

Multifunktionella skyddszoner – en innovativ metod som kombinerar miljö- & produktionsmål

Multifunctional buffer zones – an innovative method for optimization of environmental goals and production goals.



Elmquist Helena 2021-05-11

Projektrapport, journalnummer 2016-4866

inom landsbygdsprogrammet 2014–2020. Projektet har erhållit stöd från europeiska innovationspartnerskapet.

Detta är ett samarbetsprojekt mellan Odling i Balans, Hushållningssällskapet, HIR Skåne, YARA, Svenskt Växtskydd, Lantmännen, VäxtRåd, WWF och SLU.

Innehåll

BAKGRUND	4
Intro	4
Miljömål.....	4
Förlust av biologisk mångfald.....	4
Möjligheter	7
Potentialen	9
GENOMFÖRANDE AV PROJEKTET.....	9
Sammanfattning.....	9
Summary	10
VARFÖR genomfördes projektet?	10
VAD har genomförts i projektet?	11
Projektupplägg	11
Detta har vi gjort:	12
1. Nyttor och multifunktionalitet har identifierats	12
2. Utsädesblandningar.....	12
3. Tester.....	12
4. Hjälpreda	12
Avgränsning	13
MÅLGRUPPER SOM GYNNATS.....	13
PLAN FÖR INSTEGET PÅ MARKNADEN	14
PROJEKTETS SYFTE OCH UTMANINGAR	15
Huvudsyfte	15
Utmaningar med kombinerade miljövinster	15
Utmaningen att skapa intresse för skyddszoner bland lantbrukare	16
THE PROJECTS OBJECTIVES AND CHALLENGES	17
PROJEKTDELTAGARE.....	18
RESULTAT, SLUTSATSER & REKOMMENDATIONER	19
Multifunktionalitet	19
Praktiska behov	21
Målkonflikter	21
Bortvalda funktioner	22
Fröblandningar	22
Samzonsblandningar som testades i projektet	25
Etablering	31

Skötsel	34
Skydda vatten – Vindavdrift	36
Skydda vatten – Erosion	36
Skydda mot markpackning	37
Skydda mot snigelangrepp från kanten	37
Skydda mot ogrässspridning – annuella och rotogräs	38
Skydda mot viltskador	39
Främja naturliga fiender	39
Främja värdeökande pollinatörer	40
Främja mångfald av pollinatörer	41
Främja fältvilt och fälthöns	42
Främja fröätande fåglar	42
Främja friluftsliv (beträdor)	43
En praktisk hjälprea	43
Kunskapsluckor och behov av nya studier	44
Flexibilitet och ändringar i regelsystem	45
Mer samarbete behövs	46
Hur får man genomslag på konceptet	46
Summering - Grundläggande resultat	48
Summering – Etablering och skötsel	48
Summering - Fröblandningar	49
Summering – Funktioner	49
ERFARENHETER FRÅN PROJEKTET	50
Erfarenhet – etablering viktigt	50
En fördel om skyddszoner även kan innehålla träd och buskar	50
Gemensam målbild myndigheter och bransch	51
Regelverket för ersättningar behövde ändras	51
Stort intresse från jordbruket	52
VAD HÄNDER EFTER AVSLUT	52
FINANSIERING	53
RESULTATSPRIDNING	53
REKOMMENDATIONER TILL ANDRA	54
REFERENSER - Litteratur	54
REFERENSER personlig kommunikation och hemsidor	56

BAKGRUND

Intro

Dagens specialiserade jordbrukssystem producerar livsmedel, foder, energi och andra råvaror med stor effektivitet. Höga skördar kan försvaras ur ett miljö- och klimatperspektiv, men det finns alltid risker för förlust av växtnäring och växtskyddsmedel till vattendrag och vattentäktter liksom av erosion av jordpartiklar. Odlingssystem som bygger på ett fåtal grödor leder inte heller sällan till en utarmning av den biologiska mångfalden och till förlust av naturliga ekosystem. Förlust av pollinerare, vilda fåglar och vilt är redan ett faktum och enligt konceptet Planetens gränser, Johan Rockström et.al har vi redan överskridit vad planeten klarar av i förlust av biologisk mångfald. Ett flertal åtgärder har vidtagits för att minimera oönskade konsekvenser av dagens odlingssystem. Den här rapporten beskriver en ny, innovativ metod - Multifunktionella skyddszoner - som kombinerar miljöhänsyn med högt ställda produktionsmål. Genom att anlägga blommande skyddszoner längs fältkanter och runt fältbrunnar kan läckage av växtnäring, jorderosion och oönskad spridning av växtskyddsmedel motverkas samtidigt som pollinerande insekter, nyttodjur, fältvilt och fåglar gynnas. Det har också visat sig att de kan bidra till praktiska fördelar för lantbrukaren.

Miljömål

Riksdagen i Sverige har satt upp 16 miljö kvalitetsmål och ett generationsmål. Ett flertal av målen berör lantbruket såsom målen Levande sjöar och vattendrag, Grundvatten av god kvalitet, Hav i balans samt levande kust och skärgård, Ingen övergödning, Giftfri miljö, Ett rikt odlingslandskap, Ett rikt växt- och djurliv, samt Begränsad klimatpåverkan (Naturvårdsverket, 2020). Ett antal åtgärder har utformats för att uppnå de nationella miljömålen, samt för att uppfylla EU:s ramdirektiv för vatten och för hållbar användning av bekämpningsmedel. I en preciserad formulering skriver Riksdagen "Odlingslandskapets och jordbruksmarkens värde för biologisk produktion och livsmedelsproduktion ska skyddas samtidigt som den biologiska mångfalden och kulturmiljövärdena bevaras och stärks."

Förlust av biologisk mångfald

Humlor, bin och fjärilar

Vilda pollinatörer, som humlor, solitära bin och dagfjärilar har minskat i antal i jordbrukslandskapet. En tredjedel av Sveriges totalt 299 arter vildbin och humlor samt en femtedel av landets 2 645 fjärilar är idag rödlistade. Artsammansättningen av humlor som besöker rödklöver-fält har radikalt förändrats de senaste 70 åren. Jordhumla (*B. terrestris*) och stenhumla (*B. lapidarius*) är nu helt dominerande. Arter som tidigare var vanliga såsom trädgårdshumla (*B. hortorum*), åkerhumla (*B. pascuorum*), klöverhumla (*B. distinguendus*) och haghumla (*B. sylvarum*) hittas numer sällan. Se bilaga 3 med bilder på de vanligaste humlorna i Sverige.

Förklaringen är främst brist på föda till pollinatörer och ett vallskördesystem med mindre blommande grödor, samt ändrad vild flora. Det minskade inslaget av blommande klöver, till följd av att höskörd har ersatts med ensilageskörd är en av orsakerna. Klöver har historiskt varit en viktig källa till pollen och nektar åt humlor och vilda bin.

Tillgång på foder och boplatser i jordbrukslandskapet har stor betydelse för flera insektsarter. Genom att se till att det finns god tillgång på blommor under hela säsongen kan pollinatörer gynnas.

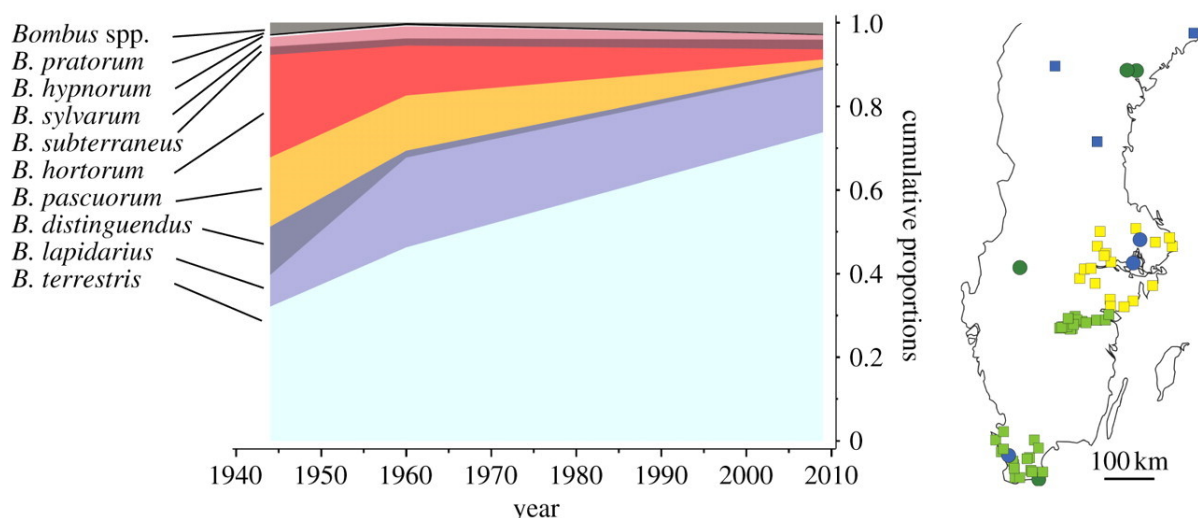
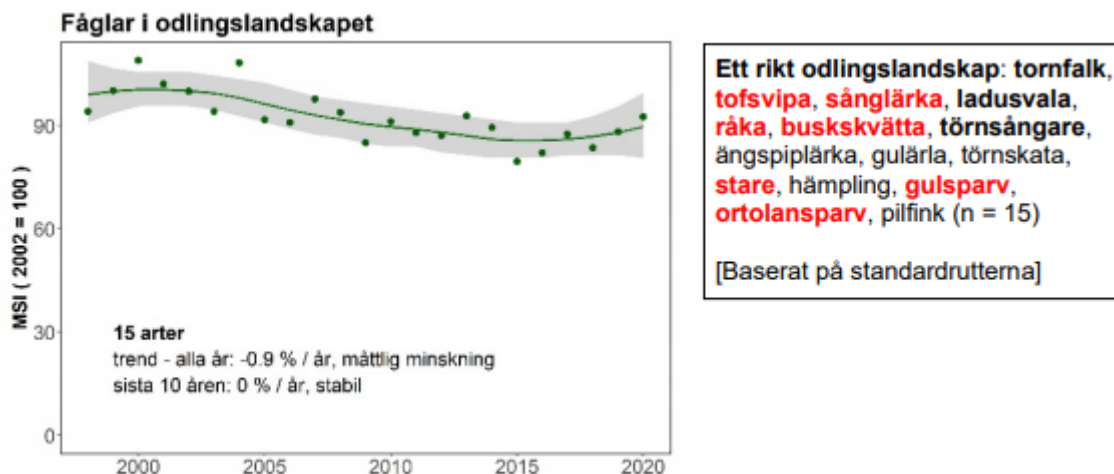


Bild 1. Drastisk minskning och förändring av humlearterna i Sverige. (Bommarco, R. m.fl. 2011)

Fåglar

Jordbrukslandskapets fåglar har minskat i antal och idag är flera rödlistade såsom rapphöna, kornsparv och hämpling. Officiella indikatorer för det svenska miljömålet "Ett rikt Odblingslandskap", se bilderna nedan, visar att många fågelarter, typiska för jordbrukslandskapet, har minskat kontinuerligt i antal de senaste decennierna. Indikatorerna är baserade på sommarpunktrutterna 1975–2020 samt standardrutterna 1998–2020. (Svensk Fågeltaxering, 2020). Beräkningar visar på en minskning med 50–60 % sedan 1975 och en 20–40 % minskning sedan 1998 (Se även Bilaga 9).

Orsaker bakom minskningen av exempelvis gulsparv, kornsparv och hämpling är en mindre tillgång till frön under vintern och färre stubbåkrar.



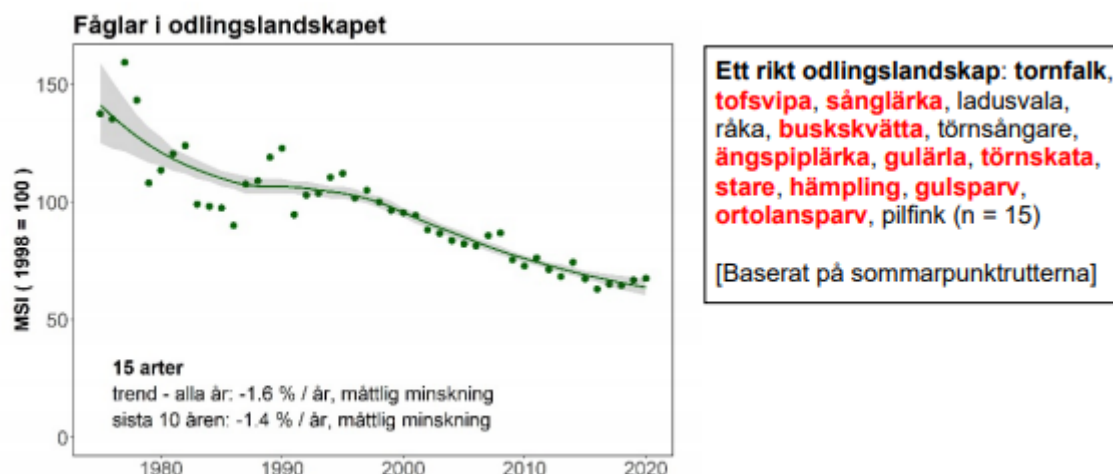


Bild 2. Officiella fågelindikatorer som finns för miljömålet "ett rikt odlingslandskap". Den översta figuren är baserad på fåglarnas standardrutter och den nedre på sommarpunktrutter. Linjerna visar genomsnittlig trend (beräknad med s.k. LOESS) och det grå fältet runt visar det 95 % konfidensintervallet. Prickarna är årliga medelindex. En trend ges för alla år samt för de senaste 10 åren. De ingående arterna listas i rutan bredvid; **fet svart** för arter med statistiskt säkerställd ökning och **fet röd** om trenden är signifikant minskande. För övriga arter är trenderna antingen stabila eller osäkra. (Svensk Fågeltaxering, 2020)

Även sånglärkan, en symbol för det odlade landskapet, har minskat drastiskt. Antalet har mer än halverats sedan 1970-talet. En förklaring är att fältstorlekarna har blivit större och variationen i landskapet mindre. Enbart täta och höga grödor gör det svårt för sånglärkan att nå ner till den bara jorden och hitta mat till sina ungar. Genom att anlägga så kallade "lärkrutor" – en osädd yta på 16–20 m² i en omgivande gröda, kan sånglärkorna hitta föda till sina ungar, även när grödan är hög och tät. I en engelsk studie visade sig sånglärkor få 50 procent fler ungar på fält med lärkrutor, än på fält utan. Dessutom är arten så pass trogen häckningsplatsen att både föräldrar och ungar nästan alltid återvänder från det ena året till det andra. På en gård i England lyckades man på tio års tredubbla antalet sånglärkor med hjälp av rutorna. (RSPB, 2012)

En studie har visat att antalet sånglärkor ökade med 30 procent på sädesfält intill skyddszoner. Småkrypen sprider sig från skyddszonen till åkermarken intill och sånglärkorna får därmed mer mat. Effekten är störst på våren, men den kvarstår under hela häckningsperioden i både vår- och höstsådda fält. Häckning och födosök sker dock i huvudsak utanför själva skyddszonen (Josefsson et.al, 2013).

Fåglar, fältvilt och insekter har behov av föda, skydd och boplatser. Genom att odla grödor för mångfalden kan man gynna ett flertal arter. Många fåglar gynnas av spannmål men även oljerika frön såsom hampa och solrosor är bra för fältfåglar.



Bild 3. Sånglärkan har mer än halverats sedan 1970. Studier har visat att skyddsområden gynnar sånglärkan. Foto: Ola Jennersten.

Biologisk mångfald är värdefullt även ur ett krasst ekonomiskt perspektiv. Det globala värdet av ekosystemtjänsten pollinering har skattats till ofattbara 153 miljarder € per år medan värdet av naturliga fiender som skydd mot skadedjur har värderats till 1 000 miljarder US Dollar per år (European Academies' Science Advisory Council. April 2015 se föredrag av Ola Jennersten vid webinarium 28 januari 2021).

Möjligheter

Åtgärder för att främja biologisk mångfald kan vara att odla blommor för bin och humlor. En god tillgång på pollen och nektar är en förutsättning för att bin och humlor ska kunna bygga upp starka samhällen och bidra till en bra pollinering av raps, bönor och klöverfrö. Med en god tillgång på pollinerare kan skörden öka med upp till 20 procent i åkerbönor och med mellan 5–15 procent i raps. I klöverfrövallar är pollinerande insekter helt avgörande för skörden. (Jordbruksverket, 2016)

Humlor lever i samhällen med en drottning. Drottningen övervintrar och varje år byggs ett nytt samhälle. Humledrottningen behöver föda från det att hon vaknar på våren till slutet av sommaren då nya drottningar har fötts som kan övervintra och bygga nya samhällen efterföljande år. Drottningarnas möjlighet att övervintra gynnas om det finns gott om blommande växter på sensommar och tidig höst. Under sommaren krävs tillgång till både pollen och nektar för att underhålla humlesamhället.

