



INSTITUTIONEN FÖR BIOLOGI OCH MILJÖVETENSKAP

Uppföljning av insatser mot blomsterlupin samt utvärdering av kunskap hos personer med odlingsmöjligheter.



Elin Mattsson och Sofia Lindwall

Uppsats för avläggande av naturvetenskaplig kandidatexamen med huvudområdet miljövetenskap

ES1510, Examensarbetet i miljövetenskap, kandidatnivå VT24, 15 HP

Grundnivå

Termin/år:

VT24 Vt/Ht 20xx

Handledare: Göran Wallin, Institutionen för biologi och miljövetenskap

Examinator: Åslög Dahl, Institutionen för biologi och miljövetenskap

Bildkälla, Klara Jansson, Länsstyrelsen (2024)

Sammanfattning

Invasiva växter är ett stort och utbrett problem som hotar både inhemska florin och faunan. Att människor omedvetet eller medvetet för in invasiva arter i nya miljöer är orsaken till introduktion. Blomsterlupin (*Lupinus polyphyllus*) är en tålig växt som förökar och sprider sig effektivt, den blir därmed svår att hålla undan när den väl etablerat sig.

Länsstyrelsen i Västra Götalands Län ansvarar i första hand för bekämpning av invasiva arter i skyddade områden och i icke skyddade områden ställs bekämpningskrav på privata markägare. Västkoststiftelsen får ekonomiska medel från Länsstyrelsen för att utföra bekämpningsåtgärder där Länsstyrelsen inte själva utför dessa.

I uppsatsen utvärderas bekämpningsåtgärder mot blomsterlupin gjorda av Västkoststiftelsen i naturreservaten Dösebacka och Risvedens vildmark. För att stärka framtida bekämpningsåtgärder skapas förståelse för hur personer med odlingsmöjligheters kunskap ser ut idag och hur de förhåller sig till att stoppa introduktionen från privata trädgårdar och hjälpa till i myndigheternas bekämpning av de invasiva arterna. Arbetet utgår från två huvudsakliga frågeställningar som besvaras med hjälp av en enkätstudie, dokumentstudie och fältbesök. Dösebacka naturreservat med artrik sandmiljö är särskilt utsatt, då det är en fördelaktig miljö för blomsterlupins etablering och spridning. Insatser har utförts flera år i rad och man har kombinerat metoder som varit både stora och omfattande. På platsen har man 2021, 2022 och 2023 utfört grävning både mekaniskt och fysiskt i sandmiljöerna, samt slått bestånd två gånger per år innan frösättning. I naturreservatet Risvedens vildmark fanns det ett mindre bestånd av blomsterlupin längs en väg. Vägkanter agerar som spridningsväg och därför planerades en första bekämpningsinsats 2023 för att minska risken för spridning till reservatet med sin unika miljö. Resultaten visar att mekanisk och fysisk grävning effektivt kan minska bestånden av blomsterlupin i sandmiljöer, medan slåtter och grävning i omkringliggande miljö inte varit lika framgångsrikt. Grävning står dock för den största kostnaden medan slåtter är ett billigare alternativ för försök till populationsbegränsning. Utvärderingen av människor med odlingsmöjligheter visar att äldre personer inom tillfrågad grupp vet mer om vilka arter som är invasiva. I övrigt ses inga statistiskt signifikanta korrelationer mellan olika åldrar och kunskapsnivåer i förhållande till viljan att hjälpa till i bekämpnings arbetet. Vi ser även att det finns ett stort intresse av att ideellt hjälpa till.

Abstract

Invasive plants are a large and widespread problem that threatens both native flora and fauna. That people unknowingly or knowingly introduce invasive species into new environments is the cause of introduction. Flowering lupine (*Lupinus polyphyllus*) is a resilient plant that propagates and spreads efficiently, making it difficult to keep away once it has established itself.

Länsstyrelsen i Västra Götaland is primarily responsible for control measures of invasive species in protected areas, and in non-protected areas demands are placed on private landowners. Västkoststiftelsen receives financial funds from Länsstyrelsen to carry out control measures where Länsstyrelsen does not carry out these themselves.

In the essay, control measures against flower lupine carried out by Västkoststiftelsen in the nature reserves Dösebacka and Risvedens vildmark are evaluated. In order to strengthen future control measures, an understanding is created of how gardeners' knowledge looks today and how they relate to stopping the introduction from private gardens and helping the authorities in the fight against invasive species. The work is based on 2 main questions which are answered with the help of a questionnaire study, document study and field visits. Dösebacka nature reserve with a species-rich sandy environment is particularly vulnerable, as it is a favorable environment for the establishment and spread of the flower lupine. Efforts have been carried out several years in a row and methods have been combined that have been both large and comprehensive. In Dösebacka, in 2021, 2022 and 2023, digging was carried out both mechanically and physically in the sand environments, and the stands were mowed twice a year before seeding. In Risveden vildmark, there was a small population of flower lupin along a road. Roadedges act as a path for spread and therefore a first control effort was planned in 2023 to reduce the risk of spread to the reserve with its unique environment. The results show that mechanical and physical digging can effectively reduce the populations of flower lupine in sandy environments, while mowing and digging in the surrounding environment have not been as successful. However, digging accounts for the biggest cost, while mowing is a cheaper option for population control attempts. The evaluation of people with an interest in gardening shows that older people within the surveyed group know more about which species are invasive. Otherwise, no statistically significant correlations are seen between different ages and levels of knowledge in relation to the willingness to help in the combat work.

Förord

Arbetet är ett samarbete mellan Sofia Lindwall som studerar samhällsvetenskapliga miljövetarprogrammet med inriktning kulturgeografi och Elin Mattsson som studerar det naturvetenskapliga miljövetarprogrammet med inriktning biologi. Sofia Lindwall är handledd av Robin Biddulph och Elin Mattsson handledd av Göran Wallin.Handledning sker delvis gemensamt. I metoddelen samt resultatet har vi fokuserat på olika delar, Elins fokus har legat på frågeställningen ”Hur effektiva har Länsstyrelsens tidigare åtgärder och insatser för att bekämpa spridningen av blomsterlupin varit i Dösebacka och Risveden?” och metoddelen för dokumentstudien. Sofia har fokuserat på frågeställningen ” Vad för kunskaper finns hos personer med odlingsmöjligheter och hur påverkar det viljan att delta i bekämpningsåtgärder?” och metoddelen för enkätstudier, med undantag för bearbetning av resultat i R-studio där vi hjälptes åt. I övrigt är uppsatsen skriven gemensamt. Ytterligare handledning ges externt av Klara Jansson och Linda Karlsson från Länsstyrelsen i Västra Götaland, på avdelningen för Invasiva främmande arter. Ett samarbete över fakulteterna bidrar till djupare förståelse och bredare perspektiv in i uppsatsen då olika bakgrund genererar bredare ingångar och infallsvinklar. Invasiva arter och dess framfart i Sverige är ett problem som inte bara grundar sig i arternas biologi utan en stor del är också människans förhållningssätt gentemot arterna. Vi tror att ett samarbete mellan en biolog med kunskap och förståelse för biologiska mekanismer och en kulturgeograf som har förståelse för människan och dess samspel med naturen kan skapa en stor bredd vad gäller frågan om bekämpning av invasiva främmande arter

Innehållsförteckning

1.0 INLEDNING 6

- 1.1 BAKGRUND 6
- 1.2 PROBLEMFÖRMULERING 7
- 1.3 SYFTE 8
- 1.4 FRÅGESTÄLLNINGAR 8

2.0 TEORI 8

2.1.2 KULTURGEOGRAFISKA UTGÅNGSPUNKTER 10

3.0 KUNSKAPSÖVERSIKT 11

- 3.1 SPRIDNINGSVÄGAR 11
- 3.2 BEKÄMPNINGSÅTGÄRDER 12
- 3.3 KOSTNADER 14
- 3.4 KUNSKAP OM INVASIVA ARTER SAMT MEDBORGARFORSKNING 15

4.0 METOD 18

- 4.1 FÄLTSTUDIE 18
- 4.2 DOKUMENTSTUDIE 19
- 4.3 ÖVRIGA INSAMLINGSMETODER 21
- 4.4 ENKÄTSTUDIE 21

4.5 METODDISKUSSION 24

5.0 KONTEXT 25

6.0 RESULTAT 26

- 6.1 HUR EFFEKTIVA HAR LÄNSSTYRELSENS TIDIGARE ÅTGÄRDER OCH INSATSER FÖR ATT BEKÄMPA SPRIDNINGEN AV BLOMSTERLUPIN VARIT I DÖSEBACKA OCH RISVEDEN? 26
- 6.2 VILKA KUNSKAPER FINNS HOS PERSONER MED ODLINGSMÖJLIGHETER OCH HUR PÅVERKAR DET VILJAN ATT DELTA I BEKÄMPNINGSÅTGÄRDER? 31

7.0 DISKUSSION 37

- 7.1 HUR EFFEKTIVA HAR LÄNSSTYRELSENS TIDIGARE ÅTGÄRDER OCH INSATSER FÖR ATT BEKÄMPA SPRIDNINGEN AV BLOMSTERLUPIN VARIT I DÖSEBACKA OCH RISVEDEN? 37
- 7.2 VAD FÖR KUNSKAPER FINNS HOS PERSONER MED ODLINGSMÖJLIGHETER OCH HUR PÅVERKAR DET VILJAN ATT DELTA I BEKÄMPNINGSÅTGÄRDER? 39

8.0 SLUTSATS 42

1.0 Inledning

1.1 Bakgrund

Definitionen av en invasiv främmande art är att arten med hjälp av människan kunnat flyttas från ursprunglig miljö till en ny miljö. I den nya miljön sprider sig arten fort och kan komma att orsaka allvarlig skada. Främmande arter anses vara invasiva när de sprider sig fort och skadar befintlig miljö (Naturvårdsverket, 2024,a). Invasiva främmande arter utgör därför idag ett stort hot mot biologisk mångfald. Arterna riskerar skapa negativa effekter för oss människor, djur och natur, där ekosystem hamnar i obalans och viktiga ekosystemtjänster kan gå förlorade. Blomsterlupin (*Lupinus polyphyllus*) är en art som växer fort och lätt sprids, den blir därmed svår att hålla undan när den väl etablerat sig. Blomsterlupin är en art som kan spridas både genom frön och genom rotsystemet. Arten introducerades år 1826 i Europa, då utan drastisk spridning och med huvudsaklig tillväxt i vägkanter. Det är först senare, runt 1980-tal som arten började spridas mer explosionsartat (Bevanger, 2021).

Idag omfattas inte blomsterlupin av EU:s förteckning över invasiva främmande arter, förteckningen som innebär att ”det är förbjudet att importera, sälja, byta, odla, transportera, använda och hålla levande exemplar av dessa arter” (Naturvårdsverket, 2024,b). Som ett alternativ för EU:s förteckning lämnade Naturvårdsverket tillsammans med Havs- och vattenmyndigheten år 2023 in ett förslag på en nationell förteckning över de arter som man tycker bör omfattas av samma förbud som EU:s förteckning över invasiva främmande arter. Blomsterlupin var en av de arterna man ansåg borde omfattas av den nationella förteckningen. Den nationella förteckningen ska verka i syftet att aktivt förhindra introduktion, spridning och etablering av arter som är problematiska ur ett svenskt perspektiv (Naturvårdsverket 2023).

Invasiva växter sprids snabbt och tar ut den inhemska florans och faunan som finns i landet. En stor del av problematiken med invasiva arter är okunskap hos invånarna kring vilka arter som är invasiva samt vilka skador dessa medför, detta möjliggör för introduktion av arten. Länsstyrelsen i Västra Götaland arbetar för att sprida kunskap om invasiva arter i länet, där stora insatser gjorts de senaste åren mot just blomsterlupin (Länsstyrelsen, u.å, b).

Insatserna varierar från ställe till ställe och de omfattar, slätter, mekanisk och fysisk grävning. I andra delar av Sverige har Länsstyrelsen aktivt parat ihop intresserade privatpersoner med markägare för att bekämpa invasiva arter genom ideellt arbete, på det sätt har privata markägare fått hjälp i bekämpningen av invasiva arter av ideella styrkor och genom att sammanföra resurserna och insatserna från olika samhällsgrupper har man skapat en effektiv mobilisering för att hantera detta problem (K Jansson, personlig kommunikation april 2024). I Västra Götaland har ett sådant arbete inte organiserats, detta då det finns utmaningar med att det är ett väldigt utspritt län med många olika naturskyddsföreningar och ett sådant samarbete är därmed inte lika lätt att genomföra. Det uppstår även en problematik i vad som är myndighetens roll och inte, Länsstyrelsen ställer krav på privata markägare när det kommer till att hålla undan invasiva arter och att sätta in ideellt arbete hade därmed blivit en fråga om rättvisa och jämn fördelning av resurser (K. Jansson, personlig kommunikation, 2024).

I Västra Götaland är det Väst kuststiftelsen som förvaltar många av de skyddade områdena och ansvarig beslutsmyndighet är Länsstyrelsen i Västra Götaland (K Jansson, personlig kommunikation, 2024). Väst kuststiftelsen har med medel från Länsstyrelsen i Västra Götaland utfört insatser mot blomsterlupin i Dösebacka området 2021, 2022 och 2023. Återställningen av sandmiljöerna vid Dösebackaplatån är främst i syftet att skydda arterna vildbin som lever där, primärt arten Guldsandbi (Länsstyrelsen, 2015). Guldsandbi är en hotad art med åtgärdsprogram. Åtgärdsprogram tas fram för arter där skyddad mark inte räcker för att skydda arten, åtgärdsprogrammen fastställs av Naturvårdsverket tillsammans med Hav-s och vattenmyndigheten. Att Guldsandbi omfattas av ett åtgärdsprogram kan möjliggöra för ytterligare ekonomiskt stöd till bekämpningsarbetet av blomsterlupin. Ett åtgärdsprogram i det här fallet stärker anledningen till att bekämpa blomsterlupin som anses hota miljön på Dösebackas sanddyner (LM Karlsson, personlig kommunikation april 2024, Länsstyrelsen, u.å., c). När blomsterlupinen tar över sandmiljöerna hotas både djur och inhemsk växtlighet, det hotar också platsens geologiska värde och historia. Grävning fokuseras till sandområdena och slätter i kringliggande miljö, innan plantorna sätter frö (K Jansson, personlig kommunikation, 2024).

Risvedens vildmark är ett naturreservat i Ale kommun sedan 2016. Området är rikt på gammelskog, där gran och tallskog dominerar. Det är ett område präglad av kuperade miljöer och det finns gott om sjöar och kärr. Stort fokus i området ligger på att bevara biologisk mångfald, där man syftar till att framför allt vårda och bevara värdefulla naturmiljöer. Ansvarig förvaltare för bekämpningen av blomsterlupin i området är Väst kuststiftelsen och ansvarig beslutsmyndighet är Länsstyrelsen i Västra Götaland. I Risvedens vildmark har insatser mot blomsterlupin gjorts år 2023, med målsättningen att helt ta bort och avveckla befintliga bestånd (Naturvårdsverket, u.å., a). I bekämpningsområdet i Risvedens vildmark, finns inga arter som omfattas av åtgärdsprogram och insatserna baseras endast på budgeten för invasiva arter.

Naturvårdsverket tillsammans med havs- och vattenmyndigheten har sammanställt en metodkatalog som riktar sig främst till myndigheter och liknande aktörer, där man beskriver att syftet med katalogen är att underlätta arbetet med att bekämpa invasiva arter. Där en förståelse ges för vilken bekämpningsmetod som kan vara lämplig för respektive art. (Metodkatalogen, 2022)

Sammanfattningsvis krävs det åtgärder för att både hindra spridning och åtgärda det som redan börjat spridas. Länsstyrelsen och andra organisationer jobbar aktivt med detta, men med begränsade budgetar och omfattningen som finns idag är även ideell involvering och informations spridning en nyckel i att begränsa problematiken.

1.2 Problemformulering

Invasiva arter är ett växande problem som grundar sig i såväl artens biologi som mänskliga faktorer. För att nå framgång i det fortsatta arbetet med att bekämpa spridningen av blomsterlupin krävs effektiva åtgärder mot spridningen samt att allmänheten inte bidrar till introduktion av blomsterlupin på nya platser.

1.3 Syfte

Syftet är att undersöka Västra Götalands läns förutsättningar för fortsatt bekämpning av blomsterlupinen.

1.4 Frågeställningar

För att uppnå vårt syfte kommer vi ha följande frågeställningar:

- Hur effektiva har Länsstyrelsens tidigare åtgärder och insatser för att bekämpa spridningen av blomsterlupin varit i Dösebacka och Risveden?
- Vad för kunskaper finns hos personer med odlingsmöjligheter och hur påverkar det viljan att delta i bekämpningsåtgärder?

2.0 Teori

Inledningsvis presenteras teoretiska utgångspunkter uppdelat i naturvetenskapliga och kulturgeografiska. För att vidare skapa en bredare förståelse och grund för problematiken kommer kunskapsöversikten behandla spridningsvägar och historisk utveckling av blomsterlupinen. Vi kommer sedan bygga på de specifikt formulerade frågeställningarna som fokuserar på Länsstyrelsens arbete i Dösebacka och Risveden.

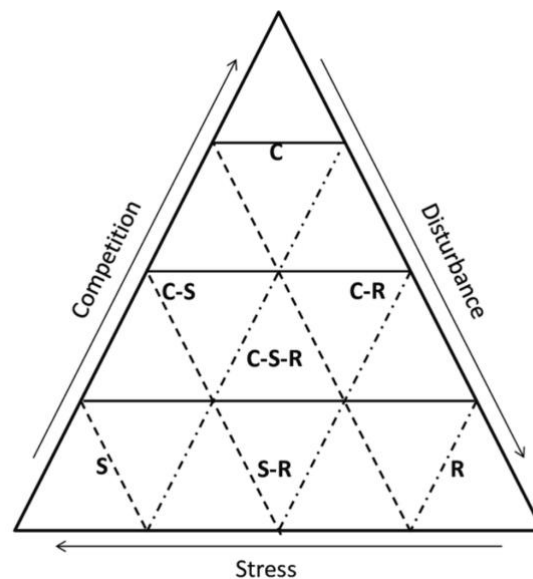
2.1 Teoretiska utgångspunkter

2.1.1 Naturvetenskapliga utgångspunkter

Invasiva främmande arter kan etablera sig genom att ha samma egenskaper eller egenskaper som liknar inhemska arter. Vilket skulle innebära att arten redan från början har anpassningar till lokala förhållanden. Ett annat alternativ för lyckad etablering är om främmande arter besitter egenskaper som gör det möjligt att etablera sig i ej fyllda nischer. Skillnader i egenskaper mellan invasiva arter och inhemska arter kan ge ledtrådar kring vilka av egenskaperna som riskerar orsaka invasivitet. Genom att identifiera om invasivitet grundar sig på specifika egenskaper kan vi få ledtrådar om vilka arter som kan komma att bli invasiva om de introduceras till ett ekosystem, det kan också ge svar på hur vi ska hantera redan etablerade främmande arter. (Mathakutha m.fl, 2019)

För att ytterligare kunna beskriva invasiva arters relation till miljön och få förståelse för varför en art blir invasiv kan Grimes triangelteori användas. Grimes teori bygger på att det finns tre olika selektionstryck bland växter som resulterar i tre respektive strategier eller funktionstyper för framgång i ekosystem, stresstolerant (S), konkurrenskraftig (C) och ruderat (R). (Pulsford, m.fl, 2014). Teorin beskriver att växter utvecklar dessa olika strategier som ett svar på

utmaningar i deras miljö (Cerabolini m.fl 2010). Se figur 1 för bildlig beskrivning av triangelteorin.



