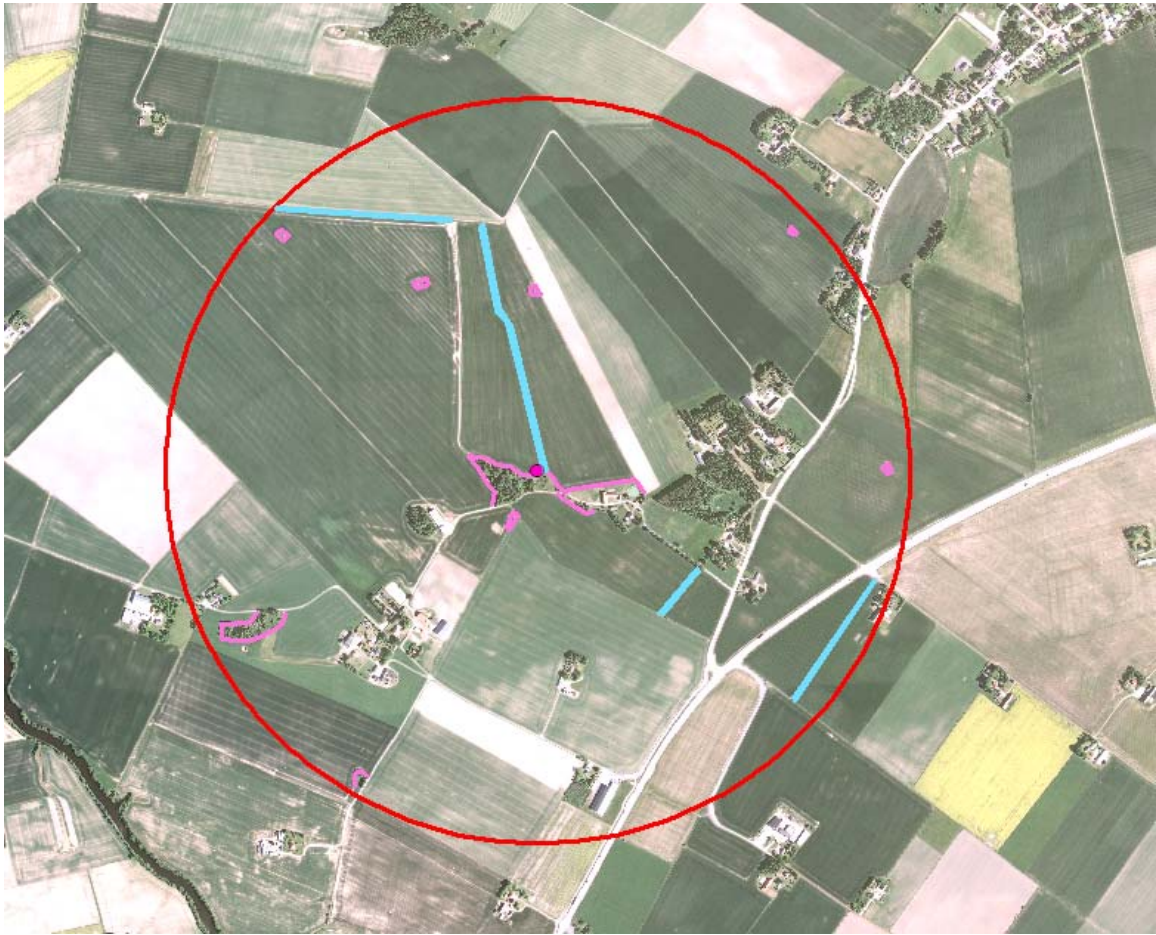


Bild 8. Landskap med skyddszoner mot vattendrag (ljusblå) och mot naturliga biotoper (rosa) utritade.

För att få en uppfattning om hur stor areal dessa potentiella skyddszoner mot naturliga biotoper kan utgöra av den totala åkerarealen i olika landskap i Sverige, valde jag sedan ut ytterligare sju områden till i Sverige, ett i varje produktionsområde (Bild 9). I varje område valde jag en mittpunkt (på samma sätt som jag valde lokaler i Uppsala län), och beräknade på samma sätt arealen åker och betesmark i det omgivande landskapet, och ritade in både skyddszoner mot vatten och naturliga biotoper. Totalt digitaliserade jag potentiella skyddszoner mot vatten och naturliga biotoper i 64 landskapsutklipp.

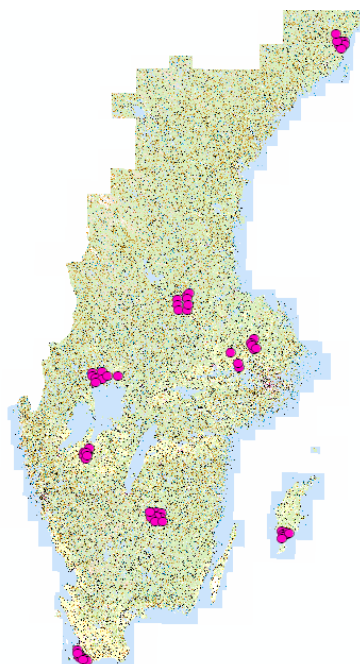


Bild 9. De åtta regioner jag ritat in skyddszoner och beräknat åkerarealen i. Från norr till söder: Norrland, Dalarna, Uppsala, Värmland, Västra Götaland, Jönköping, Gotland och Skåne.

Frågeformulär till lantbrukarna och kostnadsuträkning:

För att få veta hur lantbrukarna i studien ställer sig till skyddszoner formulerade jag och skickade ut ett frågeformulär till dem (Bilaga 1). De fick frågor bl.a. om skördenivåer och eventuella merkostnader runt skapandet och avslutandet av skyddszonerna för att kunna beräkna kostnaden för dessa skyddszoner. För att kunna beräkna den kostnad i form av skördebortfall som skyddszonerna orsakat använde jag dels lantbrukarnas uppgifter om skörd och avsalupriser, men även normskördevärden (SCB) och priser från Svenska foder (www.svenskafoder) i de fall uppgifter saknades.

Statistik:

Eventuella skillnader i art- och individrikedom (frekvens för växter) mellan de olika naturtyperna testades med hjälp av ANOVA. Indikatorartsanalyser (Dufrene & Legendre 1997) användes för att testa om vissa var mer förekommande inom vissa biotoper jämfört med andra genom att tilldela varje art ett indikatorvärde mellan 0 (ingen indikation) och 1 (maximal indikation). Indikatorvärdena testades för statistisk signifikans ($p < 0.05$) med hjälp av en randomiseringsteknik med 1000 permutationer. Spearman Rank korrelation utfördes för att se om det fanns några korrelationer mellan olika pollinerare och med frekvensen eller artantalet av växter. Alla analyser utfördes i det statistiska programmet R (R Development Core Team 2010) av Dennis Jonason, Institutionen för Ekologi, SLU.

Resultat



Växter:

Totalt kunde 85 växtarter bestämmas. Till detta kommer ”mossa” och 5 sorters groddplantor som inte kunde artbestämmas, vara tre gräs. En total artlista finns i Bilaga 2, med relativ frekvens angiven. Endast tre arter hittades i samtliga biotoper, nämligen baldersbrå, åkertistel och snärjmåra. Några arter förekom enbart i de nyetablerade skyddszonerna: gatkamomill, hönsarv, krusskräppa, nonnea, penningört, raps, riddarsporre, vitgröe, åkerkårel och åkersenap. Riddarsporre är rödlistad (NT) och hittades i fyra delrutor och nonnea som var rödlistad tidigare hittades i en delruta.

Bild 10 visar fördelningen av arter i de olika biotoperna per gård. På skyddszonerna (n=8) hittades sammanlagt 39 arter, exklusive årets gröda eller spillgröda från tidigare år. De vanligaste arterna på de anlagda skyddszonerna (angett som totalt antal delrutor) var våtarv, baldersbrå, snärjmåra och rödplister. De mest ofrekventa arterna (endast en observation) var krusskräppa och nonnea.

På kantzonerna hittades endast 19 arter (n=7). Snärjmåra var den mest frekventa arten, följd av rödplister, våtarv, åkerveronika och åkerviol. Ovanligaste var smörblomma, trampört, fältveronika och engelskt rajgräs som endast fanns i en ruta var.

På åkrarna hittades sammanlagt 14 arter (n=8). Rödplister, snärjmåra, åkerviol och våtarv var de vanligaste arterna, medan åkertistel och revormstörel endast hittades i en delruta var.

I naturen hittades sammanlagt 64 arter (n=8), och många arter hittades i höga frekvenser. Vanligast var vitklöver, timotej och rödsvingel, ovanligast var björk, brudbröd, ”ros”, rödkämpar och rödven med endast en observation var.

