



Från utrotningshot till återhämtning

Bevarandemetodernas betydelse i Norra Vietnam
From risk to recovery: The importance of conservation methods in Northern Vietnam

Olivia Mattsson

Examensarbete/Självständigt arbete • 15 hp

Sveriges lantbruksuniversitet, SLU

Fakulteten för landskapsplanering, trädgårds- och jordbruksvetenskap

Institutionen för biosystem och teknologi

Trädgårdsingenjörsprogrammet - odling

Alnarp 2024



Från utrotningshot till återhämtning

Bevarandemetodernas betydelse i Norra Vietnam

From Risk to Recovery: The Importance of Conservation Methods in Northern Vietnam

Olivia Mattsson

Handledare:	Annie Drottberger, Sveriges Lantbruksuniversitet, Institutionen för biosystem och teknologi
Bitr. handledare:	Lotta Nordmark, Sveriges Lantbruksuniversitet, Institutionen för biosystem och teknologi
Bitr. handledare:	Jean W.H Young, Sveriges Lantbruksuniversitet, Institutionen för biosystem och teknologi
Examinator:	Mats Gyllin, Sveriges Lantbruksuniversitet, Institutionen för mänskliga och samhälle

Omfattning:	15 hp
Nivå och fördjupning:	Grundnivå, G2E
Kurstitel:	Självständigt arbete i Trädgårdsvetenskap, G2E
Kurskod:	EX0844
Program/utbildning:	Trädgårdsingenjörsprogrammet - odling
Kursansvarig inst.:	Institutionen för biosystem och teknologi
Utgivningsort:	Alnarp
Utgivningsår:	2024
Omslagsbild:	Olivia Mattsson
Fotografier & tabeller:	Olivia Mattsson om inget annat anges

Nyckelord:	Ex situ, Green status of species, In situ, <i>Magnolia grandis</i> , <i>Magnoliaceae</i> , Rödlistan, Vietnam, växtbevaring
-------------------	---

Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för landskapsarkitektur, trädgårds- och växtproduktionsvetenskap
Institutionen för biosystem och teknologi

Sammanfattning

Denna uppsats undersöker metoder för bevarandet av ett av världens mest utrotningshotade träd; *Magnolia grandis*, och presenterar en omfattande analys av bevarandemetoderna in situ- och ex situ. Genom att kombinera fältundersökningar i de mångfacetterade landskapen i Norra Vietnam med en litteraturstudie, erbjuder denna uppsats en kontextualiserad och unik insikt i bevarandets komplexitet och utmaningar. Vidare beskriver uppsatsen två viktiga verktyg för bevarandet av hotade arter: den etablerade Rödlistan och den innovativa "Grön status för arter" (eng: green status of species) som utfärdats av International Union for Conservation of Nature. Dessa metoder erbjuder ramar för att klassificera och bedöma bevarandets framsteg och utvärdera insatsernas prestation.

Resultaten i studien påvisar vikten av att använda både in situ- och ex situ-metoder för att säkerställa en långsiktig överlevnad och återhämtning av hotade arter. Vietnam, som är en global hot spot för biologisk mångfald, har en av världens mest snabbväxande ekonomier. Uppsatsen pekar på att några av de största hoten mot landets biodiversa flora är avskogning och överutnyttjande av naturresurser, vilken även bekräftades under exkursionerna i norra Vietnam.

Vidare analyserar studien fält- och litteraturstudier för att belysa forskningens bredare betydelse, särskilt i utvecklingsländer där naturresurser omvandlats till jordbruksmark. Den identifierar möjligheter och utmaningar för framtida bevarandeinsatser och betonar vikten av globalt och sektorsövergripande samarbete för att skydda planetens biologiska mångfald.

De primära slutsatserna i arbetet är att visar att både in situ- och ex situ-strategier inom bevarandearbete för utrotningshotade växter är nödvändiga för långsiktig överlevnad. Studien betonar också att kombinationen av IUCN Rödlista och GSS ger en mer nyanserad bild av växtarters bevarandestatus vilket kan leda till mer precisa och långsiktiga bevarandeinsatser.

Nyckelord: Ex situ, Green status of species, In situ, *Magnolia grandis*, *Magnoliaceae*, Rödlistan, Vietnam, växtbevaring

Abstract

This thesis delves into the conservation of one of the world's most critically endangered trees; *Magnolia grandis*, offering a comprehensive analysis of both in situ and ex situ methodologies. Through a combination of field expeditions across the multifaceted landscapes of Northern Vietnam and a literature review, this research provides an understanding of the intricacies and challenges inherent in conservation efforts.

The findings underscore the importance of including both in situ and ex situ approaches to ensure the long-term survival and restoration of threatened species. Against the backdrop of Vietnam emerging as a global biodiversity hotspot, this study also sheds light on the significant threats posed by deforestation and resource overexploitation.

Central to this thesis is the spotlight on two pivotal instruments for the conservation of endangered species: the established "Red list" and the innovative "Green status of species" issued by the International Union for Conservation of Nature. These frameworks provide a structure for evaluating conservation progress and measuring the effectiveness of actions.

The discussion extends beyond the scientific findings, delving into the broader implications of this research. It explores opportunities for future conservation efforts, particularly in developing countries, emphasizing the necessity for cross-sectoral and international collaboration to safeguard the abundant wealth of plant life that enriches the biological diversity of our planet.

The primary conclusions of the study indicate that both in situ and ex situ strategies are essential for the long-term survival of endangered plants. The study also emphasizes that combining the IUCN Red List and GSS provides a more nuanced view of the conservation status of plant species, which can lead to more precise and long-term conservation efforts.

Keywords: Ex situ, Green Status of Species, In situ, *Magnolia grandis*, *Magnoliaceae*, Red List, Vietnam, Plant conservation

Förord

Följande arbete är genomfört i Norra Vietnam inom ramen för Trädgårdsingenjörsprogrammet – odling vid Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU) i Alnarp.

Jag vill börja med att rikta ett varmt tack till min handledare, Annie Drottberger, vars stöd och inspiration har varit betydande under en stor del av min studietid på SLU. Jag vill också uttrycka min uppskattning gentemot mina biträdande handledare, Lotta Nordmark och Jean W.H Young, för deras insiktsfulla bidrag och inspirerande diskussioner som har berikat mitt arbete.

Vidare vill jag framföra ett tack till Karl Evert Flincks Magnoliafond för deras generösa bidrag, vilket möjliggjorde min lärorika vistelse i Vietnam som kom att utgöra en betydelsefull avslutning på min tid vid SLU.

Slutligen vill jag rikta ett stort tack till Nguyễn Van Du, assisterande professor vid institutionen för ekologi och biologiska resurser på Vietnam Academy of Science and Technology, som möjliggjorde mina fältstudier i Vietnams djungel och besök på Mê Linh biodiversity centre.

Jag hoppas att mina samlade lärdomar och nyväckta intresse för växtbevarande kan bidra till ett fortsatt utforskande och vård av den rika biologiska mångfalden som berikar vår planet.

Trevlig läsning!

Olivia Mattsson, Alnarp 2024-08-08

Innehållsförteckning

Tabellförteckning	7
Figurförteckning	8
Förkortningar	9
1. Inledning	10
1.1 Bakgrund.....	10
1.2 Globala målen.....	12
1.3 Problematisering	13
1.4 Syfte & frågeställning	13
1.5 Avgränsningar och begränsningar	14
2. Metod och material	15
2.1 Vetenskaplig ansats och forskningsstrategi.....	15
2.2 Urval.....	15
2.3 Datainsamling	16
2.3.1 Litteraturundersökning	16
2.3.2 Observationer och fältundersökning	17
2.4 Bearbetning och analys av data.....	18
2.5 Etik och moral	18
3. Resultat - Litteraturstudie	19
3.1 In situ	19
3.2 Ex situ	21
3.3 Rödlistan & GSS	24
3.4 <i>Magnolia grandis</i>	27
3.4.1 Nuvarande bestånd	28
3.4.2 Bevarandeåtgärder	29
4. Resultat - Fältundersökning	30
4.1 Mê Linh Biodiversity Station.....	30
4.2 Expeditioner i Ha Giang-provinsen	35
4.3 Övriga upptäckter.....	37
5. Diskussion	41
5.1 Metoddiskussion	43
5.2 Uppsatsens bidrag	44
5.3 Framtida forskning	44
6. Slutsats	46
Referenser	48

Tabellförteckning

Tabell 1. IUCN:s klassificeringar på Rödlistan	25
Tabell 2. Rödklistans klassificeringar över olika Magnoliaarter.....	26
Tabell 3. Vad säger Green status of species (GSS) nya mått?.....	27
Tabell 4. Antal M. grandis träd	28
Tabell 5. Sammanställning av bevarandeinsatser för M. grandis i Vietnam	28
Tabell 6. Organisationers bevarandeinsatser för M. grandis i Vietnam	29

Figurförteckning

Figur 1. SWOT-analys över In situ-metoden.....	21
Figur 2. SWOT-analys över ex situ-metoden.....	24
Figur 3. Mê Linh Biodiversity centre.....	31
Figur 4. Bildkollage från Mê Linh Biodiversity centre..	31
Figur 5. Platsföreståndaren och Professor Nguyễn	32
Figur 6. Inuti odlingskammaren.....	32
Figur 7. En stående golvfläkt driver luftcirkulationen i odlingskammaren.	33
Figur 8. <i>M. grandis</i> , cirka 10 veckor efter frösådd plantering.....	33
Figur 9. <i>M. grandis</i> cirka 10 veckor efter frösådd.....	34
Figur 10. <i>M. grandis</i>	34
Figur 11. Thanh Kiet Xuyen	35
Figur 12. Bildkollage över vegetationen i Ha Giang-provinsen.....	36
Figur 13. Vyn i Tung Vai nationalpark, Ha Giang-provinsen	36
Figur 14. Bild på vegetationen i Tung Vai-nationalpark.	37
Figur 15. Markbränning i Ha Giang-provinsen i Norra Vietnam.	38
Figur 16. Avskogning i Norra Vietnam.	39
Figur 18. <i>Magnolia aromatica</i>	40

Förkortningar

BGCI	Botanic Gardens Conservation International
BNP	Bruttonationalprodukt
CO ₂	Koldioxid
CPCV	Centre for Plant Conservation Vietnam
FFI	Fauna and Flora International
GCCM	Global Conservation Consortium for Magnolia
GSS	Green status of species/Green list of species
IUNC	International Union for Conservation of Nature
SLU	Sveriges Lantbruksuniversitet
SWOT	Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats

1. Inledning

I uppsatsens första kapitel utforskas Vietnams unika ekosystem och dess biologiska mångfald. Här presenteras en grundläggande översikt av landets geografiska och klimatiska förhållanden, samt dess ekonomiska utveckling. Översikten fungerar som en introduktion till det valda forskningsområdet. Problemformuleringen lyfter de aktuella utmaningarna och leder därigenom läsaren in i studiens syfte. Därefter definieras forskningsfrågan och slutligen klargörs studiens avgränsningar för att ge en tydlig riktning för resten av arbetet.

1.1 Bakgrund

Två av fem växtarter globalt bedöms vara utrotningshotade till följd av mänsklig aktivitet enligt Royal Botanical Gardens, Kew (2020). WWF (2020) rapporterar att antalet växtarter globalt minskar i en oroande takt och omfattning. Vidare delger de att hälften av världens alla växtarter saknar detaljerad geografisk information, inklusive uppgifter om deras antal och utbredning. Lughadha et al. (2020) tillägger även att tillgängliga globala bedömningar av utrotningshotade växtarter endast omfattar en tredjedel av alla växtarter. Det understryker vikten av att intensifiera bevarandeinsatser av olika slag för att skydda och upprätthålla sällsynta och hotade populationer (Ye et al. 2023). De mest etablerade bevarandemetoderna kan delas in i in situ- och ex situ-bevarande, varav den sistnämnda har implementerats i Vietnam i syftet att bevara ett av de mest utrotningshotade träden i världen: *Magnolia grandis*, hädanefter benämnd som *M. grandis* (Chu et al. 2022; Blair et al. 2022).

I hjärtat av Sydostasien ligger det långsmala landet Vietnam. Landet har en 3200 kilometer lång kuststräcka och ett stort nätverk av floder som utgör en grundförutsättning för jordbruket och dess unika klimat (Globalis 2021). Från Kina och genom Norra Vietnam sträcker sig Röda floden, vilken kommer med både möjligheter och utmaningar (Osborne et al. 2024). Samtidigt som floden lämnar lösliga aluminat och järnoxider, vilket ger jorden dess karaktäristiska rödaktiga färg, för det tunga monsunregnet bort rik humus från höglandet (Osborne et al. 2024).

I kontrast till Sverige präglas Vietnam inte av fyra årstider, istället brukar man beskriva två årstider som en period av regn och en av torka. I Norra Vietnam, där man finner huvudstaden Hanoi och Ha Giang-provinsen, sträcker sig regnperioden, karaktäriserat av monsunregn från april till oktober. Perioden karaktäriseras av hög värme och luftfuktighet kombinerat med kraftiga, men kort regnfall (Osborne et al. 2024). Mellan oktober och april är nederbörden avsevärt mindre och temperaturen kan sjunka till så lågt som 14 grader, och ännu lägre i bergsområdena (Osborne et

al. 2024). Under de senaste åren har flera rekordhög temperaturer uppnåtts i Vietnam. I maj 2023 steg temperaturen så högt som till 44,1 grader Celsius (Svenska Dagbladet 2023). Enligt Tran och Bui (2023) tillhör Vietnam en av de nationer som drabbats mest av klimatförändringarna. Dao et al. (2023) förklarar att detta kan härledas till landets långa kustlinje, omfattande befolkning och stora beroende av jordbruk, naturresurser och skogsbruk. Deras studie visar att klimatförändringarna i Vietnam har lett till betydande temperaturvariationer, oregelbundna nederbördsmonster samt ökade översvämningsnivåer och torka. Vidare argumenterar författarna att utvecklingsländer som Vietnam är särskilt sårbara på grund av begränsade resurser och bristfällig infrastruktur.