Figur 1 (Pulsford m.fl, 2014). Grimes triangel gjord av Pulsford m.fl (2014). Ruderata arter placeras längst ner i högra hörnet, stresstoleranta i vänstra hörnet och konkurrenskraftiga arter längst upp i triangeln.

Blomsterlupinen är en flerårig örtväxt som tillhör ärtväxtfamiljen. Stjälken är hårig och aningen tilltryckt i formen, stjälken kan bli hela en meter hög och till och med lite till. På den långa upprätta stjälken och från rotstammen sitter lansettliknande blad i ring. Blomperioden sträcker sig mellan juni och juli och blommorna formas i täta toppställda klasar i en hög spira. Till färgen är blommorna blå till blåviolettera men kan också vara rosa och i vissa fall även vita. (SLU artdatabanken, 2024). Vad gäller Europa så gror frön av blomsterlupin någon gång mellan mars och april, hjärtblad är gröna och levande fram till juni alternativt juli. Tillväxten av blad sker snabbt i april till maj och arten når sin maximala vegetativa höjd i slutet av maj eller någon gång i juni, initial blomning sker någon gång mellan tidig maj i söder och tidig juni mer norröver. Huvudsakliga blomningsperioden sägs vara mellan maj och september (Eckstein m.fl., 2023).

Blomsterlupinen sprids främst via frön, men kan också spridas under jord via rotskott. Fröproduktionen tros öka med storleken på plantan och varje planta kan producera upp till 2500 frön. När fröbaljorna mognat spricker dem och frön skjuts ut och kan färdas flera meter (Eckstein m.fl., 2023). Fröbaljorna börjar som gröna och går sedan mot en mörkt brun färg vid mognad. Baljorna är täckta med täckande ulliga hår. Vid yttre skador eller förflyttning kan nya skott gro och skapa nya rötter för återväxt, det räcker med väldigt små delar av skott för att en ny lupin ska ta till. Blomsterlupin tycks därför ha en hög uthållighet vid yttre störningar. Habitat som på något sätt utsätts för störning kan därför ha större risk för att bli invaderad av blomsterlupin (Eckstein m.fl., 2023). Enligt Ramula (2020) så är det många invasiva arter som

har förmågan att snabbt etablera sig igen efter borttagning av biomassa, där arten överkompenserar för skadorna, vilket kan bli ett problem vid bekämpningen av arten, där mer störning riskerar att leda till mer spridning (Ramula, 2020).

Under frö-utvecklingen bildas ett hårt skal runt blomsterlupinens frön, vilket gör att de kan ligga i vila utan att aktiveras (Eckstein m.fl., 2023). Fröna som hamnar i vilotillstånd kan vara livskraftiga i jorden i flera år eller börja gro nästkommande vår (Timmins & Mackenzie, u.å.). Fremstad (2010) menar på att frön i vila lika väl skulle kunna ha en livstid på mer än 50 år.

Blomsterlupin har kvävefixerande rotknölar, vilket gör att arten kan klara av näringsfattiga marker som sandmiljöer och vägkanter. Kvävefixeringen gör att blomsterlupin kan förse marken med kväve, men kvävefixeringen kommer med höga energikostnader för växten och gör att artens tillväxt i stället gynnas av höga fosforhalter. Blomsterlupin trivs utöver detta på platser med lågt pH och återfinns därför ofta på platser med sura substrat. (Eckstein m.fl., 2023)

2.1.2 Kulturgeografiska utgångspunkter

Problematiken med invasivitet behöver utöver det naturvetenskapliga perspektivet förstås ur ett kulturgeografiskt perspektiv, där människans roll lyfts fram och skapar en bredare förståelse för problematiken.

Den biologiska mångfalden hotas av mänskliga aktiviteter över hela världen. Detta inflytande innebär att spridning kan identifieras och hanteras i syfte att bevara den biologiska mångfalden. Robbins (2004a) ifrågasätter vilka varierande mänskliga aktiviteter som leder till accelererade eller försenade invasioner, vidare kan det ifrågasättas hur förutsättningar ser ut på olika delar i världen med hänsyn till politiska ekologin av resursanvändning, tillgång och kontroll (Robbins, 2004a).

Människor har tidigare uppmärksammats som en potentiell del i att sprida växtarter men det är nyligen som även andra delar som oavsiktlig fröspridning av människor har fått en större forskningsuppmärksamhet. Frön kan ta fäste på kläder och skor och fraktas långt längre än vad de naturligt genom biologin hade kunnat göra utan mänsklig påverkan (Auffret m.fl., 2014). Vi kan se att precis som invasionsbiologin har erkänt betydelsen av spridningsvägar för invasioner av främmande arter menar Auffret m.fl (2014) att människors förmåga att påverka fröspridning och förflyttning av arter innebär att dessa vägar också har ett värde för förhindra spridning för hela samhällen på en landskapskala.

Sammantaget bör mänsklig kultur och politik diskuteras i vilken inverkan på en artinvasion och vidare under vilka kulturella och politiska förhållanden vissa arter blir framgångsrika (Robbins, 2004b). Det är avgörande att se invasioner och problematiken kring detta som en helhet där mänskliga, sociala och politiska frågor bör ta en lika stor del då det krävs samarbete över vetenskapsgränserna då naturvetenskapen ensam inte kan lösa problemet utan det krävs ett perspektiv där tänkande i landskapskala och kausalitetskedjor blir viktigt att ha i åtanke (Robbins, 2004a).

3.0 Kunskapsöversikt¹

Nedan kommer vi presentera det relevanta kunskapsfältet som det ser ut idag. Vi kommer att gå in på ekonomiska konsekvenser och prioriteringar under rubriken kostnader, ingångsvägar och spridning under rubriken spridningsvägarna samt allmänhetens kunskap och potential med inkludering i bekämpningen under rubriken allmänhetens kunskap och medborgarforskning.

3.1 Spridningsvägar

För att lösa utmaningarna med invasiva arter är det väldigt viktigt att ha kunskap om hur dessa arter kommer in i landet. Just lupinen är en art som kommer från Amerika och kan spridas både genom frön och genom rotsystemet. Den introducerades i Europa 1826, till en början var det inte en drastisk spridning utan mest i vägkanter. Men runt 1980 blev det en explosionsartad ökning av lupinen (Bevanger, 2021). I en norsk studie som undersökte de vanligaste ingångsvägarna för invasiva arter kom de fram till att de vanligaste ingångarna var att det spridits genom att de tagit sig ut från exempelvis trädgårdar eller liknanden, samt föroreningar eller att dem kommit in i landet via en annan art (Sandvik, 2022).

Karl Benediktsson (2015) behandlar tidiga spridningsvägar för Lupiner på Island, trots att den behandlar ett isländskt fall finns det klara likheter mellan hur det varit i Sverige. Processerna som studeras är biologiska då de behandlar växtarter men Benediktsson (2015) menar att största problematiken ligger i mänskliga frågor. Invasiva arter kommer i högsta grad in i ett land då människor medvetet eller omedvetet för in dem där från andra ställen (Benediktsson, 2015). Även Bevanger (2021) tar upp den fria marknaden som Sverige och övriga EU länder är beroende av hur EU navigerar kring invasiva arter och det har varit svårt för Sverige att skydda sig från import då det i EU är fri marknad och enskilda länder kan inte ha egna regleringar som strider mot detta. Trots att ingångsvägarna för invasiva arter kan se olika ut har de gemensamt att det är mänskliga faktorer som ligger till grund för spridning i de allra flesta fall.

Tidigare så har Island inte varit drabbade av invasion av Lupin men 1945 när en man vid namn Hákon Bjarnason som var biolog åkte på en växt insamlings resa till Alaska så kom han tillbaka med lite fröer från växten *Lupinus nootkatensis* som är en sorts lupin. I sitt hemland (Alaska) hade lupinen växt fint i utkanten av skogspartier, på Island planterades den på tidigare tom mark, där den etablerade sig snabbt och Hakon ville få upp ögonen för andra för denna så magiska planta som kan växa nästa var som helst. Det gjordes intervjuer och artiklar och han fortsatte att förespråka och framhäva lupinens unika kvalitéer men det togs aldrig upp en oro för att spridningen kunde vara ett problem utan togs snarare fram som positivt då områdena för där den nu växte tidigare varit tomma (Benediktsson, 2015). Det fanns kritiska röster som sedan togs upp mer under 1960-70 tal. Men Hakon stod på sig och tyckte att om den inhemska floran inte själv kan växa på dessa tomma områden, varför inte då ta in en växt från ett annat land

¹ Delar av kunskapsöversikten s.10-17 baseras på Lindwall (2024)

som har dessa egenskaper? På sent 1970 tal tas det upp i odlingstidningar och liknande att man bör se upp för lupiner och inte plantera dem där det finns risk att dem kan ta över inhems flora (Benediktsson, 2015). Detta fall visar hur viktigt det är med kunskap om olika växter för att hindra spridning.

“Transportstyrelsen menar på att den främsta spridningen av blomsterlupin sker via förflyttning av kontaminerad jord, slåttermaskiner och den oavsiktliga likväl som avsiktliga spridningen via allmänheten” (Eckstein m.fl., sid 15, 2023). Abramova m.fl (2023) lyfter att den främsta drivkraften för spridningen och invasion av blomsterlupin är amatörodlare som odlar arten i sina trädgårdar, blomsterlupinen sprids så småningom utanför den begränsade trädgården via fröspridning och restavfall från trädgården.

Sammanfattningsvis kan vi se att det finns många olika ingångsvägar för invasiva arter och det hjälper inte att eliminera en eller två utav dem utan krävs ett mer omfattande arbete då det inte finns en väg som är den främsta utan alla anses lika viktiga för att stoppa spridningen. Dock lyfts det fram att varje ingångsväg som kan stängas har ett värde i sig för att minska spridning. Det finns vägar in där det sprids snabbare eller mer och dem bör prioriteras för en effektiv spridningsbegränsning (Sandvik, 2022, Bevanger, 2021).

3.2 Bekämpningsåtgärder

En studie gjordes mellan åren 1998 och 2016 i Rhön UNESCO Biosphere Reserve i Tyskland. Studien undersökte hur väl landskapsanalys, en metod för att ta fram kvaliteterna i ett landskap kan användas vid studier om invasion av främmande arter. Metoden kan användas för att bevara och utveckla ett landskap och kan vara en värdefull metod för att både bedöma invasion över tid samt för att kunna planera för rätt bekämpningsmetoder (Klinger m.fl., 2019). Data presenterades över ytor inom Rhön UNESCO Biosphere Reserve som var invaderat av blomsterlupin 1998 och jämfördes med ytor i området 2016. Resultatet gav att ytorna dubblades mellan åren samt att storleken på bestånden ökade med 300 %. Ett dominerande spridningsmönster kunde ses, där den främsta koloniseringen av blomsterlupin verkade ske på områden som inte tidigare varit bevuxna med blomsterlupin. Studien kom fram till att landskapsanalys med flygfotografering kan vara värdefull för att förstå viktiga spridningsmönster och hur det går till när kolonisering tar vid. Upptäckterna om dessa mönster kan ge ledtrådar till hur vi kan minska fortsatt spridning i framtiden.

I Sverige kan det konstateras att vi kommit till ett läge med spridningstakt och drabbade ytor att fullständig utrotning inte är möjlig. Kostnaden går upp snabbt och detta redan vid medelstora populationer, det handlar därför om att hindra mindre bestånd och sätta in insatser i ett tidigt skede (Wissman m.fl. 2013). Det finns en rad olika bekämpningsmetoder och dessa går ifrån kemisk behandling av arterna till bete. I Sverige är den vanligaste metoden för att bekämpa arten slätter och i mindre bestånd kan manuell ryckning av växterna bli aktuell. För att slätter ska lyckas behöver det göras årligen och helst två gånger per år då det handlar om en begränsningsmetod och inte utrotning. När det handlar om mindre bestånd har manuell slätter

tre gånger per säsong varit en framgångsrik metod, det är dock ingen metod som lämpar sig för större bestånd då det är både tids- och arbetskrävande (Wissman m.fl. 2013).

Kemisk behandling är den mest effektiva för total utrotning men har stora nackdelar, vid behandling medför det även att önskade bestånd i närliggande miljöer drabbas av behandlingen och blir därmed inte ett hållbart alternativ. Bekämpningsmetoden med kemisk behandling bör därför anses som en sista utväg när närliggande miljöer redan är utrotade och arter riskerar att sprida sig till andra ekosystem med höga naturvärden (Wissman m.fl. 2013). Efter kemisk behandling är grävning den mest effektiva metoden i kombination med ryckning av plantor, det är dock en metod som kräver mycket resurser. Metoden kräver också uppföljning för att ta bort skott och rotdelar. Om det handlar om ett större bestånd som redan tagit spridning anses slätter som den mest framgångsrika metoden (Wissman m.fl. 2013).

En finsk studie undersöktes hur effektiv borttagning av biomassa var för bekämpningsmetod för blomsterlupin. Studien utfördes på blomsterlupiner där frön samlades in och såddes i plastkrukor och pågick under 3 år. Studien kom fram till att borttagning av biomassa under växtsäsong påverkade alla växtegenskaper som beaktades, förutom rot: skott-förhållandet vid skörd. Borttagning av biomassa hade ingen effekt på växternas överlevnad under den första växtsäsongen, medan det minskade överlevnaden avsevärt under det andra året. De klippta plantorna var mindre än kontrollplantorna, särskilt i slutet av den första växtsäsongen. Dessutom kom studien fram till att årlig biomassaborttagning minskade blomnings sannolikheten vid alla tre folkräkningarna. Vid årlig borttagning av biomassa upprepande under två år hade mindre skott- och rotbiomassa än kontrollplantorna (Ramula 2020). Studien kom även fram till att utan skötsel skulle växten öka med cirka 42 % per år medan endast vid en borttagning av biomassa i det vegetativa skedet gjorde att dem förutspådde öka med endast 9 % per år, metoden medförde även att växternas överlevnad och antalet blommande skott minskade under ett antal tidpunkter (Ramula 2020).

Det gjordes en demografisk analys på populationen som visade att vid ett tillfälle av borttagning av biomassa minskade den långsiktiga populationstillväxten.

Studien kom fram till att, med reservation för att det inte går att direkt översätta trädgårdsförhållanden till fältpopulationer, att årlig biomassaborttagning genom klippning under flera på varandra följande år har potential att stävja invasioner (Ramula 2020).

Trots att resultat från vanliga trädgårdsförhållanden inte direkt kan översättas till fältpopulationer, tyder den aktuella studien på att årlig biomassaborttagning genom klippning under flera på varandra följande år har potential att stävja invasioner av *L. polyphyllus*. Detta fynd indikerar att årlig klippning verkligen kan vara en miljövänlig metod för att kontrollera denna perenna inkräktare (Ramula 2020).

Den vanligaste metoden i Sverige är dock slätter, som är en betydligt billigare metod. Det finns relativt lite om bekämpningsmetoden, men slätter ses som en metod som kan begränsa fröspridningen men inte helt utrota blomsterlupinen. Det har dock rapporterats en minskning av bestånd efter 3-5år med metoden (Wissman m.fl. 2013).

Klinger m.fl. (2019) menar likt Eckstein m.fl. (2023) att det råder kunskapsluckor inom forskningen gällande vektorerna för spridning och att det försvårar arbetet med att hitta förebyggande åtgärder mot blomsterlupin. Artikeln av Klinger m.fl. (2019) kommer dock med förslag baserat på upptäckter kopplat till spridning, där en av upptäckterna gäller blomsterlupins utbredning i nära anslutning till linjära näringsfattiga strukturer som vägkanter, där habitat nära vägkanter verkade vara täckta av blomsterlupin till en större grad än de som inte var i nära anslutning. Att plöja vägkanter blir därför förslaget för att minska spridning och täckning av bestånden (Klinger m.fl., 2019).

3.3 Kostnader

Invasiva arter är inte bara skadliga för ekosystem utan medför även stora kostnader för vårt samhälle. Kostnaderna kan vara faktiska kostnader för att bekämpa de invasiva arterna eller förstörelsekostnader som dem medför (Gren m.fl., 2009). En problematik i kostnadsberäkningar för invasiva arter är att det ofta blir svårt att tyda hur väl pengarna används för förvaltningsåtgärder då det oftast inte görs skillnader på förebyggande kostnader och kostnader som infaller efter en invasion. Cuthbert m.fl. (2022) har för att skapa en bättre förståelse för i vilket skede utgifterna inträffar fått fram att förvaltningsavgifterna före invasionen var över 25 gånger lägre än utgifterna efter invasionen, detta gäller i globala beräkningar. När vi kollar på hela Europa beräknar man att det nu finns drygt 10 000 icke inhemska arter som kan klassas som invasiva och dessa för med sig en kostnad på ca 12 miljarder euro per år, där kostnaderna inkluderar såväl förvaltningskostnader som förebyggande kostnader (Courtois m.fl., 2018).

Burt m.fl. (2007) och Cuthbert m.fl. (2022) delar meningen om att det är mest kostnadseffektivt att förhindra spridning tidigt, där vi ser att det är låga kostnader i början av en "invasion" som ökar i takt med invasionens ökning. En annan kostnadseffektivisering är att använda sig av så kallad medborgarforskning (Cardoso m.fl., 2017) då allmänheten inkluderas och bidrar med data.

I Courtois m.fl. (2018) s studie som berör hur vi ska prioritera och spendera pengarna bäst i bekämpningen av invasiva arter, undersöks hur man effektivt fördelar begränsade resurser för att bekämpa flera invasiva arter genom att använda en kostnads-nyttioptimeringsmodell. I studien menar Courtois m.fl. (2018) att det ofta handlar om flera invasiva arter och spridningsvägar men det finns inte alltid medel till att behandla alla, i detta fall måste man prioritera vilka arter som ska behandlas och då krävs det att man vet hur man ska prioritera. Det läggs vikt på interaktioner mellan arter och att en invasiv arts överlevnad påverkar en annan, och att man då inte endast kan kolla på en enskild art när det kommer till kostnadsprioritering. Studien visar att för att uppnå optimal förvaltning krävs att man måste bedöma nytto-kostnadsförhållandena, det vill säga i detta fall, att väga fördelarna av att bekämpa en invasiv art mot kostnaderna det medför, och därefter ha de invasiva arterna med de högsta förhållandena högst prioriterade (Courtois m.fl. 2018).