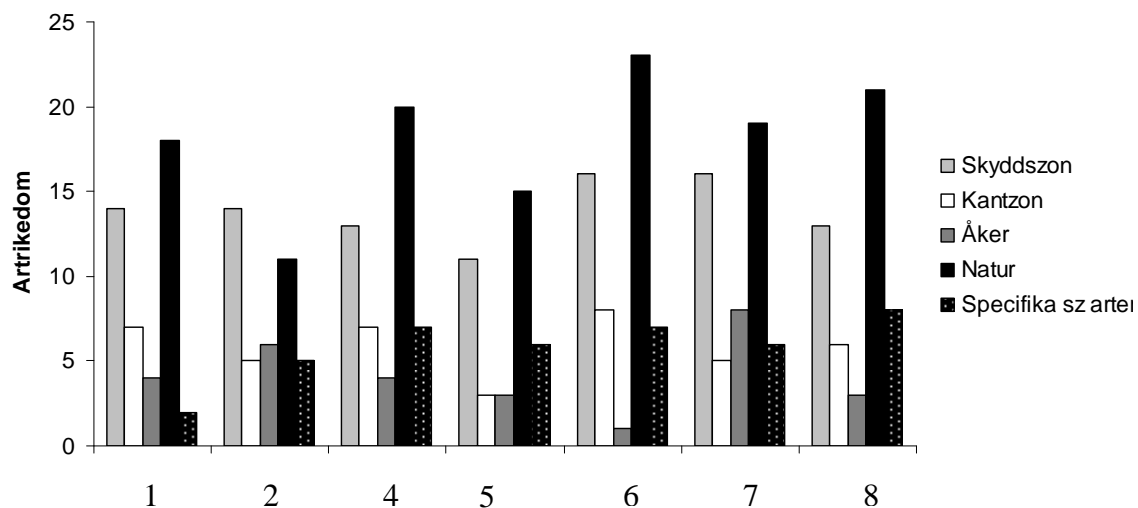


Bild 10. Antal växtarter per biotop och gård. Specifika arter för skyddszoner är det antal arter som tillhör de arter som föll ut i indikatorartsanalysen. Observera att n=7 här eftersom en gård saknar data från kantzonen.

Hög artrikedom i skyddsazonen

Totalt sett var skillnaden i artantal var signifikant mellan biotopen ($F_3=38,739$, $P= 4,24E-10$, Bild 11). Skillnaden mellan naturen och skyddsazonen var dock inte signifikant ($P=0,2497691$), inte heller skillnaden mellan åker och kantzon ($P=0,8016853$). Det fanns fler arter i skyddsazonen och än på åkern ($P=0,0000008$) och i kantzonen ($P= 0,0000087$), och detsamma gäller för naturen ($P=0,00$; $P=0,0000001$, respektive). Skyddsazonen har i medel 9,625 fler arter än åkern och 8,375 fler än kanten.

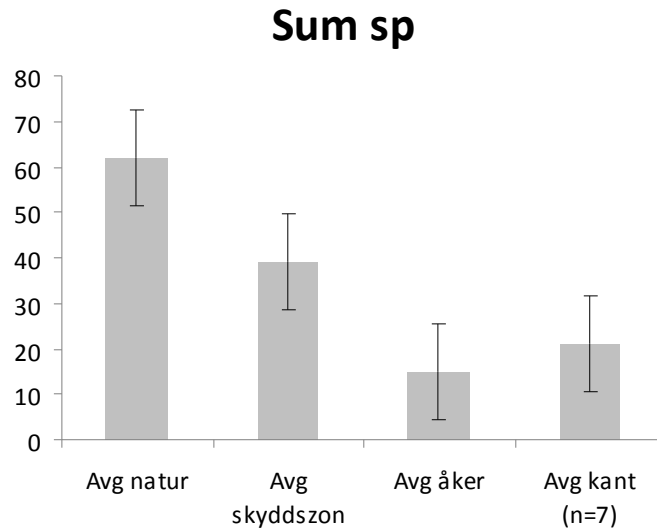


Bild 11. Medelartrikedom per biotop.



Högre frekvens av arter på skyddszone än på åkern

Frekvensen växter skiljer sig signifikant åt mellan habitaterna ($F_3=13,752$, $P= 1,07E-05$, Bild 12). Som väntat fanns det mest växter i de naturliga habitaterna, följt av skyddszone, men denna skillnad var inte signifikant ($P=0.91$). Skyddszone hade signifikant högre frekvens växter än åkern ($P=0,0004545$) och kantzone ($P=0,0049912$). Detsamma gällde naturen som hade en signifikant högre frekvens växter än både åkern ($P=0,0000783$) och kanten ($P=0,0009082$). Det fanns ingen skillnad mellan åkern och kanten ($P=0,7994701$).

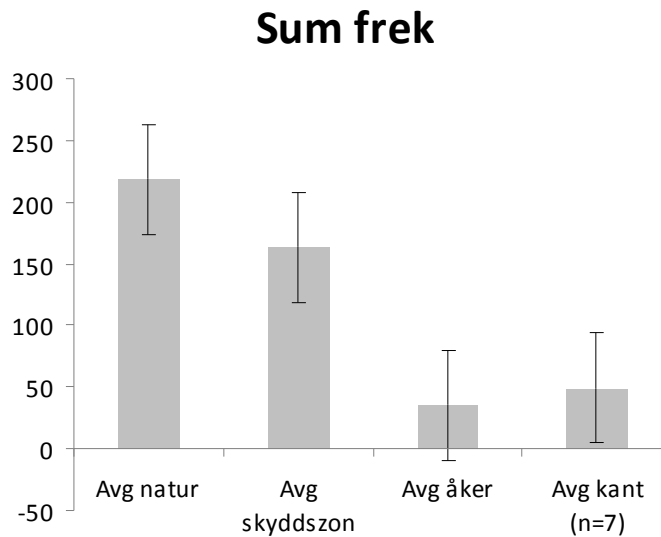


Bild 12. Fördelningen av växter mellan de olika biotoperna. Medelfrekvensen anges.

Baldersbrå är en indikatorart för skyddszoner!

En indikatorartsanalys genomfördes och nedan listas de arter som indikerar skyddszoner (Bild 13, Tabell 2). Inga arter kunde sägas indikera åker eller kant. En rad arter indikerar natur, men dessa tas inte upp här. Intressant att notera här är att kvickrot, som ofta ogillas av kantbrukarna, inte specifikt indikerar skyddszoner.

Art	Indikatorvärde	Sannolikhet
Baldersbrå	0.5607	0.001
Våtarv	0.3957	0.001
Rödplister	0.3215	0.001
Jordrök	0.2669	0.001
Penningört	0.2500	0.001
Lomme	0.2441	0.001
Åkerkårel	0.2250	0.001
Snärjmåra	0.1888	0.029
Åkertistel	0.1855	0.007
Hampdån	0.1771	0.001
Åkerviol	0.1708	0.027
Trampört	0.1517	0.003
Svinmålla	0.1493	0.010
Åkersenap	0.1250	0.007
Gatkamomill	0.1000	0.021
Vitgröe	0.1000	0.015
Åkerförgätmigej	0.0857	0.036
Bar jord	0.2945	0.001
Fjolårsgröda	0.2250	0.001

Tabell 2. Resultat av indikatorartsanalysen för växterna.



Bild 13. Jordrök, åkerviol och bar jord indikerar skyddszoner.

Pollinere:



Totalt hittades 51 olika arter av humlor, bin, blomflugor och fjärilar, totalt sett 447 individer. I tabell 3 listas artantalet och individantalet per biotop och gård, och en artlista finns i Bilaga 3. Fem arter hittades i samtliga biotoper, nämligen tambin, gul solblomfluga, fältslamfluga, flyttblomfluga och taggsländfluga.

Några arter förekom enbart på de nyetablerade skyddszonerna. Bland humlorna var det jordsnylthumla, stenhumla och ängshumla, medan det bland fjärilarna bara fanns en art som endast hittades i skyddszone, nämligen vitfläckig guldvinge. Dessutom hittades några vildbin endast på skyddszonerna: brunsmalbi, korgsidenbi och småsandbi. Slutligen hittades också några arter blomflugor endast där: gulfotad slamfluga, silverfotblomfluga, tvåbandad getingfluga och representanter för sländblomflugorna och örtblomflugorna.

Eftersom många arter endast förekom i låga antal, och de arter som förkom i större antal ofta förekom i flera olika biotoper, föll inga pollinerarter ut som indikatorarter på skyddszone, eller något av de övriga biotoperna.

Lokal	SkyddInd	SkyddSp	NaturInd	NaturSp	ÅkerInd	ÅkerSp	KantInd	KantSp
1	12	5	20	7	0	0	0	0
2	20	7	13	7	4	3	2	2
4	35	11	6	6	7	2	4	2
5	25	11	46	11	2	2	2	2
6	39	13	17	11	3	3	1	1
7	54	13	15	7	0	0	0	0
8	45	12	9	5	1	1	3	2
9	23	11	16	10	12	7	11	8
Tot	253	39	142	32	29	13	23	12
Average	31,625	10,375	17,75	8	3,625	2,25	2,875	2,125

Tabell 3. Individantal och artantal av pollinerare per gård fördelat per biotop. Samtliga pollinerargrupper och omdrev har slagits samman.

Flest pollinerarter i skyddszonen

Det fanns en signifikant skillnad i antalet arter mellan de olika biotoperna ($F_3=21,956$, $P=1.625e-07$, Bild 12). Skyddszoner har fler arter än åkrar och kantzoner ($P=0,000003$; $P=0,000023$), medan det inte finns en skillnad mellan skyddszoner och naturen ($P=0,25$). Det fanns också fler arter i naturen än i åkrar och kantzoner ($P=0,00048$; $P=0,00036$), men ingen skillnad mellan åkrar och kantzoner ($P=0,99$).

