



Tre invasiva växter och deras spridningspotential:

En riskbedömning för Lunds kommun

Three invasive plants and their potential for spread:

A risk assessment for Lund Municipality

Samuel Liljegren

Självständigt arbete • 15 hp
Sveriges lantbruksuniversitet, SLU
Fakulteten för landskapsarkitektur,
trädgårds- och växtproduktionsvetenskap
Institutionen för biosystem och teknologi
Trädgårdsingenjör - odling
Alnarp 2025



Tre invasiva växter och deras spridningspotential:

En riskbedömning för Lunds kommun

Three invasive plants and their potential for spread:

A risk assessment for Lund Municipality

Samuel Liljegren

Handledare:	Salla Marttila, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för växtskyddsbiologi
Bitr. handledare:	Johan Larsson, Stadsplaneringsavdelningen, Lunds kommun
Examinator:	Mats Gyllin, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för människa och samhälle
Omfattning:	15 hp
Nivå och fördjupning:	G2E
Kurstitel:	Självständigt arbete i biologi
Kurskod:	EX0855
Program/utbildning:	Trädgårdsingenjör – Odling
Kursansvarig inst.:	Institutionen för biosystem och teknologi
Utgivningsort:	Alnarp
Utgivningsår:	2025
Upphovsrätt:	Alla bilder används med upphovspersonens tillstånd.
Nyckelord:	Invasiva främmande arter, invasionspotential, spridningspotential, riskbedömning, biologisk mångfald, <i>Robinia pseudoacacia</i> , <i>Verbascum speciosum</i> , <i>Scilla siberica</i> (<i>Othocallis siberica</i>)

Sveriges lantbruksuniversitet, SLU

Fakulteten för landskapsarkitektur, trädgårds- och växtproduktionsvetenskap

Institution för biosystem och teknologi

Publicering och arkivering

Godkända självständiga arbeten (examensarbeten) vid SLU kan publiceras elektroniskt. Som student äger du upphovsrätten till ditt arbete och behöver i sådana fall godkänna publiceringen. I samband med att du godkänner publicering kommer SLU även att behandla dina personuppgifter (namn) för att göra arbetet sökbart på internet. Du kan närsomhelst återkalla ditt godkännande genom att kontakta biblioteket.

Även om du väljer att inte publicera arbetet eller återkallar ditt godkännande så kommer det arkiveras digitalt enligt arkivlagstiftningen.

Du hittar länkar till SLU:s publiceringsavtal och SLU:s behandling av personuppgifter och dina rättigheter på den här sidan:

JA, jag, Samuel Liljegren har läst och godkänner avtalet för publicering samt den personuppgiftsbehandling som sker i samband med detta

NEJ, jag/vi ger inte min/vår tillåtelse till att publicera fulltexten av föreliggande arbete. Arbetet laddas dock upp för arkivering och metadata och sammanfattning blir synliga och sökbara.

Sammanfattning

Invasiva främmande växtarter utgör ett växande problem för biologisk mångfald, ekosystem och samhällsfunktioner. I denna studie har *Robinia pseudoacacia*, *Verbascum speciosum* och *Scilla siberica* (*Othocallis siberica*) valts ut för att undersöka deras potentiella invasionsrisk och ekologiska påverkan inom Lunds kommun. Arbetet är en litteraturstudie och aktuell forskning och riskbedömningar har analyserats för att förstå dessa arters spridningsmekanismer och potentiella påverkan. För att validera invasivitet har två bedömningsmodeller använts: Blackburn et al. (2011), som beskriver fyra barriärer en art måste övervinna för att bli invasiv, och Tyler et al. (2015), som presenterar sex komponenter för att bedöma en arts ekologiska påverkan. Studien visar att bedömningen av invasiva främmande arter är en komplex process där flera faktorer samverkar för att avgöra om en art blir invasiv eller inte. Biologiska egenskaper, spridningsmekanismer, miljöförhållanden och mänsklig påverkan spelar en central roll i denna process. För att hantera och begränsa spridningen av invasiva växter krävs ett helhetsgrepp där förebyggande åtgärder, långsiktiga strategier och tydliga kommunikationsinsatser är essentiella.

Nyckelord: Invasiva främmande arter, invasionspotential, spridningspotential, riskbedömning, biologisk mångfald, Robinia pseudoacacia, Verbascum speciosum, Scilla siberica (Othocallis siberica)

Abstract

Invasive alien plant species are a growing problem for biodiversity, ecosystems and societal functions. In this study, *Robinia pseudoacacia*, *Verbascum speciosum* and *Scilla siberica* (*Othocallis siberica*) have been selected to investigate their potential invasion risk and ecological impact within the municipality of Lund. The work is a literature review and current research and risk assessments have been analyzed to understand the spread mechanisms and potential impacts of these species. To validate invasiveness, two assessment models have been used: Blackburn et al. (2011), which describes four barriers a species must overcome to become invasive, and Tyler et al. (2015), which presents six components for assessing the ecological impact of a species. The study shows that the assessment of invasive alien species is a complex process where several factors interact to determine whether a species becomes invasive or not. Biological characteristics, spread mechanisms, environmental conditions and human impact play a central role in this process. To manage and limit the spread of invasive plants, a holistic approach is required where preventive measures, long-term strategies and clear communication efforts are essential.

Keywords: Invasive alien species, invasion potential, spread potential, risk assessment, biodiversity, Robinia pseudoacacia, Verbascum speciosum, Scilla siberica (Othocallis siberica)

Innehållsförteckning

Tabellförteckning	7
Figurförteckning	8
Begreppslista	9
Inledning	10
1.1 Definitioner.....	11
1.2 EU- förteckning och förslag på nationell lista över invasiva främmande arter	12
1.3 Syfte och frågeställningar	15
Metod	16
Resultat	17
3.1 Invasionsvalidering: fyra barriärer.....	17
3.2 Invasionsvalidering: sex komponenter.....	20
3.3 <i>Robinia pseudoacacia</i> (robinia)	22
3.4 <i>Verbascum speciosum</i> (praktkungsljus).....	25
3.5 <i>Scilla siberica</i> (<i>Othocallis siberica</i>) (rysk blåstjärna).....	28
Diskussion	31
4.1 De utvalda arternas anpassningsförmåga och bekämpningsstrategier	31
4.2 Olika modellens påverkan på bedömning av invasivitet	33
4.3 Hantering av åtgärder	34
4.4 Förslag på framtida forskning	35
4.5 Slutsats	35
Referenser	36
Tack!	41

Tabellförteckning

Tabell 1. Visar definitioner av Blackburn et al. (2011) ramverk som beskriver fyra barriärer en art måste övervinna för att bli invasiv.	17
Tabell 2. Tyler et al. (2015) sex komponenter och vilka konsekvenser de kan leda till. ..	20

Figurförteckning

Figur 1. GEIAA- metoden. Riskklassificering för potentiellt invasiva arter på en gradient skala. Illustration av författaren, efter Strand et al. (2018).....	14
Figur 2. Uppskattning av riskklassificeringen genom kriterier. Illustration av författaren, efter Strand et al. (2018).....	14
Figur 3. Närbild på blommorna (Foto: Mia, 2023, Wikimedia Commons, CC BY-SA 4.0).	22
Figur 4. Utbredning av <i>R. pseudoacacia</i> , Frankrike (Foto: Mia, 2023, Wikimedia Commons, CC BY-SA 4.0).	22
Figur 5. Utbredning av <i>V. speciosum</i> , Österrike. (Foto: Lefnaer, 2020, Wikimedia Commons, CC BY-SA 4.0).	25
Figur 6. Närbild på blommorna. (Foto: Katya, 2015, Wikimedia Commons, CC BY-SA 2.0).....	25
Figur 7. Utbredning av <i>S. siberica</i> i park, Polen (Foto: Zorro2212, 2005, Wikimedia Commons, CC BY-SA 3.0).	28
Figur 8. Närbild på blomman. (Foto: Bff, 2011, Wikimedia Commons, CC BY- SA 3.0)..	28

Begreppslista

Arkeofyt	Växtart som spridits med människan före 1700-talet.
Artepitet	Det vetenskapliga artnamnet.
Fruktämne	Förtjockning där växtens frön bildas.
Fröämne	Det ännu ej mogna fröet.
GEIAA	”Generic Ecological Impact Assesment of Alien Species”. Metod som uppskattar hur stor risk en främmande art utgör för biologisk mångfald.
Geofyt	Växt med organ som kan lagra vatten och näring.
Hybrid	Korsning mellan två genetiskt distinkta individer.
IAS	”Invasive Alien Species”. Invasiva främmande arter.
Monokarp	Växt som endast blommar och sätter frö en gång för att sedan dö.
Neofyt	Växt som spridits med människan efter 1700-talet.
Pionjärart	Växt som först koloniserar nya livsmiljöer som skapats av störningar.
Propagul	Spridningsenheter som frön, sporer, lökar etc.
Scarification	Process för att försvaga det hårda fröskalet
Stratifiering	Innebär att fröet genomgår en kylperiod.
Vernalisering	Metod för att framkalla blomning med hjälp av kyla.

Inledning

Växter har en grundläggande roll för livets existens på jorden. Tillsammans med fotosyntetiserande organismer såsom cyanobakterier och alger, producerar växter syre och skapar livsmiljöer för organismer. De fungerar som primärproducenter som driver ekosystemets energiflöden i näringskedjan (Smith & Smith 2015). För att en växt ska trivas och etablera sig i en viss miljö behöver den flera grundläggande abiotiska och biotiska faktorer som stödjer dess tillväxt och reproduktion (Chapin III et al. 2000). Exempel på abiotiska faktorer är ljus, vatten, temperatur. Biotiska faktorer kan vara mutualistiska relationer som pollination och samspel med mikroorganismer. Vid introduktion av en växtart till en ny miljö där dess naturliga fiender och begränsningar saknas, kan den få övertag och sprida sig på ett sätt som påverkar biologisk mångfald, ekosystem och samhällsfunktioner. Växter kan då bli invasiva genom att konkurrera ut befintliga växt- och djursamhällen och förändra ekosystemstrukturer (Naturvårdsverket 2019). Invasiva arter kan även inkludera inhemska arter som har varit etablerade i Sverige i flera hundra år, såsom *Aegopodium podagraria* (kirskål). Emellertid fokuserar dagens diskussion främst på invasiva främmande arter (IAS, "Invasive Alien Species"), det vill säga arter som genom mänsklig påverkan, avsiktligt eller oavsiktligt, har introducerats utanför sitt naturliga utbredningsområde. Mänsklig aktivitet är fundamental för spridning av IAS till nya geografiska områden och den sker oftast genom handel och transport längs infrastrukturkorridorer som kanaler, vägar och järnvägar (Keller et al. 2011). Efter introduktionen kan arten etablera sig i en ny miljö, vilket ofta leder till negativa konsekvenser för ekosystem och ekosystemtjänster (Havs- och vattenmyndigheten 2015). Enligt Weidlich et al. (2020) är IAS en av de största orsakerna till förlorad biologisk mångfald och kan bidra till att andra arter utrotas. IAS kan vara både växter, djur, svampar och mikroorganismer. Dock ska nämnas att när termen IAS används i denna studie avser den specifikt invasiva främmande växtarter om inget annat anges.

Enligt Naturvårdsverket (2024a) kommer antalet främmande arter som blir invasiva att öka från år till år, både globalt och i Sverige. Ett effektivt sätt att hantera invasiva arter är att arbeta förebyggande för att förhindra introduktion och spridning. Naturvårdsverket (2024a) beskriver att de arter som redan är etablerade och riskerar att skapa problem bör hållas under uppsyn och vidta åtgärder för att minimera deras påverkan.