Bilderna nedan visar hur rödklöverskörden har minskat och inomårs-variationen av skördarna ökat på senare tid. En orsak tros vara förändringarna i artsammansättningen av humlor. (Bommarco m.fl. 2011)

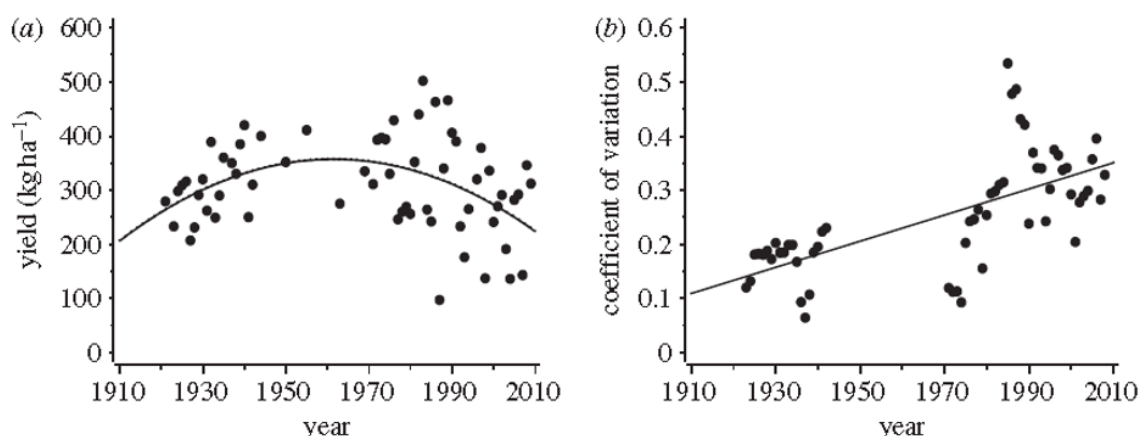


Bild 4. Svensk statistik över medelskördar av rödklöverutsäde de senaste 90 åren kg/ha , (t.v.) och inomårs-variationen i skördenivå (t.h.). Skördeutfallet presenterat som variationskoefficient, beräknat på fem-års medelskördar. (Bommarco m.fl. 2011)

Biotop för naturliga fiender

Även parasitsteklar och blomflugor behöver pollen och nektar. Dessa är också viktiga naturliga fiender till rapsbaggar och klöverspetsvivlar. Parasitsteklar lägger ägg inuti värdjurets kropp, och larverna äter sedan av värdjuret inifrån. De parasitsteklar som angriper rapsbaggar har stor ekonomisk betydelse. Vuxna parasitsteklar lever på pollen och nektar. Blomflugans larver äter löss och den färdigbildade flugan är samtidigt pollinatör. En blomfluga kan lägga ca 500 ägg och varje larv äter ca 700 bladlöss. (Anne-Marie Dock, personlig kommunikation)

Också jordlöpare är exempel på nyttodjur. Dessa skalbaggar är snabba jägare som bland annat livnär sig på andra insekter som bladlöss men även på sniglar. Vissa arter äter även ogräsfrön. De övervintrar i marken och behöver därför mark som inte jordbearbetas varje år. En örtbevuxen skyddszon kan ge både vinterbostäder och skydd åt jordlöparna.

En sammanfattning av flera studier visar att förekomsten av naturliga fiender ökar och skadegörare minskar när man anlägger blomremсор, men man kan inte se någon effekt på grödans avkastning. (Mattias Jonsson, SLU).

Blomremсор har visat sig öka antalet naturliga fiender som i sin tur minskar bekämpningsbehovet.

Skydd mot växtnäringsläckage och oönskad spridning av växtskyddsmedel

Växtskyddsmedel påträffas regelbundet i ytvatten i Sverige, ibland i halter över riktvärden. Ytavrinning av växtskyddsmedel kan här ha stor betydelse. Markegenskaper, topografi, växtlighet, hydrologiska förutsättningar och substansegenskaper är samverkande faktorer som påverkar hur, var och när ytavrinning av växtskyddsmedel sker. (Sandin et.al. 2018).

Målet bör vara att begränsa förluster av växtnäring och oönskad spridning av bekämpningsmedel samtidigt som biodiversiteten och den ekologiska resiliensen i odlingslandskapet stärks.

En gröda som i färg och växtsätt syns tydligt på långt håll kan underlätta för lantbrukaren att hålla lagstadgade skyddsavstånd. En skyddszon med annan växtlighet än fältet i övrigt innebär också ett ökat avstånd mellan grödan som besprutas och vattendraget.

Lokalt anpassade bevuxna skyddszoner kan stoppa ytavrinning och erosion, samt minska förlust av sediment, näringsämnen och växtskyddsmedel.

Miljöregler

År 2011 beslutades om obligatoriska buffertzoner längs vattendrag för vissa bekämpningsmedel. Ett fast skyddsavstånd om två meter mot dräneringsbrunnar, dagvattenbrunnar och diken vid spridning av växtskyddsmedel har gällt från och med februari 2016. Tidigare var gränsen en meter.

EU:s nitratdirektiv och EU:s ramdirektiv för vatten ger riktlinjer för hur nationella miljömål ska utformas. Idag finns tydliga mål att minska på fosforförluster som orsakar övergödning. På EU-nivå finns vattendirektivet och havsmiljödirektivet. Inom känsliga områden (SJVFS 2004:62) får gödselmedel inte spridas på jordbruksmark närmare än två meter från kant som gränsar till vattendrag eller sjö.

Miljöersättning för skyddszoner mot vattendrag för att skydda akvatiska ekosystem finns i vissa områden (nitratkänslig mark). Totala arealen måste vara minst 0,10 ha och bredden måste vara mellan 6–10 meter bred, räknat från åkerns kant och ligga på åkermark. Skiftets längd mot vatten ska vara minst 20 meter. Det finns också en miljöersättning för miljöskyddsåtgärder för sprutfria kantzoner.

År 2010 kom en ny ersättning för en så kallad anpassad skyddszon inom programmet ersättning för utvald miljö. Det är en vegetationsbevuxen zon placerad ute på fältet, i stället för längs med ett vattendrag. Det var tänkt för en yta runt en ytvattenbrunn eller i en svacka på fältet, där det riskerar bli ytavrinning. Zonen ska ligga på åkermark som odlas.

Potentialen

År 2015 angavs att Sverige har avsatt 11 000 hektar jordbruksmarks som buffertzoner. En beräkning visar att potentialen skulle kunna vara runt 100 000 hektar. Fler skyddszoner skulle kunna bidra till att uppnå flera av Sveriges miljömål såsom Ingen övergödning, ett rikt jordbrukslandskap och en giftfri miljö. De flesta av Sveriges skyddszoner (98 procent) är idag sådda med bara gräs. De resterande två procenten bedöms vara sådda med röd- eller vitklöver.

Fler blommande växter

Ärtväxter och korgblommiga växter besöks gärna av ett flertal insekter. Olika klöverarter såsom röd- och vitklöver gynnar lång- och korttungade humlor, solitära bin och blomflugor.

Fältfåglar

Flera åtgärder kan öka antalet fältfåglar. Exempel kan vara att anlägga fågelåkrar, skapa skyddszoner och småbiotoper. Mer tillgång till frön under vintern gör att fåglar bygger upp sina fettreserver och klarar vintern bättre. Jordbruksproduktion med både djurhållning och växtodling är positivt för fältfåglarna.

GENOMFÖRANDE AV PROJEKTET

Sammanfattning

Samzoner är en innovativ metod där man skapar multifunktionalitet genom att anlägga blommande zoner i ett fält, vid fältkanten eller runt en fältbrunn. Zonerna odlas och underhålls så att de både **främjar** och **skyddar** miljön och produktionen. Vid rätt placering kan de minska läckage av växtnäring, jorderosion och motverka oönskad spridning av växtskyddsmedel samtidigt som pollinerande

insekter, nyttodjur, fåltvilt och fåglar gynnas. Det har också visat sig att de kan bidra till praktiska fördelar för lantbrukaren. I projektet har ett antal arter och fröblandningar tagits fram som testats på Odling i Balans gårdar. Testerna visar att de uppfyller ett flertal av de önskade funktionerna. Generellt är lantbrukarna mycket nöjda, de ser fler fåglar, bin och insekter. En inventering av bin på några av gårdarna, visade större förekomst av bin och fler ovanliga humlor. Många av lantbrukarna berättar om positiva möten med allmänheten som uppskattar samzonerna. Erfarenheter från projektet har samlats i en hjälprede. I den beskrivs fröblandningarna, deras funktioner och hur de ska skötas för att göra så stor nytta som möjligt. Genom att odla samzoner kan man kombinera ett produktivt hållbart jordbruk och skydd av miljön.

Summary

Samzoner is an innovative method where you create multifunctionality by constructing flowering zones in a field, at the edge of the field or around a field well. The zones are cultivated and maintained so that they both promote and protect the environment and production. When properly placed, they can reduce nutrient leakage, soil erosion, and prevent unwanted spread of plant protection products while benefiting pollinating insects, beneficial insects, field animals and birds. It has also been shown that they can contribute to practical benefits for the farmer. In the project, several seed mixtures have been developed that have been tested on the Odling i Balans (Farming in Balance) pilot farms. The tests show that they meet several of the desired functions. In general, farmers are very satisfied, they see more birds, bees, and insects. An inventory of bees on some of the farms, showed greater incidence of bees and more unusual bumblebees. Many of the farmers talk about positive meetings with the public who appreciate the Samzons. Experience from the project has been gathered in a helper. It describes the seed mixtures, their functions and how they should be managed to make the most of it. By growing Samzons you can combine productive sustainable agriculture and protection of the environment.

VARFÖR genomfördes projektet?

Skyddszoner har kommit för att stanna i svenskt jordbruk, men de har inte utnyttjats kostnadseffektivt med avseende på miljönytta. Också intresset från lantbrukare har varit litet. Skyddszoner fyller flera funktioner för att minska negativ miljöpåverkan och är etablerade som åtgärd inom landsbygdsprogrammet och som krav för användning av kemiska bekämpningsmedel. Utöver detta finns dock få incitament att anlägga skyddszoner; lantbrukare upplever kraven och regelverken som krångliga och kostsamma och det saknas ett helhetstänkande kring denna fråga. Utmaningen ligger i att vända synen på skyddszonerna från att ett nödvändigt ont till något som ger både ekologiska och ekonomiska mervärden. Genom vårt koncept för multifunktionella skyddszoner skapar och synliggör vi de mervärden som skyddszoner kan skapa i befintlig produktion genom nya produktionsvärden parallellt med miljö- och samhällsnytta. Målet är att upprätthålla hög produktivitet i lantbruket samtidigt som miljöbelastningen minskar genom exempelvis skydd av vattendrag och främjad biologisk mångfald till gagn för lantbrukaren, samhället och miljön.

De flesta skyddszoner består idag av gräs i monokultur, vilket ger begränsade mervärden för lantbrukaren och för samhället. Genom att designa skyddszonerna utefter plats- och produktions specifika förhållanden så att de får ett tydligt ekologiskt och ekonomiskt värde kommer intresset för skyddszoner att öka. Det finns betydande möjligheter att kombinera olika funktioner på en liten yta i ett fält, och samtidigt odla en gröda med god skörd och hög kvalitet på fältet.



Vad skall
man odla

Anläggning
och skötsel

Ekonomi

- Skall ge bibehållit skydd mot ytavrinning
- Gynna pollinatörer och andra insekter
- Gynna fåltviltet
- Klara konkurrensen från ogräs
- "Överleva" under flera år (3-5 år)

- Hur / när skall man etablera växterna
- Skötsel / putsning för att gynna tillväxten
- Skötsel / putsning för att inte skada insekter
- Skötsel för att bibehålla skyddet mot vatten
- Skötsel för att gynna fåltviltet

- Vad kostar olika typer av utsäde
- Vem kan leverera utsäde (fritt från ogräs)
- Kostnad återetablering (när, hur)
- Möjlighet för ekonomiskt stöd

Bild 5. Samzonsprojektet genomfördes för att dagens enbart gräsbevuxna skyddszoner skulle bli multifunktionella. Utmaningen är att veta vad som skall odlas, hur de ska anläggas och skötas samt hur de ska finansieras. Foto. H.Elmquist

VAD har genomförts i projektet?

Projektet har bidragit till ett nytt koncept för miljöanpassad jordbruksproduktion baserat på tester på Odling i balans gårdar. Resultaten har samlats i en kunskapsbank som visar hur man designar, utnyttjar och sköter samzoner på bästa sätt. Det öppnar nya möjligheter för lantbrukare att utveckla dagens skyddszoner till något som är värdefullt för både lantbrukaren och miljön.

Aktiviteter i korthet:

- Litteraturgenomgång – evidens för hur skyddszoner kan användas hämtades i litteraturen
- Gemensamma mål för projektet togs fram i en workshop med projektdeltagarna. En erfaren processledare ledde workshopen.
- Skyddszoners möjliga funktioner identifierades
- Olika utsädesblandningar togs fram, anpassade till zonernas tänkta funktion
- Fröblandningarna provodlades på gårdarna utifrån lantbrukarnas mål och intressen
- Odlingstesterna utvärderades
- Fröblandningarna justerades och skötselanvisningar togs fram
- Konceptet provades av fler lantbrukare
- Konceptet justerades efter samlade erfarenheter
- Presentationsmaterial togs fram

Projektupplägg

Projektupplägget omfattade (1) **en fördjupande systematisk utvärdering** av hur olika typer av skyddszoner kan bidra till multifunktionalitet, att främja och skydda. Med multifunktionalitet menas funktioner som skyddar vattenmiljön mot oönskad påverkan och funktioner som främjar odlingssystemen, friluftsliv, biologisk mångfald med mera. Utifrån det utvecklades en prototyp för platsanpassade multifunktionella skyddszoner som optimerar nyttan på gårdsnivå.

I nästa steg (2) **testades evidens-baserade åtgärder** för att identifiera praktisk genomförbara metoder för skötsel och platsanpassning på gårdsnivå under svenska förhållanden. Testerna gjordes på Odling i balans pilotgårdar. Det resulterade i **ett nytt kostnadseffektivt koncept** (3) som kombinerar skyddszoners olika funktioner med högt ställda produktions- och miljömål. Konceptet testades vid workshoppar och vid fältdemonstrationer och synpunkter inhämtades från andra lantbrukare och experter, samt från en referensgrupp. En hjälpreda för odling av samzoner togs fram. Flaskhalsar, kunskapsluckor och forskningsbehov identifierades.

Detta har vi gjort:

1. Nyttor och multifunktionalitet har identifierats

Funktioner och nyttor identifierades utifrån litteraturstudier och genom workshops med projektgruppen, OiB-lantbrukargruppen samt med referensgruppen.

En mindre litteraturstudie gjordes med ledning av studien "The multifunctional roles of vegetated strips around and within agricultural fields", publicerad av Mistras råd för Evidensbaserad Miljövård, EviEM (Haddaway et.al., 2016). I sammanställningen finns en systematisk karta över olika studier som handlar om hur skyddszoner påverkar läckage av näringsämnen och andra föroreningar, socioekonomi, biodiversitet, jordstatus med mera. Mer blommor ger också fler insekter som då bidrar med mer mat till fältfåglar. Samzonsprojektet kunde här dra lärdom av andras erfarenheter kring olika funktioner och nyttor.

2. Utsädesblandningar

Kostnadseffektiva, pålitliga och målanpassade utsädesblandningar har tagits fram av Petter Haldén på Hushållningssällskapet. Samtliga fröblandningar är komponerade för att kunna odlas på de flesta svenska åkrar. Utgångspunkten har varit att det ska kunna gå att anlägga en samzon på alla fält där det går att odla spannmål.

Både fleråriga och ettåriga utsädesblandningar har tagits fram. Flera av samzonerna innehåller baljväxter. De är billiga och kan etableras och skötas med vanliga lantbruksmaskiner samtidigt som de är rika källor till pollen och nektar. Att våra långtungade humlor minskat så kraftigt i antal anses också, enligt många källor, bero på att blommande rödklöver har blivit alltmer sällsynt i slättlandskapet. I en del av de fleråriga blandningarna ingår även gräs för att fylla ut när vallbaljväxterna går ut. Ett exempel på en ettårig blandning är honungsört, perserklöver, blodklöver som ger ett billigt utsäde som ger mycket bra pollen och nektar, där blomningen avlöser varandra.

Konceptet att anlägga sandwichzoner har studerats. Speciellt ettåriga arter kan med fördel sås i en sandwichmodell. Vilka blandningar som är mest lämpade har studerats i projektet.

3. Tester

Lantbrukarna har provat att så och sköta samzonerna. Ört och gräs-blandningar har såtts på Odling i Balans pilotgårdar samt på några andra gårdar i Sverige. De har också visats på den stora lantbruksmässan i Borgeby åren 2018 och 2019 men också vid andra event. Omkring 20 olika blandningar har testats på 20 gårdar, totalt ca 70 provområden.

All erfarenhet och kunskap har dokumenterats och sammanställts till en kunskapsbas för att komma till nytta för fler. Olika såmaskiner och jordbearbetningsredskap har testats. En av utmaningarna har varit att kunna så utsäde där fröna varierade i storlek.

4. Hjälpreda

Slutprodukten av projektet har presenterats i en hjälpreda som beskriver odlingskonceptet samzoner. Erfarenheter och resultat har här presenteras i en Excel-fil som enkelt visar information om olika arter, blandningar, skötsel, regler med mera. Odlingskonceptet har gjorts tillgängligt för intresserade såsom exempelvis i Greppa Mångfald och för lantbrukare i Lantmännens odlingskoncept Klimat och Natur. Den finns också tillgänglig via Odling i Balans hemsida.

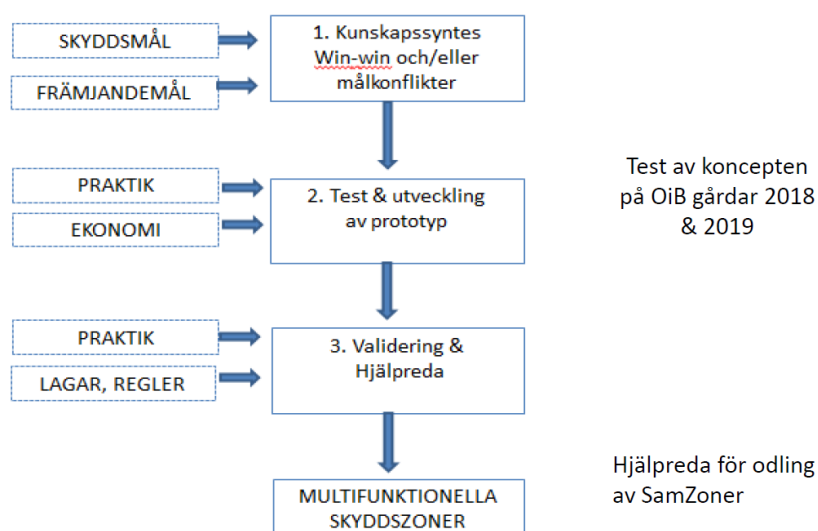


Bild 6. Arbetsprocessen i Samzonsprojektet som börjar med en kunskapssyntes från litteratur och praktisk erfarenhet för att identifiera multifunktionalitet, till framtagande av utsädesblandningar, till test på gårdar som valideras. Projektet resulterade i en hjälprea för odling av samzoner.

Avgränsning

En avgränsning i projektet har varit att inte ha med vedartade växter i testerna. Exempelvis skulle Salix ha varit värdefullt som foder till pollinerare tidigt på säsongen. Men projektiden var för kort för att effekter av träd- och buskplantering skulle kunna avläsas. En annan orsak var att dagens miljöstödsersättning endast gäller på åkermark utan träd och buskar. Därmed utgick också möjligheten att utveckla skyddszonen för bioenergiproduktion som beskrivits av andra i litteraturen. En sådan funktion bedömdes inte heller som kostnadseffektiv på de förhållandevis små ytor det handlar om.

