

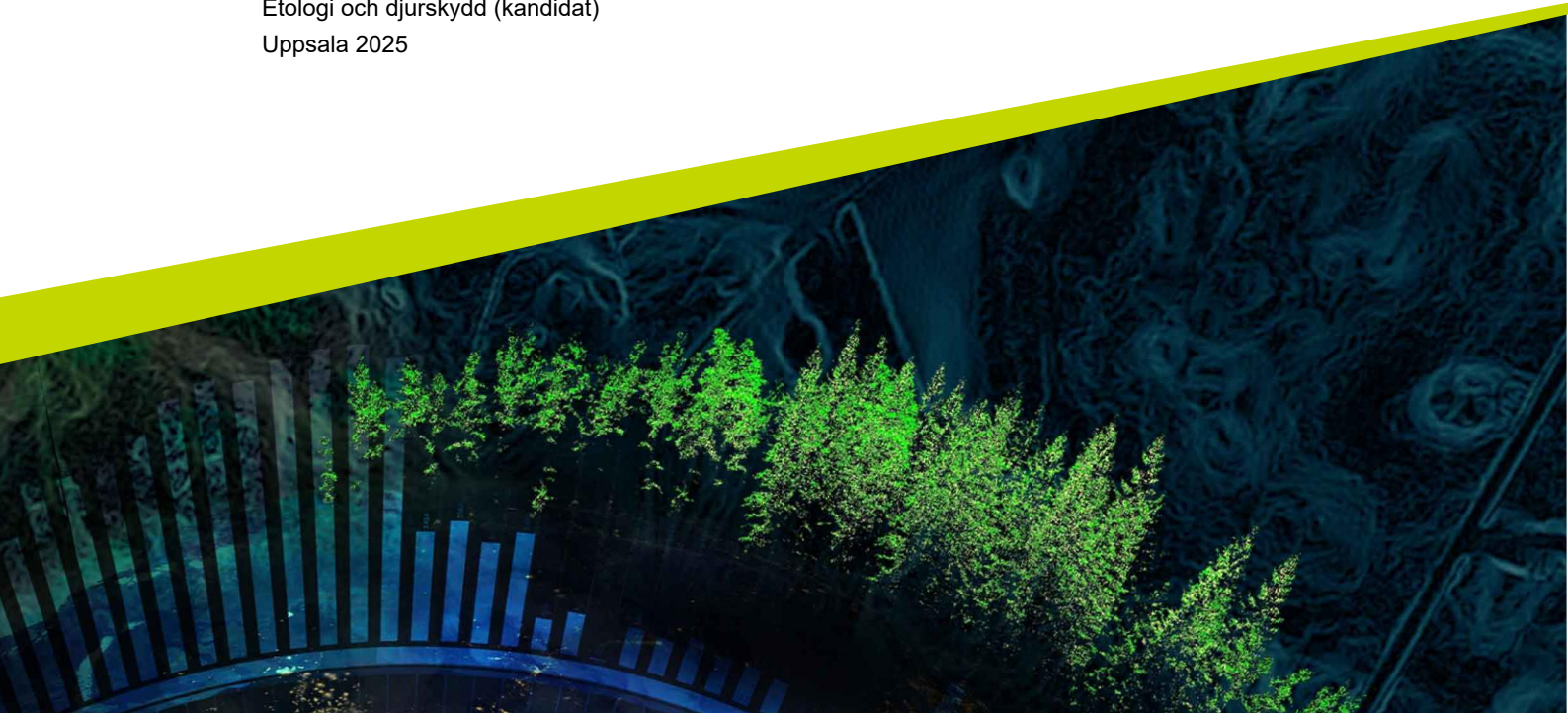


Vad krävs för en lyckad återintroduktion av en art i det vilda?

En fallstudie på island fox, pilgrimsfalk och bettong

Tilda Adolfsson

Självständigt arbete • 15 hp
Sveriges lantbruksuniversitet, SLU
Institutionen för tillämpad husdjursvetenskap och välfärd
Etologi och djurskydd (kandidat)
Uppsala 2025



Vad krävs för en lyckad återintroduktion av en art i det vilda? En fallstudie på island fox, pilgrimsfalk och bettong

What is required for a successful reintroduction of a species into the wild? A case study of the island fox, peregrine falcon and bettong

Tilda Adolfsson

Handledare:	Lisa Lundin, SLU, Institutionen för tillämpad husdjursvetenskap och välfärd
Examinator:	Maria Andersson, SLU, Institutionen för tillämpad husdjursvetenskap och välfärd
Omfattning:	15 HP
Nivå och fördjupning:	Grundnivå, G2E
Kurstitel:	Självständigt arbete i biologi, G2E
Kurskod:	EX0867
Program/utbildning:	Etologi och djurskydd (kandidat)
Kursansvarig inst.:	Institutionen för tillämpad husdjursvetenskap och välfärd
Utgivningsort:	Uppsala
Utgivningsår:	2025
Nyckelord:	Återintroduktion, <i>Urocyon littoralis</i> , <i>Falco peregrinus</i> , <i>Bettongia lesueur</i> .

Sveriges lantbruksuniversitet

Fakultet för veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Institution för tillämpad husdjursvetenskap och välfärd

Abstract

Reintroductions are a way to help animal species increase in number and prevent them from becoming extinct in the wild. In this study, three different reintroduction projects are discussed and common denominators for what has succeeded and failed in the various projects have been investigated. The aim was to identify what is required to successfully reintroduce a species into the wild. The three different reintroduction projects are the island fox (*Urocyon littoralis*), the peregrine falcon (*Falco peregrinus*) and the bettong (*Bettongia lesueur*).

All the projects were successful as the populations increased in numbers in the wild after the reintroductions. The requirements for a successful reintroduction of a species into the wild are careful planning, knowledge of the species and a breeding plan to reduce the risk of inbreeding depression or decreased genetic diversity. It is also important to identify and eliminate the threats to the species that are endangered, this to give them a chance to survive after their release. An essential step for a successful reintroduction is to restore habitats for the species to ensure they can survive and reproduce in the wild. To guarantee the well-being of animals, they need a natural environment and natural feed so they can exhibit natural behavior. Supplementary feeding has also helped the animals with the transition from captivity to the wild. Monitoring the animals after release has proven effective in tracking the populations and ensuring no individuals die from starvation.

Challenges in the different projects were predation, such as when foxes killed some of the bettongs, and disease, for instance when some of the island foxes suffered from mastitis and died. Another issue was lack of knowledge, for example in the bettong project when the animals were released into unnatural groups.

It is not just about releasing animals into the wild. They need to survive and that requires time, planning and resources. Reintroductions are not only about saving one species but also the entire ecosystems. Ethical questions also need to be considered, is it right to risk the suffering of some individuals for the survival of the species? Another important question is whether reintroductions are sustainable in the long term. By understanding what has worked well and what has not, we can make better decisions for future conservation efforts.

Keywords: Reintroduction, *Urocyon littoralis*, *Falco peregrinus*, *Bettongia lesueur*.

Innehållsförteckning

1. Introduktion	5
1.1 Återintroduktioner.....	5
1.2 Island fox (<i>Urocyon littoralis</i>).....	6
1.3 Pilgrimsfalk (<i>Falco peregrinus</i>)	6
1.4 Bettong (<i>Bettongia lesueur</i>)	7
2. Syfte och frågeställning	9
2.1 Syfte	9
2.2 Frågeställning.....	9
3. Material och metod	10
4. Resultat	11
4.1 Återintroduktion av island fox.....	11
4.2 Återintroduktion av pilgrimsfalk	13
4.3 Återintroduktion av bettong	14
5. Diskussion	17
5.1 Gemensamma faktorer	17
5.1.1 Ta bort hoten	17
5.1.2 Restaurering av livsmiljö och utsättningsplats	18
5.1.3 Planering, kunskap och veterinärvård	18
5.1.4 Avel och uppfödning	19
5.1.5 Föda.....	19
5.1.6 Grupper och ålder för återintroduktion.....	20
5.1.7 Utsättningsmetod	20
5.1.8 Övervakning.....	21
5.2 Felkällor.....	21
5.3 Framtida forskning och studien i praktiken	21
5.4 Den valda litteraturen.....	22
5.5 Hållbarhetsperspektiv	23
6. Slutsats	25
Referenser.....	26
Populärvetenskaplig sammanfattning	34
Tack	35

1. Introduktion

1.1 Återintroduktioner

Många av världens djur hotas av utrotning på grund av exempelvis habitatförlust, invasiva arter och sjukdomar (Mashayekhi *et al.*, 2014). För att rädda arter har olika bevarandeprogram utvecklats för att skapa livskraftiga populationer av arten i det vilda (Armstrong & Seddon, 2008). Det är en stor utmaning som kräver effektiva och snabba åtgärder (Coonan *et al.*, 2014). För att lyckas med att bevara arter kan de behöva återintroduceras efter en tid i fångenskap (Seddon *et al.*, 2007; Nogués-Bravo *et al.*, 2016). Seddon *et al.* (2014) skriver att ett gemensamt mål för alla återintroduktioner är att skapa en livskraftig population av arten i det vilda.

Vid återintroduktioner kan man använda individer som är födda i fångenskap eller i det vilda (Badia-Boher *et al.*, 2022). Uppfödning i fångenskap kan ge fler individer till utsättning men det innebär också höga kostnader för djurhållning (Ferrer *et al.*, 2018; Badia-Boher *et al.*, 2022). Avel i fångenskap ger arter en stabil miljö men det kan innebära att de inte klarar sig lika bra i det vilda när de har återintroducerats (Robert, 2009). Användningen av individer som är födda i det vilda är generellt förknippade med högre framgång för återintroduktion eftersom de är bättre på att undvika rovdjur och hitta föda (Griffith, 1989; Badia-Boher *et al.*, 2022).