Tyler et al. (2015) menar att ur en nordisk kontext är det komplext att identifiera och värdera invasiva arter. De menar att växtarter under tusentals år blivit påverkade av mänsklig aktivitet och nya arter har kontinuerligt emigrerat sedan den sista istiden, både spontant eller med hjälp av människan. Eftersom Sverige var täckt av

is för 14 000 år sedan kunde inga växter leva där. I samband med isavsmältningen blev klimatet mer gynnsamt och växter kunde etablera och utbreda sig i Norden. Likväl ska det klargöras att invasiva främmande arter orsakar stor skada i Sverige idag och det förväntas att problemen kommer att öka för varje år. Enligt Bonorden (2020) orsakar invasiva främmande arter skador för 12 miljarder euro varje år, och det bara i Europa. För Sverige finns uppskattade bedömningar på kostnader mellan 1.6 och 5 miljarder svenska kronor per år (Riksrevisionens granskningsrapport, 2022). Dessa kostnader innefattar bekämpning av samtliga IAS, den specifika kostnaden för just växter framgår inte i granskningsrapporten.

1.1 Definitioner

Inom vetenskapen och mellan experter råder det oftast enighet om att invasiva främmande arter kan utgöra stora problem. Däremot finns stora meningsskiljaktigheter bland experter världen över om riskbedömningar och värderingar huruvida en art är invasiv eller främmande och hur mycket problem den orsakar (Humair et al. 2014). Denna oenighet och brist på konsensus bidrar till problematik med att definiera, bedöma och utforma åtgärdsstrategier. I denna studie definieras invasiva främmande arter efter Sveriges bestämmelser och det som Naturvårdsverket beslutat.

För att underlätta kommunikation och ge tydligare förståelse över begrepp som används i litteraturstudien följer fyra relevanta definitioner.

Invasiva främmande arter (IAS)

Naturvårdsverkets definition av invasiva främmande arter:

"Invasiva främmande (efter år 1800) arter är främmande arter som med människans hjälp medvetet eller omedvetet spridits utanför sitt naturliga utbredningsområde och i sin nya miljö ställer till problem för ekosystemen, människors hälsa eller för ekonomin".

Främmande art

En art som med hjälp av människan, medvetet eller omedvetet, blivit införd i landet och är en del av den lokala floran och faunan (Naturvårdsverket 2025). I Norden räknas en art som främmande om den introducerats efter år 1800, anledningen till det är att dokumentation och underlag om svensk flora är bristfällig innan 1800-talet. Många länder utanför Norden använder år 1492 som tideräkning för om en art är inhemsk eller främmande. Förklaringen till det är att världsomsegglaren Columbus första resa ägde rum 1492 och markerade början av en världsomfattande resa och handel (Tschan 2018). En konsekvens av resan blev att arter spreds världen över och kom att delas in i två grupper, arkeofyter och neofyter. Arkeofyter hör till

de växt- respektive djurarter som aktivt eller passivt introducerats och etablerats före 1492, neofyter hör till de som introducerats och etablerats efter 1492. I Sverige används också begreppen men refererar då till före eller efter år 1700 (Tschan 2018). *Isatis tinctoria* (vejde) och *Impatiens glandulifera* (jättebalsamin) är exempelarter på arkeofyt respektive neofyt i Sverige. Främmande arter kan bli invasiva och skapa problem men merparten gör oss gott. Pimentel et al. (2001) poängterar att främmande arter som majs, vete, ris, domesticerad kyckling, planterad skog etc. är välgörande och står för 98% av jordens livsmedelsförsörjning. Keller et al. (2023) menar att 62.8% av de etablerade främmande växterna i Europa är avsiktligt introducerade för prydnads- trädgårds- eller jordbruksändamål och Bonorden (2020) påstår att 20-30% av alla introducerade arter i världen bidrar till något typ av problem.

Inhemsk art

Strand et al. (2018) lyfter fram att de naturligt förekommande arterna som introducerats och etablerats i Sverige på egen hand klassas som inhemska. Liksom de arter som etablerat sig före år 1800.

Invasiv art

Författaren Vareman (2021) lyfter i boken Växtvärk att växtarter som uppvisar ett invasivt växtsätt inte automatiskt behöver vara ett hot mot biodiversitet, exempelvis ogräset *Elytrigia repens* (kvickrot). Vareman (2021) menar att ogräs har förmågan att sprida sig men inte under den benämning som myndigheterna definierar invasiva arter. Hotet mot biodiversitet är en avgörande faktor i myndigheternas definition av invasiva arter, oavsett om arten är främmande eller inte. Strand et al. (2018) skriver att inom vetenskapliga sammanhang definieras begreppet invasiv ofta som en art med hög spridningsförmåga, utan hänsyn till om den har negativa effekter på ekosystem eller inte. Däremot när främmande arter invaderar ekosystem och konkurrerar ut inhemska flora och fauna anses de vara ett av de största hoten mot biologisk mångfald. Kostnaderna som IAS kan utgöra är globala och enorma, både i ekonomiska och ekologiska termer (IUCN 2000). Exempelvis kostar bekämpningen av *Reynoutria japonica* (parkslide) i Storbritannien årligen 166 miljoner pund (Williams et al. 2010).

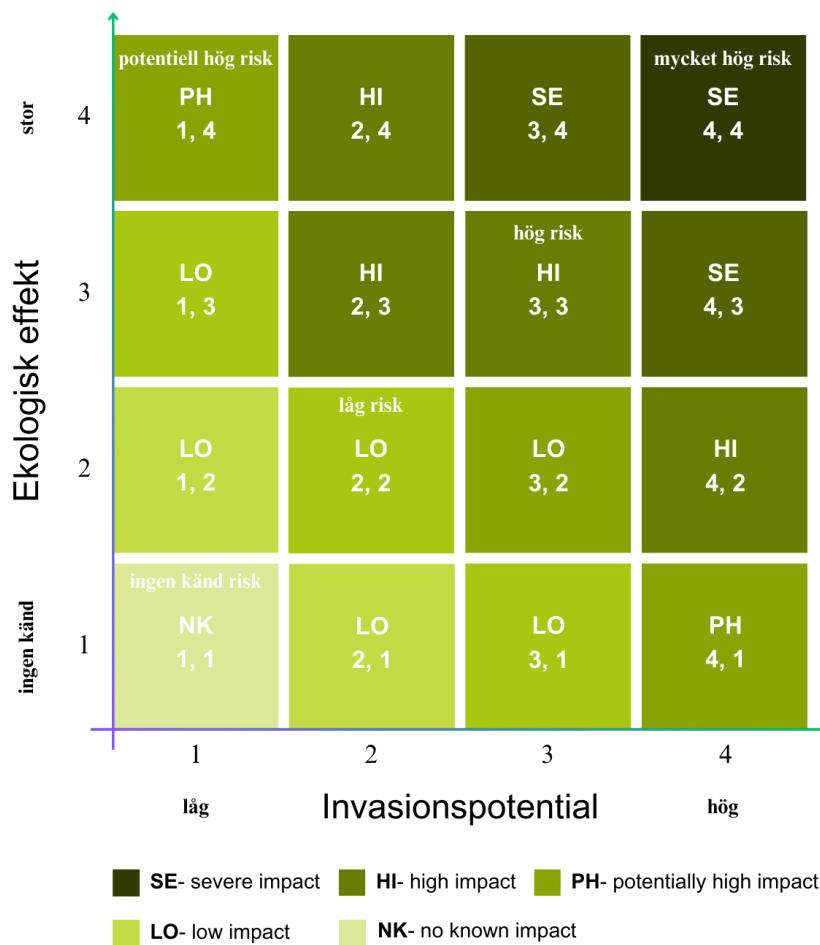
1.2 EU-förteckning och förslag på nationell lista över invasiva främmande arter

Invasiva främmande arter kan orsaka stor skada för miljön, biologisk mångfald, infrastruktur, ekonomi och människors och djurs hälsa. För att möta den förväntade ökningen av IAS tog EU fram en förordning 2014 med syfte att hindra IAS spridning inom unionen. Förordningen (EU) nr 1143/2014 presenterar bland annat

förebyggande åtgärder och hantering av IAS och en förteckning över arter som anses vara extra problematiska. Arterna i förteckningen är förbjudna att säljas, importeras, odlas, födas upp, transporteras, användas, bytas, släppas ut i naturen och hållas levande (Naturvårdsverket (2024b)). Tre exempel på växtarter från förteckningen som är etablerade i Sverige är *Impatiens glandulifera* (jättebalsamin), *Heracleum mantegazzianum* (jätteloka) och *Elodea nuttallii* (smal vattenpest). Alla EU-länder har ett ansvar och skyldighet att följa förordningen så att unionen tillsammans arbetar för att minska spridningen av IAS.

Utöver EU-förordningen har ett förslag på nationell förteckning för Sverige presenterats. Förslaget lämnades till regeringen av Naturvårdsverket och Havs- och vattenmyndigheten i juni 2023 och beslut om en nationell förteckning förväntas fattas under 2025. Syftet med den nationella förteckningen är att vidta åtgärder för de arter som uppvisar särskilda problem för Sverige men som inte omfattas i EU-förteckningen. Tre exempel på arter som föreslås till den nationella förteckningen är *Lupinus polyphyllus* (blomsterlupin), *Reynoutria japonica* (parkslide) och *Rosa rugosa* (vresros) (Naturvårdsverket (2024b)).

Strand et al. (2018) har dessutom i uppdrag av Naturvårdsverket och Havs- och vattenmyndigheten tagit fram en risklista på arter som sannolikt utgör eller kan komma att utgöra hot mot biologisk mångfald. För att bedöma arternas potentiella hot mot svensk biologisk mångfald genomförs en systematisk riskklassificering. Hur pass negativ påverkan en art kan utgöra baseras på bedömning av dess invasionspotential och ekologisk effekt. Sedan kategoriseras arterna i olika riskklasser (se Figur 1). Metoden som Strand et al. (2018) använde sig av för att uppskatta den ekologiska effekten och invasionspotentialen för främmande arter var Generic Ecological Impact Assessment of Alien Species (GEIAA). GEIAA utgår från kunskap om arternas biologi, habitatkrav, livscykel, utbredningshistorik etc. och i kombination med antaganden om framtida klimat riskklassificerades 1033 arter. Metoden har två axlar, invasionspotential (x-axeln) och ekologisk effekt (y-axeln), och ju större risk och förmåga en främmande art har att etablera sig och påverka omgivningen negativt, desto större riskutfall får den. Strand et al. (2018) motiverar även riskerna genom uppskattade kriterier (se Figur 2).



Figur 1. GEIAA- metoden. Riskklassificering för potentiellt invasiva arter på en gradient skala. Illustration av författaren, efter Strand et al. (2018).

Kriterier A–C med inverkan på invasionspotential (x-axel):

A: populationens mediana livstid (hur stor är risken att arten är varaktigt etablerad?)

B: expansionshastighet (hur snabbt ökar förekomstarean?)

C: koloniserad areal av naturtypen (hur stor del av naturtypen kan koloniseraras?)

Kriterier D–I med inverkan på ekologisk effekt (y-axel):

D och E: ekologiska interaktioner med inhemska arter

F och G: tillståndsförändring i naturtyp

H: överföring av genetiskt material (introgression – hur stor är risken att främmande gener fixeras i inhemska arter?)

I: överföring av parasiter och/eller patogener

Figur 2. Uppskattning av riskklassificeringen genom kriterier. Illustration av författaren, efter Strand et al. (2018).

Exempel på utfall ur Strand et al. (2018)

Lysichiton americanus (gul skunkkalla): SE - 4A, 3D. ("severe impact", 4 på x-axeln motiverad av kriterie A och 3 på y-axeln motiverad av kriterie D).

