



En jämförande fältstudie av lundmarker i Hågadalen

Modern tid mot Linnés 1700-tal

Betty Lundmark

Examensarbete/Självständigt arbete • 15 hp

Sveriges lantbruksuniversitet, SLU

Institutionen för ekologi • Fakulteten för naturresurser och jordbruksvetenskap

Biologi och miljövetenskap

Uppsala 2025



En jämförande fältstudie av lundmarker i Hågadalen

Modern tid mot Linnés 1700-tal

Betty Lundmark

Handledare: Maria Viketoft, SLU, Institutionen för ekologi
Examinator: Anders Glimskär, SLU, Institutionen för ekologi

Omfattning: 15 hp
Nivå och fördjupning: Grundnivå, G2E
Kurstitel: Självständigt arbete i Biologi
Kurskod: EX0894
Program/utbildning: Biologi och miljövetenskap
Kursansvarig inst.: Vatten och miljö
Utgivningsort: Uppsala
Utgivningsår: 2025
Omslagsbild: *Pulmonaria obscura* (mörk lungört), Betty Lundmark
Upphovsrätt: Alla bilder används med upphovspersonens tillstånd.

Nyckelord: lundflora, skogsflora, fragmenterade landskap, ädellövskog

Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för naturresurser och jordbruksvetenskap
Institutionen för ekologi

Sammanfattning

Uppsalas nejder bär på ett stort botaniskt arv från tiden då Carl von Linné studerade trakterna. Dokumentation av botanikprofessorn visar på en stor artrikedom i den Uppländska 1700-talsfloran i flertalet olika biotoper, bland annat lundar. Tiden som gått sedan dess har präglat det tidigare småbrutna landskapet genom rationalisering av jordbruksmarker och expansion av samhällen vilket har lett till spatial fragmentering av naturmiljöer. Den rika mångfalden av kärlväxter har påverkats men frågan är i vilken omfattning denna påverkan skett. Syftet med denna studie var att genom fältstudier i två utpekade lundar undersöka om och hur den linneanska floran har förändrats. Har lundfloran bevarats eller gått förlorad och vilka faktorer kan förklara florans aktuella bevarandestatus? Fältstudien utfördes genom översiktlig inventering av träd- och buskskikt och observationer av generella karaktärsdrag. Vidare utfördes en grundlig inventering av kärlväxter i fältskiktet. Datainsamling utfördes vid två lundmarker belägna längs Linnéstigen Gottsundavandringen, västra Uppsala. Resultaten visade på ett framgångsrikt bevarande av lundfloran då 80% respektive 66 % av de arter Linné uppmärksammade på de två lokalerna växte där än idag. Likaså hade områdenas generella karaktärsdrag bevarats och de utmärkte sig som typiska lundmiljöer. Slutsatser som följt är att lundfloras bevarande är bunden till god ekologisk konnektivitet och temporal kontinuitet. Även skötselåtgärder av rätt form och omfattning är av stor betydelse. Historiken från de studerade områdena med dess artrika lundflora tyder på att riktade naturvårdsåtgärder kan vara avgörande vid bevarandet av en mångfald av kärlväxter.

Nyckelord: lundflora, skogsflora, fragmenterade landskap, ädellövskog

Abstract

The city of Uppsala and its surroundings carries a large botanical heritage from the era when Carl Linnaeus studied the region. Documentation by the botany professor shows that the flora of the 18th century in Uppland consisted of an impressive species richness in several biotopes, among them groves of deciduous trees (*lund* in Swedish). During the time that has passed since then, the landscape has changed due to rationalization of agricultural lands and expansion of cities, which has led to spatial fragmentation of natural environments. The great diversity of vascular plants has likely been affected by these changes, but the question is to what extent this impact has occurred. The purpose of this study was to investigate whether and how the Linnaean flora has changed in two designated groves. Has the grove flora been preserved or lost, and what factors can explain the current conservation status of the flora? A field study was carried out through a general inventory of tree and shrub layers and observations of general characteristics. Furthermore, a thorough inventory of vascular plants in the field layer was carried out. The data collection was performed at two groves of deciduous trees located along the Linnaeus trail Gottsundavandringen, in Western Uppsala. The results indicated a successful conservation of the grove flora in the respective areas, as 80% and 66% of the species Linnaeus noted on the premises were still growing there today. Likewise, the general characteristics of the areas have been preserved, and they distinguished themselves as typical grove environments. Conclusions are that conservation of the flora in forests such as the studied groves, is tied to well-developed ecological connectivity and temporal continuity. Furthermore, appropriate management measures of the right extent are of great importance. The history of the studied areas with their rich flora suggests that targeted conservation measures can be crucial for the conservation of vascular plant diversity.

Keywords: forest herbs, fragmented landscapes, deciduous forest

Innehållsförteckning

Tabellförteckning.....	5
Figurförteckning	6
1. Inledning.....	7
1.1 Vad är en lund?.....	7
1.2 Lundmiljöernas betydelse.....	9
1.3 Studiens förväntade resultat.....	10
2. Metod.....	11
2.1 Lokalval och storleksavgränsning	11
2.2 Kartografiskt material.....	11
2.3 Beskrivning av lokalerna.....	11
2.4 Inventeringsmetodik	12
2.5 Analys av data	12
3. Resultat.....	13
3.1 Beskrivning av lokalerna.....	13
3.1.1 Norby Lund.....	13
3.1.2 Gottsundas branter.....	15
3.2 Sammanställning av inventeringsresultat	17
3.3 Historisk markanvändning.....	18
4. Diskussion.....	21
4.1 Ej återfunna arter	22
4.2 Nyfunna arter.....	24
4.3 Vidare studier	25
4.4 Slutsatser	26
Referenser.....	28
Bilaga A	30
Bilaga B.....	31

Tabellförteckning

Tabell 1. Arter i Norby lund med frekvens ≥ 4 . Frekvens mätt i förekomst i antal inventeringsrutor. Arter markerade med * är arter utpekade av Linné för området.	15
Tabell 2. Arter vid Gottsundas branter med frekvens ≥ 4 . Frekvens mätt i förekomst i antal inventeringsrutor. Arter markerade med * är arter utpekade av Linné för området.	17
Tabell 3. Sammanställning av inventeringsresultat.	17
Tabell 4. Ej återfunna arter i Norby lund. Arter markerade med * är hävdgynnade.	18
Tabell 5. Ej återfunna arter vid Gottsundas branter.	18

Figurförteckning

Figur 1. Markeringen för Uppsalas Linnéstigar, här längs Gottsundavandringen. (Lundmark, B. (2025) [fotografi]).....	7
Figur 2. Lathyrus vernus (vårärt) i Norby lund. (Lundmark, B. (2025) [fotografi])	8
Figur 3. Karta över Hågadalen med området Norby lund markerat i svart. Markeringen har skapats med kartverket ”Rita i karta” - ”Polygon”. (Min karta © Lantmäteriet).....	13
Figur 4. Gammelek i Norby lund med buskskikt av slån och hassel. (Lundmark, B. (2025) [fotografi])	14
Figur 5. Karta över Hågadalen med området Gottsundas branter markerat i svart. Markeringen har skapats med kartverket ”Rita i karta” - ”Polygon”. (Min karta © Lantmäteriet).....	15
Figur 6. Predikstolen, en del av Gottsundas branter. (Lundmark, B. (2025) [fotografi])	16
Figur 7. Del av historisk karta över Norby bys inägor år 1810. Norby lund är inringat i svart och är kartlagt som inägomark men ej som åkermark. Mark utritad t.v. om Norby lund i kartan är åkermark och mark t.h. är skogsmark. [Historiska kartor © Lantmäteriet]	19
Figur 8. Del av historisk karta över Norby bys skogsmark år 1788. Norby lund är inringat i svart och är kartlagt som utägomark men eventuellt ej som skogsmark. Mark utritad t.v. om Norby lund i kartan är åkermark och mark t.h. är skogsmark. [Historiska kartor © Lantmäteriet].....	19
Figur 9. Viola riviniana (skogsviol) i Norby lund. (Lundmark, B. (2025) [fotografi]).....	24

1. Inledning

Under 1700-talets mitt reste botanikintresserade studenter från när och fjärran till Uppsala (Manktelow & Ström 2024). De kom till Sveriges äldsta universitetsstad för att studera hos den internationellt erkände botanikprofessorn Carl Linnæus, senare Carl von Linné. Ut i det uppländska landskapet tog Linné studenterna på herbationer vilket var exkursioner i syfte att studera områdets flora, och i Linnés fall även viss fauna och mineraler. I avhandlingen *Herbationes Upsalienses* (von Linné 1753) beskrivs åtta av dessa herbationer vilka är förlagor till Uppsalas i nutid s.k. Linnéstigar (Figur 1). Flertalet protokoll från studenter som närvarade vid herbationerna finns bevarade än idag och i dessa framgår att vårens första herbation ofta var *Herbatio Gottsundensis* (Manktelow et al. 2024), idag Gottsundavandringen. För varje exkursion finns det i *Herbationes Upsalienses* beskrivet vilka platser som besöktes längs vandringarna och vilka växter som påträffades vid dessa. Längs Gottsundavandringen besöktes 12 lokaler och i detta arbete kommer fokus riktas mot de två lundar som omnämns i avhandlingen, närmare bestämt Norby lund och Gottsundas branter.



Figur 1. Markeringen för Uppsalas Linnéstigar, här längs Gottsundavandringen. (Lundmark, B. (2025) [fotografi])

Syftet med denna fältstudie var att genom inventering av kärlväxter undersöka om och hur den lundflora Linné pekade ut på lokalerna Norby lund och Gottsundas branter har förändrats med tiden. Vilka arter växer där än idag och vilka gör inte det? Vidare undersöks påverkansfaktorer av ett bevarande eller en förlust av arter.