Det är viktigt att djuren har tillgång till sin naturliga miljö och att de kan utföra sina naturliga beteenden både i fångenskap och när de har återintroducerats till det vilda (Reading *et al.*, 2013). Genetisk mångfald är också viktigt för att arterna ska få en långsiktig överlevnad både i fångenskap och i det vilda (Willoughby *et al.*, 2015). Minskad genetisk mångfald och inavelsdepression är ett problem eftersom återintroducerade populationer ofta har en liten populationsstorlek (Seddon *et al.*, 2014). Dessutom kan fysiologiska, beteendemässiga och ekologiska problem uppstå efter en tid i fångenskap vilket kan leda till vissa svårigheter när djuren ska klara sig själva i det vilda (Robert, 2009).

Man kan utföra hård eller mjuk utsättning av en art vid återintroduktioner (de Milliano *et al.*, 2016). En mjuk utsättning ger djuren möjlighet att gradvis akklimatiseras till omgivningen genom att placeras i ett hägn vid utsättningsplatsen (de Milliano *et al.*, 2016). Författarna förklarar att djuren kan få skydd, föda och vatten som stöd innan de släpps ut helt fria i naturen. En hård

utsättning innebär att djuren släpps ut direkt till det vilda utan acklimatisering eller hjälp med resurser (de Milliano *et al.*, 2016).

1.2 Island fox (*Urocyon littoralis*)

Det finns inget svenskt namn för arten och därför kommer den i arbetet att benämnas efter det engelska namnet island fox.

Island fox är en sorts räv som lever på öarna San Miguel, Santa Rosa och Santa Cruz på Channel Islands utanför Kalifornien (Coonan *et al.*, 2014). Eftersom arten lever på öar har de begränsade resurser vilket syns på att deras kroppsstorlek är mindre om man jämför med deras stamfader på fastlandet (Coonan *et al.*, 2010). Island fox är rovdjur som äter smådjur, frukt och bär (Coonan *et al.*, 2010). Om man jämför med rävar på fastlandet är island fox mindre nattaktiva, har mindre territorier och förekommer i större täthet (Coonan *et al.*, 2010). Island fox är monogama djur som har sina hemområden tillsammans med sin partner (Coonan *et al.*, 2010; Sanchez *et al.*, 2015).

De minskade kraftigt i antal under 1990-talet på grund av predation av kungsörnar (*Aquila chrysaetos*) som egentligen inte brukar häcka på öarna där island fox lever (Coonan *et al.*, 2014). Det är troligt att kungsörnarna flyttade till öarna efter att den vithövdade havsörnen (*Haliaeetus leucocephalus*) försvann från öarna, till följd av mänsklig förföljelse och påverkan från bekämpningsmedel (Coonan *et al.*, 2010). Författarna skriver även att kungsörnarna lockades till öarna på grund av två byteskällor i form av vildsvin (*Sus scrofa*) och svartsvanshjort (*Odocoileus hemionus*). Kungsörnens predation på rävarna gjorde att de snabbt sjönk i antal (Coonan *et al.*, 2010). Rävarna konkurrerade med förvildade katter (*Felis catus*) om föda vilket försvårade deras situation ytterligare (Cypher *et al.*, 2017). Island fox listades som hotad i Kalifornien år 1987 på grund av deras låga populationsstorlekar och sårbarheten för hundsjukdomar (Coonan *et al.*, 2010). År 1996 var de enligt IUCN (International Union for Conservation of Nature) listade som beroende av bevarande (Coonan *et al.*, 2013) och Resnik *et al.* (2018) skriver att det var på grund av sjukdomar, predation och genetisk isolering. Sedan blev arten listad som akut hotad av IUCN år 2004 och 2008 (Coonan *et al.*, 2013). Bevarandeprogram var nödvändigt för att arten inte skulle dö ut (Coonan *et al.*, 2010).

1.3 Pilgrimsfalk (*Falco peregrinus*)

Pilgrimsfalken finns på alla kontinenter utom Antarktis (Weaving *et al.*, 2021). De har stora hemområden med topografiskt komplexa terrängar (Stevens *et al.*, 2009) och traditionellt lever de i branta klippor, berg men även i träd (Buchanan

et al., 2014; Mak *et al.*, 2021). Även stadsmiljöer har börjat bli häckningsplatser för pilgrimsfalken på grund av jaktmöjligheten, artificiell belysning och höga byggnader som påminner om falkens naturliga livsmiljöer (Mak *et al.*, 2021). Pilgrimsfalkar är generalistiska rovdjur som jagar många olika sorters djur med olika födosöksbeteenden (Stevens *et al.*, 2009). Falkungarna börjar flyga mellan 38 och 42 dygn efter kläckning (Andersson *et al.*, 2020). Pilgrimsfalken äter mestadels andra fåglar men ibland även ryggradslösa djur, reptiler och däggdjur (Stevens *et al.*, 2009).

Under 1900-talet minskade populationerna av pilgrimsfalken drastiskt av flera orsaker (Weaving *et al.*, 2021). De utsattes bland annat för jakt av människor eftersom de bar militära meddelanden under kriget samt av viltvårdare som skyddade ripor och duvor från pilgrimsfalken (Weaving *et al.*, 2021). Kemikalierna DDT (diklordifenyltrikloretan) och DDE (diklordifenyldikloretylen) bidrog även till pilgrimsfalkens nedgång då det ledde till äggskalsförtunning och minskad häckningsframgång hos arten (Cooke, 1979; Weaving *et al.*, 2021). Deras livsmiljöer försämrades till följd av klimatförändringarna vilket ledde till beteendeförändringar hos arten (Weaving *et al.*, 2021; Martínez-Ruiz *et al.*, 2023). Pilgrimsfalken utsattes även för handel för att användas till jakt och sport (Wyatt, 2011; Weaving *et al.*, 2021). Alla dessa faktorer bidrog till att de lokalt har varit hotade av utrotning i flera länder (Weaving *et al.*, 2021).

1.4 Bettong (*Bettongia lesueur*)

Det finns inget svenskt namn för arten och därför kommer den i arbetet att benämnas efter det engelska namnet bettong.

Bettong är ett pungdjur som lever i Australien (Short & Turner, 2000). Tidigare förekom de mestadels i Australiens halvtorra och torra zoner men är nu begränsade till tre västaustraliska öar (Palmer *et al.*, 2021). De är nattaktiva och tillbringar dagen i hålor (Sander *et al.*, 1997; Short & Turner, 2000). Bettonger är allätare som bland annat äter svampar, växter, insekter, leddjur och kadaver (Short & Turner, 2000; Nistelberger *et al.*, 2023). Bettonger lever i sociala grupper med en hane och många honor (Sander *et al.*, 1997; Short & Turner, 2000). De fortplantar sig året runt och honan föder normalt två ungar per år (Nistelberger *et al.*, 2023). Bettonger är viktiga för ekosystemet då de gräver efter sin föda och samtidigt skapar hålor som andra djur kan använda som boplatser samt att de hjälper till med fröspridning (Nistelberger *et al.*, 2023).

Bettonger minskade i antal på grund av predation av förvildade katter och rävar (Short & Turner, 2000; Palmer *et al.*, 2021; Nistelberger *et al.*, 2023). Även jakt av människan och habitatförlust är orsaker till deras nedgång (Palmer *et al.*,

2021). Under 1900-talet fanns endast bettonger kvar i västra Australien men när de även dog ut där fanns det bara tre naturliga populationer kvar på öarna i västra Australien (Nistelberger *et al.*, 2023). Enligt IUCN var bettongen listad som sällsynt år 1982 och 1990, sedan listades den som utrotningshotad år 1994 (Burbidge *et al.*, 2025). Bevarandeåtgärder var därför nödvändiga för att få tillbaka arten i det vilda.

2. Syfte och frågeställning

2.1 Syfte

Syftet med studien är att undersöka vad som krävs för att lyckas med en återintroduktion av en art i det vilda med fokus på tre arter.

2.2 Frågeställning

Följande frågeställningar kommer utredas i arbetet:

- Vad krävs för en lyckad återintroduktion av en art i det vilda?
- Vilka är de vanligaste orsakerna till misslyckade återintroduktionsförsök?

3. Material och metod

Examensarbetet är en fallstudie av tre olika återintroduktioner där vetenskapligt granskade artiklar och andra relevanta artiklar granskats. Sökmotorerna Google Scholar och Primo har använts med sökorden “reintroduction”, “*Urocyon littoralis*”, “*Falco peregrinus*”, “*Bettongia lesueur*”. Även kombinationer av sökorden för arten och reintroduction användes för att få fram relevanta artiklar för återintroduktioner för de olika arterna. De latinska sökorden för de olika arterna gav 2 760 träffar för island fox, 40 400 träffar för pilgrimsfalken och 1 690 träffar för bettong på Google Scholar. Primo hade lite färre träffar då island fox fick 274 träffar, pilgrimsfalken 1 711 träffar och bettong 67 träffar. Sökorden för reintroduction fick 18 547 till 357 000 resultat på Primo respektive Google Scholar.

En återintroduktion per djur valdes ut och av dessa granskades den litteratur som gick att hitta som var kopplat till just de återintroduktionerna. I varje artikel observerades även referenserna de hänvisade till för att se om någon var relevant att läsa och använda i arbetet. På Google Scholar finns det också en funktion där man kan se vilka artiklar som har använt sig av en referens och det användes också för att hitta uppdaterad information om metoder eller resultat av vissa återintroduktioner.

Även Chat-GPT användes för att utveckla några idéer samt till vissa översättningar, synonymer och referenser. Det var inte bara vetenskapliga artiklar som användes i arbetet utan även information från IUCN för att ta reda på hotstatus för de olika arterna både innan och efter återintroduktionen.

