



Ektickans (*Fomitiporia robusta*) livsmiljö i två områden utanför Uppsala

En empirisk studie

Esker Nylin



Examensarbete/Självständigt arbete • 15 hp
Sveriges lantbruksuniversitet, SLU
Institutionen för skoglig mykologi och växtpatologi
Biologi och miljövetenskap
Uppsala 2024

Ektickans (*Fomitiporia robusta*) livsmiljö i två områden utanför Uppsala. En empirisk studie

Esker Nylin

Handledare: Anders Dahlberg, SLU, Institutionen för skoglig mykologi och växtpatologi

Examinator: Audrius Menkis, SLU, institutionen för skoglig mykologi och växtpatologi

Omfattning: 15 hp

Nivå och fördjupning: Grundnivå, G2E

Kurstitel: Självständigt arbete i Biologi

Kurskod: EX0894

Program/utbildning: Biologi och miljövetenskap

Kursansvarig inst.: Institutionen för vatten och miljö

Utgivningsort: Uppsala

Utgivningsår: 2024

Omslagsbild: Esker Nylin

Upphovsrätt: Alla bilder används med upphovspersonens tillstånd.

Nyckelord: Ekticka, Fruktkroppar, Diameter, Ekar

Sveriges lantbruksuniversitet

NJ-fakulteten

Institutionen för skoglig mykologi och växtpatologi

Sammanfattning

Med ett intresse för svampar och naturvård, fanns en önskan att i detta arbete att undersöka en svamps livsmiljö och ekologi samt få praktiska erfarenheter av hur denna information insamlas. Svampar är ofta svåra att studera eftersom tidpunkten för fruktkropps bildning varierar kraftigt beroende på väderleken. På grund av detta valdes ektickan (*Fomitiporia robusta*), en svampart med långlivade och perenna fruktkroppar som kan studeras året runt. Värdrädet, eken, är ett viktigt träd inte bara för ektickan, utan även den stora mångfalden av arter som eken utgör ett hem för. Som en konsekvens av en minskning och igenväxning av ängs- och hagmarker och att eken har en minskad utbredning har ektickan även minskat och klassas som nära hotad (NT) i Sverige. Därmed finns behov av att öka förståelsen för ektickan för att kunna förvalta arten och dess värdefulla livsmiljö. Arbetets frågeställning var att karaktärisera vad som kännetecknar ekar där ekticka förekommer. Undersökningen valdes att göras i två områden nära Uppsala, Toran och Wikparken, kända för sina rika förekomster av ekticka.

Fältarbetet utfördes under cirka två veckor, inför fältarbetet utformades kartor och fältformulär med olika parametrar. Väl i fält inventerades först områdena i sökning efter fruktkroppar av ekticka och kartorna och fältformulär användes för att markera fyndplatser och notera parametrarna. För att jämföra ekar med och utan ekticka mättes även ett antal slumpmässigt utvalda träd, med liknande träddiameter som de ekar med ekticka i respektive studieområde. Sedan sammanställdes den insamlade datan i Excel, skadorna på träden klassificerades och statistiska analyser genomfördes på träddiametererna.

Resultaten visar att; (1) en skillnad fanns i träddiameter mellan ekar med ekticka i Toran och Wikparken, med större diameter i Toran; (2) i Toran hade ekar med ekticka signifikant större diameter än de slumpmässigt utvalda ekar utan ekticka; (3) den genomsnittliga träddiameteren var densamma för träd med och utan ekticka i Wikparken; och slutligen (4) ekarna utan ekticka i Toran hade en större diameter än ekarna utan ekticka i Wikparken. Några andra resultatet var att en stor majoritet av träd med ekticka stod öppet, träd med ekticka hade alla måttliga eller svåra skador och alla ektickor funna i Toran satt på skada/döda del av träden medan 86% av ektickorna i Wikparken satt på skada/död del. Majoriteten av alla ektickor växte i sydlig riktning.

Slutligen kännetecknas ekar med ekticka av att ha varierande träddiameter. I ett av studieområdena (Toran) hade ekarna med ekticka en grov diameter, med en genomsnittlig diameter på 129 cm. I det andra studieområdet (Wikparken) var ekarna med ekticka smalare, med en genomsnittlig diameter på 76,6 cm, detta trots att tidigare observationer säger att ekticka förekommer på gamla och senvuxna ekar. Däremot vet vi ej åldern på ekarna i denna studie, så att de smalare ekarna med ekticka i Wikparken inte är senvuxna eller gamla kan ej uteslutas. En teori är att ekticka-ekarna i Wikparken, som i majoriteten är smalare än ekarna med ekticka i Toran, är senvuxna och därmed äldre. Detta kan bero på att marken kanske är näringsfattig här. Ekarna med ekticka stod också oftast i en öppen miljö och hade alla betydande skador, från måttliga till svåra. Att växa åt en sydlig riktning samt att växa på öppna ekar verkar vara fördelaktigt, då tidigare studier nämner att ekticka gynnas av sol och värme. Felkällor inkluderar en kort tidsram, begränsade resurserna och att relativt lite data samlades in, vilket gör det svårt att dra några säkerställda slutsatser. Därmed behövs mer omfattande studier på ektickan för att samla tillförlitligare data och dra säkrare slutsatser, exempelvis studier som täcker fler områden och använder exaktare metoder.

Mot bakgrund av studiens resultat och slutsatser bör naturvårdsåtgärderna anpassas därefter. Några exempel på åtgärder är att gynna ek mer och inte endast de äldre och grova träden, med fokus på områden med ett stort ekbestånd och/eller betydlig förekomst av ekticka. Vidare skulle ekarna kunna huggas fram och veteraniseras. Att formellt skydda områden med exempelvis en stor eller betydande förekomst av ekticka är även självklart en viktig åtgärd.

Nyckelord: Ekticka, Fruktkroppar, Diameter, Ekar

Abstract

The timing of fungus growth and fruiting body formation varies annually due to weather conditions, often requiring several years to understand a mushroom species' ecology and habitat. For this study, *Fomitiporia robusta* was selected due to its long-lived, year-round, and easily identifiable fruiting bodies. Its host tree, oaks (*Quercus*), are crucial not only for this species but also for the diverse range of species that depend on oaks. *Fomitiporia robusta* is classified as near threatened (NT) on the Swedish Red List due to declining oak numbers. Therefore, increasing our understanding of *Fomitiporia robusta* is crucial for managing both the species and its habitat. The aim of this study was to investigate the habitat of this fungus and gain practical experience on how to collect this information. The question was to distinguish what characterizes oaks with *Fomitiporia robusta* on them. To answer this question two areas (Toran and Wikparken) outside of Uppsala, with high abundance of *Fomitiporia robusta*, were studied.

The fieldwork took about two weeks, before this maps and field forms with different parameters were designed. Once in the field, the areas were first searched for findings of *Fomitiporia robusta*. To compare oaks with and without fruiting bodies of *Fomitiporia robusta*, a sample of oaks with similar diameters to those with fruiting bodies in each area was measured. Data was compiled in Excel, tree damage classified, and statistical analyses conducted. Results revealed differences in tree diameter between oaks with fruiting bodies in Toran and Wikparken, with larger diameters in Toran. Additionally, oaks with fruiting bodies in Toran had significantly larger diameters than randomly selected oaks without fruiting bodies. In Wikparken, the diameters were similar for trees with and without fruiting bodies. Moreover, oaks without fruiting bodies in Toran had larger diameters than those in Wikparken. Furthermore, 83% and 76% of oaks with fruiting bodies were found in open areas. All oaks with fruiting bodies exhibited moderate to severe damage.

Overall, oaks with *Fomitiporia robusta* are characterized by varying diameters. In Toran, oaks with fruiting bodies averaged 129 cm in diameter, whereas in Wikparken, oaks with *Fomitiporia robusta* were narrower, averaging 76.6 cm. This contradicts previous observations that oaks with the fungus are typically old or slow-growing and have large diameters. However, without knowing the ages of the oaks in this study, it's uncertain if the narrow oaks in Wikparken are indeed young or slow-growing. Maybe the soil is nutrient scarcity in Wikparken, which may contribute to slow growth and thinness regardless of age. Most fruiting bodies grew in a southern direction, and oaks with fruiting bodies often stood in open areas, which could be beneficial as a previous study mention that fruiting bodies benefit from sun and heat. Finally, potential sources of error in this study, such as limited time and resources and a relatively small dataset, may affect the validity of the results. Therefore, more comprehensive studies on *Fomitiporia robusta* are necessary to gather reliable data and draw definitive conclusions. Given the findings of this study, some nature preservation actions might include promoting and preserving more oaks, not only old and wide ones but smaller ones as

well, with a focus on areas with larger oak populations. It may also be wise to clear trees and undergrowth to create larger open spaces for the oaks, as well as veteranizing the trees. Of course, protecting areas with, for example, a large population of *Fomitiporia robusta* and other areas important for the fungus.