Bland landets 20 ekosystem har man funnit mer än 13 000 landlevande växtarter och 3000 akvatiska växter, vilket placerar Vietnam som ett av de länder med högst biodiversitet i världen (Fauna & Flora u.å.). Den berömda Unesco världsarvplatsen Ha Long-bukten ligger beläget i Norra Vietnam cirka två timmar öster om huvudstaden Hanoi (Fauna & Flora u.å.). Bukten omfattas av över 2000 kalkstensöar, vilka återfinns i flera delar av landet och gör jordmånen mycket kalkrik (Fauna & Flora u.å.). Fauna and Flora International (FFI), en internationell välgörenhetsorganisation för djur- och växtskydd, beskriver situationen i Vietnam som kritisk (Fauna & Flora u.å.). De menar att den biologiska mångfalden utsätts för påfrestningar då överutnyttjande av primärskog och därmed även djur- och växtliv hotas. Fortsättningsvis beskriver de ett brådskande behov av att skydda de kvarstående populationerna genom ett samarbete mellan regeringspartners och det civila samhället.

Vietnam är ett världens snabbaste tillväxtländer (Summers 2019). Sedan ekonomiska reformer infördes år 1986 har Vietnam övergått från att vara en fattig jordbruksnation till ett industriland (World Bank 2023; Daleke 2021). Mellan år 2002 och 2022 ökade landets bruttonationalprodukt (BNP) per capita med 3,6 gånger och nådde nästan 3700 USD (World Bank 2023). Elektronik- och livsmedelsvaror står för en stor del av landets produktion och export (Globalis 2021). World Bank (2023) nämner att jordbrukssektorn varit en bidragande del till den ekonomiska tillväxten samt säkerställandet av livsmedelstrygghet. År 2021 sysselsatte det 29 procent av landets befolkning samt bidrog med 13 procent av landets BNP (World Bank 2023). Summers (2019) lyfter emellertid att det har lett till en ökande, och möjligen ohållbar, konsumtion av naturresurser med få etablerade system för att bevara biologisk mångfald. Vidare anser han att det är problematiskt att en stor del av världens kapacitet för bevarande, forskning och förvaltning sällan är lokaliserad i världens biologiska mångfaldsrika områden. Enligt World Bank (2023) strävar Vietnam efter att uppnå höginkomststatus år 2045. Samtidigt siktar landet på en hållbar tillväxt och har åtagit sig att stoppa avskogningen fram till 2030 samt att nå netto noll koldioxidutsläpp år 2050 (World Bank 2023). Detta medför en ambitiös utmaning som ställer krav på en långsiktig strategi för att hantera både ekonomiska och miljömässiga aspekter.

Familjen *Magnoliaceae* tillhör en av världens äldsta trädarter (Fauna & Flora 2024c). Mer än 50 procent av världens Magnoliaarter bedöms som hotade på International Union for Conservation of Nature (IUCN) Rödlista (Linsky et al. 2022). Kina, med 114 identifierade Magnoliaarter, har den högsta mångfalden följt av Vietnam med 56 identifierade Magnoliaarter (Linsky et al. (2022). Efter Kina är Vietnam det land i Asien som har flest utrotningshotade Magnolia-arter (Cires, 2013; Linsky et al. 2022). *M. grandis* bedöms som en specifikt kritiskt hotad art med högt

ekologiskt och kulturellt värde (Chu et al. 2022; Blair et al. 2022). Som en del av bevarandebedömningarna introducerade IUCN år 2014 Green Status of Species (GSS), en metod som mäter artåterhämtning och bedömer bevarandets påverkan, vilket kompletterar Rödlistan genom att ge en mer komplett bild av artens bevarandestatus (IUCN 2021).

Som konsekvens av avskogning för jordbruk, mänsklig utveckling och klimatförändringar kunde färre än 60 adulta, vildväxande träd av *M. grandis* lokaliseras mellan år 2010 och 2012 (McNamara 2021; Fauna & Flora International 2024b). Många av dessa exemplar har funnits i Ha Giang-provinsen, känd för sitt imponerande landskap och biologiska mångfald (Chu 2022). Sedan år 2012 har lokalbefolkningen med hjälp av Center for Plant Conservation Vietnam (CPCV) återplanterat över 4000 träd och i Kina har botaniska trädgårdar drivit upp fler träd i syfte att försäkra dess framtid (Fauna & Flora International 2024b).

1.2 Globala målen

FN:s medlemsländer har antagit Agenda 2030, en universell plan för hållbar utveckling med sju globala mål som ska uppnås till år 2030 (Globala målen u.å.). De Globala målen, inkluderar 169 delmål och över 230 indikatorer för att styra och följa upp arbetet. Initiativet inkluderar de tre dimensionerna av hållbarhet: social, ekonomisk och miljömässig (Globala målen u.å.). Tillsammans representerar de en gemensam plan för en mer hållbar värld.

Världen är idag mer sammankopplad än någonsin och Globala målen kan bara förverkligas genom globalt partnerskap och samarbete. Mål 17, "Genomförandemedel och globalt partnerskap," betonar vikten av internationella investeringar, samordnad politik och utbyte av kunskap, teknik och finansiella resurser för att säkerställa att inget land lämnas utanför (Globala målen 2022b).

Parallellt med detta är Mål 15, "Ekosystem och biologisk mångfald," avgörande för att tillgodose mänsklighetens behov utan att skada naturen (Globala målen 2022a). Hållbara ekosystem och biologisk mångfald är nödvändiga för ren luft, vatten och stabila klimatförhållanden. Att bevara ekosystem på land, såsom skogar och våtmarker, är kritiskt för att säkerställa att vi fortsätter att ha ren luft, vatten och stabila klimatförhållanden (Globala målen 2022a). Under delmålen för Mål 15 lyder 15.5 "Skydda den biologiska mångfalden och naturliga livsmiljöer" (Globala målen 2022a).

"Vidta omedelbara och betydande åtgärder för att minska förstörelsen av naturliga livsmiljöer, hejda förlusten av biologisk mångfald och senast 2020 skydda och förebygga utrotning av hotade arter." (Globala målen 2022a).

Sanchez et al. (2016) nämner att skydda och bibehålla utrotningshotade växtpopulationer i dess naturliga habitat som ett av delmålen med växtbevarande. Denna uppsats fokuserar på bevarandet av utrotningshotade växtarter i ett utvecklingsland, vilket exemplifierar hur både globalt samarbete (Mål 17) och skydd av biologisk mångfald (Mål 15) är essentiella för att uppnå hållbar utveckling.

1.3 Problematisering

I ljuset av den accelererande förlusten av växtarter globalt är det högst aktuellt att utforska effektiva strategier för att långsiktigt bevara och återställa hotade växtpopulationer (WWF 2020; Ye et al. 2023). Till följd av landets snabba utveckling och ekonomiska tillväxt sätts landets biodiversitet i fara och många forskare uttrycker oro (Summers 2019; World Bank 2023; Daleke 2021). Flertalet studier belyser den betydande hotbilden mot växtpopulationer i Vietnam (Fauna & Flora u.å.; Summers 2019). För att skydda ett av världens mest utrotningshotade träd; *M. grandis* har bevarandemetoderna tillämpats i Norra Vietnam (Chu et al. 2022; Blair et al. 2022; Volis 2019). De senaste 14 åren har omfattande insatser gjorts för att säkerställa *M. grandis* framtid i Norra Vietnam. Baserat på tidigare studier av bevarandestrategier kan man konstatera att bevarandemetoderna har både styrkor respektive svagheter (Heywood (2017; Kovács et al. 2021; Volis 2019). Även om tidigare forskning har tagit steg mot ett mer nyanserat perspektiv genom att undersöka olika aspekter av bevarandestrategier, såsom in situ- och ex situ-bevarande, kvarstår en betydande brist på studier som belyser interaktionen mellan bevarandemetoder och bevarandebedömningar.

Medan IUCN:s etablerade Rödlista beskriver den aktuella statusen och hotnivån för olika arter globalt har den kritiserats för att inte tillhandahålla tillräcklig vägledning för bevarande och förvaltning i praktiken (Do et al. 2018; Do et al. 2024; IUCN 2021). Det senare tillskottet Green status of species (GSS), även den ett initiativ utfärdat av IUCN år 2012, mäter arters återhämtning och bedömer bevarandets påverkan genom att identifiera och erkänna framgångsrika bevarandefall och goda förvaltningsprinciper (IUCN 2021). Med bakgrund av detta är uppfattningen att det behövs en kontextualiserad studie där relationen mellan bevarandemetoderna in situ och ex situ samt nuvarande bevarandebedömningar analyseras.

1.4 Syfte & frågeställning

Studiens syfte är att genomföra en kontextualiserad studie som utforskar relationen mellan bevarandemetoderna in situ och ex situ och samtidigt inkorporera nuvarande bevarandebedömningar. Genom en litteraturstudie kommer uppsatsen att analysera och jämföra styrkor och svagheter hos dessa bevarandemetoder och bedömningar. Därutöver kommer en fältstudie att genomföras i Norra Vietnam, med särskild fokus på bevarandemetoderna för *M. grandis*. Genom att integrera teoretiska perspektiv om bevarandestrategier med en fallstudiebaserad undersökning, ämnar denna studie bidra till en fördjupad förståelse i bevarandet av hotade växtarter. Vidare kommer studien att utvärdera IUCN:s Rödlista och det nya initiativet Green status of Species (GSS) för att förstå deras roll i bevarandet av hotade arter och identifiera möjliga förbättringsområden för bevarandeförvaltning i praktiken. Studien eftersträvar att fylla kunskapsluckor och belysa interaktionen mellan olika bevarandemetoder och bedömningar för att ge underlag för långsiktigt hållbara bevarandeinsatser för framtidens flora.

För att uppnå studiens syfte har följande forskningsfråga utformats:

*Hur samverkar bevarandemetoderna med IUCN:s bevarandebedömningar för utrotningshotade växtarter i Vietnam, med särskilt fokus på *Magnolia grandis*?*

1.5 Avgränsningar och begränsningar

Studien kommer avgränsa sig i avseendet att den inte kommer beröra *M. grandis* på ett växtfysiologiskt plan. Det blir därmed inte en djupgående beskrivning av växtfysiologin eller uppförökning av plantor, utan snarare en analys av bevarandemetoder och dess implementering i Norra Vietnam ur ett bredare perspektiv. Fortsättningsvis är fältundersökningen geografiskt begränsad till Norra Vietnam, motiverat med att det är det enda geografiska läge utöver Kina där trädet lokaliseras i det vilda (McNamara 2021).

Avslutningsvis dedikeras ett stycke för att belysa språkbegränsningarna i denna studie. Studenten har en grundläggande förståelse i det vietnamesiska språket, vilket ledde till att dialogen med Professor Dzu och Kiet på Mê Linh biodiversity station till stor del fördes på engelska. Det är värt att notera att deras engelskkunskaper, i synnerhet inom fackterminologi, var begränsade. Som ett resultat är det av yttersta vikt att betona att språkliga och översättningsmässiga åtgärder har genomförts så noggrant som möjligt utifrån de givna förutsättningarna.

2. Metod och material

Följande kapitel redogör för de olika metodvalen som gjorts inför genomförandet av studien. Inledande presenteras studiens vetenskapliga ansats och forskningsstrategi. Därefter beskrivs studiens urval och datainsamlingsmetod, följt av en genomgång av bearbetning och analys av data. Sist men inte minst berörs etiska och moraliska aspekter som varit relevanta under fältobservationerna.

2.1 Vetenskaplig ansats och forskningsstrategi

Bryman och Bell (2017) beskriver den kvalitativa forskningsmetoden som en metod baserad på djupgående förståelse. Det finns flera metoder för datainsamling inom den kvalitativa forskningen (Bryman & Bell 2017). Detta arbete är en kombination av två metoder: litteratur- och fältstudie. Tanken är att litteraturstudien ska ge ett vetenskapligt stöd till observationerna på fält i syfte att besvara studiens forskningsfråga. Resultatet från litteraturstudien har sedan antingen bekräftat eller dementerat observationerna på fält.

Observationerna som ägt rum i Vietnam kan delas in i två huvuddelar; ett planerat besök på en biodiversitetstation där ex situ-bevarande av *M. grandis* genomförts samt två exkursioner i nationalparken Tung Vai, där vilda populationer av *M. grandis* har lokaliserats. Alvehus (2019) förklarar att observationer har haft en avgörande roll i kunskapsutvecklingen. Han hävdar att det finns stora fördelar med att direkt observera det studerade fenomenet. Kombinationen av litteraturundersökning och observationer möjliggör studerande av fenomenet från olika vinklar vilket berikar förståelsen (Bryman & Bell 2017). Denna uppsats, som ursprungligen tog avstamp i bevarandemetoder för utrotningshotade Magnolior, har gjort precis detta då observationerna bidragit med ett bredare samhällsperspektiv och dess komplexitet. Avsnitt 4.3. *Övriga upptäckter* är ett exempel på fynd som uppkommit tack vare fältobservationerna under arbetets gång.

Iakttagelserna och fotona som samlats in genom fältobservationerna har använts för att identifiera mönster med förhoppningen att kunna dra verklighetsbaserade slutsatser. Detta induktiva tillvägagångssätt, där observationerna delvis styr forskningsprocessen, bidrar till en djupare förståelse av fenomenet (Bryman & Bell 2017). Enligt Bryman och Bell (2017) är detta vanligt inom kvalitativa studier, särskilt när det saknas en tydlig teori att utgå ifrån, vilket gäller för denna uppsats.