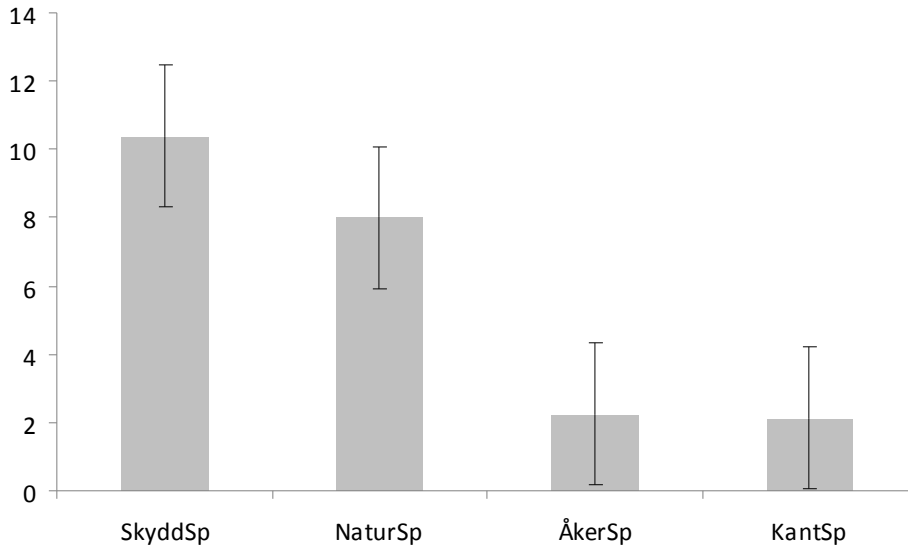


Bild 12. Medelartantal pollinerare per biotop. Samtliga grupper och omdrev är sammanslagna.



Flest individer funna i skyddsazonen

Även när det gäller individantal fanns en skillnad mellan biotoperna ($F_3=15,72$, $P=3,48e-06$, Bild 13). Det fanns fler individer i skyddszonerna än i naturen ($P=0,38$), åkrarna ($P=0,000020$) och kantzonen ($P=0,000013$). Det fanns ingen skillnad mellan åker och kantzon ($P=0,99$), men däremot mellan naturen och både åkrar och kantzoner ($P=0,034$; $P=0,023$).

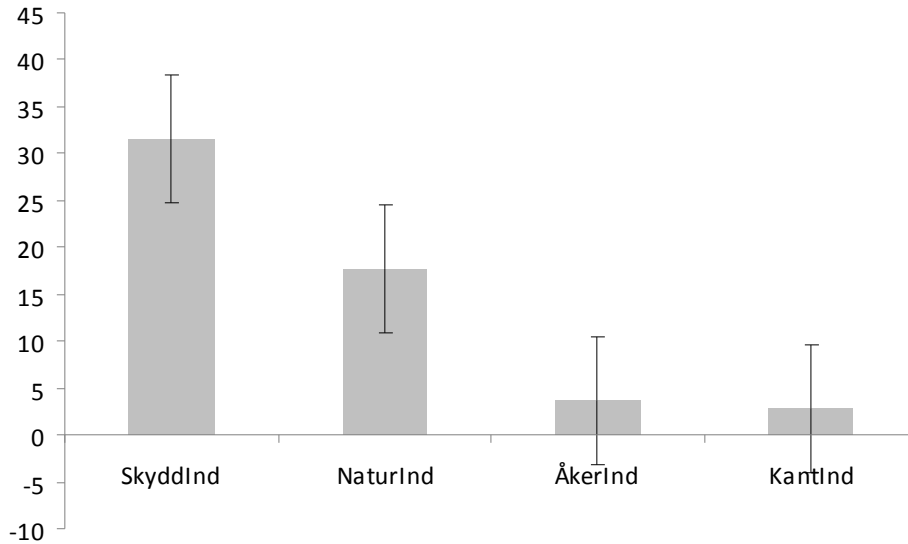


Bild 13. Medelindividantalet pollinerare per biotop. Samtliga grupper och omdrev är sammanslagna.

Olika pollinerargrupper föredrar olika biotoper

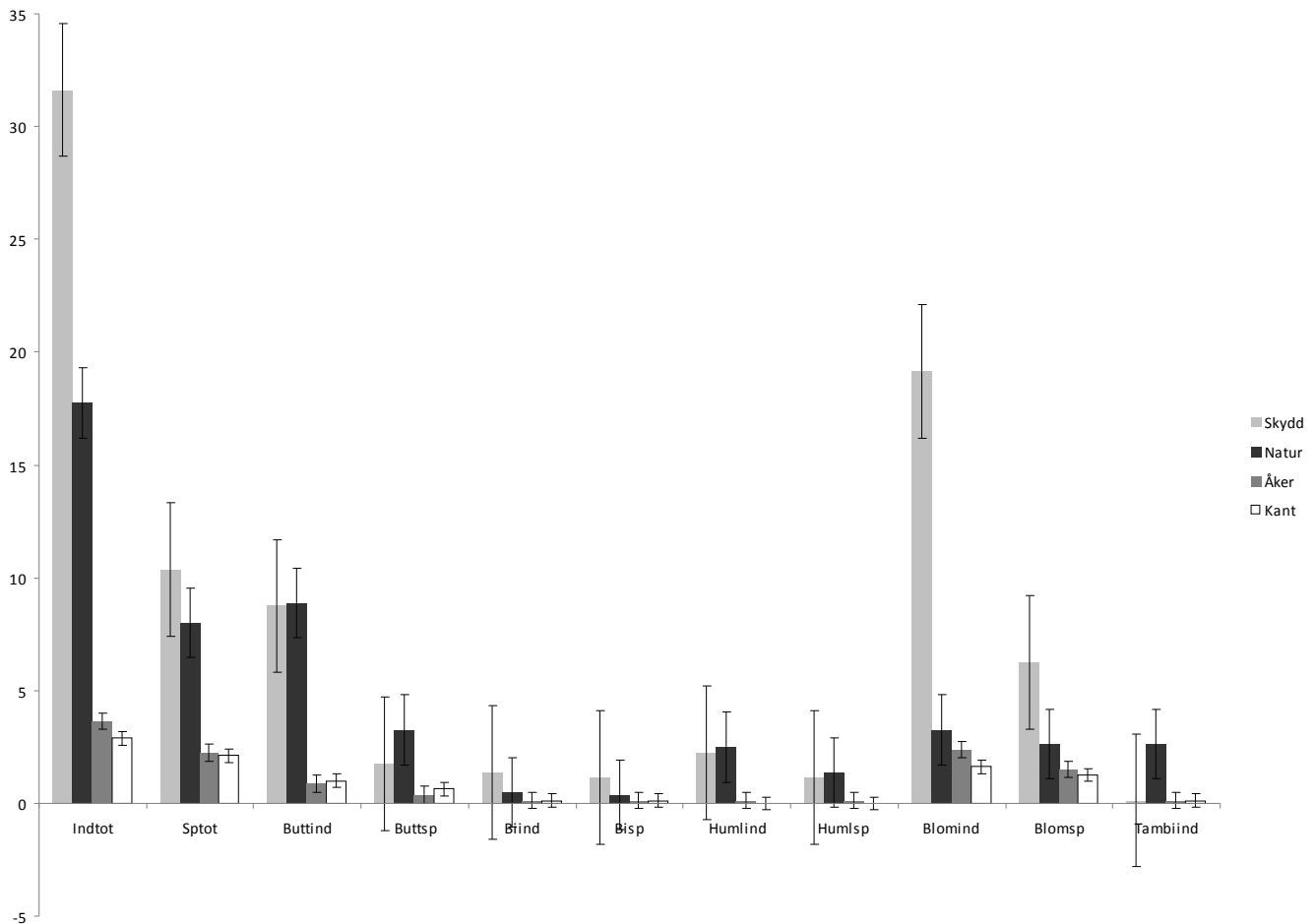


Bild 14. Medelantalet individer, arter, fjärilar, bin, humlor, blomflugor och tambin per biotop. De tre omdreven är sammanslagna.

Fjärilar söker föda både i naturen och skyddszone

Totalt hittade jag 158 dagfjärilar, fördelade på 12 arter. Det fanns fler arter fjärilar i naturen än på åkern och i kantzone ($P=0,0008$; $P=0,0024$), men inga övriga jämförelser var signifikanta. Skillnaden mellan natur och skyddszone var alltså inte signifikant ($P=0,13$). Vad gäller individantal fanns fler individer i skyddszone än på åkern, men denna skillnad var endast svagt signifikant ($P=0,056$). Inte heller i detta fall fanns någon skillnad mellan naturen och skyddszone ($P=0,47$).

Blomflugor föredrar skyddszone!

Jag gjorde totalt 211 observationer av 19 arter av blomflugor. Det fanns signifikant fler arter blomflugor på skyddszone än i naturen, åkrar och kantzone ($P=0,0066$; $P=0,00036$; $P=0,00018$). Dessutom fanns det fler individer på skyddszone än i naturen, åkrar och kantzone ($P=0,0055$; $P=0,001$, $P=0,00016$).

Humlor lika vanliga i skydds-zoner som i naturliga biotoper.

Totalt gjordes endast 39 fynd av humlor. Trots detta låga antal hittades hela tio arter. Jag fann både fler arter och individer humlor på skydds-zonerna än i åkrarna ($P=0,0035$; $P=0,0017$) och i kantzonerna ($P=0,00099$; $P=0,00063$), men däremot inte fler i skydds-zonen än i naturen ($P=0,77$; $P=0,99$).