Keywords: *Fomitiporia robusta*, Fruiting body, Diameter, Oaks

Innehållsförteckning

Förkortningar	7
1. Inledning	8
1.1 Syfte och frågeställning	8
1.2 Bakgrund	9
2. Metod	12
2.1 Förarbete	12
2.1.1 Val av plats	12
2.1.2 Studieområdena: Toran och Wikparken	15
2.1.3 Kartor och fältformulär	15
2.2 Fältarbete	17
2.3 Bearbetning av data	18
2.3.1 Statistiska analyser	18
2.3.2 Sammanställning	18
3. Resultat	20
3.1 Ekarna	20
3.1.1 Trädens diameter	20
3.1.2 Trädens miljö och skador	22
3.2 Ektickorna	24
3.2.1 Placering	24
3.2.2 Egenskaper	26
3.3 Övriga uppgifter	27
4. Diskussion	28
4.1 Begränsningar och möjligheter	32
Referenser	35
Tack	37
Bilaga 1	38
Bilaga 2	39

Förkortningar

dbh diameter i brösthöjd (mäts i centimeter)

1. Inledning

Med ett intresse för svampar och naturvård, var det en önskan att i detta självständiga arbete få undersöka en svamps livsmiljö och ekologi och därigenom få praktiska erfarenheter av hur man samlar in denna information. Däremot innebär svampar ofta en utmaning att studera, då tidpunkten när fruktkroppar bildas kan variera kraftigt från år till år på grund av väderleks variationer. Därmed krävs det ofta flera år av studier för att ge en bra bild av en svamps ekologi eller livsmiljö. Med tanke på dessa utmaningar valdes ektickan (*Fomitiporia robusta*) för detta arbete, en svampart med långlivade och perenna fruktkroppar som kan studeras året runt (SLU Artdatabanken, 2024).

Ekticka är en vedlevande svamp vars fruktkroppar förekommer på levande, döende och nyligen döda ekar (*Quercus*) (SLU Artdatabanken, 2024). Ekar utgör en unik och viktig livsmiljö för många arter, inklusive en mängd rödlistade arter (Skogsstyrelsen, 2020). En av dessa arter är ektickan, som klassas som nära hotad (NT) enligt den svenska rödlistan (SLU Artdatabanken, 2024). Tidigare studier, såsom Berglund (2015), har dokumenterat dess förekomst på gamla och senvuxna ekar. Gamla ekar, med en diameter över 100 cm och en ålder på 200–500 år (Niklasson och Nilsson, 2005), erbjuder varierande mikrohabitat tack vare sina döda delar, håligheter, mulm (löst, delvis nedbrutet material beläget i håligheter) och komplexa bark. Dessa mikrohabitat är hem för en mängd arter, bland annat arter av mossor, lavar, svampar och insekter (Skogsstyrelsen, 2020). Enligt Niklasson och Nilsson (2005) är eken det viktigaste trädet för artbevarande i södra Sverige. Dock har ekbestånden minskat på grund av habitatförlust och generationsglapp (SLU Artdatabanken, 2024). Detta visar på behov att förstå ektickans specifika ekologiska krav på substrat och livsmiljöer för att effektivt kunna bevara både arten och dess livsmiljö. Därav motiveras denna studie.

1.1 Syfte och frågeställning

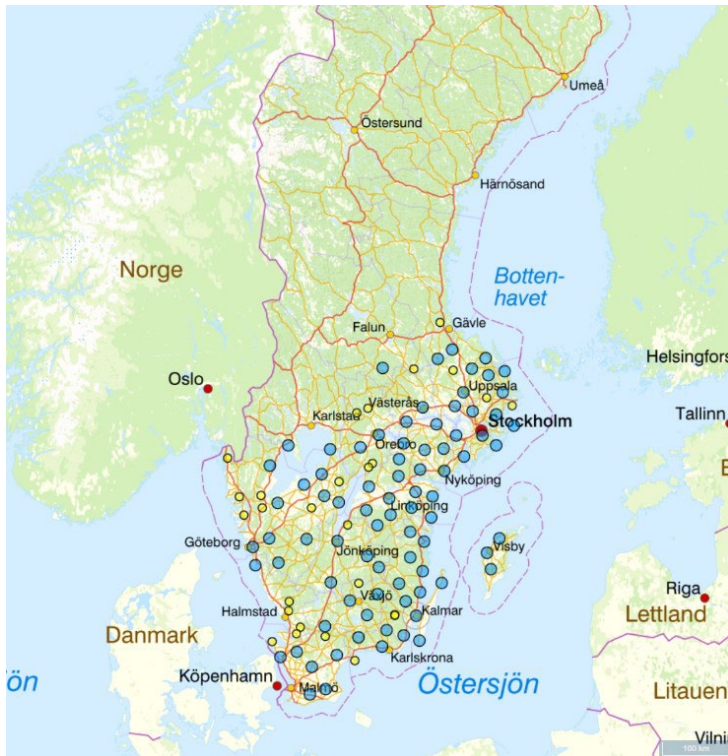
Syftet med denna studie var att undersöka en svamps livsmiljö och samt att få praktiska erfarenheter av hur man samlar in denna information. För att kunna genomföra detta inom tidsramen för det självständiga arbetet valdes en svamp som går att studera året om och som producerar mångåriga fruktkroppar, nämligen ekticka. Arten är rödlistad och av naturvårdsintresse, vilket skapar ett behov av ökad förståelse för arten för att kunna förvalta ektickan och dess miljöer. Min frågeställning var därför att karaktärisera vad som kännetecknar ekar där ekticka

förekommer. Undersökningen valdes att göras i två områden nära Uppsala, Toran och Wikparken, kända för sina rika förekomster av ekticka.

1.2 Bakgrund

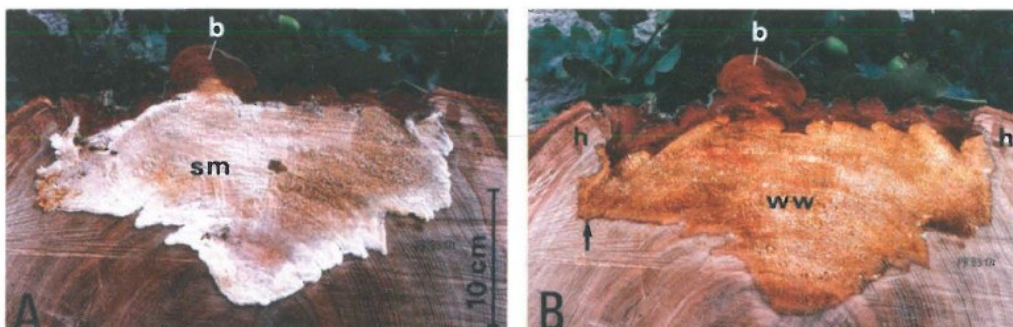
Tidigare studier av ekticka visar att den hittas på gamla eller senvuxna ekar med skador eller döda delar (Berglund, 2015) och växer på stammar och grenar (SLU Artdatabanken, 2024). Enligt Sunhede (u.å.) kan fruktkropparna även växa på till synes oskadade stampartier. I studien Sunhede och Vasiliauskas (2002) hittades det även fruktkroppar på högstubbar och döda fallna tjocka grenar. Fruktkroppar förekommer längs hela ekens stam, från längst ner till högst upp i kronan (Ekfrämjandet, 2019). Detta bekräftas även av Sunhede (u.å.), som nämner att fruktkroppar kan förekomma längre ner på stammen men oftast sitter från 3–4 meter upp på stammen till högt upp i kronan. I mer öppna och även i trädbeståndstäta områden gynnas ektickan av värme och sol (Berglund, 2015).

I övriga Europa hittas ektickan även på andra lövträd än ek, exempelvis alm och ask (Sunhede, u.å.). Dess utbredning följer i stort sett ekens utbredning i Sverige (se figur 1), men arten har minskat och är klassad som nära hotad (NT) i den svenska rödlistan. Minskningen av ekbestånden i Sverige beror främst på igenväxning av ängs- och hagmarker, vilket leder till att kvarvarande marker har bristande kvalitet. Ektickan förekommer i dessa miljöer samt i löv- och blandskogar. Arten är också hotad på grund av den minskande utbredningen av ek, främst orsakat av ett generationsglapp i ekbestånden och förlusten av senvuxna och undertryckta träd (SLU Artdatabanken, 2024).