2.2 Urval

Med forskningsfrågan i centrum har ett målstyrt urval genomförts (Bryman & Bell 2017). Fokus har legat på specifika fenomen som ansetts relevanta för att besvara studiens frågeställning. Platser som ansetts ha en hög biologisk mångfald eller platser där det finns särskilt höga hot mot biodiversiteten kan beskrivas som ekologiskt relevanta med motiveringen att de inkluderat faktorer som närvaro av den hotade

arten *M. grandis*, unika ekosystem eller pågående miljöförändringar. Ha Giang-provinsen valdes därför som undersökningsområde, där två expeditioner genomfördes: den första mellan 17 och 20 april, och den andra mellan 25 och 29 juli. Båda exkursionerna utfördes i samarbete med personal från Mê Linh Biodiversity Station.

Besöket på Mê Linh stationen motiveras med ett tillgänglighetsurval då det var inom ett rimligt avstånd från Hanoi samt hade engelsktalande kontakter. I början av april 2024 startades en mailtråd med Professor Nguyễn Van Du som arbetar som assisterande professor på institutionen för Ekologi och biologiska resurser på Vietnam Academy of Science and Technology. Professor Nguyễn Van Du ansågs vara en pålitlig och förhållandevis lättillgänglig kontaktperson inom fältet för uppsatsen område och syfte. Genom en avgränsning till dessa områden har målet varit att göra ett relevant urval utifrån den tidsbegränsning och resurser som tillhandahållits.

Utöver detta har konversationer förts med väl kvalificerade personer inom ramen för bevarandemetoder i Norra Vietnam. Dessa inkluderar bland annat professorer på Institutionen för ekologi och biologiska resurser på Vietnam Academy of Science and Technology samt parkförvaltare i Tung Vai och Mê Linh.

2.3 Datainsamling

Studiens resultat baseras på empiri från en kombination av litteraturundersökning och observationer. För att ge en vidare inblick i bevarandesituationen i Norra Vietnam har observationer i fält genomförts. Kombinationen av litteraturundersökning och observationer motiveras för att ge en holistisk syn på samverkan mellan bevarandemetoderna, bevarandebedömningarna och den praktiska tillämpningen i Norra Vietnam.

Som komplement till vetenskapliga artiklar har involverade organisationers officiella hemsidor använts. Dessa inkluderar bland annat Globalis, WWF och Fauna and Flora International. Vidare har diverse myndigheters officiella hemsidor använts för att komplettera vetenskapliga artiklar. Dessa inkluderar bland annat Globala Målen, World Bank och United Nations.

2.3.1 Litteraturundersökning

Litteraturstudien har fungerat som ett kunskapsunderlag inför fältobservationerna. Fortsättningsvis har litteraturen fungerat som ett verktyg i resultatet och analysen.

En stor del av uppsatsen bygger på information hämtat från vetenskapliga artiklar, tidskrifter och E-böcker. Databaserna Web of science, Google Scholar, Primo och LUBsearch har använts för att söka artiklar. Utöver det har data hämtats från olika myndigheter och organisationer.

Sökord som använts är: *Magnolia grandis*, *Magnoliaceae*, *In situ*, *Ex situ*, *conservation*, *Vietnam*, *development country*, *Ha Giang*, *China*, *Asia*, *Magnolia*, *Ex situ conservation strategy*, *endangered species*, *red list*, *biodiversity loss*, *threatened species*, *Manglietia Grandis*, *climate change*, *mining activities*, *mining*, *green list*, *green status of species*

2.3.2 Observationer och fältundersökning

Som tidigare nämnt besöktes biodiversitetsstationen Mê Linh i Vĩnh Phúc-provinsen där det genom en mailtråd med Professor Nguyễn Van Du var känt att ett ex situ-program för *M. grandis* pågick. Besöket på biodiversitetsstationen varade i ungefär två timmar där jag blev guidad genom stationens olika faciliteter som växthus och odlingskammare. I sällskap med Professor Nguyễn Van Du och den lokala medarbetaren Thanh Kiet Xuyen fick jag möjlighet att föra enkla konversationer under tiden som jag iakttog, fotograferade och antecknade vad jag fick se. Detta kan beskrivas som systematiska iakttagelser, även kallat observationer (Symon & Cassel 2012).

Symon och Cassel (2012) beskriver organisatorisk etnografi som en forskningsmetod inom den kvalitativa forskningen vars huvudsakliga metod för datainsamling är fältarbete. Vidare förklarar de att det innebär att forskaren spenderar tid i det studerade sammanhanget där observationer är mest vanligt och ibland kombineras med intervjuer för att samla in data. Besöket på Mê Linh-stationen gav mig en unik möjlighet att observera hur uppdragning av plantor och insamling av frön, specifikt från norra Vietnam, faktiskt går till – något jag inte hade kunnat få insikt i genom den befintliga litteraturen. Fältstudien möjliggjorde därmed insamling av värdefull information som inte fanns dokumenterad eller var tillgänglig för allmänheten vilket även får stöd av Symon och Cassels (2012) beskrivning av fältstudier. Även Robsen och McCartan (2016) beskriver att den största fördelen med observationer är dess raket (eng: directness). Inga subjektiva tolkningar görs under själva observationen, jag har noterat det som kunnat iakttagas och lyssnat på vad som sägs. Vidare beskriver författarna att observationer är en lämplig metod för att studera verkliga fenomen i deras naturliga miljö, vilket är precis vad denna studie gör.

Under den första exkursionen (17e och 20e april) åkte jag tillsammans med fyra personer i personalstyrkan från Mê Linh biodiversity station till Tung Vai nationalpark i Ha Giang- provinsen. Deras mål med exkursion var att samla in fröer från vilda bestånd för ex situ-bevarande. Även om *M. grandis* inte var det primära ändamålet för exkursionen för deras del fick jag förklarat det som att det fanns en god möjlighet att även lokalisera *M. grandis*. Tyvärr lokaliserades inga vilda bestånd av *M. grandis* under denna exkursion, men gav mig möjlighet att se dess naturliga habitat och andra utrotningshotade Magnoliaarter som bland annat *Magnolia Siniica*.

Mellan den 25 och 29 juli gjordes ett sista försök att lokalisera *M. grandis* i det vilda, denna gång i sällskap med två anställda från Mê Linh Biodiversity Station och Kim Hoa Hof, en ny bekantskap med grundläggande kunskaper i både vietnamesiska och svenska. Kim Hoa Hof stod även bakom kameran för figur 17. För stationens personal var syftet med exkursionen att samla in frön, då flera arter förväntades vara överblommade och ha fröbehållare, något jag också hade förkunskaper om tack vare litteraturstudien. På grund av kraftig nederbörd var terrängen svårgenomkomlig, vilket begränsade områdena som vi kunde ta oss till. Av bland annat den anledningen kunde vi därför inte finna några vilda bestånd av *M. grandis*

denna gång heller, men ett fint exemplar av *Magnolia aromatica*, även den rödlistad lokaliserades (se figur 17).

Besöken i nationalparkerna och Mê Linh Biodiversity Centre har ställt stora krav på uppmärksamhet parallellt med sociala färdigheter i mötena med olika lokala aktörer. Symon och Cassel (2012) lyfter att korta samtal som förs med inblandade personer är vanligt förekommande, samt att det ställer krav på forskarens sociala och improvisatoriska färdigheter. För att öka chanserna till lyckade observationer och fånga detaljer har samtliga observationer dokumenterats med hjälp av kamera. I direkt anslutning till fältstudierna har noggranna anteckningar förts för att undvika vad Riencker och Jørgensen (2014) annars kan ge upphov till förvrängning eller minnesproblem.

2.4 Bearbetning och analys av data

Materialet från observationerna utgör grunden för arbetets senare del med fokus på *M. grandis*. Kvalitativa studier genererar omfattande datamaterial och denna undersökning var inget undantag. Ett omfattande antal vetenskapliga artiklar ligger som underlag till litteraturstudien tillsammans med fältobservationer i Norra Vietnam.

Uppsatsens slutsatser har dragits utifrån den insamlade litteraturen tillsammans observationerna på plats med den insamlade litteraturen som förklaringsmodell. Genom att komplettera litteraturstudien med observationer på plats har kunskapen kunnat appliceras i ett konkret sammanhang. Trots att en omfattande mängd vetenskapliga artiklar utgör grunden till litteraturstudien är det som Riencker och Jørgensen (2014) betonar viktigt att belysa att slutsatserna inte är generella.

2.5 Etik och moral

Kulturen och de sociala normerna i Vietnam skiljer sig avsevärt från Sverige. Studien eftersträvar att förhålla sig till ett objektiv synsätt för att säkerställa att studien har genomförts på ett ansvarsfullt och respektfullt sett. Förutfattade uppfattningar och bias har undvikts för att erhålla så opartiska och tillförlitliga resultat som möjligt. Studiens resultat eftersträvar en objektivitet baserat på empirisk data och vetenskaplig litteratur, snarare än subjektiva tolkningar eller önsketänkande. För att upprätthålla denna objektivitet har personliga åsikter lämnats till diskussionsavsnittet.

Vid konversationer som hållits med lokalbefolkningen har kritiska frågor hållits till ett minimum. Då studiens forskare är en ung student från ett annat land vore det på ett kulturellt och moraliskt plan opassande att ifrågasätta lokalbefolkningens metoder. Den kritiska granskningen och identifierade eventuella risker och svagheter har i stället dragits genom observationer och paralleller till befintlig litteratur.

Under expeditioner och fältobservationer i naturreservat har lokala riktlinjer och regler följts för djur- och naturbevarande. Följaktligen har inget onödigt fotavtryck lämnats för att minimera eventuella negativa effekter på miljön.

3. Resultat - Litteraturstudie

Kapitel tre redogör studiens första resultat baserat på de fynd som gjorts i samband med litteraturstudien. Litteraturstudien inleder med att redovisa in situ och ex situ som bevarandemetoder, avsnitten summeras sedan med en SWOT-analys på respektive bevarandemetod. Därefter redovisas IUCN:S bevarandebedömningarna Rödlistan och GSS. I det sista delkapitlet beskrivs och redovisas *M. grandis* nuvarande bestånd.

3.1 In situ

In situ-bevarande är en strategi som syftar till att bevara hotade växtarter i deras naturliga livsmiljöer (Maxted et al. 2020). In situ-bevarande innebär att bevaringsinsatserna genomförs direkt i den naturliga livsmiljön för arten (Maxted et al. 2020). Exempel på in situ-bevarandemetoder inkluderar att inrätta skyddade områden som naturreservat och reglera skogsbruk (Volis 2019). Skyddade områden kan definieras som följande:

”A clearly defined geographic space, recognized, dedicated and managed, through legal or other effective means, to achieve the long-term conservation of nature with associated ecosystem services and cultural values”. (Dudley 2008 i Maxted et al. 2020)

Följaktligen kan de skyddade områdena delas in i två kategorier: naturreservat och nationalparker. Do et al. (2024) förtydligar skillnaderna mellan nationalparker och naturreservat i Vietnam. Medan ett naturreservat har något lägre biodiversitetsvärden och en markyta om minst 5000 hektar som kan godkännas av provinsiella regeringar, är kriterierna för nationalparker något striktare. En nationalpark måste bestå av minst 7000 hektar och innefatta betydande biodiversitetsvärden samt godkännas av den centrala regeringen (Do et al. 2024). Fortsättningsvis beskriver Do et al. (2024) att ha, eller skapa skyddade områden som en av de viktigaste insatserna i bevarandearbetet. I enlighet med detta utvidgades det globala nätverket av skyddade områden på land till minst 17 procent fram till år 2020 och till 30 procent fram till år 2030 (Mål 3, Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework 2022 i Do et al. 2024). För att förhindra ytterligare förlust av kända hotade arter föreskriver den globala strategin för växtbevarande att minst 60 procent av hotade växtarter bör finnas inom skyddade områden (Aichi-mål 12, Sekretariatet för konventionen om biologisk mångfald UNEP 2019 i Do et al. 2024). Maxted et al. (2020) förklarar att medan vissa skyddade områden endast erkänns nationellt kan andra få ett internationellt erkännande av IUCN:s kommission för nationalparker och kan då komma att ingå i FN:s lista över skyddade områden.

År 2014 genomfördes en stor insats i Vietnam då regeringen vidtog nationella åtgärder för att uppdatera ”Vietnams Red Data book” som först initierades år 1996 och sedan uppdaterades 2007 (Do et al. 2024). Efter denna insats har fler skyddade områden inrättats. Do et al. (2024) lyfter emellertid att lagen kräver att data om hotade arter ska uppdateras vart tredje år eller vid begäran (Lagen om Biodiversitet

2008 citerad i Do et al. 2024), och påpekar att de flesta skyddade områden ligger långt efter. Do et al. (2024) menar att den största anledningen till detta beror på finansiella begränsningar. Däremot nämner de att vissa enskilda projekt fått mer uppmärksamhet och finansiella medel, mycket beroende av statusen på Röddlistan, men också intresset för växten och således projektet på en global nivå. De poängterade dock att detta sker i begränsad omfattning och då ofta koncentrerat på en enskild art.

Summers (2019) lyfter att få argumenterar för att in situ-bevarande teoretiskt sett, inte skulle vara den mest ideala bevarandemetoden. Trots detta identifierar han en diskrepans mellan teorin och praktiken. Enligt Summers (2019) är huvudorsaken till denna klyfta bristen på tillförlitlig data om antalet arter, bristande tillgång till resurser och exploateringen av naturliga resurser. Han exemplifierar detta genom att nämna Vietnam som ett exempel på just dessa utmaningar (Summers 2019).