MÅLGRUPPER SOM GYNNATS

Slutanvändare för innovationen är alla lantbrukare i Sverige som har krav på sig att anlägga en skyddszon eller som ser möjligheter att utnyttja konceptet i sin verksamhet. Vårt koncept fick särskilt stor betydelse för lantbrukare i Sveriges intensivt odlade slättbygder där miljöpåverkan kan vara stor samtidigt som krav på avkastning och hållbar markanvändning är höga. Men den kan också vara aktuell i skogsbygder där skyddszoner spelar en stor roll för att förhindra läckage. Lantbrukare som tillämpar konceptet med multifunktionella, blommande skyddszoner synliggör också för konsumenterna på ett tydligt sätt sitt arbete för att öka den biologiska mångfalden och för att minska negativ miljöpåverkan. Detta i sin tur kan öka incitamenten för konsumenter att köpa svenska livsmedel. Lantbrukarnas engagemang för miljön kan därmed öka efterfrågan på svenska produkter, och ge ökad konkurrenskraft. Andra som har nytta av denna innovation är försäljare av fröblandningar, miljörådgivare och teknikutvecklare.

Målgrupper:

- Lantbrukare som anlägger samzoner kan få högre skörd, och/eller lägre bekämpningsbehov.
- Lantbrukare som säljer jakt får möjlighet till ytterligare inkomst.

- Trädgårdsmästare och biodlare gynnas av en ökad förekomst av pollinatörer.
- Allmänheten som får tillgång till beträdor. Ibland får även lantbrukare betalt för att skyddszonerna används som sådana.
- Multifunktionella skyddszoner går att kommersialisera. Om man kan visa att man gör bra saker för miljön kan man ta mer betalt för varan. Lantbruksindustrin har möjlighet att utveckla koncept som ger goodwill och merförsäljning. Lantmännen säljer exempelvis mjöl under konceptet "Vänligare vete".
- Alla som är intresserade av att njuta av bin, fåglar, fältvilt är målgrupper som gynnas. Samhället får ökad biologisk mångfald och bättre miljö.
- Samhället får mindre övergödning, och mindre risk för oönskade ämnen i vattnet
- Rådgivare får ett nytt koncept att arbeta med, "Greppa Mångfald".
- Entreprenörer har fått nytt uppdrag, bland annat genom Hushållningssällskapets projekt Hela Sverige blommar.

PLAN FÖR INTEG PÅ MARKNADEN

Att skapa trovärdighet genom att basera innovationen på litteraturstudier och beprövad erfarenhet var en viktig grund. Ett nära samarbete med forskare och experter inom frågor som berör både biologisk mångfald, pollinering, insekter, fåglar, fältvilt, läckage av växtnäring, produktion, grundade också för att konceptet skulle bli trovärdigt och lättare nå integ på marknaden.

I planen ingick att göra projektet känt genom att kommunicera till lantbruksbranschen redan under projektidens gång. Ett annat sätt att öka intresset för projektet och underlätta integ på marknaden var att involvera branschens experter och myndigheter via möten och workshops.

Ett nära samarbete med dem som är intresserade av att ta innovationen vidare har planerats och genomförts. Lantmännen har varit en viktig samarbetspartner i projektet. Kunskap och resultat från testerna har kommunicerats till utsädesansvariga på Lantmännen. Lantmännen har kunnat utnyttja sig av erfarenheter från projektet vid utformning av de fröblandningar som säljs. Det har lett till att Lantmännens fröblandningar nu finns på marknaden och har en stor efterfrågan.

Tre odlings- och miljørådgivare har arbetat centralt i projektet. De representerar Hushållningssällskapet Uppsala, HIR Skåne och VäxtRåd. Genom att dessa rådgivare har varit aktiva i projektet och tagit fram kunskapen kring odlingen så har de också kunnat utveckla rådgivningskoncept för sina respektive rådgivningsföretag. Jordbruksverket har kunnat ta projektets erfarenheter och kunskap till sitt arbete att utveckla rådgivningen Greppa Mångfald.

För att det ska bli intressant för lantbrukare att odla samzoner krävs att det finns praktisk erfarenhet och exempel som visar att det fungerar. Det bästa sättet att förmedla innovationer är att lantbrukare själva berättar för andra lantbrukare enligt konceptet "Peer to Peer learning". Det är både trovärdigt och effektivt sätt att lyckas med integ på marknaden av nya odlingsmetoder och ny teknik. Att synas på exempelvis Borgeby fältdagar och i andra sammanhang där bönder träffas var därför ett viktigt inslag i strategin. I planen ingick också att skriva artiklar om konceptet samt att informera lantbruksmedia om utvecklingen för att få dem att göra egna inslag om projektet. Det resulterade i flera tidningsartiklar och radioinslag.

PROJEKTETS SYFTE OCH UTMANINGAR

Huvudsyfte

Att öka den biologiska mångfalden, odlingslandskapets resiliens och motverka förluster av växtnäring och oönskad spridning av bekämpningsmedel till omgivande vatten och därmed bidra till att nå Sveriges miljömål:

- Ett rikt odlingslandskap
- En giftfri miljö
- Ingen övergödning

Samt att indirekt stärka de svenska böndernas position på den svenska livsmedelsmarknaden.

Syftet med projektet har varit att utveckla ett koncept för skyddszoner, som minimerar risken för läckage av oönskade ämnen från åkermarken samtidigt som den biologiska mångfalden gynnas, olika typer av rekreativvärden skapas samt att lantbruk och handel får ökade möjligheter att kommersialisera en hållbar svensk växtodling. Att ersätta det som i dagligt tal kallas för "sorgkanter" dvs svartträda runt åkrarna till blommande skyddszoner och på så sätt kombinera en långsiktig produktivitet i lantbruket med skydd av miljön. Syftet har också varit att synliggöra de mervärden som skyddszoner kan erbjuda inom befintlig produktion.

Ett ytterligare men mer underordnat syfte har också varit att utveckla zoner som underlättar jakt för att kunna hålla ner vildsvinsstammen eller för att kunna underlätta jakt i allmänhet.

Utmaningar med kombinerade miljövinster

Projektet syftar till att på en liten yta skapa många funktioner till gagn för miljön och lantbrukaren. En utmaning har varit att hitta den optimala blandningen för maximal effekt av önskade funktioner. En zon bevuxen med blommor och gräs minskar både ytavrinning av växtskyddsmedel och växtnäringssämnen. Samtidigt ger blommorna och gräset mat och boplatser till insekter, fåglar och fältvilt. Om man väljer grödor som gynnar pollinerare och odlar en gröda som kräver pollinering ger det ökad skörd. Med rätt val av växter kan zonen bidra till ökat antal nyttodjur som kan bidra till en mer stabil produktion mindre känslig för växtskadegörare. Det i sin tur kan minska behovet av bekämpning. Man kan också välja att odla växter för att hålla nere uppförökning av ogräs.

Det är oftast omöjligt att uppnå maximal effekt för varje identifierad funktion. En utmaning har varit att optimera val av åtgärder och utformning så att den sammanlagda nyttan blir så stor som möjligt. En annan utmaning har varit att inte introducera nya problem såsom växtföljdsjukdomar eller att så in arter som kan bli besvärliga ogräs.

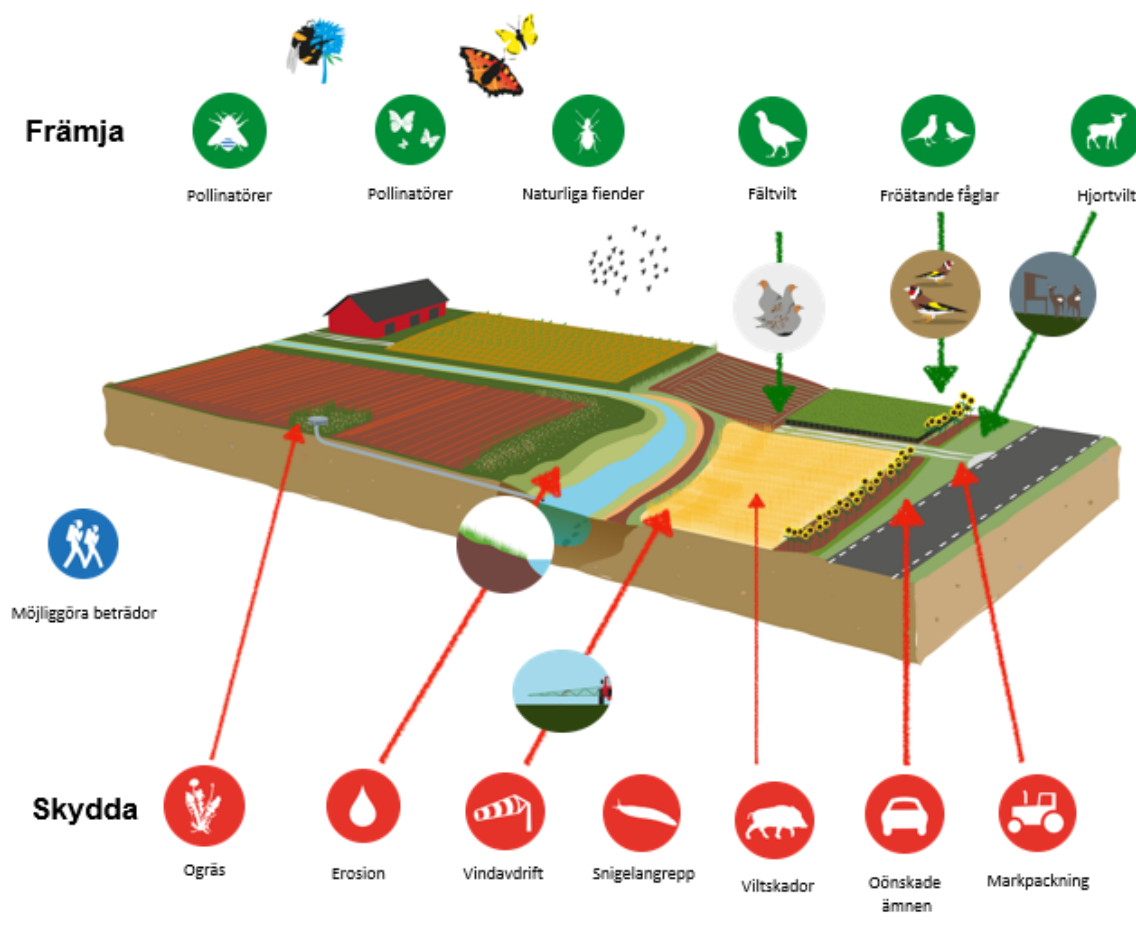


Bild 7. Genom att så blommor och/eller gräs på en liten yta kan man både främja miljön och produktionen och skydda naturmiljön, samt skapa praktisk nytta. En utmaning är att välja rätt fröblandning och sköta ytan så att den sammanlagda nyttan blir så stor som möjligt.

Utmaningen att skapa intresse för skyddszoner bland lantbrukare

Skyddszoner vid vattendrag fyller flera funktioner för att minska negativ miljöpåverkan och är en etablerad åtgärd inom landsbygdsprogrammet och gäller som krav för användning av kemiska bekämpningsmedel. Men utöver detta finns få incitament att anlägga skyddszoner och intresset från lantbrukare har varit litet. Många upplever krav och regelverk som krångliga och kostsamma och det saknas ett helhetstänkande kring denna fråga. Utmaningen har varit i att vända synen på skyddszonerna från att vara ett nödvändigt ont till något som kan ge ekologiska och ekonomiska plusvärden. Och att designa skyddszoner utefter plats- och produktionsspecifika förhållanden som ger ett tydligt ekologiskt och ekonomiskt värde så att intresset för skyddszoner ökar.



Bild 8. Samzoner är multifunktionella, med rätt åtgärder och rätt placering kan flera olika syften uppfyllas samtidigt. Illustration Stina Wirsén.

THE PROJECTS OBJECTIVES AND CHALLENGES

Main purpose

To increase biodiversity, the resilience of the agricultural landscape and counteract losses of plant nutrients and unwanted spread of pesticides to surrounding waters, thereby contributing to achieving Sweden's environmental goals:

- A rich growing farming landscape
- A non-toxic environment
- No eutrophication

And to indirectly strengthen the position of Swedish farmers in the Swedish food market.

The aim of the project has been to develop a concept for buffer zones, which minimizes the risk of leakage of unwanted substances from arable land while promoting biodiversity, creating different types of recreational values, and increasing the opportunities for agriculture and trade to commercialize sustainable Swedish crop cultivation. To replace black fallow, with flowering buffer zones that provide many benefits. An additional but more subordinate purpose has also been to develop zones that facilitate hunting to be able to keep down the wild boar population or to facilitate hunting in general.

Challenges with combined environmental benefits

The project aims to create many functions on a small area, for the benefit of the environment and the farmer. One challenge has been to find the optimal seed mix for maximum effect of the desired functions. A zone of flowers and grass reduces both surface run-off of plant protection products and

plant nutrients. At the same time, the flowers and grass provide food and nesting places to insects, birds, and field animals. Choosing crops that benefit pollinators increases harvest on crops that need pollination. With the right choice of plants, the zone can contribute to an increased number of beneficial insects that makes the plants less sensitive to plant pests. This, in turn, can reduce the need for control. Another aim could be to grow plants to keep down the propagation of weeds.

It is usually impossible to achieve maximum effect for each identified function. One challenge has been to optimize the choice of measures and design so that the overall benefits are as great as possible. Another challenge has been not to introduce problems such as crop sequencing diseases or to introduce species that can become troublesome weeds.

The challenge of creating interest in buffer zones among farmers

Watercourse buffer zones fulfil several functions to reduce negative environmental impacts and are an established measure under the Rural Development Program and apply as requirements for the use of chemical pesticides. But in addition to this, there are few incentives to establish buffer zones and up till now there has been little interest from farmers.

Many farmers find requirements and regulations complicated and costly and there is a lack of a holistic approach to the environmental and production issues. The challenge has been to turn the view of the buffer zones from being something bad to something that can bring ecological and economic plus values. Another challenge is to design buffer zones according to site- and production-specific conditions that provide clear ecological and economic value so that interest to establish buffer zones increases.

PROJEKTDELTAGARE

Projektgruppen bestod av människor med en samlad bred kompetens. Här ingick personer med praktisk erfarenhet från lantbruk och personer med kunskaper om miljö, rådgivning, forskning och utveckling samt om marknad. Projektet samordnades av Helena Elmquist, Odling i balans.

Projektgruppens medlemmar:

- Verksamhetsledare, Dr. Helena Elmquist, Odling i Balans, OiB, projektsamordnare.
- Docent Dr. Sönke Eggers, SLU, expert fåglar, biodiversitet, ansvarade för kunskapsyntesen.
- Professor Riccardo Bommarco, SLU, expert insekter, pollinering mm
- Samverkanslektor Helena Aronsson, SLU, expert växtnäring, förluster mm
- Agronom, Pär-Johan Lööf, Lantmännen R & D, marknadsfrågor,
- Agronom och lantbrukare, Mattias Hammarstedt, HIR Skåne, praktiska erfarenheter, rådgivning
- Agronom och lantbrukare, Håkan Wahlstedt, praktiska erfarenheter, ordförande OiB
- Agronom och biolog, Petter Haldén, Hushållningssällskapet, naturvårdsrådgivare, kompetens om växtval och åtgärder för ökad biologisk mångfald.
- Business manager, Mats Andersson, Svenskt Växtskydd, koordinerar samverkan med myndigheter, växtskyddsfrågor
- Senior expert, Lennart Gladh, som senare ersattes av Ola Jennersten, båda WWF, experter biodiversitet, vattenskyddsfrågor med mera.
- Agronom, Emelie Svensson, VäxtRåd, miljö- produktions- och biodiversitetsrådgivare, konventionell och ekologisk odling, lantbrukare

Till projektet har en referensgrupp varit ansluten med representanter från Jordbruksverket (JV), Kemikalieinspektionen (KEMI), Naturvårdsverket, Jägarförbundet, Sveriges Frö- och Oljeväxtodlare (SFO), Nordkalk, Sveriges ornitologiska förening (SOF Birdlife), Lantbrukarnas Riksförbund (LRF), Artdatabanken, Nordic Beet Research (NBR), Hushållningssällskapet och Väderstadverken.

RESULTAT, SLUTSATSER & REKOMMENDATIONER

Multifunktionalitet

Samzoner ger multinytta. Bilden nedan visar hur samzoner samtidigt kan både skydda och främja miljö och produktion. Vi har identifierat åtta skydda-funktioner och sju främja-funktioner. Skydda vatten kan handla om att minska risken för att växtskyddsmedel hamnar i vattendraget eller att minska risken för ytavrinning av fosfor. Skydda fältet mot markpackning kan ske genom att använda samzonen som körväg. Skydda fältet mot oönskade ämnen från trafik eller från snigelangrepp som vandrar in från fältkanten. Skydda mot ogrässpridning genom att man själv sår en gröda som konkurrerar med ogräs. En anlagd skyddszon kan användas som ett sätt att locka bort viltet från åkern och därmed skydda mot viltskador. Samzonen kan användas för att främja naturliga fiender, värdeökande pollinatörer och mångfalden av pollinatörer. Den kan också användas för att främja fältvilt och frätande fåglar. En samzon kan främja friluftsliv, det som också kallas beträddor. Olika funktioner kan uppnås och kombineras genom val av växter/växtblandningar och skötsel.