4. Resultat

4.1 Återintroduktion av island fox

År 1999 påbörjades vissa förvaltningsingripanden efter råd från en expertpanel som heter Island Fox Conservation Working Group för att stoppa nedgången i rävpopulationen (Coonan *et al.*, 2010; Coonan *et al.*, 2014). 28 individer av island fox fångades in för att skyddas från predation och för att kunna påbörja ett uppfödningssprogram genom avel i fångenskap (Coonan *et al.*, 2010; Coonan *et al.*, 2014; King *et al.*, 2014). För att minska predationen av island fox fångade man in och omlokaliserade 40 kungsörnar till fastlandet (Coonan *et al.*, 2010; Coonan *et al.*, 2014). Förflyttningen av kungsörnar minskade antal döda rävar på öarna och för att skrämma bort kungsörnarna från att komma tillbaka återinfördes den vithövdade havsörnen till Santa Cruz som är mindre benägen att jaga rävar (Coonan *et al.*, 2010; Adams & Edmands, 2023). Även vildsvin och några klövdjur avlägsnades från öarna för att hindra kungsörnarna från att komma tillbaka (Coonan *et al.*, 2014). Några andra åtgärder som utfördes var att de förvildade katterna avlägsnades eftersom de var konkurrenter om föda till island fox vilket ledde till att det fanns mer föda till rävarna (Cypher *et al.*, 2017). För att minska risken för hundsjukdomar vaccinerades även rävarna och sedan utfördes demografisk övervakning intensivt för att hålla koll på populationerna (Coonan *et al.*, 2010; King *et al.*, 2014).

För att ytterligare skydda de rävar som fanns kvar i det vilda från predation av örnar togs alla rävar in i fångenskap mellan år 1999 och 2002 (Coonan *et al.*, 2014). Projektet utfördes på öarna på grund av platsbrist på fastlandets djurparker samt för att hindra smittspridning till och från öarna då rävarna var mottagliga för vissa hundsjukdomar (Coonan *et al.*, 2010). Samma författare förklarar att djurparker fortfarande hjälpte till med riktlinjer för djurhållningen, genetisk förvaltning av rävar i fångenskap genom stamböcker, veterinärvård och bevarandebildning. Projektet hade ingen egen veterinär utan hade i stället årliga eller akuta besök (Coonan *et al.*, 2010). År 2005 ledde ett mastitutbrott till förlust av minst åtta kullar, men förebyggande antibiotikabehandling före parning minskade risken och förbättrade överlevnaden (Coonan *et al.*, 2010).

Inhägnaderna anpassades för rävarna genom tak för att hindra klättring och utan delade väggar för par för att minska aggression under parningssäsongen (Coonan *et al.*, 2010). Rävarna utfodrades från början med högkvalitativt katt- eller hundfoder, hårdkokta ägg, grönsaker och frukt, men dieten justerades senare av djurparksveterinär för att bättre möta behoven av viktkontroll samt dräktighet och digivning (Coonan *et al.*, 2005; Coonan *et al.*, 2010). En gång i veckan utfodrades

rävarna med levande vanlig hjorträtta (*Peromyscus maniculatus*) och/eller döda vaktlar (*Coturnix coturnix*) (Coonan *et al.*, 2005). Rävarna inhystes i par och placerades tillsammans varje höst inför nästa vårs parningsperiod (Coonan *et al.*, 2010).

En populationsförvaltningsplan för island fox skapades år 2004 av Association of Zoos and Aquariums (AZA) med en stambok, årliga analyser av fångenskapspopulationen, rekommendationer för parning, lämpliga utsättningsindivider och för att minska förlusten av genetisk variation i fångenskap över tid (Coonan *et al.*, 2010). AZA är en ideell organisation som jobbar med att främja djurparker och akvarier inom bevarande, utbildning, vetenskap och rekreation (AZA, 2025). De parningar som skedde i fångenskap från år 2001 planerades utifrån stamboken (Coonan *et al.*, 2010).

Avelspopulationerna växte snabbt i fångenskap vilket gjorde att återintroduktionen påbörjades redan år 2003 och slutfördes år 2008 (Coonan *et al.*, 2014). Rävarna släpptes ut under hösten mellan oktober och december från 2003 till 2007 eftersom ungarna som var födda det året hade hunnit bli vuxna (Coonan & Schwemm 2009; King *et al.*, 2014). Rävarna återintroducerades till det vilda i par, potentiella par, syskongrupper, familjegrupper eller ensamma individer (Coonan *et al.*, 2010). De som släpptes tillsammans som potentiella par hade levt i samma inhägnad i 7 till 14 dagar innan återintroduktionen (Coonan & Schwemm 2009). De återintroducerades med en modifierad metod av hård utsättning då rävarna släpptes direkt från burar utan att acklimatisera sig till omgivningen (Coonan & Schwemm 2009; Coonan *et al.*, 2014; King *et al.*, 2014). De släpptes ut på eftermiddagen på platser där det för nuvarande inte fanns några rävar men där de tidigare hade levt (Coonan & Schwemm 2009). Området hade vegetation som skydd och de hade tillgång till föda vid platsen i flera veckor efter släppet för att underlätta övergången till det vilda (Coonan & Schwemm 2009; Coonan *et al.*, 2014). De fick katt- eller hundfoder dagligen den första månaden och sedan tre gånger i veckan under de kommande två veckorna (Coonan & Schwemm 2009; King *et al.*, 2014).

Rävarna som släpptes hade radiohalsband för att kunna spåras och gav möjlighet att undersöka dödsorsaken ifall det inträffade (Coonan & Schwemm 2009; King *et al.*, 2014). De utsläppta rävarna spårades och fångades in regelbundet efter utsättning för att kontrollera vikt och allmäntillstånd (Coonan & Schwemm, 2009; King *et al.*, 2014). Författarna förklarar att om rävarna hade förlorat mer än 20% av vikten de hade när de släpptes togs de tillbaka till fångenskap tills de nått en tillräcklig vikt för att kunna släppas ut igen. När halsbanden visade att honor hade varit på samma plats under två veckor vid april sattes fjärrkameror upp nära dessa

platser för att registrera antal ungar och kullar (Coonan & Schwemm 2009). Övervakning visade att det var hög överlevnad och framgångsrik reproduktion i det vilda (Coonan *et al.*, 2010; King *et al.*, 2014). Totalt hade 119 valpar fötts i det vilda på öarna vilket framgick under den årliga infångningen för populationsövervakning mellan år 2005 och 2007 (Coonan & Schwemm 2009).

År 2008 hade totalt 140 ungar fötts i fångenskap och 155 rävar släppts ut i det vilda (Coonan *et al.*, 2010). Rävarna på San Miguel och på Santa Cruz uppskattades ha nått populationsstorleken som var innan nedgången i mitten av 1990-talet och arten nådde biologisk återhämtning år 2009, alltså 10 år efter att populationsminskningen först upptäcktes (Coonan *et al.*, 2014). Tack vare den strikta genetiska förvaltningen som AZA:s stambok medförde till projektet var de genetiska förutsättningarna för arten goda, trots det låga antalet grundare (Coonan *et al.*, 2010). På Santa Rosa hade populationen inte ökat lika mycket, men författarna Coonan *et al.* (2014) förklarar att det kan bero på att kungsörnar lyckades ta sig tillbaka till den ön år 2004, 2006 och 2010 vilket gör att den fortfarande återhämtar sig från det. Rävpopulationerna övervakades efter återintroduktionerna för att studera återhämtningen samt för att upptäcka hot om sjukdomar och predation (Coonan *et al.*, 2014).

Framgångsfaktorerna i projektet är minskad predation av kungsörnar, lämplig utsättningsplats, livsmiljö kvalitet, hög reproduktion, låg konkurrens, övervakning av frisläppta djur samt en flexibel adaptiv förvaltningsstrategi som justerade skydd och utfodring under projektet (Coonan & Schwemm 2009).

4.2 Återintroduktion av pilgrimsfalk

Återintroduktion av pilgrimsfalken i Polen började år 1990 av individer från västeuropeiska länder och uppfödare i Polen (Sielicki & Sielicki, 2009; Puchala *et al.*, 2022). Fem uppfödningsscenter för pilgrimsfalkar i Polen deltog i återintroduktionen av arten (Sielicki & Sielicki, 2009). Syftet med programmet var att etablera en stabil, självförsörjande och välfungerande population av pilgrimsfalkar i Polen (Wiśniewski, 1995).

Två olika metoder användes när pilgrimsfalksungarna släpptes ut i det vilda i det här projektet och de var uppfödning i fristående bur (hacking) och adoption genom fosterföräldrar (Sielicki & Sielicki, 2009). När falkarna var mellan 12 och 14 dagar gamla blev de märkta med olika ringar beroende på om de skulle släppas ut till det vilda eller användas till avel (Sielicki & Sielicki, 2009). Adoptionsmetoden innebär att falkungar flyttades till fosterföräldrar av andra rovfågelarter vid två till tre veckors ålder och fostrades hos dem medan

föräldrarnas egna ungar togs från boet (Bonczar, 1995; Pinkowski, 1995; Wiśniewski, 1995; Sielicki & Sielicki, 2009).

Hackingmetoden var den metod som användes mest och innebär att falkarna utfodrades av människor tills de klarade sig själva vilket är en metod som krävde mer arbete (Bonczar, 1995; Wiśniewski, 1995; Sielicki & Sielicki, 2009). Eftersom falkungarna matades av människor fanns en risk att de skulle koppla människor till föda men detta motverkades genom hacking-metoden där ungarna matades utan att se några mänskliga ansikten (Sielicki & Sielicki, 1995; Sielicki & Sielicki, 2009). Falkarna flyttade vid fem veckors ålder till konstgjorda bon (Sielicki & Sielicki, 2009; Bonczar, 1995; Pinkowski, 1995; Wiśniewski, 1995) och efter tio dagar i det konstgjorda boet släpptes fåglarna ut (Sielicki & Sielicki, 2009). De fick sedan föda vid boet tills de klarade sig själva i det vilda (Pinkowski, 1995; Sielicki & Sielicki, 2009). De konstgjorda bona placerades på höga byggnader, i träd i skogarna eller på klippor i bergen där de lever naturligt (Wiśniewski, 1995). För att övervaka pilgrimsfalkens population i det vilda ringmärktes de med två olika ringar beroende på vilken miljö de släpptes i, för att kunna identifiera dem samt veta vilka som var återintroducerade eller viltfödda (Sielicki & Sielicki, 2009).