1.1 Vad är en lund?

Biotopen *lund* är en form av ädellövskog vilken definieras som ett mindre skogsområde dominerat av lövträd, typiskt ädellövträd så som ek, skogsalm och skogslind (NE 2025). Ett väl utvecklat mellersta trädskikt och buskskikt med arter som hassel, hagtorn och slån och god förekomst av örter är karakteristiskt för en

lund (NE 2025, Håkansson & Sveriges Skogsvårdsförbund 2000). Vad gäller de abiotiska faktorerna är lundens mark ofta frisk till fuktig och näringsrik, med varierande kalkhalt (Brunet 2021). Kärleväxterna utgör en nyckelgrupp i lunden enligt Brunet (2021) då han menar att de olika skikt som kärleväxterna bygger upp är vad som skapar förutsättningarna för resten av ekosystemet. Ett tydligt exempel på detta är hur det välutvecklade buskskiktet och de ofta storvuxna lövträden leder till en skuggig miljö vid marken under sommaren. Träd av olika slag släpper igenom en skiftande mängd ljus till följd av variation i trädkronors täthet. Brunet belyser hur ek, asp och björk släpper igenom mer ljus än alm, hassel och lind. En lund med god förekomst av de senare nämnda trädslagen menar han därför har ett fältskikt som domineras av vårblommor som tar för sig av det ljus som når marken innan lövsprickning sker.

Lundar kan uppstå till följd av viss markanvändning men biotopen kan även uppstå spontant vid igenväxning av betesmarker eller lövängar. Vid tidig succession av igenväxning är lundens flora ofta mycket artrik då olika biotoper med varierande substrat möts inom ett enat område (Håkansson & Sveriges Skogsvårdsförbund 2000). På så vis skapas ett variabelt mikrolandskap med en bredd av olika strukturer vilket ger förutsättningar för arter med skilda preferenser att växa inom samma område. Med stenhällar och skuggiga gläntor om vartannat hyser lunden både torrbacksarter och växter som kräver fuktigare och mer näringsrika miljöer. Detta blir tydligt vid närmare betraktelse av de arter Linné fann i Norby lund, så som rockentrav och vårärt (Figur 2), vilka är arter som föredrar soliga torrbackar respektive skuggiga lövskogar men ändå har påträffats inom samma område (von Linné 1753). Lundfloran belyses främst i denna studie men artrikedomen stannar inte vid kärleväxterna. Niklasson och Nilsson (2005) pekar på att en den blandade ädellövskogen är en av våra artrikaste skogstyper och kan hysa en stor artrikedom av lavar, mossor, snäckor och insekter.



Figur 2. *Lathyrus vernus* (vårärt) i Norby lund. (Lundmark, B. (2025) [fotografi])

En artrik lundflora existerar alltså till följd av en viss sammansättning av abiotiska och biotiska faktorer, men vad kan den mer säga om området? Brunet (2021) menar att skötselhistoriken i en ädellövvrik skog kan ha minst lika stor inverkan på artsammansättningen och är avgörande för arters existens eller frånvaro på en plats. Detsamma antyder Niklasson och Nilsson (2005) då de framhåller att en rik lundflora tyder på att platsen under en längre tid varit bevuxen av lövträd. I en rapport av Brunet et al. (2019) lyfts skötselmetoder som gynnar en artrik lundflora, till exempel regelbunden röjning och gallring samt hävd i form av bete eller slätter om floran består av hävdberoende arter. Författarna lyfter även åtgärder med negativ inverkan på lundfloran, exempelvis kalavverkning, igenväxning, plantering av gran, nedskräpning, bete på beteskänslig flora och utebliven hävd vid hävdgynnad flora.

Ytterligare en aspekt som påverkar lundflorans artsammansättning är hur det omgivande landskapet ser ut med tanke på tillgängliga och lämpliga habitat. Vid spatial fragmentering minskar konnektiviteten i landskapet, något som kan äventyra lundväxternas fortsatta överlevnad i områden enligt Brunet et al. (2021) och Naaf et al. (2021). Orsaken till att örter som växer i lundmarker är särskilt känsliga för habitatfragmentering är för att de har en starkt begränsad spridningspotential och endast kan sprida sig korta avstånd och mycket långsamt (Niklasson & Nilsson 2005; Brunet 2021). Tidsaspekten av örternas spridningsförmåga gör att en temporal kontinuitet är av stor betydelse för lundflorans bevarande (Niklasson & Nilsson 2005). Med detta menas att ett bevarande av lundfloran kräver ett långsiktigt bevarande av växternas livsmiljöer/habitat. Sammanfattningsvis är lundfloran känslig för stora förändringar i den omgivande miljön och för dess bevarande är korrekta skötselåtgärder med lämplig kontinuitet av stor vikt, på växtplatsen samt i det omgivande landskapet.

1.2 Lundmiljöernas betydelse

Varför det är viktigt att bevara den mångfald som lundmarkerna besitter? Utöver att artrika lundar ofta är omtyckta rekreationsområden och därför viktiga ur ett antropocentriskt perspektiv, spelar de även en viktig roll ur ett landskapsekologiskt perspektiv. En ekosystemfunktion lundmiljöer bidrar med är att vara en betydelsefull källa av nektar för pollinerande insekter tidigt under växstsäsongen då vårblommor breder ut sig i lundarnas fältskikt (Brunet 2021). Ytterligare ett argument för bevarandet av mångfalden är en av ekologins grundstenar, sambandet mellan ekosystem med stor biologisk mångfald och hög ekologisk resiliens (Standish et al. 2014). Ett ekosystem med hög ekologisk resiliens innebär att ekosystemet har en stark motståndskraft mot yttre störningar

och stress. Detta kan bland annat uppnås om ett ekosystem hyser arter vilka är redundanta, det vill säga att de bidrar med samma ekosystemfunktion men är effektiva vid olika förhållanden. Artförlust betyder därför inte nödvändigtvis en förlust av ekosystemfunktion då andra arter eventuellt kan komplettera och utföra samma funktion. I en mycket föränderlig värld med hot som bland annat klimatförändringar utgör, är resilienta ekosystem ytterst betydelsefulla.

För de två områden som betraktas i denna studie finns ytterligare en betydelsefull aspekt av mångfaldens bevarande. I en studie av Manktelow och Rautenberg (2021) belyses ett hot som den linneanska floran kring Uppsala står inför, genetisk förorening. Den linneanska floran och de arter som ingår i denna utgörs av arter utpekade i *Herbationes Upsalienses* (von Linné 1753). Författarna menar att växtexemplar av en linneansk art idag, funnen på samma plats eller i närhet till den lokal där Linné pekade ut arten, kan vara besläktad till den växtindivid som en gång namngav arten och var typmaterial. Det tidigare nämnda hotet, genetisk förorening, beskrivs i studien som en konsekvens av insådd av linneanska arter med ursprung från andra platser. Detta leder till att den genetiska uppsättningen hos populationer av linneanska arter, som potentiellt kan vara typmaterial än idag, blandas ut med genetiskt material av annat ursprung. Vidare menar författarna att detta hot kan leda till en förlust av den linneanska floran i Uppsala som är av intresse att bevara då den utgör ”ett internationellt viktigt växtmaterial med högt vetenskapligt och kulturellt värde” (Manktelow & Rautenberg 2021, s. 37). Studien belyser att hotets magnitud, det vill säga antalet linneanska arter som står inför hotet, troligtvis har ökat markant under de två senaste decennierna då insådd har skett i stora volymer. Bevarandet av den linneanska floran kräver åtgärder som stoppar den genetiska föroreningen men av stor vikt kan även tänkas vara bevarandet av de ursprungliga växtplatserna, så som de lundmarker vilka studeras i detta arbete.

1.3 Studiens förväntade resultat

Utifrån den kunskap som finns inom området idag kan ett förväntat resultat i denna studie vara en viss förlust av den linneanska floran inom områdena Norby lund och Gottsundas branter. Detta i och med att omgivningen har förändrats väsentligt längs Gottsundavandringen under de senaste tre århundradena (Manktelow et al. 2024) vilket kan ha en påverkan på områdena sett ur de landskapsekologiska perspektiv som lyfts. Skötselhistoriken är ej helt känd för områdena men om en utgångspunkt från att den generella trenden av igenväxning i lövskogar i södra Sverige (Brunet et al. 2021) och minskningen av ädellövrika skogar nationellt (Niklasson & Nilsson 2005) även gäller för de studerade områdena, är en rimlig hypotes att lundfloran har tryckts undan.

2. Metod

2.1 Lokalval och storleksavgränsning

Vid valet av lokaler betraktades botaniskt intressanta områden längs med en utpekad sträcka som i denna studie var Gottsundavandringen. Lokalvalet begränsades till de lokaler som finns kvar än idag och inte utstått en avsevärt förändrad markanvändning. I denna studie är det framför allt expansionen av Uppsala stad som lett till förändrad markanvändning längs Gottsundavandringen och flera lokaler finns inte kvar idag då de ersatts av bebyggelse. Lokalernas fortsatta existens kan tyckas vara en uppenbar faktor för att de skall kunna studeras men att de även är sig någorlunda lika vad gäller typ av biotop var av betydelse. Bedömningarna och avvägningarna gjordes med stöd av relevant litteratur, kartografiskt material och fältbesök.

I denna studie pekades två lokaler ut, Norby Lund och Gottsundas branter, vilka än idag är fria från bebyggelse. Den markerade Linnéstigen som löper genom/intill områdena är den enda formen av exploatering. Storleken på området som undersöktes på lokalerna avgränsades grundat på observationer vid besök på lokalerna. Observationerna fokuserade på en sammanhängande biotop, att abiotiska faktorer var någorlunda lika inom området vilket speglade sig i för ögat synliga biotiska faktorer så som förekomsten av olika trädarter. Det vill säga karaktärsdrag för biotopen *lund*.

2.2 Kartografiskt material

Viss information om lokalerna inhämtades genom kartstudier. Arean av lokalerna mättes upp med kartverktyget "Mät i kartan" i *Min karta* (Lantmäteriet 2025b) och information om lokalernas jordarter togs fram med hjälp av *Jordarter 1:25 000 - 100 000* (SGU 2025). För analys av historisk markanvändning studerades historiska kartor (Lantmäteriet 2025a).

2.3 Beskrivning av lokalerna

Inledningsvis noterades lokalernas generella karaktärsdrag vad gäller topografi, upplevd fuktighet och förekomst av träd och buskar. Genom att vandra över hela området flertalet gånger säkerställdes att det betraktades ur olika vinklar och träd samt buskar upptäcktes. Fokus riktades mot träd och buskar utpekade av Linné.