“Rarely do we have all the resources, expertise and conditions required to implement effective in-situ conservation programs in the world’s biodiversity hotspots.” (Summers 2019)

FFI har genomfört sina återplanteringar av *M. grandis* i tre nationalparker, däribland Tung Vai nationalpark (Fauna & Flora 2024c). In situ-bevarande utgör en viktig del av bevarandestrategin för att skydda dess naturliga livsmiljöer och därigenom säkerställa dess överlevnad på lång sikt (Volis 2019). I enlighet med de Globala målen har skyddade områden i Vietnam ökat med 93 procent sedan år 1985 och täckte år 2020 sju procent av det nationella landområdet (Do et al., 2022 i Do et al., 2024). Flera botanister och forskare menar att in situ-bevarande länge har varit den tilltalande metoden, men att upprätthållandet kan vara komplext (Volis 2019; Maxted et al. 2020). Nilsson (1988) och Volis (2019) betonar att den främsta fördelen med in situ-metod är att växten inte flyttas från dess naturliga växtplats. Efter att Do et al. (2024) genomfört en studie om växtbevarande i Vietnam 2024 redovisade de en fördelning mellan de olika bevarandemetoderna där in situ uppgick till 66 procent och ex situ 34 procent.

Kramer et al. (2011) hävdar att in situ-bevarande är den mest önskvärda metoden, men de understryker även att ex situ-bevarande är avgörande i bevarandearbetet. Nedan följer en sammanställande SWOT-analys över in situ som bevarandemetod.

<p>Styrkor</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bevarande i naturlig miljö gynnar hela kretsloppet, även insekter och mykorrhiza. Avgörande för långsiktig överlevnad (Do et al. 2024). • Minimal störning, då bevarandet sker på plats, vilket minimerar behovet av att flytta eller manipulera den (Volis 2019) • Kräver mindre infrastruktur, logistik och resurser än ex situ eftersom bevarandet sker på plats (Maxted et al. 2020) 	<p>Svagheter</p> <ul style="list-style-type: none"> • Upprättande av naturreservat kräver inblandning och engagemang av myndigheter och organisationer (Summers 2019) • Kostnad- och kunskapskrävande (Summers 2019) • Bevarandet av arter i svårtillgänglig eller begränsad miljö innebär att det finns begränsad kontroll över faktorer som kan påverka deras överlevnad, såsom konkurrens från invasiva arter eller naturliga katastrofer (Dao et al. 2024). • Svårigheter att övervaka och utvärdera (Volis 2019)
<p>Möjligheter</p> <ul style="list-style-type: none"> • Möjlighet att bevara <i>M. grandis</i> i dess naturliga livsmiljöer (Maxted et al. 2020). • Öppnar upp möjligheter för samarbete och partnerskap med lokala samhällen, myndigheter och andra intressenter för att skydda och bevara naturliga områden och arter (Do et al. 2024) • Bevarade naturområden kan dra nytta av ekoturism, vilket kan generera ekonomiska resurser för att stödja bevarandearbetet och samtidigt främja medvetenheten om vikten av bevarande (Sanchez 2016) 	<p>Hot</p> <ul style="list-style-type: none"> • Skyddade områden respekteras inte alltid av lokalbefolkningen (Summers 2019). • Känsligt för hot som påverkar den naturliga miljön, såsom klimatförändringar, habitatförstörelse och föroreningar, vilket kan göra det svårt att säkra bevarandets framgång (Volis 2019)

Figur 1. SWOT-analys över In situ-metoden.

3.2 Ex situ

”Ex situ” härstammar från latin och betyder ”utanför platsen” (Volis 2019). Metoden har tidigare beskrivits som ”Noas ark”-metoden för växtbevarande och fungerat som komplement till in situ-bevarande (Kovacs et al. 2021). Canessa et al. (2015) framhåller att ex situ-bevarande utgör en viktig och nödvändig strategi för att bevara hotade arter och säkerställa deras överlevnad på lång sikt. Även Heywood (2017) håller med om att ex situ-metoden har fått en allt större acceptans som kompletterar in situ-metoden.

Ex situ-bevarande omfattar ett brett urval av tekniker för att bevara arter utanför deras naturliga livsmiljö. Kovacs et al. (2021) lyfter den kanske mest uppenbara metoden; att flytta genetiska resurser från naturlig livsmiljö till en kontrollerad plats, såsom fröbanker eller levande samlingar. De senaste årtiondena har tekniska lösningar även möjliggjort bevarande i laboratoriemiljö vilket innebär att man kan bevara intakta levande celler under en längre tid (WWF 2020). En av dessa metoder kallas kryopreservering, en process där biologiskt material som celler eller vävnader, bevaras i extremt låga temperaturer (WWF 2020). Ytterligare en metod är in vitro-bevarande, där man odlar vävnader i ett konstgjort miljökontrollerat laboratorierområde, ofta genom att placera växtmaterialet i näringslösningar (Volis 2019).

Canessa et al. (2015) kategoriserar ex situ som bevarandestrategi i två steg; det första är att etablera en ex situ-population och det andra att använda individer i populationen för att förbättra arternas överlevnad i det vilda. Följande beskriver att båda stegen ställer krav på förvaltning då kombinationen är det slutgiltiga målet för ex situ-bevarande. Med andra ord krävs en strategi för hur ex situ populationer ska integreras med in situ-bevarande före ex situ-strategier etableras (Canessa et al. 2015). Snyder et al. (1996) i Canessa et al. (2015) påpekar dock att det sällan förekommer. Canessa et al. (2015) betonar att förvaltare noga bör överväga hur ex situ populationen kommer att resultera i att individerna främjas i det vilda för att investerade arter och kapital används effektivt. Resultatet i deras studie visar att långsiktighet och återetablering i det vilda är nyckeln till ett lyckat ex situ-program, snarare än att populationen hålls isolerad i "fångenskap".

Genom att ta hand om individer utanför deras naturliga habitat kan forskare och bevarandeexperter övervaka deras vitalitet m, främja deras reproduktion och säkerställa att deras genetiska mångfald bevaras (WWF 2020). Ex situ metoden möjliggör också forskning och utveckling av tekniker för att återskapa och återinföra populationer i det vilda, vilket är avgörande för att återställa ekosystem och återge naturliga livsmiljöer deras ursprungliga rikedom och balans (Canessa 2016)

Ye et al. (2023) hävdar att metoden blivit en avgörande insats i kampen för att motverka förlusten av biologisk mångfald. Kovács et al. (2021) instämmer och lyfter att ex situ som bevarandemetod har ökat i popularitet, men påpekar samtidigt att det råder få studier som lyfter långsiktiga hållbarhetsaspekter och kvaliteten av växtmaterialet inom bevarandemetoden. Fortsättningsvis framhåller de att det råder kunskapsluckor om bästa metod för ex situ-bevarande.

Ett av de långsiktiga målen med ex situ-bevarande är att bevara den maximala nivån av genetisk mångfald hos en art. Kovacs et al. (2021) menar dock att den nuvarande genetiska variationen för levande samlingar anses vara låg och att detta skulle kunna ge upphov till framtida problem. Vidare påpekar de att bestämningen av populationsstorleken för optimalt ex situ-bevarande tillhör en av de mest utmanande uppgifterna. De menar att medan en för liten population leder till låg genetisk variation, är en för stor population kostsam. Fortsättningsvis betonar de att antal och populationsstorlek varierar mycket beroende på vilken växtart det gäller.

Ytterligare en identifierad utmaning är att ex situ-populationer vid botaniska trädgårdar riskerar att hybridiseras, vilket resulterar i att den genetiska variationen skiljer sig från den ursprungliga populationen (Kovács et al. 2021). Metoden har även blivit kritiserad för att ha låg andel lyckade fall och medför höga kostnader (Canessa et al. 2015).

För arter som *M. grandis*, vars naturliga livsmiljöer hotas av externa faktorer som avskogning, klimatförändringar och illegal handel, är ex situ-bevarande av särskild betydelse (Fauna & Flora 2024c). Canessa et al. (2025) menar att arter som övervägs för ex situ-bevarande ofta har dåliga framtidsutsikter för in situ-bevarande på grund av fortsatta hot i naturlig livsmiljö. De menar att för sådana fall är en långsiktig ex situ-bevarandestrategi nödvändig, men att det ställer krav på ekonomiska investeringar. Vidare lyfter de att besluten för dessa åtagande kompliceras på grund av avvägningen mellan vilka växtarter som ska prioriteras att bevaras.

Sammanställande SWOT-analys av Ex situ som bevarandemetod med *M. grandis*.

<p>Styrkor</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mer kontrollerade förhållanden än in situ-metoden (Maxted et al. 2020) • Möjliggör manipulation och övervakning för att optimera överlevnad och reproduktion av hotade arter (Volis 2019) • Säkerställer backup-bevarande av utrotningshotade växter (Canessa 2016) • Minskad risk för utrotning till följd av hot som habitatförstörelse eller klimatförändringar (Canessa 2016) 	<p>Svagheter</p> <ul style="list-style-type: none"> • Svårigheter att bevara genetisk variation (Kovács et al. 2021) • Kostsamt (Canessa et al. 2015) • Lågt antal lyckade fall (Canessa 2016) • Risk för hybridisering i ex situ-samlingar vilket leder till skillnader jämfört med den ursprungliga populationen (Kovács et al. 2021) • Kunskapsluckor när det gäller bästa praxis för ex situ-bevarande (Kovács et al. 2021) • Svårt att bestämma optimal populationsstorlek (Kovács et al. 2021)
<p>Möjligheter</p> <ul style="list-style-type: none"> • Framtida genmodifiering med <i>M. grandis</i>. → Nya arter 	<p>Hot</p> <ul style="list-style-type: none"> • Oklart hur kvalitén och växtmaterialet blir i en långsiktig aspekt (Kovács et al. 2021) • Begränsade populationsstorlekar och genetisk förlust (Kovács et al. 2021) • Överföringsrisk av sjukdomar när arter förflyttas tillsammans med andra växter (Kovács et al. 2021)

Figur 2. SWOT-analys över ex situ-metoden.

3.3 Rödlistan & GSS

IUCN har skapat en standardiserad global Rödlista (eng: Red list) som bedömer hur hotad en växtart uppskattas vara (Linsky et al. 2022). Rödlistan tillhandahåller riktlinjer för planering, förvaltning och beslutsfattande inom växtbevarande och klassificeringarna illustreras i följande tabell (Do et al. 2024; Linsky et al. 2022).

Tabell 1. IUCN:s klassificeringar på Rödlistan (Linsky et al. 2022)

Förkortning	Betydelse
EX	Extinct
EW	Extinct in the wild
CR	Critically endangered
EN	Endangered
VU	Vulnerable
NT	Near threatened
LC	Least concerned
DD	Data deficient
NE	Not evaluated

Arter som rankas som kritiskt utrotningshotade (CR) får mer uppmärksamhet och prioriteras ofta vid tilldelning av resurser för bevarandearbete (Do et al. 2024). Do et al. (2024) påpekar även att förekomsten av kritiskt hotade arter också blir ett av de obligatoriska kriterierna för att inrätta skyddade områden. Dessutom kan listorna över hotade arter användas som ett verktyg vid miljökonsekvensbedömning av social-ekonomiska utvecklingsaktiviteter. När dessa aktiviteter utgör en risk för hotade arter kan de komma att modifieras eller skjutas upp (Do et al. 2024). De nämner trots detta att bland de många erkända hotade arterna på Rödlistan har endast ett fåtal växtarter ett faktiskt bevarandeprogram. Vidare lyfter WWF (2020) att endast tio procent av världens växtarter utvärderats för IUCN:s Rödlista. De menar även att listans aktuella omfattning är något bias, då träd och hotade arter har haft en större sannolikhet att bedömas.

I ett försök att tillämpa utrotningsriskkriterierna på regionala och nationella nivåer har IUCN publicerat kategorier och riktlinjer. Som ett resultat har de nationella hotade artlistorna utökats och använts allmänt för bevarandet i Vietnam (Do et al. 2024). Vietnam har utvecklat nationell information angående bevarandestatus för hotade växtarter, vid namn ”Vietnam red data book”, tillsammans med förordningar för att hantera och förebygga olaglig handel samt för att tilldela bevaranderesurser baserat på prioriterade arter (Do et al. 2024). Trots detta menar Do et al. (2020) att det inte har genomförts någon formell granskning av hur hotade växtarter har bevarats inom skyddade områden. Do et al. (2024) poängterar att det inte alltid är de mest utrotningshotade växtarterna utifrån Rödlistan som prioriteras i Vietnam, det är inte ovanligt att växter med ett högre ekonomiskt värde prioriteras. De lyfter även att det ofta är de mest hotade arterna som kräver störst budget, eftersom de kan vara svårare att bevara än mindre hotade arter samt att de mest hotade växtarterna ofta återfinns i svårtillgänglig terräng eller mindre tillgängliga områden. Do et al (2024) menar att en prioriterad målsättning bör vara att förbättra kvaliteten på listorna och upprätthålla aktuell data, samt att sträva efter att få en hotstatus på växtarter även utanför Vietnams skyddade områden.

Cicussa et al. studie från 2007 indikerade att 130 Magnolia-arter av de 245 inkluderade i studien fick klassificeringarna CR, EN och VU. Sammantaget kan man då konstatera att mer än hälften av växtarterna kunde klassificeras som vad de beskriver som utrotningshotade i det vilda.

