

Förebyggande åtgärder rörande viltskador på växande gröda

Slutrapportering av projektet VILL(T)SAM

1. Beskriv vad fakturan avser (löner till er, ersättning till underleverantörer/samarbetspartners, inköp av material, resor etc.). Beskrivningen ska vara övergripande. Ni behöver inte bifoga några underlag men om Jordbruksverket begär ska ni kunna skicka in verifikat som styrker kostnaderna.

Fakturan avser timmar, reseersättningar, leverantörsfakturer mm.

2. Hur mycket avser fakturan?

Fakturan är på 872 350:- exklusive moms.

3. Har projektet utvecklats enligt er plan? Om nej, beskriv avvikelsen.

Ja. Projektet har utvecklats enligt plan, vilket lett till ett teknikvaliderat och utvärderat drönarsystem för gårdar. Projektet har tagit fram ett informationsmaterial, som godkänts av Länsstyrelsen gällande mätning av viltskador med hjälp av drönare. Vi har även en informationssida i Vildsvinsappen där intressenter når kunskap om olika drönarlösningar, kopplade till viltskador. Vi har också en hemsida med information om projektet.

Vi har även spridit informationen på flera konferenser som vi deltagit på, haft reportage på Tv och i tidningar (15 gånger), spridit projektresultaten i våra kanaler, samt genomfört informationsträffar för målgruppen. En av dessa är projektets slutkonferens den 23 oktober 2024.

4. Beskriv vad ni har gjort i projektet sedan er senaste delfakturering. Hänvisa till arbetspaketet, enligt punkt 2.1.7 i avtalet.

Sammanfattning

Under projektets gång har drönarprodukten inte kommersialiserats, dock så har all information som samlats in under hösten 2024 lett till en utstakat plan och tidslinje för en kommersialisering, baserat på lantbrukarens behov.

Flox Aktiebolag har slutfört träning av data på olika fågelarter och utvärdering av skrämselfjud för dessa.

AI-funktionen är klar för alla berörda fåglar, förutom Trana.

Drönaren kan systematiskt och autonomt följa fågelflockar inom området med gröda, och se till att hela området skyddas på ett effektivt sätt, men det behövs fler tester ute i fält innan den kan kommersialiseras. Målsättningen är att den fullt ut ska vara klar våren 2026.

Under hösten har Flox robotics, tillsammans med Hushållningssällskapet, samla in ytterligare data och tränat algoritmer.

Samtliga partner har tillsammans testat, utvecklat och kvalitetssäkrat vårt informationsmaterial gällande mätning av viltskador i växande gröda med hjälp av drönare. Modellen har utprovats på två gårdar, vilket lett till att dessa lantbrukare fått ersättning för sina skador av Länsstyrelsen i Halland. Länsstyrelsen har godkänt modellen.

Vi har samlat kunskap om drönare kopplat till viltskador, dels på vår hemsida och dels i vildsvinsappen.

Vi har genomfört olika informationsinsatser under hösten 2024. Vi har deltagit på fem konferenser/demodagar i Sverige. Varit i tidningar och på TV vid fyra tillfällen. Genomfört en slutkonferens den 23 oktober 2024.

Input från Flox:

I enlighet med arbetspaket 2 så har vi börjat med att samla in information från lantbrukare som upplever problem med viltskador, för att skapa oss en bild av behovet och för att veta vad som är viktigt

när det kommer till utvecklingen av en produkt anpassad för lantbruket. FLOX har haft möten med lantbrukare där de presenterat sin teknologi för lantbrukare och samlat in input som använts för vidare utveckling. Som steg 2 har vi tillsammans med hushållningssällskapet planerat genomförandet av fälttester tillsammans med lantbrukare i Halland. Lantbrukare med viltskadeproblematik kartlagdes samtidigt som produktpresentationer och erbjudanden kring teknologin togs fram. FLOX hade tillsammans med hushållningssällskapet samtal tillsammans med intresserade lantbrukare för att kartlägga deras behov och undersöka om de var passande testgårdar. Slutligen valdes 1 testgård ut där 1 drönare med FLOX teknik placerades för långvariga tester under april-juli 2024. Vi hade först ett par samtal med lantbrukaren under tidig vår för att kartlägga behov, teknisk kunskap osv. Tekniken förbereddes för att vara speciellt anpassad efter lantbrukarens behov, dvs fågelarter, viltskadeproblematik, landskap osv. Vi besökte sedan testgården i april för att undersöka området och planera ett bra test i samråd med lantbrukaren. Under 4 dagar arbetade vi i fält tillsammans med lantbrukaren för att försäkra oss om att han visste hur tekniken fungerade och kände sig bekväm med att flyga drönare. Drönaren lämnades sedan hos lantbrukaren för flygning under hela vår och sommarsäsongen. Lantbrukaren rapporterade in data till oss på FLOX kontinuerligt och vi hade under hela perioden tät kontakt.