Från 1990 till 2009 återintroducerades 345 pilgrimsfalkar till det vilda i Polen på platser där de tidigare levt men utrotats (Puchała *et al.*, 2022). De flesta återintroducerades till skogar men sedan 1993 släpptes de ut i bergen och sedan 1996 även i städer (Sielicki & Sielicki, 2009). Antalet falkar som återintroducerades varje år varierade beroende på avelsframgången men antalet utsläppta fåglar ökade när Falkens viltförening tog över återintroduktionsprogrammet år 2010 (Sielicki & Sielicki, 2009; Puchała *et al.*, 2022). Projektet hjälpte även vuxna pilgrimsfalkar genom att de satte ut konstgjorda bon där falkarna kunde häcka och föda upp ungar vilket visade sig vara en framgång för reproduktion (Sielicki & Sielicki, 2009). Mellan år 2010 och 2015 släpptes 546 individer ut i det vilda och med hjälp av individer från fångenskap har pilgrimsfalkpopulationerna återupprättats inte bara i Polen utan även i Sverige, Frankrike, Tyskland, USA och Storbritannien (Puchała *et al.*, 2022).

4.3 Återintroduktion av bettong

Återintroduktionen av bettong drevs av forskningsprojektet CSIRO (Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation) som är en organisation för vetenskaplig forskning i Australien (Short & Turner, 2000; CSIRO, 2025). Det som var viktigt för återintroduktion av bettong var valet av introduktionsplats, förberedelse av platsen, utsläpp av djur, övervakning och

förvaltning av plats (Short & Turner, 2000). Introduktionsplatsen var i närheten av kvarvarande populationer med samma geologi, klimat och vegetation (Short & Turner, 2000). Det var viktigt att kunna förvalta platsen samt utföra kontroller av räv och katt (Short & Turner, 2000). De bekämpades genom att förgiftas, skjutas och fångas in (Short & Turner, 2000; Burbidge *et al.*, 2025).

Återintroduktionsplatsen förbereddes genom att man byggde stängsel för att förhindra rävar, förvildade katter och återintroducerade djur från att förflytta sig (Short & Turner, 2000; Burbidge *et al.*, 2025). Platsen Heirisson Prong, som är en långsmal halvö på Australiens västkust valdes ut för projektet (Short & Turner, 2000). Stängslet byggdes över halvön år 1990 och delade upp området i två delar, ett för att eliminera exotiska djur samt återinföra bettong och det andra var för att utföra rovdjursbekämpning (Sander *et al.*, 1997; Short & Turner, 2000; Burbidge *et al.*, 2025). Stängslet byggdes även om flera gånger för att rovdjur lyckades komma igenom (Short *et al.*, 1994). Uppfödningssanläggningen byggdes samt att intensiv rovdjursbekämpning påbörjades. Det skapades även ett övervakningsprogram för att spåra bettong och exotiska arter såsom rävar, förvildade katter samt europeiska kaniner (Short & Turner, 2000).

Bettonger fångades in på Dorre Island under en till fyra nätter med fällor som de lockades till med jordnötssmör, havregryn och bacon (Short & Turner, 2000). När de tillfångatogs i burarna könsbestämdes, vägdes och mättes de (Sander *et al.*, 1997; Short & Turner, 2000). Reproduktivt tillstånd (förekomst av pungungar eller digivande spenar) undersöktes och individer valdes ut för att ha två honor per hane (Short & Turner, 2000). De transporterades antingen till fångenskapsdelen eller den frigående delen (Short & Turner, 2000). Avelsstationen i fångenskap byggdes i naturlig vegetation med rovdjurssäkra staket och konstgjorda hålor (Short & Turner, 2000). De fick foder och vatten som fylldes på med två till tre månaders intervaller men det fanns också tillgång till naturliga födokällor i inhägnaderna (Short & Turner, 2000). Bettongerna i båda anläggningarna hade regelbundna tremånadersundersökningar där de fångades, identifierades och mättes (Short & Turner, 2000). Djuren identifierades via öronmärkning som sedan byttes ut till implantattransponder (Short & Turner, 2000). De djur som var i den frigående gruppen dog ut i januari 1994 på grund av rävpredation men den återupprättades med djur från fångenskap senare samma år (Short & Turner, 2000).

De flesta djur som släpptes ut hade radiohalsband och varje utsättning hade stora förluster av bettonger framför allt på grund av rävpredation (Short & Turner, 2000). I början återintroducerades flest hanar och färre honor på grund av att det var ett överskott av hanar, men senare släpptes ett mer jämnt antal av honor och

hanar (Short & Turner, 2000). Många av de hanar som återintroducerades i början spred sig långt ifrån utsättningsplatsen och gav därför ingen nytta i reproduktion till framtida populationer innan de senare dog (Short & Turner, 2000). När de sedan släppte både hanar och honor vid en redan etablerad population vid utsättningsplatsen spred de sig inte lika långt bort (Short & Turner, 2000). Från de 42 individer som tillfångatogs från det vilda släpptes totalt 134 bettonger ut mellan åren 1993 och 1998 i 15 olika utsläpp (Short & Turner, 2000). Alla förutom den första introduktionen var hårda utsättningar (Short & Turner, 2000). Enligt författarna Short & Turner (2000) var populationen återetablerad med en population på 260 till 300 individer efter projektet. Anledningen till framgång var att minska predation av rävar och förvildade katter (Short & Turner, 2000). Enligt IUCN var populationen listad som utrotningshotad år 1994, sårbar 1996 och sedan nära hotad år 2008 till 2019 (Burbidge *et al.*, 2025).

5. Diskussion

5.1 Gemensamma faktorer

De tre bevarandeprojekten anses vara lyckade eftersom populationerna ökade efter projekten (Short & Turner, 2000; Coonan *et al.*, 2014; Puchała *et al.*, 2022). Enligt Coonan *et al.* (2014) återhämtade sig island fox inom 15 år, men en ny bedömning av artens status behövs. Pilgrimsfalken har återupprättats på flera platser där arten tidigare varit lokalt hotad (BirdLife International, 2021; Puchala *et al.*, 2022). Bettongpopulationen har förbättrats från utrotningshotad till nära hotad men även här behövs en ny utvärdering av artens status (Burbidge *et al.*, 2025). Nedan diskuteras gemensamma faktorer, vad som lyckades bra, vad som lyckades mindre bra och vad som skilde de olika projekten åt.

5.1.1 Ta bort hoten

Både projekten för island fox och bettong hade gemensamt att man avlägsnade de invasiva arterna som orsakade predation. Det vill säga kungsörnen för island fox samt förvildade katter och rävar för bettong (Short & Turner, 2000; Coonan *et al.*, 2010). För att minska konkurrensen togs även den förvildade katten bort från öarna där island fox återintroducerades (Cypher *et al.*, 2017). Ytterligare ett hot för island fox var hundsjukdomar men det hanterades genom vaccinering (Coonan *et al.*, 2010; King *et al.*, 2014). Bettongprojektet hade dock ett bakslag där rävar lyckades ta sig in i fångenskap och dödade många bettonger (Short & Turner, 2000). Därmed är det viktigt att se till att verkligen få bort alla hot ordentligt. Även efter återintroduktion av bettongen övervakades platsen för att eliminera hoten vilket skapade bättre förutsättningar till en fortsatt överlevnad (Short & Turner, 2000). Att ta bort hoten för arterna är en stor anledning till att lyckas med återintroduktionen men svårigheten är att man inte kan ta bort en naturlig predator för då hotas de i stället (Sih *et al.*, 2010). För både bettong och island fox var det invasiva arter som orsakade predation vilket gjorde det lättare att ta bort predatorerna eftersom det även bidrog till att restaurera naturen (Sih *et al.*, 2010; Coonan *et al.*, 2014; Palmer *et al.*, 2021). Pilgrimsfalkens största hot var gifter och förföljelser genom jakt (Sielicki & Sielicki, 2009; Weaving *et al.*, 2021). Författarna förklarar att överlevnaden hos arten ökade efter att DDT förbjöds och konstgjorda bon sattes upp. Flera artiklar förklarade att efter förbjudet av DDT ökade överlevnaden för flera arter såsom havsörn (*Haliaeetus albicilla*), sparvhök (*Accipiter nisus*) och fiskgjuse (*Pandion haliaetus*) (Newton & Wyllie, 1992; Sulawa *et al.*, 2010; Bierregaard *et al.*, 2014).

5.1.2 Restaurering av livsmiljö och utsättningsplats

Hale *et al.* (2019) skriver att restaurering av livsmiljöer är avgörande för att lindra effekterna av mänskliga störningar på djurens livsmiljöer och därmed nödvändigt för arternas överlevnad. Genom att återinföra den naturliga predatoren för island fox, sätta upp konstgjorda bon för pilgrimsfalkar samt förvalta livsmiljöer för bettongen bidrar det till restaurering både naturligt och onaturligt för de tre arterna (Short & Turner, 2000; Sielicki & Sielicki, 2009; Coonan *et al.*, 2010). De tre projekten släppte även ut djuren där de tidigare levt, och i miljöer som var tillräckligt väl anpassade för arten (Coonan & Schwemm 2009; Short & Turner, 2000; Puchala *et al.*, 2022). Det är viktigt för att platsen ska ha alla resurser och miljöförhållande som krävs för att arten ska kunna överleva (Miller & Hobbs, 2007).