Tabell 2. Rödklistans klassificeringar över olika Magnoliaarter (Cicussa et al. 2007)

Status	Antal Magnoliaceae-arter
EX	0
CR	31
EN	58
VU	23
NT	9
LC	20
DD	10
NE	94

Green status of species (GSS) godkändes av IUCN 2014, som ett nytt komplement till Rödlistan över hotade arter, och arbetar för att förmedla en mer komplett bevarandehistoria för en enskild art (IUCN 2021). GSS är den första standardiserade globala metoden för att mäta artåterhämtning och bedöma bevarandets påverkan. GSS, även kallad Green List, utvecklades vid världsnaturvårdskongressen 2012 och krävde objektiva, transparenta och upprepbara kriterier för systematisk bedömning av framgångsrika bevarandemetoder av arter, både för flora och fauna (IUCN 2021). GSS utvärderar till skillnad från Rödlistan både kort- och långsiktigt. Tio år representerar en kort period och hundra år den långsiktiga utvärderingen (IUCN 2021).

GSS erkänner att även om att förhindra utrotning är det första kritiska steget mot framgångsrik bevarande, är det inte det slutliga målet. Istället skulle den verkliga framgångsmarkeringen vara att återhämta arterna till den punkt där de kan uppfylla sina ekologiska funktioner över hela sin utbredning - vilket resulterar i arter som inte bara överlever, utan frodas (IUCN 2021).

Kategorierna baseras på uppskattningen av gröna poäng, vilka sträcker sig från 0 procent till 100 procent. Där 0 procent representerar en art som är utrotad i det vilda och hundra procent representerar en fullständigt återhämtad art (IUCN 2021).

Nedan presenteras en sammanställande tabell som redogör för vad GSS mått har för beteckningar samt funktioner (IUCN 2021).

Tabell 3. GSS beteckningar och funktioner (IUCN 2021)

Beteckning	Funktion
Species Recovery Category	Den nya kategorin för återhämtning av arter visar hur statusen för återhämtning jämförs med risken för utrotning. Återspeglar minskningen av antal, utbredning och/eller funktion i förhållande till det tillstånd som fanns före mänsklig påverkan.
Conservation Legacy	Indikerar vikten av tidigare bevarandeåtgärder för att förhindra nedgång eller utrotning.
Conservation Dependence	Visar hur mycket status förväntas sjunka under de kommande 10 åren om bevarandet upphör.
Conservation Gain	Förutspår hur mycket statusen förväntas förbättras under de kommande 10 åren om bevarandet fortsätter.
Recovery Potential	Återhämtningspotential återspeglar den biologiskt möjliga förändringen i status under de kommande 100 åren och informerar planeringen.

3.4 *Magnolia grandis*

M. grandis, tidigare känd som *Manglietia grandis*, tillhör *Magnoliaceae*-familjen (Cicussa et al. 2007; McNamara 2009). Enligt Cicussa et al. (2007) är växtfamiljen uppskattad bland hortikulturister främst för deras attraktiva blommor. Den städsegröna arten har ungefär 330 kända arter utbredda i Amerika och Asien (McNamara 2021; Sanchez et al. 2016). Nya *Magnolia*-arter upptäcks dock än till denna dag; senast i januari 2024 fann FFI tre nya *Magnolia*-arter i Honduras (Fauna & Flora 2024a). Arten tros ha sitt ursprung från Kina (McNamara 2021). Sorten *M. grandis* hittades ursprungligen i Yunnan, Sydvästra Kina, i närheten av den vietnamesiska gränsen (Cicussa et al 2007; McNamara 2021). De finns vanligtvis på en altitud mellan 800 och 1500 meter och trivs i kalstensrik miljö (Cicussa et al. 2007; McNamara 2021).

De städsegröna träden kan bli upp emot 20 meter höga och bladverken kan bli upp emot 35 centimeter (McNamara 2021). I ett gynnsamt habitat blommar träden en gång per säsong, med mörkröda väldoftande blommor (McNamara 2021). Blommorna är hermafroditiska, vilket innebär att hanliga och honliga reproduktionsorgan finns på samma individ (Fauna & Flora 2022b). *M. grandis* är en korpollinerad art utan apomixis¹ (Fu et al. 2010). Det innebär att arten är beroende av insektpollinatörer för sexuell reproduktion, vilket producerar genetiskt varierad avkomma (Fu et al. 2010). I dessa fall uppstår variation genom kombinationen av genetiskt material från två olika föräldrar, vilket kan vara fördelaktigt för populationens anpassning och evolutionära framgång (Fu et al. 2010). Fu et al. (2010) menar att de stora, och starkt färgade blommorna är väl anpassade för insektpollinering. Även reproduktionsorganen; pistillbasen, ståndarna och pollenknapparna är stora (Fu et al. 2010). Däremot nämner de att *M. grandis* ur ett reproduktionsperspektiv har en

¹ Apomixis är en reproduktionsprocess där organismer kan producera avkomma utan befruktning, vilket resulterar i genetiskt identisk avkomma (Britannica 2019).

lägre reproduktionssuccesstakt än somliga andra Magnoliaarter, till exempel *Magnolia hookeri*, vilket kan vara en botanisk förklaring till *M. grandis* låga bestånd. Även Chen et al. (2012) menar att brist på regenerering, låg frökapacitet och begränsat genflöde orsakat av mänsklig aktivitet utgör biologiska svårigheter för *M. grandis* framtida bestånd.

Enligt Cicussa et al. (2007) identifierades *M. grandis* som en av 31 arter av Magnolior som klassificeras som "Critically endangered" (CR) enligt IUCN:s rödlistekriterier. Detta kommer att ytterligare utforskas i uppsatsens nästa avsnitt.

Redan år 2004 gjordes bevarandeinsatser i Kina (Cicussa et al. 2007). Som en del av Global trees campaign möjliggjorde FFI bedömning och bevarande för fem utvalda utrotningshotade Magnoliaarter, *M. grandis* inkluderad (Cicussa et al. 2007). Projektet fokuserade på in situ-bevarandeinsatser där man bland annat gjorde fältstudier och utredningar om användandenivåerna för arterna i hortikulturellt syfte (Cicussa et al. 2007). Projektet samlade information om populationen, distributionen och hot mot arten, vilket ledde till en utveckling av bevarandestrategier för att täcka deras behov (Cicussa et al. 2007).

3.4.1 Nuvarande bestånd

Mellan år 2018 till 2020 genomfördes en omfattande sammanställning över Ex situ-samlingar av Magnolior globalt (Linsky et al. 2022). Data rapporterades in via Plant Research i totalt 65 länder i ett samarbete mellan 522 institutioner globalt (Linsky et al. 2022). Detta är den mest uppdaterade data om *M. grandis* nuvarande bestånd och redogörs i följande tabell. *M. grandis* klassificeras som kritiskt hotad (CR) (Linsky et al. 2022; Fauna & Flora 2024b). Cicussa et al. (2007) nämner att avverkningen av *M. grandis* naturliga habitat är en förklaring till de rapporterade populationsminskningarna (se tabell 4).

Tabell 4. Antal *M. grandis* träd (Linsky et al. 2022)

Ursprung	Antal
Ex situ samlingar	18
Individer i ex situ	20
Träd i ex situ samlingar	20
Träd med naturligt ursprung	4

Tabell 5. Sammanställning av bevarandeinsatser för *M. grandis* i Vietnam (Fauna & Flora International 2024b)

År	Händelse
2009	Vilt bestånd av <i>M. grandis</i> hittas i Vietnam
2017	1100 frön <i>M. grandis</i> planteras
2022	Kontroll av de planterade träden från 2017 i Tung Vai, inga skador
2022	800 naturligt förökade <i>M. grandis</i> träd upptäckta

3.4.2 Bevarandeåtgärder

Eftersom beståndet av *M. grandis* har ökat de senaste åren genom olika bevarandeinsatser blir det således intressant att undersöka vilka bevarandemetoder som implementerats i Vietnam.

Tabell 6. Organisationers bevarandeinsatser för *M. grandis* i Vietnam (Linsky et al. 2022)

	Fauna & Flora International Vietnam	"Name not shared, Lao PDR"	Shenzhen Fairy Lake botanical garden, Kina	Vietnam National University of Forestry, Vietnam
Återställning av naturlig livsmiljö	X	X		
Implementering av politiskt eller regelmässigt skydd	X		X	
Förekomstundersökningar eller populationsövervakning	X	X	X	X
Populationsförstärkning eller introduktion	X			
Skydd och/eller förvaltning av livsmiljö	X	X		

Enligt den senaste rapporten om växtbevarande i Vietnam utifrån Rödlistan finansieras bevarandeprogrammen av fyra olika typer av finansiering. 1. Den centrala regeringen; 2. provinsiell regering; 3: internationella organisationer; och 4: inhemska resurser (Do et al. 2024). Do et al. (2024) lyfter att finansieringen är mycket beroende på effektiviteten i förvaltningen av de skyddade områdena, det vill säga hur kapabel och/eller proaktiv man är i att söka finansiering. Trots att Vietnam har fått betydande bidrag från internationella organisationer som Fauna and Flora International lyfter man språkbarriären som en bidragande faktor till att bidragsansökningarna inte utnyttjas i den mån de hade kunnat då de behöver formuleras på engelska (Dao et al. 2024).

4. Resultat - Fältundersökning

Följande kapitel redogör för studiens resultat baserat på de observationer som genomfördes vid olika tillfällen under vistelsen i Norra Vietnam. Upptäckterna från fältstudien kommer att systematiskt presenteras och delas således upp i tre avsnitt: resultaten från besöket på Mê Linh Station for Biodiversity, fynden från expeditionerna i Ha Giang-provinsen, samt övriga betydande upptäckter. De olika avsnitten tillhandahåller även läsaren med beskrivande foton för att ge en komplett bild av resultaten. Resultaten från fältstudien är centrala för att besvara studiens forskningsfråga och kontextualiserar den praktiska tillämpningen av de bevarandemetoder som redogjordes i studiens litteraturundersökning.

4.1 Mê Linh Biodiversity Station

Följande bilder är tagna i ”Mê Linh station for Biodiversity”, vilken är belägen ungefär 70 kilometer nordväst om Hanoi. Stationen ligger strategisk placerat i utkanten av nationalparken Tam Đảo, i Vĩnh Phúc-provinsen. Nationalparken är belägen 1500 meter över havsnivå och hem till över 1300 tropiska växter (Vietnam Discovery 2019). Precis som för många andra nationalparker är syftet att skydda det lokala ekosystemet och biodiversiteten från mänsklig störning (Maxted et al. 2020). Här tillämpas både ex situ och in situ-metoden och den främsta uppgiften på Mê Linh station for Biodiversity är att propagera och undersöka utrotningshotade arter.

Tillsammans med Nguyễn Van Dzu, assisterande professor på institutionen för Ekologi och biologiska resurser på Vietnam Academy of Science and Technology besöktes Mê Linh stationen för att observera deras nuvarande bevarandeinsatser för tropiska Magnolior. Besöket ägde rum den 16e april 2024. I januari frösådde de *M. grandis* med växtmaterial som samlades in vilt från Ha Giang-provinsen.

Professor Nguyễn berättar att det primära syftet på Mê Linh Biodiversity centre är att säkerställa populationer men de kan även komma att plantera ut de uppdrivna växterna i naturen vid många lyckade exemplar. Vidare förklarar han att en stor del av fröerna hämtas från det vilda, under exkursioner som verkar ske med jämna mellanrum. Han berättar också att det sker utbyte med fröer mellan olika biodiversitetsstationer och botaniska trädgårdar. I Mê Linh Biodiversity station har man bland annat ett nära samarbete med den Missouri Botanical Garden i USA som har en levande Magnoliasamling med fler än 250 arter (Missouri Botanical Garden 2022).



Figur 3. Mê Linh Biodiversity centre byggnad två, byggt 2019. Bakom byggnaden syns bergen och djungeln där personalen hämtar delar av sin platskollektion från det vilda.



Figur 4. Bildkollage från Mê Linh Biodiversity centre. Bild 1. Välkomstskylten till Mê Linh Biodiversity centre. Bild 2. Professor Dzu och platsföreståndaren. Bild 3. Ett urval av plantorna i odlingskammaren.



Figur 5. Platsföreståndaren och Professor Nguyễn Van Dzu på väg in till odlingskammaren.

Plastgolv och ett finmaskigt plastnät klär odlingskammaren och skyddar mot insekter och solinstrålning.



Figur 6. Inuti odlingskammaren. Temperaturen i drivhuset var ungefär 30 grader och luftfuktigheten var hög.



Figur 7. En stående golvfläkt driver luftcirkulationen i odlingskammaren.



*Figur 8. *M. grandis*, cirka 10 veckor efter frösådd plantering. Plantorna står tätt i en plastlåda som är ungefär 15 centimeter hög. Substratet är poröst och luftigt och är uppskattningsvis åtta centimeter högt.*

Ventilationssystemet är drivet av en golvfläkt och stundvis öppnas det täta plastnätet (se figur 7) för genomströmning av luft.



Figur 9. *M. grandis* cirka 10 veckor efter frösådd. De små plantorna har hunnit utveckla två hjärtblad och två karaktärsblad och plantorna är ungefär 4 centimeter höga.

Professor Nguyễn berättar att anledningen till att *M. grandis* frösås beror på att de önskar en genetisk variation.



Figur 10. Om några veckor kommer *M. grandis* omskolas i enskilda behållare. På ovanstående bild visas bilderna vilken typ av behållare som kommer att användas. Träden på tredje bilden från vänster är en exempelbild på det ser ut i ett senare skede men är inte *M. grandis*.