2.4 Inventeringsmetodik

Vid inventeringen användes följande material.

- Inventeringsruta om 50x50 cm indelad i nio mindre kvadrater (delrutor) med hjälp av snören fastbundna i ramen
- Lupp
- Floror:
 - Svensk flora: Fanerogamer och kärlkryptogamer (Krok et. al 2013)
 - Svensk fältflora (Mossberg & Stenberg 2021).

Inventeringen utfördes genom att inventeringsrutan utplacerades, mer eller mindre, slumpmässigt på olika platser i området. Till följd av det kuperade landskapet i lokalerna fanns en viss styrning i att inkludera platser som var mer svåråtkomliga, t.ex. på och nära klippväggar, ovanpå block och hållar. Detta gjordes då total randomisering av rutans placering, t.ex. genom att kasta rutan i godtycklig riktning, medför en risk för mikrohabitat att utebli då inventeringsrutan faller ned/stöter emot och bort från de nämnda ytorna/strukturerna. Genom viss styrning av rutans placering säkerställdes att en mångfald av mikrobiotoper och strukturer inkluderades. Vidare artbestämdes samtliga kärlväxter i rutan och noterades med artnamn, alternativt med familj om artbestämning ej var möjlig. Frekvens i antal delrutor noterades på en skala från 1–9 där siffran representerade antalet delrutor som arten förekom inom. Inventeringsrutan placerades ut 21 gånger på respektive lokal, vilket var en avvägning mellan tidsåtgång och mängden rutor som krävdes för att täcka hela områdenas area.

2.5 Analys av data

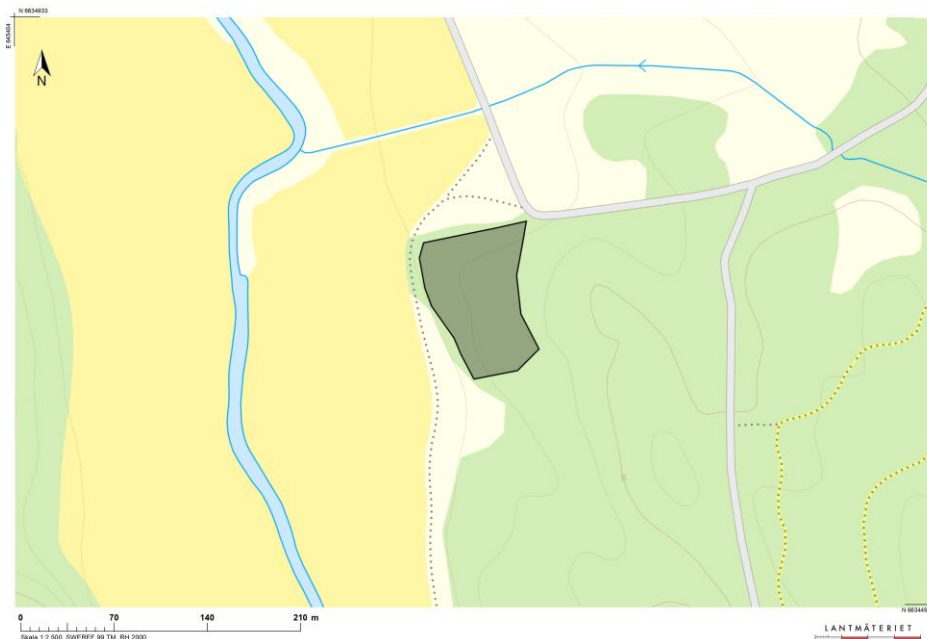
Efter genomfört fältarbete analyserades insamlat data, kvantitativt och kvalitativt. Kvantitativ analys gjordes genom utformning av listor där arterna rangordnades efter frekvens (förekomst i antal inventeringsrutor) och genom att undersöka andelen arter som fanns kvar på lokalerna idag. Ingen vidare analys gjordes av arternas frekvens i antal delrutor. Vidare kvalitativ analys gjordes genom att studera de arter vilka var nämnda av Linné men ej påträffades i inventeringen för att upptäcka orsaker och samband till dess frånvaro. Fokus riktades på arternas ekologi och eventuella hot mot arterna.

3. Resultat

3.1 Beskrivning av områdena

De studerade områdena är belägna i ett stort område av sammanhängande natur, däribland en hel del lövskog. Naturområdet är Hågadalen-Nåsten naturreservat vilket inrättades år 2000. Militär verksamhet bedrevs i området under stora delar av 1900-talet vilket är en förklaring till varför området inte har exploaterats i modern tid. Nedan beskrivs de två områdenas generella karaktärsdrag med avseende på storlek, jordart, topografi, förekomst av träd och buskar och generella drag hos markskiktet.

3.1.1 Norby Lund

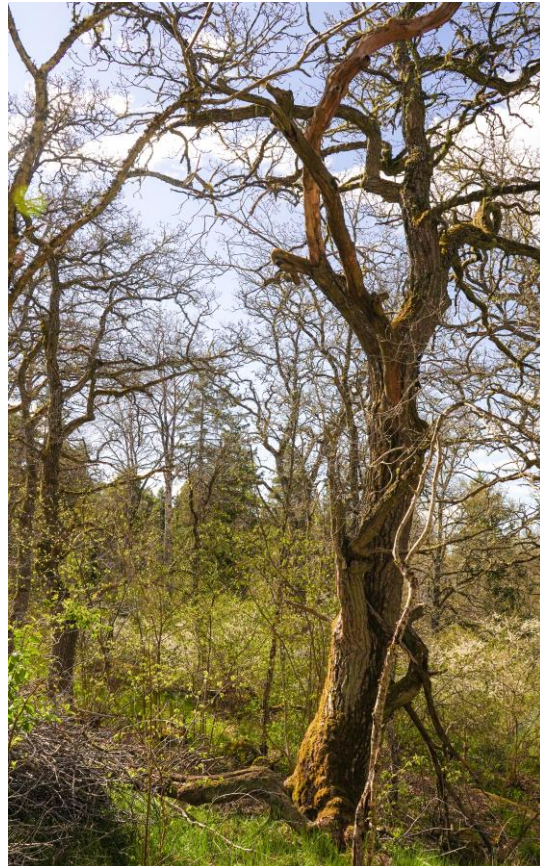


Figur 3. Karta över Hågadalen med området Norby lund markerat i svart. Markeringen har skapats med kartverktyget "Rita i karta" - "Polygon". (Min karta © Lantmäteriet)

Området omfattar ca 0,7 ha (Figur 3). Jordarten i grundlagret är urberg i den östra delen av området och resterande del av området är sandig morän, se Bilaga A för jordartskarta. Terrängen i området är kuperad med flera klippställar vilka till stor del är mossbeksådda. Klippställarna och området stort sluttar nedåt mot den västliggande Hågadalen och partivis är det branta sluttningar. Därav sker troligtvis avrinning till dalen i god takt och risken för vattenansamlingar är mycket liten. Lunden kantas dessutom av ett dike som sträcker sig längs den norra och västra

gränsen vilket sannolikt medverkar till den goda avrinningen. Marken upplevs som torr till frisk. Lågor av varierande storlek förekommer i hela området. Även ”artificiella lågor” förekommer, dvs kvarlämnade nedsågade träd. Likaså finns en del människoskapade kasar av framför allt hassel från tidigare röjning. Röjningen uppskattas ha skett nyligen, < 1 år sedan.

Utmärkande för lokalen är de gamla *ekar* som dominerar i det övre trädskiktet (Figur 4). Flera av ekarna är spärrgreniga med en varierande grad av gammelträdsstrukturer. Utöver ek förekommer en del *asp* och enstaka individer av *skogsalm*, *fågelbär*, *gran*, *rönn* och *tall*. Samtliga granar är stående döda, troligtvis pga granbarkborreangrepp. Vad gäller det undre trädskiktet dominerar *hassel* i hela området men med varierande frekvens, från glesa partier till buskar som växer tätt intill varandra. *Hägg* och *skogstry* är andra vanligt förekommande mindre träd och enstaka exemplar finns av *vildapel*. I buskskiktet är *slån* mest framträdande, tätt följt av *måbär*. *Nyponros* och *hallon* är även vanligt förekommande. Enstaka exemplar finns av *rött oxbär*, *olvon* och *en*.



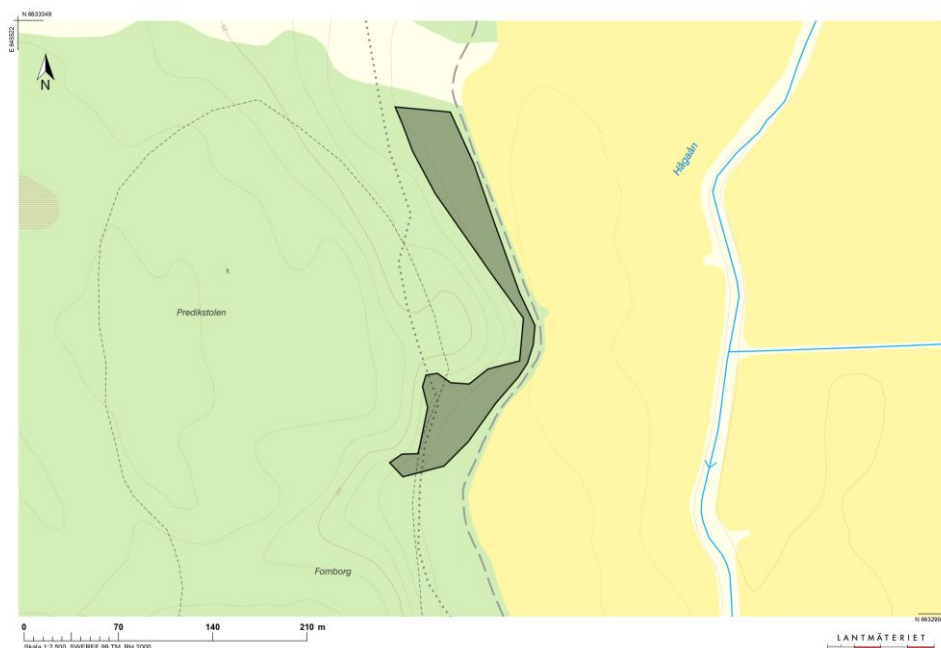
Figur 4. Gammelek i Norby lund med buskskikt av slån och hassel. (Lundmark, B. (2025) [fotografi])

Dominansen av lövträd och lövbärande buskar skapar ett förnalager bestående av blad av varierad sort vilket täcker hela området. Örter som letar sig upp genom förnan har under sommaren ett tätt lövtak ovanför sig vilket skapar en skuggig och troligtvis svalare miljö i jämförelse med de öppna ängarna i Hågadalen nedanför. Vid fältbesöket i slutet av maj var det en stor mängd örter som blommade och dominerade gjorde vitsippa, smultron och lundgröe. Arterna förekom i 17 respektive 12 provrutor. En sammanfattning av de arter vilka förekom i flest rutor presenteras i Tabell 1.