När drönaren lämnades tillbaka utvärderades resultaten för att gynna en framtida utveckling av vår produkt. Resultaten delades och spreds även både internt och externt i media. Resultaten har även bidragit till en vidareutveckling av produkten.

I enlighet med arbetspaket 3 så har vi arbetspaket bidragit med drönarkompetens, deltagit på möten för att ta fram underlag för testning med stöd av referensytor och utformning av testmiljö.

Måluppfyllelse:

AP1 har nått samtliga mål.

AP 2 har nått samtliga mål, förutom AI-inkänning av Trana. Det har varit väldigt svårt att hitta grupper av fågel i Halland.

AP3 har nått samtliga mål.

AP4 har nått samtliga mål.

5. Beskriv övergripande vilka samarbetsparter som har varit involverade. Beskriv också hur väl samarbetet har fungerat.

Flox robotics AB, HH Innovation AB, Hushållningssällskapet Halland är projektpartner och har fullt ut deltagit i samtliga arbetspaket. Vi har även involverat Länsstyrelsen i Hallands Län och Hallands Jägareförbund i arbetet med kvalitetssäkring. Vi har även arbetet med två lantbrukare, som vi haft som testmiljö för vår långvariga studie och bidragit med empiri.

Samarbetet har fungerat mycket väl under projektperioden. Genom ett nära samarbete har vi kunnat dra nytta av samlad expertis, vilket i sin tur har förbättrat effektiviteten av vår lösning och gett oss bra information om vilka behov lantbrukare har. Vi har haft tät dialog kring processer och utveckling av projektet. Kommunikationen mer markägare har fungerat mycket väl och vi har haft en väldigt tät och enkel kommunikation tillsammans med den lantbrukare som testade projektets teknik.

6. Varför genomfördes projektet?

Projektet genomfördes för att möta de växande utmaningarna som orsakats av ökade populationer av stora betande fåglar, såsom gäss, i Halland och resten av Sverige. Under de senaste årtiondena har dessa populationer ökat markant, vilket har resulterat i betydande skador på jordbruksmark, då tillgången på föda för fåglarna är i stort sett obegränsad i jordbrukslandskapet. Detta skapar intressekonflikter mellan jordbrukare och fåglar, eftersom skadorna leder till ekonomiska förluster, extra arbetsbelastning och behov av skyddsåtgärder.

Eftersom jakttrycket på dessa fåglar är lågt och den tillgängliga skyddsjakten inte är tillräcklig, behövs det förebyggande åtgärder för att minimera fågelskador på jordbruket. Därför genomfördes projektet för att undersöka hur ny drönarteknologi, med stöd av AI, kan användas för att skrämman bort fåglar på ett effektivt sätt. Syftet var att validera tekniken på gårdsnivå och undersöka hur drönare kan bidra till att minska fågelskador på grödor samtidigt som man bevarar en harmonisk samexistens mellan människor och vilda djur. Drönarna kunde anpassas för att ge kontinuerlig skrämman specifikt för olika fågelarter och grödor.

Detta arbete kopplades också till Sveriges riksdags beslut om att öka livsmedelsproduktionen, där viltskador utgör ett allvarligt hot mot jordbrukets långsiktiga hållbarhet.

I projektet ville vi, genom en teknik- och marknadsvalidering av ett drönarsystem på gårdsnivå, utvärdera och visa och hur man med hjälp av ny drönarteknologi kan minska viltskador av fågel och samtidigt värna om samexistens mellan människor och vilda djur.

Med stöd av drönarteknik genom film och bild ville vi undersöka hur den empirin är ett stöd för att påvisa viltskador och hur en sådan dokumentation kan stärka markägaren/lantbrukaren i dess dialog med Länsstyrelser gällande viltskador i växande gröda.

7. Vad har genomförts i projektet?

Det är en mängd olika saker som genomförts i projektet och vi delar här upp det i olika delar.