Behållarna skiljer sig från de typiska av hårdplast som används i Sverige. Här används istället något som kan liknas en plastpåse. Beroende på storlek har påsarna

fyra till tio hål i botten för dränering. Dessa påsar används för plantor upp till en jordvolym på uppskattningsvis fyra liter, se figur 10. En identifierad fördel är att de är viktmässigt lättare och bör således medföra mindre plastanvändning och transportkostnader. Däremot är de något mindre stabila och svårare att förflytta. Som framgår av Figur 10 behöver plantorna stå närmre varande för stöd, vilket försvårar luftcirkulationen och således tillgången på CO₂ för växterna.



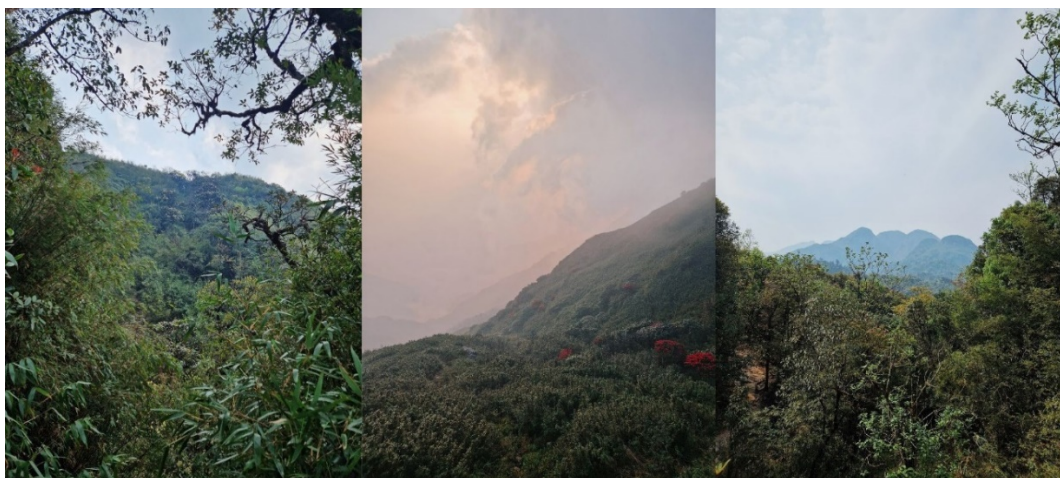
Figur 11. Thanh Kiet Xuyen, medarbetare på Mê Linh station for Biodiversity, i en av odlingskammarna.

Thanh Kiet Xuyen har arbetat som parkskötare på Mê Linh station for Biodiversity i 15 år. Han berättade att det största hotet mot plantorna utanför nationalparkens skyddade område var ”overexploitation and farmland”. Det stämmer även överens med vad Linsky et al. (2022) nämnt i sin rapport. Även Professor Nguyễn Van Du nämner att överexploatering är en bidragande faktor till det befintliga hotet mot diverse Magnoliaarter.

4.2 Expeditioner i Ha Giang-provinsen

Två expeditioner i Ha Giang provinsen genomfördes. Det första ägde rum mellan den 17 april och 20 april och det andra mellan den 25 juli och 29 juli, båda i Tung Vai nationalpark i Ha Giang-provinsen. Fauna and Flora International (2024b) har tidigare planterat ut *M. grandis* i Tung Vai beläget i den nordvästra delen av Ha

Giang-provinsen och angränsade till Kina. Ett flertal Magnolia-arter kunde lokaliseras, bland annat den sällsynta *Magnolia sinica* och *Magnolia aromatica*, däremot hittades inga vilda populationer av *M. grandis*.



Figur 12. Bildkollage över vegetationen i Ha Giang-provinsen olika tider på dygnet.



Figur 13. Vyn i Tung Vai nationalpark, Ha Giang-provinsen



Figur 14. Bild på vegetationen i Tung Vai-nationalpark. Många medlemmar i palmfamiljen (*Arecaceae*) och olika sorters *Alocasior* (*Araceae*).

4.3 Övriga upptäckter

FFI beskriver överutnyttjande av primärskog som en av de primära anledningarna till att den biologiska mångfalden i Vietnam är hotad (Fauna & Flora u.å.). Enligt (Linsky et al. 2022) är det tveklöst störta hotet mot *M. grandis* populationen jordbruk, skogsbruk och boskapsskötsel.

Figur 15 visar den karaktäristiska röda jorden i Norra Vietnam som härstammar från aluminat och järnoxider (Osborne et al. 2024). En oväntad upptäckt under vistelserna i Norra Vietnam, längs vägarna mellan Hanoi och Ha Giang-provinsen, har följande observerats: Längs vägar såväl som djupare in i bergsområden sker gruvverksamhet och utvinning av diverse mineraler och sand. Järnmalm kan användas för järnproduktion, stålproduktion och färgpigment (Moon 2019). Precis som Summers (2019) beskriver påverkar den starka tillväxten landets naturresurser. Vidare förklarar Moon (2019) att mineralutvinningen i Vietnam år 2019 stod för nästan 7 procent av landets totala BNP på 262 billioner. Med andra ord har mineralutvinningen en betydande roll för landets ekonomi. Förutom det nationella bruket för bygg och konstruktion exporteras en stor del av resurserna till USA, Europa och Kina (Moon 2019). Moon (2019) förutspår att mineralindustrin i Vietnam kommer se en fortsatt tillväxt framöver som ett direkt svar på landets övergripande ekonomiska expansion. Nguyễn (2014) beskriver att trots landets nuvarande mineralproduktionen är gruvsektorn fortfarande underutvecklad och många tillgängliga mineralresurser är fortfarande outnyttjade. Fortsättningsvis förklarar han att Vietnam fått

ett ökande deltagande av utländska företag i mineralsektorn och att de följaktligen kommer att accelerera utvecklingen av högvärdiga och exportorienterade mineraler, i synnerhet eftersom grannländer som Kina, Japan och Sydkorea saknar många mineralresurser. Nguyễn (2014) är övertygad om att den växande vietnamesiska ekonomin kommer innebära en ökad gruvdrift av olika mineraler för inhemsk användning.



Figur 15. Markbränning i Ha Giang-provinsen i Norra Vietnam. På bilden ser man jordens karaktäristiska röda färg som härstammar av en hög halt järnoxider och aluminat. Liknande områden fanns längst hela vägen mellan Hanoi och bussfärden mot Ha Giang-provinsen.



Figur 16. Avskogning i Norra Vietnam. I detta fall var syftet att bruka marken till jordbruksmark.

Under den andra exkursionen i Tung Vai nationalpark hittades ett Magnoliaträd som vid första anblick troddes kunna vara *M. grandis* (se figur 17). Vid närmare jämförelser på framför allt bladverk tillsammans med Linsky et al. (2022) listor över vilka utrotningshotade Magnoliaarter som fanns i Vietnam fastställdes det dock att det var *Magnolia aromatica*, även den utrotningshotad.



Figur 17. *Magnolia aromatica*. Bedömd som utrotningshotad (EN) enligt IUCN:s Rödlista.
Foto: Kim Hoa Hof.

5. Diskussion

I uppsatsens femte kapitel behandlas de mest relevanta fynden och insikterna om bevarandet av *M. grandis* i Vietnam. Genom en sammanvägning av resultaten från litteraturstudien och fältstudien diskuteras de centrala punkterna. Diskussionen fokuserar på att belysa sambandet mellan de tillämpade bevarandestrategierna, bevarandebedömningarna och den aktuella situationen för *M. grandis*. Vidare förs en diskussion mellan studiens fynd och paralleller till liknande situationer i andra länder samt framtida scenarion. Kapitlet avslutas med en metoddiskussion om frågor som dykt upp löpande under arbetets gång följt av uppsatsen bidrag och slutligen framställs ett antal förslag på framtida forskningsområden.

Baserat på litteraturstudien om ex situ och in situ som bevarandemetoder kan man konstatera att det finns för- och nackdelar med båda metoderna. Trots att Carnessa et al. (2015) har beskrivit ex situ som bevarandestrategi som något problematisk då framgångsgraden varit stundtals låg och kostnaderna höga indikerar denna studies resultat att situationen i Vietnam med *M. grandis* vara ett lyckat fall. Man har under de senaste 20 åren lyckats öka populationen avsevärt (Fauna & Flora International 2024b). Blair et al. (2022) betonar genetisk diversifiering och bevarande i flera botaniska trädgårdar som två viktiga punkter inom för ett framgångsrikt ex situ-bevarande. Detta kräver internationellt samarbete för att effektivt hantera hotade arter och habitat, vilket framgångsrikt har genomförts vid Mê Linh Biodiversity Station i norra Vietnam och anses ha varit en avgörande faktor för *M. grandis* framgångsrika återetablering.

Summers (2019) betonar att bristande ekonomiska resurser påverkar upprätthållandet av tillförlitliga och aktuella data. Do et al. (2014) instämmer och lyfter fram att data om hotade arter i Rödlistan uppdateras alltför sällan, trots lagar som kräver uppdateringar vart tredje år. Detta är problematiskt eftersom internationella bistånd och finansiering för framtida bevarandeprogram delvis baseras på denna information. IUCN:s rödlista och klassificering av *M. grandis* har med stor sannolikhet varit bidragande till att den uppmärksammas av internationella hjälporganisationer som FFI. Do et al. (2024) beskriver att internationella organisationernas resurser är essentiella för att bevarandemetoder ska få ett lyckat utfall. Med det sagt får IUCN:s Rödlista och GSS en betydande roll för framtida forskning och ökad förståelse för hur vi kan bevara och skydda hotade arter i en tid av snabb global förändring. Därmed bidrar det till att uppfylla det sjuttonde globala målet ”Genomförandemedel och globalt partnerskap”. FFI nämnde emellertid att språkbarriären kunde vara ett hinder när det kommer till ansökande om internationella bidrag för växtbevaring (Dao et al. 2024). För att underlätta detta arbete skulle gratis onlinetjänster som till exempel Chat GPT och Bing Co-pilot kunna användas. Dessa verktyg skulle möjliggöra för utvecklingsländer där språkkunskap och tid är begränsad att mer effektivt kunna genomföra bidragsansökningar.

Precis som Vietnam har Brasilien drabbats av intensiv naturresursutnyttjande, vilket lett till omfattande förluster av skog och biologisk mångfald, särskilt genom avskogningen av Amazonas för jordbruksmark (Ometto et al. 2014). Trots skilda geografiska och kulturella kontexter delar dessa länder utmaningen att balansera ekonomisk tillväxt med miljöskydd, där både intensivt jordbruk och avverkning

hotar hotade arter. Under fältstudier i Norra Vietnam noterades avskogning och markbränning, vilket stöds av Heywood (2017), som även beskriver liknande problem i Kina på grund av industrialisering och urbanisering. Att lära av dessa paralleller och utveckla globala strategier är avgörande för framtida bevarandearbete och skydd av naturresurser.

Fältstudien visade också att de arter som stöds av bevarandeprogram inte alltid följer riktlinjerna, utan snarare sågs som en riktlinje vid urvalet av arter från listor, vilket stöds av Do et al. (2024). Detta skapar ett problem då det inte ger en rättvis bild av olika växtpopulationers faktiska antal då åtgärdandeprogram utgår från dessa listor. Med bakgrund av detta kan därför IUCN:s GSS ses som ett bra komplement. Do et al. (2024) menar att den största anledningen till detta beror på finansiella begränsningar. Däremot nämner de att vissa enskilda projekt fått mer uppmärksamhet och finansiella medel, mycket beroende av statusen på Rödlistan, men också intresset för växten och således projektet på en global nivå. De lyfte dock att detta sker i begränsad omfattning och då ofta koncentrerat på en enskild art. *M. grandis* tillhör en av de växter som har fått uppmärksamhet och finansiellt stöd från diverse välgörenhetsobservationer, däribland FFI. Däremot framgick det i Cicussa et al. (2007) studie att mer än hälften av de 245 undersökta Magnolia-arterna var klassificerade som kritiskt utrotningshotade, hotade eller sårbara. Långt ifrån alla av dessa har fått lika mycket uppmärksamhet som *M. grandis*. Kanske beror detta på *M. grandis* väldoftande, mörkröda blommor (McNamara 2021; Fu et al. 2010) eller också är det slumpen som avgör om ett visst träd ska få åtskilliga bevarandensatser eller inte.

De övriga fynd som gjordes under fältstudierna indikerade att ytterligare ett intresse för markutnyttjande och därmed avskogning var mineralutvinning. Mineraler som järnoxid, sand och järnmalm förklarar Moon (2019) är samtliga mineraler som går att finna i mark som tidigare varit skogsmark i Norra Vietnam. Utvinning av mineraler tillgodoser landets tillväxt inom byggnadssektorn (Moon 2019) och har en påvisad viktig roll för landets ekonomi (Summers 2019; Moon 2019; Nguyễn 2014). Landets kraftiga tillväxt verkar dock ske på bekostnad av ekosystem och biodiversitet. Summers (2019) poängterade att utvecklingsländer ofta är mer sårbara på grund av ekonomiska situationer.

Även WWF (2020) framhåller jordbruksintensifiering som det främsta hotet mot vilda växter. Därefter nämner de urbanisering och statstillväxt som ett stort hot mot primärskog. Gemensamt för de båda är att en ökad befolkning mängd ligger till grund. Den ökade befolkning mängden på jorden ställer krav på både en ökad matproduktion såväl som bostäder. Enligt United Nations (u.å.a.) prognostiseras vi nå 8,5 miljarder människor på jorden år 2030 och för specifikt Vietnam beräknas befolkningen nå 106,7 miljoner människor inom samma tidsperiod (Worldometer 2022). Det är en ökning med över sju miljoner människor på sex år. WWF (2020) påpekar dock att endast fyra procent av växtarterna på Rödlistan är hotade på grund av klimatförändringar, däremot menar de att det en underskattad siffra. Som lösning menar de att långsiktigt bevarandearbete är essentiellt. Vidare lyfter WWF (2020) även ex situ-bevarande som en särskilt viktig aspekt i det långsiktiga arbetet, samt att de lyfter de fröbanker som en värdefull resurs när det kommer till bevarande av arter i en föränderlig värld.

