



Hanteringsplan för fem invasiva arter

Strängnäs kommun, 2022



Beställning: Strängnäs Kommun

Framställt av: Väg & Miljö AB

Granskningsversion: 2022-02-24

Uppdragsansvarig: Joakim Wester /rapport, inventering, GIS)

Kvalitetsansvarig: Klas Andersson

Fotografier: Joakim Wester, Mats Grimfoot. Försättsblad: lupiner i vägkant, Sunnemo, Värmlands län, Mats Grimfoot.

Illustrationer och kartor: Väg & Miljö AB

BAKGRUND

Väg & Miljö fick i uppdrag av Strängnäs kommun att bistå med framtagande hanteringsplaner för fyra invasiva arter i Strängnäs kommun. I uppdraget ingick också att genomföra uppvisningsbekämpning av en lokal för varje av de i beställningen efterfrågade fyra arterna.

Denna rapport är ett samlingsdokument för åtgärderna som beskrivs i de enskilda hanteringsplanerna med tillägg för generella metodgenomgångar med fördelar och nackdelar samt masshanteringsgenomgångar.

AKTUELLA INVASIVA ARTER

I uppdraget ingick att redovisa ekologi och bekämpningsmetodik för blomsterlupin (*Lupinus polyphyllus*), jättebalsamin (*Impatiens glandulifera*), jätteloka (*Heracleum mantegazzianum*), vresros (*Rosa rugosa*) och parkslide (*Reynoutria japonica*). Vid fältbesök så noterades att blekbalsamin (*Impatiens parviflora*) var en frekvent förekommande art i kommunen. Den påträffades bland annat i kommunens egen kompostjord. Då blekbalsamin bedömdes vara en viktig art att hantera inom Strängnäs kommun togs den med inom ramarna för grunduppdraget.

Blomsterlupin



Figur 1. Blomsterlupinen (*Lupinus polyphyllus*) blommar vanligen runt midsommar, men den kan kännas igen på sina frökapslar och blad nästan året runt. Foto Mats Grimfoot.

Blomsterlupin är en flerårig ört som tillhör familjen ärtväxter. Blomsterlupin är en relativt stor och spektakulär art. Den har en tilltryckt hårig stjälk som står upprätt och kan bli över en meter hög. På dess stjälk och från rotstammen sitter långskaftade fingrade blad där varje småblad är 3–15 cm långt, 1–2 cm brett och lansettlikt. Den blommar i juni–juli och blommorna sitter i täta toppställda klasar på en hög spira. Varje blomma är 1–1,5 cm lång, oftast blå till blåviolettera men kan också vara vit eller rosa. Blomsterlupinens ursprungliga utbredningsområde är Nordamerika. Arten växer i stora mängder längs med vägar och banvallar vilka ofta fungerar som spridningskorridorer i

landskapet. Varje individ kan producera flera hundra frön som dessutom är långlivade. Fröna sprids sedan längre sträckor med vattendrag och olika former av mänsklig aktivitet. Varje planta av blomsterlupin kan bli 20 år gammal, den har en relativt kort generationstid vilket innebär att den kan sätta frö tidigt (efter två till tre år). Fröbanken kan ligga kvar i uppåt 70 år vilket gör att den kan komma tillbaka efter lång tid. Den föredrar näringsfattiga och väl-dränerade ruderalmarker men har på flera håll i Europa visat sig anpassningsbar till blötare och näringsrikare marker. Rötterna har knölar som innehåller kvävefixerande bakterier, vilket medför att lupinen kan leva på relativt näringsfattiga marker men också att den bidrar till att kväveberika marken.

Jättebalsamin



Figur 2. Jättebalsaminens (*Impatiens glandulifera*) rosa blommor och högväxta stjälkar är omisskännliga när de är stora, men små individer kan lätt misstas för andra arter i släktet *Impatiens*.

Jättebalsaminen (*Impatiens glandulifera*) kommer ursprungligen från västra Himalaya. Den är en högväxt ettårig ört som kan bli upp till 2,5 meter hög och som oftast växer i stora bestånd. Blommorna är rosa och ibland vita, stjälkarna är grova och köttiga, ofta rödaktiga med motsatta eller kransställda blad. Bladen är lansettlika och har sågade kanter, vid basen med skaftade körtlar. Jättebalsamin förekommer i fuktiga till blöta mycket näringsrika biotoper, såsom bland annat; eutrofa stränder, rika sumpskogar, skogsbäckar, högrötsängar, fuktiga ruderalmarker, hyggen och parker. Jättebalsamin växer främst i öppna till halvöppna miljöer detta då arten har en viss känslighet för skuggning. Den växer ofta tillsammans med brännässla (*Urtica dioica*), kirskål (*Aegopodium podagraria*), vass (*Phragmites australis*), pestskräp (*Petasites hybridus*), mjölke (*Chamaenerion angustifolium*) och strandlysing (*Lysimachia vulgaris*). Jättebalsamin är en snabbväxande annuell med cirka tretton veckor från frögroning till blommande individ. Blomningen kan sedan fortgå i cirka tre månader. Arten är både insekts- och självpollinerande. Jättebalsamin har både en hög nektarproduktion och en hög fröproduktion, 500–800 frön per planta. Spridning sker endast med frö genom att frukterna spricker upp explosionsartat vid beröring och frön slungas iväg i flera meter från moderplantan (upp till sju meter). Mer långväga spridning förekommer även med vatten, längs botten när det gäller helt färska frön samt att torra frön flyter.