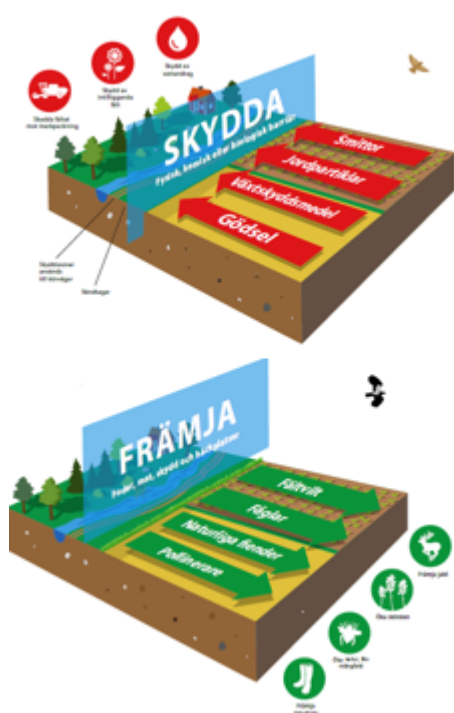


Illustration: H.von Corswant

1. Skydda Vatten - Vindavdrift, grön barriär
2. Skydda Vatten - Erosion
3. Skydda mot Markpackning
4. Skydda mot Oönskade ämnen från trafik
5. Skydda mot Snigelangrepp från kanten
6. Skydda mot Ogrässpridning - annuella
7. Skydda mot Ogrässpridning - rotoöras
8. Skydda fält mot Viltskador
9. Främja Naturligafiender
10. Främja Värdeökande Pollinatörer
11. Främja Mångfald av Pollinatörer
12. Främja Fältvilt - Fäthöns
13. Främja Fältvilt - Hjortvilt
14. Främja frätande fåglar
15. Främja friluftsliv (beträddor)

Bild 9. Samma yta kan användas för flera olika funktioner. Åtta skydda-funktioner och sju-främja funktioner har identifierats för samzonerna. Illustration Hans von Corswant.

I litteraturen finns flera exempel på hur olika funktioner kan kombineras, exempelvis funktionen att minska fosforförluster och gynna pollinerare. Se bilaga 7, som visar en illustration av resultaten från EviEM-studien. Nytt med denna innovation är att den kombinerar så många funktioner där man både kan skydda, gynna miljön och öka produktionen samtidigt som den kan underlätta för lantbrukaren praktiskt att utifrån svenska förhållanden sätta samman det till ett odlingskoncept.

Multifunktionalitet kan nås genom att kombinera olika arter och skötsel eller genom att odla olika arter och fröblandningar bredvid varandra i en så kallad Sandwichodling. Se nedan. Litteraturen visar att olika växter har olika funktion. Varje typ av kantzon och art är bäst på något. Det optimala, för att säkerställa effekten av fler funktioner, är därför att kombinera flera arter eller att lägga flera kantzoner bredvid varandra. (Hacket & Lawrence, 2014)



Bild 10. Dagens gräsbevuxna kantzoner kan utvecklas till att ge fler funktioner genom att så in blommor i befintlig zon eller lägga flera olika zoner bredvid varandra i en Sandwich. Illustration Stina Wirsén.

Ett exempel kan vara att etablera en zon med gräs närmast vatten, och att intill välja en zon med ettåriga örter följt av en zon med fleråriga örter. Det kan vara tillräckligt med en två meters gräsremsa närmast vattendraget om resten av zonen består av andra arter. För att få maximal effekt mot ytavrinning kan zonen behöva göras bredare på vissa ställen beroende på hur fältet ser ut. I bilden nedan visas ett exempel på en Sandwichzon med hampa och solrosor från Hidinge gård. Den andra bilden visar en Sandwichzon från England.



*Bild 11. Sandwichzon från England.
Foto: Marek Nowakowski*



Bild 12. Sandwichzon Hidinge gård, hampa och solrosor bredvid varandra. Foto: Helena Elmquist

Praktiska behov

Genom att använda en samzon i fältkanten som körväg kan man minska körningen i fält och därmed markpackningen. Det förutsätter att man odlar arter som är tåliga. En del lantbrukare har valt att lägga en samzon där det är svårt att komma åt vid fältarbeten, som vid en trängd kant eller mellan två fältöar. På Hacksta gård etablerade man Samzoner på just ett sådant område. Detta område brukade inte ge så stor skörd och med samzonen på plats fick man ett bättre körmönster. Genom att odla blomsterremсор där så förbättrades arronderingen och fältarbetet blev effektivare.

Niclas Malm från Hushållningssällskapet i Östergötland, som blev utnämnd till årets pollinatör 2018, anlade blommande zoner i besvärliga flikar på fälten. Han upptäckte att det inte lönade sig att odla på alla ställen på ett fält, och började istället så in blomsterblandningar där det var besvärligt att komma åt med maskinerna (N. Malm, personlig kommunikation 2018).

Zoner närmast angränsande tomter kan med fördel användas till blommande samzoner. Det brukar uppskattas av de boende.

En annan praktisk nytta med samzoner är att de kan synliggöra fältbrunnar. Det förhindrar påkörning som kan ge dyra reparationer och att man oavsiktligt råkar bekämpa för nära en fältbrunn. En bevuxen zon närmast fältbrunnen förhindrar också ytavrinning och uttorkning som kan ge sprickbildning.



Bild 13. Hacksta gård. Området mellan fältöarna sås med samzoner. Foto: Hans Jonsson



Bild 14. Blommor markerar platsen för fältbrunnen. Foto: Martin Andersson

Målkonflikter

I begreppet multifunktionalitet samlas alla positiva egenskaper som en skyddszon kan tänkas ha. Detta kan ge målkonflikter. Exempelvis kan kantzonen bli en källa för skadegörare eller leda till förökning av ogräs eller i värsta fall leda till ökad utlakning. En skyddszon som sås med klöver som är fördelaktigt för humlor kan exempelvis efter nedfrysning riskera att ge ökat läckage av kväve. Därför rekommenderas att man putsar och för bort växtrester på samzoner närmast vatten. Det bör dock ske under en tid då man inte missgynnar fältviltet som trivs i en skyddande växtlighet. En annan målkonflikt kan vara att se till att hålla nere ogräs med regelbunden putsning och inte störa fältvilt som trivs i skyddande växtlighet. I många fall så kan man med rätt val av arter och skötsel kombinera de flesta funktionerna.

De fröblandningar som föreslås i denna rapport är främst avsedda för odling i traditionella jordbruksgrödor. Att anlägga blomsterremсор inom trädgårdsodling kan vara mer komplicerat än vid odling av spannmålsgrödor. Det har exempelvis förekommit att förekomsten av stinkfly ökat i blomsterremсор och lett till kvalitetsskador inom trädgårdsodlingen. (Christina Winter, 2020, pers. kom.).

I litteraturlistan till rapporten "The multifunctional roles of vegetated strips around and within agricultural fields" publicerad av Mistras råd för evidensbaserad miljövard, EviEM, (Haddaway et.al.2016) ingår två studier (Marshall 2002; Capinera 2005) som omnämner risk för ogräsproblem, skadegörare och sjukdomar när man skapar skyddszoner.

I litteraturen nämns att skyddszoner också kan användas för kolinlagring. Effekten av kolinlagring för klimatet bedöms vara marginell när det gäller samzonerna och därför har vi inte tagit med kolinlagring bland de nämnda funktionerna. Däremot kan en ökad kolinlagring bidra till en stabilare kant mot ett vattendrag. Det i sin tur minskar risken för erosion, markskador vid körning, och minskar behovet av att rensa diken.

Bortvalda funktioner

I EviEM studien (Haddaway et.al. 2016) som resulterade i en systematisk karta över studier och försök om skyddszoners funktioner sammanfattar man resultaten i sex huvudfunktioner; Integrated Pest Management, IPM, Pollinering, Diffusa källor, Erosion, Biodiversitet och Bioenergi. Se bilaga 7. Funktionen att producera bioenergi på skyddszoner har inte tagits med i samzonsprojektet. En satsning på bioenergiproduktion kräver ofta större yta för att vara kostnadseffektiv.

Fröblandningar

Utgångspunkten vid val av arter och blandningar, förutom de olika funktionerna, har varit att de ska vara intressanta för den genomsnittlige slättjordbrukaren. De ska inte vara alltför dyra och helst fleråriga. Arterna ska också vara tillgängliga via svenska fröfirmor. Genom att ha flera arter i blandningarna så efterliknar man naturliga system. Samtliga fröblandningar är komponerade för att kunna odlas på en större del av den svenska åkerarealen; de som kan odla spannmål på sin mark ska också kunna anlägga en samzon där.

I blandningarna behövs växter som producerar pollen och nektar för pollinerande insekter när det i övrigt är ont om sådant. För fåglar som stannar över vintern behövs energirika fröer. För dem är ett- och tvååriga arter bäst eftersom dessa producerar större fröer. Det är samtidigt en fördel att ha många olika arter för att skapa en hög diversitet bland besökande fåglar och insekter. Arternas blomningstid behöver vara fördelat i tid för att tillgodose vilda bins behov av näring under hela säsongen. En del av utsädesblandningarna skapades för tillfällen då det är ont om eller ingen föda för insekter och fåglar; i början och i slutet av året då det är generellt är mindre tillgång på föda. Man brukar tala om begreppet blomningskontinuitet, det vill säga att det blommar från tidig vår till sen höst. För att se vad som blommar och när blomningen sker kan man behöva göra en inventering i landskapet för att hur behovet ser ut.

Jan Feb Mar Apr May Jun Jul Aug Sep Oct Nov Dec

FÅGLAR

ONT OM ELLER INGEN FÖDA	INSEKTERNA ÖKAR OM BRA HABITAT	GOTT OM FÖDA FRUKT, BÄR, FRÖN	ONT OM FÖDA
----------------------------	-----------------------------------	----------------------------------	-------------

INSEKTER

ONT OM BLOMMOR	OM DET FINNS POLLEN + NEKTAR FINNS DET FÖDA FÖR INSEKTER
-------------------	--

Bild 15. Modifierad till svenska förhållanden. Visades av Marek Nowakowski på Odling i Balans temadag 2017.

En annan begränsande faktor vid val av sorter är tillgången på utsäde. Röd- och väddklint hade exempelvis varit intressanta i blandningarna men tillgången på frö var liten eller obefintlig. I flera av blandningarna är det mycket baljväxter. De är billiga, kan etableras och skötas med vanliga lantbruksmaskiner och sist men inte minst är de värdefulla källor till pollen och nektar. Vallbaljväxter är oslagbara när det kommer till pollen och nektar per krona. Beläggen för detta är många. Två stora engelska projekt "Operation Pollinator"¹ och "Bumblebee Conservation Trust"² propagerar båda för vallbaljväxter i remsor som pollen- och nektarkälla för humlor.

Utsädet ska passa i vårt klimat och inte bli ett ogräs som sprider sig i nästa gröda eller i intilliggande fält. Arter som odlas ska vara motståndskraftiga mot sjukdomar och skadegörare. Valet av växter ska väljas så att man får en bra uppkomst och en bra ogräskonkurrens. Olika gräs kan vara bra som utfyllnad för att minska ogrästrycket, men de får inte vara för konkurrenskraftiga. Under projektets gång minskade vi gräsmängden i de blandningar där gräs fanns. Flera lantbrukare valde blandningar helt utan gräs eftersom man kunde konstatera att "gräset kom ändå".

Grundprincipen fleråriga remsor:

Vallbaljväxter för humlor, spetsat med kummin för parasitsteklar och cikoria för blomflugor och småfåglar. Alla lämpar sig även för viltbete. Lämpligt gräs har tillsatts för att fylla ut luckor när baljväxterna går ut och för en god växtnäringshushållning. Proportionerna örter/gräs har förändrats efter projektets gång. Erfarenheten visade att andelen gräs kunde minskas eftersom gräsen annars lätt tog över.

Enligt många källor är orsaken till att våra mest värdefulla humlor, de långtungade, minskat kraftigt i antal under 1900-talet, att blommande rödklöver (*Trifolium pratense*) har blivit allt sällsyntare i slättlandskapet. Rödklöver bör därför ingå i fröblandningen om det inte finns starka skäl till annat. Gärna med sent och tidigt blommande sorter i blandning. Rödklöver är mycket stark konkurrent, särskilt de första åren, man bör därför hålla nere utsädesmängden om den skall blandas med andra vallbaljväxter. Rödklöver är dock inte särskilt uthållig och tunnas ut redan efter ett par år.

¹ <http://www.operationpollinator.com>

² <https://bumblebeeconservation.org/get-involved/managing-your-land/wildflower-seed/>

Vitklöver (*Trifolium repens*) är uthållig och lättetablerad. Gynnar framför allt honungsbin och jordhumlor. Dessa är viktiga pollinatörer av raps och vitklöverfrö. Vitklöver fick därför också ingå i standardblandningarna.

Även **cikoria** (*Cichorium intybus*) är uthållig och lätt att etablera. Den är sämre på pollen och nektar än baljväxterna men har en blomma som är öppen vilket gör den tillgänglig för parasitsteklar och blomflugor (som bägge har korta mundelar). Därtill smaklig som (vilt)bete och ger, till skillnad från vallbaljväxterna, ett frö som äts av finkar. Det är här viktigt att hålla nere utsädesmängden, 2–3 kg/ha räcker för ett renbestånd. Det är ett relativt billigt utsäde. Cikoria blommar först andra året men därefter är växten uthållig.

Kummin (*Carum carvi*) är långsammare men när den väl är etablerad anses även den vara uthållig. Utsädet är billigt och likt cikoria har den en öppen blomma som gynnar parasitsteklar och blomflugor med korta mundelar.

Gul sötväppling (*Melilotus officinalis*) är tvåårig vilket innebär att den utvecklats fullt först året efter sådd. Den blommar redan första året men kraftigare år två. Den självsår sig och kan bli långvarig om plantorna överlever. Den klarar inte stark konkurrens. Gul sötväppling valdes också att ingå i standardblandningen men med lägre utsädesmängd än vad som normalt brukar föreslås.

Val av gräs till fleråriga blandningar

Ängsgröe (*Poa pratensis*) och **rödsvingel** (*Festuca rubra*) har valts eftersom de är mycket bra marktäckare och fyller ut hål i vegetationen när vallbaljväxterna går ut. För ängsgröe finns sorter framtagna för sportändamål som tål hårt slitage. Men timotej (*Phleum pratense*) eller hundäxing (*Dactylos glomerata*) som är tuvbildande är också bra för exempelvis jordlöpare.

För den viltintresserade som vill ha något lättskött är förmodligen **rörflen** (*Phalaris arundinacea*) ett bra alternativ. Den är långlivad och det av gräsen som ger bäst skydd för fältviltet.

Ettåriga arter

Huvudalternativ är en blandning vi kallar "honungsblodklöver" som består av **honungsört** (*Phacelia tanacetifolia*), **perserklöver** (*Trifolium resupinatum*) och **blodklöver** (*Trifolium incarnatum*). Dessa avlöser varandra i blomningstid; honungsört blommar först, följt av perserklöver och sist blodklöver. Det är ett billigt utsäde. De är lätta att etablera och ger mycket bra pollen och nektar. **Bovete** (*Fagopyrum esculentum*) kan också ingå i denna blandning. Blodklöver kan övervintra i södra Sverige om den sås i augusti. Då blommar den mycket tidigt året efter.

En alternativ art är fodervicker (*Vicia sativa*). Den är en stark konkurrent och kan därför vara svår att samodla med till exempel honungsört. Fodervicker ger bra med pollen och nektar och är ett billigt utsäde.

Inte för dyra

När vi satte samman fröblandningarna var ett villkor att de inte skulle vara alltför dyra. Svenska ängsfröblandningarna ger fantastiskt fin mångfald om man lyckas med etableringen, men de är dyra, mellan 20–30 000 kr/ha, och tillgången är begränsad. Inom projektet kunde dock några lantbrukare välja ängsfröblandningar vilket gav oss erfarenhet av etablering skötsel och sådd av dessa. Det finns också ängsfröblandningar att köpa från England, som är billigare, men de kan föra med sig oönskade ogräs varför ingen av lantbrukarna valde att testa dem.

Samzonsblandningar som testades i projektet

Tabell 1. Fleråriga örtdominerade blandningar.³

Huvudfunktion	Pollen och nektar åt pollinerare	Pollen och nektar åt pollinerare	Skydd åt fältvilt	Skydd åt fältvilt
Andra funktioner	Viltbete, Biobränsle, Naturliga fiender till skadegörare	Viltbete, Biobränsle, Naturliga fiender till skadegörare	Pollen/nektar, Fågelfrö, Brunnar	Pollen/nektar, Viltbete, Brunnar
Fröblandning (kg/ha)	nummer 1 - Örtzon Vallbaljväxter+ billig ört. 0,5 kg tidig rödklöver, 0,5 kg sen rödklöver, 2 kg alsikeklöver, 2 kg vitklöver, 2 kg käringtand, 1 kg gul sötväppling, 1 kg kummin, 1 kg cikoria	nummer 2 - Örtzon med gräs Vallbaljväxter + ört + gräs . 0,5 kg tidig rödklöver, 0,5 kg sen rödklöver, (1 kg alsikeklöver), 1 kg vitklöver, 1 kg käringtand, 1 kg gul sötväppling, 1 kg kummin, 1 kg cikoria, 2,5 kg ängssvingel, 2,5 kg rödsvingel.	nummer 5 - Cikoria Cikoria 2 kg (.+ 5 kg honungsört)	nummer 6 - Getärt Getärt 20 kg i renbestånd.
Utsädesmängd	10 kg/ha	15 kg/ha	2 kg/ha	20 kg/ha
Pris (kr/ha)	990	850	300	2200

Tabell 2. Fleråriga gräsdominerade samzoner

Huvudfunktion	Körväg/vändteg (hårt slitage)	Körväg/vändteg (långt slitage)	Övervintring för jordlöpare	Viltskydd Grön barriär
Andra funktioner	Beträda, Mot vägsalt	Pollinerare, Beträda	Viltskydd, Grön barriär	Biobränsle
Fröblandning (kg/ha)	nummer 7 - Körgräs 20 kg ängsgröe + 5 kg rödsvingel + 1 kg vitklöver	nummer 8 - Klöverskyddszon 4 kg ängssvingel + 4 kg rödsvingel + 0,5 kg vitklöver + 0,5 kg rödklöver	nummer 9 - Tuvgräs 7,5 kg hundaxing + 7,5 kg timotej + 5 kg rödsvingel + 5 kg rörsvingel	nummer 10 - Rörflen Rörflen
Utsädesmängd	25 kg/ha	9 kg/ha	25 kg/ha	15 kg/ha
Pris (kr/ha)	825	450	1025	1500

Tabell 3. Ettåriga örtdominerade.⁴

Huvudfunktion	Pollen/nektar åt pollinerare	Mat åt insekter och fåglar hela året	Fågelfrö	Fågelfrö
Andra funktioner		Viltbete/viltskydd	Viltskydd	Viltskydd
Fröblandning (kg/ha)	nummer 12 - Honungsblodklöver Ettårig pollen/nektar Honungsört 3 kg + perserklöver 3 kg + blodklöver 3 kg + bovete 15 kg	nummer 13 - Fågelört Fågelört (Bumblebird mix), 40 kg vårrågvete, 40 kg vårkorn, 6 kg bovete, 6 kg oljelin, 1 kg honungsört, 1 kg perserklöver, & 1 kg solros.	nummer 15 - Solros	nummer 16 - Hampa Fröhampa
Utsädesmängd	24 kg/ha	95 kg/ha	10 kg/ha	25 kg/ha
Pris (kr/ha)	750	1080	1000	2500

Många lantbrukare upplevde att Fågelörtsblandningen fungerade bra. Den grodde bra och den gav bra konkurrens med ogräs. **Fågelört** står kvar över vintern och fungerar som foder åt flyttfåglar.