Av de 1033 arter som riskklassifierades är tre av dem utvalda till att bli kandidatarbetets fokusområde. Arternas resultat och riskklassificering i GEIAA- metoden presenteras under respektive art i resultatet.

1.3 Syfte och frågeställningar

Syftet med arbetet är att identifiera och analysera tre främmande växter som har hög risk att uppvisa invasivitet och sprida sig inom Lunds kommun. Det är den förväntade ökningen av invasiva främmande arter som formade intresset för och lade grunden till kandidatarbetets fokusområde. Arbetet skrivs i uppdrag av Lunds kommun, därför är arternas invasionspotential inom Lunds kommun en geografisk avgränsning. Motiveringen till att Lunds kommun blev arbetets fokusområde är att vid invasion av IAS är Skåne det landskap som generellt sett drabbas först (Carlsson & Persson 2007). Skåne är Sveriges nav till kontinenten genom Öresundsbron och mycket av världshandeln och transporten passerar landskapet. IAS som ökar i Tyskland och Danmark förväntas att introduceras i Skåne och till följd av klimatförändringar förväntas mindre köldtåliga IAS att expandera till Skåne och vidare norrut (Carlsson & Persson 2007). Strävan i arbetet var att producera ett välarbetat material som väcker intresse för och informerar om tre växtarter som uppvisar invasionspotential för Lunds kommun i framtiden. Förhoppningen är också att arbetets sammanlagda resultat kan bidra till en ökad förståelse kring konceptet invasiva främmande arter och hur komplicerat det kan vara att validera invasivitet.

Arbetet lyfter flera faktorer som anses vara relevanta för arternas invasionspotential såsom dess biologi, spridningsmekanismer och ursprung. Förebyggande åtgärder som kan minska riskerna för spridning av dessa arter presenteras också i arbetet.

Frågeställningar:

- Hur stor framtida risk för invasiv spridning föreligger för de tre arterna (*Robinia pseudoacacia*, *Verbascum speciosum*, *Scilla siberica*) enligt aktuell forskning?
- Vilka förebyggande åtgärder kan implementeras för att begränsa spridningen av dessa arter?

Metod

Kandidatarbetet genomfördes som litteraturstudie. Frågeställningarna besvarades huvudsakligen genom att granska vetenskapliga artiklar, reviewartiklar, forskningsstudier och populärvetenskapliga artiklar. Böcker och utvalda webbsidor har använts som komplement i arbetet. Insamlingen av artiklar gjordes genom att kombinera relevanta sökord i databasen Web of Science, Scopus, vetenskapliga AI-verktyget SciSpace och Google Scholar. Exempel på sökord som kombinerades i sökfraser:

Invasive species, invasion dynamics, dispersal, population ecology, Robinia, Verbascum, Scilla, Europe, Sweden, temperate forests, plant species, spread mechanisms.

Sökresultaten granskades översiktligt och relevanta artiklar valdes ut och lästes mer ingående.

Målsättningen var att välja en lignos, en ört och en lök som tre växter att fokusera på. Motiveringen till det är att de skiljer sig i biologi, spridningsmekanismer, krav på ståndort etc. och genom att välja varierande växttyper får arbetet större djup och bidrar till en bredare förståelse för olika arters invasiva strategier. För att selektera tre relevanta arter genomfördes ett möte med Torbjörn Tyler, forskare i Lund på BECC: Biodiversity and Ecosystem services in a Changing Climate och Johan Larsson som arbetar som trädstrateg och med invasiva arter inom Lunds kommun. Valet av växtarter diskuterades grundligt och är noga utvalda. Klimatet och förväntade klimatförändringar har också tagits i beaktning för att välja arter som potentiellt kan komma att bli problematiska i framtiden. Utfallet resulterade i att fokusera på lignosen *Robinia pseudoacacia* (robinia), örten *Verbascum speciosum* (praktkungs-ljus) och vårblostande löken *Scilla siberica* (rysk blåstjärna). Ingen av arterna är idag listad på EU-förteckningen över invasiva främmande arter. Däremot är de inkluderade i Strand et al. (2018) riskklassificering och utfallet i GEIAA-metoden (se Figur 1) visar att samtliga tre arter har hög invasionspotential och ekologisk effekt.

För att validera invasivitet hos arterna används två modeller som centrala referensramar. Dessa är Tyler et al. (2015) sex komponenter och Blackburn et al. (2011) ramverk som beskriver invasionens olika steg och barriärer.

Arbetet avgränsas genom att fokusera på tre växtarter och dess invasionspotential. Till följd av att koncentrera arbetet inom Lunds kommun kan resultat och analys appliceras på ett konkret geografiskt område, vilket förenklar arbetets utförande.

Resultat

Invasionsprocessen är oftast lång och sker i flera steg från introduktion till etablering och spridning. En art kan också ligga vilande i ett ekosystem under flera decennier utan att märkbart sprida sig eller påverka ekosystem (Crooks 2005). Crooks (2005) menar att det förekommer fördröjningstider, så kallade "lag times" i de olika stegen vilket medför att det kan vara svårt att förutsäga vilka arter som kan bli problematiska. Blackburn et al. (2011) fortsätter med att beskriva ett samlat ramverk för hur en art måste övervinna fyra barriärer innan den kan etablera sig i en ny miljö och bli invasiv. Syftet med ramverket är att på ett enhetligt sätt förmedla förståelse för invasionens olika steg och barriärer. Tyler et al. (2015) diskuterar också hur invasiva växtarter kan identifieras och bedömas utifrån sex kriterier. De har utvecklat en metod för att bedöma invasivitet genom att använda sex komponenter som tillsammans utgör ett "index of invasive concern" (invasivitetsindex).

Som nämns i metoden så används Tyler et al. (2015) sex komponenter och Blackburn et al. barriärmodeller (2011) som centrala referensramar för att validera invasivitet hos *Robinia pseudoacacia* (robinia), *Verbascum speciosum* (praktkungs-ljus) och *Scilla siberica* (rysk blåstjärna). Modellerna visas nedan:

3.1 Invasionsvalidering: fyra barriärer

Blackburn et al. (2011) presenterar i ett enhetligt ramverk fyra barriärer en art måste övervinna för att nå invasivitet. Barriärerna är fundamentala för att förstå hur arbetets tre arter har introducerats, koloniserat, etablerat och spridit sig inom Lunds kommun. Samtliga barriärer och definitioner hänvisas i Tabell 1 nedan.

Tabell 1. Visar definitioner av Blackburn et al. (2011) ramverk som beskriver fyra barriärer en art måste övervinna för att bli invasiv.

Barriär	Definition
Geografisk barriär - första steget	Arten måste förflyttas från sitt ursprungliga habitat till ett nytt geografiskt område, med eller utan människans hjälp.
Miljömessig barriär - andra steget	Arten måste ha förmågan att anpassa sig till abiotiska och biotiska faktorer i det nya geografiska området. Detta är väsentligt för artens etablering.
Reproduktionsbarriär - tredje steget	Efter etablering måste arten kunna reproducera sig och bilda populationer i den nya miljön.
Spridnings- och etableringsbarriär - fjärde steget	Reproducerande enheter som frön och vegetativa delar måste ha kapacitet att kunna sprida sig och bilda nya populationer.

Geografisk barriär - första steget

Den första barriären en art måste övervinna är den geografiska (Blackburn et al. (2011). Inledningsvis innebär det att växten flyttas från sitt ursprungliga habitat till ett nytt geografiskt område. Växter har svårt att förflytta sig på eget bevåg, därför korsas oftast denna barriär med hjälp av människan (Richardson et al. 2000). Människan är den främsta spridningsvektorn som medvetet eller omedvetet transporterar främmande arter över geografiska områden (Tschan 2018). Transporten sker främst genom import av varor som fraktas via flyg, fartyg eller lastbilar. Hulme et al. (2008) menar att medvetna transporter av främmande växter har oftast i syfte att säljas och distribueras som trädgårdsväxt eller som producerande gröda åt människor och djur. De fortsätter beskriva att omedvetna transporter är växter som liftar oavsiktligt på transporter över geografiska områden. Det kan vara frön som följer med i barlastvatten eller lastbilar. Det är inte helt ovanligt att trädgårdsväxter rymmer från trädgården ut i naturen och etablerar sig där. En sådan växt kallas "trädgårdstrymling" och kan spridas snabbt (Bonorden 2020).

Geografiska barriärer är centrala för att förstå hur *R. pseudoacacia*, *V. speciosum* och *S. siberica* introducerades till Sverige och hur framtida spridning kan ske genom mänsklig påverkan.

Miljömässig barriär - andra steget

Efter att en främmande art introducerats i ett nytt område måste den kunna etablera sig i den nya miljön. Växten måste då ha tillgång till resurser och trivsamma förhållanden som håller den vid liv (Richardson 2006). Den miljömässiga barriären inkluderar abiotiska faktorer som gynnsamt klimat (temperatur, nederbörd, torka), goda markförhållanden (näringsinnehåll, pH-värde, vattenhållande förmåga) och tillgång till solljus. Enligt Richardson (2006) är det många främmande arter som stannar i den nya miljön och inte rör sig vidare över barriären. Sådana arter benämns som "casual aliens" och anses inte som oroväckande då de dör ut om människan inte återplanterar arten. Blackburn et al. (2011) beskriver barriären som etableringsstadiet och en art måste tolerera både abiotiska förhållanden och hantera biotiska interaktioner såsom konkurrens, mutualism och herbivori. Dessa faktorer samverkar och kan påverka både överlevnad och reproduktion.

Det är en kombination av faktorer som avgör om en art lyckas etablera sig eller inte. I det här arbetet är det högst relevant att bedöma om miljömässiga faktorerna inom Lunds kommun överensstämmer med de krav som *R. pseudoacacia*, *V. speciosum* och *S. siberica* behöver för att etablera sig.

Reproduktionsbarriär - tredje steget

Utöver att en främmande art ska etablera sig i den nya miljön så måste den kunna reproducera sig och bilda populationer. Enligt Gioria et al. (2023) är snabb exploatering, stora populationer och hög lokal spridning den bästa taktiken för att bli invasiv. Om en art saknar anpassade reproduktiva egenskaper och förmågan att bilda populationer i den nya miljön sker ingen naturlig spridning och arten riskerar att utrotas. Pyšek & Richardson (2007) har publicerat en omfattande artikel där de jämför tidigare studier som undersöker egenskaper som vanligtvis är kopplade till IAS och reproduktion. Den stora variationen av metoder, tillvägagångssätt, storlek och mätningar i jämförande studier gör det dock riskabelt att dra generella slutsatser. Däremot har Pyšek och Richardson lyckats identifiera reproduktiva egenskaper som är återkommande bland IAS. De menar att arter med hög fröproduktion, lång eller tidig blomningstid och möjligheten att pollineras av generalister medför större sannolikhet att arten kan sprida och etablera sig i nya områden. Även klonal- och vegetativ förökning kan öka invasionspotentialen och leda till att reproduktionsbarriären kan övervinnas.

Ur arbetets kontext är det extra intressant att undersöka *R. pseudoacacia*, *V. speciosum* och *S. siberica* reproduktiva egenskaper och validera riskerna för deras förökning och spridning inom Lunds kommun.