Figur 1. Fyndkarta som visar ektickans utbredning i Sverige. De blåa markörerna visar kluster av flera fyndplatser medan gula markörer är en fyndplats. Fynden är rapporterade från och med från och med 1 januari 2000 till 1 juni 2024. Hämtad från Artportalen, bakgrundkarta från © Lantmäteriet.

Ektickan är en vitrötande svamp och är på så sätt parasitisk, men den kan fortsätta leva på döda ekar som en saprofytt (Sunhede och Vasiliauskas, 2002). Det vill säga, den lever som en nedbrytare och livnär sig på dött organiskt material (Nationalencyklopedin, u.å.). Som vitrötare bryter den ner främst lignin, även en del lignincellulosa (cellulosa som är korsbundet med lignin) vilket kan resultera i skador på värdrädet såsom större stamsår (stamfördjupningar) och håligheter. Ektickan skapar på så sätt förutsättningar för livsmiljöer åt andra arter (Olsson, 1997). Även om arten orsakar vitröta och kan skapa skador på värdräden så är den inte en kärnvedrötare, det vill säga rötan startar ej i mitten av trädet. Utan ektickan rötter från utsidan och in vilket gör att kambiumvävnader i trädet dödas och tillväxten där upphör, medan den fortsätter i omgivande levande delar av trädet (Sunhede, u.å.). Hur vitrötningens processen och hur ektickans myceltillväxt ser ut har studerats i studien Sunhede och Vasiliauskas (2002). Studien tittade på ekars stammar som blivit horisontellt avskurna (se figur 2).



Figur 2. Mycelaktiviteten hos ekticka på samma del av en horisontellt sektionerad stam av skogsek, med en fruktkropp (=b) av ekticka på. Bild A visar ett vitt yligt mycel (=sm, surface mycelium). Bild B visar samma stam som i A, men med mycelet borttaget för att avslöja nedbrytningen i form av vitrötande trä (=ww, white wood). Pilen pekar på två läkningszoner (=h) på vardera sida av ett stamsår/stamfördjupning, skapat av vitrötningen. Bilder tagna från Sunhede och Vasiliauskas, 2002.

Vidare är ekticka även en basidiesvamp (SLU Artdatabanken, 2024). Detta innebär att dess sporer produceras i speciella organ som sitter på fruktkropparna, så kallade basidier (Mossberg et al., 2023). När sporerna väl producerats, släpps de aktivt ut och sprids sedan. När en spor från en vedsvamp, såsom ekticka, till slut når ett träd, har den en liten chans att kunna etablera sig och tillväxa i trädets ved. Det behöver vara rätt lämpliga habitat, vilket påverkas av många faktorer och kan även vara artspecifikt. För att sporer ska kunna etablera sig behövs en väg in till veden, en inkörsport, exempelvis i form av en skada. Alltså behövs det någon form av skada på en ek, för att en ekticka ska kunna etablera sig på trädet. (Olsson, 1997).

I en litauisk studie (Sunhede och Vasiliauskas, 2002), där ektickans förekomst på 677 ekar undersöktes, hittades att antal träd med fruktkroppar ökade med traddiameter. Där 36% av alla träd i den största traddiameter klassen (> 100 cm), hade fruktkroppar på sig och 15% av träden i en diameterklass lägre hade fruktkroppar på sig. Vidare minskade andelen träd med fynd av ekticka med minskad diameterklass. Studien tog även upp en annan faktor som kunde påverka, nämligen om träden stod i mer öppna eller slutna miljöer. Där träd i öppna områden kan få mer vindskador, vilket enligt studien skulle kunna främja förekomsten av ekticka.

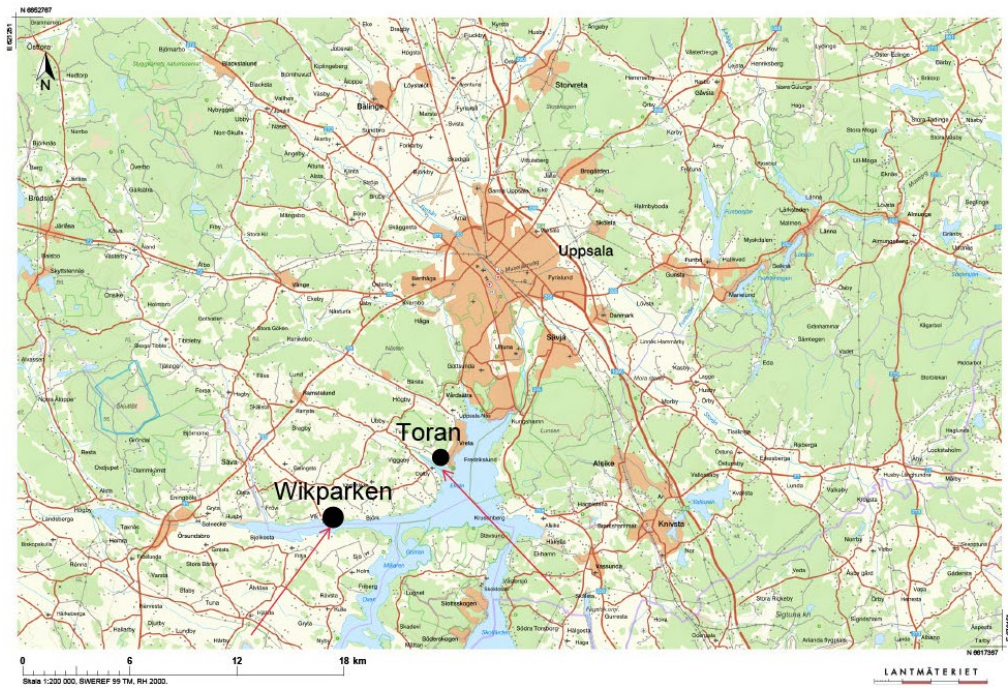
2. Metod

2.1 Förarbete

2.1.1 Val av plats

När det kom till val av områden och hur många områden som skulle inventeras var främst tiden den avgörande och begränsande faktorn. Med hjälp av handledare Anders Dahlberg, rapporterade fynd av ekticka samt Uppsalas svampklubb (2022) pekades flera potentiella områden, att inventera, ut. Men i och med den begränsade tiden planerades det att åka till två områden. Två områden valdes då ut, Toran som Anders Dahlberg tipsade om och Wikparken som Gillis Aronsson (Upplandsstiftelsen) och Maria Forslund (Länsstyrelsen) pekade ut. Två veckor avsattes för fältarbetet och Toran och Wikparken besöktes under denna period. Dessförinnan besöktes Toran den 27 mars av både student och handledare och testinventerades. Under dagen diskuterades även olika parametrar som skulle vara av intresse att notera under kommande inventeringar.

Området som inventerades i Toran avgränsades baserat på befintlig reservatsgräns och Hammarskogs naturreservat skötselplan (Uppsala kommun, 2018) där zoner med gamla grova ekar och yngre till medelålders ekar i bryn var utmärkta. Det andra området, Wikparken, var ett betydligt större område än Toran och flera områden inom Wikparken var inhängda och det fanns gott utmärkta stigar och vägar. Stigarna, asfalterade vägar och stängslen fungerade som avgränsningar i Wikparken. Se kartor över studieområdena (figur 4 och 5).



Figur 3. Karta över Uppsala där studieområdena är markerade och namngivna. Kartan visar studieområdenas plats i förhållande till Uppsala stad med omnejd. Källa: Topografisk webbkarta © Lantmäteriet.



Figur 4. Flygbild över Toran, där studieområdet är inom de svarta linjerna. Källa: Ortfoto, från år 2023, av © Lantmäteriet.



Figur 5. Flygbild över Wikparken, där studieområdet är inom de svarta linjerna. Källa: Ortfoto, från år 2023, av © Lantmäteriet.

2.1.2 Studieområdena: Toran och Wikparken

Toran är en naturbetesmark som huvudsakligen kännetecknas av träd- och buskrika hagmarker, med både öppna ytor och tätare skogsområden. I Toran finns det många grova och gamla hagmarksträd, främst ek. Toran är en del av Hammarskogs naturreservat som bildades år 2018 och ligger i den södra delen av reservatet, cirka en mil sydväst om Uppsala stad (se figur 3). Området är, som alla gamla naturbetesmarker, präglad av hävd, och området betas nu av nötkreatur. Några områden är ohävdade och där sker igenväxning, ofta på ställen där betningen är svag, som exempelvis i bergbranter. Igenväxning med buskage och sly sker även på marker som tidigare varit mer öppna eller i hagmarker med gamla lövträd (Uppsala kommun, 2018). Även om igenväxning sker i Toran, har det tidigare varit mer igenväxt. År 2021 och 2022 pågick ett stort restaureringsprojekt av Uppsala kommun för att återställa denna igenväxta naturbetesmark, efter att den hade hållit på att växa igen under de senaste tio till femton åren (Biotopia Uppsala, 2022).