Cuthbert m.fl. (2022) ser att förbättringar speciellt innan invasioner kan vara avgörande. Det är i dagsläget svårt att avgöra hur väl pengarna som spenderas på förvaltningsåtgärder faktiskt används och vilken effekt de har, det krävs därmed ett system för rapportering av kostnader där det måste gå att skilja på kostnaderna före och efter och dela upp utgifterna i kategorier. En sista grundpunkt är att det måste finnas en överensstämmande förståelse för hur framgångsrika förvaltningsåtgärderna varit i jämförelse med kostnader och ett internationellt arkiv för kostnader och framgång bör upprättas.

Naturvårdsverket (u.å.b) diskuterar möjligheterna att ta fram ett kostnadseffektivt kontrollprogram för att kunna kontrollera spridningen av blomsterlupin. Där man startat upp ett projekt som tilldelats ekonomiska medel för ändamålet. Naturvårdsverket (u.å.b) ser ett ökat tryck på ekosystem både utifrån invasiva arter likt blomsterlupinens framgång, men också på grund av klimatförändringar, där båda delar hotar ekosystemtjänster. Det blir därför extra viktigt att ta till åtgärder både mot introduktionen av arten och att kontrollera och minska redan etablerade bestånd. Projektet med ett kostnadseffektivt kontrollprogram är en del av 8 andra projekt inom fältet för hantering av invasiva arter som förväntas pågå under 2021–2024.

Kostnadseffektiva strategier är något som även Eckstein m.fl. (2023) tycker behöver riktas mer uppmärksamhet. Där man anser att det tycks finnas brister i forskningen vad gäller väl fungerande kostnadseffektiva strategier för bekämpning av blomsterlupin. Eckstein m.fl. (2023) trycker på vikten av sådan forskning för framförallt blomsterlupin, då arten är en av de mest problematiska i Europa. Detta med hänsyn till dess påverkan på miljön där den påverkar kompositionen av ekosystem, artrikedomen och diversitet. Man menar också på att arten har en påverkan på socioekonomiska förhållanden.

3.4 Kunskap om invasiva arter samt medborgarforskning

Vi kan se att invasiva främmande arter är ett hot mot den biologiska mångfalden och trädgårdar visar sig vara en av de viktigaste introduktionsvägarna för att invasiva arter ska kunna ta en plats i samhället (Palmér m.fl., 2023). Främmande invasiva växter tar oftast ut inhemska växter i trädgårdar och därmed är det en lätt väg in för invasiva växter. Med det konstaterat blir det en viktig del att ta reda på trädgårdsägares kunskap om området. I kombination med att det finns en klar fördel med att förebygga spridning tidigt blir involvering av allmänheten mycket aktuellt (Burt m.fl., 2007).

Burt m.fl. (2007) intervjuade ett antal plantskolor där det framgick att det säljs invasiva växter eller växter som kan tänkas bli invasiva, här spelar vikten av allmänhetens kunskap in i att kunna utgöra vilka arter som är invasiva och vilka som inte är det, bland annat med hjälp av morfologisk kunskaper. Forskningen har kommit fram till att det krävs kommunikation ut till trädgårdsägare kring hotet av invasiva främmande arter och hur det kan förebyggas och hur man förhindrar ytterligare spridning. Det krävs information om hur invasiva arter kan påverka biologisk mångfald, speciellt kring de arter som ofta anses fina och därmed inte finns lika stort engagemang att ta bort. (Palmér m.fl., 2023).

Studien som utförts i syfte att bedöma plantskolornas uppfattningar om olika aspekter av ämnet invasiva växtintroduktioner via trädgårdsnäringen samt fastställa nivåer av deltagande i frivilliga förebyggande åtgärder kom Burt m.fl. (2007) fram till att alla kände till termen invasiva arter, 89% höll med om att invasiva växter har en negativ inverkan på inhemska växter och djur. Vidare uppgav 2,4 av 7 att de deltagit i förebyggande åtgärder och 98% rapporterade att de åtminstone var villiga att delta i en eller flera åtgärder.

Naturvårdsverket och Havs- och vattenmyndigheten har genomfört en mätning av allmänhetens kunskap i förhållande till invasiva främmande arter. Mätningen genomfördes 2018, 2020 och 2022. Syftet har varit att följa upp vilka effekter myndigheternas kommunikationsarbete har haft och jämföra det med insamlade svar med två års mellanrum (Havs- och vattenmyndigheten och Naturvårdsverket, 2022). Av de personer som svarade på undersökningen så har 84% svarat att de känner till invasiva främmande arter. 2020 låg den procenten på 71% och 2018 på 50%. (Havs- och vattenmyndigheten och Naturvårdsverket, 2022). De vanligaste invasiva arterna att känna till är lupin, parkslide och jätteloka. Av de svarande visste hälften hur de ska undvika spridning av invasiva arter. Den visar vidare att kvinnor och äldre i större utsträckning känner hur de kan undvika spridning (Naturvårdsverket och Havs - och vattenmyndigheten 2022). När det kommer till kunskapen om att göra sig av med en invasiv främmande art är det 4 av 10 som svarat att de vet om detta, men det är 3 av 10 som vidare vidtagit åtgärder. Av dessa har 11% gjort några förebyggande åtgärder för att hindra att en invasiv främmande art etablerar sig vilket är en ökning från 10 % 2020 och 6 % 2018. Totalt 31 % som känner till invasiva främmande arter svarade att de har vidtagit åtgärder för en invasiv främmande art, vilket var en ökning från tidigare år. Den vanligaste åtgärden är att ta bort en invasiv främmande art.

Från undersökningen framkom det att fokus behöver läggas på den yngre målgruppen då de i större utsträckning gjort aktiviteter som riskerar spridning av invasiv arter och samtidigt är den målgrupp som kan minst vilka arter som är invasiva (Naturvårdsverket & Havs- och vattenmyndigheten 2022). Bäst kunskap om vilka arter som är invasiva och hur förebyggande av spridning ska genomföras är personer över 61 år.

Det har visat sig att den generella medvetenheten kring invasiva främmande arter och kunskapen kring hur dessa arter ser ut, alltså att kunna identifiera dem, samt kunskapen kring vilka arter som är invasiva är viktiga grundpunkter för att stödja de insatser som görs mot arterna (Palmér m.fl. 2023). Palmér m.fl. (2023) har ställt frågor om 5 invasiva arter, däribland blomsterlupin. 99% känner till blomsterlupin som art medan 41 % hade blomsterlupin i sin trädgård. Det ställs en fråga om du har vidtagit åtgärder för invasiva arter i din trädgård och där svarar majoriteten (55%) att de inte har det.

Medborgarforskning representerar ett partnerskap mellan volontärer och forskare för att tillsammans lösa och jobba med forskningsfrågor. Medborgarforskning har möjlighet att ge ytterligare resurser för professionell övervakningsverksamhet, förbättra samarbete och främja utbildning. I en workshop med fokus på allmänhetens inkludering kom man fram till

möjligheter att använda medborgarforskning i problemet med invasiva främmande arter som en möjlig väg att gå. Det tas upp att medborgarforsknings data kan fungera bra som komplement till annan mer vetenskaplig data och bidra till tidiga varningar om invasiva främmande arter. Medan de inte är helt kostnadsfritt så kan medborgarforsknings-projekt, som nämnts kort under ”kostnader”, förbättra kostnadseffektiviteten för övervakning och övervakning program samtidigt som allmänhetens medvetenhet och engagemang ökar (Cardoso m.fl., 2017). Slutligen kom dem i workshopen fram till ett antal punkter, varav två kändes extra relevanta här: främja tillgänglig expertis och dela riktlinjer om användningen av medborgarforskning för frågor relaterade till invasiva främmande arter i alla medlemsstater samt att förbättra snabba medborgarforsknings-dataflöden (Cardoso m.fl., 2017).

Medborgarprogram framfört ofta som bra för att främja vetenskaplig kunskap och öka kunskaper om vetenskapligt resonemang bland allmänheten. Det saknas dock bra riktlinjer för hur exakt dessa medborgarprogram ska genomföras. Följande program genomfördes under två år med 82 deltagare som fick utbildning om icke-inhemsk invasiva växter och insamling av data om förekomsten av dessa växter. De fick även bakgrundkunskap om invasiv växtekologi och utbildades i ett specifikt protokoll för att samla in invasiv växtdata. Det samlades in svar från deltagarna före och efter och det kom fram att 78 % av deltagarna övervägde om växter var icke-inhemsk invasiva arter när de köpte växter, denna ökade till 86 % i uppföljningsenkäten. I de insamlade svaren efter programmet rapporterade 70 % av deltagarna att deras beteende hade förändrats på minst ett sätt till följd av deltagandet (Jordan m.fl., 2011).

Det har genomfört medborgarvetenskapsprogram för invasiva arter som inte visade någon förändring i kunnsighet eller attityder direkt i anslutning till den endagars träningen. Det fanns dock förbättringar i kontextspecifik vetenskapskunnsighet och kunskap, samt i deltagarnas självrapporterade avsikter att engagera sig i miljövänliga aktiviteter (Crall m.fl., 2013). Studien fann även signifikant skillnad i nuvarande beteende och planerat beteende efter träningen (Crall m.fl., 2013).

I en ytterligare studie var ett syfte att bedöma potentialen för allmänhetens medvetenhet för att öka allmänhetens stöd för invasiva arters förvaltning. Den visade att öka medvetenheten hos allmänheten genom att informera om hur läget med invasiva växter ser ut och de negativa effekterna av arterna, även ökade stödet för hanteringen av invasiva arter. En notering var även att informationsspridningen inte i något fall gjorde att deltagarna fick ett högre motstånd mot bekämpningsarbete (Novoa m.fl., 2017). Viktigt att tänka på när det kommer till att sprida information och kunskap är på vilket sätt det görs. Olika åldersgrupper söker och tar in information på olika sätt och det blir därmed viktigt att identifiera vilken åldersgrupp informationen ska nå ut till och anpassa och sprida den utefter det. Yngre åldersgrupper tendera att söka digital information och ha kortare koncentrationsförmåga medan en äldre åldersgrupp föredrar personliga interaktioner och pappers media. Sammantaget ligger vikten vid att hitta rätt tillvägagångssätt och plattformar att sprida informationen på (LaFleur, 2023).

Slutligen kan vi se att medborgarforskning kan vara ett starkt komplement för att på ett effektivt sätt behandla problematiken kring invasiva arter. Vi kan även se att trädgårdar är en lätt väg in

inför invasiva arter och med det konstaterat bli det en viktig del att ta reda på trädgårdsägares kunskap om området. I kombination med att det finns en klar fördel med att förebygga spridning tidigt blir involvering av allmänheten mycket aktuellt (Burt, m.fl., 2007).

4.0 Metod

Vårt arbete behandlar frågeställningarna “hur effektiva har Länsstyrelsens tidigare åtgärder och insatser för att bekämpa spridningen av blomsterlupin varit i Dösebacka och Risveden?” samt “vad för kunskaper finns hos personer med odlingsmöjligheter och hur påverkar det viljan att delta i bekämpningsåtgärder?”. För att besvara dessa frågeställningar har vi valt ut mindre fältområden som är representativa för en del av länet. Länsstyrelsen har i uppgift att förebygga och begränsa spridning i naturreservat, vi har därmed valt ut två naturreservat där det gjorts åtgärder mot blomsterlupin, Dösebacka och Risveden. Områden har valts ut med hänsyn till att Dösebacka omfattas av åtgärdsprogram och Risveden inte gör det, detta för att få in representation som kan spegla olika typer av områden i Västra Götalands Län. Vidare är områdena representativa för skyddade områden i länet då områden som omfattas av regler för naturreservat ofta indikerar artrik och värdefull miljö utifrån ett biologiskt mångfaldsperspektiv. Dessa områden kan nödvändigtvis inte representera hur effektiva insatserna varit i hela Västra Götalands län, men kan ge en indikation på om arbetet följer rekommendationerna och håller sig inom de uppskattade kostnader som finns. Utöver fältstudien till valda områden har vi använt oss av en dokumentstudie för att få en bredare grund till frågeställningen.

För att undersöka vad för kunskaper som finns hos personer med odlingsmöjligheter och hur det påverkar viljan att delta i bekämpningsåtgärder har vi använt oss av en enkätstudie. När det kommer till enkätstudien har avsikten varit att säga något om vilken kunskap som finns hos personer med odlingsmöjligheter i Västra Götaland. Med undantag för några enstaka svar har de flesta svaren samlats in från Göteborgsområdet och vi kan därmed dra slutsatser om Göteborg men med försiktighet koppla detta till länet i stort.

4.1 Fältstudie

För att kunna besvara frågan kring effektivitet i valda områden har en fältstudie gjorts för att kunna jämföra med tidigare insamlat material från Länsstyrelsen och Väst kuststiftelsen. Inför vårt fältbesök förberedde vi kartor över området. En karta från 2022 användes för att få en överblick över området och för att skapa förståelse för områdets miljöer. Ytterligare en karta togs fram över mer specifika punkter i området där olika bekämpningsmetoder använts. Vi har även bekantat oss med platsens klimat, ekosystem och ekologi för att få en bredare förståelse och förberedelse. Att välja ut ett område för observationer utifrån frågeställningar är ett av de första stegen för en lyckad observationsstudie likt vår fältstudie (Bailey, C. 2018).

För att identifiera effektiviteten har vi utgått ifrån observation gällande hur bestånden ser ut idag, med benämningarna: större bestånd blomsterlupiner kvar på platsen än tidigare, samma bestånd, mindre bestånd, inget bestånd. Nedan förklaras vidare vad varje observation säger om insatsen:

Större bestånd blomsterlupiner kvar på platsen än före insats: Visar att insatsen inte haft någon större framgång och blomsterlupinen har lyckats spridas ytterligare.

Samma bestånd: Kan visa på att insatsen lyckats begränsa spridningen men inte lyckats minska beståndet på plats. Fortsatta insatser bör utvärderas.

Mindre bestånd: Visar att insatser varit framgångsrika, med reservation för att det inte går att göra en exakt bedömning i nuläget då arten kan komma tillbaka. Det ger dock en indikation att arbetet är på rätt väg och att fortsatt insatser bör genomföras på liknande sätt

Inget bestånd: Inte ett troligt resultat då det krävs flera års insatser för utrotning. Inget bestånd skulle därmed troligtvis bero på andra orsaker än att insatserna är exceptionellt lyckade.

I Dösebacka har insatserna gjorts utifrån åtgärdsprogrammet för Guldsandbi, så vid fältbesök kollade vi efter om vi kunde se några bin. I Risvedens vildmark finns inget sådant program utan där är målet med bekämpningen främst att bevara platsens biologiska mångfald.

Fältbesöket utfördes i maj månad då blomning av blomsterlupin startar. Fältstudien innefattade endast fältbesök i Dösebacka, då vi efter dialog med förvaltare för Risveden fick till oss att vid tillfället för insats 2023 var utvalt bekämpningsområde redan röjt av okänd aktör. På plats i Dösebacka gjordes observationer kring hur mycket blomsterlupiner som fanns inom områden vi tidigare fått bilder och dokumentation på. Vi fotograferade platser som gick att jämföra med redan insamlat material. Jämförelsen görs mellan bilder tagna före bekämpning år 2021 och 2022 med bilder tagna av oss år 2024. Genom att analysera skillnader i bilderna utifrån frågan om täckningsgrad dras slutsatser om effektiviteten av valda metoder för bekämpning av arten. Enligt Bailey, C (2018) klassas vald metod som ostrukturerade observationer, där fokus inte ligger på att ha en färdig observationsguide utan man följer det som känns relevant väl på plats utifrån hur det ser ut.

4.2 Dokumentstudie

Vi har valt att göra en dokumentstudie som en del i arbetet med att svara på frågeställningen "Hur effektiva har Länsstyrelsens tidigare åtgärder och insatser för att bekämpa spridningen av blomsterlupin varit i Dösebacka och Risveden?" Enligt Funck (2021) är en dokumentstudie ett bra val av metod vid frågeställningar med utredande karaktär, där man söker svar kring hur något har förändrats över tid.

Dokumentstudien har gjorts genom sökningar via Göteborgs universitetsbiblioteks funktion supersök samt Google Scholar. Här har fokus lagts på sökord med arternas respektive latinska namn med ytterligare beskrivning för att specificera sökningen till frågeställningen. Vi har använt sökorden “Lupinus polyphyllus”, “Lupinus polyphyllus spread” och “Lupinus polyphyllus history”. Målet var att hitta litteratur som kan kopplas till Länsstyrelsens arbete i Västra Götaland för att sedan kunna applicera på Dösebacka och Risveden.

För att hitta fler dokument och mer litteratur har vi vänt oss av Länsstyrelsens och Naturvårdsverkets egna hemsidor samt Artdatabanken. Där har vi sökt på respektive område samt invasiva arter och specifikt blomsterlupin. Vi började med att välja ut ett större antal dokument som vi sedan läst abstract för att avgöra om de var relevanta. Vidare valdes dokumenten i vår dokumentstudie ut och där växlade vi mellan att läsa enskilda delar i dokumenten, noggrant gå igenom del för del och söka efter specifika ord eller begrepp i dokumenten. Via Artdatabanken har en specifik sökning gjorts, där vi efterfrågade material som beskriver blomsterlupinens spridningsutveckling mellan åren 2000–2024. Anledningen till att vi valde det stora spannet är för att vi ville möjliggöra någon typ av jämförelse mellan åren, samt få en bild över om spridningen tycks ha ökat senaste åren jämfört med tidigare år. Utöver årsspannet gjordes även urvalet av plats, där vi är intresserade av spridningen i Dösebacka, men en sökning på detta namn gav inga resultat. Sökningen gjordes då först i Kungälv kommun och kompletterades med en fyndrapport i Västra Götaland. Urvalet av materialet från dessa sökningar har gjorts genom analys av relevans, där vi främst kollat på publiceringsår och platser.

Metodkatalogen har noggrant gått igenom del för del i arbetet med metodbeskrivning för bekämpning av blomsterlupin för att kunna se om arbetet som Västkuststiftelsen gör på uppdrag av Länsstyrelsen görs enligt vad forskningen rekommenderar. Vi har gått in på arten blomsterlupin i dokumentet och vidare gått igenom de 6 metoder som presenterats. Vi har gått in djupare i metoderna markbearbetning, rotdragning och slåtter som presenteras som framgångsrika metoder.