Spridnings- och etableringsbarriär - fjärde steget

Det slutliga steget i processen en art måste övervinna för att benämnas som invasiv är spridnings- och etableringsbarriären. Även om en art kan förflytta sig från sin ursprungliga miljö, etablera och reproducera sig i en ny miljö så måste den sprida sig vidare och etablera nya populationer för att klassas som invasiv (Blackburn et al. 2011). För att nå invasivitet i ett ekosystem diskuterar många forskare begreppet "propagule pressure" (spridningstryck). Ett högt spridningstryck innebär att arten kan sprida en stor mängd propaguler (spridningsenheter som frön, sporer, lökar etc.) till ett nytt område och att göra det frekvent. Ett högt spridningstryck ökar chanserna för en art att etablera sig i lämpliga mikroklimat, tomma ekologiska nischer eller mikrohabitat fri från fiender (Gioria et al. 2023). Dessutom är det sannolikt att ett högt spridningstryck associeras med ökad genetisk variation, vilket kan bidra till att arten har större chans att anpassa sig till den nya miljön (Bock et al. 2015). Gioria et al. (2023) anser att fröstorleken kan påverka en växts förmåga att etablera sig och bli invasiv. De menar att växter med stora frön har konkurrensfördel i tidiga stadier av växtens livscykel då de innehåller mer näring. Ett större frö har därför lättare att gro, etablera sig och växa där små frön har svårt att svara med samma kraft. Små frön däremot har oftast högre fröproduktion och kan lättare spridas över stora områden via vind, vatten eller djur. Högre fröproduktion möjliggör snabbare exploatering och kolonisering av nya områden och därmed förknippat med högre

spridningstryck och invasionspotential jämfört med stora frön. En annan viktig aspekt som Gioria et al. (2023) lyfter är tidsramen över hur länge en art har haft möjlighet att sprida sig inom ett ekosystem. Antalet spridningsenheter kan ackumuleras över tid i jordens fröbank och öka möjligheterna för en främmande art att etablera sig på nya områden.

Att beakta *R. pseudoacacia*, *V. speciosum* och *S. siberica* spridningstryck och förmåga att passera den sista barriären i invasionsprocessen hjälper till att validera deras invasivitet.

3.2 Invasionsvalidering: sex komponenter

Komponenterna utgör tillsammans ett invasivitetsindex som ger understöd till att bedöma invasivitet hos *Robinia pseudoacacia* (robinia), *Verbascum speciosum* (praktkungsljus) och *Scilla siberica* (rysk blåstjärna). De sex komponenterna och vilka konsekvenser de kan medföra beskrivs i Tabell 2 nedan.

Tabell 2. Tyler et al. (2015) sex komponenter och vilka konsekvenser de kan leda till.

	Komponenter	Konsekvens
A.	Konkurrensförmåga i naturlig vegetation	Arten konkurrerar med inhemska arter.
B.	Förmåga att bilda täta populationer	Arten kan erövra områden och trycka undan inhemska arter.
C.	Reell spridningsförmåga	Hög spridningsförmåga ökar artens möjlighet att breda ut sig inom och till nya områden.
D.	Hybridisering och genflöde till inhemska arter	Förmågan att hybridisera med inhemska arter kan leda till hybrider med högre invasivitet.
E.	Tid sedan introduktion	Risken för invasivitet avtar ju längre en art varit närvarande på en plats.
F.	Avstånd till artens ursprungliga utbredningsområde	Ju längre bort en arts ursprungliga geografiska område är, desto högre risk för invasivitet.

A: Hög konkurrensförmåga är väsentligt för en arts invasivitet. Att konkurrera med inhemska arter om plats och resurser som ljus, näring och vatten är avgörande för IAS intågande.

B: Växter som kan uppnå hög populationsdensitet har större ekologisk påverkan och kan konkurrera ut andra arter.

C: Arter med hög fröproduktion eller vegetativ spridning (ex. via utlöpare eller rotfragment) har ofta högre kapacitet att sprida sig i en miljö. Vind-, vatten- eller djurspridda frön har större spridningspotential i jämförelse med de som endast självsår.

D: Om IAS kan korsa sig med inhemska arter kan det påverka den genetiska variationen. Det kan leda till förändrade egenskaper hos befintliga populationer och bildandet av invasiva hybrider. Hybrider kan potentiellt uppvisa ännu högre invasivitet.

E: Arter som närvarat under längre tid utan att sprida sig kraftigt löper lägre risk för invasivitet. Det kan utvecklas en form av konkurrensmässig jämvikt mellan arter som anpassat sig till varandra. Vissa främmande arter kan bli en del av ekosystemet och att avlägsna en art kan exempelvis störa pollinatörsamhällen.

F: Arter som härstammar från närliggande geografiska områden har större chans att samexistera med inhemska arter. De kan vara närbesläktade och delar därför samma patogener, parasiter och interaktioner med mikroorganismer i jorden. Arter som transporteras över stora avstånd löper större risk att bli invasiva då de saknar naturliga fiender.

3.3 *Robinia pseudoacacia* (robinia)

Familj Fabaceae
Släkte *Robinia*
Art *pseudoacacia*

HI
4A, 2E

Riskklassificering:
HI (hög risk)

Invasionspotential 4A:

A: populationens mediana livstid (hur stor är risken att arten är varaktigt etablerad?)

Ekologisk effekt 2E:

E: ekologiska interaktioner med inhemska arter



Figur 4. Utbredning av *R. pseudoacacia*, Frankrike (Foto: Mia, 2023, Wikimedia Commons, CC BY-SA 4.0).



Figur 3. Närbild på blommorna (Foto: Mia, 2023, Wikimedia Commons, CC BY-SA 4.0).

Ursprung, ståndort och användning

Robinia pseudoacacia (robinia) är ett snabbväxande lövfällande träd som härstammar från bergskedjan Appalacherna i sydöstra Nordamerika. Där är klimatet fuktigt och medeltemperaturen över året varierande. Den årliga nederbörden är 1020–1830 mm och medeltemperaturen varierar från -4 till 7 °C i januari och från 18 till 27 °C i augusti (Cierjacks et al. 2013). I jämförelse hade Lund år 2024 en årlig nederbörd på 699 mm och medeltemperaturen varierade från -2.8 till 2.2 °C i januari och mellan 14.1 och 24 °C i augusti (SMHI 2024). Masaka & Yamada (2009) jämförande grobarhet av Robinia i olika temperaturförhållanden (15/25, 10/20 och 5/15 °C, 12h/12h). Resultatet visade en liten positiv korrelation mellan temperatur och grobarhet men inte så pass tydligt att skillnaderna var statistiskt signifikanta. Robinia växer naturligt över ett brett spektrum av jordar och topografier. I sitt naturliga utbredningsområde har trädet rapporterats växa i jordar som har mellan 4.6–8.2 pH och både i näringsfattiga och näringsrika jordar (Huntley 1990). Den trivs dock inte i blöta kompakterade jordar (Cierjacks et al. 2013). Robinia är en pionjärart vilket innebär att den snabbt kan etablera sig och dominera ett område. I sitt inhemska utbredningsområde blir dock arten ofta utkonkurrerad efter 15–30 år av mer konkurrenskraftiga arter. Däremot kan etablerade populationer i främmande geografiska områden dominera under längre tid, troligen på grund av brist på naturliga fiender (Cierjacks et al. 2013). Enligt Artfakta (2025a) blev arten aktivt införd i Sverige efter 1800-talet men introducerades som prydnadsträd till Europa redan i mitten av 1600-talet. Sedan dess har arten avsiktligt introducerats till tempererade områden världen över på grund av dess många användningsområden och för egenskaper som kan gynna ekosystem (Li et al. 2014). Vi människor nyttjar robinia i

flera avseenden: 1) Skogsbruk - Robinia är snabbväxande och ger högkvalitativt rötbeständigt virke. 2) Jordförbättring - Robinia samarbetar med kvävefixerande bakterier (*Rhizobium*) som koloniserar rötterna. Det kan öka kvävehalten i marken vilket gynnar både trädet och andra organismer. 3) Biodling - Robinia har hög fröproduktion och kan bilda stora mängder blommor som växer i klasar. Blommorna är rika på nektar och biodlare använder trädet i honungsproduktion (Vítková et al. 2017). 4) Landskapsplanering - Trädet har hög tolerans mot luftföroreningar, torka och salta näringsfattiga jordar. Därför planteras den ofta i stads- och industriområden (Sádlo et al. 2017; Vítková et al. 2017). Eftersom robinia är en pionjärart med välutvecklat rotsystem planteras den också i syfte att skapa vindskydd, minska erosion och återställning av störda områden (Li et al. 2014).

I kontrast till alla fördelar så är robinia listad som en av de mest invasiva främmande arterna i Europa. Arten anses kontroversiell eftersom dess många användningsområden för människor står i konflikt med den negativa miljöpåverkan den kan orsaka (Sádlo et al. 2017). Enligt Sádlo et al. (2017) och de källor de refererar till är det egenskaperna som gör robinia attraktiv för odling som också är orsaken till att den kan orsaka problem. Förmågan att fixera kväve, bred habitat-tolerans, snabb tillväxt och effektiv spridningsförmåga genom både fröproduktion och intensiv vegetativ förökning gör robinia värdefull i flera aspekter men samtidigt problematisk. Ur ett naturvårds- och ekosystemperspektiv kan den påverka inhemska biodiversitet och ekosystemdynamik negativt.

Biologi, reproduktion och spridning

R. pseudoacacia kan bli upp till 20 meter hög och har en gråbrun bark som blir djupt fårad ju äldre den blir. Bladen är parbladiga och har vanligen 2–12 par småblad och uddblad längst ut. Robinia är från familjen *Fabaceae* (ärtväxter) och frukten är baljor. Blommorna är vita och växer i klasar (Cierjacks et al. 2013). Robinia börjar producera frö vid 6 års ålder och frösättning sker varje till vartannat år. Som bäst kan trädet producera 45 kg frukt varje år, vilket är ungefär 7–15 kg frön (Huntley 1990). Fröna har i färskt naturligt tillstånd låg sannolikhet att gro. Detta beror på att fröet är kapslat av en hård hinna och behöver därför genomgå "scarification", svenska skärvning, för att öka grobarheten. Grobarheten kan vara så låg som 3.5% i naturlig miljö men kan nå 22% om fröskalet skadas genom kyla, värme eller mekaniskt (Cierjacks et al. 2013). Robinias frö är relativt stora vilket gör att den har svårt att sprida sig över stora områden. Däremot kan detta kompenseras genom att människan transporterar stora volymer jord som innehåller propaguler (Cierjacks et al. 2013). Även om nya träd kan etablera sig från frö så är det vanligast att robinia sprider sig naturligt genom vegetativ klonal förökning från stubbe eller rotskott (Huntley 1990). Trädet skjuter vanligtvis rotskott under det fjärde eller femte året och speciellt om det utsätts för skador eller avverkning. Cierjacks et al. (2013)

sammanställer tidigare forskning och refererar bland annat till Shütt (2010) som beskriver att blommorna främst pollineras av hymenoptera (steklar). De refererar också till Kugler (1943) som identifierat honungsbiet som den huvudsakliga pollinatören och att inga observationer av pollinerande humlor har gjorts. Enligt Huntley (1990) kan även andra insekter pollinera blommorna vilket innebär att robinia inte är beroende av en specifik pollinerare utan är mer av en generalist.

I relation till invasionsvalideringarna (Tabell 1 och Tabell 2) har *R. pseudoacacia* en hög invasionspotential och stor risk att sprida sig inom Lunds kommun. Arten är bofast och reproducerande (Artfakta 2025a) vilket innebär att samtliga barriärer redan har övervunnits. Resultatet tyder också på att Robinia har förmågan att konkurrera ut inhemska arter och bilda täta populationer då den har hög reell spridningsförmåga.