Wikparken är en del av Wiks slots ägor, ett slott från 1400-talet, som ligger cirka 2 mil sydväst om Uppsala (se figur 3) (Region Uppsala, u.å.). Från förhistorisk tid till år 1823 bestod nuvarande Wikparken av betesmarker och ängar där det fanns många hagmarksträd, främst ekar. År 1823 gjordes området om till park och lövträd planterades bland de äldre hagmarksträden. Från år 1920 till början av 2000-talet växte parken igen, många ekar skuggades och dog, och de ekar som överlevde blev högresta med högt uppsatta grenar, utan de typiska hagmarksträdskaraktärerna (Lennartsson, 2010). Området fick formellt skydd år 2001 genom EU:s Natura 2000-områdesskydd, och det var också då Upplandsstiftelsen tog över skötseln av Wikparken (Naturvårdsverket, 2024). Mellan 2000 och 2002 restaurerades parken av Upplandsstiftelsen och sedan dess sker beteshävd, slåtter samt naturvårdsröjningar i området. (Upplandsstiftelsen, u.å.). Wikparken består idag framför allt av skogspartier, hassellundar och ekhagar (Region Uppsala, u.å.).

2.1.3 Kartor och fältformulär

Inför fältarbetet gjordes kartor och formulär. Först laddades två kartor ner från Lantmäteriet, ett från Toran och ett från Wikparken. Då det önskades att kunna navigera sig i sin omgivning med hjälp av kartorna valdes Ortfoto i färg med koordinatsystemet SWEREF99 TM. Kartorna laddades ned till ArcGISPro och gjordes om till PDF-format innan de till sist laddades över till kartappen Avenza på mobilen.

För inventeringen av slumpmässigt utvalda träd behövdes en slumpmässig metod. Ett rutnät valdes att placeras över kartorna för studieområdena och numrera rutorna i ArcGISPro. Detta genom att ett av programmets fördefinierade rutnät valdes, "blue vertical label grid" och lades sedan över studieområdes kartorna. Gradtecken, som automatiskt lades till detta rutnät, togs bort och färgen på rutnätet ändrades till svart för tydlighet. Därefter numrerades rutorna. Hälften av det totala antalet rutor slumpades fram, och de valda rutorna besöktes senare under fältarbetet.

Vidare skapades två identiska fältformulär, ett för vardera område, bestående av olika parametrar att notera under fältarbetet:

1. Trädnummer
2. Dbh (cm)
3. Antal fruktkroppar av ekticka
4. Fruktkropparnas höjd över marken (m)
5. Sitter tickan/tickorna på stammen eller/och grenar?
6. (om på gren) hur långt ut på grenen sitter tickan/tickorna? (m)
7. Riktning hos fruktkropp (i relation till trädet)
8. Uppskattad ålder på fruktkropp
9. Sitter tickan/tickorna på en skada eller inte (beskriv)
10. Finns det några synliga skador på trädet? (beskriv)
11. Står trädet öppet eller slutet?
12. Trädets tillstånd/karaktär (beskriv)
13. Övriga observationer

Träd numrerades i stigande ordning för varje studieområde, både för träd med ekticka och slumpmässigt utvalda träd. Antalet fruktkroppar noterades för varje fynd, där en fruktkropp räknades som varje utstickande enhet (varje ticka) på träden. Trädens omkrets mättes 130 cm upp på stammen med måttband för att beräkna diameter i brösthöjd (dbh), vilken automatiskt beräknades i Excel när den mäta omkretsen skrevs in.

Under fältarbetet saknades tillgång till en höjdmätare, så fruktkropparnas höjd över marken (punkt 4) och hur långt ut på grenen en ticka satt (punkt 6) fick uppskattas. För att uppskatta höjden över marken mättes två meter upp på stammen och en markör sattes där. Sedan backade jag tillbaka och använde en pinne för att jämföra höjden på fruktkropparna med markören på två meter. På liknande sätt uppskattades hur långt ut på grenen en fruktkropp satt. Riktningen på fruktkropparna mättes med kompass. Var fruktkropparna satt beskrevs även, om de satt på någon noterbar skada, död del eller inte. I punkt 8 åldersbestämdes fruktkropparna med hjälp av bilder genom att räkna årsringarna och klassificera

dem som yngre eller äldre än tjugo år. Fruktkroppar som säkert åldersbestämts användes som referenser för tickor med mindre tydliga bilder.

Därtill definierades begreppen öppet och slutet av mig själv, eftersom en publicerad definition av just dessa begrepp inte hittades. ”Öppet” innebar att området inom fem meter runt trädet var fritt från träd, buskar eller annan högre vegetation (med undantag för låg vegetation som ej var högre än två meter eller som skuggade trädet betydligt). Medan ”slutet” definierades som att området inom fem meter runt trädet hade andra träd, buskar eller hög vegetation som översteg två meter i höjd eller som skuggade trädet betydligt.

Punkt 12 omfattade trädets tillstånd, inklusive om hur den verkade må, eventuell igenväxning och om trädet var döende eller dött. Punkt 13 innehöll övriga observationer, där det gavs utrymme att samla in uppgifter om andra svamparter och organismer på eller nära träden.

2.2 Fältarbete

Fältarbetet pågick i drygt två veckor med fem dagars inventering per område, först i Toran och sedan i Wikparken. Under fältarbetet användes måttband, GPS (Avenza), Excelformulär, kompass, kikare och kamera. Inventeringen av ektickor gjordes genom att söka i studieområdena, främst med hjälp av inrapporterade fynd från Artportalens mobilapp ”Artkartan”. Områdena genomsöktes genom att vandra längs stigar och genom stiglösa områden för att täcka hela studieområdet, utgick delvis utifrån rapporterade fynd, men även genom eget sökande. Ekarna med ekticka valdes alltså ej ut slumpmässigt. När ett träd med fynd upptäcktes markerades dess position (koordinater) i Avenza med en markör, och samtliga parametrar noterades i fältformuläret.

För att jämföra ekar med och utan ekticka mättes slumpmässigt utvalda träd. Tanken var att mäta ett stickprov av ekar med liknande traddiameter som de ekar med ekticka i respektive område. Ekbestånden i Toran och Wikparken var markant olika och det var olika svårt att hitta ekar med samma dimensioner som ekticka-ekarna i områdena. Vilket påverkade mätningarna. De slumpmässigt utvalda rutorna besöktes och trädens positioner noterades i Avenza. Därefter noterades parametrarna i fältformuläret, men parametrar enligt punkt 3–9 noterades ej eftersom de endast gällde träd med ekticka. Ungefär dubbelt så många slumpmässiga träd mättes jämfört med träd med ekticka.

2.3 Bearbetning av data

2.3.1 Statistiska analyser





Medelvärden och standardavvikelser på tr addediameter för träd med fynd och träd utan fynd, på båda studieområdena, beräknades. Sedan genomfördes flera tvåsidiga t-test på tr addediametrarna där de tidigare beräknade medelvärdena och standardavvikelsena användes. T-testen utfördes för att undersöka om det fanns en statistisk skillnad i medelvärdena mellan de två grupperna som studerades. De två första grupperna som jämfördes var medelvärdena av tr addediametrarna på träd med fynd av ekticka i Toran och Wikparken. Därefter jämfördes medelvärdena av tr addediametrarna på träd med fynd och träd utan fynd i Toran, samt så jämfördes medelvärdena av tr addediametrarna på träd med fynd av ekticka och träd utan fynd i Wikparken. Slutligen jämfördes medelvärdena på tr addediameterna av ekar utan fynd av ekticka i Toran och Wikparken.

En säkerhetsnivå på 95 % fastställdes för t-testerna, och hypoteser ställdes upp om skillnad mellan tr addediametrarna. Därefter beräknades t-värdet och jämfördes med det kritiska värdet från t-tabellen. Om t-värdet var större än det kritiska värdet kunde nollhypotesen förkastas och den första hypotesen bekräftas, vilket indikerade en signifikant skillnad i medelvärdena mellan grupperna. Om t-värdet var mindre kunde inte nollhypotesen förkastas, vilket visade att det inte fanns en statistiskt signifikant skillnad.