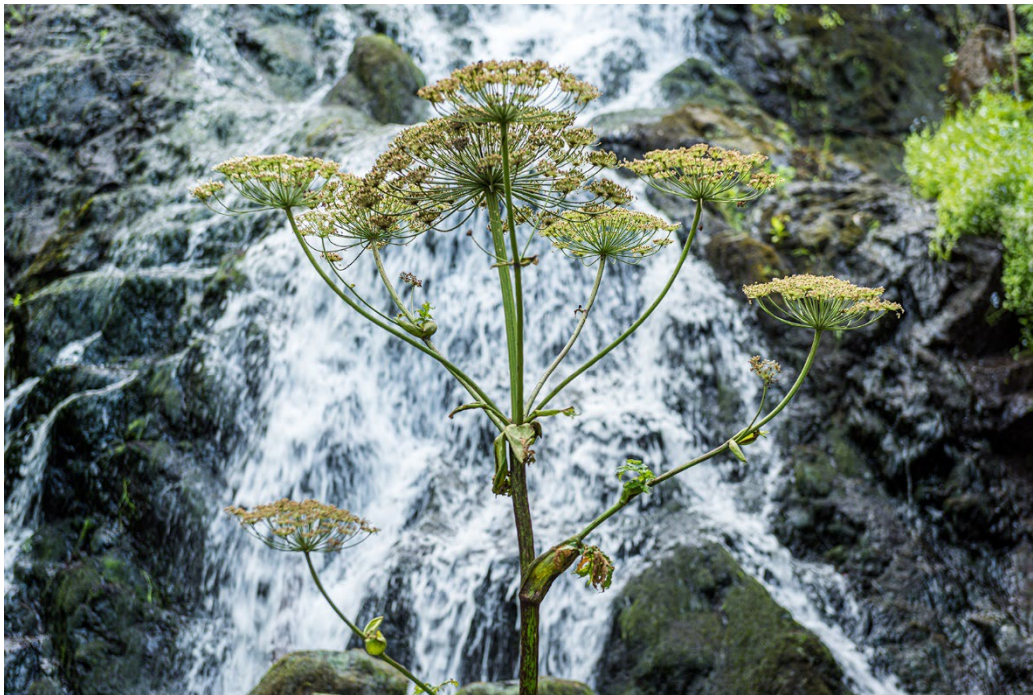
Blekbalsamin



Figur 3. Blekbalsamin (*Impatiens parviflora*), med tydlig rak sporre, kan förväxlas med bland annat springkorn men skiljs enklast åt på den böjda sporren.

Blekbalsamin (*Impatiens parviflora*) kommer ursprungligen från bergsområden i Asien. I Sverige noterades arten vara helt naturaliserad på 1850-talet. Arten är avsiktligt införd som trädgårdsväxt. Blekbalsamin är en lågväxt medelstor ettårig ört som kan bli upp till 1,5 meter hög, dock vanligen mellan 20 och 60 cm. Hos välutvecklade plantor växer den inte sällan med förgrenade stammar från de nedersta noderna. Blekbalsamin växer ofta i stora bestånd. Bladen är lansettlika fem till tolv cm långa och två till fem cm breda, kanterna är skarpt tandade med 20–35 tänder på var sida. Längst ned på stammen sitter bladen motsatta och längre upp är de strödda. Bladstjälken har stjälkade glandler som kan fungera som extra nektarkälla. Blommorna sitter i klasar om fyra till tio (sällsynt en till 15) blommor på en blomstjälk som är lika lång eller längre än de översta bladen. Till skillnad mot andra arter i släktet balsaminer växer de en till två cm långa blommorna hos blekbalsamin upprätt. Blommorna är blekt gula med röda fläckar på insidan, en varietet med vita blommor och gula fläckar finns också beskriven. Blommorna har en rak sporre. Antalet frön är beroende av näringstillgång och beståndets täthet, i extrema fall kan en planta sätta upp till 10 000 frön, vanligtvis ligger antalet frön per planta på mellan 1 000 och 2000. Till skillnad från jättebalsaminen har blekbalsaminen en fröbank på upp till fyra år. Rötterna är vanligtvis ytligt växande med en kortlivad primärrot som senare ersätts av adventivrötter från de nedersta noderna. Arten reproducerar sig enbart med frön.

Jätteloka



Figur 4. Jätteloka (*Heracleum mantegazzianum*) känns igen på sina fingrade spetsiga blad och sin stora storlek när den är fullstor. Mindre exemplar kan misstas för diverse andra flockblommiga växter men skiljs lättast åt på bladen.

Jätteloka är en art i familjen flockblommiga växter (*Apiaceae*) som härstammar från västra Kaukasien där den förekommer i ängar och örtrika tallskogar på högre höjder upp till 2000 meter över havet. Jätteloka är en perenn ört som lever upp till tolv år och som endast blommar en gång (hapaxant). Den växer från en förgrenad guldfärgad rot som går 40-60 centimeter djupt. Jätteloka har innan blomning en vegetativ rosett med tre till fyra blad, i ett till flera år beroende på förutsättningarna. I dess invasiva utbredningsområde föredrar jätteloka näringsrika jordar med tillräcklig tillgång på vatten, exempelvis friska övergivna ängsmarker, vägkanter, jordupplag och utmed vattendrag i framförallt jordbrukslandskapet. Arten förökar sig genom fröspridning och fröbanken är upp till 9 år, ingen vegetativ förökning har noterats hos arten. Jätteloka kan självpollinera vilket innebär att arten kan grunda nya populationer utifrån en enda planta. För att fröna ska gro behövs en cirka två månader lång period med temperaturer kring två till fyra grader Celsius. Jätteloka är en hälsorisk då växtsaften hos arten i kombination med solljus skapar skador i form av blåsor och sår på huden (fototoxisk). Jätteloka kan förväxlas med palsternacka (*Pastinaca sativa*, L.), men skiljs från denna då palsternackan är parbladig och har gula blommor. Strätta (*Angelica sylvestris*, L.) är en annan förväxlingsrisk, men skiljs enklast åt från dessa genom jättelokans storlek och att bladen hos strättan har lila band basalt på bladen. Den kan även förväxlas med kvanne (*Angelica archangelica*, L.) men kvanne har gul/gröna blommor som är klotformade och frukterna saknar de karakteristiska oljekanalerna som jätteloka har. Arten kan även förväxlas med tromsöloka (*H. persicum*) och bredloka (*H. sosnowskyi*). Den skiljs från tromsöloka genom att tromsölokan luktar anis och att dess stam nertill är lila, och från bredloka genom att bredlokans blad inte är utdraget spetsiga.

Vresros



Figur 5. Vresrosbestånd, vresrosen (*Rosa rugosa*) skiljer sig från andra rosor på sina rikliga små vassa taggar. Vissa hybrider och odlade varianter förekommer som kan vara svårbestämda.

Vresrosen (*Rosa rugosa*) förekommer naturligt i östra Asien från södra Kamtjatka till Korea och nordligaste delarna av Japan och Kina där den växer på stabila dyner, steniga stränder och i artrika ängar. Vresrosen importerades som trädgårdsväxt, både för prydnad och som rotstock för ympning av rosor, samt för stabilisering av sanddyner. Första fynduppgift från Sverige är från 1918. Arten är en storväxt upp till två meter hög rikligt förgrenad buske som är mycket hårdig. Vresrosen klarar av bränning, saltinträngning, perioder av torka, höga temperaturer och sandtäckning dess rötter kan nå ner till två meters djup. Stammen är rikligt borsttaggig varvat med glesa grova raka taggar. Bladen hos vresros är tjocka, rynkiga, blankt mörkgröna med grova nerver med en luden undersida. Vresrosen bildar täta bestånd genom att plantan skickar utlöpare som växer mycket snabbt. Jorden ska vara genomsläpplig, ej för näringsfattig och inte för blöt, den klarar inte av stående vatten längre perioder. Vresros gynnas av småskalig störning, både antropogen och naturlig. Fröna är mycket kapabla att sprida sig dels genom vatten men också genom att de blir föda åt olika djur och på så vis transporteras vidare till nya lokaler. Vresrosor förökar sig vegetativt med rotskott, vilket vanligtvis har en stor effekt på lokal skala efter den initiala etableringen genom frö.

Parkslide



Figur 6. Parkslide (*Reynoutria japonica*) är lätt att känna igen på sina sicksackplacerade blad på röda stjälkar när de är små och på de bambuliknande stjälkarna på stora exemplar.