Förslag på förebyggande åtgärder för att minska spridning av R. pseudoacacia

Robinia är väldigt känslig för konkurrens, framför allt i sitt naturliga utbredningsområde. I främmande områden har den större konkurrensförmåga, troligtvis på grund av färre naturliga fiender (Cierjacks et al. 2013). Att plantera konkurrenskraftiga växter såsom *Acer platanoides* (skogslönn) eller *Fraxinus excelsior* (ask) i närområdet kan bidra till att minska spridning av arten (Vítková et al. 2017). Att skugga ut trädet genom att plantera växter med hög krontäckning kan också vara effektivt. Robinia är nämligen väldigt känslig mot skugga (Huntley 1990). Enligt Vítková et al. (2017) hjälper det inte att tillämpa upprepade skövlingar av robinia. Skövlingen triggas av trädet att sprida rotskott och därför kan spridning gynnas. Att bekämpa trädet mekaniskt bör därför göras med försiktighet. Frantik & Trylč (2023) presenterar i sin studie att *R. pseudoacacia* har invaderat naturreservat i Prag, Tjeckien. På 70-talet började arbetare eliminera arten vilket resulterade i otaliga skjutande rotskott. Än idag, 40 år senare, har de problem med rotskott. Av den anledningen kan bästa åtgärden vara att låta trädet stå orört.

Som det nämns tidigare i arbetet blir arten ofta utkonkurrerad efter 15–30 år i sitt naturliga utbredningsområde. I främmande geografiska områden har den bättre konkurrensförmåga, däremot menar Mally et al. (2021) att skadeinsekter som har robinia som värdväxt kommer med tiden att invadera främmande områden där arten etablerat sig. Genom att naturliga fiender finns närvarande kan robinia få svårare att etablera sig och kolonisera nya områden. Enligt Artfakta (2025b, 2025c) är dessa insekter redan på intåg till Sverige. En individ av *Macrosaccus robiniiella* (robinia-guldmal) har observerats i Köpenhamn 2003 och *Obolodiplosis robiniae* (gallmygga) är redan bofast och reproducerande.

3.4 *Verbascum speciosum* (praktkungsljus)

Familj Scrophulariaceae
Släkte *Verbascum*
Art *Speciosum*

HI
3AB, 3D

Riskklassificering:
HI (hög risk)

Invasionspotential 3AB:

A: populationens mediana livstid (hur stor är risken att arten är varaktigt etablerad?)

B: expansionshastighet (hur snabbt ökar förekomstarean?)

Ekologisk effekt 3D:

D: ekologiska interaktioner med inhemska arter



Figur 5. Utbredning av *V. speciosum*, Österrike. (Foto: Lefnaer, 2020, Wikimedia Commons, CC BY-SA 4.0).



Figur 6. Närbild på blommorna. (Foto: Katya, 2015, Wikimedia Commons, CC BY-SA 2.0)

Ursprung, ståndort och användning

Verbascum speciosum (praktkungsljus) är ett storgväxt kungsljus som härstammar från sydöstra Europa, Turkiet, Iran (Artfakta 2025d). Enligt Artfakta (2025d) blev arten passivt införd i Sverige efter 1800-talet och har sedan 1990-talet ökat kraftigt, främst i södra landet. Arten påträffas även i Uppland och södra Dalarna med enstaka fynd längs Norrlandskusten.

Praktkungsljus växer gärna i torra och utsatta miljöer med markstörning. Vägkanter, slänter och stadsmiljöer är vanliga ståndorter och gärna underlag av grus eller sand (Artfakta 2025d). Släktet *Verbascum* behöver öppna ytor av bar mark för att fröna ska etablera sig (Gross 1980a). Arten är en relativt vanlig trädgårdsväxt vilket har resulterat i att den sprids från odlingar. I västra Skåne är arten väl etablerad och observeras ofta längs de större vägarna. Släktet *Verbascum* (kungsljus) är det största inom familjen *Scrophulariaceae* (Flenörtsväxter) och har enligt Blanco-Salas et al. (2021) använts i traditionell spansk folkmedicin. Örtens kemiska komposition har använts för att behandla patologier relaterade till muskulaturen, skelettet och matsmältnings- och andningssystemet.

Biologi, reproduktion och spridning

Arten kan bli mer än 2 meter hög, har kandelaberlik blomställning som är klädd av 2–3 centimeter breda gula blommor. Praktkungsljus är en bienn ört och liksom övriga kungsljus är den monokarp, vilket innebär att efter groningen lever den som bladrosett i minst 1 år innan stammen växer till sig, blommar och dör efter fruktsättning (Artfakta 2025d). Växtarter från släktet kungsljus hybridiserar ofta med varandra vilket

har lett till att det finns många arter och det är lätt att identifiera fel. *V. pulverulentum* (kandelaberkungsljus) och *V. olymicum* (jättekungsljus) är två andra storvuxna kungsljus som är lätt att förväxla med arten. Dessa påträffas dock sällan vilt i Sverige (Artfakta 2025d). Om tillgången av pollen från en annan individ är begränsad menar Donnelly et al. (1998) att *Verbascum thapsus* (kungsljus) är fullt självpollinerande. I denna studie förväntas det att det avser släktet *Verbascum* och då även *V. speciosum*. Bristande information om *V. speciosum* i vetenskapliga artiklar gör att resultatet hänvisar ibland till släktet *Verbascum* eller annat artepitet. På grund av detta uppmanas det till att tolka resultaten med viss försiktighet. Kombinationen självpollinering och korsning gör att individen kan med större sannolikhet sprida och etablera sig i nya områden. Samtidigt är korsning att föredra då det bidrar till genetisk diversitet vilket kan öka anpassningsförmågan i nya miljöer (Gaskin et al. 2021). Donnelly et al. (1998) har dessutom presenterat i sin studie att självpollinering resulterar i 25% lägre frösättning jämfört med korsning.

Enligt Gross (1980a) förökar sig släktet *Verbascum* inte vegetativt utan endast genom sexuell befruktning. Frön från *Verbascum* bildas i en tvådelad kapsel och en frisk planta kan producera mellan 50 000 - 250 000 frön (Gross 1980a). Trots att de är väldigt små är de inte anpassade att färdas långa distanser i vind eller vatten. Enligt Gross (1980b) färdas de oftast inte längre än 12 meter från moderplantan. Däremot har färsk frön en gröningsprocent upp till 100% vilket medför att nya områden kan koloniserats effektivt (Baskin & Baskin 1981). Enligt Gross (1980a) behöver inte fröet genomgå stratifiering eller annan mognadsperiod för att gro, däremot är vernalisering nödvändig för att inducera blomning. Om det färsk fröet inte groer direkt efter spridning kan det vila i jorden i flera decennier väntandes på att rätt faktorer stimulerar till groning (Kivilaan & Bandurski 1981). I Danmark har de i insamlade jordprover hittat livskraftiga frön från *V. thapsus* som är daterade från 1300 e.Kr. (Gross 1980a). Vanligtvis groer *V. thapsus* på våren men även genom sommaren efter regnskurar. Fröet kan även gro på hösten men de plantorna har låg chans att överleva vintern (Gross 1980a). För *V. thapsus* visade det sig att tidigt groende plantor hade högre sannolikhet att blomma under andra tillväxtåret i jämförelse med de som grodde senare under säsongen (Gross 1980a).

Som det nämns tidigare så har populationen av *V. speciosum* ökat kraftigt i södra Sverige sedan 1990-talet. Det visar på att arten kan bemästra både Blackburn et al. (2011) och Tyler et al. (2015) invasionsvalideringar och att invasionspotentialen inom Lunds kommun är stor.

Förslag på förebyggande åtgärder för att minska spridning av V. speciosum

Enligt Gross (1980a) finns det en tydlig korrelation mellan storlek på bladrosett och om kungsljuset blommar eller inte. Återigen är studien utförd på *Verbascum*

thapsus men detta kandidatarbete utgår från att det även gäller *V. speciosum*, med respekt för att skillnader kan förekomma mellan arter. Gross (1980a) observerade att bladrosetter mindre än 9 cm i diameter inte går i blom nästkommande växtsäsongs. Sannolikheten för att arten går i blom ökar i relation till att bladrosetten blir större än 9 cm och studien visar att samtliga bladrosetter över 41 cm i diameter går i blom nästkommande år.

För att minska spridning av *V. speciosum* inom Lunds kommun kan en effektiv åtgärd vara att avlägsna de plantor som etablerat sig tidigt under våren. De har stor sannolikhet att utveckla tillräckligt stora bladrosetter för att sätta frö och gå i blom nästa år. En självklar åtgärd är att uppmana samhället att inte plantera *Verbascum*. Eftersom arter i släkten hybridiserar ofta kan populationer utveckla genetisk diversitet vilket kan leda till att avkommor blir mer anpassningsbara till nya geografiska områden och miljöer.

3.5 *Scilla siberica* (*Othocallis siberica*) (rysk blåstjärna)

Familj Asparagaceae
Släkte *Scilla* (*Othocallis*)
Art *siberica*

SE
4AB, 3F

Riskklassificering:
SE (mycket hög risk)

Invasionspotential 4AB:

A: populationens mediana livstid (hur stor är risken att arten är varaktigt etablerad?)

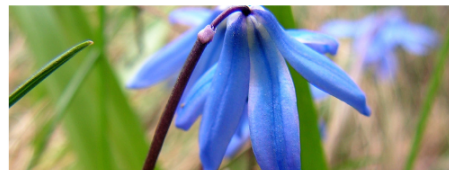
B: expansionshastighet (hur snabbt ökar förekomstarean?)

Ekologisk effekt 3F:

F: tillståndsförändring i naturtyp



Figur 7. Utbredning av *S. siberica* i park, Polen (Foto: Zorro2212, 2005, Wikimedia Commons, CC BY-SA 3.0).



Figur 8. Närbild på blomman. (Foto: Bff, 2011, Wikimedia Commons, CC BY-SA 3.0).

Ursprung, ståndort och användning

Scilla siberica (rysk blåstjärna) är en vårblomande geofyt som härstammar från östra Europa, Kaukasus och nordvästra Iran. I sitt naturliga utbredningsområde växer den i skogar, skogskanter, buskar, stubblandskap och på alpina bergsängar på upp till 2 200 meters höjd (Oganezova et al. 2024). Månsson (2000) menar att *S. siberica* kan etablera sig i de flesta ståndorter men föredrar väl-dränerad fuktig jord och ett skuggigt till soligt läge. Torra miljöer uppskattar den inte. Löken är hårdig och klarar att övervintra i stort sett i hela Sverige (Månsson 2000). Enligt Artfakta (2025e) är arten bofast, reproducerande och blev aktivt införd till Sverige efter år 1800. Arten är utspridd över hela landet och fynd har observerats ändå upp till Pite lappmark, Lappland (Artfakta 2025e). *S. siberica* är artens mest använda vetenskapliga namn men sedan 2011 är *Othocallis siberica* rekommenderat enligt Artfakta (2025e). I arbetet refereras arten dock till *S. siberica* då det är mest använt i litteraturen. Majoriteten av arterna i släktet *Scilla* har aktivt blivit introducerade av människan på grund av dess prydnadsvärde som trädgårdsväxt. Än idag är det en populär växt som importeras och säljs över hela världen (Aydın et al. 2023). Enligt Aydın et al. (2023) innehåller arter av *Scilla* olika kemiska föreningar såsom triterpenoider och polyhydroxylerade alkaloider som kan ha medicinska fördelar. De menar att arter av *Scilla* har sedan urminnes tider använts som medicinalväxt.

Enligt Oganezova et al. (2024) finns det totalt 93 taxa av släktet *Scilla* distribuerade i Afrika, Medelhavsområdet och Eurasien. Släktet är heterogent och kontroversiellt och det finns vetenskaplig debatt kring deras klassificering och taxonomi. Just arten *S. siberica* är en av de mest systematiskt komplexa menar Oganezova et al. (2024)

och de poängterar att arten saknar typexemplar. Populationer av *S. siberica* kan misstas av närbesläktade arter vilket gör det svårt för systematiker att klassificera arten. På grund av att *Scilla siberica* uppvisar hög grad av variation menar Oganezova et al. (2024) att många nya arter har beskrivits. Efter noggrannare granskning revideras dessa ofta och förs samman till *S. siberica* som en art. Det är på grund av denna komplexitet som artepitetet *siberica* blev tilldelat arten utan att härstamma från Sibirien (Oganezova et al. 2024). Eftersom *S. siberica* är så pass systematiskt komplex uppmanas det till att tolka resultatet med viss försiktighet och reserveras för vidare forskning.