Vi har även tagit del av data från Länsstyrelsen i form av GIS-Filer och Excel-filer som innefattat information om områdenas utbredning, kostnader för insatser och vilken typ av insats som gjorts för respektive år och område. Slutligen har vi tagit del av bilder från Dösebacka från 2022. Bilderna har visat hur bestånden av blomsterlupin bredde ut sig på platsen innan åtgärderna utfördes, och direkt efter.

Dokumentlista:

Dokument	Författare	Publiceringsår
SLU Artdatabanken	Artportalen	2024
Metodkatalogen	Ansvarig myndighet: Naturvårdsverket, Havs- och Vattenmyndigheten, Drivs av: SLU artdatabanken	2022
Gis-zip-fil,	Länsstyrelsen i Västra Götaland	2023
Excel-fil: "Åtgärdslista Blomsterlupin SDOS."	Länsstyrelsen i Västra Götaland	2023
Excel-fil: "Åtgärder kostnader"	Länsstyrelsen i Västra Götaland	2023

4.3 Övriga insamlingsmetoder

För att kunna besvara frågan gällande effektivitet av Länsstyrelsens tidigare arbete har vi också haft direktkommunikation med externa handledare samt förvaltare från Västkuststiftelsen. Vi har tagit emot muntliga redovisningar kring hur arbetet med Dösebacka och Risveden gått till, framför allt gällande metoder för bekämpning.

4.4 Enkätstudie

Till vår andra frågeställning som behandlar människors kunskaper kring invasiva arter har vi använt oss av en kvantitativ insamlingsmetod, i detta fall en enkätundersökning. Varför valet föll på en kvantitativ metod i stället för en kvalitativ är då vårt syfte är att dra slutsatser på en bredare och mer generell nivå som passar en kvantitativ metod bättre.

Vidare vill vi kunna samla in data från ett större antal individer för att kunna utföra statistiska analyser, och för att vidare säga något om den statistiska signifikansen är en kvantitativ metod nödvändig.

Den vanligaste formen av enkätstudier är att en enkät skickas ut via post och förväntas sedan skickas tillbaka ifylld via post (Bryman 2016, s.285). Då vi haft en snävare tidsram har detta alternativ inte varit möjligt och vi har i stället valt att skicka ut enkäten via e-post samt låta respondenterna själva skanna en QR-kod för att sedan ta del av enkätstudien.

Vi har utformat frågorna så att de ska vara lätta att förstå och för att minska missförstånd i största möjliga utsträckning, eftersom vi i en enkätstudie inte har möjlighet att förklara frågorna vilket skulle behövas. De måste därför från början vara tydliga och lättförståeliga.

Valet föll på en enkätstudie då vi som ovan nämnt hade en snäv tidsram. En enkätstudie är i jämförelse med andra metoder snabbare att administrera, då det kan samlas in fler svar

samtidigt. En ytterligare fördel med enkätstudier är att de är billiga att administrera i jämförelse med om enskilda individer skulle intervjuas på olika geografiska platser (Bryman 2016, s.287). Detta sammantaget gjorde att valet föll på en enkätstudie.

En av de nackdelar som finns med enkätstudier är att det oftast blir större bortfall vilket ökar risken för skevhet i resultatet (Bryman 2016, s.290). Detta sker främst vid postenkäter trots det att vi inte använt postenkäter har vi vidtagit åtgärder som att tydligt formulera syftet med undersökningen samt hållit enkäten mindre omfattande för att minska bortfall, båda två metoder som enligt Bryman (2016, s.290) bidrar till minskat bortfall. Vi har även utformat enkäten med en fin och lockande layout med sammanhängande typsnitt och uttryck, se bilaga 1.

Vårt val av enkätstudie föll på en enkätstudie online, då vi hoppas få in fler svar på det sättet och nå en bredare publik, samt då administrationen blir enklare och processen snabbare (Bryman 2016, s.292). Vi har använt oss av helt webbaserade undersökningar som spridits på olika sätt. Dem har lagts ut i Facebookgrupperna "Odlas i pallkrage", samt skickats ut via e-post som en bifogad fil till 10 olika koloni/odlingsföreningar i Göteborg: Korpås Odlarförening, Bäckebo Odlarförening, Clarebergs Odlarförening, Klaras ängar, Hisingsparkens kolonistugeförening, Gösta Berlings Odlarförening, Odlarföreningen Kallebäck, Gnistängen Odlarförening, Sjöbergen Norra Odlarförening samt Örgrytekolonin. Föreningarna har inte kunnat lämna ut uppgifter om sina medlemmar men hjälpt oss att sprida vår enkät via mejl.

Valet av webserver gjordes med tanke på utformningen, då en sådan enkätstudie är lättare att anpassa utseendemässigt och har smartare funktioner i frågorna än vad en som skickats ut som ett epostmeddelande hade haft (Bryman 2016, s.295).

Utformning

Syftet var att undersöka kunskapsläget idag och se om det finns vilja att ideellt delta i bekämpningsåtgärder. Målgruppen är personer med trädgårdsintresse då det är de som kan sprida arter. Vi har utformat frågor utifrån att kunna jämföra ålder med olika parametrar då vi är intresserade av eventuella kunskapsskillnader i åldrarna för att vidare kunna rikta informationsspridning rätt. Frågor kring vilja att hjälpa till finns med för att identifiera mönster kring vad som påverkar viljan att hjälpa till med åtgärder. Frågan om vart personen plantera eller odlar på fanns främst med för att jämföra med viljan att delta i bekämpningsåtgärder och då se om en grupp har större intresse och att Länsstyrelsen därmed kan rikta sig dit. Övriga frågor handlar om kunskap om invasiva arter samt viljan att delta i bekämpningsåtgärder för att kunna göra en bra utvärdering om kunskapsläget, samt se om det finns en vilja att ideellt hjälpa till.

Analysmetod

Enkätundersökningen har analyserats med hjälp av bivariata analyser. I en bivariat analys handlar det om att hitta samband mellan två variabler. När man talar om samband är det viktigt

att ha i åtanke att det inte är synonymt med orsak och verkan (Bryman, 2016. s.416). Vi har presenterat vår analys i korrelationstabeller. I en korrelationstabell presenteras den förmodade oberoende variabeln i kolumnerna och den förmodade beroende i raderna (Bryman 2016. s.417). Vidare för att bestämma om det finns ett samband mellan de två variablerna har vi valt att använda programmet R-studio och genomföra ett chi-två test. Vi får fram ett chi-två värde som tolkas genom dess statistiska signifikansnivå (Bryman 2016. s.425). Vid hantering av data i R studio har vi först bearbetat data i Excel för att sen ladda in i R, väl i R sorterade vi upp data och gjorde tabeller med olika åldersindelningar för att möjliggöra för chi-två tester. Vi delar in analysen i en del för kunskap om invasiva arter samt en för begränsning av spridning. I den första delen har vi jämfört med ålder för att se om det finns en korrelation mellan kunskapsnivå och ålder. Valet att undersöka relation mellan kunskap och ålder föll sig då det är viktigt att identifiera om det finns åldersgrupper med mindre kunskap. Då kan man rikta insatserna mot rätt åldersgrupp och välja det sätt att informera som lämpar sig bäst till just den gruppen. I den andra delen kommer vi att jämföra mot viljan att hjälpa till för att se om kunskapen korrelerar med viljan att hjälpa till i bekämpning.

Följande chi-två tester har gjorts i R-studio. Kunskap kring vilka skador invasiva arter orsakar ställt mot ålder där nollhypotes är att ålder inte spelar någon roll vad gäller hur mycket kunskap du har om hur mycket skada invasiva arter orsakar? Ålder ställt mot vetskapen om att blomsterlupin är en invasiva art där nollhypotes är att ålder inte spelar roll i frågan om du vet att blomsterlupin är en invasiva art. Ålder ställt mot kunskap om vilka arter som är invasiva där nollhypotes är, ålder spelar inte roll i frågan om du vet vilka arter som är invasiva. Hur stort intresse har du för att hjälpa till i bekämpningen av invasiva arter, ställt mot hur stor kunskap har du kring vilka arter som är invasiva? Nollhypotes blir, viljan att hjälpa till ökar inte med kunskapsnivån kring vilka arter som är invasiva. Hur stort intresse har du för att hjälpa till i bekämpningen av invasiva arter, ställt mot hur stor kunskap har du kring vilka skador invasiva arter orsakar? Nollhypotes är, viljan att hjälpa till ökar inte med kunskapsnivån kring vilka skador invasiva arter orsakar, se bilaga 2 för närmare detalj av kodning.

Etiska överväganden

Etiska principer har följts i enkätstudien. All form av deltagande har varit helt frivilligt och följande text har funnits i början på enkäten: "Enkätstudien är helt frivillig och kommer inte att behandla personliga uppgifter samt är helt anonym. Den data som samlas in kommer endast att användas för vetenskapliga ändamål, i vårt examensarbete, och inga individuella uppgifter kommer att avslöjas. Du blir erbjuden att ta del av studien om du vill." Frågorna har gått igenom av både handledare och oss själva för att säkerställa att de inte är inskränkande. Vi har riktat oss till personer över 18 för att ta bort de ytterligare kraven som skulle tillkomma då. Enligt konfidentialitetskravet kommer även personuppgifter förvaras med högsta möjliga säkerhet för att obehöriga inte ska nås av dessa (Bryman 2016, s.170). Vi erbjuder i slutet på enkäten att helt frivilligt dela med sig av e-postadress för att i efterhand få ta del av studien. Alla får även delge sin e-mail för att få studien skickad till sig.

Social grupp/socialt sammanhang

Studien riktar sig till alla personer med odlingsmöjligheter då det är dem vi kommer att studera, valet av att studera dessa gjordes med tanken att det är de som har möjlighet att sprida invasiva arter. Personer med odlingsmöjligheter definieras av frågan "Har du något ställe du odlar/planterar på?" där alternativen, balkong, odlingslott/kolonilott, trädgård, annat, inget fanns som alternativ. Enkäten skickades ut via e-mail till olika geografiskt belägna koloni-/odlingsföreningar i Västra Götalands län och vi har därmed gett flera olika sociala grupper tillgång till enkätstudien trots det faktum att den skickas inom ett begränsat geografiskt område. Den riktar sig till både män och kvinnor i åldrarna 18 och uppåt. Vi har fått in 120 svar, av dessa 120 svar har vi blandade åldrar med ett åldersspann mellan 25 - 83 år. Av svaren hade 96% odlingsmöjligheter, se bilaga 4. Enkäten som skickades ut skickades till 10 odlingslottföreningar samt så har riksförbundet svensk trädgård och fritidsodlingens riksorganisation hjälpt till att sprida enkäten på deras sociala medier. Vi har främst fått in svar från Göteborgsområdet, se bilaga 3. Enkätstudien representerar därmed Göteborg men kan appliceras på andra städer med liknande geografiska förutsättningar.

4.5 Metoddiskussion

Vi har till viss del följt den metod som vi satte upp från början. Dock har vi ett återkommande dilemma i att vi inte fått tag i det material vi från början trodde vi skulle få vilket har gjort att vi fått ändra oss lite under arbetets gång. Vi hade som mål från början att kunna göra en bra jämförelse med hur det såg ut innan insatser jämfört med efter, men före material var inte helt lätt att få tag i och då Länsstyrelsen inte själva har ansvar för insatsen har det blivit ett litet jagande för att få tag på någon som eventuellt kan ha något material. Planen från början var att göra en jämförelse mellan insatser och kostnader för Risveden och Dösebacka men relativt långt in i projektet fick vi reda på att insatser inte kunnat göras då de upptäckte att det var röjt när dem kom till platsen och därmed inte gjort några insatser där, vi la då om fokus på endast Dösebacka. Liknande dilemma har vi haft med den historiska frågeställningen där vi hoppades på mer material att ta del av på hur bestånd har sett ut tidigare år, men utöver artdatabasen finns inget material på hur blomsterlupin växtligheten utvecklats under åren i västra Götaland.

Sökningarna för dokumentstudien resulterade inte i några artiklar som var av betydelsen för Dösebacka, Risveden eller Västra Götaland län, vi har därmed använt oss utav material från Länsstyrelsen och Naturvårdsverket som går att applicera på valda områden.

Enkätstudien genomfördes på det sätt som från början var planen, dock med några ändringar. Vi ville först kolla på trädgårdsintresserade då de kan tänkas ha möjlighet att sprida växtarter. Vi upptäckte dock när svaren samlats in att i princip alla hade odlingsmöjligheter i form av trädgård, odlingslott eller kolonilott men alla var inte trädgårdsintresserade. Vi strök därmed frågan om trädgårdsintresse och fokuserade på målgruppen med odlingsmöjligheter i stället. Detta medförde inte några större ändringar än formuleringar men var en viktig insikt längs vägen. Med längre tid hade det varit intressant att samla in fler svar och se om det får en påverkan på chi-två testerna vi genomfört, även att jämföra fler parametrar. Enkäten som

gjordes från början gick endast att samla in 10 svar vilket gjorde att vi efterhand bytte program, det resulterade i en något mindre “fin” enkät men med samma struktur och frågor.

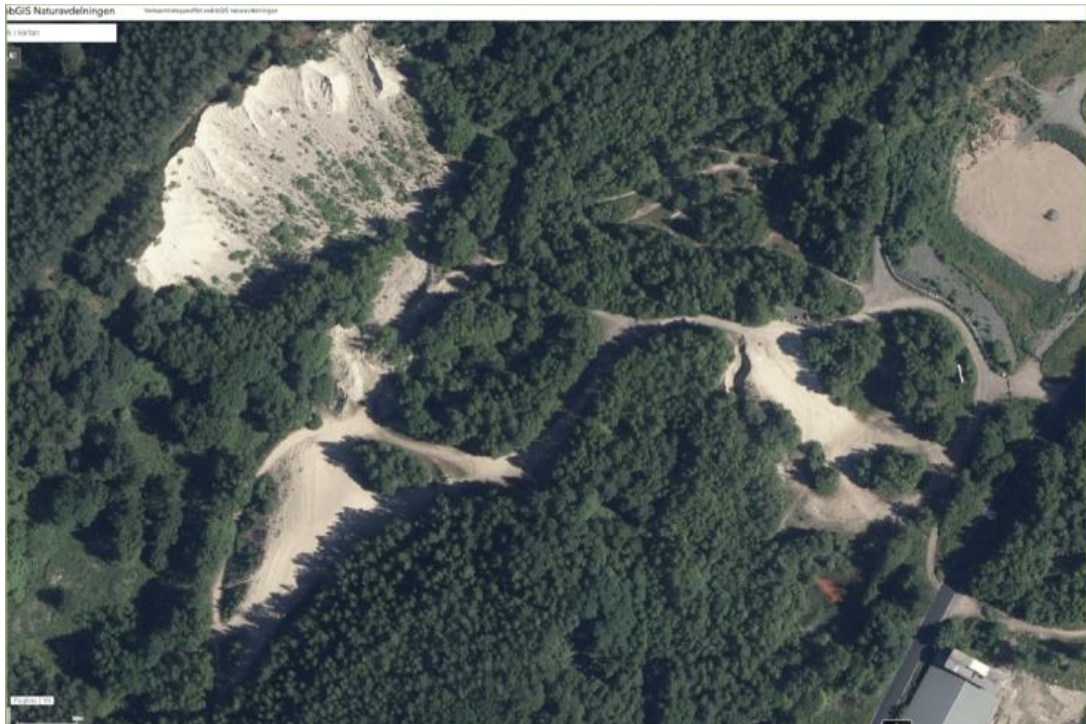
Sammantaget har genomförandet av de valda metoderna fungerat bra men mer material och framför allt historiskt material hade underlättat och gjort det möjligt att genomföra den studie vi från början hade för avsikt att göra.

5.0 Kontext

Dösebackaplatån är ett naturreservat i Kungälv kommun sedan 1984. Platån på platsen består av grusavlagringar där de till största delen består av morän tillsammans med ishavsmaterial och andra sorterade jordarter samt sand. Platsen har en variation av moränlager och gruslager vilket gör platsen unik då det tyder på att platån byggts av gamla marktytor. I ett tidigare stadie var platsen grustäkt och man har då hittat fynd i form av fossiler från myskoxe och mammut. I nuvarande naturreservat bedrivs ingen grustäkt men en del av slänten har lämnats för att gynna och göra studier i grusavlagring möjliga (Länsstyrelsen u.åb).

Återställningen av sandmiljöerna vid Dösebackaplatån är främst i syftet att skydda Guldsandbi som lever där. Guldsandbi är klassad som hotad art med åtgärdsprogram, vilket möjliggör för ekonomiska medel till att bekämpa blomsterlupin som anses hota miljön på Dösebackas sanddyner. När blomsterlupinen tar över sandmiljöerna hotas både djur och inhemsk växtlighet, det hotar också platsens geologiska värde och historia. Grävning fokuseras till sandområdena och slätter i kringliggande miljö, innan plantorna sätter frö (K. Jansson, personlig kommunikation, 2024).

Dösebacka är som beskrivet en sanddynmiljö, vilket är en typisk miljö där blomsterlupiner trivs. Sandmiljön är näringsfattig på framför allt kväve, något som blomsterlupin inte behöver från sitt växtmedium. Bakterier som lever i mutualistisk symbios med lupinen kan omvandla otillgänglig kvävgas till kväveföreningar som växten sedan kan tillgodogöra sig. (Eckstein m.fl., 2023). Att blomsterlupin lyckats etablera sig och har god spridningsförmåga i just Dösebacka kan därför bland annat förklaras i platsens egenskaper, framför allt vad gäller substrat. Vi kan tydligt se sandmiljöerna som slingrar i området kring branten i Figur 2. Växtlighet syns fläckvis i sanden, men en del områden visar bar sand.



Figur 2, Flygbild över sandmiljöerna i Dösebackaplatån

6.0 Resultat

6.1 Hur effektiva har Länsstyrelsens tidigare åtgärder och insatser för att bekämpa spridningen av blomsterlupin varit i Dösebacka och Risveden?