Parkslide (*Reynoutria japonica*) har sitt ursprung i Asien där den finns i Japan, Kina, Vietnam och Korea. Parkslide är nu introducerad över stora delar av världen, i Sverige noterades parkslide första gången förvildad 1909. Parkslide är en storväxt, 50–250 cm hög, flerårig ört med ett bambuliknande växtsätt. Stjälken är grov, ihålig och något förvedad. Den är ljus grön eller rödbrun, ofta med rödaktiga fläckar och växer upprätt med riklig grenighet. Grenarna är upptill överhängande och går i toppen ofta i ett sicksackmönster mellan noderna. Bladen är brett äggrunda, kala både på över- och undersida och läderartade, 5–15 cm, med tvärt avsatt spets och tvär bas. Parkslide är en tvåbyggare (han- och honblommor på separata plantor) i sin ursprungliga miljö. Det europeiska beståndet härstammar från en introducerad honlig klon så i Sverige finns bara plantor med honliga blommor. Den blommar i september-oktober med vanligen vita, sällan rosa blommor som växer i glesa, greniga klasar från bladvecken. Parkslide har etablerat sig framförallt i anslutning till trädgårdar och parker men har också skogsbyr, ängsmarker och ruderatmarker. Rhizomen är massiva, ofta 5–6 m långa, men längder upp till 20 m har uppmätts. De kan växa upp till en meter på en växtsäsong. Naturlig spridning kan också ske via vatten. Långdistansspridning sker dock idag främst via flytt av jordmassor och här är spridningen via rhizom mycket effektiv, en studie visade att bitar så små som 0,7 g kan växa upp till nya plantor. Även stambitar kan ge upphov till nya plantor. Rhizom som begravts upp till två meter under jord kan fortfarande växa upp, och detta är troligen sant även vid djupare nedgrävning ned till fyra eller fem meter. Rhizomen behåller sin livskraft under lång tid.

LAGSTIFTNING

Lagstiftningen som reglerar hantering av invasiva främmande arter är idag begränsad.

EU-förordning (1143/2014) om invasiva främmande arter är den huvudsakliga lagstiftningen som idag hanterar vilka arter som är begränsade i hur hanteringen ska ske. För de flesta är artikel 7 som reglerar restriktioner för dessa arter mest relevant:

1. Invasiva främmande arter av unionsbetydelse får inte avsiktligt
 - a. Föras in på unionens territorium, inklusive transiteras under tullövervakning,
 - b. hållas, inte heller i sluten förvaring,
 - c. födas upp, inte heller i sluten förvaring,
 - d. transporteras till, från eller inom unionen, utom för transport av arter till anläggningar i samband med utrotning,
 - e. släppas ut på marknaden,
 - f. användas eller utbytas,
 - g. **tillåtas reproducera sig, växa eller odlas, inte heller i sluten förvaring, eller**
 - h. **släppas ut i miljön.**
2. Medlemsstaterna ska vidta alla nödvändiga åtgärder för att förebygga oavsiktlig introduktion eller spridning, inbegripet, i tillämpliga fall, på grund av grov vårdslöshet, av invasiva främmande arter av unionsbetydelse.

Av dessa punkter är punkterna g och h de som är mest relevanta för markägare eller verksamhetsutförare som en kommun eller privata markägare. De innebär att om en markägare får kännedom om att någon av dessa arter finns på sin mark är denne skyldig att bekämpa dem samt att ingen spridning av dessa får ske.

Av de i detta uppdrag ingående arterna är jätteloka och jättebalsamin upptagna i denna förordning.

En svensk lista för invasiva arter som ska begränsas i sin hantering är under framtagande och väntas komma under 2022 men det är inte klargjort exakt vilka arter som kommer ingå i denna, ej heller något exakt datum för färdigställande.

Förutom ovan nämnda lagstiftning kan det finnas ytterligare lagstiftning som begränsar vilken typ av bekämpning som kan utföras på olika platser. Det gäller bland annat Miljöbalk (1998:808) och Förordning (2014:425) om bekämpningsmedel.

Miljöbalken kan reglera vilken typ av bekämpning som kan utföras i skyddade områden som naturreservat eller vattenskyddsområden eller att dispenser, anmälan eller tillstånd krävs för vissa insatser. Ett exempel som skulle kunna kräva anmälan eller tillstånd för vattenverksamhet är en schaktning i ett våtmarksområde.

Förordning (2014:425) om bekämpningsmedel reglerar sedan oktober 2021 på vilka allmänna platser kemiska växtskyddsmedel får användas.

METODIK

Artportalen

Först gjordes ett utdrag ur Artportalen (2021) i början på september efter de tidigare nämnda arterna de senaste 25 åren, ur detta utdrag gjordes sedan en jämförelse med kommunal mark och alla punkter som inte sammanföll uteslöts ur inventeringen. Fynd på kommunal mark fanns i Strängnäs (Tosterön, Regementsgatan, Ulvhäll, Kvittens återvinningsstation och södra Strängnäs), Mariefred, Byringe, Åkers styckebruk och Malmby flygfält.

Fältinventering

Fältinventeringen genomfördes i början på september där alla fynd mättes in i ArcGIS Collector samt fotograferades.

Dessa hanteringsplaner levererades tillsammans med shapefiler över alla inmätta förekomster 17 december 2021.

Inventeringsområden

Inventeringsområdena delades upp efter geografisk närhet i totalt nio mindre områden där fynd gjordes. Nedan finns kommentarer kring inventeringarna i de olika områdena då förutsättningarna var olika och återfynd ej gjordes på alla punkter från Artportalen.

Fältarbetet utfördes under september 2021.

Tosterön

Flertalet förekomster av balsamin vid Tosterön, jättebalsaminen är mest utbredd. Ett parkslidebestånd i villaområdet väster om brofästet noterades där det har grävts i parkslidebeståndet vid anläggning av trottoar.

Regementsgatan

Ett litet bestånd av blomsterlupin ned mot mälärstranden vid ett nybyggt bostadsområde.

Ulvhäll

I Ulvhäll noterades en förekomst av blomsterlupin.

Kvittens återvinningsstation

Kvittens återvinningsstation är slutstation för väldigt mycket olika material från många olika platser. Detta medför att parkslide sannolikt kan ha förts in i området vid flera olika tillfällen. Inom området avgränsades tre separata förekomster, varav en stor som är belägen i botten av den stora tippen.

Det är väldigt viktigt att kvitten informeras om parkslidebestånden på återvinningsstationen så att ingen ytterligare spridning sker till områden med massor som eventuellt återanvänds.

Södra Strängnäs

Flera förekomster av parkslide, troligen är dessa rester av äldre bestånd som har grävts i vid anläggning av trottoarer. Flera bestånd är sannolikt uppkomna ur villakomposter på kommunal mark. Även flera bestånd utanför kommunal mark noterades, dessa är dock ej inmätta.