³ Blandning 3 och 4 var specialblandningar för några gårdar. Blandning 3 var lika som nummer 1 förutom att Alsikeklöver togs bort. Senare togs Alsikeklöver bort ur de flest blandningar eftersom det är giftigt för hästar. Blandning 4 var en specialvariant av fröblandning 1 men utan alla klöverarter eftersom man var utsädesodlare av klöver på gården (blandningen bestod då av 3 kg käringtand, 3 kg gul sötväppling, 2 kg kummin, 1 kg cikoria och 5 kg honungsört)

⁴ Fröblandning 11 testades bestod enbart av honungsört. Det var en variant på en gård som hade behandlat området med ett ogräsmiddel året innan, så ingen av de andra arterna skulle klarat sig. Fröblandning nummer 14 var en engelsk variant av ängsfröer. Den var betydligt billigare men ingen av lantbrukare valde den pga risk att få in renkavle som kan komma med engelskt gräsfrö. Fröblandning 17 var en specialblandning bestående av endast rödsvingel för att få en skjutgata. Fröblandning nummer 18 var en enklare variant av nummer 12, med bara honungsört, blodklöver och cikoria.

Tabell 4. Fleråriga ängsfröer

Huvudfunktion	Pollen/nektar biodiversitet
Andra funktioner	Pollen/nektar pollinatörer
Fröblandning	nummer 19 Svenskt ängsfrö Svensk ängsfröblandning från Pratensis – Normaläng. Rölleka, blåklöcker, rödklint, vaddklint, brudbröd, gulmåra m.m.
Utsädesmängd	30 kg/ha
Pris (kr/ha)	30 000

Erfarenheterna från provodlingen av **ängsfröerna** var att det behövs ett mycket fint såbruk för lyckas med etableringen. Fältet får heller inte innehålla allt för mycket ogräs från början. Man kan behöva anlägga en falsk såbädd för att få ner antalet ogräsfrön. Ogräspusning är nödvändigt. Etableringen sker långsamt. I några remsor där gräs ingick i blandningen har gräset tagit över på bekostnad av blommor.



Bild 16. Fågelört tidigt på säsongen. Honungsörten groer först och fungerar som skyddsgröda. Foto: Helena Elmquist



Bild 17. Fågelört senare på säsongen då även bovete, lin, perserklöver och solrosor har grott. Foto: Helena Elmquist



Bild 18. Lyckad etablering av honungsblodklöver som innehåller honungsört, bovete, perserklöver och blodklöver. Foto: Petter Haldén



Bild 19. Två meter runt klövervallarna skördas inte utan sparas till pollinerare. Foto: Helena Elmquist

Honungsört (*Phacelia tanacetifolia*) användes i de flesta blandningarna som en insåningsgröda. Ibland såddes den också i renbestånd. Den grodde i de flesta fall lätt och trängde undan vårgroende ogräs. Detta underlättade för övriga arter i blomsterblandningen att etablera sig. På fält där man odlat honungsört fanns oftast spillfrön kvar som grodde året efter. Honungsörten utvecklades trots detta inte till ett besvärligt ogräs då omfattningen av groende honungsört var begränsad.

Det första året som mixerna testades, 2018, var ett extremt torrår. Trots torkan tog sig oftast honungsörten och fungerade även detta år som en bra insåningsgröda. Inventeringarna visar att honungsört lockar ett stort antal humlor och honungsbin. Antalet arter var dock begränsat, främst humlor och bin med kort tunga.



Bild 20. Honungsört (*Phacelia tanacetifolia*) som besöks av jordhumla. Foto: Helena Elmquist



Bild 21. Honungsörten är lättodlad. Den grodde även torkåret 2018. Foto: Helena Elmquist



Bild 22. Rörflen (*Phalaris arundinacea*) är ett tuvbildande gräs. Foto: Helena Elmquist



Bild 23. Lin (*Linum usitatissimum*) ingår i fågelörtsblandningen. Foto H. elmquist

Käringtand (*Lotus corniculatus*) är konkurrenssvag men anspråkslös och passar bra i extensiva system.

Mattias Jonsson, SLU rekommenderar **bovete** (*Fagopyrum esculentum*), för att gynna parasitsteklar. Hans egen forskning på ett antal utvalda arter visar att den gav bäst effekt. (pers. kommunikation Mattias Jonsson, 2020)



Bild 24. Kärtingand (*Lotus corniculatus*) finns i Örtzonsblandningen som finns med och utan Gräs. Foto: Helena Elmquist



Bild 25. Bovete (*Fagopyrum esculentum*) finns i honungsblodklöver och fågelört. Foto: Helena Elmquist

Ytor som domineras av **rödklöver** (*Trifolium pratense*) lockar färre individer av humlor och bin men rödkläverytorna är å andra sidan artrikare och arter med lång tunga utgör en betydligt större andel i rödklöver än vad de gör i honungsört. Förekomsten av påträffade humlor och honungsbin per ytenhet är i de fleråriga remsorna jämförbar med de som noterats i liknande studier i litteraturen. (Se bilaga 14). I en inventering som genomfördes 2018–2020 kunde konstateras att den ovanliga klöverhumlan fanns i tre rödkläverdominerade blomremсор (Haldén 2020).

Alsikeklöver (*Trifolium hybridum*) ger en lång och bra blomning och är intressant ur pollineringsynpunkt. Den passar bra på dåligt dränerade jordar med lägre pH. Det har visat sig att alsikeklöver är giftigt för hästar⁵. Man vet inte riktigt varför. Men för att inte riskera något så togs den arten bort generellt ur blandningarna.



Bild 26. Perserklöver (*Trifolium resupinatum*) Foto: H. Elmquist



Bild 27. En klöverhumla besöker rödklöver. Foto: H. Elmquist

⁵ <https://www.agria.se/hast/artiklar/sjukdomar-och-skador/alsikeklover-giftigt-for-hast/>



Bild 28. Vitklöver (*Trifolium repens*) finns i örtzon, körgräs och klöverskyddszon.
Foto: Helena Elmquist



Bild 29. Alsikeklöver (*Trifolium hybridum*) besöks av en humla. Foto: Helena Elmquist



Bild 30. Rödklöver (*Trifolium pratense*.)
Foto: Helena Elmquist



Bild 31. Blodklöver (*Trifolium incarnatum*).
Foto: Helena Elmquist



Bild 32. Perserklöver och honungsört med en blomfluga som besöker perserklöver.
Foto: H. Elmquist



Bild 33. Fodervicker (*Vicia sativa*).
Foto: H. Elmquist

Cikoria (*Cichorium intybus*) har potential för parasitsteklar enligt Mattias Jonsson, SLU. Cikoria har också ett visst värde som pollen- och nektarväxt för bin och humlor men det är lägre än för baljväxter.



Bild 34. Cikoria (*Cichorium intybus*) blommar först andra året. Gynnar parasitsteklar och andra insekter. Foto: H. Elmquist



Bild 35. Första året liknar Cikorian maskrosblad. Foto: H. Elmquist

Gul sötväppling (*Melilotus officinalis*) kommer framförallt andra året. Vid en inventering 2018-2020 kunde konstateras att gul sötväppling lockar framförallt honungsbin (Haldén, 2020).

Kummin (*Carum carvi*) är bra för naturliga fiender liksom många andra flockblomstriga växter. Denna art har visat positiva effekter på parasitsteklar. Kummin var sen i starten men efter tre år fick den en stor spridning.



Bild 36. Gul sötväppling (*Melilotus officinalis*) är mycket populära bland honungsbin. Foto H. Elmquist



Bild 37. Kummin (*Carum carvi*) kom starkt år tre. Foto H. Elmquist

Getärt (*Galega orientalis*) såddes i renbestånd, eftersom den är svår att samodla då den är så konkurrensstark efter etablering. Getärt i renbestånd ger förutom pollen och nektar även bra skydd och bete åt fältvilt. Odling av getärt är relativt vanlig i Baltikum. På Borgeby fältdagar 2018 berättade lantbrukare från Baltikum att när den väl är etablerad så är den mycket svår att ta bort. Det föranledde Petter Haldén på Hushållningssällskapet att göra en mindre utredning av den. Slutsatsen var att getärt inte sprider sig oönskat i Mälardalen men att den däremot har blivit problem på vissa håll i Skåne, förmodligen beroende på varmare klimat och lättare jordar. Rekommendationen är

därför att undvika getärt i Skåne och områden med gynnsamt klimat i övriga Sverige såsom i delar av Halland, Östergötland och Västergötland. Håkan Wahlstedt, Hidinge gård i Örebro län, valde att så getärt runt sina blommande fältbrunnar. Han behövde en konkurrensstark växt som kunde klara att konkurrera med kvickrot på mulljordarna.



Bild 38. Getärt (*Galega orientalis*) är konkurrensstark. Foto: Helena Elmquist



Bild 39. Besökare på Borgeby från Baltikum berättade att getärten är svår att ta bort. Därför rekommenderas den inte överallt. Foto: H. Elmquist

Solrosor (*Helianthus annuus*) och **hampa** (*Cannabis sativa*) har också fungerat bra som både fågelmat och viltskydd. Hampasorten Finola är en överlägsen frösor. Hampa behöver dock kväve och nederbörd för att växa bra.

Det finns många regler kring hampaodling. Vid SAM- ansökan ska exempelvis en "SådeklARATION" skickas in som kan göras digitalt. Om ytan man odlar är mindre än 0,1 hektar, till exempel i samband med en sandwich-modell, kan man ange träda för vilt och i övriga upplysningar berätta att det odlas hampa på den zonen.

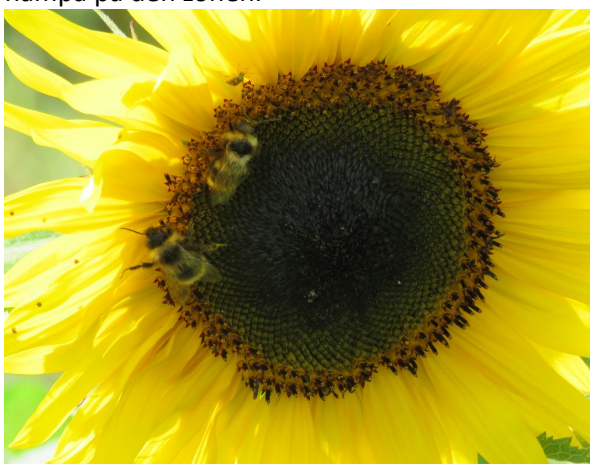


Bild 40. Solrosor (*Helianthus annuus*) ger både insekter och fåglar foder. Foto: Helena Elmquist



Bild 41. Hampa (*Cannabis sativa*) i juni ger både fågelmat och viltskydd. Foto: Helena Elmquist

Etablering

Lantbrukarna använde befintliga såmaskiner och harvar, eller äldre som inte brukar användas så ofta. Bilderna nedan visar exempel på maskiner som användes vid sådden.



Bild 42. Äldre harv, Väderstad rapidsåmaskin och en Tive såmaskin.
Foto: Ebbe Persson, Ola Jennersten och Emma Bergstrand.



Bild 43. En person behövde ibland justera
jämna ut utsädet för att det skulle
bli en jämn spridning. Nordsten såmaskin.
Foto: Jonas Andersson



Bild 44. Det är liten mängd och små frön
som ska spridas. Foto: Jonas Andersson.



Bild 45. Etablering med Väderstad Rapid.
Foto: Ola Jennersten



Bild 46. Väderstad biodrill.
Foto: Mattias Hammarstedt



Bild 47. Bovete, fodervicker, oljelin, solros, rödklöver, gul sötväppling, perserklöver, rödklöver. Olika storlek på utsädet i en blandning kan ge problem vid sådden. Foto Ola Jennersten.

Håkan Wahlstedt, Hidinge gård testade att så in i en befintlig gräszon intill Svartån. Han körde med sin Rapid 4-5 gånger utan att mata på utsäde tills gräset var nästan borta. Därefter sådde han. Blandningen bestod mest av rödklöver, men också av vitklöver, blålucern och käringtand, totalt ca 20 kilo/hektar. I bild 48 kan man se att det blev en bra etablering, men gräset fanns kvar fortfarande.



Bild 48. På Hidinge gård testade man att etablera i en befintlig grässvål. Efter många körningar med Rapiden blev det en tillräckligt bra grund för att så i. Foto. Helena Elmquist



Bild 49. Grässvål intill Svartån, som senare delvis såddes in med blommor. Foto: Hans Jonsson

Etablering av Pratensis ängsfröer kräver ogräsfritt och ett mycket fint såbruk. Blandningen testades på två gårdar utan alltför bra resultat. På en av gårdarna kom ängsblommorna upp till slut och efter många avslagningar så blev det en äng. Fint såbruk, relativt ogräsfritt och näringsfattig mark är

förutsättningar för att ängsfröblandningarna ska gro och blomma. Ängar behöver slås efter blomning och frösättning för att blomma igen nästa år. Med rätt förutsättningar vid etablering och med regelbunden skötsel kan en ängsblandning komma år efter år med relativt liten skötsel och kostnad. Ett exempel är SLU's långliggande ängsförsök utanför Uppsala. Dessa är anlagda av Jan Lagerlöf och förvaltas idag av Sönke Eggers, SLU. Utsädet är dyrt, men lyckas man etableringen kan anlagda ängar hålla i många år och ge en mycket stor mångfald av arter.



*Bild 50. Etablering av ängsfröer var svårare än vi trodde. De fick kämpa bland ogräsen. Efter några avslagningar kom de upp till slut.
Foto: Helena Elmquist*



Bild 51. Vi lärde oss den hårda vägen att ängsfröerna behövde ett mycket fint såbruk för att gro. Detta var för grovt, året var torrt och dessutom var det antagligen för mycket ogräs på fältet.

Skötsel

En gyllene regel i detta sammanhang är att "dålig skötsel ger dåligt resultat." Fleråriga växter kan behöva slås för att undvika ogräsuppförökning. Om man putsar ettåriga växter blir det inga frön men om man putsar fleråriga då blir det blommor nästa år. Vissa kan också ge en senare blomning. Man kan senarelägga blomning genom att slå senare på året.

Fleråriga växter behöver omsorg, framförallt vid etableringen. En fågelåker kan med fördel mogna sent då är behovet oftast störst. Man styr mot sen blomning genom att så sent och välja sena sorter. Samzonerna kan relativt billigt och effektivt gynna åkermarkens fåglar. Tillgång till lågväxande och öppna marker kommer troligen att gynna störst antal arter. Det behövs dock mer studier hur man bäst ska gynna fåglar på dessa fält.

Regelverket säger att om man har ett *åtagande för skyddszoner* så får de inte skördas eller putsas före den 1 juli. Det är emellertid inget tvång att "sköta" skyddszoner, som det är med annan jordbruksmark. De skyddszoner som finns i slättlandskapet idag sköts i allmänhet med en årlig avslagning i början av juli. Det är få skyddszoner som skördas, de flesta putsas och det avslagna materialet får ligga kvar på skyddszonen. En viktig orsak till att de inte skördas i större utsträckning är att fodervärdet är mycket lågt efter 1 juli. Har man utsädesodling får man putsa skyddszonen vid behov. Enstaka lantbrukare avstår från att putsa skyddszonen varje år och nöjer sig med vartannat eller vart tredje år. Orsaken är ofta ett viltintresse där kvarstående hög gräsvegetation utgör skydd och bete för fältvilt under vintern.



Bild 52. En lyckad etablering av ängsblandning.
Fältbesök 2019 på Hidinge gård. Foto: H. Elmquist



Bild 53. Till vänster är det oputsat och till höger
är det putsats. Foto: Petter Haldén

Skörda helst

Att låta det avslagna materialet ligga kvar får till följd av att det med åren bildas ett tjockt förnalager på skyddszonen. Ett tjockt förnalager uppskattas av vattensorkar vilket ger sorkskador och kan ge underminerade dikesslänter på sikt. Petter Halldén, på Hushållningssällskapet, har iakttagit att det blir mer lösjord på sorkrika, förnarika skyddszoner än vad det är på skyddszoner, eller vallar, som skördas. Kanske är det så att sorkskador bidrar till att mer lösjord kan erodera till intilliggande dike vid hög nederbörd.

Anrikningen av förna på skyddszonen innebär teoretiskt också att kväve och eventuellt även fosfor anrikas på skyddszonen. Det finns ett visst stöd i litteraturen för att skörd av skyddszonerna minskar kvävemängden i jordprofilen till skillnad från att bara låta det avslagna materialet ligga kvar. Örter inklusive baljväxter gynnas av skörd eftersom skörd minskar kväveinnehållet i marken. Gräs är i allmänhet kvävegynnade. Örter gynnas av lågt kväveinnehåll i marken. Detta är grundläggande vid skötsel av ängar. Det betyder att bortförsel av grönmassa är ett måste för att bibehålla floravärdena. När det gäller vallbaljväxter av lantbruksutsäde är den beräknade livslängden för dessa begränsad till några år oavsett skötsel. Vid skörd kan man hoppas på 5-8 år med blommande baljväxter på skyddszonen. Vid bara putsning kanske 4-5 år med blommande baljväxter. Om ängsväxter väljs så är skörd ett absolut måste. Då gärna i augusti.

Är det riktigt mycket förna på marken så får inte heller gräsen ljus eller utrymme och även de går ut, vilket innebär kala fläckar på skyddszonen. Om ytor med kala fläckar blir för stora kan skyddszonen som är ansluten till ett ersättningssystem bli underkänd vid en kontroll.

Att skörda när klöver blommar som bäst i början av juli kan tyckas tufft men i början av juli är det mycket annat som blommar. När de putsade samzonerna sedan blommar om i augusti så är antalet blommor betydligt färre. Augusti är också den tid då de nykläckta humledrottningarna skall äta upp sig inför vintern och har stort behov av nektar och pollen.