Biologi, reproduktion och spridning

S. siberica blir 10–20 cm hög och ur löken växer vanligtvis 4–8 blad och 3–5 (ibland 8) blomstjälkar. Arten är en perenn lökväxt med kort växtperiod. Löken blommar mellan mars och april (ibland maj) och innan den går i dvala mognar blommornas fruktämnen mellan april och maj (ibland juni) beroende på blomningsperiod (Oganezova et al. 2024). Blomstjälkarna har mellan 1–3 klockformade blåa blommor och varje fruktämne innehåller mellan 14–40 fröämnen (Oganezova et al. 2024). Det innebär att varje lök kan producera upp till 120 frön om befruktningen blir fulländad. *S. siberica* sprider sig med både frö och sidolökar vilket gör att den lätt kan sprida sig och ta över områden (Persson 2010).

Eftersom geofyter som *S. siberica* kan lagra vatten och näring menar Fragman & Shmida (1997) att de har flera fördelar: **1)** De kan gå i dvala om sommaren är för torr eller vintern är för kall. **2)** De besitter förmågan att etablera sig snabbt när växtsäsongen startar. **3)** Geofyter kan skifta mellan blomning och vegetativ tillväxt och prioritera tillväxtpunkter beroende på energireserver. Lagerström (2023) beskriver efter en intervju med Mora Aronsson på Artdatabanken, Sveriges lantbruksuniversitet 2019, att utbredningen av *S. siberica* i parker och trädgårdar inte behöver vara ett allmänt problem. De områden där biologisk mångfald riskerar att påverkas negativt av *S. siberica*'s utbredning är speciella biotoper där habitatet är gynnsamt för känsliga växter. Ett exempel är alvarmark som normalt håller känsliga arter anpassade för de växtförhållanden som råder där. Lagerström (2023) menar att *S. siberica* hinner blomma och sätta frö innan försommartorkan slår till. Geofyten har då redan lagrat vatten och näring för kommande år och ovan- och underjordiska delar kan kväva och slå ut svaga och långsamväxande arter som *Neotinea ustulata* (krutbrännare) och *Helianthemum oelandicum* (ölandssolvända).

Resultatet visar på att *S. siberica* har stor invasionspotential i relation till invasionsvalideringarna (Tabell 1 och Tabell 2). Arten är etablerad, reproducerande (Artfakta 2025e) och har goda förutsättningar att sprida sig och bilda täta populationer inom Lunds kommun.

*Förslag på förebyggande åtgärder för att minska spridning av *S. siberica**

Enligt Aydın et al. (2023) är *S. siberica* en populär prydnadsväxt som säljs över hela världen. En självklar åtgärd för att minska spridning är att uppmana samhället att sluta köpa och plantera arten. Jauron (2016) menar att tidig klippning av marken arten växer på kan minska spridning. Genom att klippa växten innan eller under blomning ökar chansen att växten inte kan producera frö. Att gräva bort lökar som uppstår på våren är också en åtgärd att ta till för att minska spridning (Jauron 2016). *S. siberica* är dock älskad av många då den symboliserar vårens intåg (Persson 2010) vilket lyfter behovet av att en väl formulerad riskanalys förmedlas till samhället så att spridningen kan avta.

Diskussion

Syftet med detta arbete var att granska och analysera aktuell forskning för att bedöma den framtida risken för invasiv spridning hos växterna *Robinia pseudoacacia*, *Verbascum speciosum* och *Scilla siberica*. Baserat på resultatet var målet att identifiera och föreslå förebyggande åtgärder för att begränsa spridningen av dessa arter. Studien genomfördes på uppdrag av Lunds kommun vilket innebär att riskbedömningen av arternas spridningspotential har avgränsats till det geografiska området inom kommunen. Litteraturen indikerar att samtliga tre arter har potential till invasiv spridning och hota biologisk mångfald, orsaka skador i infrastruktur eller bidra till stora samhällskostnader. Bedömningen av invasiva främmande arters spridningspotential och ekologisk påverkan är dock en komplex process som kräver en kombination av ekologisk förståelse, riskanalyser och långsiktiga observationer. Studier och invasionsmodeller visar på att det är åtskilliga faktorer som samverkar för att avgöra om en växt blir invasiv samt i vilken grad den kan sprida sig och påverka ekosystem.

4.1 De utvalda arternas anpassningsförmåga och bekämpningsstrategier

R. pseudoacacia har visat sig ha en hög anpassningsförmåga och kan etablera sig i en rad olika miljöer med låga krav på ståndort (Huntley (1990). Dock påvisar Cierjacks et al. (2013) att artens grobarhet är låg, vilket kan innebära att dess spridning genom frö är begränsad. Detta indikerar att artens invasionspotential främst drivs av dess förmåga till vegetativ klonal förökning och att en av de största utmaningarna med *R. pseudoacacia* är dess respons på avverkning. Studier visar att avverkning kan stimulera omfattande tillväxt av rotskott, vilket leder till en snabbare spridning snarare än en begränsning av arten (Frantík och Trylč 2023; Vítková et al. 2017). Dessa resultat antyder att mekanisk bekämpning kan vara kontraproduktiv om den inte kombineras med andra åtgärder. Därför kan det vara mer effektivt att begränsa etableringen av nya individer snarare än att försöka utrota befintliga bestånd. Samtidigt har *R. pseudoacacia* positiva ekologiska egenskaper, såsom dess tolerans mot luftföroreningar, kvävefixerande förmåga och blommornas rika nektar. En relevant fråga att överväga är huruvida arten kan uppnå en form av konkurrensmässig jämvikt i ekosystemet snarare än att bli ekologiskt dominant (Tyler et al. 2015). Det skulle kunna möjliggöra användning av artens resurser och integrera den i ekosystemet. Om naturliga fiender etableras i dess nya miljö kan detta också bidra till en mer kontrollerad spridning (Mally et al. 2021).

V. speciosum har en mer distinkt ståndortspreferens vilket talar för att dess invasiva spridningsförmåga är mer begränsad (Artfakta 2025d). Samtidigt menar Gross

(1980a) att en enskild individ kan producera upp till 250 000 frön och uppvisa en grobarhet på 100% vid rätt förhållanden (Baskin & Baskin 1981). De som inte groar direkt kan dessutom ligga vilande i flera decennier (Kivilaan & Bandurski 1981). Detta tyder på att arten har en betydande spridningspotential, förutsatt att miljöförhållandena är gynnsamma. En potentiellt oroväckande egenskap hos *Verbascum* är dess förmåga att hybridisera med andra arter inom släktet. Enligt Artfakta (2025f) har 16 arter av *Verbascum* påträffats i Sverige och korsningar mellan dessa kan resultera i genflöde som kan främja invasivt beteende. Studier visar att hybrider ibland kan uppvisa ökad invasivitet, vilket ytterligare kan försvåra hanteringen av arten (Tyler et al. 2015).

En effektiv och central åtgärd för att begränsa spridningen av *V. speciosum* och potentiellt invasiva hybrider är att sluta importera och plantera arter från *Verbascum* i trädgårdar. På platser där arten redan breder ut sig kan tidiga insatser vara avgörande för att minska spridningen. Gross (1980a) observerade att bladrossetter mindre än 9 cm i diameter inte går i blom följande växtsäsong men att sannolikheten för blomning ökar i takt med att bladrossetten växer. Resultatet visade att samtliga bladrossetter över 41 cm i diameter blommar nästkommande år. Därför kan en effektiv bekämpningsmetod vara att rikta åtgärder mot rosetter i ett tidigt skede, särskilt mot de som har en diameter mellan 9 och 41 cm. Studien utfördes på *V. thapsus* men i detta arbete antas resultatet vara applicerbart även på *V. speciosum*. Genom att avlägsna dessa plantor tidigt på våren kan fröproduktionen begränsas och därmed även artens långsiktiga spridning.

S. siberica är den av de tre undersökta arterna som är mest spridd i Sverige. Enligt Månsson (2000) har arten en bred ekologisk tolerans och kan etablera sig i en mängd olika ståndorter. Dessutom är löken hårdig och kan övervintra i stora delar av Sverige. Fragman & Shmida (1997) lyfter fram att geofyter, såsom *S. siberica*, har flera strategiska fördelar som bidrar till deras överlevnad. Förutom förmågan att kunna sprida sig både genom frö och lök kan de gå i dvala under ogynnsamma förhållanden, snabbt etablera sig på våren samt fördela energi till den tillväxtpunkt som är mest gynnsam. Dessa egenskaper gör att *S. siberica* är väl anpassad till klimatomställningar och tuffa miljöförhållanden, vilket potentiellt kan öka dess spridning i framtiden. Det råder ingen tvekan om att *S. siberica* har en hög spridningsförmåga. Frågan kvarstår dock hur stor påverkan arten har på ekosystem. Lagerström (2023) menar att dess utbredning i parker och trädgårdar inte nödvändigtvis utgör ett problem. Däremot om arten sprider sig till känsliga biotoper kan det få negativa ekologiska konsekvenser. Eftersom *S. siberica* kan blomma och sätta frö innan försommartorkan, samt lagra vatten och näring för nästkommande år, kan den kväva och slå ut svaga långsamväxande växter. Ur ett ekonomiskt perspektiv bör Lunds kommun väga kostnader för bekämpning mot risken för ekologisk påverkan.

Lunds kommun bör därför fokusera sina resurser på att övervaka och begränsa spridningen i särskilt känsliga biotoper.

Arten är en populär prydnadsväxt världen över så en självklar åtgärd för att minska spridning är att sluta importera och plantera växten (Aydın et al. 2023). Jauron (2016) poängterar även att tidig klippning av vegetation där arten växer kan minska dess spridning eftersom reproducerande växtdelar avlägsnas innan frösättning sker. Att aktivt ta bort tidigt blommande lökar kan också vara en effektiv åtgärd för att begränsa bestånden.

4.2 Olika modellers påverkan på bedömning av invasivitet

För att uppskatta invasivitet finns det flera olika metoder och modeller. Detta understryker vikten av att analysera och jämföra olika bedömningsverktyg för att säkerställa en så nyanserad och vetenskapligt förankrad bedömning som möjligt. GEIAA- metoden har haft en viktig funktion genom att förankra arbetets resultat med vetenskapliga studier ur Strand et al. (2018). Tyler et al. (2015) sex komponenter och Blackburn et al. (2011) fyra barriärer har varit två centrala referensramar i denna studie för att bedöma invasivitet hos *R. pseudoacacia*, *V. speciosum* och *S. siberica*. Dessa två invasionsmodeller kompletterar varandra väl genom att erbjuda olika perspektiv på invasionsprocessen. Blackburn et al. (2011) definierar fyra avgörande barriärer en art måste övervinna för att kunna bli invasiv, medan Tyler et al. (2015) identifierar sex komponenter för att bedöma omfattningen av en arts ekologiska påverkan. Genom att kombinera dessa modeller skapas en heltäckande analysmetod där potentiella invasiva arter först kan identifieras utifrån deras förmåga att ta sig förbi barriärerna och därefter kan deras spridningskapacitet och ekologiska påverkan bedömas med hjälp av de sex komponenterna.