Mariefred

I Mariefred fanns det framförallt parkslide, återfynd gjordes inte på alla punkter som rapporterats in till artportalen.

Byringe

Hela den gamla banvallen är kommunal mark enligt underlaget från Strängnäs kommun. Här har enbart området runt Byringe station + 200 m inventerats. Inrapporterat till artportalen fanns en blomsterlupinpunkt vid Byringe station men bedömningen är att det finns blomsterlupin utmed stora delar av banvallen. En eventuell inventering av hela banvallen skulle kräva en separat beställning då det blir väldigt omfattande, den totala sträckan är ca 15 km.

Åkers styckebruk

Här noterades en jättebalsaminpunkt i artportalen som det ej gjordes något återfynd av vid fältbesöket. Svämytorna kring Räcksta å är lämpliga för miljöer för jättebalsamin så detta är ett område som bör hållas under uppsikt. Ett återbesök under tidig sommar 2022 rekommenderas för att eventuellt identifiera eventuella förekomster som var svåra att lokalisera sent på säsongen.

Malmby flygfält

Malmby flygfält är ett pågående detaljplaneprojekt där det i samband med naturvärdesinventeringen som genomfördes 2021 noterades både blomsterlupin och jätteloka (Andersson K, Andersson M, 2021).

Då jätteloka är reglerad enligt EU-förordning 1143/2014 medan blomsterlupinen fortfarande är oreglerad. Det innebär att det är en juridisk skyldighet att hantera jättelokan innan byggnation påbörjas för att förhindra spridning.

BEKÄMPNINGSMETODIK

Blomsterlupin

Manuell grävning

Plantorna grävs upp med rötterna och skickas till förbränning. Bör göras två gånger per säsong och tills fröbanken är uttömd. Efter de första årens insatser räcker det med ett besök per år förutsatt att inga plantor som är äldre än ett år förekommer på platsen.

Fördelar:

- Kräver inte maskiner och går därför att använda på alla ytor.
- Lätt metod som inte kräver någon särskild utbildning.

- Mindre avfall än schaktning.
- Mängden plantor avtar med åren.

Nackdelar:

- Kräver långa bekämpningsplaner för att tömma ut fröbanken.
- Relativt kostsam metod.

Schaktning

Plantorna och omkringliggande jord ned till ett djup av minst 30 cm schaktas av med grävmaskin och skickas till deponi eller destruktion beroende på mängder.

Fördelar:

- Tidsspannet för bekämpning är avsevärt kortare än andra metoder då fröbanken schaktas bort.
- Lämplig vid byggnation om schaktningsarbete ändå ska utföras.

Nackdelar:

- Väldigt kostsamt att hantera schaktningsmassor både avseende transport och slutmottagare. Ofta mycket dyrare än själva schaktningen.
- Kräver att det går att ta sig fram med större maskiner och lastbilar för att det ska vara praktiskt genomförbart.
- Miljömässigt en avsevärt sämre metod än manuell grävning

Slåtter

Slåtter med röjsåg/lie/slaghack eller liknande skärande eller slagande instrument. Behöver göras innan blomning och minst två–fyra gånger per säsong till fröbanken är uttömd och inga vegetativa plantor förekommer.

Fördelar:

- Relativt billig metod på de ytor den går att använda.
- Ingen avfallshantering om slåttern sker innan blomning.
- Kostnaden är konstant över hela bekämpningsplanen.

Nackdelar:

- Då mängden plantor inte minskar nämnvärt över tid med denna metodik är det svårt att bedöma detta som en bekämpningsåtgärd. Lämpligare för spridningsbegränsning.
- Lämpligast på större flacka ytor som är åtkomliga med maskiner.

Jättebalsamin

Slåtter

Slåtter med röjsåg/lie/slaghack eller liknande skärande eller slagande instrument. Slåttern ska göras nedanför nedersta bladen och behöver göras innan blomning och minst tre gånger per säsong.

Fördelar:

- Relativt billig metod på de ytor den går att använda.
- Ingen avfallshantering om slåttern sker innan blomning.

Nackdelar:

- Kan vara svår att genomföra i väldigt stenig/buslig terräng.

Rotdragning

Manuell rotdragning, roten måste separeras från stammen efter dragning. Kan ske både före och efter blomning, om före blomning kan materialet lämnas för kompostering, annars måste det samlas ihop i säckar och skickas på förbränning.

Fördelar:

- Relativt billig metod på de ytor den går att använda.
- Ingen avfallshantering om det sker innan blomning.
- Går att göra på alla ytor.
- Går även att använda på blommande plantor om materialet samlas in.
- Lätt metod som inte kräver någon särskild utbildning.

Nackdelar:

- Viss tendens till att plantor rotar om sig om inte plantorna knäcks fullständigt.

Blekbalsamin

Slätter

Samma metodik som för jättebalsamin, men då blekbalsaminen har en fyraårig fröbank krävs en längre bekämpningsplan. Blekbalsamin blommar också något tidigare än jättebalsamin.

Rotdragning

Samma metodik som för jättebalsamin, men då blekbalsaminen har en fyraårig fröbank krävs en längre bekämpningsplan. Blekbalsamin blommar också något tidigare än jättebalsamin.

Schaktning

Plantorna och omkringliggande jord ned till ett djup av minst 30 cm schaktas av med grävmaskin och skickas till deponi eller destruktion beroende på mängder.

Fördelar:

- Tidsspannet för bekämpning är avsevärt kortare än andra metoder då fröbanken schaktas bort.
- Lämplig vid byggnation om schaktningsarbete ändå ska utföras.

Nackdelar:

- Väldigt kostsamt att hantera schaktningsmassor både avseende transport och slutmottagare. Ofta mycket dyrare än själva schaktningen.
- Kräver att man kan ta sig fram med större maskiner och lastbilar för att det ska vara praktiskt genomförbart.

Jätteloka

Vid hantering av jätteloka är det väldigt viktigt att heltäckande klädsel används då de innehåller furokumariner som kan ge upphov till kraftiga hudskador vid kontakt med solljus. Även visir rekommenderas då plantorna ofta är väldigt stora och kan slå i ögon och ansikte.

Rotkapning

Manuell rotkapning med vässad spade minst 15 cm under jord och innan blomning. Syftar till att utarma fröbanken och förhindra frösättning. Efter de första årens insatser räcker det med ett besök per år förutsatt att inga plantor som är äldre än ett år förekommer på platsen.

Fördelar:

- Relativt billig metod.
- Går att använda på svårframkomliga ytor.
- Ingen avfallshantering om det sker innan blomning.
- Lätt metod som inte kräver någon särskild utbildning.

Nackdelar:

- Fungerar ej på stenig mark.

Schaktning

Plantorna och omkringliggande jord ned till ett djup av minst 30 cm schaktas av med grävmaskin och skickas till deponi eller destruktion beroende på mängder.