Rekommendationer angående skötsel av fleråriga samzoner

Det finns flera fördelar med att skörda skyddszonerna. Men andelen som skördas bedöms bli begränsad eftersom få har avsättning för fodret och att rätt maskiner ofta saknas. Finns det möjlighet att skörda delar av samzonerna är det bra. Om zonen är bred kan det dock vara en fördel att inte slå de yttersta 2-4 metrarna mot diket/fältkanten. Detta för blomkontinuiteten och för fältviltet som behöver skydd samt för frötande fåglar.

Rekommendationer angående skötsel av ettåriga samzoner

När remsan har blommat över plöjs eller stubbearbetas den. Ettåriga remsor kan också odlas i två år för att därefter sås med perenna vallväxter som får ligga ett par år. Årliga avslagningar föreslås då för att minska rotgräsen.



Bild 54. Skötseln är viktig för att inte få en Uppförlökning av ogräs. Foto: H. Elmquist



Bild 55. Sorkhål kan ibland uppstå speciellt om inte zonen skördas. Foto: Helena Elmquist

Testen på gårdarna visade vikten av skötsel

För fleråriga blandningar, var putsning viktigt för att förhindra ogräsuppkomst och putsningen måste göras redan först året. Annueller ska generellt inte putsas om man vill att de ska sätta frön. Några av gårdarna testade att putsa annueller och fick då som resultat att honungsörten blommade om. Putsning är en viktig åtgärd för att hålla nere gräs i vildfröblandningar. Att välja rätt tidpunkt för putsningen är något av en balansgång. Å ena sidan vill man slå tidigt för att hålla nere ogräset, å andra sidan vill man slå sent för att inte skada ungar och ägg.

Skydda vatten – Vindavdrift

Högväxande örter som solrosor och hampa ger intilliggande gröda ett vindskydd. Vindskyddet kan också vara värdefullt för att förhindra vindavdrift av växtskyddsmedel men också vinderosion av jord.



Bild 56. Getärt mm etablerad runt en fältbrunn. Foto: Helena Elmquist



Bild 57. En skyddande hög växtlighet av solrosor som skyddar mot vindavdrift vid bekämpning. Foto: Helena Elmquist

Skydda vatten – Erosion

En möjlighet att minska risken för transport av växtskyddsmedel eller växtnäring via ytavrinning kan vara att öka markens halt av organiskt material. Det ökar adsorptionsförmågan, stimulerar

nedbrytning och minskar risken för erosion. En buffertzon vid ett vattendrag kan också bli en yta som tar hand om översvämningar.

När det gäller förluster av fosfor från avrinningsområden har studier visat att 90 procent av transporten ofta kan ske från 10 procent av arealen under 1 procent av tiden. Med rätt placering och utformning kan skyddszonen göra stor nytta (Djodjic et.al., 2018; Djodjic et.al., 2015). Som skydd mot erosion av jordpartiklar kan förslagsvis skyddszonen göras bredare där det är risk för hög erosion och smalare där det är mindre risk.



Bild 58. Blommor kring fältbrunnen skyddar mot erosion av oönskade ämnen ned till vattendrag. Foto: Helena Elmquist



Bild 59. En 9 X 9 meter ruta sådd med blommor runt fältbrunnen. Foto: Martin Andersson

Skydda mot markpackning

Samzonerna kan också tillfälligt användas, om de utformas på rätt sätt, som vändtegar och på sätt minska risken för markpackning inne i fältet. Om fältet där livsmedel produceras skyddas mot markpackning kommer det indirekt leda till mindre påverkan på klimatet. Negativ markpackning leder till lägre skördar, sämre växtnäringensutnyttjande och kan också ge ökade lustgasemissioner.

På en av Odling i Balans pilotgårdar berättar Martin Andersson att han odlar en blandning av bovete, honungssört och perserklöver längs en fältkant som är tänkt användas som körväg. Den vegetationen hjälper till att suga upp överskottsvatten efter regn så att den fortare blir körbar.

En ökad kolinlagring runt en fältbrunn eller vid ett vattendrag kan bidra till en stabilare kant. Det i sin tur minskar risken för erosion, markskador vid körning, och minskar behovet av att rensa diken.

Skydda mot snigelangrepp från kanten

För att slippa ogräs, sniglar och andra skadedjur så kan man anlägga en obevuxen zon och en blomsterzon vid fältkanten. Se bild 60.

Man har i några studier dock sett att sniglar kan uppföras i blomsterremsor. Frågan måste dock studeras ytterligare. Spörsmålet är om remsorna fungerar som fällor eller om de ökar förekomsten av sniglar. Det är relativt vanligt att se att skogssniglar gör skada i kanterna i ett fält. I Sverige har skadorna förekommit mest i raps och då brukare det vara skador av åkersnigel, (*Deroceras reticulatum*), som är bekymret. (Jonas Josefsson pers. kom. 2020, Mattias Hammarstedt, pers. kom. 2020)



*Bild 60. En obevuxen zon skyddar mot sniglar och ogräs som kan spridas via kanten.
Foto: Fredrik Ohlsson*

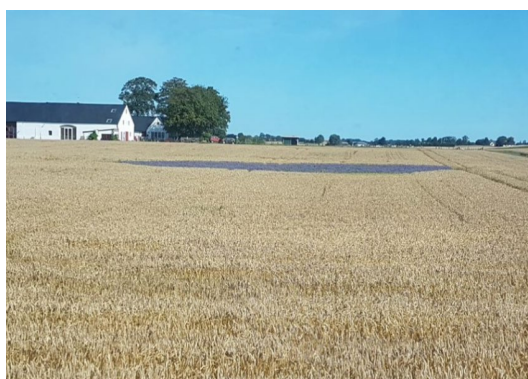


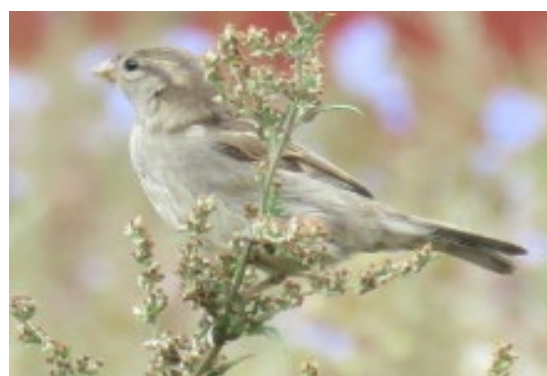
Bild 61. Honungsört såddes här i ett "surhål" på Södergård. Väl etablerad håller den borta ogräset. Foto: Petter Haldén

Skydda mot ogrässpridning – annuella och roto gräs

Genom att så ytor med blommor och gräs kan man skydda mot uppförökning av ogräs. Bild 62 visar hur man sått cikoria på gårdsplanen för att hålla borta ogräs och gynna fåglarna. Bild 61 visar hur man sått honungsört för att hålla borta ogräset i ett "surhål" där inget annat växte. ettåriga eller fleråriga blommor så kan man skydda mot ogräsinträngning. En blommande zon är ett sätt att själv välja



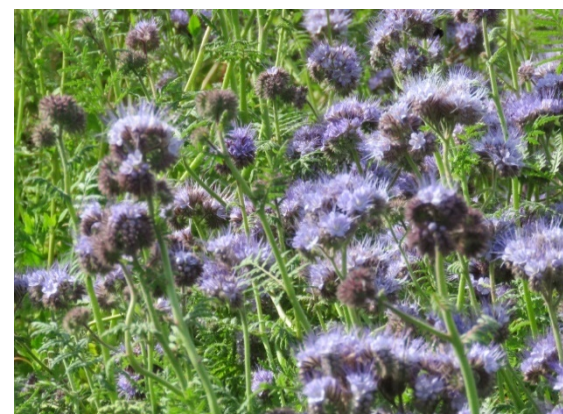
Bild 62. På Hacksta gård har man etablerat cikoria på gårdsplanen. Den blommar andra året, är populär bland både insekter och finkar. Foto: Helena Elmquist



*Bild 63. Finkar som besöker cikorian på Hacksta
Foto: Helena Elmquist*



Bild 64. En ettårig samzon anläggs för att hålla nere ogräset i intilliggande fält.



*Bild 65. Honungsört konkurrerar bra med ogräs.
Foto: Helena Elmquist*

Skydda mot viltskador

Samzoner kan med fördel kombineras med viltvård. De kan både ge skydd, möjligheter till föryngring och förse viltet med föda. God tillgång på proteinrika insekter är mycket viktigt för små fälthönskycklingar under deras första levnadsveckor. Viltet behöver också kunna förflytta sig säkert och det är en fördel om man kan skapa korridorer som binder ihop zonen med småvatten. Forskningsprojekt har visat att hjortar kan orsaka skördeförluster i spannmål på 25 procent. Hjortar förekommer mest i slättbygd. Vildsvin orsakar skador främst i skogs- och mellanbygd. (Kjellander, 2017)



*Bild 66. Samzoner kan gynna fältviltet.
Foto: Helena Elmquist*



Bild 67. Här har en samzon anlagts för att lättare kunna skjuta vildsvin som ger stora skördeskador på gården. Foto: Fredrik Ohlsson

Främja naturliga fiender

Effekten av blomsterremsor som skydd mot skadegörare studerades i en studie med ettåriga blomsterremsor i höstvete. Man såg en stark minskning av sädesbladbaggar⁶, och man kunde se 61 procent mindre skador på plantorna i fält med blomsterremsor jämfört med kontrollfälten. (Tschumi et.al, 2015; från presentation av Ann-Marie Dock Gustafsson, 2020).

Nyttodjuren bör ses som en integrerad del i våra odlingssystem. Vi behöver bättre beslutsunderlag och minimera den kemiska bekämpningen till det som vi vet är ekonomiskt motiverat. Det ökar hållbarheten på preparaten och gör den biologiska bekämpningen betydligt bättre (Christer Nilsson, 2020, pers. komm.)

Antalet tillgängliga medel för bekämpning i sockerbetar har minskat och fler riskerar att försvinna i framtiden. Det talas nu mer om att utveckla biosystemets naturliga buffringssystem med naturliga fiender för att förhindra stora skador från insekter. Det handlar om att ha en "lagom" dos vid bekämpning så att man inte även tar kål på de naturliga fienderna. Detta tänkesätt ingår i Integrated Pest Management, IPM. Vi vet inte exakt vilken blomsterblandning som är den optimala för olika grödor, men forskare är tämligen överens om att blomsterremsorna ökar antalet nyttodjur och minskar antalet skadedjur. Men man kan inte se någon generell skördeökning. (Mattias Jonsson, SLU, 2020) Om vi kan minska det totala behovet av bekämpning minskar vi samtidigt risken för resistens och ger preparat en längre livstid. Inom Nordic Beet Research, (NBR), har man studerat hur blomsterremsor kan gynna naturliga fiender.

⁶ Sädesbladbagge är en skalbagge som tillhör familjen bladbaggar. Den kan uppträda som skadeinsekt på sädeslag som havre, korn och vete. Både den fullbildade skalbaggen och larven gnager på sädesplantornas blad, men det är larverna som orsakar störst skador och ekonomiska förluster för jordbruket. Wikipedia.

Fler exempel på naturliga fiender är guldögonsländor, nyckelpigor och tvestjärtar. Förutom tillgång på blommande örter så är tillgång på bra boplatser viktigt för att behålla de naturliga pollinatörerna. Tuviga gräsmarker med gott om fjolårsgäs, ger bra boplatser. Det kan finnas ca 3 miljoner spindlar per hektar och de kan äta 2–200 kg/ha av småkryp av myggor, flugor, rapsbaggar och jordloppor.

Jordlöpare är mycket snabba springare och kan röra sig 50 meter ut i fältet. De äter tre gånger sin egen vikt varje dag. De äter insekter men även en del arter äter även ogräsfrön. Blomflugor bidrar med pollinering. En blomfluga lägger ca 500 ägg och varje larv äter ca 700 bladlöss.



*Bild 68. Skallbaggsås på Hidinge gård som är anlagd för att gynna naturliga fiender.
Foto: Helena Elmquist*



*Bild 69. Ett flertal insekter såsom blomflugor, guldögonsländor, parasitsteklar, spindlar mm är exempel på naturliga fiender.
Foto: Helena Elmquist*

Främja värdeökande pollinatörer

För att gynna pollinerare är det viktigt att ha blommor över hela säsongen. De bör finnas en variation i morfologi vad gäller storlek, form och färg på blommorna för att passa olika pollinerare. Det är också viktigt att skyddszonerna byggs upp så de kan ge boplatser. Honungsbin kan se från ultraviolett till orange/röd (300-650nm), vilket gör att de har svårt att se rött. En del röda blommor såsom kornvallmo reflekterar dock UV, vilket gör dem synliga. Bin och humlor föredrar annars blåa eller lila blommor, medan blomflugors preferens var vit eller gul.

Många humlearter är generalister och kan hämta pollen och nektar från flera växter. Vissa solitära bin såsom exempelvis buksammarbiet besöker framförallt blåklöcka.

Olika insektspopulationer har olika behov av växter. Blomtypen har betydelse, korttungade humlor väljer blommor med kortare blomkrona. Långtungade arter föredrar ärtväxter och kransblommiga växter. Studier visar att långtungade arter gärna besöker blåa, rosa eller lila blommor ur familjerna ärtväxter och kransblommiga och korttungade humlor besöker gärna gula eller vita blommor ur familjerna korgblommiga växter och rosväxter.

Tabell 5. Skördeökning i höstraps, och åkerböna pga aktiva åtgärder för mer pollinering. (Skattat av av Emelie Svensson, VäxtRåd)

	Skördeökning pga pollinering	Medel-skörd (kg)	Mer-skörd (kg)	Medel-pris (kr)	Normal intäkt TB2 kr/ha	Ökad intäkt i TB2 kr/ha	Summa:
Höstraps	5%	3200	160	3,32	1772	531,2	
Malkorn					1149		
Åkerböna	10%	3600	360	1,7	397	612	
Höstvete					646		
Totalt TB2 för 4 år kr/ha					3964	1143,2	0,29
Totalt TB2 snitt kr/ år och hektar					991	286	29%

Främja mångfald av pollinatörer

Vill man gynna pollinatörer och nyttoinsekter som är beroende av pollen och nektar är den viktigaste åtgärden att se till att det blommar mer och under en längre tid i landskapet. I en engelsk studie (Carvell et.al. 2015) har man kunnat visa att sådda blomblandningar som ger nektar och pollen hela säsongen ökar reproduktionen av humlor i omgivningen. En del av utsädesblandningarna sattes ihop för att kompensera perioder av brist på föda för insekter och fåglar.

En inventering gjord av Petter Haldén (2018–2020) visade att samzonerna gynnade pollinatörer. Etableringen av blomremsorna var på det hela taget lyckosam, ytorna dominerades av de arter som hade såtts. Tätheten av påträffade humlor och honungsbin i de fleråriga remsorna var jämförbar med den som noterats i liknande studier. Artsammansättningen av humlor skiljde en del mellan de remsor som domineras av kortpipiga blommor som gul sötväppling jämfört med de som domineras av långpipiga blommor som rödklöver. Honungsbin (korttungade) dominerar i gul sötväppling medan inslaget av långtungade humlor var påtagligt i de rödklöverdominerade blomremsorna. Särskilt glädjande var att totalt tre exemplar av den ovanliga klöverhumlan (långtungad) noterades under inventeringarna.

I de ettåriga remsorna med honungsört var tätheten av pollinerare högre än i jämförbara studier vilket möjligen kan bero på att honungsört har potential att leverera nektar även under svår torka och kan därmed locka stora mängder humlor och bin när övriga nektarkällor saknas. Se bilaga 14 (Haldén, 2020)

I ett gymnasiearbete av Tyra Malmström (2019) gjordes en inventering av humlor på Broby gård sommaren 2018. Studien visade att blomsterremsorna gynnar pollinatörer och hon kunde se att antalet humlor ökade i de insådda remsorna. Remsorna lockade olika arter av humlor. Se Bilaga 2.



Bild 70. Samzonsblandningarna gynnar en mångfald av insekter. Foto: Helena Elmquist



Bild 71. Cikorian besöks av blomfluga. Foto: Helena Elmquist

Främja fältvilt och fälthöns

Biodiversiteten ökar i ett mer heterogent landskap. Mer insekter ger mer foder till fåglar. Flera lantbrukare har vittnat om att förekomsten av fältvilt ökat markant.



Bild 72. Samzoner gynnar fältfåglar. foder till fältvilt. Fasantupp på Tisby. Foto: Helena Elmquist



Bild 73. Blommar gynnar insekter, som i sin tur blir foder till fältfåglar. Foto: Helena Elmquist

Främja fröätande fåglar

En av blandningarna heter Fågelört och den består av spannmål, oljelin, men även ett antal blommande örter som solros, bovete och honungsört. Spannmålen ger ett utmärkt foder till fåglar såsom fältsparvar när övrig spannmål är tröskad på hösten. Solros som får stå kvar i fågelåkern över vintern blir värdefull föda för många fåglar. Oljeväxter som solros och oljelin äts av finkar. Gulsparv och kornsparv fördrar kolhydratrika frön. Bofink, bergfink, gråsparv, pilfink föredrar mer oljerika fröer.

Övervintrande småfåglar lever till stor del på olika fröer från kantväxter, spillsäd och ogräs. Fåglar bygger upp sina fettreserver för att klara vintern. Hampan ger föda åt ett flertal fågelarter i odlingslandskapet. Fröhampa har kraftiga stjälkar som står kvar även snörika vintrar och ger skydd för raphöna och fasan. Förutom skydd ger de även frön som uppskattas av fälthöns och finkar. Det finns ett flertal studier som visar att blomsterremsor har positiv effekt på insekter, fåglar och fältvilt. Blomsterremsorna attrahera fler fåglar och fågelarter, och man kunde också se att antalet fåglar som använder blomsterremsorna ökar med tiden. (Conservation evidence, 2020) En studie av Josefsson et.al. 2013 visade att skyddszoner med gräs gav 0.51 ± 0.26 fler sånglärkor per hektar, beräknat på 100 meter in i fältet. Man kunde också se att skyddszonen gynnade insekters förekomst jämfört med fält utan skyddszoner.



Bild 74. Fågelört Hidinge gård.
Foto: Helena Elmquist



Bild 75. Bergfink och Bofink äter
de energifyllda fröna.
Foto: Petter Haldén.