2.3.2 Sammanställning

Den insamlade datan från fältarbetet sammanställdes i Excel i form av tabeller och diagram, som följer i resultatet. Under sammanställningen av data från fältarbetet klassificerades skador på träd. För varje träd med fruktkroppar, samt för varje slumpmässigt utvalt träd utan fynd av fruktkroppar, gjordes en bedömning baserad på noteringar och bilder från fältarbetet. Trädens skador klassificerades på en skala från inga, lindriga, måttliga till svåra skador (se tabell 1). Med ”inga” skador menades inte nödvändigtvis att inga skador syntes på trädet, utan att det inte fanns några anmärkningsvärda skador. En anmärkningsvärd skada är en skada som kan ha en tänkbar påverkan på trädet och som är mer än bara ett par döda, kala och tunna grenar. Ett vanligt fenomen var att det fanns ett (mycket varierande) antal döda eller döende kala och tunna grenar på träden, allt från en gren till majoriteten av alla grenar. I bedömningen klassades detta fenomen i vissa fall som ”inga” skador, eftersom dessa grenar var få till antal.

Tabell 1. Tabellen demonstrerar hur klassificeringen av skador på träd gick till. Med varje klass följer en förklaring och exempel på hur ett träd i klassen kan se ut.

Klass	Förklaring	Bildexempel
Inga	Inga anmärkningsvärda skador	
Lindriga	Mindre skador. Inte mer än 10% av trädets grenar är döda eller döende eller inte mer än 10% av omkretsen på trädstammen har en skada.	
Måttliga	Begränsande skador. Mellan 10–25% av trädets grenar är döda eller döende. Eller mellan 10–25% av stammens omkrets har en skada. Mindre håligheter. Mindre skador eller mindre dött toppskikt på trädets krona.	
Svåra	Stora skador. Mer än 25% av alla trädets grenar är döda eller döende. Håligheter eller andra skador på stammen som överskrider 25% av stammens omkrets. När röta eller mulm finns och täcker mer 25% av stammens omkrets.	

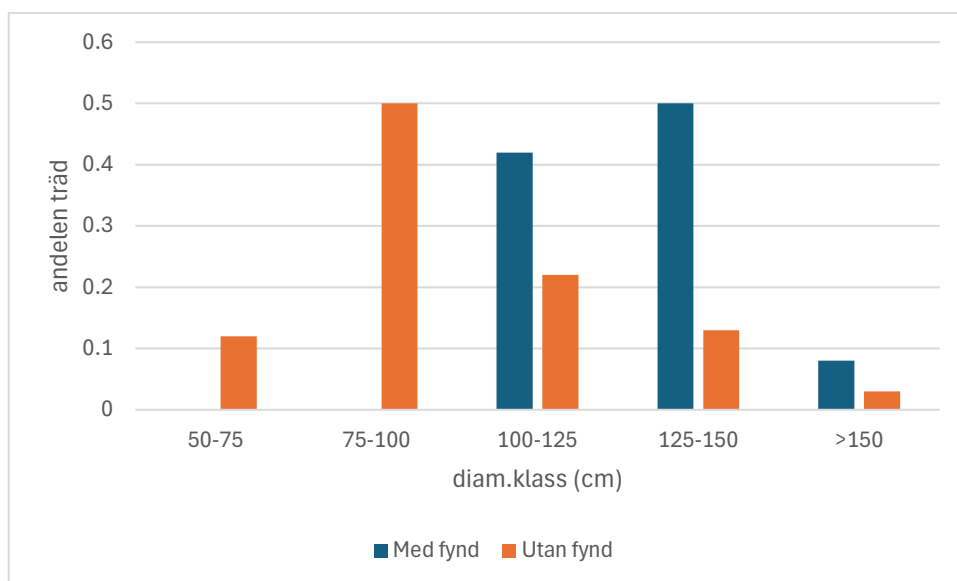
3. Resultat

I Toran hittades ekticka på tolv träd, med totalt femtiofyra fruktkroppar. Två av dessa träd har inte tidigare rapporterats ha ekticka. I Wikparken påträffades trettiofyra träd med ekticka, med sammanlagt hundrafem fruktkroppar. Sex av dessa träd har inte tidigare rapporterats ha ekticka.

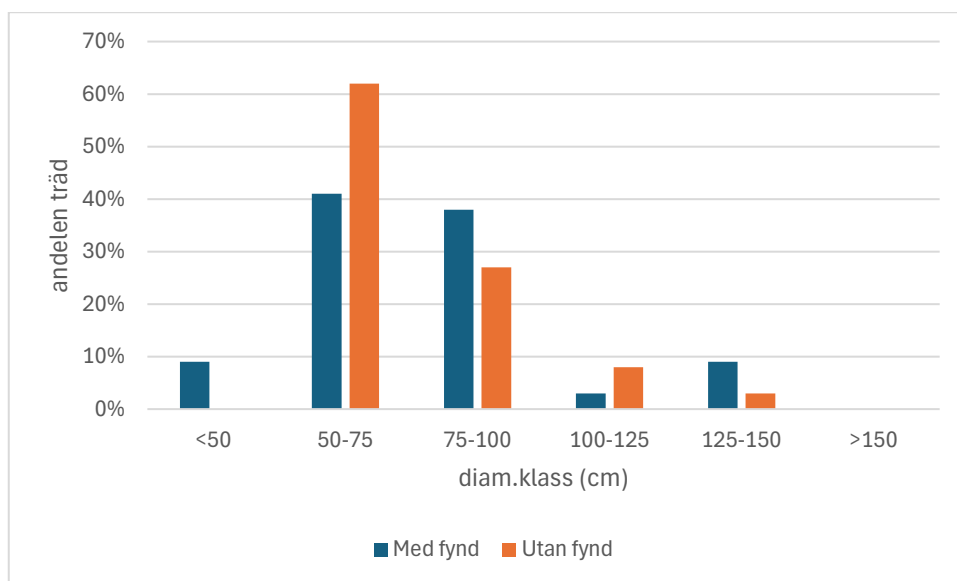
3.1 Ekarna

3.1.1 Trädens diameter

Resultaten från mätningarna av trädens diameter under fältarbetet presenteras i figurerna 6 och 7 nedan. Även resultaten från beräkningarna av medelvärden och standardavvikelser samt de statistiska analyserna av trädens diameter presenteras nedan. Bland annat visar figur 6 att i Toran fanns få ekar utan fynd som var med i det slumpmässiga urvalet, som hade samma diameter som ekar med fynd. Ungefär lite över en tredjedel av de slumpmässigt utvalda träden hade samma eller liknande traddiameter som ekar med ekticka av de ekar utan fynd.



Figur 6. Figuren visar skillnaden i andelen träd per diameterklass mellan träd med fynd och träd utan fynd (de träd som blivit slumpmässigt utvalda) i Toran. Andelen är baserad på antal träd med fynd, n=12, och antal träd utan fynd, n = 32.



Figur 7. Figuren visar skillnaden i andelen träd per diameterklass mellan träd med fynd och träd utan fynd (de träd som blivit slumpmässigt utvalda) i Wikparken. Andelen är baserad på antalet träd med fynd, n=34, och antalet träd utan fynd, n=64.

Tabell 2. Tabellen visar medelvärdena och standardavvikelse på träd med fruktkroppar och träd utan (träd som blivit slumpmässigt utvalda) i Toran och Wikparken.

	Medelvärde (cm)	Standardavvikelse (cm)
Toran		
Träd med fynd	129	16,0
Slumpmässigt utvalda träd	97,5	24,1
Wikparken		
Träd med fynd	76,6	24,7
Slumpmässigt utvalda träd	74,4	19,4

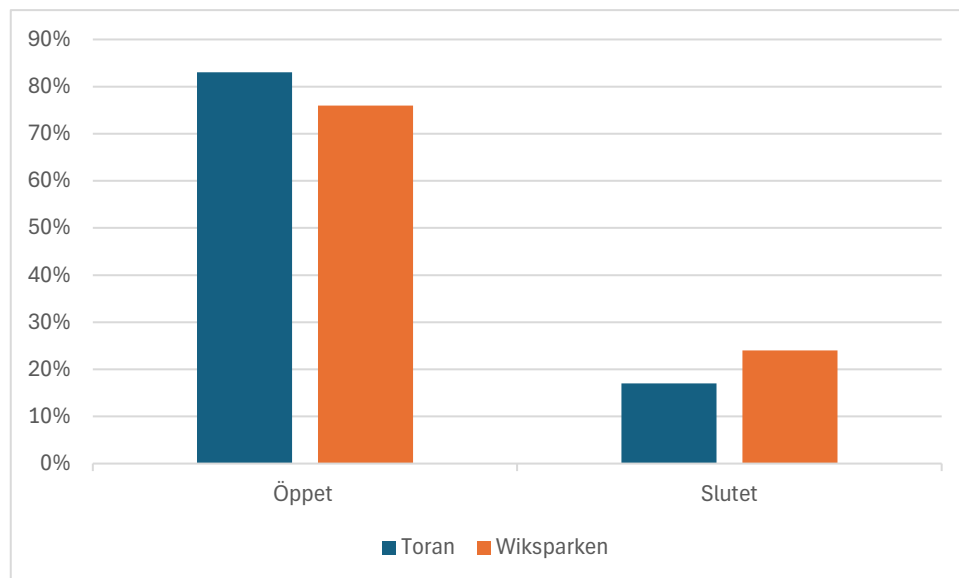
I första t-testet jämfördes medelvärdena på traddiameter av träd med fynd av ekticka i Toran och Wikparken. T-testet gav ett t-värde på ~ 45,34 och det kritiska värdet 2,02. I andra t-testet jämfördes medelvärdena på traddiameter av träd med fynd av ekticka och träd utan fynd i Toran. Beräkningarna gav t-värdet ~ 4,20 och kritiska värdet 2,02. Det tredje t-testet jämförde medelvärdena på traddiameter av

träd med fynd av ekticka och träd utan fynd av ekticka i Wikparken. Vilket gav t-värdet 0,49 och kritiska värdet 1,984. Det sista t-testet jämförde medelvärdena på trädiameterna av ekar utan fynd av ekticka i Toran och Wikparken. Denna gav t-värdet 5,06 och kritiska värdet 1,984.