Tabell 1. Arter i Norby lund med frekvens ≥ 4 . Frekvens mätt i förekomst i antal inventeringsrutor. Arter markerade med * är arter utpekade av Linné för området.

Art			Frekvens	Andel av total, 21 rutor (%)
1.	<i>Anemone nemorosa</i>	vitsippa *	17	81
2.	<i>Fragaria vesca</i>	smultron *	12	57
3.	<i>Poa nemoralis</i>	lundgröe	12	57
4.	<i>Geum urbanum</i>	nejlikrot	7	33
5.	<i>Lathyrus linifolius</i>	gökärt	6	29
6.	<i>Viola riviniana</i>	skogsviol	6	29
7.	<i>Rubus saxatilis</i>	stenbär *	6	29
8.	<i>Hepatica nobilis</i>	blåsippa *	5	24
9.	<i>Carex digitata</i>	vispstarr	5	24
10.	<i>Convallaria majalis</i>	liljekonvalj *	4	19
11.	<i>Carex montana</i>	lundstarr	4	19
12.	<i>Ranunculus auricomus</i>	majsmörblommor	4	19
13.	<i>Paris quadrifolia</i>	ormbär	4	19

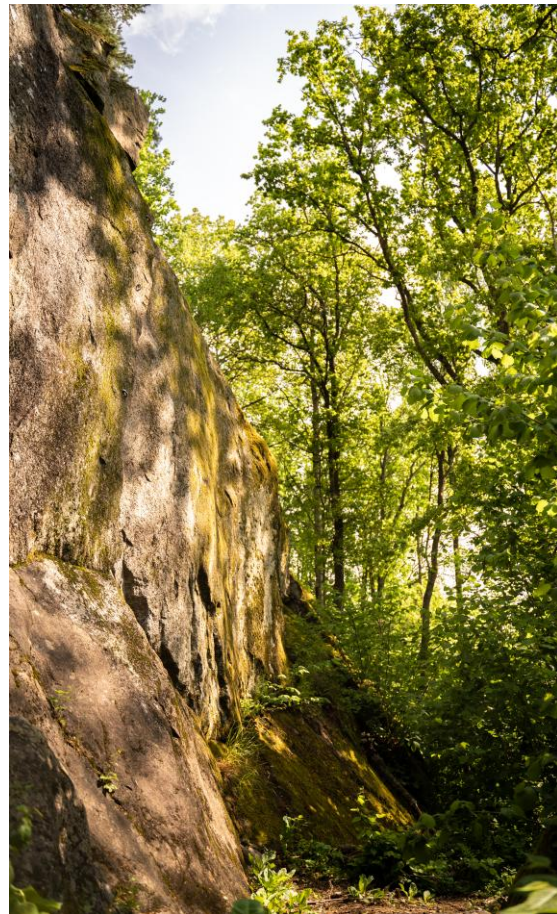
3.1.2 Gottsundas branter



Figur 5. Karta över Hågadalen med området Gottsundas branter markerat i svart. Markeringen har skapats med kartverktyget "Rita i karta" - "Polygon". (Min karta © Lantmäteriet)

Lokalen omfattar ca 0,8 ha (Figur 5). Jordarten i grundlagret i den norra delen är sandig morän som sedan övergår till urberg i de högre liggande partierna. Grundlagret av urberg sträcker sig söderut i området för att i de lägre liggande

partierna övergå till postglacial lera och glacial lera, se Bilaga A för jordartskarta. Terrängen varierar mycket med stundom branta klippväggar av imponerande storlek vilka tillhör till den så kallade Predikstolen (Figur 6). Dessa klippor står för inramning och avgränsning för delar av lokalen. Nedan branterna är topografin svagt sluttande mot åkermarken öster om området. De delar av området som angränsar till dessa åkermarker och även den norra gränsen av området kantas av ett dike. Den nordliga delen av området, som är något flackare topografiskt, är mer solbelyst gentemot den södra delen som delar av dagen skuggas av de väldiga klipporna. Därav upplevs den norra delen som frisk medan den södra delen upplevs som frisk till fuktig. I hela området förekommer stenar och enstaka block. Lågor av varierande lövträdsslag finns i hela området.



Figur 6. Predikstolen, en del av Gottsundas branter. (Lundmark, B. (2025) [fotografi])

Lundens karaktärsdrag varierar i takt med att terrängen förändras märkbart genom området. I den norra delen dominerar det övre trädskiktet av lövträd med frekvent förekomst av äldre *ekar* och *skogslönnar*. En hel del högväxta *aspar*, *skogsalmar* och *skogslindar* förekommer men i mindre utsträckning än tidigare nämnda lövträd. *Hassel* dominerar det mellersta trädskiktet och det är även god förekomst av andra yngre lövträd, framför allt skogslönn och *hägg*. I buskskiktet dominerar *skogstry* och den förekommer i hela området. *Måbär*, *olvon* och *spetsshagtorn* är även vanligt förekommande och partivis med mycket god föryngring av den sistnämnda. I den södra delen påminner det mellersta trädskiktet och buskskiktet väl om resten av området medan det övre trädskiktet ser annorlunda ut. Förekomsten av *ekar* är knapp och i stället dominerar skogslönn. Vanligt förekommande är även *hägg*.

Ett förnalager bestående av löv från lövträd och lövbärande buskar klär marken i hela området. Som tidigare nämnts varierar mängden solinstrålning som når marken på grund av den föränderliga topografin och detta skapar olika

förutsättningar för de lågt växande örterna i området. Vid fältbesöket i slutet av maj var det en stor mängd örter som blommade och dominerade gjorde vitsippa och blåsippa. Arterna förekom i 17 respektive 11 provrutor. För en sammanfattning av de arter som förekom i flest rutor, se Tabell 2.

Tabell 2. Arter vid Gottsundas branter med frekvens ≥ 4 . Frekvens mätt i förekomst i antal inventeringsrutor. Arter markerade med * är arter utpekade av Linné för området.

Art			Frekvens	Andel av total (21 rutor (%))
1.	<i>Anemone nemorosa</i>	vitsippa	17	81
2.	<i>Hepatica nobilis</i>	blåsippa	11	52
3.	<i>Paris quadrifolia</i>	ormbär *	7	33
4.	<i>Poa nemoralis</i>	lundgröe *	7	33
5.	<i>Convallaria majalis</i>	liljekonvalj	6	29
6.	<i>Geum rivale</i>	humleblomster	5	24
7.	<i>Viola mirabilis</i>	underviol *	4	19
8.	<i>Geum urbanum</i>	nejlikrot	4	19
9.	<i>Fragaria vesca</i>	smultron	4	19
10.	<i>Geranium robertianum</i>	stinknäva	4	19
11.	<i>Ranunculus auricomus</i>	majsmörblommor	4	19
12.	<i>Rubus saxatilis</i>	stenbär	4	19

3.2 Sammanställning av inventeringsresultat

I Tabell 3 presenteras en sammanställning av inventeringsresultaten för de båda lokalerna. I Bilaga B presenteras rådata.

Tabell 3. Sammanställning av inventeringsresultat.

	Norby lund	Gottsundas branter
Linnés totala artantal	41	35
Studiens totala artantal	57	63
Återfunna örter	15	15
Återfunna träd/buskar	12	13
Återfunna totalt	27	28
Ej återfunna totalt	14	7
Återfunna %	66 %	80 %
Ej återfunna %	34 %	20 %
Nyfunna örter	30	35

För vidare analys av vad som kan orsakat en förlust av arter i de båda områdena är de arter som ej återfanns av särskilt intresse. Dessa arter och deras ekologi framhålls i Tabell 4 och Tabell 5 och informationen är hämtad från SLU Artdatabanken (2025) och Mossberg & Stenberg (2021).

Tabell 4. Ej återfunna arter i Norby lund. Arter markerade med * är hävdgynnade.

Norby lund		Växtplats
<i>Rhamnus cathartica</i>	getapel	-
<i>Frangula alnus</i>	brakved	-
<i>Veronica spicata</i>	axveronika *	Torrt
<i>Veronica serpyllifolia</i>	majveronika	Friskt – fuktigt
<i>Poa compressa</i>	berggröe *	Torrt
<i>Myosotis scorpioides</i>	äkta förgätmigej	Fuktigt
<i>Rumex acetosella</i>	bergssyra *	Torrt
<i>Viscaria vulgaris</i>	tjärblomster *	Torrt
<i>Saxifraga granulata</i>	mandelblomma *	Torrt
<i>Potentilla argentea</i>	femfingerört *	Torrt
<i>Draba verna</i>	nagelört	Torrt
<i>Draba muralis</i>	lunddraba	Torrt – friskt
<i>Turritis glabra</i>	rockentrav *	Torrt
<i>Arabis hirsuta</i>	lundtrav	Torrt - friskt

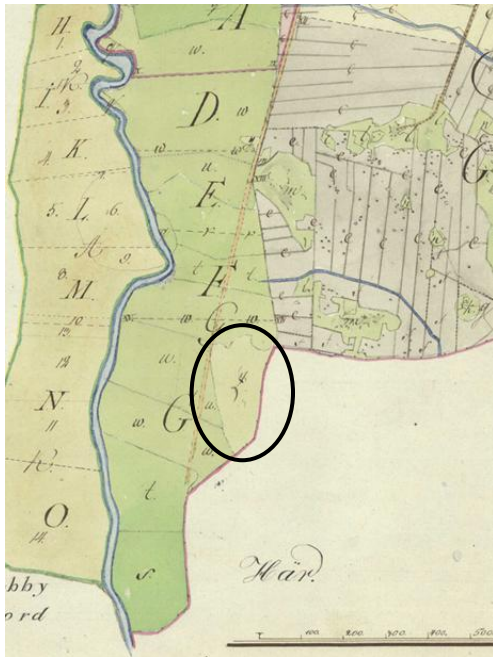
Tabell 5. Ej återfunna arter vid Gottsundas branter.