Som det nämndes tidigare i diskussionen så är det en komplex process att bedöma IAS spridningspotential och ekologisk påverkan. *R. pseudoacacia*, *V. speciosum* och *S. siberica* är alla arter som övervunnit Blackburn et al. (2011) barriärer och deras invasivitet bedöms genom de sex komponenterna (Tyler et al. 2015). Det kvarstår dock en intressant diskussion om vilka barriärer och komponenter som är mest relevanta att observera för varje enskild art. Eftersom varje art har olika biologiska och ekologiska egenskaper kan vissa barriärer och komponenter ha större betydelse än andra. Genom att utvärdera detta kan anpassade bedömningsmodeller tas fram och främja en större förståelse för arternas invasionsprocesser.

I diskussionen kring *R. pseudoacacia* verkar barriärerna för reproduktion och spridnings- och etableringsbarriärerna särskilt viktiga. Att undersöka om arten har kapacitet att reproducera och etablera sig via frö i skånska klimatet känns avgörande. Däremot känns förmågan att skjuta rotskott som en potentiell risk, särskilt vid

skador eller avverkning. De mest intressanta komponenterna att vidare diskutera är artens konkurrensförmåga i naturlig vegetation (**A**) och dess faktiska spridningsförmåga (**C**). *R. pseudoacacia*'s konkurrensförmåga gentemot inhemska arter och dess spridningspotential (främst genom vegetativ förökning) är avgörande för att förstå artens ekologiska påverkan och framtida invasionsrisk inom Lunds kommun.

För *V. speciosum* är den mest relevanta barriären den miljömässiga barriären. Arten har hög reproduktionsförmåga men ställer samtidigt distinkta krav på ståndort. Det är därför relevant att observera om arten kan anpassa sig till abiotiska och biotiska faktorer eftersom det kan främja spridning. När det gäller komponenterna är konkurrensförmåga i naturlig vegetation (**A**) och hybridisering och genflöde till inhemska arter (**D**) mest centrala att diskutera. Det är avgörande att undersöka hur konkurrensmässigt stark *V. speciosum* är i relation till inhemska arter och att vidta åtgärder för att minimera risken för hybridisering. Hybridisering skulle kunna leda till mer anpassade hybrider vilket kan möjliggöra för arten att övervinna den miljömässiga barriären i flera geografiska områden.

Den barriär som är mest relevant för *S. siberica* är den geografiska barriären. Detta baseras på att resultatet visar att övriga barriärer övervinns effektivt av arten. Det är dock viktigt att förhindra introduktion av arten till specifika biotoper då det kan hota känsliga växter växer. Artens konkurrensförmåga i naturlig vegetation (**A**) och förmågan att bilda täta populationer (**B**) är de mest relevanta komponenterna att diskutera. *S. siberica* har visat förmåga att konkurrera med och trycka undan inhemska arter. Att den kan bilda täta populationer är också väl känt. Frågan är hur stor ekologisk påverkan detta har.

4.3 Hantering av åtgärder

Studiens resultat betonar vikten av att anpassa hanteringsstrategier utifrån den specifika artens biologi och spridningsmönster. Det visar på att en nyanserad syn på invasiva arter är nödvändig då de negativa effekter en viss art kan orsaka i ett sammanhang, kan fylla en funktion i en annan. *R. pseudoacacia*'s kan exempelvis i vissa sammanhang bidra till att minska erosion och tillhandahålla rikligt med nektar, samtidigt som den kan konkurrera ut inhemska arter i ett annat sammanhang. Ett viktigt tema att diskutera är svårigheten med att kommunicera om IAS när arter uppfattas som vackra och önskvärda. Enligt Palmér et al. (2023) upplever många trädgårdsägare svårigheter med att identifiera IAS och saknar kunskap om deras potentiellt negativa påverkan. Detta kan leda till motstånd mot bekämpningsåtgärder, särskilt för prydnadsväxter som *S. siberica*. I värsta fall kan IAS orsaka betydande ekologiska och samhälleliga skador. Ett tydligt exempel är bränderna i Kalifornien 2025 där IAS som eukalyptus och vissa gräsarter förvärrade brändernas intensitet och spridning (Wired 2025). Eukalyptus odlas som prydnadsväxt men dess

olja och bark är extremt lättantändliga. Det belyser vikten av tydlig information och riktad kommunikation inom kommunen, fastighetsägare och privatpersoner för att förhindra en okontrollerad spridning av IAS. En väl utformad kommunikationsplan kan öka förståelsen för IAS och deras påverkan. Med pågående klimatförändringar ökar dessutom risken för att fler potentiellt invasiva arter etablerar sig i Norden, vilket gör att proaktiv informationsspridning och samordnande är av hög vikt.

4.4 Förslag på framtida forskning

Vidare studier bör inkludera fältbaserade undersökningar av de aktuella arterna för att bättre förstå etableringsmönster och spridningsdynamik inom Lunds kommun. Ett identifierat problem i denna studie har varit bristen på vetenskapliga artiklar om *V. siberica* och *S. siberica* vilket har försvårat riskbedömningen av dessa. Tyder detta på att det saknas vetenskapliga belägg för deras invasionspotential eller att kunskapen om deras invasionsrisk ännu inte har upptäckts? Det vore även vara värdefullt att utreda *R. pseudoacacia*'s förmåga att producera livskraftiga frön och om de kan gro i Skånes klimat. Dessutom kan studier som fokuserar på hur allmänhetens engagemang och medvetenhet kan stärkas genom effektiva kommunikationsstrategier vara en viktig åtgärd för att begränsa spridningen av invasiva främmande arter.

4.5 Slutsats

Denna studie visar på att *R. pseudoacacia*, *V. speciosum* och *S. siberica* har potential att sprida sig inom Lunds kommun. Arterna är redan etablerade och reproducerande men resultatet indikerar att det saknas belägg på hur stor deras ekologiska påverkan kan bli. Studien bekräftar arternas olika biologiska egenskaper och spridningsmekanismer vilket styrker värdet av att anpassa bekämpningsåtgärder för varje art. Om åtgärder inte sker på rätt sätt kan det förvärra situationen, vilket kan leda till ytterligare spridning och större problem än vad arterna orsakar idag. I kandidatarbetet hänvisas det till SLU Artdatabankens riskklassificering från 2018. I dagarna publicerades en uppdaterad risklista (SLU Artdatabanken 2025) där riskklassificeringen av *R. pseudoacacia* och *V. speciosum* reviderats. Detta visar på hur snabbt bedömningar kan ändras och komplexiteten bakom att validera invasivitet. Det sammanlagda resultatet belyser att det är många samverkande faktorer som avgör om en art blir invasiv eller inte. Därför är det avgörande att ha god art- och ekologisk förståelse för att motverka invasiv spridning av *R. pseudoacacia*, *V. speciosum* och *S. siberica*.

Referenser

- Artfakta (2025a). SLU Artdatabanken (2025). Artfakta: robinia (*Robinia pseudoacacia*). <https://artfakta.se/taxa/221302>
- Artfakta (2025b). SLU Artdatabanken (2025). Artfakta: robiniaguldmal (*Macrosaccus robiniellus*). <https://artfakta.se/taxa/264138>
- Artfakta (2025c). SLU Artdatabanken (2025). Artfakta: Obolodiplosis robiniae. <https://artfakta.se/taxa/6004502>
- Artfakta (2025d). SLU Artdatabanken (2025). Artfakta: praktkungsljus (*Verbascum speciosum*). <https://artfakta.se/taxa/221869>
- Artfakta (2025e). SLU Artdatabanken (2025). Artfakta: rysk blåstjärna (*Othocallis siberica*). <https://artfakta.se/taxa/219892>
- Artfakta (2025f). SLU Artdatabanken (2025). Artfakta: kungsljus (*Verbascum*). <https://artfakta.se/taxa/1006350>
- Aydin, B., Yuca, H., Karakaya, S., Bona, G.E., Göger, G., Tekman, E., Şahin, A.A., Sytar, O., Civas, A., Canlı, D., Pınar, N.M. & Guvenalp, Z. (2023). The anatomical, morphological features, and biological activity of *Scilla siberica* subsp. *armena* (Grossh.) Mordak (Asparagaceae). *Protoplasma*, 260 (2), 371–389. <https://doi.org/10.1007/s00709-022-01784-9>
- Baskin, J.M. & Baskin, C.C. (1981). Seasonal changes in germination responses of buried seeds of *Verbascum thapsus* and *V. blattaria* and ecological implications. *Canadian Journal of Botany*, 59 (9), 1769–1775. <https://doi.org/10.1139/b81-236>
- Bff. (2011) *Scilla siberica*20110502 01.jpg. Wikimedia Commons. https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Scilla_siberica20110502_01.jpg
- Blackburn, T.M., Pyšek, P., Bacher, S., Carlton, J.T., Duncan, R.P., Jarošík, V., Wilson, J.R.U. & Richardson, D.M. (2011). A proposed unified framework for biological invasions. *Trends in Ecology & Evolution*, 26 (7), 333–339. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2011.03.023>
- Blanco-Salas, J., Hortigón-Vinagre, M.P., Morales-Jadán, D. & Ruiz-Téllez, T. (2021). Searching for Scientific Explanations for the Uses of Spanish Folk Medicine: A Review on the Case of Mullein (*Verbascum*, Scrophulariaceae). *Biology*, 10 (7), 618. <https://doi.org/10.3390/biology10070618>
- Bock, D.G., Caseys, C., Cousens, R.D., Hahn, M.A., Heredia, S.M., Hübner, S., Turner, K.G., Whitney, K.D. & Rieseberg, L.H. (2015). What we still don't know about invasion genetics. *Molecular Ecology*, 24 (9), 2277–2297. <https://doi.org/10.1111/mec.13032>
- Bonorden, B. (2020). *Invasiva växter – och hur de påverkar den biologiska mångfalden*. ISBN: 978-91-527-3772-9. Förlag: Stockholm Lito Grafiska AB
- Carlsson, N., Persson, H. (2007). *Invasiva kärlväxter i Skåne*. ISBN: 978-91-85587-60-5. Utgiven av Länsstyrelsen i Skåne län. Malmö.
- Chapin III, F.S., Zavaleta, E.S., Eviner, V.T., Naylor, R.L., Vitousek, P.M., Reynolds, H.L., Hooper, D.U., Lavorel, S., Sala, O.E., Hobbie, S.E., Mack, M.C. & Díaz, S. (2000). Consequences of changing biodiversity. *Nature*, 405 (6783), 234–242. <https://doi.org/10.1038/35012241>