Teknisk utveckling: Under projektets gång har det skett en enorm teknisk utveckling, som gynnats av all den data som samlats in och den feedback vi fått från lantbrukare. Utvecklingen har gått från ett enkelt system med i princip en högtalare på en drönare, till en mer avancerad payload innehållande en dator med AI för identifiering och klassificering av vilt. Till att nu fullt utveckla lösningen mot ett dockningsbaserat system där drönaren är kompatibel med en dockningsstation, planerar rutter som kan flygas autonomt, identifierar vilt längs ruten, klassificerar viltet samt skickar ut artanpassad ljudsignal, helt autonomt.

Parallellt så har AI modeller tränats på flertalet djurarter där vi genom detta projekt, samlat in en stor mängd data på stora betande fåglar, främst gäss som underlättar vår klassificering av dessa arter avsevärt.

Vi har även utvecklat och kommit längre än väntat med det vi kallar för "herding algorithm" där vi skapar en modell som kan valla vilt i rätt riktning, bort från fältet.

Fälttester: Vi har haft en drönare placerad hos en lantbrukare (early adopter) i ca 4 månader. Lantbrukaren har utfört flygningar på sina fält där det var stora problem med gäss som förstörde hans grödor. Detta fälttest har gett oss mängder med data, dels över gäss som kan användas för att utveckla AI, men även över vår effektivitet och vad som påverkar den. Detta är väsentligt för att fortsätta utveckla och hitta så effektiv metod som möjligt. En viktig del av detta har varit att utvärdera vilka typer av ljud som verkar vara mest effektiva på gäss och om det skiljer sig mellan arter.

Samarbetet med denna lantbrukare har även gett värdefull insyn i de behov som finns för att en sådan här lösning ska fungera i verkligheten. Vi har tagit med oss flertalet viktiga punkter som vi inkorporerar både i vår tekniska utveckling, en affärsmodell och sätt att tänka kring den framtida produkten.

Vi har också deltagit på möten och workshops och bidragit med drönarkompetens.

Sammanfattning

Sammanställd och kvalitetssäkrad utvärdering av metod för bedömning av viltskador med hjälp av drönare. Drönarens filmer och bilder ger lantbrukare/markägare ett bättre didaktiskt underlag gällande viltskador på gårdsnivå. Underlaget kan sedan användas i dialogen med Länsstyrelser gällande viltskador.

Utifrån test och utvärdering av drönarprodukt på gårdsnivå, ta fram ny kunskap och mäta och bevisa ekonomiska effekter av högteknologisk drönarlösning på odlat fält i syfte att hålla fälten fria från fåglar som idag orsakar stora skador.

Ny kunskap gällande utformning av möten för lantbrukare/markägare och företag samt andra intressenter, som ger tillgång till workshops och seminarier för behovsinventering, kunskapsdelning och utvecklingsarbete, samt tester anpassade till gårdsnivå. Mötenas syfte är att bidra till en mer anpassad produkt eller tjänst utifrån markägarens/lantbrukarens behov.

En digital informationssida utformad just för markägare/lantbrukare i syfte att ge tillgång till uppdaterad information om förebyggande insatser mot viltskador på växande gröda generellt, och specifikt inom fält, fågel och drönarteknik. Målsättningen är att efter

pilotprojektet finns det en regional eller nationell aktör som tar över eller finansierar sidans fortlevnad.

8. Ange vilka målgrupper projektet gynnat och på vilket sätt.

Lantbrukare och markägare genom att lösningen av drönare är framtagen och har som målsättning att finnas i bruk hos målgruppen i början av 2026.

Projektet har gynnat flertalet målgrupper där de främsta är lantbrukare och markägare som upplever ökade problem med viltskador. Den utveckling FLOX har gjort under detta projekt kommer leda till en innovation som kan hjälpa flertalet lantbrukare att få bukt med problemet. Projektet och utvecklingen som skett inom ramen för det, gynnar även diverse myndigheter och andra organisationer inom förvaltningen. Innovationen som tagits fram kan bidra med övervakning av viltpopulationer samt ge bättre underlag för kompensation för skador och skydds jakt. Något som förenklar beslut.

En modell hur drönare kan stärka lantbrukares underlag gällande viltskador i växande gröda med stöd av drönare.

Nya sätt att arbeta med målgruppen, så vi blir bättre på att ta in deras kompetens och behov i utvecklingsarbeten och möten.