Vilda bin hittades lika ofta i samtliga biotoper

Jag fann endast 17 vildbin, men de tillhörde hela åtta arter, vilket får mig att tro att en mer noggrann undersökning skulle kunna finna betydligt fler arter än så. Det fanns ingen skillnad i individantal eller artrikedom av bin mellan några habitat (data visas ej, se bild 14). Det fanns en mycket svag tendens att det fanns fler individer i skydds-zonerna än i åkrar ($P=0,069$) och i kantzoner ($P=0,069$).

Jag gjorde totalt 24 observationer av tambin och det var främst på de två gårdar som odlade raps. Tambina ökade starkt i antal vid det sista inventeringstillfället, som också sammanföll med blomningen av rapsfälten. Trots detta hittade jag de flesta tambina i de naturliga biotoperna (Bild 15).

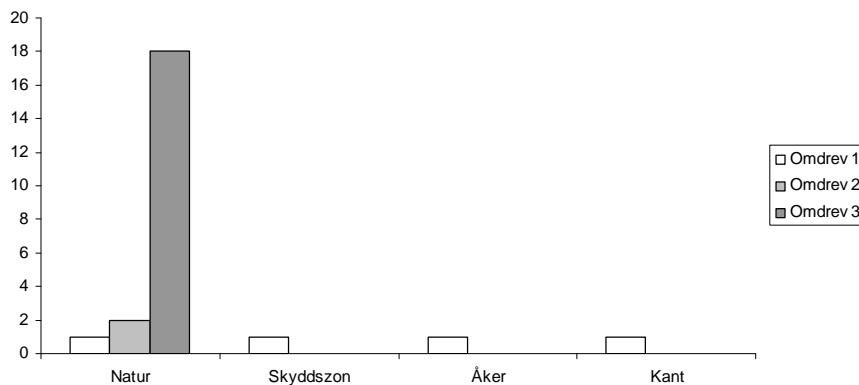


Bild 15. Antalet tambin fördelade mellan de olika biotoperna och tre insamlingstillfällena.

Fler växter ger fler humlor och fjärilar!

Frekvensen växter korrelerade med artrikedomen fjärilar ($R=0,71$, $P=0,0042$), humlor ($0,69$, $P=0$) och något svagare med individantalet fjärilar ($R=0,5$, $P=0,0016$) och humlor ($R=0,54$, $P=0$). Artrikedomen av växter i sin tur korrelerade också med artrikedomen av både fjärilar ($R=0,54$, $P=0,0017$) och humlor ($R=0,62$, $P=0,0002$), men endast mycket svagt med individantalen (data visas ej). Övriga pollinerare korrelerade inte eller endast mycket svagt med växterna (data visas ej).

Pollinering:



Som nämndes i metoddelen misslyckades detta försök eftersom många bär ruttnade på plantorna. På en gård kördes dessutom plantorna över av en slätterbalk. För få bär mognade för att det ska gå att göra någon tillförlitlig statistik på resultaten, men i skyddszonerna var ca 10,5% av nötterna opollinerade, och varje smultron hade i medel 1,8 defekter (n=25). I kantzonen var i medel 8,2 % av nötterna opollinerade, och varje smultron hade i medel 2,13 defekter (n=15). Om detta återspeglar verkligheten betyder det att smultronen blev sämre pollinerade när de stor i kanten av skyddszonen, trots att det fanns fler pollinerare där. Detta kan i så fall bero på att det också fanns en mycket större mängd blommande växter där som konkurrerade med smultronplantorna.

Gis-studie:

Medelvärde på längden potentiell skyddszon visas i Tabell 4. Som synes skiljer sig längden åt mycket mellan exempelvis Skåne jämfört med Norrland. Medelvärdet för de åtta landskapen (räknat utifrån de 64 landskapsutsnitten) är 5485 m skyddszon (standardavvikelse=2912 m) i ett landskap med 1000 m radie. I tabell 4 framgår också hur stor areal dessa skyddszoner skulle uppta vid olika bredder.

Mätpunkt	Meter SZ	6 m (ha)	8 m (ha)	10 m (ha)	12 m (ha)
Dalarna	6695	4,02	5,36	6,70	8,03
Gotland	4185	2,51	3,35	4,18	5,02
Jönköping	6059	3,64	4,85	6,06	7,27
Norrland	6996	4,20	5,60	7,00	8,40
Skåne	2489	1,49	1,99	2,49	2,99
Uppsala	5601	3,36	4,48	5,60	6,72
Värmland	4955	2,97	3,96	4,95	5,95
Västra Götaland	6895	4,14	5,52	6,89	8,27

Tabell 4. Medellängden potentiell skyddszon i landskapsutsnitt med 1000 m radie i de åtta regionerna, och medelhektar skyddszon vid en bredd av 6, 8, 10 eller 12 m.

Jag har också tittat på hur stor del denna potentiella areal skyddszon kan utgöra av den totala åkermarken i de åtta regionerna (Tabell 5). Medelvärdet åkermark i landskapsutsnitten var 190 ha (standardavvikelse=84 ha) räknat i landskap med 1000 m radie. I inget landskap når arealen upp till de 7% som föreslagits som avsatt areal för ekologiska fokusområden om skyddszonens bredd är 10 m eller mindre. Om skyddszonen är 12 meter (eller bredare) kommer man i Dalarna, Jönköping och Norrland upp över 7% av åkermarken. I Skåne utgör dessa potentiella skyddszoner endast 1 % av åkermarksarealen.

Mätpunkt	Åkermark (ha)	% 6 m	% 8 m	% 10 m	% 12 m
Dalarna	140,86	4,20	5,59	6,99	8,39
Gotland	217,62	1,18	1,58	1,97	2,37
Jönköping	87,35	4,18	5,58	6,97	8,37
Norrland	115,50	3,90	5,21	6,51	7,81
Skåne	303,39	0,50	0,67	0,83	1,00
Uppsala	194,46	1,78	2,37	2,97	3,56
Värmland	190,13	1,52	2,03	2,53	3,04
Västra Götaland	270,83	1,61	2,15	2,69	3,22

Tabell 5. Medelareal åker i de åtta landskapsutsnitten (radie 1 000 m), samt medelproportionen som skyddszoner med 6, 8, 10 eller 12 m bredd skulle utgöra av denna areal.

Skyddszoneer utgör störst areal i landskap med liten andel åkermark

Detta påstående är ganska logiskt med tanke på att skyddszonerna endast etableras vid naturliga biotoper, betesmarker, åkerholmar etc. Bild 6 visar det negativa sambandet mellan proportionen areal i skyddszoneen (12 m bredd) och proportionen åkermark i ett landskap med 1000 m radie ($R=-0,766$).

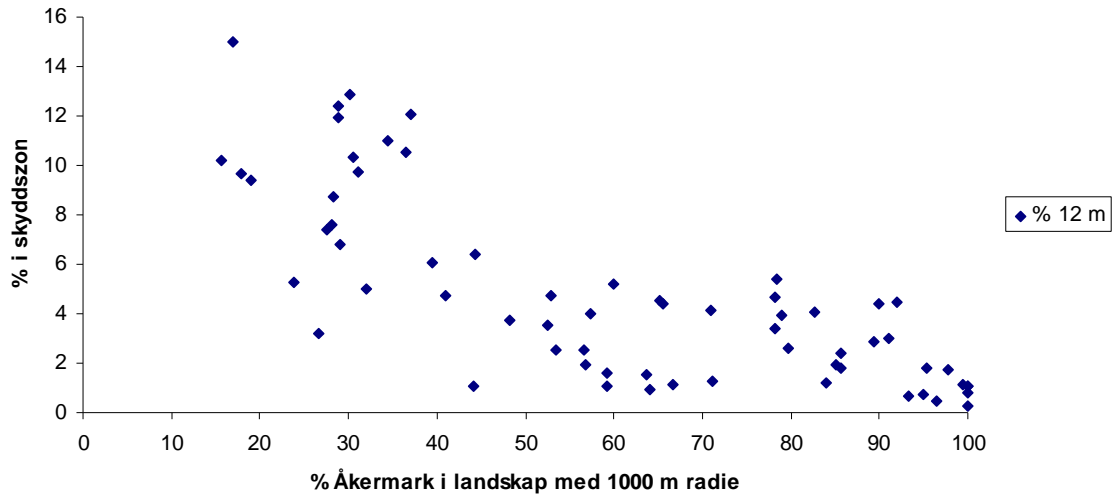


Bild 16. Plotten visar hur proportionen areal i skyddszoneen minskar med proportionen åkermark i ett landskap med 1000 m radie.

Svar på frågor och uträkning av kostnader för skyddszoner:

Av de åtta lantbrukarna i studien svarade sju på frågeformuläret. Vissa svarade endast på några frågor, andra på samtliga. Utifrån lantbrukarnas uppgifter kunde kostnaden för skyddszonerna beräknas. Ingen lantbrukare ansåg att etableringen eller skötseln av skyddszonen hade medfört någon extra kostnad, så endast kostnad för skördebortfall har tagits med. En lantbrukare angav att han fått putsa extra pga. mer ogräs, men gav ingen kostnadsuppskattning för detta extra arbete. Jag har inte minskat kostnaden med det lantbrukaren tjänar in på minskad användning av utsäde.