Fördelar:

- Tidsspannet för bekämpning är avsevärt kortare än andra metoder då fröbanken schaktas bort.
- Lämplig vid byggnation om schaktningsarbete ändå ska utföras.

Nackdelar:

- Väldigt kostsamt att hantera schaktningsmassor både avseende transport och slutmottagare. Ofta mycket dyrare än själva schaktningen.
- Kräver att man kan ta sig fram med större maskiner och lastbilar för att det ska vara praktiskt genomförbart.

Slätter

Slätter med röjsåg/lie/slaghack eller liknande skärande eller slagande instrument. Behöver göras innan blomning, men inte förrän blomanlag har satts, och minst två gånger per säsong till fröbanken är uttömd och inga vegetativa plantor förekommer.

Fördelar:

- Relativt billig metod på de ytor den går att använda.
- Ingen avfallshantering om slättern sker i rätt tid.
- Kostnaden är konstant över hela bekämpningsplanen.

Nackdelar:

- Lämpligast på större flacka ytor som är åtkomliga med maskiner.

Vresros

Grävning, sällning

Buskage dras upp med rötterna med hjälp av gripklo eller sällningsskopa till grävmaskin. Upptaget material bränns på plats eller tas om hand vid deponi. Kräver uppföljning flera år då rötter kan skjuta nya skott även från mycket små rotdeklar.

Fördelar:

- Relativt billig metod.
- Väldigt effektiv på sandytor.

Nackdelar:

- Fungerar ej på stenig mark.
- Kräver att det går att ta sig fram med maskiner.

Manuell grävning

Buskage grävs upp för hand, rötterna dras och grävs fram. Upptaget material bränns på plats eller tas om hand vid deponi. Kräver uppföljning i flera år då kan skjuta nya skott även från mycket små rotdeklar.

Fördelar:

- Går att göra på nästan alla ytor.
- Lätt metod som inte kräver någon särskild utbildning.

Nackdelar:

- Fungerar ej på stenig mark.
- Väldigt ansträngande arbete om det är större ytor, stora arbetslag är att föredra.

Parkslide

Besprutning

Besprutning med glyfosat görs en gång om året på hösten innan plantan går ner i vinterdvala. Den bästa metoden är att injicera glyfosat in i de enskilda stammarna efter att ha slagit av plantorna, denna metod är dock idag inte godkänd i Sverige. Det går också att bespruta bladen men effekten är då sämre. Om slätter görs måste alla växtdeklar skickas till förbränning.

Besprutning leder inte till utrotning av parkslide på lokalen utan tvingar ner växten i dvala, det finns idag ingen säker metod för att totalt bli av med parkslide utan risk för spridning.

Fördelar:

- Relativt billig metod.
- Har effekt.
- Korta bekämpningstider med begränsad spridning av kemiska växtskyddsmedel.

Nackdelar:

- Kemisk bekämpning är inte tillåten på allmänna ytor sedan oktober 2021. Kräver dispens från miljönämnd eller undantag från Naturvårdsverket.

- Effektivaste metoden för applicering av gift idag inte godkänd i Sverige (injicering med spruta).
- Kräver särskild utbildning och tillstånd för användning.
- Inte alltid tillåten i vattenskyddsområden.
- Utrotar inte parkslide.

Täckning

Fördelar:

- Relativt billig metod för små bestånd

Nackdelar:

- Okänt hur långa tider som krävs för att parksliden inte ska återkomma, exempel på 40-åriga dvalor är kända.
- Parkslide kan ta sig igenom många dukmaterial, krävs speciella typer.
- Vid täckning av för liten yta förekommer risk för spridning med hjälp av laterala rotskott.
- Risk för att täckta områden glöms bort.

HANTERING AV MASSOR

Flera av de ovanstående bekämpningsmetoderna kräver mass- eller växtdelshantering under eller efter bekämpningen.

Växtarter som kräver varsam hantering av rot- eller växtdelar som skiljts från jorden vid bekämpningen:

- Blomsterlupin
- Parkslide
- Vresros

Växtarter som kräver varsam hantering av massor där växtdelar, rottdelar och frön inte skiljts från jorden vid bekämpningen:

- Parkslide
- Blomsterlupin
- Jätteloka
- Blekbalsamin
- Vresros

De stora kostnaderna vid massahantering är för transport och invägning av massor, själva schaktningen är oftast inte så kostsam jämfört med manuella metoder. Ofta kan hanteringen av massorna kosta 10–20 gånger så mycket som schaktningsarbetet.

Det går inte att säga generellt hur massor ska hanteras utan varje art har sin egen problematik baserat på lagstiftning, bekämpningssvårighet, platsspecifika förutsättningar, lokala förutsättningar och svårigheten att sanera massor som levereras. De senaste åren har många massmottagare helt slutat ta emot, eller kraftigt begränsat vilka massor som tas emot med hänsyn till invasiva främmande arter. Kostnaderna för invägning av massor som innehåller invasiva arter varierar också kraftigt i landet.

Säkerhetsmått vid hantering av växt- och rotdelar

Hantering av växt- och rotdelar är betydligt enklare än hantering av förorenade massor men det kräver dock ändå säkerhetsmått. Rotdelar har ofta möjlighet att sprida nya plantor vegetativt och behöver därför hanteras på ett sätt som gör att de inte sprids.

Om bekämpningsåtgärder utförs som ger upphov till hela plantor eller delar av plantor som stjälkar eller rotdelar så behöver dessa tas om hand, oftast genom att de skickas till förbränning på en lokal återvinningsstation eller fjärrvärmeanläggning. I förekommande fall går det ofta att gräva ned massorna på samma plats, ned till ett djup där rötterna inte klarar av att sätta nya skott.

De vanligaste arterna där detta sker är blomsterlupin, gul skunkkalla och vresros. Det gäller generellt åtgärder som manuell grävning där rötterna skiljs från jorden. Dessa kan sedan antingen mellanförvaras i en container tills uppdraget är slutfört eller köras direkt till mottagare för förbränning. Oftast behöver detta inte göras vid slätter. Förutsatt att slättern utförs vid rätt tillfälle, det vill säga innan blomning.

Säkerhetsmått vid hantering av invasivförorenade massor

Hantering av massor som är förorenade av invasiva arter, vare sig det är växt- och rotdelar eller frön kräver mycket varsam hantering. Spridning kan ske både med hjälp av frön men även med rötter och i vissa fall andra växtdelar.

Då arter hanteras som har en fröbank eller stora rotsystem kan det vara aktuellt att schakta bort delar av ett jordlager för att bli av med både växtdelar och frön. Det gäller till exempel blomsterlupin, jätteloka, blekbalsamin och vresros. Schaktning kan vara lämpligt i urbana områden och inför nybyggnationer.

I urbana områden sker regelbundet schaktningsarbeten för ledningar som vatten- och avloppsledningar samt elledningar. Då dessa arbeten ofta utförs i områden där invasiva arter förekommer är risken mycket stor för vidare spridning beroende på vilken art det handlar om. I dessa fall är det bättre att göra en bortschaktning av de invasivförorenade massorna innan schaktningsarbetet för ledningsdragning påbörjas.