5.1.3 Planering, kunskap och veterinärvård

Alla projekt har på något sätt använt sig av kunskap om arterna och stöd från experter. Återintroduktionen av bettong tog hjälp av ett forskningsprojekt av CSIRO (Short & Turner, 2000), pilgrimsfalksprojektet grundade sig i att falkarna kom från uppfödningsscenter i Polen och sedan tog Falkens viltförening över projektet (Sielicki & Sielicki, 2009; Puchala *et al.*, 2022). Island fox projektet fick hjälp med djurhållning, genetisk förvaltning av stamböcker, veterinärvård och bevarandebildning av djurparker (Coonan *et al.*, 2010). Projektet fick också en populationsförvaltningsplan från AZA med stambok för årliga analyser, rekommendationer för parning och lämpliga utsättningsindivider. Det har även visat sig vara en framgång under en återintroduktion av fjällräv (*Vulpes lagopus*) i Norge där projektet tog sig hjälp av en rådgivande grupp av veterinärer och ekologer som hade erfarenhet av att arbeta med rävar (Landa *et al.*, 2017).

Det är viktigt att genomföra en noggrann planering och vara ordentligt påläst om arterna innan man utför återintroduktionen (Cartledge *et al.*, 2021). Enligt Evans *et al.* (2022) kan artspecifik kunskap vara avgörande för en framgångsrik återintroduktion. I bettongprojektet valde man därför att inhysa två honor och en hane tillsammans för att de i det vilda lever en hane med flera honor (Short & Turner, 2000). Det är viktigt att veta hur de olika arterna lever i det vilda för att kunna tillgodose deras behov och för att de ska må så bra som möjligt under fångenskapsperioden (Koene, 2013).

Island fox och bettongerna fick genomgå regelbundna hälsokontroller (Short & Turner, 2000; Coonan *et al.*, 2010) vilket är viktigt för att hålla koll på djurens hälsostatus. Det är extra viktigt för vissa djur då de inte alltid visar tecken på sjukdom förrän det är för sent (Kershaw *et al.*, 2020). Ett bakslag i projektet var mastitutbrottet 2005, vilket ledde till att många individer dog men genom att

införa förebyggande antibiotikabehandling före parning minskade risken för mastit och överlevnaden förbättrades (Coonan *et al.*, 2010).

5.1.4 Avel och uppfödning

Alla tre projekt har haft någon typ av människa-djurkontakt vilket kan påverka djuren när de har släppts ut i det vilda (Reading *et al.*, 2013). Det finns en risk att de kan vara beroende av människan då människor varit en stor källa till föda och skydd under fångenskapsperioden (Reading *et al.*, 2013). Samma författare förklarar därför att berikning är viktigt i fångenskap för att djuren ska kunna utföra sina naturliga beteenden, dock kan vissa behov för vissa beteenden inte alltid tillgodoses i fångenskap exempelvis jaktbeteende.

När det gäller avel och utsättning använde sig island fox-projektet av en stambok för att planera avel och identifiera de bästa individerna för utsättning (Coonan *et al.*, 2010). Pilgrimsfalkarna kläcktes i inkubator och de som inte gick till fortsatt avel placerades ut i konstgjorda bon (Sielicki & Sielicki, 2009). Det framgick inte tydligt hur bettongerna valdes ut inför utsättning utan bara att de släpptes i olika grupper och att de släppte ut mest hanar i början för det var ett överskott av dem (Short & Turner, 2000). Det framgick inte heller om projektet för pilgrimsfalk eller bettong hade någon ordentlig avelsplan men på något sätt valde de ut avelspar som inte gick till återintroduktion direkt. Att ha en avelsplan eller plan för vilka individer som ska sättas ut är fördelaktigt för att minska risken för inavelsdepression eller minskad genetisk mångfald (Weigel, 2001).

De tre arterna avlades alla i fångenskap men bettong och island fox var i fångenskap *in situ*, alltså i deras naturliga miljö (Short & Turner, 2000; Coonan *et al.*, 2010). I en studie av Lawrence *et al.* (2021) kom de fram till att mer naturliga miljöer i fångenskap främjar naturliga beteenden och minskar risken för onaturliga beteenden. Det var lite annorlunda med pilgrimsfalken då de kläcktes i inkubatorer för att sedan placeras ut i konstgjorda bon eller hos fosterföräldrar (Sielicki & Sielicki, 2009).

5.1.5 Föda

Bettongerna hade tillgång till naturliga födokällor i hägnen, men fick även stödutfodring för att säkerställa att deras näringsbehov tillgodosågs utan att påverka deras naturliga födosök (Short & Turner, 2000). Island fox utfodrades av människor men med tillskott av mer naturliga källor såsom levande byten av smådjur (Coonan *et al.*, 2005). Det framgick inte hur avelsfalkarna utfodrades men eftersom de kom från olika uppfödningssanläggningar kan det antas att de utfodrades av människor (Sielicki & Sielicki, 2009). Falkungarnas hade det lite annorlunda då de utfodrades antingen av människor eller av fosterföräldrar

(Sielicki & Sielicki, 2009). Ungarna som utfodrades av människor fick ändå utlopp för sina naturliga beteenden när de tigger efter föda genom att öppna näbben uppreparande gånger och peka huvudet mot den som serverar föda (Marziliano *et al.*, 2023). Det kan dock vara ett problem att det är just människor som förser dem med föda då det kan leda till att de blir beroende av människan vilket gör det svårt för fåglarna att klara sig själva i det vilda (Sielicki & Sielicki, 1995). Därför är det bra att använda naturliga födokällor men samtidigt främja beteenden som är kopplade till dessa exempelvis jaktbeteende (Reading *et al.*, 2013).

5.1.6 Grupper och ålder för återintroduktion

Island fox återintroducerades i grupper som redan hade levt med varandra och falkungarna placerades ut tillsammans i de olika bona (Coonan & Schwemm 2009; Sielicki & Sielicki, 2009). Ett tydligt misslyckande i bettongprojektet var när de släppte ut ett överskott av hanar som spred sig för långt bort och inte bidrog till reproduktion (Short & Turner, 2000). Författarna förklarar att det lyckades bättre när djuren släpptes ut i naturliga grupper med både honor och hanar. Även i ett annat exempel där svartsvansade präriehundar (*Cynomys ludovicianus*) återintroducerades i familjegrupper, blev resultatet högre överlevnad och reproduktionsframgång än när man återintroducerade individer utan hänsyn till familjegrupper (Reading *et al.*, 2013). Det visar hur viktigt det är att släppa djuren i naturliga grupper och grupper som de har fått vänja sig vid för att minska risken för stress samt för att få en hög överlevnad (Reading *et al.*, 2013).

De olika arterna var olika gamla vid återintroduktionen. Tidpunkten för släpp måste planeras noga för att maximera framgången för återintroduktionen (Facka *et al.*, 2016). Island fox släpptes därför ut när de blivit vuxna för att kunna klara sig själva i det vilda (Coonan & Schwemm 2009; King *et al.*, 2014) och falkarna släpptes ut från sina bon vid samma tidpunkt som de naturligt lär sig flyga (Sielicki & Sielicki, 2009; Andersson *et al.*, 2020).

5.1.7 Utsättningsmetod

Hård utsättning användes både vid återintroduktion av bettong och island fox (Short & Turner, 2000; Coonan & Schwemm 2009; Coonan *et al.*, 2014; King *et al.*, 2014). I en studie av Resende *et al.* (2021) jämförs de olika metoderna och de kom fram till att mjuka utsättningar är dyrare men ger en aning högre överlevnad. Dock är det lättare att släppa ut fler djur samtidigt med den hårda utsättningsmetoden (Resende *et al.*, 2021). Samma studie visar att valet mellan mjuk och hård utsättning bör anpassas till arten, projektets mål och tillgängliga resurser, snarare än att en metod alltid är att föredra.

Stödutfodring vid utsläppsplatsen kan främja etablering, överlevnad och reproduktion hos arterna, men kan också ha negativa effekter, såsom att djuren tenderar att stanna kvar i området i stället för att sprida sig naturligt, samt att deras sociala interaktioner påverkas (Greggor *et al.*, 2024). Både pilgrimsfalkarna och island fox stödutfodrades vid utsättningsplatserna för att underlätta övergången till det vilda (Coonan & Schwemm 2009; Sielicki & Sielicki, 2009; Coonan *et al.*, 2014). Naturligt matas falkungarna av sina föräldrar i närheten av boet och att stödutfodra dem vid boet efter släpp är därmed bra för att det ska likna hur det fungerar naturligt för arten (Bonczar, 1995).

5.1.8 Övervakning

Alla projekt har haft någon typ av övervakning via radiohalsband eller markeringsringar för att spåra djuren och vid behov ta in dem för individbestämning eller andra kontroller (Short & Turner, 2000; Coonan & Schwemm 2009; Sielicki & Sielicki, 2009; King *et al.*, 2014). Individer av Island fox som tappade för mycket vikt togs tillbaka för att få äta och bli starkare innan de släpptes ut igen (Coonan & Schwemm 2009; King *et al.*, 2014). Det verkar vara en väldigt bra metod att kontrollera djuren även efter utsläppen så att man håller koll på att de inte dör av svält (Suarez *et al.*, 2001).

5.2 Felkällor

Det finns en del felkällor med projekten och därmed detta arbete. Källorna om återintroduktionsprojekten tog mestadels upp vad som har gått bra och vad som lyckades. I artiklarna saknades beskrivning av vad som har misslyckats eller vad de kunde göra annorlunda om de hade gjort om återintroduktionerna. Därför är det svårt att få fram specifikt vad som har misslyckats och därmed hitta gemensamma faktorer för det.