Sammanfattningsvis gav de statistiska analyserna följande resultat: (1) det finns en statistiskt säkerställd skillnad mellan den genomsnittliga trädiametern på träd med ekticka i Toran och träd med ekticka i Wikparken, det vill säga att ekarna med ekticka i Toran har en större diameter än ekarna med ekticka i Wikparken; (2) det finns en statistiskt säkerställd skillnad i den genomsnittliga trädiametern på träd med ekticka och träd utan ekticka i Toran, där ekarna med fruktkroppar hade en statistiskt signifikant större diameter än de slumpmässigt utvalda ekarna i Toran; (3) det finns ingen statistiskt signifikant skillnad i trädiameter mellan träd med fynd av ekticka och träd utan ekticka i Wikparken, det vill säga att trädiametern var densamma på träd med fruktkroppar och träd utan i Wikparken; och slutligen (4) det finns en statistisk säkerställd skillnad mellan den genomsnittliga trädiametern på ekar med ekticka i Toran och ekar utan ekticka i Wikparken, alltså ekarna utan ekticka hade en större diameter än ekarna utan ekticka i Wikparken.

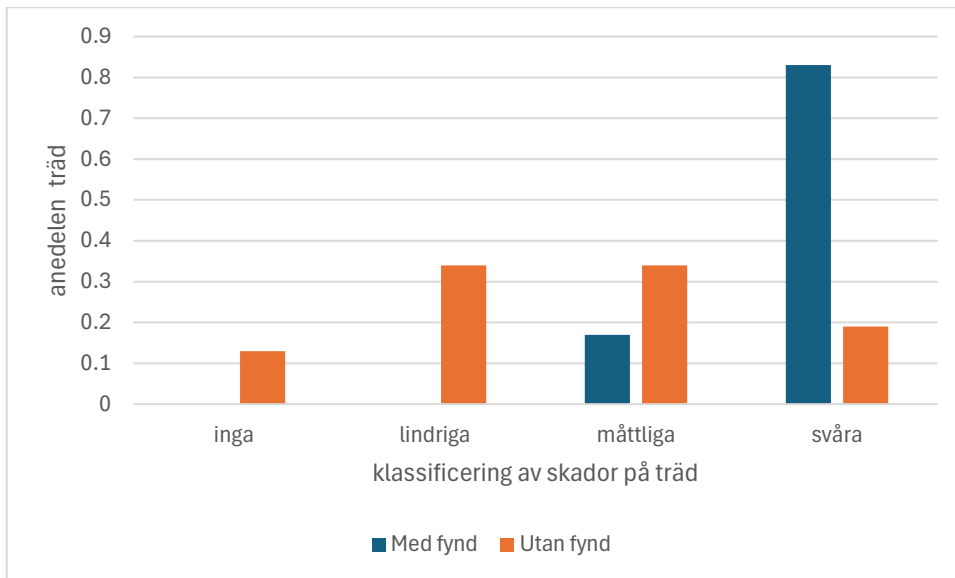
3.1.2 Trädens miljö och skador

Resultatet av huruvida ekarna med ekticka, i varje studieområde, stod öppna eller slutet, illustreras i nedanstående figur (figur 8). Det framgår att en stor majoritet, 83% i Toran och 76% i Wikparken, av alla träd med fruktkroppar på sig stod öppet.

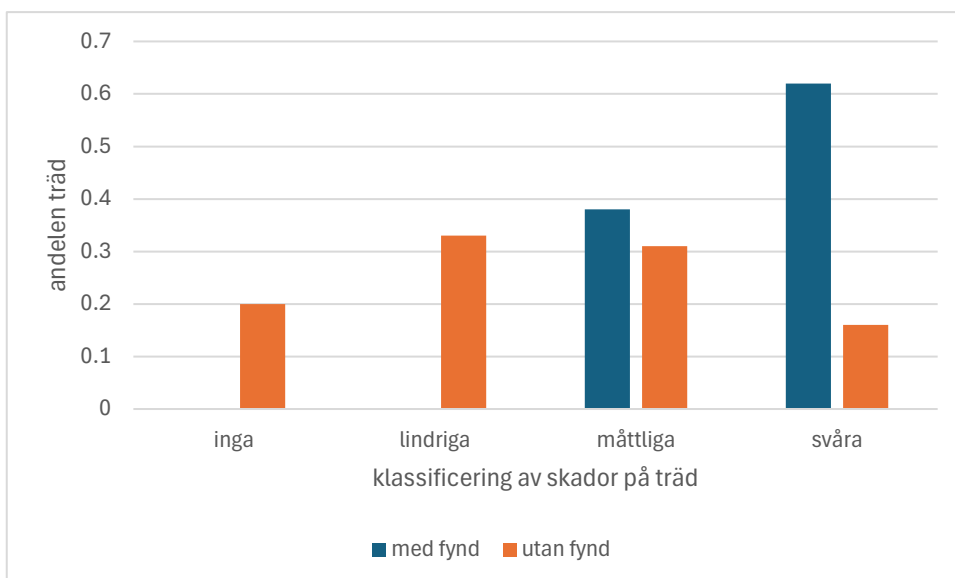


Figur 8. Figuren visar andelen träd med fruktkroppar som stod i en öppen eller slutna miljö. Andelen är baserad på antalet träd med fruktkroppar i respektive studieområde: $n=12$ i Toran och $n=34$ i Wikparken.

Vidare presenteras resultaten av klassificeringen av skador på träd med och utan fynd av ekticka i nedanstående figur 9 och 10. Det framgår av figurena att träden med fynd av ekticka i båda studieområdena hade skador som klassificerades som måttliga och svåra.



Figur 9. Figuren visar hur skadorna på träd med respektive utan fynd har klassificerats i Toran och andelen träd per skadeklass. Andelarna anges i decimaler och är baserade på antalet träd, där träd med fynd av ekticka är totalt $n = 12$, och utan fynd är totalt $n = 32$.



Figur 10. Figuren visar hur skadorna på träd med respektive utan fynd har klassificerats i Wikparken och andelen träd per skadeklass. Andelarna anges i decimaler och är baserade på antalet träd, där träd med fynd av ekticka är totalt $n = 34$, och utan fynd är totalt $n = 64$.

3.2 Ektickorna

3.2.1 Placering

När det gäller vilka typer av substrat fruktkropparna återfanns på och var på träden de var placerade, presenteras detta i nedanstående tabeller 3 och 4 samt även i figur 11 (på nästa sida).

Tabell 3. Tabellen visar andelen fruktkroppar som har hittats på olika substrat: antingen på skada/död del, på högstubbe, eller utan någon synbar skada. Andelen är baserad på antalet fruktkroppar: n=54 i Toran och n=105 i Wikparken.