Främja friluftsliv (beträdor)

I jordbrukslandskap som används till rekreation kan skyddszonerna utnyttjas av allmänheten till så kallade beträdor. Sådana beträdor kan inbringa en viss ekonomisk ersättning för lantbrukaren. Att anlägga stigar för allmänheten mot ekonomisk ersättning är vanligt i många länder. I Sverige ger allemansrätten redan idag stora möjligheter för allmänheten att röra sig fritt i skog och mark, men i många slättlandskap begränsas tillgängligheten av att åkrar går ända fram till vattendragens kanter. Skyddszoner med ökad biologisk mångfald ökar värdet för rekreation, och jakt.

Samzonen kan användas för Rekreation och för att supporta kulturella värden. Flera skyddszoner mot vattendrag och andra zoner utnyttjas ofta av allmänheten. En del lantbrukare får ersättning för att upprätthålla sådana för friluftsliv.

Den kan också ge möjligheter för nya samarbeten med samhället, jägare etc.

En praktisk hjälpreda

Resultat av projektet har samlats i en praktisk hjälpreda i form av en Excel-baserad matris. Den innehåller artblandningar, skötsel, funktioner, regler etcetera. Utifrån behov och intresse kan man söka i matrisen efter lämplig fröblandning och skötsel.



Bild 76. En excell-matris sammanfattar erfarenheter och kunskaper från Samzonsprojektet. Utifrån intresse, behov och mål kan man med matrisens hjälp få fram lämpliga fröblandningar och skötselmetoder.

Kunskapsluckor och behov av nya studier

Hur fungerar olika arter för pollinerare

Projektet ledde fram till nya frågeställningar och visade på behov att utvärdera effekten av olika fröblandningar vetenskapligt. Frågeställningar som kommit fram är olika arters effekter på pollinerare, nyttodjur etcetera. I ett projekt som heter Samzoner 2.0 – Optimization of multifunctional buffer zones for improved biological control and pollination kommer Maria Viketoft från SLU att kartlägga sambanden för vissa arter på några utvalda pilotgårdar inom Odling i Balans. Projektet finansieras av Stiftelsen Lantbruksforskning.

Placering av samzoner i landskapet

En annan kunskapslucka är hur man optimerar placeringen av samzoner i landskapet. Hur ska dessa områden identifieras och hur ska myndigheter på ett kvalitativt sätt kunna följa upp och granska att åtgärderna följer regelsystem för ekonomisk ersättning.

Hur få till skötseln

En svårighet med samzonerna är att de måste skötas på rätt sätt. Ofta handlar det om att putsa eller skörda dom vid rätt tid för att inte få en uppförökning av ogräs. En kunskapslucka är hur man får ut information på rätt sätt så att fältpersonalen sköter samzonerna på ett bra sätt.

Kan de bli ogräs

En fråga som diskuterats genom projektet är om vissa av grödorna riskerar bli ogräs. Än så länge såg vi inga problem med honungsört, fast de fröar av sig. Den frågan behöver följas upp mer. Om cikoria kan bli ett ogräs diskuterades också. Det gjordes en utredning om getärt och om det var olämpligt att så det på vissa ställen. Slutsatsen av utredningen var att man bör undvika att så getärt i södra Sverige, men att det var ok i övriga delar i Sverige om man ser till att den inte sprider sig. Den frågan skulle antagligen behöva studeras noggrannare.

Arter som passar i skuggan

Några lantbrukare har efterfrågat arter som passar i skuggiga områden. Detta var dock inget vi hann testa i projektet. Vissa arter som stor blåkllocka, humleblomster, gullviva och ängsvädd blommar dock rätt bra även i halvskugga, även om de alltid ger fler blommor i soliga lägen (Claesson, 2020, pers komm.).

Häckväxter

För att få en tidig blomning kan häckväxter vara ett bra alternativ. Hur de ska kunna odlas på fältkanten behöver vidare utredas.

Inhemsk produktion av utsäde

Frågan om hur man kan utveckla en inhemsk produktion av utsäde skulle behöva utredas. Lantbruksutsäde av rödklöver exempelvis, blir lätt dominant i början men försvinner efter tre år. Det har framkommit synpunkter om huruvida man kan ta fram frön av vild rödklöver som ett alternativ.

Höstsådd eller vårsådd

De flesta blandningarna fungerar bäst att så i vårbruk. Blodklöver blommar sent. Tankar kom upp om det skulle fungera att så dom på hösten i stället och få en tidig blomning efterkommande år.

Hur stor andel behövs för biologisk mångfald

En av lantbrukarna som driver en gård i en miljö med stor omväxlande natur ställde frågan hur mycket mark behöver man avsätta för biologisk mångfald. Svaret beror givetvis på status i det aktuella området. Men frågan kan också vara ännu mer komplex om man tar in värdet av att producera mat på ett visst ställe jämfört med att importera mat från andra områden.

I en engelsk studie (Dicks et.al. 2015) så har man kommit fram till att ca 2 procent av marken i genomsnitt behöver avsättas till biodiversitetsändamål. I en studie av Menza & De Vivo (2018) så anger man att ca 3 procent av marken behöver avsättas till biologisk mångfald. Den senare siffran har man kommit fram till utifrån intervjuer med olika experter och forskare. Inom EU har man också diskuterat hur stora andelar som behöver avsättas för att skydda biologisk mångfald. Behovet beror på hur intensivt marken brukas och hur mycket skog och andra naturområden som finns i det omgivande landskapet. I Sverige har Jordbruksverket sedan flera år tillbaka drivit ett projekt för att öka mångfalden inom slättjordbruket. Att situationen är allvarlig för flera insekter är ett faktum och antagligen behövs åtgärder för att gynna dessa i stora delar av Sverige i framtiden.

Flexibilitet och ändringar i regelsystem

För att möjliggöra multifunktionalitet och för att kunna anpassa samzonen till lokala förutsättningar behövs en flexibilitet i regelsystemen. Det är inte rimligt att lantbrukaren drabbas av stora ekonomiska avdrag på miljöersättningar ifall en skyddszon inte har etablerat sig som det var tänkt. Risken att straffas hindrar idag lantbrukare från att våga testa konceptet. Det vore också önskvärt att tillåta träd och buskar på en skyddszon mot vattendrag eftersom det har ett stort värde för biologisk mångfald. Det skulle också vara fördelaktigt att kunna variera bredden på en skyddszon vid ett vattendrag. Därmed skulle man kunna anpassa bredden efter risken för ytavrinning och bredda där det behövs och kunna ha en smalare zon där det är mindre risk.

Träd är bra för att upprätthålla vissa funktioner och för att optimera multifunktionaliteten. (Dosskey, et.al 2012). Till exempel så kan det vara bra att få in träd i skyddszonen om fältet har hög risk för erosion.

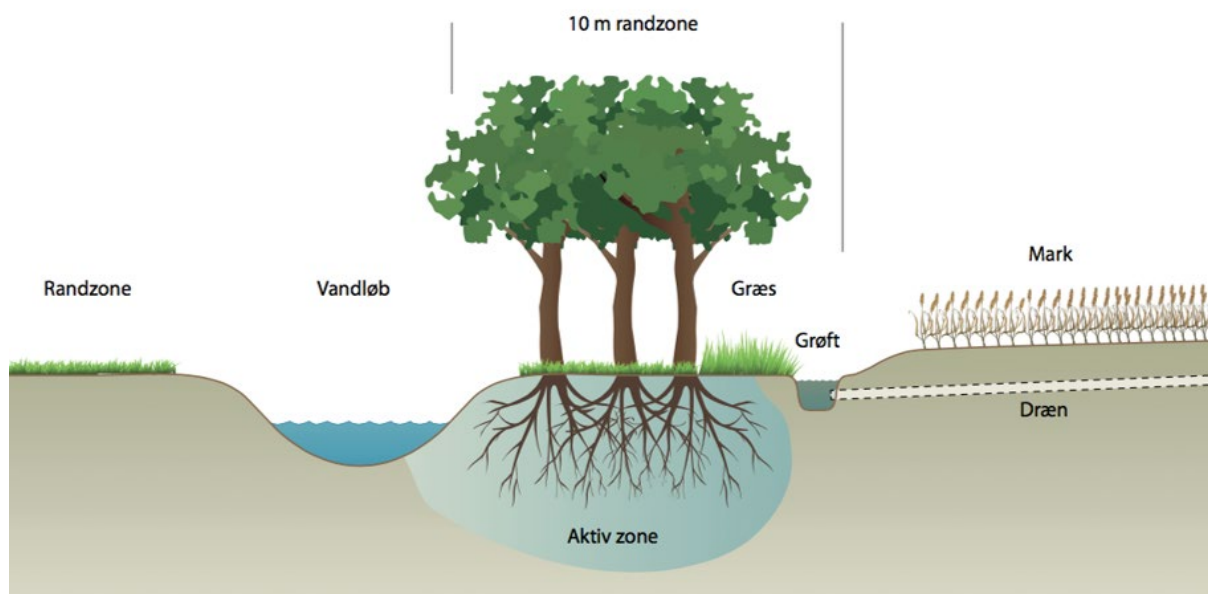


Bild 77. Figur från Case - Udlægning af "intelligente" randzoner Netværksprojektet Landmanden som Vandforvalter, (Kronvang, 2014)

Det vore också fördelaktigt om man fick putsa vissa delar av en skyddszon även under sommaren. Om en del av skyddszonen putsas regelbundet så väljer de flesta fälthäckande fåglarna att bygga bo i den oputsade zonen. De skulle innebära att fåglar får både en skyddad boplats och ett bra födosöksområde. (Sönke Eggers, personlig kommunikation). En förutsättning är att putsning sker frekvent på den del som man väljer att putsa, så att fåglar inte väljer den som boplats. Om detta är möjligt eller inte var något som diskuterades under projektet.

Dagens miljöersättningar för skyddszoner utgår till zoner av förutbestämda storlekar och bredder. En diskussion har inletts om man i stället borde ha ett regelverk som belönar platsanpassade och mer effektiva metoder vad det gäller minskad avrinning.

Mer samarbete behövs

Det krävs mer samarbete mellan de myndigheter som sätter regelverken, utformar ekonomisk ersättning för miljöåtgärder och utformar verktygen för rådgivning. Om man, exempelvis, fokuserar på skyddszoner vid vattendrag för att minska ytavrinning av fosfor så väljer man kanske enbart gräs och förlorar på så sätt en möjlighet att samtidigt föra in mer biologisk mångfald i landskapet.

Att återinföra miljöersättning för skötsel av småbiotoper och anpassa och införa ersättning för att skapa småbiotoper i slättbygd, till exempel blommande kantzoner, multifunktionella skyddszoner och skalbaggsåsar är ett förslag som presenterats av Emil Jansson, Naturvårdsverket. (Emil Jansson, 2019-06-12)

Hur får man genomslag på konceptet

Att ha med flera aktörer under projektets gång har varit en fördel och att berätta om det i många olika kanaler. Att ha med rådgivare har varit viktigt eftersom de ofta har kontakt med ett stort antal lantbrukare. Det är också en fördel att diskutera åtgärder tillsammans med andra intressenter i exempelvis vattenråd där man kan ta med många mål samtidigt. Det bästa sättet att sprida information som ska komma lantbrukare till godo är när lantbrukare berättar för andra lantbrukare utifrån egna erfarenheter (peer to peer learning). Oberoende lantbrukare som berättar om sina erfarenheter utifrån sin praktiska kunskap ger stort förtroende.

Många lantbrukare har upplevt det väldigt positivt att odla samzoner för de har fått så positivt gensvar från sina grannar. Samzoner har blivit ett tydligt och konkret sätt att visa att man bryr sig om miljön.

Peer to peer learning

Lantbrukarna delar med sig av sina erfarenheter i ett antal Youtube filmer. Filmen heter Det fungerar! 6 lantbrukare berättar

<https://www.youtube.com/watch?v=IKgtmVR9eM&feature=youtu.be>

Det finns också 5 längre filmer från gårdarna.



Samzoner



Bild 78. Film på Youtube 6 lantbrukare. Karin och Patrik Velandar (Bränneberg), Håkan Wahlstedt (Hidinge), Mats Engqvist och Pontus Olsson (Hacksta gård), Claes Friberg (Malma gård), Jonas Andersson (Wiggeby) och Martin Andersson (Södergård).

Odling i Balans lantbrukare uttalar sig om erfarenheterna med samzonerna



*Om det finns svåra ogräs typ
Renkavle får man flytta
SamZonen tidigare än man tänkt*
Ebbe Persson, Egonsborg



*Om det är mycket ogräs,
rekommenderar jag en
falsk såbädd innan sådd.*
Helen Strandroth,
Bottorp



*Jag lämnar yttervarvet
vid slåttarn till bin och
andra pollinerare.*
Gunnar Bergstrand,
Fårdala



*Viktigt att det finns blommor
och mat till bina hela
säsongen från april-augusti.*
Eric Wallin, Västrabygård



*Jag sår SamZonerna med
Väderstad Spirit,
fungerar jättebra.* Peter
Malmström, Broby



*Vi satsar på så blommande
zoner nu. Vi har lärt oss var
och hur vi ska anlägga dom.*
Per Nordmark, Södervidinge

Bild 79. Några OiB pilotgårdar uttalar sig om erfarenheterna om att odla samzoner.

Summering - Grundläggande resultat

- ° Åtta skydda-funktioner och sju främja-funktioner identifierades för samzonerna. Olika funktioner kan uppnås och kombineras genom olika val av växter och skötsel.
- ° Målkonflikter kan minimeras. Med rätt kombination av arter och anpassade skötselåtgärder kan man styra funktionen så att skyddszonen uppfyller de syften man önskar.
- ° Energiproduktion på samzonerna är troligen inte ekonomiskt.
- ° Det behövs förändringar i Jordbruksverkets stödsystem för att samzoner ska bli verklighet. Viktigt ta med tanken på mångfunktionalitet i beslutsprocessen.

Summering – Etablering och skötsel

- ° Etableringarna av provodlingarna i projektet blev i de flesta fall lyckosamma, förutom vid torråret 2018 då grödan generellt blev svagare.
- ° En god etablering är viktig och görs bäst i samband med vårbruk.
- ° Falsk såbädd kan behövas om det finns mycket ogräs på fältet.
- ° Honungsort är mycket bra som skyddsgröda vid etablering
- ° Ängsblandningarna behöver mycket fint såbruk, och liten ogräskonkurrens för att lyckas.

- ° Det går att etablera blomblandningar i befintlig gräszon efter 4-5 bearbetningar med en harv.
- ° Vissa blandningar behöver gödslas, exempelvis hampa, solrosor.
- ° Putsa för att förhindra att ogräsen tar över.
- ° Det är en fördel att skjuta fram putsningen på våren i en flerårig zon för bättre skydd av fältvilt. Jordbruksverket flyttade fram tillåten sista dag för putsning av skyddszon till sista mars.

Summering - Fröblandningar

- ° Honungsört lockar många bin.
- ° Blodklöver kom väldigt sent, kan kanske ersättas av fodervicker ibland.
- ° Blodklövern var populär för dess skönhet.
- ° Alla klöverarter besöktes flitigt av pollinerare. En ökad förekomst av de mer ovanliga bina kunde iakttas på klövern.
- ° Kummin kom först år tre, men då med stor spridning.
- ° Gul sötväppling kom år två, med stor spridning.
- ° Vi minskade på mängden gräs i ört och gräsblandningarna. Gräset tog lätt över.
- ° Getärten bra för insekter, men rekommenderas inte i Södra Sverige pga risk för spridning

Summering – Funktioner

- ° Även klöverblandning fungerar mot ytavrinning, det behöver inte bara vara gräs.
- ° Fågelörtsblandningen och honungsblodklöver visade på önskade funktioner.
- ° Gul sötväppling lockade mycket honungsbin.
- ° Den ovanliga klöverhumlan noterades i tre rödklöverdominerade blomremсор.
- ° Honungsört fungerar mycket bra som skyddsgröda i våra fröblandningar.
- ° Solrosor och hampa som växte på näringsrik mark eller gödslades blev mycket höga och blev ett bra vindskydd.
- ° Fältviltet ökade markant i zonerna, speciellt om de tilläts växa lite
- ° Runt 2-3 procent av marken behöver användas till samzoner för att få "tillräcklig effekt avseende biologisk mångfald" enligt litteraturen. Variationen är stor och beror på status och läge.
- ° Inventeringsmetoden som prövades av Petter Haldén och Tyra Malmström fungerade bra.
- ° Om skyddszonen används för att förhindra ogrässpridning i huvudgrödan, så kan det innebära minskad kostnad för bekämpning.
- ° Mer naturliga fiender kan reducera behovet av bekämpning mot skadegörare.
- ° Kortväxt gräs ökar möjligheten för viltvård.

ERFARENHETER FRÅN PROJEKTET

Projektet resulterade i en nationell kraftsamling för kompetensutveckling inom området och ett unikt samarbete mellan näringsliv, lantbrukare, rådgivare och forskare. Resultatet har bidragit till ett effektivare miljömålsarbete med bibehållen hög produktivitet. Projektet genererade en hjälpreda - ett innovativt beslutsunderlag för personer som överväger att anlägga samzoner. Verktuget hjälper odlaren att välja rätt fröblandning och placering av samzonen för att kunna bidra till att flera miljömål ska kunna nås. På så sätt kan man på en liten yta göra mycket nytta samtidigt som man kan odla på en stor del av fältet med bibehållen skörd.

Erfarenhet – etablering viktigt

Sådden bör kunna göras med en vanlig såmaskin, frölåda eller slunga. En väl genomförd jordbearbetning är viktigt för att få ett bra resultat.

Såtidpunkt och såbäddskvaliteten efter jordbearbetning är centralt. De flesta av blandningarna bör sås i samband med vanlig vårsådd då det samtidigt är intensiva arbetsperioder. Flera lantbrukare vittnade dock om att det tog nästan lika lång tid att förbereda sådden, köra fram redskapen etcetera för att så samzonerna som för större fält. Lantbrukare måste prioritera inkomstbringande grödor i första hand och kan först därefter så blomblandningarna.

I vissa fröblandningar varierar fröstorleken mellan olika örter och detta ställer till problem vid sådden. En del av lantbrukarna löste det praktiskt genom att använda kombisåmaskinen och låta stora frön gå ut via gödselutmatarna och mindre fröer via frölådan.

För att få till en bra sådd så skedde en del teknikutveckling. En av lantbrukarna investerade i en såmaskin som kunde kopplas till fyrhjulingen. Flera använde äldre smalare såmaskiner exempelvis Nordsten. Rådgivaren Mattias Hammarstedt diskuterade med en fältstation och tillsammans utvecklade det en specialbyggd såmaskin som sedan användes inom Hela Skåne blommor projektet.