Metodkatalogen (2022) redogör för olika bekämpningsmetoder som kan användas i arbetet med att bekämpa blomsterlupin. Det presenteras sex olika alternativ, där tre av dem markerats med varningstecken. Varningstecken kan indikera att metoden ej är tillräckligt beprövad eller riskerar skada omkringliggande flora och fauna. Varningstecken ges till metoderna bekämpningsmedel glyfosat, bete med får, samt parasit/rovdjur. Metoderna som anses lämpliga är också tre till antalet, markbearbetning, slåtter och rotdragning. Metoderna beskrivs med för- och nackdelar, kostnadsuppskattningar och syfte. Vad gäller markarbete bedöms metoden som bra men dyr, där fördelarna är att man kan utrota allt på platsen om man hanterar avfallet på ett korrekt sätt. Att det blir dyrt refereras till hanteringen av stora jordmassor och omfattande grävningsarbete. Metodkatalogen (2022) har uppskattat siffror vad gäller arten *Rosa rugosa* (vresros) när det kommer till markarbete, och uppskattar kostnaderna till omkring 50–400 tkr/ha. Slåtter bedöms också som en god metod vad gäller att begränsa populationer. Metoden kräver att man slår minst två gånger per år och att det upprepas flera år i rad. Kostnadsuppskattning för slåtter uppskattas till hur väl redskapet fungerar och utförarens kapacitet. Det anses därför svårbedömt men billigt i jämförelse med markarbete. Viktigt att tänka på vid slåtter är att se till att plantorna inte har satt frö. Sist nämns rotdragning, som bedöms vara både billig och ger goda resultat vad gäller bekämpning och populationsbegränsning. Metoden bedöms som fördelaktig då den inte kräver så mycket

kunskap och därmed kan utövas av till exempel trädgårdsägare som handskas med mindre bestånd. Metoden lämpas till mindre bestånd då större bestånd skulle bli dyra att hantera med rotdragning. Markbearbetning och slätter är två av metoderna som lämpar sig väl för Dösebacka då den tredje, rotdragning, lämpas för mindre bestånd och blir mindre aktuell i vårt fall (Metodkatalogen, 2022).

Det gjordes ett fältbesök till platsen där vi kan se att det finns lupiner kvar på platsen men inte i samma utsträckning som innan åtgärder utförs. Före insats vid branten i Dösebacka 2022, ses lupiner i blom (Figur 3). Direkt efter insats, all växtlighet är borttagen, metoderna som genomförts beskrivs i figur 9 och 10. Metoderna resulterar i en kal brant utan växtlighet (Figur 4). Under fältbesök i maj 2024 ses begynnande tillväxt av lupiner, men minskad täckningsgrad jämfört med 2022 (Figur 5).



Figur 3, innan åtgärd

Figur 4, direkt efter åtgärd

Figur 5, under fältbesök

Vid fältbesök observerades att täckningsgraden och antalet bestånd i sandmiljöerna har minskat på många platser (Figurerna 6 och 7). Här kan effektiviteten anses hög i förhållande till metod och kostnader. Sandmiljöerna har bearbetats utifrån metodkatalogens rekommendationer för stora bestånd och områden. Där föreslås återigen grävning mekaniskt och fysiskt samt slätter flera gånger per år som bästa metod för bekämpning av blomsterlupin. Budgeten för 2022 verkar således ha nyttjats väl i sandmiljöerna runt om i området.



Figur 6 Sandmiljö, 2022 Fotograf Henrik Antonsson, Västkuststiftelsen.



Figur7 Sandmiljö, 2024, Privat bild. Beskriver bestånd i sandmiljöer i Dösebacka

Området som Väst kuststiftelsen främst arbetat med bekämpning inom är ett område på ca 1 hektar (Figur 8). Området är fokusområde sedan 2022 och det är här flest insatser görs. Inom området har man grävt mekaniskt och fysiskt, samt slagit flera gånger per år sedan 2022.



Figur 8, Fokusområde gällande bekämpning av blomsterlupin i Dösebacka, tillhandahållen av Henrik Antonsson, Väst kuststiftelsen. Rosa inramning över 1 ha stort område.

Länsstyrelsen har sammanställt kostnader för åtgärder i Dösebacka för respektive år. Typen av åtgärd presenteras tillsammans med kostnader, såväl som mer detaljerad metodbeskrivning (Figur 9). Ytterligare information har sammanställts i en Excell-fil för att definiera åtgärdsprogram (ÅGP) till respektive område (Figur 10).

År	Område	Art	Åtgärd	Ändamål med åtgärd(er)	Kommun	Använd metod	Kostnad för åtgärden (exkl moms)
2021	Dösebacka	Blomsterlupin	Grävning	Populationsbegränsning	Kungälv	Mekanisk/fysisk	100000 + 12500 kr .
2022	Dösebacka	Blomsterlupin	Grävning	Populationsbegränsning	Kungälv	Mekanisk/fysisk	67 598

Figur 9, Kostnader och åtgärder för Dösebacka och Risveden. För Dösebacka redovisas år 2021 och år 2022, för Risveden saknas siffror och beskrivning.

Namn	Redovisningskategori	Typ	Statusdatum	NVR	ÅGP
IAS bekämpning blomsterlupin	Restaurering naturtyper	Restaurering	2023-10-15	Dösebackaplatån (NR)	Vildbin och småfjärilar på torräng, Vildbin på ängsmark
IAS Blomsterlupiner	Restaurering naturtyper	Borttagande / Avveckling	2023-06-22	Risvedens vildmark (NR)	
IAS bekämpning blomsterlupin	Restaurering naturtyper	Restaurering	2022-12-28	Dösebackaplatån (NR)	Vildbin och småfjärilar på torräng, Vildbin på ängsmark
IAS bekämpning blomsterlupin	Restaurering naturtyper	Restaurering	2022-09-26	Dösebackaplatån (NR)	Vildbin och småfjärilar på torräng, Vildbin på ängsmark
IAS bekämpning blomsterlupin	Restaurering naturtyper	Restaurering	2021-11-15	Dösebackaplatån (NR)	Vildbin och småfjärilar på torräng, Vildbin på ängsmark

Figur 10, Ytterligare beskrivning av insatser med tillhörande åtgärdsprogram och här redovisas datum för insatserna.

I Dösebackaplatån har man använt sig av både mekanisk och fysisk grävning samt slätter. I figur 9 tillhandahållen av Länsstyrelsen, ser vi endast grävning som åtgärd men vid samtal med Henrik Antonsson på Västkuststiftelsen, förvaltare för Dösebacka, har de även utfört slätter flera gånger per år. Dessa metoder går i enlighet med vad metodkatalogen beskriver som framgångsrika åtgärder för blomsterlupin i större bestånd (Metodkatalogen, 2022).

Vi jämför de faktiska kostnaderna (figur 9) med metodkatalogen där markbearbetning, i vårt fall grävning, både mekanisk och fysisk, bedöms som en mycket effektiv metod men dyr. Slätter är något mer svårbedömt men betydligt billigare än grävning (Metodkatalogen, 2022). I metodkatalogen finns inga uppskattade kostnader för åtgärder mot blomsterlupin. Dock uppskattas kostnaden som nämnt för markarbete till någonstans mellan 50–400 tkr/ha för vresros, men man poängterar att den är svårt att bedöma. Insatserna för att bekämpa blomsterlupin i Dösebacka påbörjades 2021. Det första året hade man kostnader på sammanlagt 112 500 kr och följande år kostnader på 67 598 kr. Kostnader för insatser 2023 finns ännu inte att ta del av. Området i Dösebacka där åtgärderna utförts är ca 1 hektar. Utifrån metodkatalogen och de uppskattade kostnaderna för vresros kan vi därmed se att kostnaderna bör placera sig i spannet med den uppskattade kostnaden för den använda åtgärdsmetoden (Metodkatalogen, 2022).



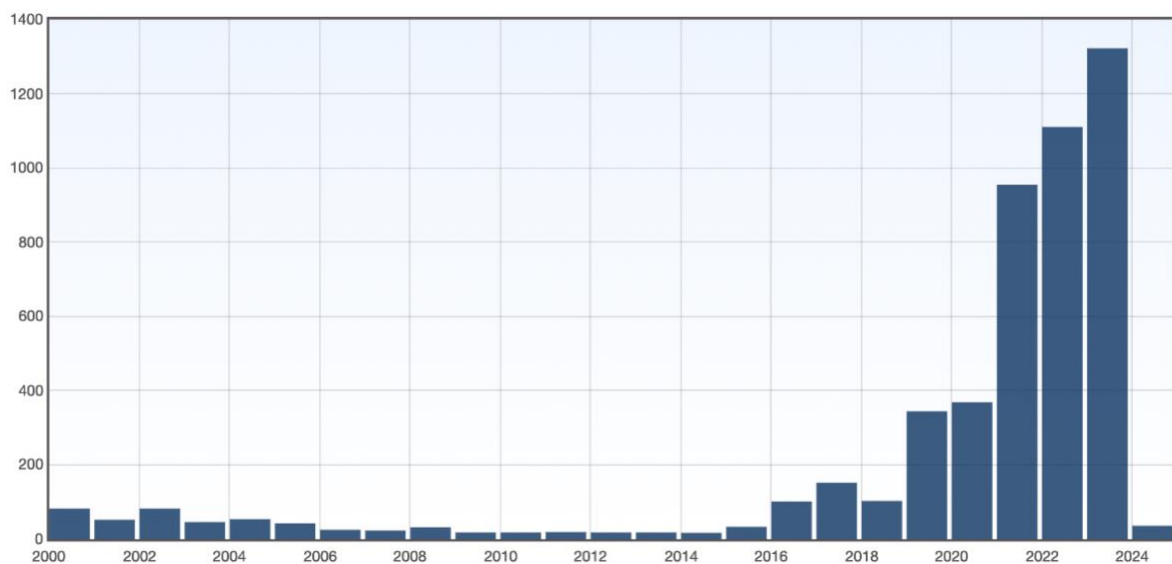
Figur 11 från 2022. Bestånd av blomsterlupin längs grus/sandväg i Dösebacka 2022 respektive 2024. .Figur 11 Fotograf Henrik Antonsson, Västkuststiftelsen. Figur 12 från 2024. privat bild .

Den valda bekämpningsmetoden i Dösebacka har minskat beståndets utbredning och det till en rimlig kostnad utifrån kunskapsöversikten och dokumentstudien (Figurerna 5 och 7) .

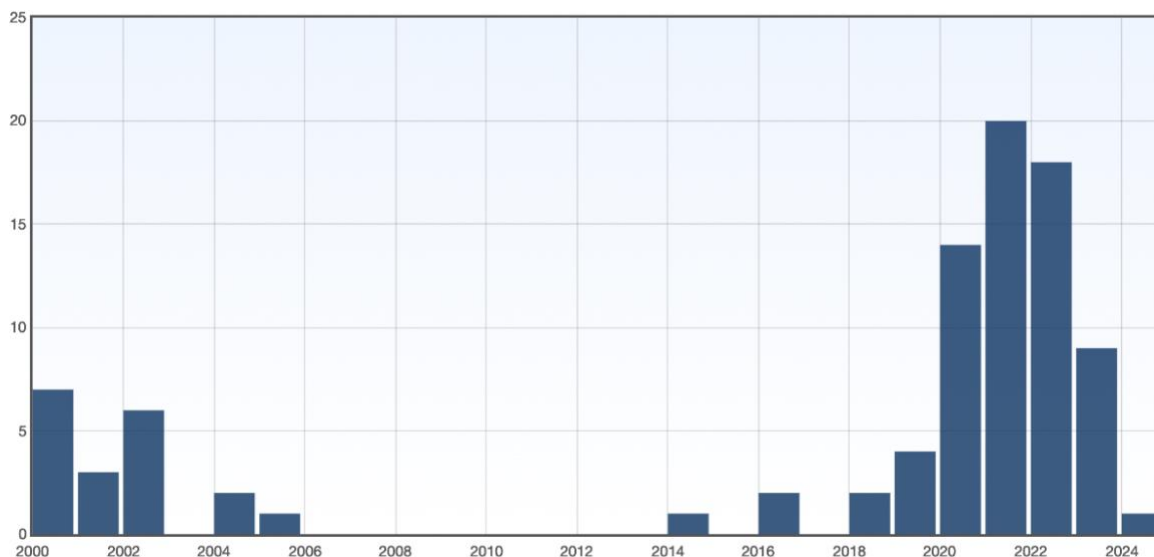
Vad gäller områden längs grus/sandvägen tycker vi kunna se en ytterst liten förändring vad gäller täckningsgrad, här har man både grävt mekaniskt och fysiskt, samt slagit bestånden innan frösättning (Figurerna 11 och 12). Vald metod kan anses vara mindre effektiv här än i området kring branten (Figur 5)

Rapporterade fynd för Västra Götalandsregionen och inrapporterade fynd för Kungälv kommun följer ungefär samma mönster som vi kan notera utifrån genomförd fältstudie och ger oss en indikation på hur det ser ut i Dösebacka (Artportalen 2024; figurena 13 och 14).

I Västra Götalandsregionen kan vi se att det skett en markant ökning från år 2000 till idag. År 2000 rapporterades det 82 individer medan det 2023 rapporterades 1322. Uppgifterna för 2024 går ännu inte att säga något om då året fortfarande pågår. Vi kan i enkätstudien och i vår litteraturgenomgång se att medvetenheten kring invasiva arter har ökat och detta kan också vara orsaken till varför det skett en sådan drastisk ökning i antal inrapporterade lupiner. Vi vet om att antalet har ökat men det blir svårt att säga att det skett i den extrema utsträckningen vi ser i Artportalen.



Figur 13. Antalet rapporterade fynd av blomsterlupin i artportalen i Västra Götaland mellan åren 2000-2024. Presenterat i stapeldiagram med antalet fynd på y-axeln och år på x-axeln. (Artportalen, 2024)



Figur 14, Antalet rapporterade fynd av blomsterlupin i artportalen i Kungälv kommun mellan åren 2000-2024. Presenterat i stapeldiagram med antalet fynd på y-axeln och år på x-axeln. (Artportalen, 2024)

6.2 Vilka kunskaper finns hos personer med odlingsmöjligheter och hur påverkar det viljan att delta i bekämpningsåtgärder?

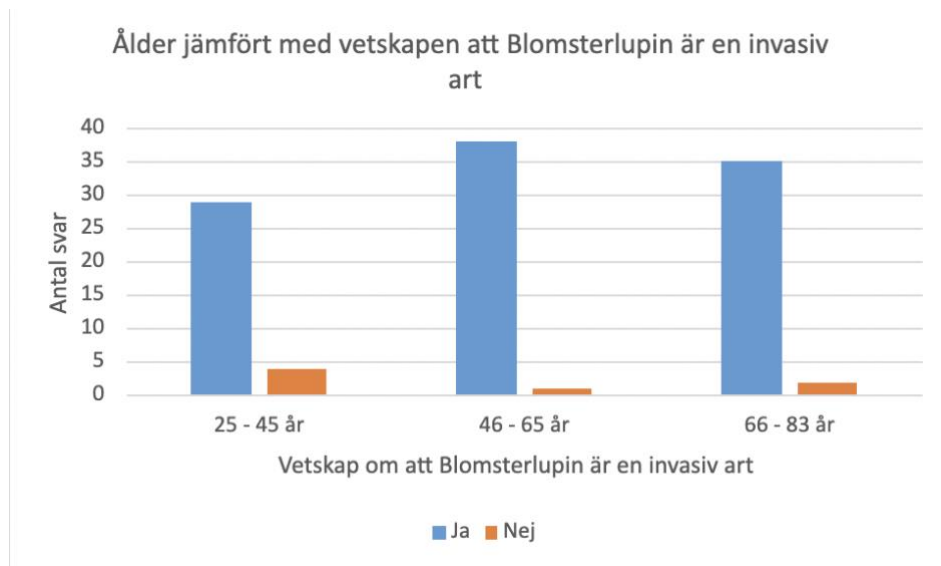
En viktig del av Länsstyrelsens strategi för att motverka spridning av invasiva arter är informations-spridning samt eventuellt samarbete med medborgare. För att bättre förstå Länsstyrelsens förutsättningar för ett sådant samarbete har vi undersökt kunskaper och attityder bland personer med odlingsmöjligheter i länet. Nedan presenteras resultatet av den enkät vi skickade ut. Vårt resultat kommer därmed fokusera på samband mellan olika parametrar från vår enkätstudie och hur kunskapsläget ser ut idag. Främmande invasiva växter konkurrerar oftast ut inhemska växter i trädgårdar och trädgårdar är därmed en lätt väg in för invasiva växter (Palmérs m.fl.2023). Information om kunskapen kring invasiva arter och hur den varierar är viktig då den ligger som en grund till framtida åtgärder och var vikten ska läggas i vidare informations-spridning till allmänheten. Nedan kommer resultatet delas in i två delar, “kunskap kring invasiva arter” samt “begränsning av spridning”.

Kunskap om invasiva arter

Vi ställde ett antal frågor som behandlar kunskapen som finns hos personer med odlingsmöjligheter gällande invasiva arter, om mer specifikt Blomsterlupin. Resultatet visade att på frågan “Hur stor kunskap har du kring vilka arter som är invasiva? 1 är ingen alls och 5 är god kunskap” hamnade genomsnittet på 3.38. När vi istället ser till arten blomsterlupin uppgav 93 % att de visste att blomsterlupin var en invasiv art och vi kan därmed se att det finns hög kunskap om att blomsterlupinen är invasiv och det visar på att informations-spridning har lyckats. Både vår enkätstudie och Naturvårdsverket och Havs - och vattenmyndigheten (2022)

från tidigare år visade på ökad generell medvetenhet kring invasiva arter. Enligt resultatet från vår enkät visste en majoritet i varje åldersspann om artens invasivitet (Figur 15).

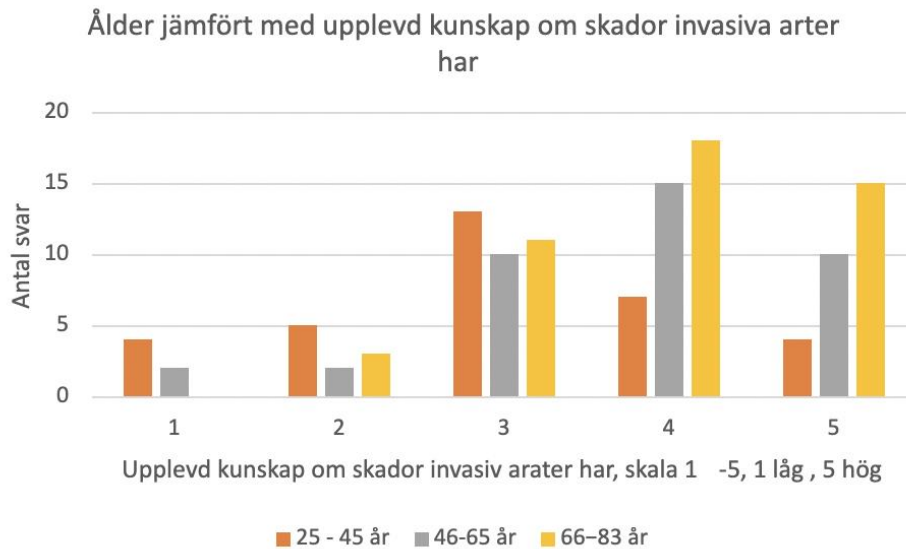
Vidare var det 37 % av de som visste att blomsterlupinen var en invasiv art anger också att dem jobbar aktivt med att begränsa spridningen av arten. Vi såg i enkäten att 94% inte har blomsterlupin i sin trädgård eller odlingslott. Av dem som hade blomsterlupin i sin trädgård har alla uppgett att de har vetskap om att det är en invasiv art, vidare har dem uppgett stor kunskap om vilka skador invasiva arter har, tre personer uppgav en 3a på en femgradig skala en en 4a och de sista två en 5a.