Skillnader i vilka detaljer som rapporterats, exempelvis att island fox-projektet är mer utförligt än de andra, utgör en brist som försvårar jämförelser och helhetsbedömningar. Det är också en brist att det endast var tre olika återintroduktionsprojekt som studerades i detta arbete. Det hade gått att få ett mer säkert resultat och slutsats om man hade hittat fler olika projekt för återintroduktionerna för de olika arterna. Arbetet begränsades till endast en återintroduktion av varje art för att stämma överens med arbetets omfattning.

5.3 Framtida forskning och studien i praktiken

För att få en bättre bild av vad som har lyckats och misslyckats i olika återintroduktioner och skapa bättre förutsättningar för framtida projekt skulle fler

arbeten behöva studeras. Det är en stor kostnad som läggs ner på återintroduktionerna och då vill man att de ska lyckas. Nya frågeställningar hade kunnat vara mer artspecifika för att i framtiden kunna lyckas med fler återintroduktioner. Exempelvis är det svårt att återintroducera primater efter en tid i fångenskap då de levt nära inpå människor (Speiran *et al.*, 2023). Flera artiklar tar upp att det är viktigt att minimera mänsklig kontakt under rehabilitering och återintroduktion av primater (Baker, 2002; Guy *et al.*, 2014; Mitman *et al.*, 2021), men det är brist på studier som tar upp hur man gör när de redan har haft mänsklig kontakt och ska återintroduceras. Med anledning av att man i framtiden kanske behöver kunna återintroducera de primater som finns på dagens djurparker kan en frågeställning till framtida forskning lyda ”Hur lyckas man med återintroduktion av primater som redan har haft mänsklig kontakt”.

Det behövs mer forskning kring hur man lyckas med återintroduktioner av individer som levt längre tid i fångenskap. Ett problem är att många länder inte får utfodra med levande föda av etiska skäl, vilket kan vara en anledning till att vissa djur inte blir skickliga jägare i det vilda (Reading *et al.*, 2013). Dessutom saknar djur i fångenskap ofta möjlighet att träna antipredatorbeteende, eftersom de inte utsätts för rovdjur, vilket gör dem sårbara och lättare blir byten efter utsättning (Reading *et al.*, 2013). Därför är det avgörande att återintroducerade djur lär sig att undvika rovdjur för att öka chansen till framgång (Reading *et al.*, 2013). Djurparker har reservpopulationer av många hotade arter som skulle kunna återintroduceras, men det krävs effektiva metoder för att undvika misslyckanden och onödiga förluster (Conway, 2011). Framtida forskning bör därför undersöka hur överlevnad och jaktförmåga påverkas av träning i fångenskap till exempel med konstgjorda rovdjur eller död föda.

5.4 Den valda litteraturen

En svaghet med metoden var att primärkällor ibland var låsta eller krävde betalning för åtkomst. Då användes de tidigaste källorna som gick att hitta gratis med hjälp av SLU:s hjälpmedel. Vissa artiklar är inte vetenskapligt granskade men eftersom de beskriver hur återintroduktionen genomfördes bedöms de ändå som nödvändiga. IUCN:s webbplats har använts för att få fram arternas hotstatus både innan och efter återintroduktionen. Det är en trovärdig hemsida som tar stöd från vetenskapliga artiklar.

De olika artiklarna visar tydliga skillnader i styrkor och svagheter. Coonan *et al.* (2010) lyfter fram samarbetet mellan forskarna och djurparker som framgångsrikt och belyser vikten av att ta hjälp av experter vilket är en styrka i artikeln. En brist är att det finns mer detaljerad litteratur om återintroduktionen av island fox och bettong än pilgrimsfalken, vilket kan skapa osäkerhet vid jämförelse.

Short & Turner (2000) ger en detaljerad beskrivning av återintroduktionen, både under fångenskapsperioden och vid utsläppet. Att ta upp mycket detaljer i artikeln är en styrka eftersom det blir lättare för andra forskare att förstå hur studien genomfördes och kunna upprepa den. Det ökar också trovärdigheten för läsaren då de kan följa hela processen noggrant för att sedan bedöma om slutsatserna är rimliga utifrån resultat och metod. Dessutom tar artikeln upp projektets brister vilket är värdefull information inför framtida återintroduktioner. Sielicki & Sielicki (2009) fokuserade inte på att lyfta projektets brister vilket kan skapa osäkerhet för läsaren och försvåra framtida studier inom området.

Artikeln av Sielicki & Sielicki (2009) inkluderar erfarenheter från flera europeiska länder vilket är en styrka eftersom det gör studien bredare och mer jämförbar med andra återintroduktionsprojekt. Short & Turner (2000) har genomfört sin studie i ett begränsat geografiskt område vilket kan vara en svaghet då det blir svårt att generalisera resultaten till andra miljöer. Om de valda områdena dessutom var för gynnsamma för arten finns en risk att resultaten framstår som överdrivet positiva och inte ger en rättvis bild av återintroduktionens utmaningar.

Den valda litteraturen har både styrkor och svagheter. Genom att kombinera flera artiklar kan det ge en förståelse för hur återintroduktioner kan lyckas.

5.5 Hållbarhetsperspektiv

Att låta arter återhämta sig möjliggör ett hållbart utnyttjande av djur genom jakt, viltobservation och ekoturism samt att det erbjuder ekosystemtjänster (Thulin & Röcklinsberg 2020). Det är inte bara värdefullt ur ett ekologiskt hållbart perspektiv utan också viktigt för djurens egen överlevnad och välmående i naturen. Exempelvis har bettongerna ökat så pass mycket i vissa reservat att de skadar en del växtarter och behöver därför skjutas då de varken har predator eller konkurrent i reservaten (Moseby *et al.*, 2018). Något som dock bör beaktas är att de utför viktiga ekosystemtjänster genom att gräva hålor åt andra djur och bör därför hållas i en balanserad population (Moseby *et al.*, 2018).

Enligt författarna Thulin & Röcklinsberg (2020) blir det dock en etisk värderingskrock då återintroduktion av djur från fångenskap kan innebära lidande för individerna som utsätts för det men det bidrar till återupprättande av hela arten och ekologiska funktioner. Under hanteringen vid djurhållning, transport och fångst kan djurens välfärd påverkas negativt då vilda djur upplever mer stress av hantering om man jämför med domesticerade djur (Mason, 2010; Thulin & Röcklinsberg, 2020). Individer som släpps ut i det vilda efter en period i fångenskap kan utsättas för olika mycket lidande beroende på metod och sen ska

de helt plötsligt klara sig själva i en ny miljö samt lära sig att söka efter föda och skydd på egen hand (Thulin & Röcklinsberg, 2020). Då är frågan om det är värt att utsätta vissa individer för det i syfte att bevara och rädda hela arten.

Processen att återintroducera djur i det vilda är inte etiskt försvarbart ur ett djurrättsetiskt perspektiv då några individer riskerar att lida. Dock kan det långsiktigt vara etiskt försvarbart ur ett nyttoetiskt perspektiv eftersom återintroduktioners syfte är att en hel art ska återupprättas. Vissa individer kan behöva utstå lite lidande för att förbättra den biologiska mångfalden och ge arter en chans att återupprättas (Thulin & Röcklinsberg, 2020). Därmed kan genomförandet av återintroduktioner anses både etiskt försvarbart och ekologiskt hållbart.

Den lokala ekonomin kan påverkas negativt av att områden skyddas på grund av olika återintroduktionsprojekt samt att lokalbefolkningen kan vara motstridiga till återinförandet av en art exempelvis på grund av skador på jordbruket (Li & Ando, 2022; Faure *et al.*, 2024). Det kostar också mycket pengar att genomföra återintroduktioner och om de misslyckas har hela projektet varit i onödan. För att det ska vara ekonomiskt hållbart måste det vara noggrann planering och rätt utfört för att projektet ska lyckas. Dock kan återintroduktion av ny art leda till ökad turism vilket ökar inkomsten för lokalbefolkningen och främjar ekonomisk utveckling (Andam *et al.*, 2008; Li & Ando, 2022). Turism är inte det enda sättet återintroduktioner kan vara positiva för ekonomin, även jakt kan leda till ökade intäkter för lokalbefolkningen (Faure *et al.*, 2024). Därmed kan återintroduktioner vara positivt både utifrån ett samhälls- och ekonomiskt perspektiv genom ekoturism men också negativt om det inte gynnar lokalbefolkningen eller att utsättningspopulationen dör (Lindburg, 1992; Li & Ando, 2022).

Eftersom återintroduktioner fokuserar på djuren och miljön men inte på människan betyder det att det sociala hållbarhetsperspektivet inte prioriteras. Människan kan behöva sluta med exempelvis skogsbruk eller jordbruk i ett område för att vissa arter ska återhämta sig vilket gör att människor måste ändra på sina levnadsvillkor för att rädda djuren. Detta förklaras i en artikel av Li & Ando (2022) där jordbrukare, ranchägare och lokalbefolkningen uttrycker oro över att återintroduktionen av bisonoxar (*Bison bison*) ska begränsa användning av åkermark och betesmark som i stället ska bli till livsmiljöer för bisonoxar.

6. Slutsats

Syftet med studien var att undersöka vad som krävs för att lyckas med en återintroduktion av en art till det vilda. Utifrån fallstudierna av island fox, pilgrimsfalk och bettong har slutsatser dragits för vad som krävs för att lyckas med en återintroduktion och vad som oftast misslyckas.

För att lyckas med en återintroduktion krävs noggrann planering, god kunskap om arten och en avelsplan för att motverka inavel och minskad genetisk mångfald. För att arten ska ha en chans att överleva i det vilda måste man identifiera och eliminera artens hot. Även livsmiljön måste restaureras för att tillgodose långsiktig överlevnad och reproduktion.

Djuren bör hållas i naturliga miljöer och utfodras med naturliga födokällor för att främja naturliga beteenden. Att stödutfodra vid utsläppsplatsen har också visat sig vara fördelaktigt då det hjälper till med övergången till det vilda. Övervakning av populationerna efter återintroduktion anses vara avgörande för artens överlevnad och för att förebygga svält och andra hälsoproblem.