Detsamma gäller för större arbeten som förberedande arbeten när nya detaljplaner vinner laga kraft och efterföljande byggnationer. Beroende på art kan en markägare eller byggherre vara skyldig att hantera invasiva arter innan någon byggnation eller andra arbeten kan påbörjas om det föreligger risk för spridning vid byggnationsarbetet. Ett exempel på detta är jätteloka, som är en art som tas upp i EU-förordningen (1143/2014) om invasiva främmande arter.

Vid schaktning behöver en plan framställas så att så få maskiner och människor som möjligt rör sig i det förorenade området. Alla maskiner som rör sig i massorna ska spolas rena från jord och

lera innan de kan lämna området. Helst ska detta ske över en yta där det avspolade materialet kan samlas upp, men i de flesta fall är detta svårt att uppnå varför det bör säkerställas att inga massor lämnar området och sprids till andra platser.

När massorna väl har schaktats upp så placeras de oftast på ett lastväxlarflak, en container eller liknande lastbilsburen anordning för vidare transport till mottagningsplats. Det är väldigt viktigt att massorna täcks under transporten för att motverka spridning längs med färdvägen.

Kvittens återvinningsstation

Under inventeringen så upptäcktes stora mängder parkslide på Kvittens kommunala återvinningsstation. Då området redan är så pass förorenat skulle det kunna gå att använda för framtida hantering av parkslide.

Ett förslag som dök upp under diskussion var att Kvitten blir ålagda att bespruta parkslidebestånden med glyfosat samt att de tar emot parkslidemassor från de områden som måste schaktas och fortsätter att behandla även dessa med glyfosat enligt bekämpningsrekommendationer. Eventuellt kan även täckning användas här om man kan säkerställa att stora nog ytor täcks. Detta skulle kräva noggranna kontroller av transporter och schaktning samt av själva återvinningsstationens hantering för att undvika spridning av misstag.

REFERENSER

- Aguilera, A. G., Alpert, P., Dukes, J. S., & Harrington, R. (2010). Impacts of the invasive plant *Fallopia japonica* (Houtt.) on plant communities and ecosystem processes. *Biological Invasions*, 12(5), 1243–1252.
- Alberternst, B., & Böhmer, H. J. (2011). *NOBANIS – Invasive Alien Species Fact Sheet – Fallopia japonica*. – From: Online Database of the European Network on Invasive Alien Species.
- Anderberg, A. (2004). Kvanne, Den virtuella floran. Naturhistoriska riksmuseet <http://linnaeus.nrm.se/flora/di/apia/angel/angearc.html>.
- Anderberg, A. (2005). Blekbalsamin, Den Virtuella Floran. Naturhistoriska riksmuseet <http://linnaeus.nrm.se/flora/di/balsamina/impat/impapar.html> Senaste uppdatering.
- Anderberg, A. (2017). Den virtuella floran. <http://linnaeus.nrm.se/flora>
- Anderberg A., A. A.-L. D. virtuella floran. E. publikation. (2017). *Virtuella floran–Kvanne*. Kvanne. <http://linnaeus.nrm.se/flora>
- Andersson, K., & Andersson, M. (2021). Naturvärdesinventering Malmby flygplats (Pålstorp 4:1). I *Strängnäs kommun 2021, Väg & Miljö AB*.
- Andersson, U. (2012). Årets växt 2012 var kattfot – hur gick det? *Svensk Botanisk Tidskrift*.
- Aniszewski, T., Kupari, M. H., & Leinonen, A. J. (2001). Seed number, seed size and seed diversity in Washington lupin (*Lupinus polyphyllus* Lindl. *Annals of Botany*, 87(1), 77–82.
- Artdatabanken, S. (2021). *Artportalen* <https://www.artportalen.se/>.
- Beerling, D. J., Huntley, B., & Bailey, J. P. (1995). Climate and the distribution of *Fallopia japonica*: Use of an introduced species to test the predictive capacity of response surfaces. *Journal of Vegetation Science*, 6(2), 269–282.
- Beuthin, M. (2012). *Plant guide for bigleaf lupine (Lupinus polyphyllus)*. USDA-Natural Resources Conservation Service. Plant Materials Center.
- Bímová, K., Mandák, B., & Kašparová, I. (2004). How does Reynoutria invasion fit the various theories of invasibility? *Journal of Vegetation Science*, 15(4), 495–504.
- Boardman, C., & Smith, P. H. (2016). Rates of spread of *Rosa rugosa* (Japanese Rose) determined by GIS on a coastal sand-dune system in Northwest England. *J Coast Conserv*, 20, 281–287.