Figur 15. Stapeldiagram över vetskap om att blomsterlupin är invasiv jämfört med ålder

När vi går vidare med att analyserar kunskap om att blomsterlupin var en invasiv art och jämför med ålder med ett Chi-två test resulterade det i p-värde på 0,73 och ett chi-två värde (χ)= 8,6, vilket innebär att det inte finns något samband mellan hur gammal man är och om man vet om arten är invasiv eller inte. Nollhypotesen förkastas inte. Nollhypotesen i det här fallet är "Det spelar ingen roll hur gammal du är för hur väl du vet att blomsterlupin är invasiv."

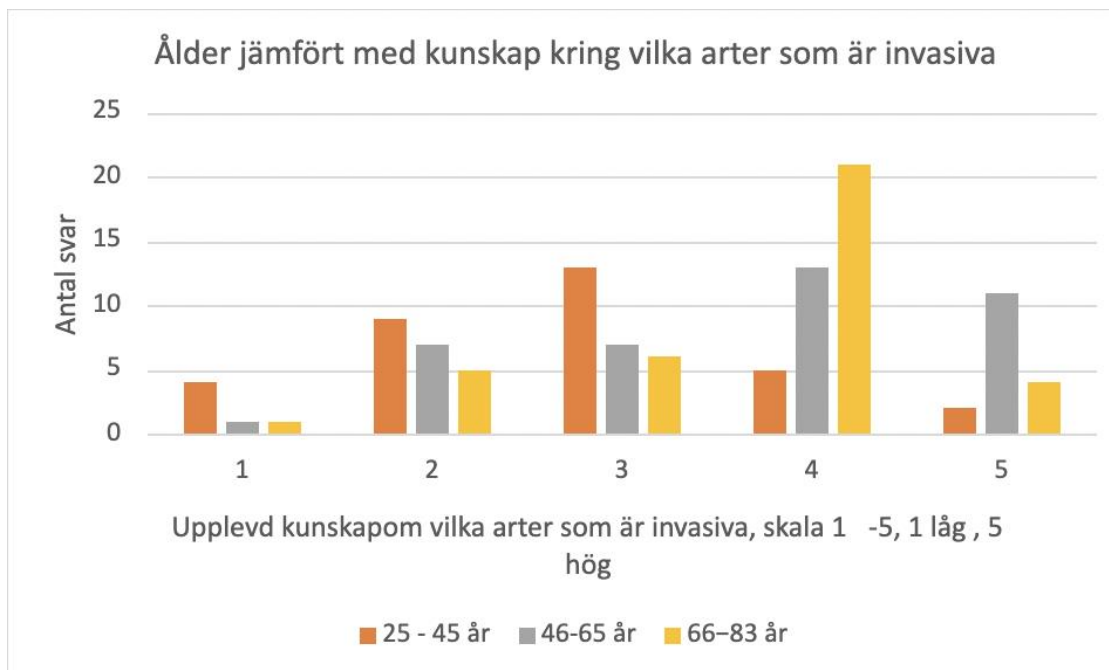
Vidare i resultatet görs en jämförelse mellan ålder och upplevd kunskap om skador med invasiva arter, där åldern delats in i tre grupper: 25 - 45 år, 46 - 65 år, 66 -83. Vi kan se utifrån resultaten från enkätstudien att det finns en liten ökning i upplevd kunskap desto äldre personen är när vi ställer upp det i ett stapeldiagram (Figur 16).



Figur 16, Stapeldiagram beskriver ålder jämfört med upplevd kunskap om skador av invasiva arter.

Det genomförs ett chi-två test i R-studio för att få fram om detta resultat är statistiskt signifikant, det vill säga att kunskapen om skador korrelerar med åldern. Vi jämförde samband mellan åldersgrupp och “hur stor kunskap har du kring vilka skador en invasiv art har.” Nedan syns fördelningen och vi fick fram ett p-värde på 0,087 och ett chi-två värde på $\chi= 13,8$. Resultatet är därmed inte statistiskt signifikant och vi kan inte säga att det finns en korrelation mellan kunskap om invasiva arters skador och ålder. För kodning i R-studio, se bilaga 2.

För att se om det finns en korrelation mellan ålder och upplevd kunskap om vilka arter som är invasiva ställs det på ett likadant sätt upp ett stapeldiagram och vi kan även här se att utifrån resultatet från enkätstudien att det finns en liten ökning i upplevd kunskap desto äldre personen är (Figur 17).



Figur 17, stapeldiagram över ålder jämfört med upplevd kunskap om vilka arter som är invasiva

Det görs sedan ett likadant chi-två test i R studio för att få fram om resultatet presenterat i Figur 17 är statistiskt signifikant. Där vi kollar samband mellan åldersgrupper och “hur stor kunskap har du kring vilka arter som är invasiva”. Resultatet visar ett p-värde på 0,0014 och ett chi-två värde $\chi=25,3$. Resultatet är statistiskt signifikant och vi kan därmed se att det finns en korrelation mellan hur gammal man är och om man vet om arten är invasiv eller inte. För kodning i R-studio se bilaga 1.

Därmed kan vi se att ålder korrelerar med kunskap av vilka arter som är invasiva men inte med upplevd kunskap om vilka skador invasiva arter har. Det finns ingen statistisk signifikans i att ålder påverkar om man vet om en blomsterlupinen är invasiv eller inte och vi kan därmed inte se att en viss åldersgrupp har mer information än en annan. Vi kan se att det finns en liten ökning i upplevd kunskap om i vilka skador invasiva arter har med åldern men den ökningen är inte så pass stor att det finns en statistisk signifikans. Dock så ser vi att upplevd kunskap om vilka arter som är invasiva korrelerar med åldern, vi ser då att ålder kan påverka hur mycket kunskap människor har om invasiva arter då vi här får fram att det är statistiskt signifikant. Det är svårt att dra en bestämd slutsats då vi har en relativt begränsad enkät med drygt 100 svar men en tolkning av resultatet kan vara att kunskapen ökar med åldern vilket skulle kunna förklaras genom mer erfarenhet och vilja att lära sig ju äldre man blir.

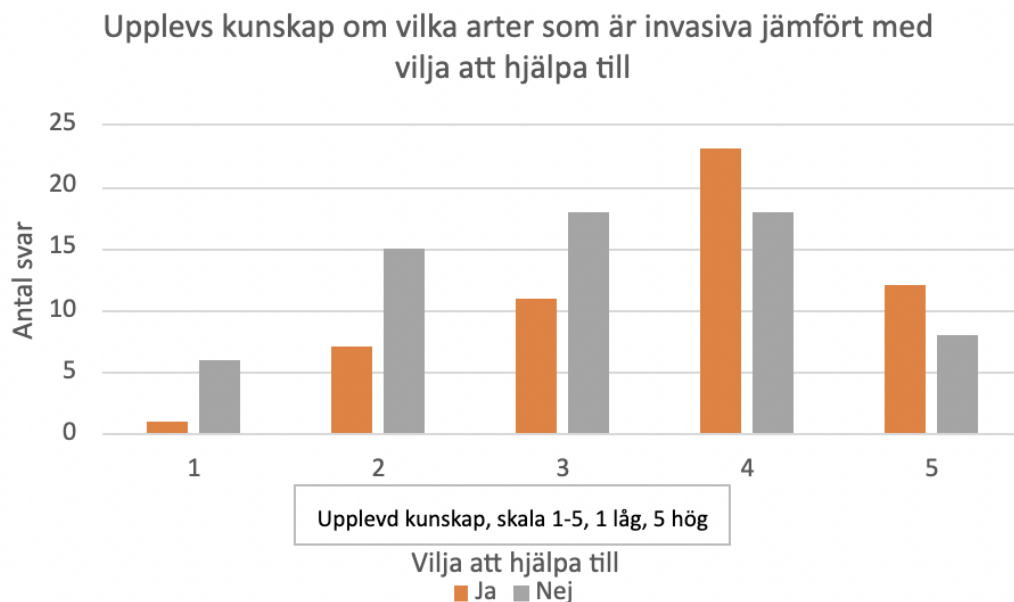
Begränsning av spridning

Det är en majoritet med 66 % som inte gör något för att hindra spridningen av arten. Där vi kan se att dem som inte gör något för att hindra spridningen av arter i genomsnitt har skattat kunskapen om vilka skador invasiv arter har till 3.24 medan dem som svarat ja på frågan om dem gör något för att hindra spridning har ett genomsnitt på 4. Genomsnittet för alla låg på 3.5

Vetskapen om vart en ska göra sig av med en invasiv art fick vi fram att 78% har vetskap om detta.

Vad gäller frågan om intresse för att ideellt hjälpa till i bekämpningen av invasiva arter svarade 54 personer (45%) att de är intresserade av detta. Av dessa 54 personer är hela 39 st villiga att aktivt hjälpa till att gräva upp/ta bort invasiva arter medan de övriga 15 kan vara behjälpliga att hjälpa till med informationsspridning.

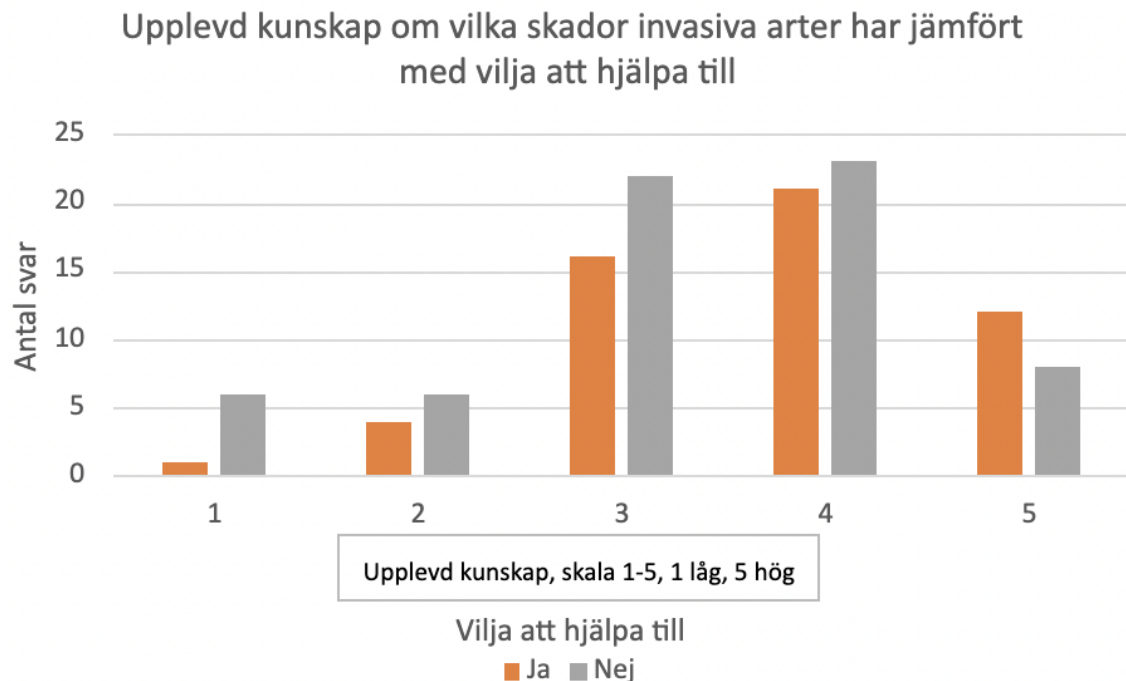
Vi jämför vidare om det finns någon korrelation mellan att vilja hjälpa till och upplevd kunskap om vilka arter som är invasiva samt vilka skador invasiv arter orsakar (Figur 18).



Figur 18, stapeldiagram över upplevd kunskap om vilka arter som är invasiva jämfört med vilja att hjälpa till

För att undersöka om det finns en korrelation mellan upplevd kunskap om invasiva arter och viljan att hjälpa till görs det återigen ett chi två test. Där får vi ett p- värde på 0.07 och ett chi-två värde på $\chi= 8,6$, vilket inte är statistiskt signifikant. Vi kan därmed inte med säkerhet säga något om korrelationen mellan de två variablerna.

Vid jämförelse mellan upplevd kunskap om skador och vilja att hjälpa till är fördelningen relativt jämn och det syns inte tydligt att det skulle finnas en korrelation (Figur 19).



Figur 19, stapeldiagram över upplevd kunskap om vilka skador invasiva arter har jämfört med vilja att hjälpa till

Det genomförs ett chi två test för att bekräfta om det finns en korrelation mellan upplevd kunskap om vilka skador invasiva arter har och vilja att hjälpa till. Där får vi ett p- värde på 0.31 och ett chi-två värde $\chi= 4,8$, vilket inte är statistiskt signifikant. Vi kan därmed inte med säkerhet säga något om korrelationen mellan de två variablerna.

Vårt resultat visar därmed att det varken finns en korrelation mellan upplevd kunskap om vilka skador invasiva arter har och vilja att hjälpa till eller mellan upplevd kunskap om vilka arter som är invasiva och vilja att hjälpa till.

Vi kan se att drygt 70 % av de som svarat att de kan hjälpa till med bekämpningen har en odling/kolonilott. Övriga 30 % som svarade ja på frågan om "Hade du varit intresserad av att ideellt hjälpa till i bekämpningen av invasiva arter?" har en trädgård. Av de som svarat nej på frågan var det 48% som hade en odlingslott/kolonilott och av dem som varken hade trädgård eller koloni/odlingslott svarade samtliga att de inte var intresserade av att ideellt hjälpa till i bekämpningen av invasiva arter.

Sammanfattningsvis kan vi se att det finns en hög kunskap om blomsterlupinens invasivitet men att 66 % inte gör något för att hindra spridning av arten. Intresset av att ideellt hjälpa till med bekämpning låg på 45 % och en majoritet av dessa var villiga att aktivt hjälpa till. Vi fann det statistiskt signifikant att ålder korrelerar med kunskap om vilka arter som är invasiva men övriga tester visade ingen statistisk signifikans.

7.0 Diskussion

7.1 Hur effektiva har Länsstyrelsens tidigare åtgärder och insatser för att bekämpa spridningen av blomsterlupin varit i Dösebacka och Risveden?

Risvedens vildmark

I Risvedens vildmark var det inte möjligt att göra någon bedömning på effektivitet av insatser då det redan var röjt när berörda kom till platsen och skulle genomföra åtgärder. Troligtvis så har någon privatperson varit på plats och själv tagit bort lupinerna vilket är bra i sig men kan skapa annan problematik.

I praktiken kan det ses som positivt att privatpersoner själva går in och hjälper till med bekämpningen då det sparar mycket pengar och tid att kunna lägga på andra insatser på större bestånd. Men det blir svårt för myndigheter att uppmuntra detta då det krävs att de personer som gör insatser har god kunskap om hur en bekämpning ska genomföras samt att de har kunskap om hantering av avfallet. Det är också viktigt med tillstånd från berörd markägare om det är utanför naturreservat. Privatpersoner bör inte gå in och röja upp/ta bort växtlighet i naturreservat. När vi kopplar detta till vad vi funnit om kunskap och bekämpningsåtgärder, kan vi se att det finns möjligheter i att uppmuntra samordning av odlingsföreningar etcetera att gå in och rensa mindre blomsterlupinbestånd som inte ligger inom naturreservatområden, men problematiken gällande vem som har tillstånd kvarstår.

Dösebacka

Beståndet av blomsterlupin har minskat på vissa platser i Dösebacka området och insatserna tycks därmed fungera i frågan om populationsbegränsning. Med tanke på ovissheten gällande hur länge blomsterlupin frön kan befinna sig i frövila, blir det dock svårt att förutspå framtida tillväxt och spridning. Den positiva utvecklingen gällande minskade bestånd som vi såg under fältstudien gäller främst rena sandområden. Då arter vildbin, primärt Guldsandbi i just Dösebacka, trivs bra i dessa områden kan insatserna ses som goda ur ett vildbis perspektiv, då miljön inte längre hotas direkt av blomsterlupiner i samma utsträckning. Att arbetet fortgår med bekämpningsarbetet i kringliggande bestånd blir viktigt då spridningsmekanismerna talar för att sandmiljöerna där bestånden minskat, alternativt helt försvunnit, fortfarande står under hot från omkringliggande vägar och trädgårdar. Enligt Henrik Antonsson, förvaltare i Dösebacka, kan man inte göra en exakt bedömning kring effektivitet förrän om något ytterligare år. Lupiner är enligt Ramula (2020) en besvärlig art då det inte räcker att ta bort den en gång och förvänta sig att den inte kommer tillbaka. Det krävs arbete under många år framöver för att kunna säkerställa detta. Vi ser dock skillnad mot hur det såg ut från början

trots att det endast gått några år sedan insatserna började. Detta är ett förväntat resultat då Ramula (2020) fann att bestånden minskade efter endast ett åtgärdsstillfälle.

Åtgärderna är starkt sammankopplade med vad som enligt Wissman m.fl. (2013) anses vara de mest effektiva åtgärderna, med grävning och slåtter. Att det fortfarande finns lupiner på platsen kan anses vara ett väntat resultat om vi ser till Wissman m.fl. (2013) och metodkatalogen (2022) där det handlar om att förebygga och göra åtgärder under många år.

Det finns stora svårigheter när det kommer till att bedöma kostnadseffektivitet. Vi har en totalsumma för år 2021 och 2022 för bekämpningen som gjorts i Dösebacka. Denna är svår att jämföra med någon tidigare forskning, men vi vet att det läggs resurser på att ta fram svar gällande kostnadseffektiv bekämpning (Naturvårdsverket u.å.b). Dock kan vi se att de ekonomiska medlen har använts till bra metoder i enlighet med forskningen (Wissman m.fl., 2013).

Blomsterlupinerna är en stresstålig/ruderat art (Figur 1), vilket kan ha underlättat dess spridning till området från början. Näringsfattig och torr mark som i Dösebacka är gynnsam. Miljön kan vara avgörande för att en art ska bli invasiv vid etablering i ekosystemet (Mathakutha m.fl., 2019). Klinger m.fl. (2019) menar att områden nära vägkanter drabbas hårdare av invasion. Vägkanterna med sin ofta näringsfattiga miljö fungerar som spridningsvektor och kan bidra till mer spridning till och omkring Dösebacka. Privata trädgårdar kan enligt Palmér m.fl. (2023) också fungera som spridningsvektor för blomsterlupin. Genom att se till närheten av privat bebyggelse med tomt omkring Dösebacka kan vi anta att en begynnande introduktion kan ha skett antingen genom medvetet planterande av blomsterlupiner inom dessa trädgårdar och tomter, alternativt ett omedvetet beteende, där man inte tagit bort begynnande tillväxt av arten. Båda alternativen kan dock tänkas förklaras med en okunskap kring artens potentiella skador och spridningsmekanismer. Kunskapen tycks ha ökat senaste åren om man väljer att tolka att antalet observationer ökar med ökad medvetenhet, då många av observationerna i artportalen görs av privatpersoner. Bekämpningsarbetet med blomsterlupin kan förenklas genom att odlingen av arten upphör. Enkätstudien kan ge ledtrådar till hur vi skall förändra människans odlingsbeteende. Bekämpningen försvåras om vi inte lyckas strypa fortsatt spridning till platsen från andra håll.