- Cierjacks, A., Kowarik, I., Joshi, J., Hempel, S., Ristow, M., von der Lippe, M. & Weber, E. (2013). Biological Flora of the British Isles: *Robinia pseudoacacia*. *Journal of Ecology*, 101 (6), 1623–1640. <https://doi.org/10.1111/1365-2745.12162>
- Crooks, J.A. (2005). Lag times and exotic species: The ecology and management of biological invasions in slow-motion. *Ecoscience*, 12 (3), 316–329. <https://doi.org/10.2980/i1195-6860-12-3-316.1>
- Donnelly, S.E., Lortie, C.J. & Aarssen, L.W. (1998). Pollination in *Verbascum thapsus* (Scrophulariaceae): the advantage of being tall. *American Journal of Botany*, 85 (11), 1618–1625
- Fragman, O. & Shmida, A. (1997). DIVERSITY AND ADAPTATION OF WILD GEOPHYTES ALONG AN ARIDITY GRADIENT IN ISRAEL. *Acta Horticulturae*, (430), 795–802. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.1997.430.127>
- Frantik, T. & Trylč, L. (2023). Recovery of grassland after clear-cutting of invasive *Robinia pseudoacacia* – Long-term study in Prague (Czech Republic). *Journal for Nature Conservation*, 73, 126420. <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2023.126420>
- Gaskin, J.F., Endriss, S.B., Fettig, C.E., Hufbauer, R.A., Norton, A.P. & Sforza, R.F.H. (2021). One genotype dominates a facultatively outcrossing plant invasion. *Biological Invasions*, 23 (6), 1901–1914. <https://doi.org/10.1007/s10530-021-02480-0>
- Gioria, M., Hulme, P.E., Richardson, D.M. & Pyšek, P. (2023). Why Are Invasive Plants Successful? *Annual Review of Plant Biology*, 74 (Volume 74, 2023), 635–670. <https://doi.org/10.1146/annurev-arplant-070522-071021>
- Gross, K.L. (1980a) Ecological consequences of differences in life history characteristics among four “biennial” plant species. PhD Thesis. Michigan State University.
- Gross, K.L. (1980b) Colonization by *Verbascum thapsus* (mullein) of an old-field in Michigan- experiments on the effects of vegetation. *J Ecol* 68:919–927
- Havs- och vattenmyndigheten 2015. Vad är invasiva främmande arter?
<https://www.havochvatten.se/arter-och-livsmiljoer/invasiva-frammande-arter/vad-ar-invasiva-frammande-arter.html>
- Hulme, P.E., Bacher, S., Kenis, M., Klotz, S., Kühn, I., Minchin, D., Nentwig, W., Olenin, S., Panov, V., Pergl, J., Pyšek, P., Roques, A., Sol, D., Solarz, W. & Vilà, M. (2008). Grasping at the routes of biological invasions: a framework for integrating pathways into policy. *Journal of Applied Ecology*, 45 (2), 403–414. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2664.2007.01442.x>
- Humair, F., Edwards, P.J., Siegrist, M. & Kueffer, C. (2014). Understanding misunderstandings in invasion science: why experts don’t agree on common concepts and risk assessments. *NeoBiota*, 20, 1–30. <https://doi.org/10.3897/neobiota.20.6043>
- Huntley, J.C. (1990) *Robinia pseudoacacia* L. Black locust. Silvics of North America, vol. 2. Hardwoods (eds R.M. Burns & B.H. Honkala), pp. 755– 761. Agriculture Handbook 654, US Department of Agriculture, Washington DC, USA. https://www.srs.fs.usda.gov/pubs/misc/ag_654/volume_2/robinia/pseudoacacia.htm
- IUCN (2000). IUCN GUIDELINES FOR THE PREVENTION OF BIODIVERSITY LOSS CAUSED BY ALIEN INVASIVE SPECIES <https://portals.iucn.org/library/efiles/documents/Rep-2000-052.pdf>
- Jauron, R. (2016). Siberian Squill: Blue Harbingers of Spring. Yard and Garden. Iowa State University. <https://yardandgarden.extension.iastate.edu/article/2016/04-08/squill.html>

- Katya. (2015) Коровяк великолепный - *Verbascum speciosum* - Showy mullein - Прекрасен лопен - Pracht-Königskerze (20253101182).jpg. Wikimedia Commons. <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Verbascum.jpg>
- Keller, R.P., Geist, J., Jeschke, J.M. & Kühn, I. (2011). Invasive species in Europe: ecology, status, and policy. *Environmental Sciences Europe*, 23 (1), 23. <https://doi.org/10.1186/2190-4715-23-23>
- Kivilaan, A. & Bandurski, R.S. (1981). The One Hundred-Year Period for Dr. Beal's Seed Viability Experiment. *American Journal of Botany*, 68 (9), 1290–1292. <https://doi.org/10.2307/2443054>
- Lagerström, T. (2023). Hot mot natur- och kulturmiljöer. Riksförbundet svensk trädgård. <https://svenskttradgard.se/tradgardsrad/invasiva-vaxter/hot-mot-kulturmiljoer/>
- Lefnaer. S. (2020) *Verbascum speciosum* sl40.jpg. Wikimedia Commons. https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Verbascum_speciosum_sl40.jpg
- Li, G., Xu, G., Guo, K. & Du, S. (2014). Mapping the Global Potential Geographical Distribution of Black Locust (*Robinia Pseudoacacia* L.) Using Herbarium Data and a Maximum Entropy Model. *Forests*, 5 (11), 2773–2792. <https://doi.org/10.3390/f5112773>
- Mally, R., Ward, S.F., Trombik, J., Buszko, J., Medzihorský, V. & Liebhold, A.M. (2021). Non-native plant drives the spatial dynamics of its herbivores: the case of black locust (*Robinia pseudoacacia*) in Europe. *NeoBiota*, 69, 155–175. <https://doi.org/10.3897/neobiota.69.71949>
- Masaka, K. & Yamada, K. (2009). Variation in germination character of *Robinia pseudoacacia* L. (Leguminosae) seeds at individual tree level. *Journal of Forest Research*, 14 (3), 167–177. <https://doi.org/10.1007/s10310-009-0117-9>
- Mia. L. (2023) *Robinia pseudoacacia* - P1040823.jpg. Wikimedia Commons. https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Robinia_pseudoacacia_-_P1040823.jpg
- Mia. L. (2023) *Robinia pseudoacacia* - P1040822.jpg. Wikimedia Commons. https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Robinia_pseudoacacia_-_P1040822.jpg
- Månsson, L. (2000). Lökar & knölar: som blommar från vår till höst, Västerås: ICA bokförlag.
- Naturvårdsverket 2019. Handlingsplan mot spridningsvägar för invasiva främmande arter. <https://www.naturvardsverket.se/4ac5b1/globalassets/amnen/invasiva-frammande-arter/pdf/planer-och-forteckningar/handlingsplan-spridningsvagar-invasiva-fr-arter.pdf>
- Naturvårdsverket 2025. Definition <https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/invasiva-frammande-arter/vad-ar-ifa/definition/>
- Naturvårdsverket (2024a). Invasiva främmande arter <https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/invasiva-frammande-arter/>
- Naturvårdsverket (2024b). EU- förordning om invasiva främmande arter. <https://www.naturvardsverket.se/vagledning-och-stod/invasiva-frammande-arter/eu-forordningen-om-invasiva-frammande-arter/>
- Oganezova, G.G., Achoyan, A., Aloyan, A., Sargsyan, M. The genus *Scilla* (Hyacinthaceae) in Armenia (an updated review). A. Takhtajan Institute of Botany of the National Academy of Sciences of the Republic of Armenia, Yerevan, Armenia. Regulatory Mechanisms in Biosystems. [https://doi: 10.15421/022472](https://doi:10.15421/022472)

- 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, 117995. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2023.117995>
- Persson, K. (2010). Veckans växt v.10. 2010. Rysk blåstjärna (*Scilla siberica* Haw.). SLU. Programmet för odlad mångfald.
- Pimentel, D., McNair, S., Janecka, J., Wightman, J., Simmonds, C., O'Connell, C., Wong, E., Russel, L., Zern, J., Aquino, T. & Tsomondo, T. (2001). Economic and environmental threats of alien plant, animal, and microbe invasions. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 84 (1), 1–20. [https://doi.org/10.1016/S0167-8809\(00\)00178-X](https://doi.org/10.1016/S0167-8809(00)00178-X)
- Pyšek, P. & Richardson, D.M. (2007). Traits Associated with Invasiveness in Alien Plants: Where Do we Stand? I: Nentwig, W. (red.) *Biological Invasions*. Springer. 97–125. https://doi.org/10.1007/978-3-540-36920-2_7
- Richardson, D.M., Pyšek, P., Rejmánek, M., Barbour, M.G., Panetta, F.D. & West, C.J. (2000). Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definitions. *Diversity and Distributions*, 6 (2), 93–107. <https://doi.org/10.1046/j.1472-4642.2000.00083.x>
- Richardson, D.M. (2006). Pinus: a model group of unlocking the secrets of alien plant invasions?. *Preslia* 78: 375-388, 2006.
- Riksrevisionens granskningsrapport (2022). Statens insatser mot invasiva främmande arter. <https://www.riksrevisionen.se/granskningar/granskningsrapporter/2022/statens-insatser-mot-invasiva-frammande-arter.html>
- Sádlo, J., Vítková, M., Pergl, J. & Pyšek, P. (2017). Towards site-specific management of invasive alien trees based on the assessment of their impacts: the case of *Robinia pseudoacacia*. *NeoBiota*, 35, 1–34. <https://doi.org/10.3897/neobiota.35.11909>
- SLU Artdatabanken (2025). *Risklista för främmande arter 2024*. <https://artfakta.se/risklistor/2024>
- SMHI (2024). Års- och månadsstatistik - tabeller för temperatur, vind, nederbörd och solskenstid. <https://www.smhi.se/data/temperatur-och-vind/temperatur/ars--och-ma-nadsstatistik>
- Smith, T.M. & Smith, R.L., 2015. *Elements of ecology*. 9th ed. Harlow: Pearson.
- Strand, M., Aronsson, M. & Svensson, M. (2018). Klassificering av främmande arters effekter på biologisk mångfald i Sverige – ArtDatabankens risklista. ArtDatabanken Rapporterar 21. Uppsala: ArtDatabanken SLU, Uppsala. ISBN:978-91-87853-38-8
- Tschan, G.F. (2018). Invasiva arter och transportinfrastruktur. En internationell kunskapsöversikt med fokus på vägar och växter. Statens väg- och transportforskningsinstitut. <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:vti:diva-12879>
- Tyler, T., Karlsson, T., Milberg, P., Sahlin, U. & Sundberg, S. (2015). Invasive plant species in the Swedish flora: developing criteria and definitions, and assessing the invasiveness of individual taxa. *Nordic Journal of Botany*, 33 (3), 300–317. <https://doi.org/10.1111/njb.00773>
- Vareman, N. (2021). Definitioner och prioriteringar gällande invasiva främmande växter. Alkan, J. Växtvärk. Palaver press akademi. Lund. s.25
- Vítková, M., Müllerová, J., Sádlo, J., Pergl, J. & Pyšek, P. (2017). Black locust (*Robinia pseudoacacia*) beloved and despised: A story of an invasive tree in Central Europe. *Forest Ecology and Management*, 384, 287–302. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2016.10.057>
- Weidlich, E.W.A., Flórido, F.G., Sorrini, T.B. & Brancalion, P.H.S. (2020). Controlling invasive plant species in ecological restoration: A global review. *Journal of Applied Ecology*, 57 (9), 1806–1817. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.13656>

Williams, R., Eschen, R., Harris, A., Djeddour, D., Pratt, C., Shaw, R.S., Varia, S., Lamontagne-Godwin, J., Thomas, S.E., Murphy, S.T. (2011). The Economic Cost of Invasive Non-Native Species on Great Britain. Knowledge for life. CAB/001/09. Wallingford.

Wired (2025). How Invasive Plants Are Fueling California's Wildfire Crisis. Hannah Singleton. Jan 21. <https://www.wired.com/story/how-invasive-plants-are-fueling-californias-wildfire-crisis/>

Zorro2212. (2005) Cebulice Park Klepacza 3.jpg. Wikimedia Commons. https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cebulice_Park_Klepacza_3.jpg

Tack!

Jag vill först tacka min handledare Salla Marttila för värdefull vägledning och professionella åsikter under arbetets gång. Det har varit tryggt och en ynnest att ha dig som handledare. Tack!

Jag vill också rikta ett tack till Johan Larsson på Lunds kommun för möjligheten att få genomföra arbetet i samarbete med kommunen. Tack även till dig och Torbjörn Tyler för er expertis inom området när valet av växtarter skulle göras. Det gav arbetet större vikt och relevans. Tack!

Ett stort tack till mamma för dina granskande ögon och sinne för detaljer. Tack!

Slutligen vill jag tacka min partner Rebecca för all uppmuntran och stöttning. Tack!