- Bruun, H. H. (2005). Biological Flora of the British Isles: *Rosa Thunb. Ex Murray*. *J Ecol*, 93, 441–470.
- C.A.B.I. (2017a). *Fallopia japonica*. I *Invasive Species Compendium*. CAB International.
- C.A.B.I. (2017b). *Lupinus polyphyllus*. I *Invasive Species Compendium*. CAB International.
- Chmura, D., & Sierka, E. (2007). *The invasibility of deciduous forest communities after disturbance: A case study of Carex brizoides and Impatiens parviflora invasion*, *Forest Ecology and Management* (Vol. 242, s. 2–3).
- Colleran, B. P., & Goodall, K. E. (2014). In situ growth and rapid response management of flood-dispersed Japanese knotweed (*Fallopia japonica*). *Invasive Plant Science and Management*, 7(1), 84–92.
- Coombe, D. E. (1956). Biological Flora of the British Isles, *Impatiens parviflora* DC. *Journal of Ecology*, 44, 701–713.
- Dirr, M. A. (1978). Tolerance of Seven Woody Ornamentals to Soil-Applied Sodium Chloride. *J Arboric*, 4, 162–165.
- Dobravolskaitė, R. (2012). Alien species *Impatiens parviflora* invasion into forest communities of Lithuania. *Botanica*, 18, 1, 3–12. <https://doi.org/10.2478/v10279-012-0001-y>
- Dobson, H. E. M., Danielson, E. M., & IDVAN, W. (1999). Pollen odor chemicals as modulators of bumble bee foraging on *Rosa rugosa* Thunb. *Rosaceae*. *Plant Species Biol*, 14, 153–166.
- Elleriis, P., Pedersen, M. L., & Toft, S. (2015). Impact of invasive *Rosa rugosa* on the arthropod fauna of Danish yellow dunes. *Biol Invasions*, 17, 3289–3302.
- Engler, J., Abt, K., & Buhk, C. (2011). Seed characteristics and germination limitations in the highly invasive *Fallopia japonica* sl (Polygonaceae). *Ecological Research*, 26(3), 555–562.
- E.P.P.O. (2009). *Heracleum mantegazzianum*, *Heracleum sosnowskyi* and *Heracleum persicum*. *EPPO Bull*, 39, 489–499.
- Europaparlamentets och rådets förordning (EU) nr 1143/2014 av den 22 oktober 2014 om förebyggande och hantering av introduktion och spridning av invasiva främmande arter. (2014). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/?uri=CELEX%3A32014R1143>
- Fremstad, E. (2010). NOBANIS – Invasive Alien Species Fact Sheet – *Lupinus polyphyllus*. I – From: *Online Database of the European Network on Invasive Alien Species – NOBANIS* www.nobanis.org.
- Gerber, E., Krebs, C., Murrell, C., Moretti, M., Rocklin, R., & Schaffner, U. (2008). Exotic invasive knotweeds (*Fallopia* spp.) negatively affect native plant and invertebrate assemblages in European riparian habitats. *Biological Conservation*, 141(3), 646–654.
- Gren, I. M., Isacs, L., & Carlsson, M. (2007). *Calculation of costs of invasive alien species in Sweden– Technical report*.
- Haynes, J., & Mesler, M. (1984). Pollen foraging by bumblebees: Foraging patterns and efficiency on *Lupinus polyphyllus*. *Oecologia*, 61(2), 249–253.
- Hiltbrunner, E., Aerts, R., Bühlmann, T., Huss-Danell, K., Magnusson, B., Myrold, D. D., & Körner, C. (2014). Ecological consequences of the expansion of N₂-fixing plants in cold biomes. *Oecologia*, 176(1), 11–24.
- Hylander, N. (1971a). *Prima loca plantarum vascularium Sueciae. Första litteraturuppgift för Sveriges vildväxande kärlväxter jämte uppgifter om första svenska fynd. Förvildade eller i senare tid inkomna växter. Svensk Botanisk Tidskrift*, 64.
- Jakobsson, A., & Padrón, B. (2014). Does the invasive *Lupinus polyphyllus* increase pollinator visitation to a native herb through effects on pollinator population sizes? *Oecologia*, 174(1), 217–226.
- Jakobsson, A., Padrón, B., & Ågren, J. (2015). Distance-dependent effects of invasive *Lupinus polyphyllus* on pollination and reproductive success of two native herbs. *Basic and Applied Ecology*, 16(2), 120–127.
- Johansson, N., & Jonsson, L. (2014). Myrlejonsländor och spindlar i sanddyner, 2014 – 2018 i sanddyner. *Jönköping: Länsstyrelsen i Jönköpings län*.
- Kartesz, J. T. (2015). *The Biota of North America Program (BONAP)*.
- Kemikalieinspektionen. (2021.). *Förbud mot viss användning av växtskyddsmedel*. Hämtad 04 januari 2022, från <https://www.kemi.se/bekämpningsmedel/vaxtskyddsmedel/aktuellt-om-vaxtskyddsmedel/forbud-mot-viss-anvandning-av-vaxtskyddsmedel>

- Klimatscenarioer-, S. M. H. I. (2017). RCP 4,5. SMHI Klimatscenarioer
<https://www.smhi.se/klimat/framtidens-klimat/>.
- Klingenstein, F. (2007). NOBANIS – Invasive Alien Species Fact Sheet–*Heracleum mantegazzianum*–
 Online Database of the North European and Baltic Network on Invasive Alien Species–NOBANIS
www.nobanis.org.
- Kollmann, J., Frederiksen, L., & Vestergaard, P. (2007). Limiting factors for seedling emergence and
 establishment of the invasive non-native *Rosa rugosa* in a coastal dune system. *Biol Invasions*, 9,
 31–42.
- Kollmann, J., Jørgensen, R. H., & Roelsgaard, J. (2009). *Landscape and Urban Planning Establishment and
 clonal spread of the alien shrub Rosa rugosa in coastal dunes–A method for reconstructing and
 predicting invasion patterns* (Vol. 93, s. 194–200).
- Larsson, K. (2010). Uppföljning av insekter efter brand och röjning i skånska sandmarker.
- Lauringson, E., Talgre, L., & Makke, A. (2013). Large-Leaved Lupin (*Lupinus polyhyllus* Lind.) and Early
 Red Clover (*Trifolium pratense* L.) as Green Manure Crops. *Proceedings of the Latvian Academy of
 Sciences. Section B. Natural, Exact, and Applied Sciences*, 67(3), 242–246.
- Lid, J., & Lid, D. T. (2005). *Norsk flora* (7. utg.). Det Norske Samlaget.
- Light availability prevails over soil fertility and structure in the performance of Asian knotweeds on
 riverbanks: New management perspectives. (2013). *Environmental Management*, 52(6), 1453–1462.
- Lippe, M., & Kowarik, I. (2007). Long-Distance Dispersal of Plants by Vehicles as a Driver of Plant
 Invasions. *Conservation Biology*, 21(4), 986–996.
- Loydi, A., Donath, T. W., Eckstein, R. L., & Otte, A. (2015). Non-native species litter reduces germination
 and growth of resident forbs and grasses: Allelopathic, osmotic or mechanical effects? *Biological
 Invasions*, 17(2), 581–595.
- Maerz, J. C., Blossey, B., & Nuzzo, V. (2005). Green frogs show reduced foraging success in habitats
 invaded by Japanese knotweed. *Biodiversity and Conservation*, 14(12), 2901–2911.
- Milberg, P. (1998). Aggressiva invasionsarter. *Sven Bot Tidskr*, 92, 313–320.
- Mossberg, B., & Stenberg, L. (2003). *Den nya nordiska floran*. Wahlström & Widstrand.
- Mullerova, J., & Parker, C. (2014). *Heracleum mantegazzianum* (giant hogweed). CABI,
<http://www.cabi.org/isc/datasheet/26911#19840766607>.
- Murray, M. B., Canell, M. G. R., & Smith, R. I. (2017). Date of Budburst of Fifteen Tree Species in Britain
 Following Climatic Warming Author. *J Appl Ecol*, 26, 693–700.
- Murrell, C., Gerber, E., Krebs, C., Parepa, M., Schaffner, U., & Bossdorf, O. (2011). Invasive knotweed
 affects native plants through allelopathy. *American Journal of Botany*, 98(1), 38–43.
- Naturvårdsverket. (2008). Nationell strategi och handlingsplan för främmande arter och genotyper.
Rapport, 5910.
- Nawrocki, T. (2011). *Bigleaf lupine. Lupinus polyphyllus ssp. Polyphyllus* Lindl. Alaska Natural Heritage
 Program. University of Alaska.
- Nielsen, C., Booy, O., & Cock, M. (2005). *The giant hogweed best practice manual: Guidelines for the
 management and control of invasive weeds in Europe*.
http://curis.ku.dk/ws/files/20497522/kaempe_bjorneklo_eng.pdf
- Normalvärden, S. M. H. I. (1961).
[Normaltemperaturhttps://www.smhi.se/klimatdata/meteorologi/temperatur](https://www.smhi.se/klimatdata/meteorologi/temperatur).
- Parepa, M., Fischer, M., Krebs, C., & Bossdorf, O. (2014). Hybridization increases invasive knotweed
 success. *Evolutionary Applications*, 7(3), 413–420.
- Pasiecznik, N. (2009). *Rosa rugosa* (rugosa rose). CABI. <http://www.cabi.org/isc/datasheet/47835>
- Persson, H. (2007). *Invasiva kärlväxter i Skåne*. Malmö.
- Population age structure and reproductive behavior of the monocarpic perennial *Heracleum
 mantegazzianum* (Apiaceae) in its native and invaded distribution ranges. (2006). *Am J Bot*, 93,
 1018–1028.
- Pysek, P., Kopecky, M., & Jarosik, V. (1998). The Role of Human Density and Climate in the Spread of
Heracleum mantegazzianum in the Central European Landscape A. *Divers Distirbutions*, 4, 9–16.