För framtida förvaltning och bevarande av hotade arter som *M. grandis* är det nödvändigt att ta hänsyn till olika faktorer som påverkar deras överlevnad, inklusive

klimatförändringar, habitatförlust och mänskliga påverkningar. Samarbetet mellan länder och implementeringen av effektiva bevarandeåtgärder är avgörande för att möta dessa utmaningar och bevara biologisk mångfald för framtida generationer (Heywood 2017). *M. grandis* lyckade återetablering i Vietnam hade inte varit möjlig utan internationella välgörenhetsorganisationers närvaro. I litteraturstudien redogjordes bland annat ex situ-metoder som vidtagits och hur organisationer som FFI deltagit i återetableringen. I fältstudierna fick man se hur några av de lokala ex situ-strategierna har tillämpats. Sammantaget är det möjligt att åtgärderna inte hade varit möjliga om inte internationella organisationer och lokalbefolkning hade samarbetat.

Jämförelsen mellan resultaten från Norra Vietnam och tidigare forskning ger en möjlighet att reflektera över varför vissa ex situ-metoder kan vara mer framgångsrika än andra. Trots de generellt sett låga framgångsgraderna och höga kostnaderna för ex situ-bevarandeinsatser (Canessa et al. 2015), visar både fält- och litteraturstudien för *M. grandis* i Norra Vietnam på ett mer positivt utfall. Denna framgång kan delvis tillskrivas en adaptiv förvaltningsram som integrerar både in situ- och ex situ-strategier, vilket möjliggör övervakning och forskning för att informera framtida beslut (Fauna & Flora 2024b).

Sammanfattningsvis belyser denna diskussion vikten av att anpassa bevarandestrategier till specifika habitat och arter, samtidigt som man erkänner behovet av samarbete mellan länder och en holistisk förvaltningsansats för att upprätthålla biologisk mångfald i en alltmer föränderlig värld. Genom att dela kunskap, resurser och bästa praxis kan vi öka effektiviteten i våra bevarandestrategier och arbeta mot att säkerställa en hållbar framtid för biologisk mångfald över hela världen.

5.1 Metoddiskussion

Den mixade metoden med litteraturstudier och fältundersökningar har medfört både utmaningar och möjligheter. Litteraturstudierna möjliggjorde en förkunskap inför fältstudierna och samtalen med Dzu, men har stundvis varit svår att sälla. I verkligheten ser det inte alltid ut som det gör i litteraturen och stundvis har det varit svårt att koppla litteraturen och tidigare studierna till var jag har sett och upplevt under mina vistelser på fält. I stora drag har den mixade metoden ändå varit till fördel då den visat samband och öppnat upp för en diskussion av skillnader.

Det har varit viktigt att reflektera över de kritiska synpunkterna som har riktats mot kvalitativ forskning och hur dessa har påverkat studiens tillvägagångssätt och resultat. Den främsta kritiken mot kvalitativ forskning är att den kan vara för subjektiv, då den bygger på forskarnas egna uppfattningar och tolkningar av data (Bryman & Bell 2017). För att bemöta denna kritik har jag varit medveten om min egen position och genomfört en kritisk granskning av tidigare forskares eventuella bias. Genom att vara öppen för kritik och debatt av studiens resultat och slutsatser strävar jag efter att öka studiens transparens och trovärdighet.

En annan kritik mot kvalitativ forskning är bristen på generaliserbarhet, där det kan vara svårt att applicera data från en fallstudie på en bredare population (Bryman & Bell 2017). Det är viktigt att erkänna denna begränsning och att vara försiktig

med att dra alltför generella slutsatser. I detta avseende har jag försökt att tydligt beskriva metodvalet och tillvägagångssättet för att ge läsaren en klar förståelse av studiens omfattning och eventuella begränsningar.

Vidare har kvalitativ forskning kritiserats för bristande transparens, särskilt när det gäller beskrivningen av metodval och analysprocessen (Bryman & Bell 2017). För att motverka denna kritik har jag noggrant beskrivit mitt tillvägagångssätt i kapitlet om metod, från valet av undersökningsmetod till analys av data. Genom att vara transparent och öppen om mina metodval strävar jag efter att öka tillförlitligheten och trovärdigheten i studien.

Avslutningsvis är det viktigt att reflektera över hur den kvalitativa forskningen kan bidra till förståelsen av komplexa samhällsfrågor i relation till naturvetenskapen och bevarande av biologisks mångfald. Genom en medveten och transparent metodik kan kvalitativ forskning bidra till att belysa dessa frågor och möjliggöra en mer nyanserad diskussion och debatt kring dem.

5.2 Uppsatsens bidrag

Uppsatsens bidrag ligger främst i utforskandet och analysen av bevarandemetoder i förhållande till IUCN:s bevarandebedömningar för arten *M. grandis* i Norra Vietnam. Genom att kombinera resultat från fältstudier och litteraturgenomgångar har studien kastat ljus över framgångsfaktorer och utmaningar för bevarandet av denna hotade art.

Genom att vara transparent i metodvalet och analysera resultaten utifrån tidigare forskning har denna studie bidragit till en ökad förståelse för effektiviteten av bevarandemetoder för hotade arter. Studien lyfter även fram vikten av att integrera både in situ- och ex situ-metoder för att säkerställa genetisk diversifiering och säkerställande av växtmaterial i botaniska trädgårdar. Vidare har inkluderingen av IUCN:s GSS lyft aspekten av uppföljning och utvärdering, ett område som Rödlistan inte tidigare gjort.

Slutligen har uppsatsen försökt belysa det komplexa sambandet mellan mänsklig påverkan, förlust av biologisk mångfald och behovet av bevarandeåtgärder. Genom att diskutera olika länders utmaningar och behov av samarbete har studien öppnat upp för en vidare diskussion om hur vi kan bevara och skydda vår planets biologiska mångfald för framtida generationer.

5.3 Framtida forskning

Framtida forskning skulle kunna undersöka hur politiska och ekonomiska faktorer påverkar genomförandet av bevarandeprogram och internationellt samarbete. Det skulle bidra till att ge insikter om hur olika socioekonomiska faktorer och miljöförhållanden påverkar bevarandearbetet. Analysera lagstiftning, politiska incitament och ekonomiska resurser kan bidra till att utforma mer effektiva strategier för att

skydda hotade arter och deras livsmiljöer. Detta har en förankring till det sjuttonde Globala målet "Genomförandemedel och globalt partnerskap".

Fortsättningsvis skulle man kunna undersöka gruvproduktionens påverkan på den biologiska mångfalden för att vidareutveckla de fynd som presenterades i avsnitt 4.3, "Övriga upptäckter". Fältundersökningens resultat tyder på att mineralutvinningen bidrar till avskogning och därmed förlust av biologisk mångfald. Studien visar att även om mineralutvinningen är viktig för landets ekonomiska tillväxt, medför den en minskning av primärskog. En central fråga som uppstår är: går det att genomföra en hållbar tillväxt i ett utvecklingsland med rika naturresurser?

Avslutningsvis föreslår jag att forskningen inriktas på att utföra gap-analyser för att identifiera bristerna i nuvarande bevarandestrategier och därmed informera om utvecklingen av effektiva åtgärder för att skydda *M. grandis* och dess habitat. Detta skulle kunna innefatta att undersöka hur hot som skogsavverkning och mineralutvinning påverkar artens överlevnad och hur dessa hot kan hanteras på ett hållbart sätt. Här finns en stor möjlighet att utnyttja det senaste tillskottet GSS som komplement till Rödlistan som länge varit den vanligaste metoden för att avgöra utrotningshotade växter. Hur kan IUCN:s bevarandebedömningar Rödlistan och GSS medverka till nya riktlinjer i utvecklingsländer?

6. Slutsats

Denna studie har fokuserat på bevarandemetoder för den utrotningshotade *M. grandis* i Vietnam, genom att analysera både in situ- och ex situ-strategier. Resultaten indikerar att de nuvarande ansträngningarna inom bevarandeförvaltningen har varit framgångsrik under de senaste två decennierna. Studien visar att en adaptiv förvaltning som innefattar både långsiktig forskning och övervakning för att anpassa sig till snabba förändringar både vad beträffar klimatet och ekosystemen, är avgörande för att bibehålla artens population. Vidare lyfter resultaten viktiga insikter angående fördelar och utmaningar med dessa metoder. In situ-bevarande identifierades som en populär och viktig strategi för bevarande av *M. grandis* (Do et al. 2024; Summers 2019), vilket också stöds i fältstudien. Skyddade områden som naturreservat och nationalparker samt reglering av skogsbruk framstod som en fundamental del för att skydda dess naturliga livsmiljöer (Do et al. 2024). De identifierade fördelarna var bland annat att bevarande i naturlig miljö gynnar hela kretsloppet och kräver mindre infrastruktur (Do et al. 2024; Maxted et al. 2020). Nackdelarna är att de ställer krav på samverkan samt att antalet hotade växtarter i ett skyddat område uppdateras betydligt mer sällan än vad som är reglerat och önskvärt (Do et al. 2024).

Däremot visade sig ex situ-bevarande vara en nödvändig strategi för att bevara hotade arter, särskilt när in situ-bevarande inte är genomförbart på grund av pågående hot i deras naturliga livsmiljöer. Fler forskare är eniga om att ex situ-bevarande har fått en allt större betydelse inom bevarandearbete (Ye et al. 2023). Genom att flytta genetiska resurser till kontrollerade miljöer kan ex situ-metoden främja överlevnad och forskning av arter som *M. grandis* (Canessa et al. 2015; WWF 2020). Svårigheterna med metoden anses var hur stor population som krävs för att säkerställa en tillräcklig genetisk variation och att detta antal skiljer sig åt beroende på art och familj (Kovács et al. 2021). Ytterligare en identifierad nackdel är att den långsiktiga kvaliteten av växtmaterialet samt hållbarhetsaspekter inom ex situ-metoden är oklara (Kovács et al. 2021). Canessa et al. (2015) understryker även faktumet att den långsiktiga strategin för ex situ-bevarande måste vara att återföra arten i det vilda och således att det måste integreras och tas i beaktning i ex situ-programmet i ett initialt skede. Detta visar fältstudien att bevarandeprogrammen i Norra Vietnam har lyckats med väl.

Resultatet från fältundersökningen och litteraturstudien av *M. grandis* i Vietnam påvisar dock att det finns lyckade fall där ex situ-metoden har varit framgångsrik. Från att man år 2012 endast kunde lokalisera cirka 60 adulta träd har FFI återplanterat mer än 4000 träd med hjälp av ex situ-metoden (Fauna & Flora International 2024b). Fältstudierna i Norra Vietnam, inklusive besök på Mê Linh Biodiversity Station och expeditioner i Ha Giang-provinsen, gav ytterligare insikter i bevarandeinsatser och hoten mot *M. grandis*. Konkreta åtgärder som frösådda små plantor av *M. grandis* observerades vid Mê Linh för att säkra populationer och propagera för arten. Under observationerna i Ha Giang syntes flera stora områden av gruvverksamhet och avskogning. Enligt FFI är överutnyttjande av primärskog en av de primära anledningarna till att den biologiska mångfalden i Vietnam är hotad (Fauna & Flora u.å.). Samtidigt identifierades hot såsom överexploatering och gruvverksamhet, vilket påverkar arternas naturliga livsmiljöer. Summers (2019), Moon

(2019) och Nguyễn (2014) studier beskriver att gruvverksamheten är en stor inkomstkälla och att resurserna i Vietnam är stora i jämförelse med till angränsade länder.

Bevarandeprogrammen baseras ofta på IUCN Rödlista (Do et al. 2024). Kritiken är att Rödlistan sällan speglar det faktiska antalet växter, vilket enligt Do et al. (2024) beror på bristande resurser. Precis som Summers (2019) påpekar att dessa resurser sällan finns i länder med hög biodiversitet, som fallet med Vietnam. Rödlistan ger inte heller information om hur effektiva bevarandemetoder är (Do et al. 2024; WWF 2020). Däremot gör GSS det, genom att bedöma återhämtning och långsiktig bevarandestatus (IUCN 2021). Att arter är med på Rödlistan och GSS bidrar till internationell uppmärksamhet, vilket *M. grandis* är ett exempel på. Den har fått stöd från organisationer som FFI. Resurser är en viktig faktor för lyckad återetablering, men språkbarriärer hindrar ofta ansökningar om bidrag (Dao et al. 2024).

Avslutningsvis visar både fält- och litteraturstudien att bevarandearbetet i Norra Vietnam är framgångsrikt, men att mycket återstår att göra. Ex situ-metoden har visat sig effektiv för att bevara hotade arter utanför deras naturliga habitat, men dess begränsningar i andra miljöer måste beaktas. Genom att kombinera IUCN Rödlista och GSS kan insatserna bli mer precisa och resurserna bättre fördelade. Eftersom varje ekosystem och art är unik krävs noggrann anpassning av metoderna för att säkerställa deras hållbarhet globalt. Den fortsatta utvecklingen av flexibla, anpassningsbara strategier är avgörande för att möta framtida bevarandeutmaningar och säkerställa långsiktig överlevnad för världens mest sårbara arter.