Gottsundas branter		Växtplats
<i>Frangula alnus</i>	brakved	-
<i>Galium odoratum</i>	myskmadra	Friskt – fuktigt
<i>Cardamine bulbifera</i>	tandrot	Friskt
<i>Cardamine impatiens</i>	lundbräsma	Fuktigt
<i>Clinopodium vulgare</i>	bergmynta	Friskt
<i>Origanum vulgare</i>	kungsmynta	Torrt – friskt
<i>Asplenium septentrionale</i>	gaffelbräken	Bergsskrevor

3.3 Historisk markanvändning

Efter betraktelse av historiska kartor kan det konstateras att de båda lokalerna med stor sannolikhet ej brukats för vare sig jordbruk eller skogsbruk. Denna slutledning har dragits genom att områdena har betraktats på flertalet kartor och markanvändningen har undersökts.

Vid studier av kartor över Norby lund verkar området skifta mellan att klassificeras som skogsmark och någon form av inägomark, se Figur 7 och Figur 8. På omgivande mark på kartorna framkommer det tydligt vilken mark som är odlad och denna form av markanvändning har därför uteslutits för Norby lund då den tydligheten lyser med sin frånvaro där lokalen avtecknats. Att marken har hävdats kan ej uteslutas helt utifrån kartorna. Det är dock ej troligt att den slagits med tanke på den kuperade terrängen.



Figur 7. Del av historisk karta över Norby bys inägor år 1810. Norby lund är inringat i svart och är kartlagt som inägomark men ej som åkermark. Mark utritad t.v. om Norby lund i kartan är åkermark och mark t.h. är skogsmark. [Historiska kartor © Lantmäteriet]



Figur 8. Del av historisk karta över Norby bys skogsmark år 1788. Norby lund är inringat i svart och är kartlagt som utägomark men eventuellt ej som skogsmark. Mark utritad t.v. om Norby lund i kartan är åkermark och mark t.h. är skogsmark. [Historiska kartor © Lantmäteriet]

Gottsundas branter var svårare att dra slutsatser kring då lokalen ej kunde utmärkas precist på några detaljerade kartor och endast på en översiktlig karta. Kartorna pekar på att marken varit skogbeklädd och att det kan uteslutas att den varit åkermark. Huruvida marken har hävdats går ej att säga utifrån kartorna. Områdets kuperade terräng och den frekventa förekomsten av block talar dock emot att marken ska ha slagits.

De kartor som studerats är följande.

- *Arealavmätning av Vårdsätra, Bondkyrko socken, Uppsala län 1758.* Lantmäterimyndigheternas arkiv, 03-bon-24.
- *Storskifte över Norby nr 1-5, Bondkyrka socken, Uppsala län 1772.* Lantmäteristyrelsens arkiv, B7-15:3.
- *Storskifte på skog/skogsmark över Norby nr 1-5, Bondkyrka socken, Uppsala län 1788.* Lantmäteristyrelsens arkiv, B7-15:4.
- *Enskifte på inägor över Norby nr 1-5, Bondkyrka socken, Uppsala län 1810.* Lantmäteristyrelsens arkiv, B7-15:5.
- *Ultuna, Uppsala län 1859-63.* Rikets allmänna kartverks arkiv, J112-84-12A.

4. Diskussion

Studiens resultat tyder på ett framgångsrikt bevarande av en artrik lundflora i likväl Norby lund som vid Gottsundas branter. Områdena pekades ut som lundar av Linné under mitten av 1700-talet och utifrån de observationer som gjorts i områdena i denna studie kan det konstateras att biotopen än idag är lundmarker. Detta faktum är en central del för bevarandet av lundfloran. Likaså är bevarandet av det storskaliga landskapet, Hågadalen, som lokalerna är en del av. Dalen har förändrats och fragmenterats men en betydande mängd skog och däribland lövskog finns kvar. En konnektivitet av lövdominerad skog finns sett till landskapets beståndsdelar och även historiskt (temporal kontinuitet). Ur denna aspekt överensstämmer resultaten väl med rapporten av Brunet et al. (2019) vilken belyser vikten av konnektivitet av skogsflorans habitat för dess långsiktiga överlevnad.

Innan vidare analys av studiens resultat bör studiens styrkor och svagheter granskas. Den utförda inventeringen ägde rum under första halvan av maj. Växter vilka blommar under sommaren och sensommaren kan därmed ha uteblivit ur inventeringen då de helt enkelt inte hade börjat växa vid inventeringstillfället. Ett alternativ för att motverka denna felkälla är att inventera vid två tillfällen, en första inventering i maj och ytterligare ett tillfälle i slutet av juni/början av juli för att inkludera arter vilka eventuellt inte börjat växa vid det första inventeringstillfället. I denna studie var detta inte möjligt inom de givna tidsramarna. Vidare bör även inventeringsmetodiken diskuteras. Inventeringen kan ej beskrivas som totalt slumpmässigt utförd och kan därför ses som subjektiv. En viss ledning fanns vid placeringen av inventeringsrutor och studien liksom dess resultat är därmed präglad av en mänsklig faktor (för beskrivning och motivering av metodval, se [2.4 Inventeringsmetodik](#)). För att undvika denna prägel hade inventeringsrutorna kunnat utplaceras inom områdena genom total randomisering. Metoden hade krävt betydligt fler utplaceringar av inventeringsrutan för att säkerställa en fullständig inventering av områdena. Detta kräver mer tid och metoden rymdes därför inte inom studiens ramar. Slutligen bör avgränsningen av de inventerade områdena på lokalerna belysas. De utpekade lokalerna i *Herbationes Upsalienses* (von Linné 1754) och deras geografiska positioner i det nutida landskapet har kartlagts av Manktelow et al. (2024) och har varit ledande vid valet av lokaler i denna studie. Vad som däremot inte går att säga säkert är var inom dessa lokaler och över Linnéstigarnas sträckning som Linné dokumenterade floran. Skedde det strikt vid lokalerna eller även längs vägen mellan lokalerna? I denna studie har inventering avgränsats till att ske strikt inom ett område på lokalerna och detta kan inte med säkerhet sägas stämma överens med de platser Linné studerade floran vid.

4.1 Ej återfunna arter

Studien visar på en viss förlust av den linneanska lundfloran i de undersökta områdena, Norby lund och Gottsundas branter. I Norby lund återstår 66 % av de arter Linné pekade ut inom området och för Gottsundas branter är motsvarande siffra 80 %. Den förlust av arter som skett motsvarar 14 arter (34 %) i Norby lund och sju arter (20 %) vid Gottsundas branter. Av dessa arter var tolv respektive sex arter örtväxter. Av de örter som ej återfanns vid Norby lund är majoriteten av dessa, tio av tolv, örter vilka föredrar torra växtplatser. Sju av dessa örter är hävdgynnade. Lika distinkta mönster kan ej urskiljas vid Gottsundas branter där fyra av de ej återfunna örterna hör till växter som trivs på frisk till fuktig mark och resterande två arter trivs på torr – frisk mark respektive i bergsskrevor.

Vad som orsakat den förlust av arter som skett kan diskuteras. Av tidigare nämnda åtgärder som har en negativ inverkan på lundfloran kan kalavverkning och granplantering räknas bort då observationer av områdena inte tyder på att något sådant skett. Vad som däremot skett i viss utsträckning är igenväxning. Niklasson och Nilsson (2005) menar att en nationell tillbakagång av artrika blandädellövskogar har skett till följd av just igenväxning och att detta har negativa effekter på lundfloran. Författarnas observation kan vara en möjlig förklaring till den artförlust som skett i Norby lund. I området har naturvårdsåtgärder i form av röjning nyligen genomförts, en åtgärd som tyder på tidigare igenväxning till viss grad. På grund av bristande information om skötselhistoriken i området och tidigare igenväxningsgrad, är det dock svårt att bedöma omfattningen av den påverkan som igenväxningen haft på lundfloran. En kan anta att en igenväxningstrend bör ha påverkat hävdgynnade torrbacksarter negativt och detta skulle kunna vara en förklaring till Norby lunds artförlust då större delen av de arter som ej återfanns på lokalen är just torrbacksarter, flertalet hävdgynnade.

Vidare kan en diskutera huruvida de torrbacksarter som växte i Norby lund kan inkluderas inom begreppet lundflora och det kan verka överraskande att de förekom i just lundmiljö. En tänkbar förklaring kan vara att Norby lund, vid tiden då Linné studerade platsen, var en glesare lund. Detta går i linje med den analys Manktelow och Rautenberg (2021) gjort av Linnés användande av olika former av ordet lund på latin, *lucus* och *nemus*. Författarna belyser att Linné benämnde Norby lund med just *lucus* och deras resonemang pekar på att begreppet benämner en något glesare och ljusare trädsmåling jämfört med begreppet *nemus* som beskriver en trädsmåling som skapar en mörk miljö vid markskiktet. Eventuellt var Norby lund vid Linnés tid ett resultat av en pågående igenväxning och därmed en blandning av olika biotoper. Som tidigare förklarat är lunden som biotop ofta som artrikast då den uppstår till följd av igenväxning av betesmarker

och lövängar (Håkansson & Sveriges Skogsvårdsförbund 2000). Om så är fallet kan torrbacksarterna som växte på lokalen ha varit relikter från tidigare markanvändning men kom att utstå en utdöendeskuld då vegetationen förändrades. I ett område med en artsammansättning bestående av växter vilka främjas av olika markanvändning, likt Norby lund på 1700-talet, kanske åtgärder för ett omfattande bevarande är näst intill ouppnåeligt. Sammanfattningsvis menar jag att någon form av förlust av floran i Norby lund kan ha varit oundviklig.