Det som oftast misslyckats under återintroduktionsprojekten är att arterna utsätts för predation eller sjukdomar. Kunskapsbrist har också varit ett problem då djurens naturliga beteenden och sociala behov inte tillgodosågs.

För att lyckas med en återintroduktion måste man tänka på alla dessa faktorer. Det är inte bara en fråga om att lyckas eller misslyckas. Det är också en etisk fråga som kan påverka både enskilda individer och hela ekosystemet.

Referenser

- Adams, N.E. & Edmands, S. 2023. Genomic recovery lags behind demographic recovery in bottlenecked populations of the Channel Island fox, *Urocyon littoralis*. *Molecular ecology*. 32 (15), 4151–4164.
- Andam, K.S., Ferraro, P.J., Pfaff, A., Sanchez-Azofeifa, G.A. & Robalino, J.A. 2008. Measuring the effectiveness of protected area networks in reducing deforestation. *Proceedings of the National Academy of Sciences - PNAS*. 105 (42), 16089–16094.
- Andersson, Å., Berg, C., Eriksson, M.O.G., Grahn, J., Green, M., Nilsson, J., Nilsson, S.G. & Tjernberg, M. 2020. Rödlista 2020 – expertkommittén för fåglar. Uppsala: SLU Artdatabanken.
- Armstrong, D.P. & Seddon, P.J. 2008. Directions in reintroduction biology. *Trends in ecology & evolution (Amsterdam)*. 23 (1), 20–25.
- AZA.org, 2025. <https://www.aza.org/> , använd 2025-04-24.
- Badia-Boher, J.A., Hernández-Matías, A., Viada, C. & Real, J. 2022. Raptor reintroductions: Cost-effective alternatives to captive breeding. *Animal conservation*. 25 (2), 170–181.
- Baker, L. R. 2002. Guidelines for nonhuman primate re-introductions. *Re-introduction NEWS*. 21, 29-57.
- Bierregaard Jr, R. O., David, A. B., Gibson, L., Kennedy, R. S., Poole, A. F., Scheibel, M. S., & Victoria, J. 2014. Post-DDT recovery of osprey (*Pandion haliaetus*) populations in southern New England and Long Island, New York, 1970–2013. *Journal of Raptor Research*. 48(4), 361-374.
- BirdLife International. 2021. *Falco peregrinus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2021: e.T45354964A206217909.
- Bonczar, Z. 1995. Initial attempts at reintroducing the peregrine falcon *Falco peregrinus* to the Pieniny National Park (Poland). *Acta Ornithologica*. 30(1), 79-82.

- Burbidge, A.A., Woinarski, J.C.Z., Cowen, S. & Palmer, B.J. 2025. *Bettongia lesueur*. The IUCN Red List of Threatened Species 2025: e.T2784A258664246.
- Buchanan, J.B., Hamm, K.A., Salzer, L.J., Diller, L.V. & Chinnici, S.J. 2014. Tree-nesting by peregrine falcons in North America: Historical and additional records. *The Journal of raptor research*. 48 (1), 61–67.
- Cartledge, E.L., Baker, M., White, I., Powell, A., Gregory, B., Varley, M., Hurst, J.L. & Stockley, P. 2021. Applying remotely sensed habitat descriptors to assist reintroduction programs: A case study in the hazel dormouse. *Conservation science and practice*. 3 (12).
- Conway, W.G. 2011. Buying time for wild animals with zoos. *Zoo biology*. 30 (1), 1–8.
- Cooke, A.S. 1979. Changes in egg shell characteristics of the Sparrowhawk (*Accipiter nisus*) and Peregrine (*Falco peregrinus*) associated with exposure to environmental pollutants during recent decades. *Journal of zoology* (1987). 187 (2), 245–263.
- Coonan, T.J., Bakker, V., Hudgens, B., Boser, C.L., Garcelon, D.K. & Morrison, S.A. 2014. On the Fast Track to Recovery: Island Foxes on the Northern Channel Islands. *Monographs of the Western North American Naturalist*. 7 (1), 373–381.
- Coonan, T., Ralls, K., Hudgens, B., Cypher, B. & Boser, C. 2013. *Urocyon littoralis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2013: e.T22781A13985603.
- Coonan, T. J., Rutz, K. E. I. T. H., Garcelon, D. K., Latta, B. C., Gray, M. M., & Aschehoug, E. T. 2005. Progress in island fox recovery efforts on the northern Channel Islands. In *Proceedings of the Sixth California Islands Symposium*. National Park Service Technical Publication CHIS-05-01, Institute for Wildlife Studies, Arcata. CA (pp. 263-274).
- Coonan, T. J., & Schwemm, C. A. 2009. Factors contributing to success of island fox reintroductions on San Miguel and Santa Rosa Islands, California. In *Proceedings of the 7th California Islands Symposium*. Institute for Wildlife Studies, Arcata, CA (pp. 363-376).
- Coonan, T.J., Varsik, A., Lynch, C. & Schwemm, C.A. 2010. Cooperative conservation: zoos and in situ captive breeding for endangered Island fox *Urocyon littoralis* ssp. *International zoo yearbook*. 44 (1), 165–172.

CSIRO.au, 2025. <https://www.csiro.au/> , använd 2025-04-24.

Cypher, B.L., Kelly, E.C., Ferrara, F.J., Drost, C.A., Westall, T.L. & Hudgens, B.R. 2017. Diet patterns of island foxes on San Nicolas Island relative to feral cat removal. *Pacific conservation biolog.* 23 (2), 180–188.

de Milliano, J., Di Stefano, J., Courtney, P., Temple-Smith, P. & Coulson, G. 2016. Soft-release versus hard-release for reintroduction of an endangered species: an experimental comparison using eastern barred bandicoots (*Perameles gunnii*). *Wildlife research* (East Melbourne). 43 (1), 1–12.

Evans, M.J., Gordon, I.J., Pierson, J.C., Neaves, L.E., Wilson, B.A., Brockett, B., Ross, C.E., Smith, K.J., Rapley, S., Andrewartha, T.A., Humphries, N. & Manning, A.D. 2022. Reintroduction biology and the IUCN Red List: The dominance of species of Least Concern in the peer-reviewed literature. *Global ecology and conservation.* 38, e02242-.

Facka, A.N., Lewis, J.C., Happe, P., Jenkins, K., Callas, R. & Powell, R.A. 2016. Timing of translocation influences birth rate and population dynamics in a forest carnivore. *Ecosphere* (Washington, D.C). 7 (1).

Faure, E., Levrel, H. & Quétier, F. 2024. Economics of rewilding. *Ambio.* 53 (9), 1367–1382.

Ferrer, M., Morandini, V., Baguena, G. & Newton, I. 2018. Reintroducing endangered raptors: A case study of supplementary feeding and removal of nestlings from wild populations. *The Journal of applied ecology.* 55 (3), 1360–1367.

Greggor, A.L., Sheppard, J., Masuda, B., Gaudioso-Levita, J. & Swaisgood, R.R. 2024. The influence of feeding station location on the space use and behavior of reintroduced 'alalā: Causes and consequences. *Conservation science and practice.* 6 (2).

Griffith, B. (University of I., Scott, J.M., Carpenter, J.W. & Reed, C. 1989. Translocation as a species conservation tool: status and strategy. *Science* (American Association for the Advancement of Science). 245 (4917), 477–480.

Guy, A.J., Curnoe, D. & Banks, P.B. 2014. Welfare based primate rehabilitation as a potential conservation strategy: does it measure up? *Primates.* 55 (1), 139–147.

- Hale, R., Mac Nally, R., Blumstein, D.T. & Swearer, S.E. 2019. Evaluating where and how habitat restoration is undertaken for animals. *Restoration ecology*. 27 (4), 775–781.
- Kershaw, T., Hall, E.J., Dobbs, P., Liptovszky, M. & Strong, V. 2020. An Exploration of the Value of Elective Health Checks in UK Zoo-Housed Gibbons. *Animals (Basel)*. 10 (12), 2307–16.
- King, J.L., Duncan, C.L. & Garcelon, D.K. 2014. Status of the Santa Catalina Island Fox Thirteen Years after Its Decline. *Monographs of the Western North American Naturalist*. 7 (1), 382–396.
- Koene, P. 2013. Behavioral Ecology of Captive Species: Using Behavioral Adaptations to Assess and Enhance Welfare of Nonhuman Zoo Animals. *Journal of applied animal welfare science*. 16 (4), 360–380.
- Landa, A., Flagstad, Ø., Areskoug, V., Linnell, J.D.C., Strand, O., Ulvund, K.R., Thierry, A.-M., Rød-Eriksen, L. & Eide, N.E. 2017. The endangered Arctic fox in Norway- the failure and success of captive breeding and reintroduction. *Polar research*. 36 (sup1), 9–14.
- Lawrence, K., Sherwen, S.L. & Larsen, H. 2021. Natural Habitat Design for Zoo-Housed Elasmobranch and Teleost Fish Species Improves Behavioural Repertoire and Space Use in a Visitor Facing Exhibit. *Animals (Basel)*. 11 (10), 2979-.
- Li, L. & Ando, A.W. 2022. The impact of bison reintroduction on local economies. *Agricultural and resource economics review*. 51 (3), 455–472.
- Lindburg, D. G. 1992. Are wildlife reintroductions worth the cost?. *Zoo Biology*. 11(1), 1-2.
- Mak, B., Francis, R.A. & Chadwick, M.A. 2021. Breeding habitat selection of urban peregrine falcons (*Falco peregrinus*) in London. *Journal of urban ecology*. 7 (1).
- Marziliano, M., Zoratto, F. & Alleva, E. 2023. Using videos from social media to study the begging behaviour of peregrine falcon (*Falco peregrinus*) nestlings. *Atti della Accademia nazionale dei Lincei. Rendiconti Lincei. Scienze fisiche e naturali*, 34 (1). 217–225.