Referenser

- Alvehus, J. (2019). *Skriva Uppsats med Kvalitativ Metod - En Handbok*. 2a uppl. Stockholm: Liber AB
- Blair, M., Galante, P., Bao Ngan, T., Cong, L., & Hieu, N. (2022) Climate Change Threatens the Conservation of One of the World's Most Endangered Transboundary Tree Species: *Magnolia grandis*. *Frontiers of Biogeography*. Vol. 14, PP. 1–11. DOI 10.21425/F5FBG51059 <https://escholarship-org.ludwig.lub.lu.se/uc/item/6mq7s158>
- Britannica. (2019). *Apomixis*. Tillgänglig: <https://www.britannica.com/science/apomixis> [2024-04-12]
- Bryman, A., & Bell, E. (2017). *Företagsekonomiska Forskningsmetoder*. 3e uppl. Stockholm: Liber AB
- Canessa, S., Converse, S., West, M., Clemann, N., Gillespie, G., McFadden, M., Silla, A., Parris, K., & McCarthy, M. (2016). Planning for Ex Situ Conservation in the Face of Uncertainty: Decision Making for Ex-Situ Conservation. *Conservation biology*. Vol. 30, No. 3 PP. 599–609. <https://doi.org/10.1111/cobi.12613>
- Chen, S., Fu, Y., Wu, T., Hao, J., & Han, Y. (2012). Analyses on Population Pattern and Endangered Causes of Endangered Species *Manglietia Grandis*. *Journal of Plant Resources and Environment*. Vol. 21, PP. 102-106.
- Chu T., Le, N., Dinh, T., Trinh, N., Le, T., & Seltzer, W. (2022) Composition and Antimicrobial Activity of Essential Oils from Leaves, Twigs and Ripe Fruits of *Magnolia grandis*. *Records of Natural Products*. Vol. 16, No. 5, PP. 503–508. DOI:10.25135/rnp.305.2112.2299
- Cicussa, D., Newton, A., & Oldfield, S. (2007). *The red list of Magnoliaceae*. Tillgänglig: https://issuu.com/helicongus/docs/the_red_list_of_magnoliaceae [2024-05-09]
- Cires, E., De Smet, Y., Cuesta, C., Goetghebeur, P., Sharrock, S., Gibbs, D., Oldfield, S., Kramer, A., & Samain, M. (2013). Gap Analyses to Support Ex Situ Conservation of Genetic Diversity in *Magnolia*, a Flagship Group. *Biodiversity and Conservation*. No. 22, PP. 567–590. DOI:10.1007/s10531-013-0450-3
- Do, P. (2021). *Vietnam – Ekonomisk översikt*. Tillgänglig: <https://www.ui.se/landguiden/lander-och-omraden/asien/vietnam/oversikt/> [2024-04-01]
- Dao, A., Nguyễn, T., & Abbas A. (2023). Climate Change and its Impacts on Vietnam Agriculture: A Macroeconomic Perspective. *Ecological Informatics*. Vol. 74, PP. 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.ecoinf.2022.101960>.
- Do, Q.T., Bravo, F., Sierra De Grado, R., & Hoang, V.S. (2024). Plant Conservation in Protected Areas in Vietnam: an Analysis from the Threatened Species Lists. *Blumea*. Vol. 69, PP. 36-48. <https://doi.org/10.3767/blumea.2024.69.01.05>
- Do, T.H., Krott, M., Juerges, N., Böcher, M. (2018). Red Lists in Conservation Science-policy Interfaces: A case study from Vietnam, *Biological Conservation*, Vol. 226, PP. 101-110. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2018.07.016>.
- Fauna and Flora (2024a). *New magnolia tree species discovered in northern Honduras*. Tillgänglig: <https://www.fauna-flora.org/news/new-magnolia-tree-species-discovered-in-northern-honduras/> [2024-03-28]
- Fauna and Flora (2024b). *Protecting rare Conifers and Mangolias in Northern Vietnam*. Tillgänglig: <https://www.fauna-flora.org/projects/protecting-rare-conifers-and-magnolias-in-northern-vietnam/> [2024-05-23]

- Fauna and Flora (2024c). *Wild Magnolias*. Tillgänglig: <https://www.fauna-flora.org/species/magnolia-grandis-tree/> [2024-03-28]
- Fauna and Flora (u.å.). *Vietnam – Hotspot for primate diversity*. Tillgänglig: <https://www.fauna-flora.org/countries/vietnam/> [2024-04-01]
- Fu, Y., Chen, S., & Wu, T. (2010). Comparison of floral traits and breeding system of endangered plant *Manglietia grandis* and non-endangered plant *Manglietia hookeri*. *Harbin, Journal of Northeast Forestry University*. Vol. 38, PP. 6-10. <https://doi.org/10.5555/20103174911>
- Globala målen (2022a). *15 Ekosystem och biologisk mångfald*. Tillgänglig: <https://www.globalamalen.se/om-globala-malen/mal-15-ekosystem-och-biologisk-mangfald/> [2024-04-04]
- Globala målen (2022b). *17. Genomförande och globalt partnerskap*. Tillgänglig: <https://www.globalamalen.se/om-globala-malen/mal-17-genomforande-och-globalt-partnerskap/> [2024-05-21]
- Globala målen (u.å.). *Om Globala målen*. Tillgänglig: <https://www.globalamalen.se/om-globala-malen/> [2024-05-21]
- Globalis (2021). *Vietnam*. Tillgänglig: <https://globalis.se/laender/vietnam> [2024-04-01]
- Havens, K., Vitt, P., Maunder, M., Guerrant, E.O., & Dixon, K. (2006). Ex situ plant conservation and beyond. *BioScience*. Vol. 56, PP.25-531. [https://doi.org/10.1641/0006-3568\(2006\)56\[525:ESPCAB\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1641/0006-3568(2006)56[525:ESPCAB]2.0.CO;2)
- Heywood, V. (2017). The Future of Plant Conservation and the Role of Botanic Gardens. *Plant Diversity*, 39 (6), 309-313. <https://doi.org/10.1016/j.pld.2017.12.002>
- IUCN (2021). IUCN Green Status of Species: A global standard for measuring species recovery and assessing conservation impact. Version 2.0. Gland, Switzerland: IUCN. <https://doi.org/10.2305/IUCN.CH.2021.02.en>
- Kovács, Z., Csergő, A. M., Csontos, P., & Höhn, M. (2021). Ex Situ Conservation in Botanical Gardens – Challenges and Scientific Potential Preserving Plant Biodiversity. *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*. Vol. 49. PP. 1-21. <https://doi.org/10.15835/nbha49212334>
- Linsky, J., Crowley, D., Bruns, E., & Coffey, E. (2022). *Global Conservation Gap analysis of Magnolia*. ISBN-10: 1-905164-83-1 ISBN-13: 978-1-905164-83-7 Global Conservation Consortium for Magnolia. Tillgänglig: <https://www.bgci.org/news-events/the-global-conservation-gap-analysis-of-magnolia-published/> [2024-04-02]
- Lughadha, E., Bachman, S.P., Leão, T.C.C., Forest, F., Halley, J.M., Moat, J., Acedo, C., Bacon, K.L., Brewer, R.F.A., Gâteblé, G., Gonçalves, S.C., Govaerts, R., Hollingsworth, P.M., Krisai-Greilhuber, I., De Lirio, E.J., Moore, P.G.P., Negrão, R., Onana, J.M., Rajaovelona, L.R., Razanajatovo, H., Reich, P.B., Richards, S.L., Rivers, M.C., Cooper, A., Iganci, J., Lewis, G.P., Smidt, E.C., Antonelli, A., Mueller, G.M. & Walker, B.E. (2020). Extinction Risk and Threats to Plants and Fungi. *PLANTS, PEOPLE, PLANET*, Vol. 2, PP. 389–408. <https://doi.org/10.1002/ppp3.10146>
- McNamara, W. (2009). *Magnolia grandis*: a First Flowering. *Magnolia Society International*. Vol. 44, PP. 18–21. https://www.magnoliasociety.org/resources/Journal/Images/1986-2011_ISSUES_41-90/ISSUE%2086_20-23_MAGNOLIA%20GRANDIS%20A%20FIRST%20FLOWERING_WILLIAM%20A.%20MCNAMARA.pdf
- McNamara, W. (2021). 985. *Magnolia grandis*: Magnoliaceae. *Curtis's botanical magazine (1995)*, Vol. 38, PP. 217–224. <https://doi.org/10.1111/curt.12390>

- Maxted, N., Hunter, D. and Ortiz Ríos, R. (2020). Foreword. *Plant Genetic Conservation*. Cambridge: Cambridge University Press, PP. 9–10.
<https://doi.org/10.1017/9781139024297>
- Missouri Botanical Garden (2022). *Magnolia*. Tillgänglig: <https://www.missouribotanicalgarden.org/gardens-gardening/our-garden/notable-plant-collections/magnolia> [2024-04-29]
- Moon, J. (2019). 2019 Minerals Yearbook. *USGS*.
<https://pubs.usgs.gov/myb/vol3/2019/myb3-2019-vietnam.pdf>
- Nguyễn, K. (2014). Mineral Resources Potential of Vietnam and Current State of Mining Activity. *Applied Environmental Research*. Vol. 36, PP. 37-46. DOI:10.35762/AER.2014.36.1.6
- Ometto, J. P., Aguiar, A. P. D. and Martinelli, L. A. (2011). Amazon Deforestation in Brazil: Effects, Drivers and Challenges', *Carbon Management*. Vol 2, PP. 575–585. <https://doi.org/10.4155/cmt.11.48>
- Osborne, M., Turley, W., & Jemieson, N. (2024). *Vietnam*. Tillgänglig: <https://www.brittannica.com/place/Vietnam> [2024-04-01]
- Rienecker, L., & Jørgensen, P. (2014). *Att Skriva en Bra Uppsats*. 3e uppl, Stockholm: Liber AB
- Robsen, C. & McCartan, K. (2016). *Real World Research*. 4e uppl, New York: Wiley.
- Royal Botanical Gardens, Kew (2020). *State of the World's Plants and Fungi*. Tillgänglig: <https://www.kew.org/sites/default/files/2020-09/Kew%20State%20of%20the%20Worlds%20Plants%20and%20Fungi.pdf> [2024-04-12]
- Sanchez et al. (2016). Ecology And Conservation Of Endangered Species: The Case Of Magnolias. *Endangered Species*. ISBN: 978-1-63484-404-8
- Svenska Dagbladet (2023). *Rekordvärme i Vietnam*. Tillgänglig: <https://www.svd.se/a/zEbOV9/rekordvarme-i-vietnam> [2024-04-22]
- Summers, A. (2019). *Plant conservation? In Vietnam?* Tillgänglig: <https://botanicgarden.wales/2019/10/plant-conservation-in-vietnam/> [2024-04-01]
- Symon, G. & Cassell, C. (2012). *Qualitative organizational research*. London: Sage publications Ltd.
- Tran, C. T., & Bui, P. T. (2023). Research How to Establish a Policy to Respond to Climate Change in Vietnam. *Thu Dau Mot University Journal of Science*. Vol. 5, PP. 200-209 <https://doi.org/10.37550/tdmu.EJS/2023.02.408>
- Tung, D. Q., Bravo, F., Sierra-de-Grado, R., & Sam, H. V. (2022). Global Biodiversity-related Conventions on Facilitating Biodiversity Conservation in Vietnam. *Forest and Society*, Vol.6 , PP. 489-502.
<https://doi.org/10.24259/fs.v6i2.14473>
- United Nations (u.å.). *Biodiversity and Ecosystems*. Tillgänglig: <https://sdgs.un.org/topics/biodiversity-and-ecosystems> [2024-04-04]
- United Nations (u.å.a). *Population*. Tillgänglig: <https://www.un.org/en/global-issues/population> [2024-06-11]
- Vietnam Discovery (2019). *Tam Đảo nationalpark, Vĩnh Phúc*. Tillgänglig: <https://vietnamdiscovery.com/activities/tam-dao-national-park/> [2024-04-08]
- Volis, S. (2019). *Plant Conservation: The Role of Habitat Restoration*. Cambridge: Cambridge University Press.
- World Bank (2023). *The World Bank in Vietnam*. Tillgänglig: <https://www.worldbank.org/en/country/vietnam/overview> [2024-04-11]
- Worldometer (2022). *Vietnam population*. Tillgänglig: <https://www.worldometers.info/world-population/vietnam-population/> [2024-06-11]
- WWF (2020). *Living Planet Report 2020 – Bending the Curve of Biodiversity Loss*. WWF. Gland, Switzerland. Tillgänglig: <https://oursha>

redseas.com/oss_downloads/living-planet-report-2020-bending-the-curve-of-biodiversity-loss/

Ye, J. Shan, Z., Peng, D., Sun, M., Niu, Y., Liu, Y., Zhang, Q., Yang, Y., Lin, Q., Chen, J., Zhu, R., Wang, Y., & Chen Z. (2023). Identifying Gaps in the Ex Situ Conservation of Native Plant Diversity in China. *Biological Conservation*, Vol. 282. PP. 1-9 <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2023.110044>

Personlig kommunikation

Nguyễn Van Du, assisterande professor på institutionen för ekologi och biologiska resurser på Vietnam Academy of Science and Technology i Hanoi 2024-04-16

Publicering och arkivering

Godkända självständiga arbeten (examensarbeten) vid SLU publiceras elektroniskt. Som student äger du upphovsrätten till ditt arbete och behöver godkänna publiceringen. Om du kryssar i **JA**, så kommer fulltexten (pdf-filen) och metadata bli synliga och sökbara på internet. Om du kryssar i **NEJ**, kommer endast metadata och sammanfattning bli synliga och sökbara. Även om du inte publicerar fulltexten kommer den arkiveras digitalt. Om fler än en person har skrivit arbetet gäller krysset för samtliga författare. Du hittar en länk till SLU:s publiceringsavtal på den här sidan:

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

JA, jag/vi ger härmed min/vår tillåtelse till att föreliggande arbete publiceras enligt SLU:s avtal om överlåtelse av rätt att publicera verk.

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