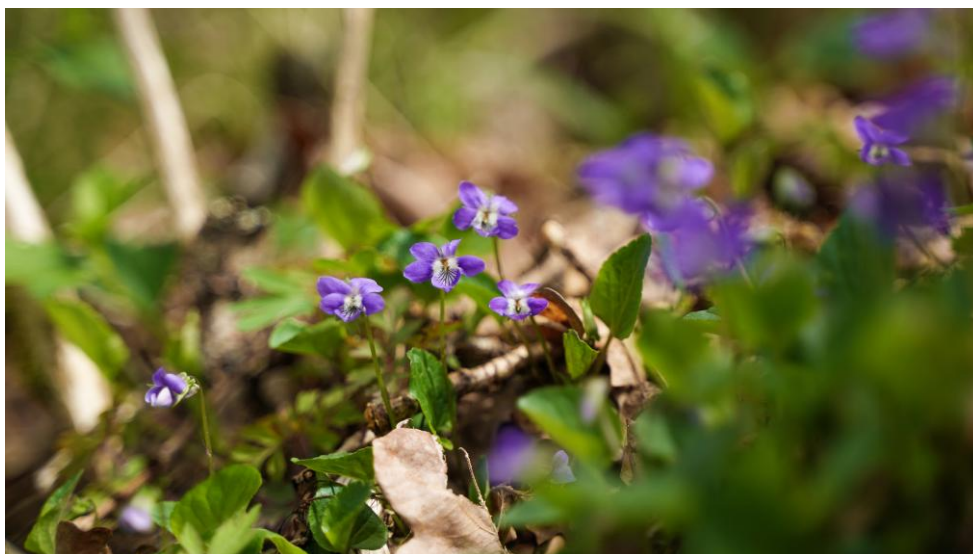
Vad gäller Gottsundas branter och den artförlust som har skett där är slutsatserna som kan dras mer diffusa. Historiska förändringar av miljön kan inte spåras i samma utsträckning som vid Norby lund, vare sig från fältbesök eller via litteraturen. Om eventuellt utförda skötselåtgärder inom området har ingen information påträffats och sannolikt beror det på att det i skötselplanen för naturreservatet som området inkluderas inom beskrivs att området skall lämnas åt fri utveckling (Uppsala kommun 1998). Detta bör innebära någon form av igenväxning vilket kan vara en faktor till viss artförlust, likt i Norby lund. Utöver den begränsade informationen om områdets historia visar fältbesöken på att områdets generella karaktärsdrag överensstämmer med typiska drag för lundmiljöer sett till strukturer, träd- och buskskikt och upplevd fuktighet. Observationerna vittnar om ett bevarande av lundmiljön och en temporal kontinuitet. I *Herbationes Upsalienses* (von Linné 1753) beskrivs floran på lokalen som rik på lundväxter som var mycket ovanliga för trakten. Om det faktum att växterna var ovanliga för landskapet även innebar att arterna förekom med låg frekvens på lokalerna är ingenting som kan sägas med säkerhet då ingen sådan dokumentation gjordes av Linné. Vidare diskussion om detta blir ytterst spekulativt och utelämnas därför. Att arter ej återfanns vid inventering kan även förklaras av att de inte upptäcktes med studiens metod. Exempelvis kan arter uteblivit på grund av hur området avgränsades. Området som inventerades vid Gottsundas branter var utmanande att avgränsa då även den omgivande miljön i västlig och sydlig riktning var av viss lundkaraktär.

Nämnvärt är att arternas uteblivande vid de utförda inventeringarna inte är att se som synonymt med ett definitivt lokalt utdöende. Detta blir tydligt då en studerar artlistan från Manktelow och Rautenbergs studie (2021) vilket är en sammanställning av linneanska växter som identifierats längs med eller i närhet till några av dagens Linnéstigar, däribland Gottsundavandringen. Av de totalt sett 18 örter som ej återfanns i denna studie hittades 17 av dessa längs med Gottsundavandringen i Manktelow och Rautenbergs inventering. Skiljaktigheterna mellan studiernas inventeringsresultat kan delvis bero på denna studies svagheter vilka tidigare diskuterats och utpekats som möjliga orsaker till att arter ej återfanns. En av dessa svagheter är i vilka områden arter eftersöktes och aspekten är värd att diskutera närmre. Denna studie begränsade inventeringen av de

utpekade arterna strikt till vissa områden. Vad jag förstår, utfördes inventeringen i Manktelow och Rautenbergs studie längs med Linnéstigen sedd som en enda lång transekt där arter ej enbart eftersöktes vid specifika platser utan längs hela transekten. Detta möjliggjorde fynd av linneanska arter som kan ha spridit sig i landskapet. Lundväxter må ha en begränsad spridningspotential (Niklasson & Nilsson 2005; Brunet 2021) men på 270 år kan de mycket väl ha förflyttat sig i landskapet. Denna iakttagelse, av hur liknande studier med skild inventeringsmetodik kan skapa olika föreställningar av florans bevarandestatus, är intressant att bära med sig vid framtida studier.

4.2 Nyfunna arter

Utöver de växter ur den linneanska floran som upptäcktes vid inventeringen tillkom en hel del andra arter. I Norby lund upptäcktes 30 nyfunna örter och vid Gottsundas branter var motsvarande siffra 35 nyfunna örter. Huruvida dessa arter växte inom de studerade områdena även på Linnés tid går inte att säga något om. Artlistorna i *Herbationes Upsalienses* kan ej ses som fullständiga artlistor över områdets växter, snarare som axplock av arter som Linné ansåg intressanta för biotopen. Vad som däremot kan diskuteras gällande de nyfunna arterna är huruvida deras existens inom områdena kan säga något om lundarnas ekologiska status. Ett nämnvärt faktum är att inom varken Norby lund eller vid Gottsundas branter påträffades några exotiska eller invasiva arter. Ytterligare en intressant aspekt är att av de nyfunna örter som återfinns bland de mest frekvent förekomna arterna är flertalet typiska lund-/ädellövskogarter. Exempel på sådana arter i Norby lund är gökärt och skogsviol (Figur 9). Exempel från Gottsundas branter är stinknäva och majsmörblommor.



Figur 9. *Viola riviniana* (skogsviol) i Norby lund. (Lundmark, B. (2025) [fotografi])

Bevarandet av en lundflora, bestående av likväl arter utpekade av Linné som av andra typiska lundväxter, tyder på att de abiotiska och biotiska faktorer som definierar lunden som biotop har bevarats väl. Ett sådant bevarande bör innebära att även att de funktioner som lunden besitter och de ekosystemtjänster som den utför, är bevarade.

4.3 Vidare studier

För utvecklad kunskap inom området och ett framgångsrikt bevarande av lundflora finns behov av fortsatta vetenskapliga studier. Vad gäller liknande fältstudier finns möjligheter till utveckling genom modifiering av metoden och genom utökad kunskap om områdenas historia. Ett första exempel på en utvecklingsmöjlighet är att förändra metodiken för att effektivisera den eller för att möjliggöra insamling av en större mängd data. På så vis ökar resultatets reliabilitet och eventuellt kan slutsatser dras med större säkerhet. I denna studie noterades frekvensen av arter i varje inventeringsruta vilket är ett delmoment som förlänger tidsåtgången för vardera utplacerad inventeringsruta. I och med att rådata om frekvensen inte analyserades vidare skulle momentet kunna utelämnas i en framtida studie. Detta gör datainsamlingen mer tidseffektiv vilket är en positiv aspekt sett till en eventuell satsning på långsiktig övervakning. Det skapar även möjligheter för att öka antalet utplacerade inventeringsrutor.

Vad gäller just långsiktig övervakning motiverar studien att detta är av stor betydelse för att upptäcka trender inom florans och specifikt lundflorans utveckling. Om begynnande trender upptäcks tidigt kan riktade bevarandeåtgärder införas. Baksidan av denna typ av övervakning är att det är mycket resurskrävande och tyvärr prioriteras det ofta bort. En alternativ lösning är att nyttja ideella krafter likt Manktelow och Rautenberg (2021) gjorde i sin studie, vilken är en del av förarbetet till den tilltänkta nomineringen av ett världsarv med namnet *The Rise of Systematic Botany*. Den ideellt utförda inventeringen och i förlängningen hela projektet, stärker bevarandet av den lokala florans. Risken med inventeringar som avgränsas till särskilt botaniskt intressanta områdena är att det betydande landskapsperspektivet kan försvinna ur bilden. Då habitatfragmentering och eliminering av habitat har en negativ inverkan på florans (Brunet et al. 2021) är perspektivet viktigt att inkludera i inventeringsprocesser. Förslagsvis kan inventering av arter göras punktvis och inventering av biotoper utföras på en större skala. Detta för att minimera risken att den värdefulla flora som observerats, likväl i denna studie som i Manktelow och Rautenbergs, inte skall stå inför en utdöendeskuld. Genom studier av detta slag kan fortsatt undersökning göras av hur lundfloran påverkas av det omgivande landskapet och mer specifikt av spatial fragmentering.

Ytterligare en påverkansfaktor som kan vara av intresse att studera vidare är skötselhistorik och däribland röjning. Åtgärden och dess motsats, igenväxning, har diskuterats frekvent i denna studie och en möjlig väg för att mer precist uppskatta dess påverkansgraden är genom att kvantifiera inventeringen av träd- och buskskikt. Kvantifiering kan göras genom att till exempel mäta volym, täthet och/eller dimensioner. På så vis skapas en möjlighet att upptäcka samband mellan träd- och buskskiktets utformning och lundflorans status. Sådana samband kan sannolikt förekomma då kärlväxter och däribland träd och buskar, som tidigare nämnt, utgör en nyckelgrupp i ekosystemet då de sätter förutsättningarna för övriga organismer (Brunet 2021).