Informationssidor som underlättar för målgruppen att nå ny kunskap.

9. Har ni gjort några insatser gällande resultat- eller kunskapsspridning? Om ja, beskriv hur och dess utfall.

Under projektets gång har kunskap spridits på olika håll genom intern kommunikation men även media. Det har varit reportage i Lantmannen och på SVT där det gjorts inslag från pilotgården. Detta har lett till kunskapsspridning om projektet och det problem som finns hos lantbrukare gällande viltskador. FLOX och HH Innovation har även lagt mycket resurser på att publicera projektets framfart på deras kanaler, så som linkedin och hemsidor. FLOX har spridit resultat intern för att utveckla produkten vidare, men även med pilotgården. Utfallen av denna spridning har varit mycket positiv och lett till att flertalet markägare med liknande problem kontaktat projektet för visat intresse av produkten.

Totalt har projektet deltagit i över 25 olika informationsinsatser, vilket visas genom att projektpartner blir uppvaktade av media och målgrupperna vid projektets slut.

10. Har ni gjort några insatser gällande uppföljning och mätning av resultat och effekt (enligt punkt 2.1.3 i avtalet)? Beskriv utfallet. Genom vårt test med drönare under lång tid på en testgård har vi samlat in stora mängder data över stora betande fåglar. Data har analyserats samt använts för att träna både AI algoritmer och vallnings algoritmer. Vi har analyserat skrämseleffektivitet samt effekten av olika typer av akustiska signaler. Under slutkonferensen visades drönlösningen samt resultaten för markägare/lantbrukare, företag och andra intressenter. Med hjälp av allt material och den utveckling som gjorts inom projekten har även erbjudanden för lantbrukare tagits fram. Modellen för att använda drönare för dokumentation av viltskador har tryckts upp och kommer att spridas digitalt och i pappersform, för att under 2025 få effekt för hur lantbrukare kan stärka sina möjligheter att få ersättning vid skador i gröda av vilt.

11. Beskriv resultatet samt hur ni uppnått de projektmål som anges i avtalet 2.1.5.

Våra resultat från vår testgård visar att totalt 2023s gäss identifierades och att av dom så kunde vi effektivt valla 2012st. Detta ger en skrämseleffektivitet på 99%. Vi ser att det skiljer marginellt mellan arter (Tabell 1).

Tabell 1. Identifierade och vallade gäss, samt skrämseleffektivitet på testgården under 2024.

	Antal identifierade gäss	Antal vallade gäss	Skrämseleffektivitet
Vitkindad gås	1827	1807	98.9%
Grågås	165	165	100%
Kanadagås	40	40	100%
Total	2032	2012	99%

Resultaten av den utveckling som gjorts inom projektet har lett till ett "drone-in-a box" system som laddar, flyger en rutt autonomt, detekterar och identifierar djur automatiskt mha AI. Vi har alltså i enlighet med projektmålen tagit fram en drönarlösning som skapar värde för lantbrukare Sverige och som kan kommersialiseras. Projektet har även bidragit med kunskap och drönarkompetens när det kommer till att ta fram en metod för lantbrukare/markägare för mätning av viltskador på växande gröda.

12. Vad händer med verksamheten när projektet avslutats?

Vid projektets slut kommer utvecklingen mot ett helt autonomt system, lämpat för lantbruk att tas fram, som ska leda till kommersialisering. Vi kommer att fortsätta samarbetet för att hitta lämpade testgårdar som fortsätter att hjälpa oss att driva utvecklingen framåt. Detta för att så snabbt och effektivt som möjligt nå fram till en kommersialiserad drönarlösning för lantbruk. Målsättningen är att den ska vara helt klar våren 2026.

13. Vilka erfarenheter har projektet lett till?

Projektet har lett till stora erfarenheter kring vad som krävs för att ta fram en lösning lämpad för viltskadeproblematiken inom lantbruk. Projektet vet nu vad vi behöver fokusera på för att kunna kommersialisera en produkt inom lantbruk. Den ska vara enkelt för användaren, autonom och effektiv. Detta eftersom de flesta lantbrukare redan lägger ner så mycket tid på andra åtgärder.

14. Hade projektet genomförts även utan stöd?

Nej

15. Övriga kommentarer som kan vara bra för Jordbruksverket att känna till.

Viktigt med en bra dialog med Jordbruksverket.