En fördel om skyddszoner även kan innehålla träd och buskar

Möjligheten att odla träd och andra vedartade växter på samzonerna har diskuterats under projektets gång. Från biologisk mångfaldssynpunkt skulle det ha många fördelar. Skuggande träd och buskar gynnar vattenorganismer genom att vattentemperaturen sänks och avdunstning minskar. Träden konkurrerar med vattenväxter, insekter från träden faller ner i vattnet och ger föda åt fiskar, rotsystem stabiliserar strandbrinken och minskar erosionsrisken. Träd och buskar, exempelvis Salix, möjliggör foder till pollinerare tidigt på säsongen och erbjuder habitat för fler organismer, exempelvis fälthägnar. Det finns många goda erfarenheter från England med buskar och träd vid fältkanterna som ger en stor biologisk mångfald åt många arter.



*Bild 78. Håkan Wahlstedt som också är med i Mångfald på slätten projektet har här prövat att plantera buskar för mångfalden.
Foto: Ola Jennersten*



Bild 79. Sälgen är viktig eftersom den ger nektar och pollen till pollinerande insekter. Den blommar tidigt då det är ont om foder till insekter. Foto: Ola Jennersten

Gemensam målbild myndigheter och bransch

Enligt dagens miljöersättning för skyddszoner måste den ligga på åkermark och får inte innehålla träd och buskar. Skyddszonernas framtida utformning diskuterades vid ett gemensamt möte mellan tre myndigheter: KEMI, Naturvårdsverket och Jordbruksverket samt med representanter för samzonsprojektet. Det stod klart att myndigheterna utifrån sina olika uppdrag nu ville skapa en gemensam målbild för samarbete och ett gemensamt system. Vid detta möte diskuterades hur och om man skulle kunna tillåta även träd och buskar i skyddszonerna.

Regelverket för ersättningar behövde ändras

En genomlysning av dagens möjligheter till ersättning för olika sorters skyddszoner visade att regelverket behövde ändras. Ett flertal synpunkter har framförts till Jordbruksverket och Landsbygdsdepartementet. Förslag gällde bland annat förändringar för att underlätta skötsel, etablering och administration. Se bilaga 11.

Administrationen kring anpassade skyddszoner har upplevts som alltför krånglig och därför har den ersättningen inte använts. Miljöersättningen för anpassad skyddszon skulle teoretiskt kunna användas för Blommande Brunnar. Men enligt gällande regler måste en anpassad skyddszon vara minst 100 kvadratmeter. Nästan ingen har heller sökt miljöersättning för anpassad skyddszon eftersom det kräver ett besök av någon från Länsstyrelsen och det upplevs för krångligt och tar för lång tid innan det blir beslut.

En önskan från praktikerna har varit att putsning av en skyddszon skulle vara tillåten längre på våren. På så sätt kan man gynna fältviltet som får en skyddande växtlighet, och man har möjlighet att putsa den så det inte blir problem med ogräs. Jordbruksverket hörsammade denna önskan och putsning av skyddszon har nu blivit tillåten ända fram till 1 april.

Andra exempel på önskemål som framförts har handlat om ett enklare förfaringssätt för vilken grödkod som ska anges. En önskan har exempelvis varit att ha en gemensam grödkod för grödor som ingår i en Sandwich-zon.

Skötsel med putsning är viktigt för att nå önskad effekt av zonen och hålla nere ogräs. Den kanske mest optimala skötseln vore att putsa delar av zonen. I litteraturen nämns att insekters övervintring ökar om vissa delar av zonen behålls oputsad. Om man putsar vissa delar så kan man också styra

blomningen till olika tidpunkter. Det är dock oklart hur man ska kunna kontrollera och följa upp att detta görs på ett bra sätt.

Om lantbrukaren misslyckas med etableringen, som vid torka, riskerar han att tappa stödet. Bedömningen borde anpassas efter rådande klimat. Och lantbrukaren borde ges en chans att så om.

Regeln om högst 15 procent vallbaljväxter borde anpassas till huvudsakligt miljömål⁷. För biologisk mångfald och nyttoinsekter skulle inslaget av vallbaljväxter behöva vara större. Nya studier har visat att också örter och blommor har liknande effekt som gräs när det gäller exempelvis skydd mot ytavrinning och växtnäringsläckage.

Stort intresse från jordbruket

Generellt finns det ett stort engagemang för miljöfrågor inom lantbruket. När lantbrukare blir kompenserade för att anlägga skyddszoner ökar intresset. Det är också viktigt att det finns beprövad erfarenhet för lantbrukaren att luta sig emot. Intresset för samzonerna är ett tydligt exempel på lantbrukarna "bryr sig om miljön". Konceptet möjliggör också stor miljönytta på en liten yta vilket bidrar till intresset.

VAD HÄNDER EFTER AVSLUT

Projektet har visat att konceptet med samzoner fungerar. Arbetet har lett till att ett antal nya projekt har utvecklats och till nya affärer.

Nya projekt

"Hela Skåne blommor" har startats där man sökt sponsorer för utsäde och sådd för odling av samzoner i Skåne. Nu har projektet också spridit sig till övriga Sverige under namnet "Hela Sverige blommor".

Nya fröaffärer

Lantmännen har tagit fram och anpassat nya fröblandningar utifrån erfarenheter från projektet. Se bilaga 8.

Konceptodling

Lantmännens odlingskoncept "Klimat och natur" har fått en ny regel med krav på 40 m² samzoner per hektar. Se bilaga 1.

Entreprenadtjänst

Inom projektet Hela Skåne blommor har ett antal nya entreprenadtjänster upphandlats för etablering av samzoner.

Konsumentintresse

Lunds stift har uppmärksammat konceptet och delar år 2021 ut 1,4 ton utsäde till sina arrendatorer.

Rådgivningsaffär

En erfarenhetsbank har tagits fram i form av en hjälprea. Den kommer kunna användas av bland annat Jordbruksverkets satsning Greppa Mångfald.

⁷ Skyddszonen ska bestå av vallgräs eller vallgräs i blandning med vallbaljväxter. Högst 15 viktprocent av utsädesblandningen får bestå av vallbaljväxter.

Nya forskningsstudier

SLU har startat en ny forskningsstudie där man följer upp vilka insekter som besöker vilka blommor. Hushållningssällskapet Skåne ska uppdatera en handbok för odling för nyttodjur.

Ändrat regelverk

Behov av förändrade regler har samlats och kommunicerats, och diskussioner med myndigheter och andra kommer att fortsätta.

Det har redan skett en ändring vad det gäller putsningsförbudet som är ändrat till att gälla mellan 1 april-sista juni, (tidigare var det från 1 mars).

Nya samarbeten

Nya samarbeten har kommit till, mellan Kemi, Naturvårdsverket och Jordbruksverket där en mångfald av åtgärder diskuteras samtidigt. En ny diskussion har startat om att i framtiden kunna ta med buskar och träd i samzonerna.

FINANSIERING

Projektet finansieras som ett innovationsprojekt inom EIP-Agri. 3 717 703 kronor är beviljade från enligt beslut från Jordbruksverket.



Europeiska jordbruksfonden för landsbygdsutveckling: Europa investerar i landsbygdsområden

RESULTATSPRIDNING

- Odling i Balans, OiB, har presenterat erfarenheter från samzons projektet på OiB's årliga temadag 2020 i Linköping. Presentationer från seminariet finns att ladda ned från OiB's hemsida. 2021 års temadag gjordes som ett webinarium där projektet presenterades. Hela seminariet ligger som en nedladdningsbar film på Youtube.
- Kunskap från projektet spreds också via ett annat projekt, AgriDemoF2F, ett europeiskt konsortium för kunskapsutbyte mellan lantbrukare. Samzons-projektet användes här som en fallstudie för att studera hur man sprider ny kunskap på bästa sätt. Slutsatsen från det europeiska samarbetsprojektet var att det bästa sättet att få ut innovationer och sprida nya idéer är att lantbrukare berättar för andra lantbrukare utifrån egen erfarenhet.
- Resultaten förmedlades via ett kommunikationsprojekt som riktar sig till blivande unga lantbrukare under 2017 finansierat av Formas (Aronsson och Hoffman) I detta projekt togs filmer om mat och miljö fram. En film har temat multifunktionella skyddszoner.
- Ett flertal inslag i lantbruksmedia har beskrivit projektet under arbetets gång. De 19 artiklar eller referat från lantbrukspressen vi känner till finns listade i bilaga 12. Fem rapporter finns också beskrivna i bilaga 12.
- Det har tagits fram ett antal Youtube-filmer där lantbrukarna berättar om resultat och erfarenheter. Lantmännen beskriver innovationen och samarbetet, Digital fältvandring från Borgeby 2020, fem filmer från OiB gårdar, Hela Skåne blommor film, mm. Se bilaga 13.

- Testodlingarna på Odling i Balans pilotgårdar och på Borgeby fältet har använts för demonstrationer och kunskapsutbyte mellan lantbrukare. Se bilaga 10.
- Projektet och resultaten har också presenterats vid ett flertal andra seminarier exempelvis för samzonsprojektets referensgruppen 2018-08-16, på ett seminarium på Sötåsens lantbruksskola 2020-02-04, vid lantbrukarmöte på Berte qvarn 2018-11-14, på HIR-konferens 2018-10-02, för Jordbruksverkets utbildningsdag 2018-10-23, Svenskt Växtskydds fältdag 2019-06-12, Seminarium Gynna pollinerare, anordnat av Länsstyrelsen i Kalmar 2019-12-04, OiB årsmöte 2019-03-05, LRF trädgårds årsstämma 2019-02-06. Samverkansmöte med myndigheterna i Jönköping 2019-11-07. Dessutom har OiB lantbrukare och projektgruppen berättat om projektet vid olika sammanhang som man deltagit i.

REKOMMENDATIONER TILL ANDRA

En fördel för samzonsprojektet är att det har varit många deltagare från olika håll. Forskare, rådgivare, lantbrukare, experter, myndighetspersoner och branschföreträdare har varit med i projektet. Det har bidragit till att förankra projektet brett och till att sprida intresset i vidare cirklar vilket i sin tur lett till att intresset för samzoner kommit tidigt.

REFERENSER - Litteratur

Bommarco, R. m.fl. 2011 Drastic historic shifts in bumble-bee communities in Sweden
<https://royalsocietypublishing.org/doi/full/10.1098/rspb.2011.0647#RSPB20110647F1>

Carvella, C., Bourke, A., Osborn, J. and Heard, M., 2015. Effects of an agri-environment scheme on bumblebee reproduction at local and landscape scales. Basic and Applied Ecology volume 16, Issue 6. Pages 519-530.

Capinera J.L. Relationships between insect pests and weeds: an evolutionary perspective. Weed Sci. 2005;53(6):892–901. Symposium. Relationships between insect pests and weeds: an evolutionary perspective

Dicks, L., Baude, M., Roberts, S., Phillips, J., Green, M., and Carvell, C., 2015. How much flower-rich habitat is enough for wild pollinators? Answering a key policy question with incomplete knowledge. Ecological 'Entomology 2015, 40 Suppl. 1, 22-35

Djordjic, F., Elmquist, H., & Collentine, D. (2018). Targeting critical source areas for phosphorus losses: Evaluation with soil testing, farmers' assessment and modelling. Ambio, 47(1), 45–56.
<https://doi.org/10.1007/s13280-017-0935-5>

Djordjic, F., & Villa, A. (2015). Distributed, high-resolution modelling of critical source areas for erosion and phosphorus losses. AMBIO, 44(2), 241–251. <https://doi.org/10.1007/s13280-014-0618-4>

Dosskey, M., Wells, G., Bentrup, G., & Wallace, D. (2012). Enhancing ecosystem services: Designing for multifunctionality. Journal of Soil and Water Conservation, 67(2), 37A–41A.
<https://doi.org/10.2489/jswc.67.2.37A>

European Academies' Science Advisory Council. April 2015.

Hackett, M. & Lawrence, A. (2014) Multifunctional Role of Field Margins in Arable Farming. Retrieved May 7, 2018, from ECPA website: http://www.ecpa.eu/reports_infographics/multifunctional-role-field-margins-arable-farming

Haddaway, N. R., Brown, C., Eales, J., Eggers, S., Josefsson, J., Kronvang, B., ... Uusi-Kämpä, J. (2016). The multifunctional roles of vegetated strips around and within agricultural fields. A systematic map protocol. *Environmental Evidence*, 7(1), 14. <https://doi.org/10.1186/s13750-018-0126-2>

Haldén, 2020. Humlor i SamZoner 2019 & 2020. Ett samarbete mellan Odling i Balans och Hushållningssällskapet/HS Konsult.

Jordbruksverket 2016. Öka skörden – gynna honungsbin och vilda pollinerare. Jordbruksinformation 14 – 2016. <http://www2.jordbruksverket.se/download/18.3076076915506158e398ebf6/1464792843486/JO16%2014.pdf>

Josefsson, J., Berg, Å., Hiron, M., Pärt, T. & Eggers, S. 2013. Grass buffer strips benefit invertebrate and breeding skylark numbers in a heterogeneous agricultural landscape. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, Volume 181, 101–107. <http://dx.doi.org/10.1016/j.agee.2013.09.018>

Kjellander Petter, 2017. Grimsö forskningsstation, Presentation partnerskap Alnarp, SLU 2017-12-05 https://partnerskapalnarp.slu.se/ekonf/20171205/18_Petter_Kjellander.pdf

Kronvang, B., Blicher-Mathiesen, G., Andersen, HE, Kjeldgaard, A & Larsen, SE 2014, 'Etablering af "intelligent" udlagte randzoner', 46 p., Apr 25, 2014. Notat fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi. <http://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Notater_2014/Etablering_af_intelligent_udlagte_randzoner_endelig.pdf>

Lindström, Å., Olsson, OI, Smith, H., Stjernman, M., 2017. What measures should be taken to improve conditions for Swedish Farmland Birds, as reflected in the Farmland. Utvärderingsrapport 2017:5. Lunds Universitet. *The report is part of the evaluation of Swedish operational programme for the European Agricultural Fund for Rural Development.* https://www2.jordbruksverket.se/download/18.2233c2c15ddb059eb4dd4cd/1503047815323/utv17_5.PDF

Malmström, Tyra. 2019. Humlans skri efter hjälp - En studie om humlor i jordbrukslandskapet. Motala Platengymnasiet Naturvetenskapliga programmet.

Marshall E, Moonen A. Field margins in northern Europe: their functions and interactions with agriculture. *Agric Ecosyst Environ*. 2002;89(1):5–21.

Marshall, E. (2005). Field Margins in Northern Europe: Integrating Agricultural, Environmental and Biodiversity Functions.

Menza G. De Vivo R. 2018. Multifunctional field margins Assessing the benefits for nature, society and business.

Naturvårdsverket, 2020 [<https://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/Sveriges-miljomal/Miljokvalitetsmalen/>]

Naturvårdsverket föreskrifter (NFS 2015:2) Fasta skyddsavstånd vid spridning av växtskyddsmedel: Naturvårdsverkets föreskrifter om spridning och viss övrig hantering av växtskyddsmedel.

RSPB 2012. Hop farm Farming for food, profit and wildlife. RSPB a million voices for nature. The Royal Society for the Protection of Birds.

www.rspb.org.uk/globalassets/downloads/documents/conservation--sustainability/hope-farm/hope-farm---farming-for-food-profit-and-wildlife.pdf

Sandin, M., Piikki, K., Jarvis, N., Larsbo, M., Bishop, K., och Kreuger J. 2018. Spatial and temporal patterns of pesticide concentrations in streamflow, drainage and runoff in a small Swedish agricultural catchment. Science of total environment 2018:610-611, s 623-634.

SJVFS 2004:62 Skyddsavstånd vid spridning av gödsel: Statens jordbruksverks föreskrifter och allmänna råd om miljöhänsyn i jordbruket vad avser växtnäring.

Tschumi et al, 2015. [http://rspb.royalsocietypublishing.org/August 26, 2015](http://rspb.royalsocietypublishing.org/August%2026,%202015)

REFERENSER personlig kommunikation och hemsidor

Anne-Marie Dock, expert biologisk mångfald mm. Jordbruksverket. Presentation vid OiB temadag den 30 januari 2020.

Bumblebee Conservation trust

<https://bumblebeeconservation.org/get-involved/managing-your-land/wildflower-seed/>

Christer Nilsson, Professor och expert på steklar som naturliga fiender till rapsbaggar. Personlig kommunikation 17 februari 2020.

Christina Winter, Rådgivare och expert inom trädgård pollinering, nyttodjur mm. Personlig kommunikation 10 februari 2020.

Conservation evidence: <https://www.conservationevidence.com/data/studies> [2020-03-04]

Djodjic Faruk. 2018 personlig kommunikation

Emelie Ekholm, rådgivare VäxtRåd, Lantmännen.

Emil Jansson, Presentation vid fältbesök anordnad av Svenskt Växtskydd. 12 juni 2019.

Eviem <https://www.eviem.se>

Ingvar Claesson, Länsstyrelsen i Västra Götaland. Personlig kommunikation. 18 februari 2020.

Jonas Josefsson, forskare SLU. Sammanställning av litteratur omkring sniglar och smaklighet. 8 december 2020.

Marek Nowakowski, agronom och expert anlägga habitat för biodiversitet. Presentation vid Odling i Balans temadag 19 januari 2017. Hela presentationen finns på Odling i balans hemsida. www.odlingibalans.com

Mattias Hammarstedt, rådgivare, expert samzoner, biologisk mångfald mm, HIR Skåne.

Mattias Jonsson, expert biologisk bekämpning och naturliga fiender, SLU. 23 januari 2020.

Niclas Malm, 2018. Gårdsmästare Hushållningssällskapet Östergötland. Från presentation på Odling i Balans temadag januari 2018.

Ola Jennersten, expert biodiversitet, pollinering mm, WWF, Presentation vid OiB temadag den 28 januari 2021.

Operation pollinator <http://www.operationpollinator.com>

Petter Haldén, rådgivare, expert samzoner, biologisk mångfald mm, Hushållningssällskapet Uppsala.

Svensk fågeltaxering, 2020

http://www.fageltaxering.lu.se/sites/default/files/files/svenska_fagelindikatorer_2020.pdf

<http://www.fageltaxering.lu.se/resultat/indikatorer/miljomal>

Sönke Eggers, expert och forskare vid institutionen för ekologi, SLU