Gård	Gröda	SZ (ha)	Skörd (kg/ha)	Pris kr/kg	Kostnad sz	Kostnad ha
1	Vårkorn,malt	0,04	5000	1,78	356	8900
2	Vårkorn, malt	0,04	4216*	1,78	300,1792	7504,48
4	Vårkorn,malt	0,04	4300	1,78	306,16	7654
5	Vårraps, Vårkorn,	0,03	2400	4,067	292,824	9760,8
6	malt	0,009	5500	1,78	88,11	9790
7	Havre	0,03	5000	1,7	255	8500
8	Vårvete	0,04	5100	2	408	10200
9	Vårraps	0,04	2500	4,05	405	10125

*normskörd för malkorn i Uppsala län 2012, från SCB., 1,78 kr taget från www.svenskafoder.se

Tabell 6. Utträkning av kostnad för skyddszon pga. skördebortfall.

Tre av de åtta lantbrukarna angav i sina svar i frågeformuläret att de tyckte att ersättningsnivåerna för dagens skyddszoner mot vatten är för låga. En tyckte att ersättningsnivån var rimlig, och en uttryckte att ”ersättningen får inte bli lägre”. Övriga svarade inte på denna fråga. Utifrån de kostnader jag räknat fram (som är baserat på ett mycket litet underlag), verkar dagens 3000 kr per ha vara långt ifrån de kostnader som lantbrukaren, räknat som skördeförlust.

På frågan om de skulle vara intresserade att anlägga skyddszoner också vid naturliga biotoper svarade tre att det skulle de vara om ersättningen var bra och att den kunde skötas som en träda. En lantbrukare svarade nej pga. för mycket merarbete både pappers- och körmässigt, medan en svarade att han inte visste och två inte svarade alls. Ingen lantbrukare som svarade på frågeformuläret ställde sig positiv till att införa skyddszoner mot naturliga habitat som en obligatorisk åtgärd

Sex av de åtta lantbrukarna svarade på frågor om vad de skulle kunna tycka vore positivt eller negativt med skydds-zoner vid naturliga biotoper (Tabell 7). De verkade överlag se fler positiva aspekter än negativa. Den främsta orsaken till att anlägga skydds-zoner verkar vara att förhindra spridning av bekämpningsmedel till naturliga biotoper. Att förhindra näringsspridning och gynna fåglar ansågs också positivt.

De negativa aspekterna är främst mer regler, men även merarbete i fält eller mer pappersarbete. När det gäller ogräs nämndes främst kvickrot som ett potentiellt problem, och bland skadedjur nämndes dvärgstinksot och stritar.

Ingen lantbrukare såg det som en fördel att skydds-zonen skulle kunna underlätta rörligheten för människor i landskapet, och ingen såg det som en nackdel om det skulle leda till att mer människor rör sig på lantbrukarens marker.

Förhindra näringsspridning	4
Förhindra växtskyddsmedelsspridning	5
Gynna pollinerare	3
Mer lättbrukade skiftesgränser	3
Bidra med pengar	3
Gynna fåglar	4
Merarbete i fält	3
Mer pappersarbete	3
Mer regler	4
Mer ogräs	2
Mer skadedjur	1

Tabell 7. De fördelar och nackdelar som skydds-zoner kan medföra enligt lantbrukarna.

Diskussion

I det moderna lantbruket är det många organismgrupper som missgynnas pga. användning av bekämpningsmedel och av de storskaliga landskapen (Geiger m.fl. 2010; Winqvist m.fl. 2011). Olika sätt att gynna den biologiska mångfalden i odlingslandskapet har lagts fram, och i denna studie har jag undersökt vilka växter och pollinerare som eventuellt gynnas av skapandet av osådda skyddszoner mellan åkermark och naturliga biotoper.

Hur bred behöver en skyddszon vara?

En av de grundläggande teorierna inom ekologin kallas SAR: species-area relationship, och innebär att man ofta hittar fler arter i ett område ju större detta område är. I odlingslandskapet ställs detta mot att man inte vill ta för stora arealer ur produktion.

Frågan är då om det finns en optimal bredd på en skyddszon?

En dansk studie har tittat just på vikten av bredden på så kallade buffertzoner (i detta fall vanligt fält utan pesticider) längs häckars (Navntoft m.fl. 2009). Det visade sig att svaret på denna fråga beror till viss del på vilken organism man studerar, men att sex m var ett minimum. Vissa organismgrupper blev mer artrika ju bredare kantzonen blev, medan för andra verkade bredden inte spela någon roll (Navntoft m.fl. 2009).

Det finns inte så många studier om biologisk mångfald på skyddszoner, så i dagsläget går det inte att svara på den frågan.

Osådda ytor eller ytor med insådda växter?

Det har gjorts en mängd försök med insådd av blommande växter på åkermark för att gynna pollinerare (se ex. Eriksson & Rundlöf 2011), men de flesta av dessa studier sår in arter som inte är naturligt förekommande i landskapet. Detta medför ofta att man finner en mängd pollinerare som söker föda i dessa insådda ytor, men däremot vet man inte hur populationerna kommer att påverkas på lång sikt. Många pollinerares larver har nämligen specifika krav på värdväxter eller vissa substrat. Om man istället lämnar en osådd yta kommer de arter som finns naturligt att kunna blomma, och då förhoppningsvis bidra både med mat åt vuxna pollinerare och med värdväxter för larver.

Ännu en variant är att så in skyddszoner med vallväxter (oftast dominerade av olika gräs), vilket inte gynnar den biologiska mångfalden så mycket, men däremot fungerar bra för att förhindra näringsläckage exempelvis (SJV 2011).

Osprutade kantzoner i åkern eller skyddszon?

Det finns en del studier av buffert zoner (det vi kallar för sprutfria kantzoner) som visar att dessa gynnar vilda växter (ex. Navntoft m.fl. 2009). Även studier där man jämför ekologiskt och konventionellt brukade åkrar visar på de stora negativa effekterna av bekämpningsmedel (för växter, se ex. Winqvist m.fl. 2011). Varför räcker det då inte att bara ha sprutfria kantzoner för att gynna den biologiska mångfalden och förhindra läckage till intilliggande naturområden? Jo, för att de arter som finns på skyddszonen till viss del är andra än de som finns på åkern! De skyddszoner lantbrukarna skapade tillförde

ytterligare arter som varken fanns i kantzonen, åkern eller i naturen. Man ökade helt enkelt den biologiska mångfalden. När man lämnar sprutfria kantzoner är det gynnsamt för att fler arter kan finnas där än vad som finns i den besprutade delen av åkern, men man tillför inte några nya arter.

Tistlar är bra!

Tistlar och baldersbrå är jobbiga ogräs som också kan göra nytta om man vill gynna fjärilar och humlor. I den danska studien som nämns ovan såg man att aktiviteten av vitfjärilar (*Pieris*) och humlor var positivt korrelerade med blomtätheten av olika tistelarter (Navntoft m.fl. 2009). Man drog slutsatsen att den ökade mängden blommor i de sprutfria kantzoner ökade resurserna till pollen- och nektarätande insekter som fjärilar och blomflugor. I min studie såg jag också ett samband mellan frekvensen och artantalet växter och antalet humlor och fjärilar.

Kan skyddszoner förbättra den biologiska mångfalden i det intilliggande habitatet?

Jag har inte kunnat studera detta i min studie, men i den danska studien fann man fler individer av fjärilar, skalbaggar och spindlar i vegetationen under häckar om det fanns en sprutfri kantzons utänför dem (Navntoft m.fl. 2009). Jag tror inte att speciellt många av de växtarter som jag hittat på de osådda skyddszoner i min studie skulle kunna spridas ut i de naturliga biotoperna, men däremot tror jag att utbytet av insekter är desto högre. Pollinerarna kan dra nytta av den höga blomrikedomen i skyddszoner, men använder de naturliga biotoperna för bo, övervintring och föryngring. Att de också buffrar de naturliga biotoperna mot bekämpningsmedel och närings-spridning kan också påverka den biologiska mångfalden positivt (Navntoft m.fl. 2009).

Är osådda skyddszoner ett alternativ för att "förgröna" jordbruket?

Vägen framåt för att göra det moderna lantbruket mer miljövänligt är fortfarande lite oklar, men tydligt är att någonting måste göras för att minska den negativa påverkan av bekämpningsmedel och näring på den naturliga floran och faunan. Ekologiskt lantbruk har slagit igenom stort på senare år och har i de flesta fall positiva effekter på biologisk mångfald (Winqvist m.fl. 2012). Men alla kan eller vill inte odla ekologiskt, och i de områden där en stor del av landskapen är uppodlade och åkermarken sköts konventionellt, är kanske smala remsor med naturligt förekommande vegetation ett sätt att gynna den biologiska mångfalden i dessa landskap. Om vägen dit går via ersättningar och miljöstödet, eller via obligatoriska avsättningar av mark, bryr sig inte fjärilarna så mycket om, men lantbrukarna i den här studien är positivt inställda till skyddszoner, så länge de får bra betalt!

Slutsatser

Osådda skyddszoner vid naturliga biotoper ökar den biologiska mångfalden av växter som i sin tur bidrar med resurser för pollinerare i odlingslandskapet. Införandet av denna typ av skyddszoner skulle kunna vara ett enkelt sätt att öka arealen obrukad mark i odlingslandskapet, men i de mest intensiva områdena måste de kompletteras med andra åtgärder.