4.4 Slutsatser

Studiens resultat visar på att en viss förändring av den lundflora Linné pekade ut på lokalerna Norby lund och Gottsundas branter har skett, om än liten. Lundfloran har i stor omfattning bevarats vilket indikerar på att de uppmärksammade påverkansfaktorerna, god temporal kontinuitet och konnektivitet av lövskogar, är centrala faktorer för det framgångsrika bevarandet. Vad gäller arbetet som fältstudie är en betydelsefull slutsats att resultaten är en produkt av vald och utförd metodik och utvecklingspotential finns för framtida inventeringar av områdena eller i liknande miljöer. Arbetet stärker idén om att kontinuerlig övervakning är av stor vikt för bevarandet av biologisk mångfald och att platsanpassad skötsel är essentiell. Sammanfattningsvis talar dessa slutsatser ett tydligt språk, för bevarande av biologisk mångfald i lundmarker är konnektivitet, kontinuitet och korrekt skötsel av stor betydelse. För ett fortsatt bevarande av lundarnas artrikedom bör detta ligga till grund.

Tackord

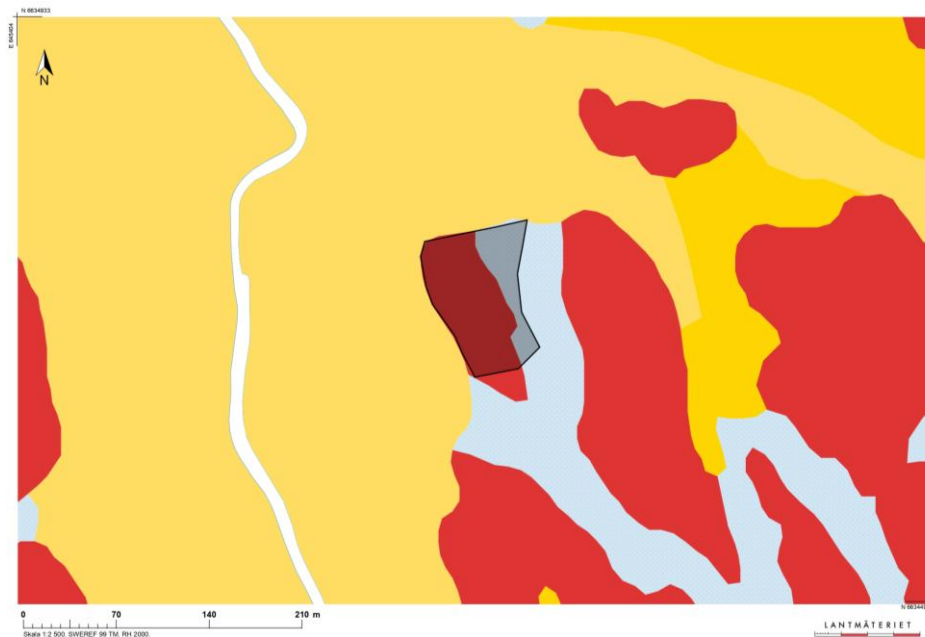
Ett stort tack till min handledare Maria Viketoft för vägledning under hela arbetets gång och för många betydelsefulla synpunkter. Tack även till min examinerator Anders Glimskär för betydelsefulla kommentarer och intressanta perspektiv som kom att utveckla rapporten. Slutligen ett stort tack till Andreas Brutemark och Beatrice Lindgren på Biotopia i Uppsala som inspirerade mig till att skriva ett arbete om floran längs med Gottsundavandringen.

Referenser

- Brunet, J., Cousins, S., Hansen, K., Hedwall, P.-O. & Lindgren, J. (2019). *Små lövskogars betydelse i jordbrukslandskapet*. (6907). Naturvårdsverket.
<https://naturvardsverket.diva-portal.org/smash/get/diva2:1454163/FULLTEXT01.pdf>
- Brunet, J. (2021). *Blommande skogslandskap : Floran i våra ädellövskogar – en bildguide om mångfald, skötsel och restaurering*. Institutionen för sydsvensk skogsvetenskap vid SLU. <https://pub.epsilon.slu.se/33359/1/brunet-j-20240415.pdf>
- Brunet, J., Hedwall, P., Lindgren, J. & Cousins, S.A.O. (2021). Immigration credit of temperate forest herbs in fragmented landscapes—Implications for restoration of habitat connectivity. *The Journal of applied ecology*, 58 (10), 2195–2206.
[doi:10.1111/1365-2664.13975](https://doi.org/10.1111/1365-2664.13975)
- Håkansson, M. & Sveriges skogsvårdsförbund (2000). *Skogencyklopedin : [8400 artiklar och ordförklaringar]*. Sveriges skogsvårdsförb.
<https://www.skogen.se/glossary/lund/> [2025-05-20]
- Krok, Th.O.B.N., Almquist, S., Jonsell, L. & Jonsell, B. (2013). *Svensk flora : fanerogamer och kärlkryptogamer*. 29. [uppdaterade] uppl. [sic]. Liber.
- Lantmäteriet (2025a). *Historiska kartor*. <https://historiskakartor.lantmateriet.se/>
Arealavmätning av Vårdsätra, Bondkyrko socken, Uppsala län 1758.
Lantmäterimyndigheternas arkiv, 03-bon-24. [Länk](#) [2025-06-10]
Storskifte över Norby nr 1-5, Bondkyrka socken, Uppsala län 1772.
Lantmäteristyrelsens arkiv, B7-15:3. [Länk](#) [2025-06-10]
Storskifte på skog/skogsmark över Norby nr 1-5, Bondkyrka socken, Uppsala län 1788. Lantmäteristyrelsens arkiv, B7-15:4. [Länk](#) [2025-06-10]
Enskifte på inägor över Norby nr 1-5, Bondkyrka socken, Uppsala län 1810.
Lantmäteristyrelsens arkiv, B7-15:5. [Länk](#) [2025-06-10]
Ultuna, Uppsala län 1859-63. Rikets allmänna kartverks arkiv, J112-84-12A. [Länk](#) [2025-06-10]
- Lantmäteriet (2025b). *Hågadalén. SWEREF 99 TM, RH 2000*. Karta [Kartografiskt material]. <https://minkarta.lantmateriet.se/> [2025-05-20]
- Linné, C. von et al. (1753). *Herbationes Upsalienses, quas, consent. experient. Facult. Medica in Regia Academia Upsaliensi, sub præsidio ... Dn. Doct. Caroli Linnæi, ... publico examini submittit alumnus regius, Andreas N. Fornander, Smolandus. In auditorio Carol. Majori Die XIII Octobr., anno MDCCLIII*. Upsaliæ, Laur. M. Höjer, Reg. acad. typ: Diss. Uppsala : Uppsala universitet, 1753.
- Manktelow, M. & Rautenberg, A. (2021). *Hotet mot Linnés vilda växter*. Svensk Bot. Tidskr. 115: 30–41. <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1698938/FULLTEXT01.pdf>

- Manktelow, M., Gustafsson, J. H. & Jacobson, R. (2024). *Herbationes Upsalienses – var gick Linné med sina studenter. I: Bengtsson, H. (red.) UPPLAND 2024: Årsbok för medlemmarna i Upplands fornminnesförening och hembygdsförbund*. Upplands fornminnesförenings förlag. S. 37-65.
- Manktelow, M. & Ström, A. (2024). *Herbationes Upsalienses. I: Bengtsson, H. (red.) UPPLAND 2024: Årsbok för medlemmarna i Upplands fornminnesförening och hembygdsförbund*. Upplands fornminnesförenings förlag. 9-35.
- Mossberg, B. & Stenberg, L. (2021). *Svensk fältflora*. Bonnier fakta.
- Naaf, T., Feigs, J.T., Huang, S., Brunet, J., Cousins, S.A.O., Decocq, G., De Frenne, P., Diekmann, M., Govaert, S., Hedwall, P.-O., Helsen, K., Lenoir, J., Liira, J., Meeussen, C., Plue, J., Poli, P., Spicher, F., Vangansbeke, P., Vanneste, T., Verheyen, K., Holzhauser, S.I.J. & Kramp, K. (2021). Sensitivity to habitat fragmentation across European landscapes in three temperate forest herbs. *Landscape Ecology*, 36 (10), 2831–2848. [doi:10.1007/s10980-021-01292-w](https://doi.org/10.1007/s10980-021-01292-w)
- Nationalencyklopedin (NE) (2025). Carl von Linné. <https://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/enkel/carl-von-linne> [2025-05-20]
- Nationalencyklopedin (NE) (2025). Lund. <https://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/lång/lund-> (växtekologi) [2025-05-23]
- Niklasson, M. & Nilsson, S.G. (2005). *Skogsdynamik och arters bevarande : bevarandebiologi, skogshistoria, skogsekologi och deras tillämpning i Sydsveriges landskap*. 1. uppl. Studentlitteratur.
- SLU Artdatabanken (2025). *Artfakta*. <https://artfakta.se/> [2025-06-08]
- Standish, R.J., Hobbs, R.J., Mayfield, M.M., Bestelmeyer, B.T., Suding, K.N., Battaglia, L.L., Eviner, V., Hawkes, C.V., Temperton, V.M., Cramer, V.A., Harris, J.A., Funk, J.L. & Thomas, P.A. (2014). Resilience in ecology: Abstraction, distraction, or where the action is? *Biological conservation*, 177, 43–51. [doi:10.1016/j.biocon.2014.06.008](https://doi.org/10.1016/j.biocon.2014.06.008)
- Sveriges geologiska undersökning (SGU) (2025). *Jordarter 1:25 000 - 100 000*. <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-25-100.html> [2025-05-21]
- Uppsala kommun (1998). *Skötselplan för naturreservatet Hågadalen-Nåsten*. <https://www.uppsala.se/contentassets/476281353f484a4e9b4787093e1ef307/skotseplan-naturreservatet-hagadalen-nasten.pdf> [2025-06-13]

Bilaga A



Figur A1. Jordartskarta över Hågadalen med området Norby lund markerat i svart. Färgerna representerar: rött – sandig morän, ljusblått med vita prickar – urberg, ljusgult – postglacial lera och mörkare gult- glacial lera. Markeringen har skapats med kartverket ”Rita i karta” - ”Polygon”. (Min karta © Lantmäteriet)



Figur A2. Jordartskarta över Hågadalen med området Gottsundas branter markerat i svart. Färgerna representerar: rött – sandig morän, ljusblått med vita prickar – urberg, ljusgult – postglacial lera och mörkare gult- glacial lera. Markeringen har skapats med kartverket ”Rita i karta” - ”Polygon”. (Min karta © Lantmäteriet)

Bilaga B

Samtliga artnamn är hämtade från Artfakta (SLU Artdatabanken 2025).