- Pyšek, P., Krinke, L., & Jarošík, V. (2007). Timing and extent of tissue removal affect reproduction characteristics of an invasive species *Heracleum mantegazzianum*. *Biol Invasions*, 9, 335–351.
- Pyšek, P., Müllerová, J., & Jarošík, V. (u.å.). Historical Dynamics of *Heracleum mantegazzianum* Invasion at Regional and Local Scales. I *Ecology and Management of Giant Hogweed* (s. 42–54).
- Ramula, S. (2014). Linking vital rates to invasiveness of a perennial herb. *Oecologia*, 174(4), 1255–1264.
- Ramula, S., & Pihlaja, K. (2012). Plant communities and the reproductive success of native plants after the invasion of an ornamental herb. *Biological Invasions*, 14(10), 2079–2090.
- Reinhardt, F., Herle, M., Bastiansen, F., & Streit, B. (2003). *Economic impact of the spread of alien species in Germany*. Federal Environmental Agency (Umweltbundesamt).
- Riksdagen. (1998). *Miljöbalk (1998:808)*. Hämtad 17 januari 2021, från https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/miljobalk-1998808_sfs-1998-808
- Riksdagen. (2014). *Förordning (2014:425) om bekämpningsmedel*. https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svenskforfattningssamling/forordning-2014425-om-bekampningsmedel_sfs-2014-425
- Sapra, R. L., Narain, P., Bhat, S. R., Lal, S. K., & Jain, S. K. (2003). *Prediction of seed longevity in the genebank: How reliable are the estimates?*
- Schmitz, G. (1998a). Alien plant-herbivore systems and their importance for predatory and parasitic arthropods: The example of *Impatiens parviflora* DC. (Balsaminaceae) and *Impatiens asiaticum* Nevsky (Hom: Aphididae. I U. Starfinger, K. Edwards, I. Kowarik, & M. Williamson (Red.), *Plant Invasions: Ecological Mechanisms and Human Responses* (s. 335–345). Back-huys.
- Schmitz, G. (1998b). *Impatiens parviflora* D.C. (Balsaminaceae) as a neophyte in Central European forests and woodland—a biozonal analysis. *Zeitschrift Für Ökologie Und Naturschutz*, 7(4), 193–206.
- Söber, V., & Ramula, S. (2013). Seed number and environmental conditions do not explain seed size variability for the invasive herb *Lupinus polyphyllus*. *Plant Ecology*, 214(6), 883–892.
- Stewart, F. (1979). *Hybridization between Heracleum mantegazzianum* Somm (Lew & H. L. Red.). University of Edinburgh.
- Stewart, F., & Grace, J. (1984). *An experimental study of hybridization between Heracleum mantegazzianum* Somm.&Levier and *H* (spondylium, Red.; Vol. 15, s. 73–83).
- Stoll, P., Gatzsch, K., Rusterholz, H. P., & Baur, B. (2012). Response of plant and gastropod species to knotweed invasion. *Basic and Applied Ecology*, 13(3), 232–240.
- Strand, M., Aronsson, M., & Svensson, M. (2018). Klassificering av främmande arters effekter på biologisk mångfald i Sverige – ArtDatabankens risklista. *ArtDatabanken Rapporterar*, 21.
- Thiele, J., Isermann, M., Otte, A., & Kollmann, J. (2010). Competitive displacement or biotic resistance? Disentangling relationships between community diversity and invasion success of tall herbs and shrubs. *Journal of Vegetation Science*, 21(2), 213–220.
- Tiébré, M. S., Vanderhoeven, S., Saad, L., & Mahy, G. (2007). Hybridization and sexual reproduction in the invasive alien *Fallopia* (Polygonaceae) complex in Belgium. *Annals of Botany*, 99(1), 193–203.
- Tiley, G. E. D., Dodd, F. S., & Wade, P. M. (1996). *Heracleum mantegazzianum* Sommier & Levier. *J Ecol*, 84, 297–319.
- Trepl, L. (1984). Über *Impatiens parviflora* DC. als Agriophyt in Mitteleuropa. *Dissertationes Botanicae*, 73, 1–400.
- Tyler, T., Karlsson, T., & Milberg, P. (2015). Invasive plant species in the Swedish flora: Developing criteria and definitions, and assessing the invasiveness of individual taxa. *Nord J Bot*, 33, 300–317.
- 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>
- Ueda, Y., & Akimoto, S. (2001). Cross- and self-compatibility in various species of the genus *Rosa*. *J Hort Sci Biotechnol*, 76, 392–395.

- U.S.D.A.-A.R.S. (2003). *Germplasm Resources Information Network (GRIN)*. Online Database. National Germplasm Resources Laboratory. <https://npgsweb.ars-grin.gov/gringlobal/taxon/taxonomysearch.aspx>
- U.S.D.A.-A.R.S. (2008). *Germplasm Resources Information Network (GRIN)*. Online Database. National Germplasm Resources Laboratory. <https://npgsweb.ars-grin.gov/gringlobal/taxon/taxonomysearch.aspx>
- U.S.D.A.-N.R.C.S. (2008). *The PLANTS Database*. National Plant Data Center. <http://plants.usda.gov/>
- Valtonen, A., Jantunen, J., & Saarinen, K. (2006). Flora and lepidoptera fauna adversely affected by invasive *Lupinus polyphyllus* along road verges. *Biological Conservation*, 133(3), 389–396.
- V.B, W. (1885). *Om några sällsynta svenska fanerogamers geografiska utbredning av Botaniska Notiser 1885*.
- W.C.S.P. (2017). 'World Checklist of Selected Plant Families. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. Publicerad På; [Http://Apps.Kew.Org/Wcsp/](http://Apps.Kew.Org/Wcsp/) Hämtad, 21.
- Weidema, I. (2006). *NOBANIS – Invasive Alien Species Fact Sheet Rosa rugosa* www.nobanis.org.
- Williamson, M. H. (1996). *Biological Invasions*. Chapman & Hall.
- Wissman, J., & Norlin, K. (2015). *Invasiva arter i infrastruktur*.