Projektets mål – hur har de uppfyllts:

Projektet har bidragit med kunskap om en ny åtgärd för ökad biologisk mångfald och ekosystemtjänster i slättbygd som går att kombinera med ett rationellt jordbruk.

Projektet har studerat vilken biologisk mångfald som tar dessa osådda skyddszoner i besittning, och resultatet visar att en mängd arter snabbt koloniserar och/eller födosöker i dessa skyddszoner.

Skyddszoner mot naturliga biotoper skulle vara ett enkelt sätt att öka den biologiska mångfalden i odlingslandskapet, men lantbrukarna verkar inte positiva till att göra dem obligatoriska, utan vill att de ska fungera som frivilliga avsättningar med ersättning.

Spridning av projektets resultat:

Medverkande lantbrukare har fått ta del av de resultat som studien visat på, och ett faktablad ska produceras i SLU:s informationsserie.

Två populärvetenskapliga uppsatser skrivs; en till Svensk Botanisk Tidskrift och en till Entomologisk Tidskrift.

En vetenskaplig artikel skrivs tillsammans med Johan Ahnström och Dennis Jonasson, SLU: "Buffer zones next to natural habitats enhance pollinators through flowering weeds?"

Litteratur

- Ahnström, J. 2009. *Farmland biodiversity – in the hands and minds of farmers*. Avhandling 2009: 34, SLU.
- Andersson, G. K.S., Rundlöf, M. & Smith, H.G. 2012. Organic farming improves pollination success in strawberries. *Plos One* 7: e31599.
- Dufrene, M. & Legendre, P. (1997). Species assemblages and indicator species: the need for a flexible asymmetrical approach. *Ecological monographs* 67: 345–366.
- European Commission. 2011. *Proposal for the REGULATION OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL establishing rules for direct payment to farmers and under support schemes within the framework of the CAP*.
- Eriksson, S. & Rundlöf, M. 2011. *Pollinatörer i blomrika kantzoner- en fältundersökning av förekomsten av pollinatörer i insådda blommande remsor i fältkanter i slättbygdsområden i Sverige*. HS Konsult AB, Uppsala.
- Geiger, F. m.fl. 2010. Persistent negative effects of pesticides on biodiversity and biological control potential on European farmland. *Basic and Applied Ecology* 11: 97-105.
- Gärdenfors, U. (ed). 2010. *Rödlistade arter i Sverige 2010*. Artdatabanken, SLU.
- Jordbruksverket. 2006. *Miljöeffekter av träd och olika växtföljder – rapport från projektet CAP:s miljöeffekter*. Rapport 2006: 4, Jönköping.
- Jordbruksverket. 2011. *Biologisk mångfald på skyddszoner. Utvärdering av skyddszoner i slättlandskapet*. Rapport 2011; 6, Jönköping.
- Jordbruksverkets hemsida: www.sjv.se
- Multifunctional greenways hemsida: www.greenways.slu.se
- Navntoft, S., Sigsgard, L., Nimgaard, R. & Esbjerg, P. 2009. Buffer zones for biodiversity of plants and arthropods: is there a compromise on width? Danish Ministry of the Environment. Pesticide Research No. 127.
- R Development Core Team. 2010. *R: A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing, Wien, Österrike.
- Statistiska Centralbyråns hemsida: www.scb.se
- Svenska Foders hemsida: www.svenskafoder.se
- Winqvist, C. m.fl. 2011. Mixed effects of organic farming and landscape complexity on farmland biodiversity and biological control potential across Europe. *Journal of Applied Ecology* 48: 570-579
- Winqvist, C. m.fl. 2012. Effects of organic farming on biodiversity and ecosystem services: taking landscape complexity into account. *The Year in Ecology and Conservation Biology* doi: 10.1111/j.1749-6632.2011.06413.x

Inventeringslitteratur:

- Amiet, F. 1999. *Fauna Helvetica* 4, *Apidae* 2. Schweizerische Entomologische Gesellschaft.
- Bartsch, H. 2009. *Tvåvingar. Blomflugor : Diptera : Syrphidae : Syrphinae*. Artdatabanken SLU.
- Bartsch, H. 2009. *Blomflugor : Diptera : Erisalinae & Microdontinae*. Artdatabanken SLU.

- Elisasson, C.U. 2005. *Fjärilar: Dagfjärilar: Hesperiiidae-Nymphalidae*. Artdatabanken SLU.
- Krok, T. & Almquist, S. 2012. *Svensk flora: Fanerogamer och ormbunksväxter*. Liber Ab.
- Mossberg, B. & Stenberg, L. 2010. *Den nya nordiska floran*. Bonnier Fakta.
- Schmid-Egger, C. & Scheuchl, E. 1997. *Illustrierte Bestimmungstabellen der Wildbienen Deutschlands und Österreichs. Band 3, Andrenidae*. Velden/Vils.
- Weidow, B. 2000. *Ogräs på åker och i trädgård*. Natur & Kultur.

Tack!

Jag vill tacka se lantbrukare som låtit mig trampa runt på deras mark och som var beredda att odla ogräs.
Eivor i Överkålsta som bjöd på fika när det regnade.
Maya Johansson för artbestämning av pollinerare.
Johan Ahnström för projektdesign och bollande av idéer.
Mina kollegor för lån av fältutrustning: Dennis Jonason, Ola Lundin, Åke Lindelöw, Carol Högfeldt, Marie Winsa.

Bilagor

Bilaga 1. Frågeformulär

INFORMATION OM FÄLTET SOM ANVÄNDES I FÖRSÖKET

Sådd

Datum:

Gröda:

Sort:

Gödsling

Datum:

Datum:

Vad:

Vad:

Giva, N/P/K:

Giva, N/P/K:

Växtskyddsmedel

Datum:

Datum:

Datum:

Vad:

Vad:

Vad:

Dos:

Dos:

Dos:

Mekanisk ogräsbekämpning

Datum:

Datum:

Maskin:

Maskin:

Skörd

Datum:

Kg/ha:

FRÅGOR ANGÅENDE ÅRETS FÖRSÖK

1. Har du fått några merkostnader (även tid) för skyddszonerna, förutom skördebortfall?

Om ja:

Uppskattningsvis hur mycket? Ange gärna både tid och pengar.

.....
.....

Om nej, betyder det att du inte haft några ”besvär” av skyddszonen:

.....

2. Vilka anser du är fördelarna med en skyddszon? (Stryk under det som passar)

Förhindra närings spridning Förhindra växtskyddsmedelsspridning till naturen

Gynna fjärilar och humlor som kan pollinera ex. bönor och raps

Gynna hotade växtarter Gynna fåglar

Förenkla rörligheten för människor i landskapet

Skapa mer lättbrukade skiftesgränser Bidra med pengar

Övrigt:.....

6. Vad anser du är mest negativt med en skyddszon? (Stryk under det som passar)

Merarbete i fält Mer pappersarbete

Mer växtskyddsmedelsanvändning Mer regler

Mer ogräs Mer ogräs, speciellt roto­gräs Mer ogräs, speciellt fröogräs

Mer skadedjur i fälten, exempelvis.....

Mer folk som kan röra sig på mina marker

Övrigt:.....

GENERELLA FRÅGOR OM SKYDDSZONER

1. Har du skyddszoner mot vatten idag?

Om ja:

Hur mycket?

Tycker du att ersättningen är rimlig?

Vad fick dig att göra dessa skyddszoner?

Hur valde du var de ska ligga?

Om nej:

Skulle du kunna tänka dig att anlägga skyddszoner mot vatten? Motivera gärna ditt svar.

2. Skulle du tycka att det vore intressant med en miljöersättning för skyddszoner mot naturliga miljöer?

Om ja, hur skulle du föredra att de sköts:

- a. Sås in med vallfrö och slås
- b. Sås in med vallfrö och slås ej
- c. Lämnas osådd och sköts som en träda.
- d. Lämnas för fri utveckling

Om nej, motivera gärna ditt svar:

.....

3. Vilken ersättning skulle du tycka vore rimlig för att anlägga skyddszoner mot naturliga miljöer?

.....

4. I arbetet med att "förgröna" jordbruket föreslås att 7% av en gårds areal avsätts som s.k. ekologiska fokusområden. Om skyddszoner mot naturliga miljöer skulle kunna räknas in i dessa 7%, skulle det vara intressant för dig att anlägga sådana då, även om man inte skulle få någon ersättning för dem? Motivera gärna ditt svar!