Tabell B1. Rådata av inventering av träd och buskar funna av Linné i Norby lund.

Linnés träd/buskar		Fynd
<i>Quercus robur</i>	ek	x
<i>Populus tremula</i>	asp	x
<i>Sorbus aucuparia</i>	rönn	x
<i>Malus sylvestris</i>	vildapel	x
<i>Rhamnus cathartica</i>	getapel	
<i>Frangula alnus</i>	brakved	
<i>Lonicera xylosteum</i>	skogstry	x
<i>Prunus spinosa</i>	slån	x
<i>Prunus padus</i>	hägg	x
<i>Corylus avellana</i>	hassel	x
<i>Ribes alpinum</i>	måbär	x
<i>Cotoneaster integerrimus</i>	rött oxbär	x
<i>Viburnum opulus</i>	olvon	x
<i>Rosa vosagiaca</i>	nyponros	x

Tabell B2. Rådata av inventering av träd och buskar funna av Linné vid Gottsundas branter.

Linnés träd/buskar		Fynd
<i>Quercus robur</i>	ek	x
<i>Populus tremula</i>	asp	x
<i>Sorbus aucuparia</i>	rönn	x
<i>Malus sylvestris</i>	vildapel	x
<i>Rhamnus cathartica</i>	getapel	x
<i>Frangula alnus</i>	brakved	
<i>Lonicera xylosteum</i>	skogstry	x
<i>Prunus padus</i>	hägg	x
<i>Corylus avellana</i>	hassel	x
<i>Tilia cordata</i>	skogslind	x
<i>Ulmus glabra</i>	skogsalm	x
<i>Salix caprea</i>	sälg	x
<i>Crataegus sp.</i>	hagtorn	x
<i>Daphne mezereum</i>	tibast	x

Tabell B3. Rådata från inventering vid Norby lund. Siffrorna representerar antalet delrutor som arten påträffades i. Linnés arter omnämns i ordningen presenterad i Herbariones Upsalienses. Nyfunna arter omnämns i ordningen de upptäcktes.

Linnés arter		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
<i>Rubus saxatilis</i>	stenbär	1	1			2	5					2		6								
<i>Veronica spicata</i>	axveronika																					
<i>Veronica officinalis</i>	ärenpris	2																				4
<i>Veronica serpyllifolia</i>	majveronika																					
<i>Poa compressa</i>	berggröe																					
<i>Melica nutans</i>	bergslok							4							1			1				
<i>Myosotis scorpioides</i>	äkta förgätmigej																					
<i>Pulmonaria obscura</i>	mörk lungört																	2	5			
<i>Convallaria majalis</i>	liljekonvalj							1		2			9		2							
<i>Polygonatum odoratum</i>	getrams								1													
<i>Campanula persicifolia</i>	stor blålocka							6														
<i>Rumex acetosella</i>	bergssyra																					
<i>Viscaria vulgaris</i>	tjärblomster																					
<i>Saxifraga granulata</i>	mandelblomma																					
<i>Potentilla argentea</i>	femfingerört																					
<i>Anemone nemorosa</i>	vitsippa	9	5	8		7	8	4	7	7		8	4	9	2		3	7	9		4	6
<i>Hepatica nobilis</i>	blåsippa	2		8		2	3					2										
<i>Draba verna</i>	nagelört																					
<i>Draba muralis</i>	lunddraba																					
<i>Arabidopsis thaliana</i>	backtrav															4						
<i>Turritis glabra</i>	rockentrav																					

<i>Arabis hirsuta</i>	lundtrav																				
<i>Fragaria vesca</i>	smultron			5	4		2	4	4		7			4		1	1	2	1		4
<i>Lathyrus vernus</i>	vårärt												3								
<i>Lathyrus linifolius</i>	gökärt		2				1	4	3					4		7					
<i>Viola canina</i>	ängsviol				5																
<i>Viola hirta</i>	buskviol															1					
Nyfunna arter																					
<i>Carex montana</i>	lundstarr		1													3		2			2
<i>Luzula pilosa</i>	vårfryle		1																		
<i>Dryopteris filix-mas</i>	träjon		1																		
<i>Oxalis acetocella</i>	harsyra			1									2								
<i>Ranunculus auricomus</i>	majsmörblommor			1		2		1									1				
<i>Carex digitata</i>	vispstarr		1				2	1			6		4								
<i>Geum urbanum</i>	nejlikrot		2	2	2							3					3		4	3	
<i>Viola riviniana</i>	skogsviol		4					1		5						1	3			7	
<i>Poa nemoralis</i>	lundgröe		9	6	1	9			9	2	5		2	1	1					2	2
<i>Geranium robertianum</i>	stinknäva			6					3	3											
<i>Hylotelephium telephium</i>	kärleksört			1																	
<i>Paris quadrifolia</i>	ormbär				2					1							1		1		
<i>Dactylis glomerata</i>	hundäxing				1						2			1							
<i>Ficaria verna</i>	svalört					1															
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	vårbrodd							3													
<i>Geranium sylvaticum</i>	skogsnäva								1										4		
<i>Corydalis intermedia</i>	smånunneört										4	2									4

<i>Galeopsis tetrahit</i>	pipdån	9							
<i>Vicia sepium</i>	häckvicker		1		1				
<i>Pteridium aquilinum</i>	örnbräken			1					
<i>Alchemilla vulgaris</i>	daggkåpa				1				
<i>Veronica chamaedrys</i>	teveronika					9	3		3
<i>Avenella flexuosa</i>	kruståtel					7	9		3
<i>Primula veris</i>	gullviva						7		
<i>Trifolium sp.</i>	klöver						5		
<i>Laserpitium latifolium</i>	spenört						1		
<i>Filipendula ulmaria</i>	älggräs							5	
<i>Viola mirabilis</i>	underviol								1
<i>Ajuga pyramidalis</i>	blåsuga								3

Tabell B4. Rådata från inventering vid Gottsundas branter. Siffrorna representerar antalet delrutor som arten påträffades i. Linnés arter omnämns i ordningen presenterad i *Herbationes Upsalienses*. Nyfunna arter omnämns i ordningen de upptäcktes. Repetition nummer 10 i tabellen motsvarar ej en utlagd ruta utan inventering av arter som förkom längs de vertikala klippväggarna på området.

Linnés arter		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
<i>Milium effusum</i>	hässlebrodd																					1
<i>Galium odoratum</i>	myskmadra																					
<i>Campanula latifolia</i>	hässleklocka							2														
<i>Campanula trachelium</i>	nässelklocka									1												
<i>Poa nemoralis</i>	lundgröe								3			2		1				2	5	2		2
<i>Paris quadrifolia</i>	ormbär	1			3		3						2			3	5		1			
<i>Actaea spicata</i>	svart trolldruva			2				1										1				
<i>Ficaria verna</i>	svalört		3											2								
<i>Cardamine bulbifera</i>	tandrot																					
<i>Cardamine impatiens</i>	lundbräsma																					
<i>Lathraea squamaria</i>	vätteros				3								4									
<i>Clinopodium vulgare</i>	bergmynta																					
<i>Origanum vulgare</i>	kungsmynta																					
<i>Glechoma hederacea</i>	jordreva																			7		
<i>Stachys sylvatica</i>	stinksyska		2																			
<i>Vicia sylvatica</i>	skogsvicker									1												
<i>Viola mirabilis</i>	underviol						7		5	3									3			
<i>Lactuca muralis</i>	skogssallat										1											
<i>Asplenium septentrionale</i>	gaffelbräken																					
<i>Asplenium trichomanes</i>	svartbräken										1											
<i>Polypodium vulgare</i>	stensöta										1											

Nyfunna arter

<i>Anemone nemorosa</i>	vitsippa	1	3	9	3	2	3	6	4	5	5	6	3	4	2	5	3	8
<i>Geum urbanum</i>	nejlikrot	9						2		2					2			
<i>Scrophularia nodosa</i>	flenört	1	1															
<i>Geranium robertianum</i>	stinknäva	1		1									6		1			
<i>Geum rivale</i>	humleblomster	2			9	2			3								3	
<i>Taraxacum spp.</i>	maskrosor	1																
<i>Galium mollugo</i>	stormåra	2																
<i>Fragaria vesca</i>	smultron			2					3						5	3		
<i>Veronica chamaedrys</i>	teveronika			9														
<i>Dryopteris filix-mas</i>	träjon				2									1				
<i>Filipendula ulmaria</i>	älggräs					3											4	
<i>Ranunculus auricomus</i>	majsmörblommor					1	2		1					4				
<i>Fritillaria meleagris</i>	kungsängslilja				2													
<i>Rubus saxatilis</i>	stenbär					1			2						1		1	
<i>Hepatica nobilis</i>	blåsippa						1	4	1	3		2	1	6	2	2	2	4
<i>Geranium sylvaticum</i>	skogsnäva						1											
<i>Convallaria majalis</i>	liljekonvalj							2		2	9	6		7				7
<i>Viola riviniana</i>	skogsviol							2						2			1	
<i>Vicia sepium</i>	häckvicker							7										
<i>Viola sp.</i>	viol								1									
<i>Chelidonium majus</i>	skelört									1		4						
<i>Hylotelephium telephium</i>	kärleksört									1								
<i>Polygonatum odoratum</i>	getrams											8		1				
<i>Corydalis intermedia</i>	smånunneört											2			1	7		
<i>Allium oleraceum</i>	backlök											2						
<i>Lathyrus linifolius</i>	gökärt												1					

<i>Luzula pilosa</i>	vårfryle	2							
<i>Carex montana</i>	lundstarr	9							
<i>Adoxa moschatellina</i>	desmeknopp		9			8			
<i>Dactylis glomerata</i>	hundäxing		1						
<i>Oxalis acetosella</i>	harsyra			7				8	
<i>Maianthemum bifolium</i>	ekorrbär			3			1		
<i>Lathyrus vernus</i>	vårärt				3				
<i>Primula veris</i>	gullviva						2		
<i>Carex digitata</i>	vispstarr								2

Publicering och arkivering

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

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

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

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

☒ JA, jag, Betty Lundmark har läst och godkänner avtalet för publicering samt den personuppgiftsbehandling som sker i samband med detta

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