	Toran (%)	Wikparken (%)
Skada/död del	100	85
Högstubbe	0	9
Ingen synbar skada	0	6

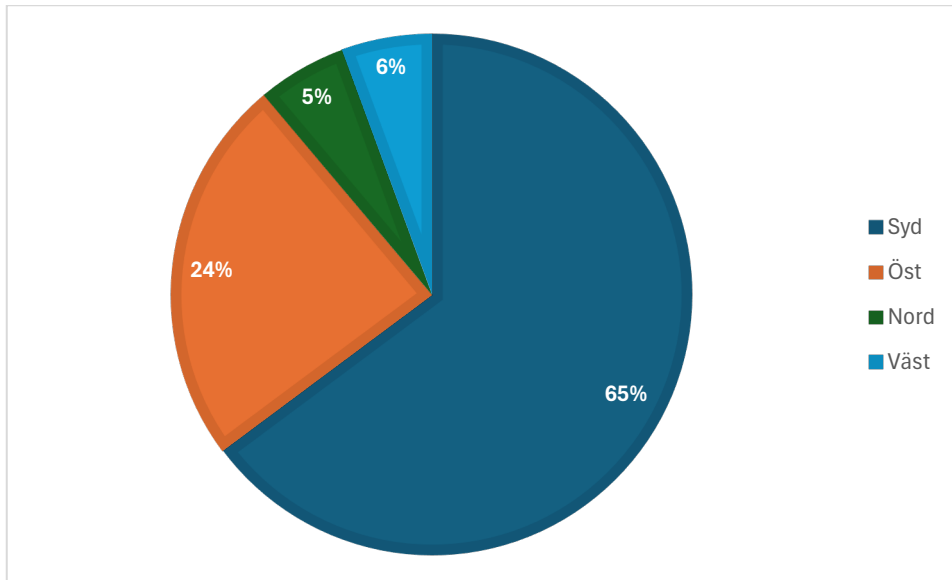
Tabell 4. Tabellen visar var på trädet fruktkropparna av ekticka i Toran och Wikparken förekom, antingen på stam eller gren, samt andelen fruktkroppar på respektive stam och gren. Andelen är baserad på antalet fruktkroppar: n=54 i Toran och n=105 i Wikparken.

	Toran (%)	Wikparken (%)
Stam	56	71
Gren	44	29

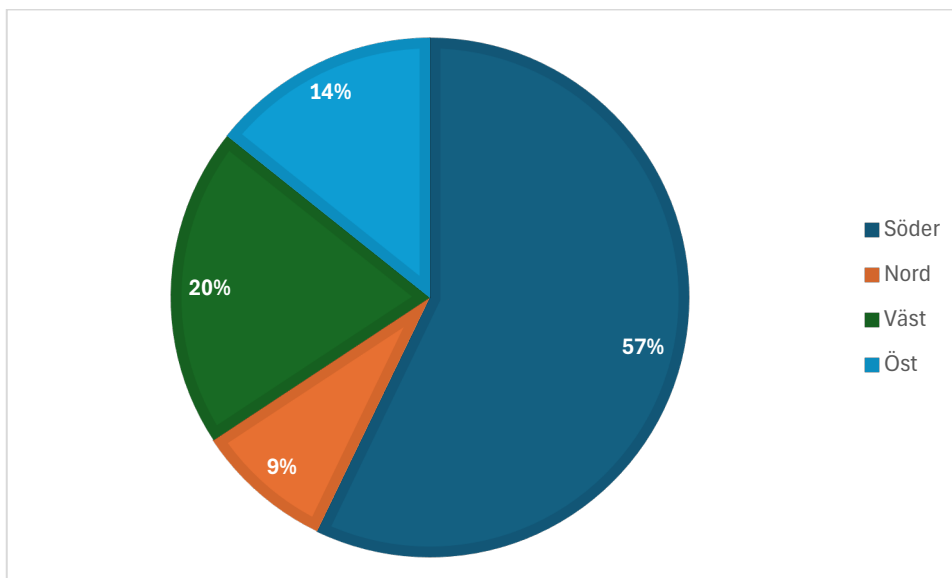


Figur 11. Bilden illustrerar (starkt förenklat) var ektickorna funna i Toran och Wikparken uppträde på ekarna. Ektickorna satt som lägst på 1,8 meters höjd och som högst på 10 meters höjd. De som förekom på grenar satt mellan 0,1 och 6,5 meter ut från stammen. Bilden är tagen av Esker Nylin i Toran.

I vilka riktningarna fruktkropparna var placerade presenteras i figur 12 och 13. Figuren visar bland annat att majoriteten av fruktkropparna, i båda studieområdena, var placerade i sydlig riktning.



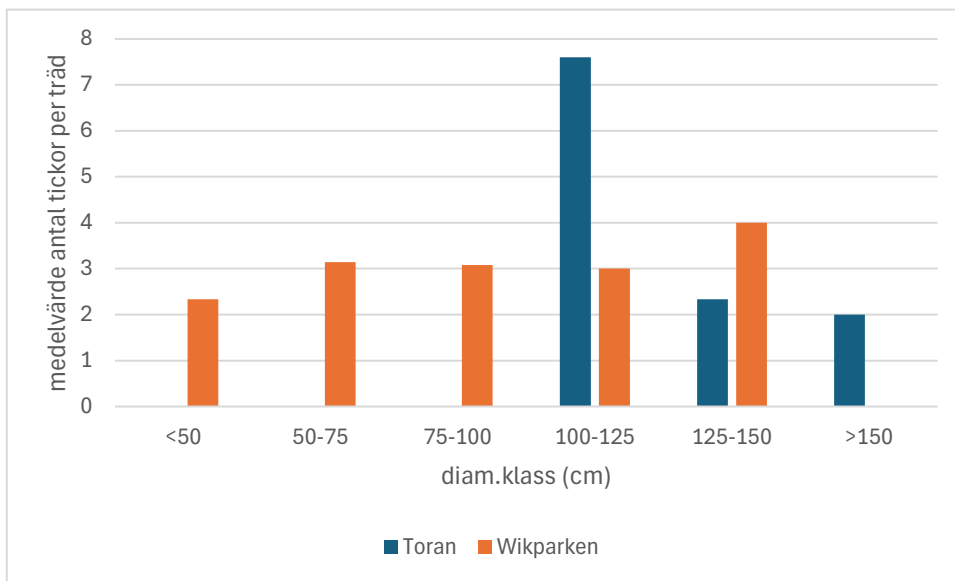
Figur 12. Diagrammet visar i vilken riktning fynden av ekticka växte i Toran. Baserat på antal fruktkroppar funna i Toran: n=54.



Figur 13. Diagrammet visar i vilken riktning fynden av ekticka växte i Wikparken. Baserat på antal fruktkroppar funna i Wikparken: n=105.

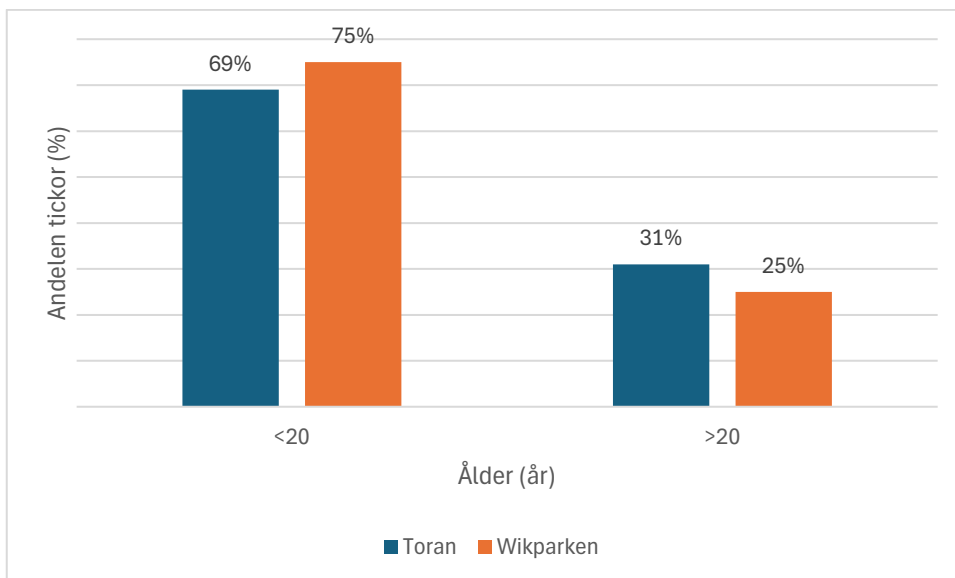
3.2.2 Egenskaper

Nedanstående figur 14 visar de genomsnittliga antalen fruktkroppar per träd. Figuren illustrerar att det finns ungefär lika många fruktkroppar per träd i varje diameterklass (se figur 14). I genomsnitt fanns det cirka tre fruktkroppar per träd i Wikparken och ungefär två per träd i Toran i diameterklasserna 125–150 cm och över 150 cm. I klassen 100–125 cm var genomsnittet emellertid högre, med 7,6 fruktkroppar.



Figur 14. Figuren visar medelvärden av antalet tickor per träd i de olika diameterklasserna i respektive studieområde.