Bilaga 2. Funna växtarter. Siffran anger det totala antalet delytor (av 125) som arten hittades i per gård/biotop.

a. Skyddszon

Gård	1	2	4	5	6	7	8	9
<i>Bar jord</i>	12	0	36	21	7	18	1	31
Gröda	0	0	5	1	0	0	1	0
Baldersbrå	34	12	2	0	18	62	2	27
Engelskt rajgräs	0	5	0	0	0	0	0	0
Fjölårsgröda	3	0	19	0	0	0	0	3
Fältveronika	6	0	0	0	0	0	0	0
Gatkamomill	0	0	42	0	0	0	0	0
Groblad	0	0	0	0	0	2	0	1
Gråbo	11	0	0	0	0	0	0	0
Hampdån	18	0	0	0	6	6	0	7
Harkål	1	0	1	0	0	1	0	0
Hästhov	0	0	0	0	0	0	0	10
Hönsarv	0	0	0	3	0	0	0	0
Jordrök	0	1	2	23	2	7	2	8
Krusskräppa	0	1	0	0	0	0	0	0
Kvickrot	0	0	0	0	3	0	5	0
Lomme	32	3	0	1	8	0	0	4
Nonnea	0	1	0	0	0	0	0	0
Ogräsmaskros	2	7	0	8	0	0	0	0
Penningört	0	0	1	2	0	7	2	14
Raps	0	0	0	0	2	0	0	0
Revormsörel	0	0	0	0	0	0	0	2
Riddarsporre	0	0	0	4	0	0	0	0
Rödplister	19	4	6	45	0	0	26	23
Snärjmåra	24	2	14	1	0	0	83	2
Svinmålla	0	3	0	7	7	0	1	1
Trampört	0	0	3	0	3	5	0	11
Vitgröe	0	0	12	0	1	0	0	3
Vitklöver	0	0	0	0	0	1	1	0
Våtarv	0	125	2	0	38	7	62	5
Åkerbinda	0	0	0	0	3	3	0	1
Åkerfräken	9	0	0	0	0	0	0	0
Åkerförgätmigej	0	0	0	0	10	2	0	0
Åkerkårel	0	0	1	0	6	7	2	0
Åkersenap	0	2	3	0	0	0	1	0
Åkertistel	8	19	1	0	4	6	4	2
Åkerveronika	16	0	0	1	0	0	0	2
Åkervinda	0	0	0	13	0	0	0	0
Åkerviol	4	3	0	0	34	4	5	1
Okänd vicker	0	0	0	0	0	1	0	0
Okänt gräs	0	0	0	0	4	1	0	0

b. Kantzon

Gård	1	2	4	5	6	7	8	9
Bar jord	2	1	1	0	5	33	4	NA
Gröda	118	116	116	125	108	80	89	NA
Baldersbrå	11	0	5	0	6	0	0	NA
Engelskt rajgräs	0	1	0	0	0	0	0	NA
Fältveronika	1	0	0	0	0	0	0	NA
Hampdån	0	0	0	0	0	2	0	NA
Harkål	1	0	0	0	0	1	0	NA
Jordrök	0	0	1	0	0	0	1	NA
Lomme	2	0	0	0	3	0	0	NA
Ogräsmaskros	0	2	0	0	1	0	0	NA
Revormstörel	0	0	2	0	0	0	0	NA
Rödplister	29	0	5	1	0	2	9	NA
Smörblomma	0	0	0	0	1	0	0	NA
Snärjmåra	27	0	39	1	0	0	27	NA
Svinmålla	0	0	0	0	9	0	0	NA
Trampört	0	1	0	0	0	0	0	NA
Våtarv	0	16	0	1	9	7	0	NA
Åkerbinda	0	0	0	0	3	0	1	NA
Åkertistel	0	9	0	0	0	0	7	NA
Åkerveronika	4	0	23	0	0	0	0	NA
Åkerviol	0	0	1	0	20	1	3	NA

c. Åker

Gård	1	2	4	5	6	7	8	9
Bar jord	4	9	7	1	0	24	13	16
Gröda	112	105	115	124	125	89	100	90
Baldersbrå	0	2	0	0	0	1	0	0
Hampdån	2	0	0	0	0	5	0	1
Jordrök	0	0	0	0	0	1	3	8
Lomme	0	4	0	0	0	0	0	2
Revormstörel	0	0	0	0	0	0	0	1
Rödplister	21	1	7	11	0	6	2	3
Snärjmåra	16	0	10	0	0	0	19	0
Svinmålla	0	1	0	1	0	0	0	5
Trampört	0	0	0	0	0	2	0	4
Våtarv	0	22	2	1	2	3	0	0
Åkerbinda	0	0	0	0	0	0	0	2
Åkertistel	0	0	0	0	0	1	0	0
Åkerveronika	3	0	0	0	0	0	0	0
Åkerviol	0	4	15	0	0	3	0	14

d. Natur

Gård	1	2	4	5	6	7	8	9
Bar jord	0	0	0	0	0	0	0	0
Alsikeklöver	13	0	0	0	0	0	0	10
Asp	7	0	0	0	0	0	0	0
Baldersbrå	0	7	0	0	0	0	0	0
Björk	0	0	0	0	1	0	0	0
Brudbröd	0	0	0	0	0	0	1	0
Brännässla	0	0	0	7	0	0	0	0
Daggkäpa	0	0	0	0	0	0	4	0
Engelskt rajgräs	7	73	0	0	2	6	0	0
Färgkulla	0	0	0	0	12	0	0	0
Gran	5	0	0	0	0	0	0	0
Groblad	3	0	0	0	0	0	29	0
Gråbo	10	0	0	12	0	0	0	0
Grässtjärnblomma	0	0	2	0	0	0	10	0
Gullris	0	0	0	0	9	0	0	0
Gulmåra	0	0	8	8	0	6	2	3
Gulvial	0	0	6	5	2	0	0	0
Hagfibbla	0	0	0	0	2	0	0	0
Hallon	0	0	8	0	0	12	0	0
Hundkäx	7	0	4	0	19	18	2	8
Hundäxing	9	1	1	1	8	20	5	2
Hästhov	0	0	0	0	0	0	0	13
Italienskt rajgräs	0	0	0	0	3	0	0	0
Kråkvicker	29	20	5	0	0	0	0	3
Kummin	0	0	0	0	0	0	22	0
Kvickrot	0	0	3	0	0	0	0	0
Luddhavre	0	0	0	0	0	2	0	0
Midsommarblomster	0	0	0	0	16	1	0	0
Mossa	0	0	0	0	0	0	125	37
Nejlikrot	0	0	0	5	4	0	0	0
Ogräsmaskros	0	20	0	17	0	1	28	29
Piprör	0	0	2	0	0	0	0	2
Prästkrage	3	0	0	0	0	0	0	6
Ros	0	0	0	0	1	0	0	0
Rödklöver	0	0	14	0	10	4	10	0
Rödkämpar	0	0	0	0	0	0	1	0
Rödsvingel	0	2	11	28	0	15	48	11
Rödven	0	0	0	0	0	0	1	0
Röllika	5	44	2	2	11	9	19	0
Skogsklöver	0	0	0	0	0	0	0	39
Smultron	3	0	0	0	0	0	0	0
Smörblomma	0	0	8	7	0	11	12	4
Snärjmåra	0	0	0	2	0	0	0	0
Sparvvicker	0	0	0	0	0	0	0	6
Tall	3	0	0	0	0	0	0	0
Teveronika	0	0	2	0	0	6	0	0
Timotej	47	0	50	0	0	0	14	13

Vitklöver	0	95	0	0	0	0	69	0
Vitmåra	0	6	0	20	12	3	0	11
Vitplister	0	0	0	0	3	0	0	0
Åkerbär	0	0	0	0	5	0	0	0
Åkerfräken	5	0	7	0	22	0	0	0
Åkerförgätmigej	0	0	0	0	2	0	0	0
Åkertistel	14	2	1	0	1	2	0	2
Åkervinda	0	0	0	13	0	0	0	0
Äkta johannesört	0	0	1	0	4	2	0	0
Älggräs	0	0	0	0	0	15	0	0
Ängsgröe	0	0	17	0	40	0	0	0
Ängshaverrot	0	0	0	4	0	3	0	0
Ängskavle	3	20	5	0	0	19	5	12
Ärenpris	0	0	0	0	0	0	5	0
Örnbräken	14	0	0	0	0	0	0	0
Okänt gräs	0	0	0	80	12	0	85	0

Växtartlista latin

Alsikeklöver	<i>Trifolium hybridum</i>
Asp	<i>Populus tremula</i>
Baldersbrå	<i>Matricaria perforata</i>
Brudbröd	<i>Filipendula vulgaris</i>
Brännässla	<i>Urtica dioica</i>
Daggkåpa	<i>Alchemilla vulgaris</i>
Engelskt rajgräs	<i>Lolium perenne</i>
Fältveronika	<i>Veronica arvensis</i>
Färgkulla	<i>Anthemis tinctoria</i>
Gatkamomill	<i>Chamomilla suaveolens</i>
Gran	<i>Picea abies</i>
Groblad	<i>Plantago major</i>
Gråbo	<i>Artemisia vulgaris</i>
Grässtjärnblomma	<i>Stellaria graminea</i>
Gullris	<i>Solidago virgaurea</i>
Gulmåra	<i>Galium verum</i>
Gulvial	<i>Lathyrus pratensis</i>
Hagfibbla	<i>Hieracium sect. Vulgata</i>
Hallon	<i>Rubus idaeus</i>
Hampdån	<i>Galeopsis speciosa</i>
Harkål	<i>Lapsana communis</i>
Hundkäx	<i>Anthriscus sylvestris</i>
Hundäxing	<i>Dactylis glomerata</i>
Hästhov	<i>Tussilago farfara</i>
Hönsarv	<i>Cerastium fontanum</i>
Italienskt rajgräs	<i>Lolium multiflorum</i>
Jordrök	<i>Fumaria officinalis</i>
Krusskräppa	<i>Rumex crispus</i>
Kråkvicker	<i>Vicia cracca</i>
Kummin	<i>Carum carvi</i>
Kvickrot	<i>Elytrigia repens</i>
Lomme	<i>Capsella bursa-pastoris</i>