Klinger m.fl. (2019), fynd på artportalen och observationer i Dösebacka under åren, visar hur snabbt och omfattande blomsterlupin som art kan föröka sig från år till år. Samma slutsats kan dras i Västra Götalandsregionen där antalet fynd i Västra Götaland ökade mellan 1998 och 2016 under samma period som den tyska studien av Klinger m.fl. (2019) utfördes.

Trots skillnader i ekosystem som studerats av oss och i Klinger m.fl. (2019) har författarna gjort en så omfattande studie av lupinens spridning, att vi kan lära oss av den, trots att den skildrar ett annat ekosystem än Dösebacka, som representant för ett problemområde i Västra Götalandsregionen. Till exempel visade de att områden nära vägar har en mer omfattande täckningsgrad efter några år, jämfört med områden som inte gör det, vilket kan ge oss en insikt i vad som påverkar förmågan att föröka sig. Att först rensa i vägkanter, som metod för att minska spridningen verkar därför vara viktig för fortsatt bekämpningsarbete. I Dösebacka

växer det mycket lupiner i kanten längs grusvägen som går genom området. Enligt Väst kuststiftelsen har man lagt resurser på att gräva och slå i områden kring denna väg som en del av arbetet med att bekämpa blomsterlupin på platsen. Slutsatserna som Klinger m.fl. (2019) gör i sin studie kan med andra ord vara värdefulla i utredningen gällande spridningen i Dösebacka såväl som för val av bekämpningsmetoder. Värt att fundera på är att tillståndet i området Klinger m.fl. (2019) studerade visar hur blomsterlupin spridits historiskt utan bekämpningsåtgärder. I Dösebacka undersökte vi i stället den historiska spridningen över bara några få år och där man under tiden gjort insatser. Det hade varit intressant att få en förståelse kring hur spridningen sett ut under tidigare år i Dösebacka innan insatser, men Artportalens siffror kan iallafall ge oss en snabb inblick i hur spridningen sett ut över hela länet som stort.

7.2 Vad för kunskaper finns hos personer med odlingsmöjligheter och hur påverkar det viljan att delta i bekämpningsåtgärder?

Vetskapen om blomsterlupin bland personer med odlingsmöjligheter låg högt. Hela 93 % visste om att det är en invasiv art. Detta stämmer bra överens med att Naturvårdsverket och Havs - och vattenmyndigheten (2022) fått fram att de vanligaste invasiva arterna att känna till är **lupin**, parkslide och jätteloka. Även Eckstein m.fl. (2023) menar att ökade inrapporterade fynd av blomsterlupin i Artdatabanken de senaste åren kan tyda på ökad kunskap i samhället kring artens invasivitet. Att få förståelse för hur olika grupper i samhället uppfattar problematiken kring invasiva arter kan ge insikter om hur väl kunskapsläget lyckats förmedlas.

I vår enkätstudie kom vi fram till att 37 % av dem som visste om att blomsterlupinen var invasiv också aktivt försöker begränsa dess spridning. Havs - och vattenmyndigheten uppgav att 31 % av de som känner till invasiva främmande arter också gjort förebyggande åtgärder eller åtgärder för att ta bort en befintlig invasiv främmande art. Denna siffra har ökat varje år sedan mätningarna började 2018 och vi ser att vårt resultat följer samma tendenser. För att få fram ett säkert resultat hade det dock krävts att exakta frågor ställdes och att fler personer tillfrågades. Burt m.fl. (2007) har kommit fram till att 34 % deltagit i förebyggande åtgärder. Att vårt resultat var högre kan även bero på att vår enkätstudie riktat sig till personer med odlingsmöjligheter som kan förmodas ha ett större trädgårdsintresse och kunskap från början, detta stärks av att Palmér m.fl. (2023) som riktat sig till plantskolor där människor också kan förväntas ha högre kunskap och även visar en högre siffra på 45%.

Vi har även gjort tre statistiska tester för att se hur ålder korrelerar med kunskap om invasiv arter för att vidare kunna rikta och utforma informations spridningen rätt. Vi hade genom tidigare forskning, där Havs - och vattenmyndigheten och Naturvårdsverket (2022) kommit fram till att personer över 61 har bäst kunskap om vilka arter som är invasiva och hur förebyggande av spridning ska genomföras, och genom egna antaganden tron om att ju äldre du blir desto mer kunskap har du om invasiva arter.

Vi kan trots det goda kunskaperna se att det finns en majoritet som inte gör något för att begränsa sin spridning av blomsterlupin i sin trädgård. En studie av arbetande på plantskolor

visar att 89 % höll med om att invasiva växter har en negativ inverkan på inhemska växter och djur (Burt m.fl. 2007). Vår enkät riktade sig till personer med odlingsmöjligheter, och resultaten blir då inte helt överförbara. Men i snitt skattade de tillfrågade 3.5 av 5 på frågan om de kände till om skador som invasiva arter medför, vilket tyder på att sådan kunskap finns. Trots detta är det en majoritet (66 %) som ändå inte gör något för att förhindra spridningen och att de som gjorde något för att hindra spridning har en större kunskap om vilka skador invasiva arter medför. Detta skulle kunna förklaras genom att ökad kunskap om skador medför större motivation att vidta åtgärder mot spridning men också att de som inte gör något kanske inte har invasiva arter i sin trädgård. Vi ser att detta skiljer sig från kunskapsöversikten där Novoa m.fl. (2023) menar att ökad medvetenhet hos allmänheten då de fått information om hur läget med invasiva växter ser ut och de negativa effekterna av arterna, även ökade stödet för hanteringen av invasiva arter. Vårt resultat kan ha att göra med att det saknas kunskap om hur begränsningen ska ske men skulle även kunna grunda sig i att man från början inte har några invasiva arter i sina odlingar. Det behöver inte direkt vara kopplat till ovilja att göra sig av med invasiva arter. I enkätsvaren hade 95% inte blomsterlupin i sin trädgård eller odlingslott. Av dem som hade blomsterlupin i sin trädgård har alla uppgett att de har vetskap om att det är en invasiv art. Av de 5 % som hade blomsterlupin i sin trädgård eller odlingslott visste alla om att det var en invasiv art, och alla hade stor kunskap om vilka skador invasiva arter har. Detta var ett oväntat resultat i jämförelse med tidigare forskning samt andra resultat från vår enkät där vi såg att ökad kunskap om skador visar att man i större utsträckning gör något för att hindra spridning. Vårt resultat skulle kunna förklaras i att vi har för få svar och att resultatet då kan tänkas bli mindre representativt för en större befolkning.

Från kunskapsöversikten kan vi ta med oss att bekämpningsarbetet medför en mindre kostnad i början av en invasion (Burt et al. 2007), eftersom bestånden är mindre och att man därmed inte behöver göra lika stora insatser. En annan kostnadseffektivisering är att använda sig av så kallad medborgarforskning (Cardoso et al. 2017) då allmänheten inkluderas för att bidra med data. Detta kan vara ett alternativ för att hitta bestånd i en tidig fas. I vår enkätstudie fick vi fram att 45 % hade ett intresse av att hjälpa till medan en majoritet av dessa personer kan tänka sig att aktivt hjälpa till att gräva upp/ta bort invasiva arter, och av dessa hade 70 % kolonilott eller odlingslott medan övriga hade trädgård. I jämförelse med tidigare forskning är det en betydligt lägre procentandel än vad Burt m.fl. (2007) presenterade, nämligen att 98% var villiga att delta i en eller flera åtgärder. Det kan återigen ha och göra med flera faktorer som att de tillfrågade i Burt m.fl. (2007) studie arbetade med växter eller att våra tillfrågade respondenter behöver vara fler.

Vi ser trots detta att det finns möjlighet för Länsstyrelsen att rikta sig till kolonilottsforeningar/odlingsforeningar för stöd i bekämpningen av invasiva arter. Som nämnt i inledningen finns det svårigheter i att ta in ideellt arbete då det behöver fördelas jämnt och Västra Götalands län är ett utspritt och stort län. Men om inte annat finns det möjlighet att sprida information om uppmuntran till egna initiativ. Allmänhetens inkludering i arbetet och kunskapsnivå kan komma att minska kostnaderna som arbetet med invasiva arter idag utgör.

Om vi lyckas strypa en av de främsta introduktionsvägarna som allmänheten utgör, kan vi förebygga framtida utlägg för bekämpning och i stället lägga energin på de områden som bekämpas idag. Ideellt engagemang kan också minska kostnaderna för arbetet som redan utförs med invasiva arter. Mer kunskap och välvilja att hjälpa till i att bekämpa och minska spridning kan spela en nyckelroll för bevarandet av den svenska inhemska florin och faunan. Extra viktigt blir det med en art som blomsterlupin som saknar tillräckligt med lagreglering som de arter som omfattas av EU-förteckningen har. Genom utbildning och informationsspridning kan Länsstyrelsen ändra människors beteenden positivt och påverka dem att förbättra sitt beteende när det kommer till invasiva arter, då tidigare forskning visat på att 70 % efter att deltagit i ett utbildningsprogram har förändrat sitt beteende på minst ett sätt till följd av deltagandet (Jordan m.fl., 2011).

Varken upplevd kunskap om invasiva arter eller skador orsakade av invasiva arter jämfört med viljan att hjälpa till hade någon signifikant betydelse för viljan att hjälpa till, vilket vi trodde det skulle ha. Ökad medvetenhet kan tänkas korrelera med viljan att hjälpa till för att minska skadorna. Trots avsaknaden av statistiska bevis kan vi se att det finns en hög andel av dem som besvarat enkäten som kan tänka sig att hjälpa till. Kunskapsnivån ligger generellt sett också ganska högt i alla åldersgrupper. Ett icke statistiskt signifikant resultat behöver inte betyda att det inte finns något som helst samband utan det kan ha med att stickproven är för små att göra eller någon annan orsak, men det går inte att helt utesluta korrelation.

För att koppla till ovanstående frågeställning och området Dösebacka är insatsarbetet endast utfört av Västkuststiftelsen och arbetet hade enligt Cardoso m.fl. (2017) kunnat vara mer kostnadseffektivt om medborgarforskning varit en del av arbetet. Vi i vår enkät ser att det finns intresse för detta bland personer med odlingsmöjligheter i Göteborgstrakten.

Slutligen hade det varit intressant att se hur en mindre kunnig allmänhet ställt sig till frågorna i vår enkät. Vi ser utifrån vårt resultat att vi lyckats nå en intresserad och kunnig allmänhet. Hur hade det sett ut om vi nått en mindre kunnig allmänhet? Är det den mindre kunniga allmänheten som bidrar mer till spridningen och ställer sig motsträviga till bekämpning? Där följdfrågan blir, hur når vi ut med kunskap till en allmänhet som ställer sig mot bekämpningen av blomsterlupin och som tycker den är vacker och vill behålla arten i sin trädgård? En tanke från oss är att rikta mer information om skadorna som följer av invasiva främmande arters framgång. Vad är det vi förlorar och kan vi konkretisera det för att få folk att förstå vad det innebär i det långa loppet?

Kritisk reflektion

Vi kan se att det hade varit intressant att göra fler jämförelser från enkätstudien och fler statistiska tester. Vid mer tid hade det varit intressant att även under längre tid samla in fler svar för att få mer substans i resultatet. En ytterligare begränsning i vår studie som bör beaktas är att många parametrar handlade om självuppskattning, det blir därmed inte ett helt säkert resultat, då en person kan värdera en siffra högre eller lägre än en annan. Vi hade kunnat göra intervjuer med personer för att få en djupare förståelse och minimera ovanstående problem. Trots detta ger enkätstudien en bra indikation på de parametrar vi kollat på med jämn spridning

i åldrarna. För framtida studier hade det varit intressant att göra en längre studie som inkluderar utbildningsprogram/informationsprogram för att se om det har en effekt på resultatet.

Det finns bristfälligt med före material som är väsentligt för att kunna göra en fullständig utvärdering av åtgärderna och beståndet på platsen. Det har varit svårt att få tag på den information och material som finns om platsen då det är olika förvaltare som är inblandade och allt finns inte samlat på en plats. Önskvärt hade varit en GIS-karta över området före insatser med bestånd utmarkerade och bra med bilder för att sedan göra uppföljning år efter år. En karta med täckningsgrad hade varit till stor hjälp i utredningen gällande effektivitet i Dösebacka. Då hade täckning kunnat jämföras mer exakt mellan åren i de olika områdena i Dösebacka. Det hade också varit intressant att jämföra områden där man gör insatser med områden där man låter bli, för att ha något att jämföra med. Området utan insatser hade då kunnat fungera som kontroll i en större utredning av effektivitet. Om den initiala inventeringen byggde på ett tydligt ramverk med hur man bedömde platsen, antal bestånd och en mer specifik täckningsgrad hade det varit lättare att göra en uppföljande fältstudie som följde samma metodik och där analysen kunnat göras på mer än bara bilder. Om en liknande utredning görs om några år blir det allt viktigare att ta med delar av det här arbetet där insikten om att det finns brister i uppföljningen av åtgärderna och likt Cuthbert m.fl. (2022) föreslås att upprätta ett system för rapportering av kostnader där det görs skillnader på före och efter. Samt få fram en överensstämmande förståelse för hur framgångsrika förvaltningsåtgärderna varit i jämförelse med kostnader.

8.0 Slutsats

Länsstyrelsen i Västra Götalands arbete i Dösebacka har bara pågått under några år och utredningen av effektivitet kan komma att bli tydligare vid utvärdering om ytterligare något år. Utifrån vårt arbete kan vi dock se att resultaten av insatserna hittills tycks vara effektiva utifrån populationsbegränsning. Ekonomiska medel som tilldelats Västkuststiftelsen har förvaltats väl vad gäller metodval. Metoderna som valts går i enlighet med metodkatalogen (2022) och Västkuststiftelsen tycks göra mer för pengarna än vad Länsstyrelsen dokumenterat. Arbetet sker kontinuerligt i enlighet med spridningsmekanismer för blomsterlupin och förväntas fortgå i den mån pengar finns. Vid bortfall av ekonomiska medel kan allmänheten och ideellt engagemang komma att vara avgörande för ett område som Dösebacka. Att Dösebacka är ett skyddat område kan dock komma att bli problematiskt ur ett tillstånds perspektiv men vi hoppas att samstyret med Länsstyrelsen skulle kunna möjliggöra för ideellt arbete inom dessa områden. Om inte, tror vi att ökad kunskap och fortsatt informationsspridning kan komma att minska problemområden i framtiden och därmed strypa framtida kostnader för bekämpning. Vi kan se att det finns en korrelation mellan ålder och kunskap om invasiva arter vilket ger en indikation på vart informationsspridning bör fokuseras. Slutligen tror vi att en utredning och uppföljning av insatser i bekämpningsområden hade gynnats av ett bättre system för initial inventering och uppföljande dokumentation. En tydlig inventering med dokumenterad täckningsgrad av befintliga bestånd samt mer bildmaterial kan möjliggöra för lättare uppföljning av insatser och framtida insatser hade kunnat planerats utifrån utvärdering av tidigare insatser och metodval.

Referenslista

Auffret, A. G., Berg, J., & Cousins, S. A. O. (2014). The geography of human-mediated dispersal. *Diversity and Distributions*, 20, 1450-1456. <https://doi.org/10.1111/ddi.12251>

Artportalen. (2024). <https://www.artportalen.se/ViewSighting/ViewSightingAsChart>

Benediktsson, K. (2015) Floral hazards: nootka lupin in iceland and the complex politics of invasive life, *Geografiska Annaler: Series B, Human Geography*, 97:2, 139-154, DOI: [10.1111/geob.12070](https://doi.org/10.1111/geob.12070)

Bevanger, K. (2021). Invasive Alien Species in Scandinavia. I T. Pullaiah & M. R. Ielmini (Redaktörer), *Invasive Alien Species: Observations and Issues from Around the World* (kapitel 1). Publicerad första gången: 23 April 2021. <https://doi.org/10.1002/9781119607045.ch26>

Burt, J.W., Muir, A.A., Piovia-Scott, J. et al. (2007). Preventing horticultural introductions of invasive plants: potential efficacy of voluntary initiatives. *Biol Invasions* 9, 909–923. <https://doi.org/10.1007/s10530-007-9090-4>

Cardoso, A.C., Tsiamis, K., Gervasini, E., Schade, S., Taucer, F., Adriaens, T., Copas, K., Flevaris, S., et al. (2017). Citizen Science and Open Data: a model for Invasive Alien Species in Europe. *Research Ideas and Outcomes* 3 e14811. [10.3897/rio.3.e14811](https://doi.org/10.3897/rio.3.e14811).

Cerabolini, B.E.L., Brusa, G., Ceriani, R.M. et al. (2010). Can CSR classification be generally applied outside Britain?. *Plant Ecol* 210, 253–261 <https://doi.org/10.1007/s11258-010-9753-6>

Courtois, P., Figuières, C., Mulier, C., & Weill, J. (2018). A cost–benefit approach for prioritizing invasive species. *Ecological Economics*, 146. doi: 10.1016/j.ecolecon.2017.11.028

Crall, A., Newman, G., Stohlgren, T. J., Holfelder, K. A., Graham, J., & Waller, D. M. (2011). Assessing citizen science data quality: An invasive species case study. *Conservation Letters*, 4(6), 433-442. Wiley. DOI: 10.1111/j.1755-263X.2011.00196.x

Cuthbert, R. N., Diagne, C., Hudgins, E. J., Turbelin, A., Ahmed, D. A., Albert, C., Bodey, T. W., Briski, E., Essl, F., Haubrock, P. J., Gozlan, R. E., Kirichenko, N., Kourantidou, M., Kramer, A. M., & Courchamp, F. (2022). Biological invasion costs reveal insufficient proactive management worldwide. *Science of The Total Environment*, 819, 153404. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.153404>

Eckstein, R. L., Welk, E., Klinger, Y. P., Lennartsson, T., Wissman, J., Ludewig, K., Hansen, W., & Ramula, S. (2023). Biological flora of Central Europe – *Lupinus polyphyllus* Lindley.

Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics, 58, 125715.
<https://doi.org/10.1016/j.ppees.2022.125715>

Elin K. Funck, T. S. K. (2021). *Handbok för systematiska litteratur- och dokumentstudier inom samhällsvetenskapen* (Förvaltningshögskolans rapporter 158; s. 74). Förvaltningshögskolan. https://gupea.ub.gu.se/bitstream/handle/2077/67445/gupea_2077_67445_1.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Fremstad, E. (2010). NOBANIS – Invasive Alien Species Fact Sheet – *Lupinus polyphyllus*. Online Database of the European Network on Invasive Alien Species – NOBANIS. Retrieved from www.nobanis.org on x/x/201x.

Gren, I., Isacs, L., & Carlsson, M. (2009). Costs of alien invasive species in Sweden. *Ambio*, 38(3), 135-140. Retrieved from <https://www.proquest.com/scholarly-journals/costs-alien-invasive-species-sweden/docview/207667545/se-2>

Jordan, R. C., Gray, S. A., Howe, D. V., Brooks, W. R., & Ehrenfeld, J. G. (2011). Knowledge gain and behavioral change in citizen-science programs. *Conservation Practice and Policy*, 25(6), 1148-1154. <https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2011.01745.x>

Klinger, Y. P., Harvolk-Schöning, S., Eckstein, R. L., Hansen, W., Otte, A., & Ludewig, K. (2019). Applying landscape structure analysis to assess the spatio-temporal distribution of an invasive legume in the Rhön UNESCO Biosphere Reserve. *Biological Invasions*, 21(8), 2735–2749. <https://doi.org/10.1007/s10530-019-02012-x>

LaFleur, G. (2023). Generational marketing explained: Everything you need to know. <https://www.techtarget.com/whatis/feature/Generational-marketing-explained-Everything-you-need-to-know>

Lindwall, S. (2024). Kunskapsöversikt: Förhindra spridningen av invasiva arter. Redan inlämnat material till fakulteten för kulturgeografi.

Länsstyrelsen Västra Götaland. (u.å.a). *invasiva främmande arter*. https://www.lansstyrelsen.se/vastra-gotaland/djur/invasiva-frammande-arter.html?TSPD_101_R0=088d4528d9ab2000c3576c075d50312de9b3bc35c235d1e1356095ae23cbb850d90216f75f475aa083f6f691b14300049e7f9d71987895ac15cd5f9d0cc1df01077604602c4cdb351f1749996967adc5649781382dbdec22f520c886bf150f6

Länsstyrelsen Västra Götaland. (u.å.b). *Dösebackaplatån*. <https://www.lansstyrelsen.se/vastra-gotaland/besoksmal/naturreservat/dosebackaplatan.html?sv.target=12.382c024b1800285d5863a8b2&sv.12.382c024b1800285d5863a8b2.route=/&searchString=&counties=&municipalities=&reserveTypes=&natureTypes=&accessibility=&facilities=&sort=none>

Länsstyrelsen. (u.å.c). *Hotade djur och växter.*

<https://www.lansstyrelsen.se/vastra-gotaland/natur-och-landsbygd/hotade-arter/hotade-djur-och-vaxter.html>

Länsstyrelsen (2015) Länsplan angående vildbin i Västra Götalands län, Regional plan inom ramen för åtgärdsprogram för vilda bin. 2015:12. Länsstyrelsen Västra Götalands Län
https://catalog.lansstyrelsen.se/store/13/resource/2015_12

Mathakutha, R., Steyn, C., Le Roux, P. C., Blom, I. J., Chown, S. L., Daru, B. H., Ripley, B. S., Louw, A., & Greve, M. (2019). Invasive species differ in key functional traits from native and non-invasive alien plant species. *Journal of Vegetation Science*, 30(5), 994–1006.
<https://doi.org/10.1111/jvs.12772>

Metodkatalog. (2022). *Bekämpningsmetoder för invasiva främmande arter.*

<https://metodkatalog.invasivaarter.nu/methods>

Naturvårdsverket. (u.å.a). Karta över skyddade naturområden i Sverige

<https://skyddadnatur.naturvardsverket.se/sknat/?nvid=2002896#Risvedens%20vildmark>

Naturvårdsverket. (u.å.b) handling invasive species

<https://www.naturvardsverket.se/en/international/research/the-environmental-research-fund/research-efforts-nature/handling-invasive-species/>

Naturvårdsverket. (2022). *Om invasiva främmande arter - ett växande problem där din hjälp behövs.*
<https://www.naturvardsverket.se/globalassets/media/publikationer-pdf/8800/978-91-620-8819-4.pdf>

Naturvårdsverket. (2023). *förslag på nationell förteckning över invasiva arter.*

<https://www.naturvardsverket.se/om-oss/aktuellt/nyheter-och-pessmeddelanden/2023/juni/forslag-pa-nationell-forteckning-over-invasiva-frammande-arterny-sida/>

Naturvårdsverket (2024, a)

<https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/invasiva-frammande-arter/vad-ar-ifa/definition/>

Naturvårdsverket. (2024, b). *EU-förordningen om invasiva främmande arter.*

<https://www.naturvardsverket.se/vagledning-och-stod/invasiva-frammande-arter/eu-forordningen-om-invasiva-frammande-arter/#E-682882207>

Naturvårdsverket & Havs - och vattenmyndigheten. (2022). *Rapport om allmänhetens kunskap om invasiva främmande arter.*

<https://www.naturvardsverket.se/4ac420/contentassets/8bc27fa6f66243718002f557baea91bd/rapport-undersokning-ifa-2022.pdf>

Naturvårdsverket. (2022). *Om invasiva främmande arter - ett växande problem där din hjälp behövs*. <https://www.naturvardsverket.se/globalassets/media/publikationer-pdf/8800/978-91-620-8819-4.pdf>

Novoa, A., Dehnen-Schmutz, K., Fried, J. *et al.* Does public awareness increase support for invasive species management? Promising evidence across taxa and landscape types. *Biol Invasions* 19, 3691–3705 (2017). <https://doi.org/10.1007/s10530-017-1592-0>

Palmér, C., Wallin, A., Persson, J., Aronsson, M., & Blennow, K. (2023). Effective communications on invasive alien species: Identifying communication needs of Swedish domestic garden owners. *Journal of Environmental Management*, 340. [https://doi.org/\[DOI\]](https://doi.org/[DOI])

Pulsford, S. A., Lindenmayer, D. B., & Driscoll, D. A.. (2014). A succession of theories: Purging redundancy from disturbance theory. *Biological reviews of the Cambridge Philosophical Society*. 91. 10.1111/brv.12163.

Ramula, S. Annual mowing has the potential to reduce the invasion of herbaceous *Lupinus polyphyllus*. (2020). *Lupinus polyphyllus*. *Biol Invasions* 22, 3163–3173 <https://doi.org/10.1007/s10530-020-02316-3>

Robbins, P. (2004a). Culture and Politics of Invasive Species. *Geographical Review*, 94(2), iii–iv. <https://doi.org/10.1111/j.1931-0846.2004.tb00163.x>

Robbins, P. (2004b). Comparing Invasive Networks: Cultural and Political Biographies of Invasive Species*. *Geographical Review*, 94(2), 139–156. <https://doi.org/10.1111/j.1931-0846.2004.tb00164.x>

Sandvik, H., Olsen, S. L., Töpper, J. P., & Hilmo, O. (2022). Pathways of introduction of alien species in Norway: Analyses of an exhaustive dataset to prioritise management efforts. *Journal of Applied Ecology*. *Advance online publication*. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.14287>

SLU artdatabanken (2024) Blomsterlupin

<https://www.artdatabanken.se/arter-och-natur/biologisk-mangfald/frammande-arter/frammande-invasiva-arter-i-sommar/blomsterlupin/>

SLU artdatabanken (u.å) Artfakta

<https://artfakta.se/taxa/lupinus-polyphyllus-221248/information>

Timmins, S. M., & Mackenzie, I. W. (1995). *Weeds in New Zealand protected natural areas database* (Department of Conservation Technical Series No. 8). Department of Conservation.

Wissman, J., Norlin, K., & Lennartsson, T. (2013). *Invasiva arter i infrastruktur: åtgärdsförslag och rekommendationer*. Centrum för biologisk mångfald, Sveriges lantbruksuniversitet. Hämtad från <https://www.slu.se/globalassets/ew/org/centrb/cbm/dokument/publikationer-cbm/cbm-skriftserie/invasiva-arter-i-infrastruktur.pdf>

Bilagor

Bilaga 1

2> Är du trädgårdintresserad?*

" Följande enkätstudie kommer att behandla kunskapen om invasiva arter samt viljan att delta i bekämpningen av de invasiva arterna. Tack för att du tar dig tid att svara på våra frågor.

J Ja

N Nej

Fortsätt

OK

Powered by [Typeform](#)

Alla frågor:

- Hur gammal är du?
- Är du trädgårdsintresserad?
- Har du något ställe du odlar/planterar på?
- Om du har en odlingslott/kolonlott, vart har du denna?
- Hur stor kunskap har du kring vilka skador invasiva arter orsakar? 1 är ingen alls och 5 är god kunskap.
- Hur stor kunskap har du kring vilka arter som är invasiva? 1 är ingen alls och 5 är god kunskap.
- Om du ska göra dig av med en invasiv art, vet du då vart den ska slängas?
- Visste du att blomsterlupin är en invasiv art?
- Visste du att vresros är en invasiv art?
- Har du blomsterlupin i din trädgård/odlingslott?
- Har du vresros i din trädgård/odlingslott?
- Jobbar du aktivt med att begränsa spridningen av de två ovanstående arterna blomsterlupin och/eller vresros?
- Hade du varit intresserad av att ideellt hjälpa till i bekämpningen av invasiva arter?
- I vilken utsträckning hade du varit villig att hjälpa till?
- Vill du ta del av den färdiga studien? Om ja fyll i din mejladress nedan:

Bilaga 2

```
getwd() # Läs in fil
list.files()
bekampning_IAS <- read_excel("Documents/Ekologi/bekampning_av_invasiva_arter.xlsx")
header <- TRUE

bekampning_IAS$`Hur gammal är du?` <- as.numeric(as.character(bekampning_IAS$`Hur gammal är du?`))

alders_gropp1 <- cut(bekampning_IAS$`Hur gammal är du?`,
                    breaks = c(25, 39, 55, 70, 85),
                    labels = c("25-39", "40-55", "56-70", "71-85"))

bekampning_IAS$alder_gropp1 <- alder_gropp1

test1 <- table(bekampning_IAS$alder_gropp1, bekampning_IAS$`Hur stor kunskap har du kring vilka skador invasiva arter orsakar?` | 1 är ingen alls och 5 är god kunskap.)
print(test1)

test2 <- table(bekampning_IAS$alder_gropp1, bekampning_IAS$`Visste du att blomsterlupin är en invasiv art?`)
print(test2)

test3 <- table(bekampning_IAS$alder_gropp1, bekampning_IAS$`Hur stor kunskap har du kring vilka arter som är invasiva?` | 1 är ingen alls och 5 är god kunskap.)
print(test3)

test4 <- table(bekampning_IAS$alder_gropp1, bekampning_IAS$`Hur stor intresse har du för att hjälpa till i bekämpningen av invasiva arter?`)
print(test4)

test5 <- table(bekampning_IAS$`Hade du varit intresserad av att ideellt hjälpa till i bekämpningen av invasiva arter?`, bekampning_IAS$`Hur stor kunskap har du kring vilka arter som är invasiva?`)
print(test5)

test6 <- table(bekampning_IAS$`Hade du varit intresserad av att ideellt hjälpa till i bekämpningen av invasiva arter?`, bekampning_IAS$`Hur stor kunskap har du kring vilka skador invasiva arter orsakar?`)
print(test6)

resultat_test1 <- chisq.test(test1)
resultat_test2 <- chisq.test(test2)
resultat_test3 <- chisq.test(test3)
resultat_test5 <- chisq.test(test5)
resultat_test6 <- chisq.test(test6)
```

test 1 kunskap kring vilka skador invasiva arter orsakar ställt mot grupp med nollhypotes ålder spelar inte någon roll vad gäller hur mycket kunskap du har om hur mycket skada invasiva arter orsakar?

test 2 Ålder ställt mot vetskapen om att blomsterlupin är en invasiv art. nollhypotes ålder spelar inte roll i frågan om du vet att blomsterlupin är en invasiv art

test 3 ålder ställt mot kunskap om vilka arter som är invasiva. nollhypotes ålder spelar inte roll i frågan om du vet vilka arter som är invasiva.

test 4 Hur stort intresse har du för att hjälpa till i bekämpningen av invasiva arter, ställt mot hur stor kunskap har du kring vilka arter som är invasiva? Nollhypotes viljan att hjälpa till ökar inte med kunskapsnivån kring vilka arter som är invasiva.

test 5 Hur stort intresse har du för att hjälpa till i bekämpningen av invasiva arter, ställt mot hur stor kunskap har du kring vilka skador invasiva arter orsakar. Nollhypotes viljan att hjälpa till ökar inte med kunskapsnivån kring vilka skador invasiva arter orsakar.

```

      1  2  3  4  5
25-45  4  5 13  7  4
46-65  2  2 10 15 10
66-83  0  3 11 18  5
> test2 <- table(bekampning_IAS$alder_grupp, bekampning_IAS$'Visste du att blomsterlupin är en invasiv art?')
Error in table(bekampning_IAS$alder_grupp, bekampning_IAS$'Visste du att blomsterlupin är en invasiv art?') :
  all arguments must have the same length
In addition: Warning message:
Unknown or uninitialised column: `alder_grupp`.
> test2 <- table(bekampning_IAS$alder_grupp, bekampning_IAS$'Visste du att blomsterlupin är en invasiv art?')
> print(test2)

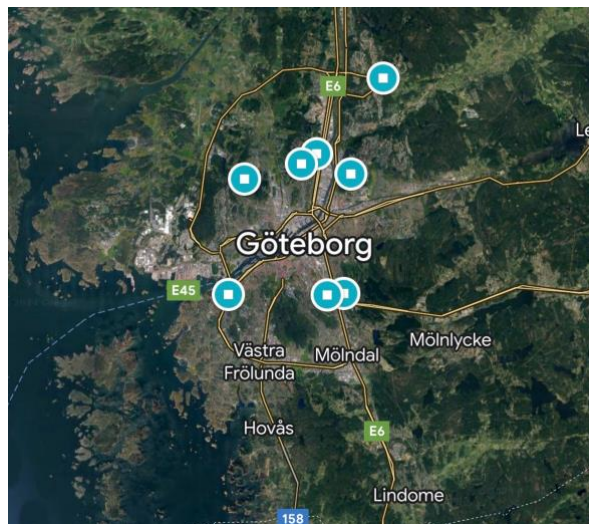
      Ja Nej
25-45 29   4
46-65 38   1
66-83 35   2
> test3 <- table(bekampning_IAS$alder_grupp, bekampning_IAS$'Hur stor kunskap har du kring vilka arter som är invasiva? 1 är ingen alls och 5 är god kunskap.')
> print(test3)

      1  2  3  4  5
25-45  4  9 13  5  2
46-65  1  7  7 13 11
66-83  1  5  6 21  4

```

Test 1 p-värde 0,087
 Test 2 p värde 0,25
 Test 3 p-värde 0,0014

Bilaga 3



Bilaga 4

Odlingsmöjligheter	Ålder
Odlingslott/kolonilott	67
Odlingslott/kolonilott	46
Odlingslott/kolonilott	66
Odlingslott/kolonilott	81
Odlingslott/kolonilott	65
Odlingslott/kolonilott	52
Odlingslott/kolonilott	67
Odlingslott/kolonilott	37
Odlingslott/kolonilott	58
Odlingslott/kolonilott	36
Odlingslott/kolonilott	74
Odlingslott/kolonilott	49
Odlingslott/kolonilott	71
Odlingslott/kolonilott	77
Odlingslott/kolonilott	36
Odlingslott/kolonilott	48
Trädgård	55
Odlingslott/kolonilott	49
Odlingslott/kolonilott	83
Odlingslott/kolonilott	34

Odlingslott/kolonilott	72
Trädgård	60
Odlingslott/kolonilott	83
Trädgård	65
Odlingslott/kolonilott	71
Trädgård	63
Trädgård	41
Odlingslott/kolonilott	62
Trädgård	48
Odlingslott/kolonilott	80
Trädgård	68
Odlingslott/kolonilott	41
Trädgård	26
Inget	26
Odlingslott/kolonilott	66
Inget	65
Trädgård	62
Trädgård	25
Trädgård	49
Inget	72
Trädgård	58
Trädgård	60
Odlingslott/kolonilott	68
Trädgård	25
Trädgård	80
Odlingslott/kolonilott	40

Odlingslott/kolonilott	71
Odlingslott/kolonilott	36
Trädgård	53
Trädgård	79
Trädgård	55
Trädgård	54
Trädgård	59
Trädgård	49
Trädgård	40
Trädgård	77
Trädgård	80
Trädgård	38
Inget	69
Trädgård	48
Inget	43
Odlingslott/kolonilott	42
Trädgård	35
Trädgård	79
Trädgård	48
Balkong	60
Trädgård	36
Trädgård	66
Annat	34
Trädgård	74
Trädgård	38
Trädgård	76

Trädgård	68
Trädgård	68
Odlingslott/kolonilott	38
Odlingslott/kolonilott	68
Odlingslott/kolonilott	61
Odlingslott/kolonilott	66
Odlingslott/kolonilott	71
Odlingslott/kolonilott	43
Odlingslott/kolonilott	55
Odlingslott/kolonilott	34
Odlingslott/kolonilott	60
Odlingslott/kolonilott	64
Odlingslott/kolonilott	71
Odlingslott/kolonilott	65
Trädgård	33
Odlingslott/kolonilott	74
Odlingslott/kolonilott	39
Odlingslott/kolonilott	82
Odlingslott/kolonilott	56
Odlingslott/kolonilott	48
Odlingslott/kolonilott	25
Odlingslott/kolonilott	63
Annat	63
Trädgård	61
Odlingslott/kolonilott	30
Odlingslott/kolonilott	27

Odlingslott/kolonilott	45
Odlingslott/kolonilott	66
Odlingslott/kolonilott	48
Odlingslott/kolonilott	59
Annat	28
Odlingslott/kolonilott	59
Odlingslott/kolonilott	52
Odlingslott/kolonilott	46
Odlingslott/kolonilott	48
Odlingslott/kolonilott	44
Odlingslott/kolonilott	77
Odlingslott/kolonilott	67
Odlingslott/kolonilott	26
Odlingslott/kolonilott	26
Odlingslott/kolonilott	47
Trädgård	46
Trädgård	65
Odlingslott/kolonilott	39
Odlingslott/kolonilott	70
Odlingslott/kolonilott	38
Odlingslott/kolonilott	66
Trädgård	55