- Mashayekhi, M., MacPherson, B. & Gras, R. 2014. A machine learning approach to investigate the reasons behind species extinction. *Ecological informatics*. 20, 58–66.
- Mason, G.J. 2010. Species differences in responses to captivity: stress, welfare and the comparative method. *Trends in ecology & evolution (Amsterdam)*. 25 (12), 713–721.
- Miller, J.R. & Hobbs, R.J. 2007. Habitat Restoration--Do We Know What We're Doing. *Restoration ecology*. 15 (3), 382–390.
- Mitman, S., Rosenbaum, M., Bello, R., Knapp, C., Nutter, F. & Mendoza, P. 2021. Challenges to iucn guideline implementation in the rehabilitation and release of trafficked primates in peru. *Primate conservation*. 35 (35), 87–102
- Moseby, K.E., Lollback, G.W. & Lynch, C.E. 2018. Too much of a good thing; successful reintroduction leads to overpopulation in a threatened mammal. *Biological conservation*. 219, 78–88.
- Newton, I., & Wyllie, I. 1992. Recovery of a sparrowhawk population in relation to declining pesticide contamination. *Journal of Applied Ecology*. 476-484.
- Nistelberger, H.M., Roycroft, E., Macdonald, A.J., McArthur, S., White, L.C., Grady, P.G.S., Pierson, J., Sims, C., Cowen, S., Moseby, K., Tuft, K., Moritz, C., Eldridge, M.D.B., Byrne, M. & Ottewell, K. 2023. Genetic mixing in conservation translocations increases diversity of a keystone threatened species, *Bettongia lesueur*. *Molecular ecology*,.
- Nogués-Bravo, D., Simberloff, D., Rahbek, C. & Sanders, N.J. 2016. Rewilding is the new Pandora's box in conservation. *Current biolog*. 26 (3), R87–R91.
- Palmer, B.J., Valentine, L.E., Lohr, C.A., Daskalova, G.N. & Hobbs, R.J. 2021. Burrowing by translocated boodie (*Bettongia lesueur*) populations alters soils but has limited effects on vegetation. *Ecology and evolution*. 11 (6), 2596–2615.
- Pinkowski, M. 1995. The role of the Research Station of the Polish Hunting Association in the attempts to reinstate the Peregrine Falcon *Falco peregrinus* in Poland. *Acta Ornithologica*. 30(1), 83-86.

- Puchała, K.O., Nowak-Życzyńska, Z., Sielicki, S. & Olech, W. 2022. Evaluation of the Impact of the Peregrine Falcon (*Falco peregrinus peregrinus*) Reintroduction Process on Captive-Bred Population. *Genes*. 13 (8), 1487-.
- Reading, R.P., Miller, B. & Shepherdson, D. 2013. The Value of Enrichment to Reintroduction Success. *Zoo biology*. 32 (3), 332–341
- Resende, P.S., Viana-Junior, A.B., Young, R.J. & Azevedo, C.S. 2021. What is better for animal conservation translocation programmes: Soft- or hard-release? A phylogenetic meta-analytical approach. *The Journal of applied ecology*. 58 (6), 1122–1132.
- Resnik, J.R., Andelt, W.F., Stanley, T.R. & Snow, N.P. 2018. Island Fox Spatial Ecology and Implications for Management of Disease. *The Journal of wildlife management*. 82 (6), 1185–1198.
- Robert, A. 2009. Captive breeding genetics and reintroduction success. *Biological conservation*. 142 (12), 2915–2922.
- Sanchez, J.N. & Hudgens, B.R. 2015. Interactions between density, home range behaviors, and contact rates in the Channel Island fox (*Urocyon littoralis*). *Ecology and evolution*. 5 (12), 2466–2477.
- Sander, U., Short, J., & Turner, B. 1997. Social organisation and warren use of the burrowing bettong, *Bettongia lesueur* (Macropodoidea: Potoroidae). *Wildlife Research*. 24(2), 143-157.
- Seddon, P.J., Armstrong, D.P. & Maloney, R.F. 2007. Developing the Science of Reintroduction Biology. *Conservation biology*. 21 (2), 303–312.
- Seddon, P.J., Griffiths, C.J., Soorae, P.S. & Armstrong, D.P. 2014. Reversing defaunation: Restoring species in a changing world. *Science (American Association for the Advancement of Science)*. 345 (6195), 406–412.
- Short, J. E. F. F., Turner, B. R. U. C. E., Parker, S. T. E. V. E., & Twiss, J. 1994. Reintroduction of endangered mammals to mainland Shark Bay: a progress report. *Reintroduction Biology of Australian and New Zealand Fauna*. (Ed. M. Serena.) pp, 183-188.

- Short, J. & Turner, B. 2000. Reintroduction of the burrowing bettong *Bettongia lesueur* (Marsupialia: Potoroidae) to mainland Australia. *Biological conservation*. 96 (2), 185–196.
- Sielicki, C., & Sielicki, J. 1995. Réintroduction of the Peregrine Falcon *Falco peregrinus* by hacking in the region of Włocławek (Poland)-method and preliminary results. *Acta Ornithologica*. 30(1), 93-96.
- Sielicki, S., & Sielicki, J. 2009. Restoration of Peregrine falcon in Poland 1989-2007. Peregrine Falcon populations-status and perspectives in the 21st century.
- Sih, A., Bolnick, D.I., Luttbeg, B., Orrock, J.L., Peacor, S.D., Pintor, L.M., Preisser, E., Rehage, J.S. & Vonesh, J.R. 2010. Predator-prey naïveté, antipredator behavior, and the ecology of predator invasions. *Oikos*. 119 (4), 610–621.
- Speiran, S.I., Jeyaraj-Powell, T., Kauffman, L., Rodrigues, M.A., McKinney, T. & Waters, S. 2023. Rescue, Rehabilitation, and Reintroduction. In: *Primates in Anthropogenic Landscapes*. Springer International Publishing. 267–287.
- Stevens, L.E., Brown, B.T. & Rowell, K. 2009. Foraging Ecology of Peregrine Falcons (*Falco peregrinus*) Along the Colorado River, Grand Canyon, Arizona. *The Southwestern naturalist*. 54 (3), 284–299.
- Suarez, C.E., Gamboa, E.M., Claver, P. & Nassar-Montoya, F. 2001. Survival and Adaptation of a Released Group of Confiscated Capuchin Monkeys. *Animal welfare*. 10 (2), 191–203.
- Sulawa, J., Robert, A., Köppen, U., Hauff, P. & Krone, O. 2010. Recovery dynamics and viability of the white-tailed eagle (*Haliaeetus albicilla*) in Germany. *Biodiversity and conservation*. 19 (1), 97–112.
- Thulin, C.-G. & Röcklinsberg, H. 2020. Ethical Considerations for Wildlife Reintroductions and Rewilding. *Frontiers in veterinary science*. 7, 163–163.
- Weaving, A., Jackson, H.A., Nicholls, M.K., Franklin, J. & Vega, R. 2021. Conservation genetics of regionally extinct peregrine falcons (*Falco peregrinus*) and unassisted recovery without genetic bottleneck in southern England. *Conservation genetics*. 22 (1), 133–150.

- Weigel, K.A. 2001. Controlling Inbreeding in Modern Breeding Programs. *Journal of dairy science*. 84, E177–E184.
- Willoughby, J.R., Sundaram, M., Wijayawardena, B.K., Kimble, S.J.A., Ji, Y., Fernandez, N.B., Antonides, J.D., Lamb, M.C., Marra, N.J. & DeWoody, J.A. 2015. The reduction of genetic diversity in threatened vertebrates and new recommendations regarding IUCN conservation rankings. *Biological conservation*. 191, 495–503.
- Wiśniewski, G. 1995. Programme for the reinstatement of the peregrine falcon *Falco peregrinus peregrinus* in Poland. *Acta Ornithologica*. 30(1), 73-78.
- Wyatt, T. 2011. The illegal trade of raptors in the Russian Federation. *Contemporary justice review : CJR*. 14 (2), 103–123.

Populärvetenskaplig sammanfattning

Återintroduktion är en metod för att rädda hotade arter från att dö ut. Djuren föds upp i fångenskap för att sedan släppas ut i naturen igen när populationerna ökat i antal. Målet är att arterna ska överleva och föröka sig utan fortsatt hjälp. Tre återintroduktioner studeras för att ta reda på vad som krävs för att lyckas och vad som oftast går fel. De är island fox (*Urocyon littoralis*), pilgrimsfalk (*Falco peregrinus*) och bettong (*Bettongia lesueur*).

För att lyckas krävs noggrann planering och kunskap om arterna. En plan för vilka individer som ska släppas ut och paras är viktig för att bevara genetisk mångfald. Det är också avgörande att ta bort hoten som orsakade att arten minskade från början och återställa livsmiljön så att djuren har tillgång till föda, skydd och vatten. Man kan också hjälpa till med övergången till det vilda genom stödutfodring. Under fångenskapsperioden ska djuren leva så naturligt som möjligt när det gäller både miljö, föda och grupper. Efter utsläpp är det också viktigt att övervaka djuren för att se till att ingen dör av svält eller sjukdomar. Det som oftast går fel är rovdjur, sjukdomar och bristande kunskap. Det räcker inte att släppa ut djuren. De måste också ha rätt förutsättningar för att överleva.

Tack

Jag vill tacka min handledare Lisa Lundin för all hjälp, pepp och värdefulla tips både i uppförsbackar och framgångar. Ditt engagemang har verkligen gjort skillnad för slutresultatet och ett extra stort tack för att du till och med tog dig tid att läsa och kommentera min text från ett flygplan över Atlanten!

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:

- <https://libanswers.slu.se/sv/faq/228316>

☒ JA, jag, Tilda Adolfsson 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.