Luddhavre	<i>Helictotrichon pubescens</i>
Midsommarblomster	<i>Galium sylvaticum</i>
Nejlikrot	<i>Geum urbanum</i>
Nonnea	<i>Nonea versicolor</i>
Ogräsmaskrosor	<i>Taraxacum</i> sect. <i>Ruderalia</i>
Penningört	<i>Thlapsi arvense</i>
Piprör	<i>Calamagrostis arundinacea</i>
Prästkrage	<i>Leucanthemum vulgare</i>
Raps	<i>Brassica napus</i>
Revormstörel	<i>Euphorbia helioscopia</i>
Riddarsporre	<i>Consolida regalis</i>
Ros	<i>Rosa</i> sp.
Rödklöver	<i>Trifolium pratense</i>
Rödkämpar	<i>Plantago lanceolata</i>
Rödplister	<i>Lamium purpureum</i>
Rödsvingel	<i>Festuca rubra</i>
Rödven	<i>Agrostis capillaris</i>
Röllika	<i>Achillea millefolium</i>
Skogsklöver	<i>Trifolium medium</i>
Smultron	<i>Fragaria vesca</i>
Smörblomma	<i>Ranunculus acris</i>
Snärjmåra	<i>Galium aparine</i>
Sparvvicker	<i>Vicia tetrasperma</i>
Svinmålla	<i>Chenopodium album</i>
Tall	<i>Pinus sylvestris</i>
Teveronika	<i>Veronica chamaedrys</i>
Timotej	<i>Phleum pratense</i>
Trampört	<i>Polygonum aviculare</i>
Vitgröe	<i>Poa annua</i>
Vitklöver	<i>Trifolium repens</i>
Vitmåra	<i>Galium boreale</i>
Vitplister	<i>Lamium album</i>
Vårtbjörk	<i>Betula pendula</i>
Våtarv	<i>Stellaria media</i>
Åkerbinda	<i>Fallopia convolvulus</i>
Åkerbär	<i>Rubus arcticus</i>
Åkerfräken	<i>Equisetum arvense</i>
Åkerförgätmigej	<i>Myosotis arvensis</i>
Åkerkårel	<i>Erysimum cheiranthoides</i> ssp. <i>Cheiranthoides</i>
Åkersenap	<i>Sinapis arvensis</i>
Åkertistel	<i>Cirsium arvense</i>
Åkervinda	<i>Convolvulus arvensis</i>
Åkerviol	<i>Viola arvensis</i>
Äkta johannesört	<i>Hypericum perforatum</i>
Älggräs	<i>Filipendula ulmaria</i>
Ängsgröe	<i>Poa pratensis</i>
Ängshaverrot	<i>Tragopodon pratensis</i>
Ängskavle	<i>Alopecurus pratensis</i>
Ärenpris	<i>Veronica officinalis</i>
Örnbräken	<i>Pteridium aquilinum</i>

Bilaga 3. Funna pollinerare per biotop. De tre omdreven är summerade.

a. Skyddszon

Gård	1	2	4	5	6	7	8	9
Haghumla		1						
Jordsnylthumla						1		
Ljusa jordhumlor								2
Mörk jordhumla					1			
Stenhumla		6						
Vallhumla				2				
Åkerhumla	3					1		
Ängshumla							1	
Tambi							1	
Väggsidenbi			1			2		1
Korgsidenbi					1			
Brunsmalbi					1			
Väggbi								2
Veronikasandbi	1							
Småsandbi					1			
Gårdscitronbi								1
Kamgräsfjäril							1	
Luktgräsfjäril		1		1		16	4	
Midsommarblåvinge	4							
Nässelfjäril							1	
Pärlgräsfjäril			2			8	2	
Rapsfjäril				1			25	
Silverblåvinge	3							
Vitfläckig guldvinge							1	
Flyttblomfluga		7	13	2	3	3		3
Fältslamfluga				2	2	3	1	
Gul solblomfluga		2	2	3	6	2		5
Gulfotad slamfluga					1			
Kompostblomfluga			1	1				1
Kort gräsblomfluga		2	3			5		1
Lillslamfluga		1		9	6	3		3
Mindre solblomfluga			2	1	8		1	3
Pendelblomfluga					1	1		
Silverfotblomfluga					1			
Sländblomflugor			1			1		
Storslamfluga				1				1
Taggsländflugor	1		7	2	7	8	6	
Tvåbandad getingflugor							1	
Åkermånblomflugor			2					
Örtblomflugor			1					

b. Kantzon.

Gård	1	2	4	5	6	7	8	9
Tambi				1				
Veronikasandbi								1
Luktgräsfjäril				1	1			4
Pärlgräsfjäril							1	
Mindre tåtelsmygare								1
Flyttblomfluga		1	3					1
Fältslamfluga								1
Gul solblomfluga								1
Kort gräsblomfluga			1					
Lillslamfluga								1
Taggsländfluga		1					2	
Åkermånblomfluga								1

c. Åker

Gård	1	2	4	5	6	7	8	9
Haghumla		1						
Tambi				1				
Gårdscitronbi								1
Rapsfjäril								1
Mindre tåtelsmygare								2
Rovfjäril								4
Flyttblomfluga		2	3					
Fältslamfluga				1	1			2
Fönsterblomfluga								1
Gul solblomfluga								1
Pendelblomfluga							1	
Storslamfluga					1			
Taggsländfluga		1	4		1			

d. Natur

Gård	1	2	4	5	6	7	8	9
Backhumla								
Gräshumla		1			1			
Haghumla		1						
Hushumla							1	
Ljusa jordhumlor			1					1
Mörk jordhumla			2	6				
Vallhumla				1				
Åkerhumla	4							2
Tambi		1		16				2
Väggsidenbi					2			
Snäckmurarbi					1			
Väggbi					1			
Kamgräsfjäril		1		1				
Luktgräsfjäril	7	4	1	10	5	8	3	
Midsommarblåvinge					1			
Mindre tätelsmygare	3	4		1		1	1	3
Nässelfjäril				1				
Pärlgräsfjäril					2	2	3	1
Rapsfjäril				4			1	
Silverblåvinge	1							
Älggräspärlemorfjäril	1							
Ängsblåvinge		1						
Bandad barrblomfluga								1
Bålgetingblomfluga			1					
Flyttblomfluga	1			4				1
Fältslamfluga	3			1		1		1
Gul solblomfluga			1		1			1
Kompostblomfluga								1
Kort gräsblomfluga						1		
Lillslamfluga				1	1	1		
Mindre solblomfluga					1			
Taggländfluga			1		1	1		

Artlista latin.

Backhumla	Bombus	humilis
Gräshumla	Bombus	ruderarius
Haghumla	Bombus	sylvarum
Hushumla	Bombus	hypnorum
Jordsnylthumla	Bombus	bohemicus
Ljusa jordhumlor	Bombus	lucorum
Mörk jordhumla	Bombus	terrestris
Stenhumla	Bombus	lapidarius
Vallhumla	Bombus	subterraneus
Åkerhumla	Bombus	pascuorum
Ängshumla	Bombus	pratorem

Tambi	Apis	mellifera
Brunsmalbi	Lasioglossum	fulvicorne
Gårdscitronbi	Hylaeus	communis
Korgsidenbi	Colletes	similis
Småsandbi	Andrena	minutula
Snäckmurarbi	Osmia	bicolor
Veronikasandbi	Andrena	semilaevis
Väggbi	Heriades	truncorum
Väggsidenbi	Colletes	daviesanus
Kamgräsfjäril	Coenonympha	pamphilus
Luktgräsfjäril	Aphantopus	hyperantus
Midsommarblåvinge	Aricia	artaxerxes
Mindre tätelsmygare	Thymelicus	lineola
Nässelfjäril	Aglais	urticae
Pärlgräsfjäril	Coenonympha	arcania
Rapsfjäril	Pieris	napi
Rovfjäril	Pieris	rapae
Silverblåvinge	Polyommatus	amandus
Vitfläckig guldvinge	Lycaena	virgaureae
Älggräspärlemorfjäril	Brenthis	ino
Ängsblåvinge	Polyommatus	semiargus
Bandad barrblomfluga	Megasyrphus	erraticus
Bålgetingblomfluga	Volucella	inanis
Flyttblomfluga	Episyrphus	balteatus
Fältslamfluga	Eristalis	interrupta
Fönsterblomfluga	Volucella	pellucens
Gul solblomfluga	Syrphus	ribesii
Gulfotad slamfluga	Eristalis	pertinax
Kompostblomfluga	Syrpitta	pipiens
Kort gräsblomfluga	Melanostoma	mellinum
Lillslamfluga	Eristalis	arbustorum
Mindre solblomfluga	Syrphus	vitripennis
Pendelblomfluga	Helophilus	pendulus
Silverfotblomfluga	Platycheirus	albimanus
Sländblomflugor	Sphaerophoria	spp
Storslamfluga	Eristalis	tenax
Taggländflugor	Sphaerophoria	scripta
Tvåbandad getingflugor	Chrysotoxum	bicinctum
Åkermånblomflugor	Eumerus	strigatus
Örtblomflugor	Cheilosia	spp