Resultatet av den uppskattade åldern på varje funnen fruktkropp (se figur 15) visar att merparten av fruktkropparna var yngre än 20 år. Ett exemplar, som bedöms som den äldsta funna fruktkroppen av ekticka i denna studie, uppskattas vara minst 30 år. En bild på denna finns i bilaga 1.



Figur 15. Figuren visar andelen ektickor (fruktroppar) i de två olika åldersklasserna, yngre än tjugio år (<20) och äldre än tjugio år (>20), i varje studieområde. Andelen är baserad på antalet funna fruktroppar av ekticka i respektive studieområde: n=54 i Toran och n=105 i Wikparken.

3.3 Övriga uppgifter

I bilaga 2 redovisas övriga observationer från ekarna.

4. Diskussion

Mot bakgrund av resultaten kännetecknas ekar där ekticka växer i Toran av en grov diameter, med ett genomsnitt på 129 cm. I Wikparken kännetecknas ekarna med ekticka av att vara smalare än i Toran, med ett genomsnitt på 76,6 cm i diameter. Resultatet från t-testet visade även att denna skillnad i tr addediameter mellan studieområdena är statistiskt säkerställd. Tidigare observationer nämner att ekticka förekommer på gamla och senvuxna ekar (Berglund, 2015), vilket stämmer överens med resultaten från Toran (se figur 6) men var ej alltid fallet i Wikparken (se figur 7). Utan i Wikparken återfanns ekticka på yngre träd också, då sammanlagt 88% av alla fruktkroppar av ekticka i Wikparken återfanns på träd med en diameter under 100 cm (se figur 7). Medan i Toran hittades inga fruktkroppar på sådana träd alls (träd med en diameter under 100 cm).

Vidare visar en studie av Sunhede och Vasiliauskas (2002) att antalet infekterade träd ökade med ökad tr addediameter. I Toran (se figur 6) ökade andelen träd med ekticka med ökad diameter endast mellan diameterklasserna 100–125 cm och 125–150 cm, men andelen träd med ekticka minskade därefter i diameterklassen över 150 cm. Det verkar alltså finnas ett svagt samband i Toran, liknande det Sunhede och Vasiliauskas (2002) observerade. Det är också möjligt att sambandet är starkare, men att fler observationer krävs för att bekräfta detta. I studien av Sunhede och Vasiliauskas (2002) studerades 677 träd med ekticka, medan det i Toran endast hittades 12 träd med ekticka. Därtill är det även möjligt att det svaga sambandet i Toran endast var slumpen, eftersom andelen träd med ekticka endast ökade med 10% mellan diameterklasserna 100–125 cm. Detta syntes även endast i Toran, vilket ytterligare kan tyda på att det var en slump. I Wikparken finns inget samband som tyder på att antalet träd med ekticka ökar med ökad diameterklass. Sambandet i Wikparken verkar i stället vara nästan normalfördelat (se figur 7), där högst andel träd med ekticka återfanns i diameterklasserna 50–75 cm (41%) och 75–100 cm (38%). När en litteratursökning genomfördes hittades inga andra studier, utom Sunhede och Vasiliauskas (2002), som nämnde att andelen ekar med ekticka ökade med ökad tr addediameter. Mer forskning skulle rimligen behövas för att undersöka om detta samband verkligen stämmer. Denna studie gav som sagt relativt lite data, för att se om sambandet stämmer behövs studier, likt Sunhede och Vasiliauskas (2002), där stora mängder data används för att dra slutsatser om sambandet.

En annan slutsats från t-testen var att genomsnittsdiametern för ekar med ekticka i Toran, på 129 cm, skiljer sig signifikant från genomsnittsdiametern på 97,5 cm för ekar utan ekticka. Detta pekar på att det finns en statistisk skillnad mellan trädens diameter beroende på förekomsten av ekticka i Toran. Skillnaden visar att ekticka förekommer på grövre ekar jämfört med de slumpmässigt utvalda ekarna i Toran, vilket också återspeglar svårigheten att hitta ekar med samma dimensioner som de med ekticka vid det slumpmässiga urvalet. I Toran hade endast lite över en tredjedel av de slumpmässigt utvalda träden samma eller liknande tr addediameter som ekar med ekticka, vilket inte var fallet i Wikparken där alla slumpmässigt utvalda träd hade de önskade dimensioner. Trots att det fanns fler grova ekar än de med ekticka i Toran, var dessa få och få av dem täcktes av urvalet, där majoriteten av alla träd i urvalet hade en smalare dimension än ekticka-ekarna.

I Wikparken däremot, visade t-testet att det inte fanns någon statistiskt signifikant skillnad i diameter mellan ekar med ekticka och slumpmässigt utvalda ekar utan ekticka i Wikparken. Den genomsnittliga diametern på ekar med ekticka var 76,6 cm medan den på ekar utan ekticka var 74,4 cm (se tabell 2). T-testet visar att dessa skillnader inte är signifikanta, vilket leder till slutsatsen att ekticka förekommer på ekar med samma diameter som ekar utan ekticka i Wikparken.

Det sista resultatet från t-testen återspeglar även den skillnaden i tr addediameter som finns i de olika studieområdena, nämligen att en statistisk säkerställd skillnad fanns mellan den genomsnittliga tr addediametern på ekar med ekticka i Toran och ekar utan ekticka i Wikparken, alltså ekarna utan ekticka hade en större diameter än ekarna utan ekticka i Wikparken.

Dessa analyser visar på olika samband som speglar den komplexitet som existerar i verkligheten. Toran och Wikparken är två olika områden där ektickan förekommer på olika tr addediametrar. Skillnaden kan bero på områdenas historiska markanvändning eller på deras nuvarande utseende. Wikparken är ett större område och hyser ett mer omfattande ekbestånd än Toran. Sedan 2001 har Wikparken varit skyddat och underhållits genom naturvårdsröjningar, medan Toran fick formellt skydd först 2018 och en naturvårdsröjning påbörjades först 2021. Detta kan ha lett till att Wikparkens ekar har varit mindre igenvuxna de senaste 20 åren jämfört med ekarna i Toran, vilket kan ha ökat risken för vindskador och skapat mer lämpliga substrat för ektickans etablering, även på yngre ekar. Vilket skulle kunna vara en förklaring till varför ekticka förekom på ekar med samma diameter som ekar utan ekticka i Wikparken. En annan teori är att de ekar med ekticka av smalare dimensioner i Wikparken ändå var senvuxna, kanske är jorden i Wikparken

näringsfattig vilket lett till att ekarna växt långsamt här. Trots att Niklasson och Nilsson (2005) nämner att ekar över 100 cm i diameter, så kallade gamla ekar, är 200–500 år gamla, är detta endast generellt, och vi vet dessvärre inte åldern på ekarna i denna studie. Därmed kan det inte uteslutas att de smalare ekarna med ekticka i Wikparken inte är senvuxna eller gamla.

Vidare står ekarna med förekomst av ekticka oftare i en öppen miljö än i en slutna miljö, enligt min definition av öppet och slutet (se s. 19). Detta beror på att majoriteten av alla träd med fynd fanns i en öppen miljö: 83% av alla träd med fruktkroppar i Toran och 76% av alla träd med fruktkroppar i Wikparken. Endast 17% av träden i Toran respektive 24% av träden i Wikparken med ekticka fanns i en slutna miljö (se figur 8). Detta överensstämmer med vad Sunhede och Vasiliauskas (2002) nämner om att träd i öppna miljöer får mer vindskador än träd som står i slutna miljöer. Detta skulle leda till fler skador, vilket gynnar förekomsten av ekticka. Träd som står öppet får även mer sol och värme än träd som står i slutna miljöer. Sol och värme gynnar ekticka enligt Berglund (2015), vilket skulle kunna förklara att ekarna med fynd av ekticka i majoriteten av fallen stod i en öppen miljö.

Därtill hade ekarna med ekticka måttliga till svåra skador (se figur 9 och 10) enligt klassificeringen på skadorna på träd som gjordes under sammanställningen (se i tabell 1, för hur klassificeringen gick till och figur 9 och 10 för resultatet). Figur 9 visar att i Toran hade 83% av ekarna med ekticka svåra skador och resterande 17% av ekarna hade måttliga skador. I Wikparken fanns ett liknande förhållande, men andelen träd med måttliga skador var högre än i Toran, 34% av alla ekar med ekticka hade måttliga skador, och 62% av alla ekar med ekticka hade svåra skador (se figur 10). Mot denna bakgrund kan slutsatsen dras att ekticka förekommer på ekar som är skadade, med måttliga till svåra skador. Ett annat resultat (se tabell 3) visar att ektickan återfanns på ekarna på skada/död del i 100% av fallen i Toran och 85% i Wikparken. Alltså kännetecknas ekar med ekticka på sig av att ha skador eller döda delar. I Wikparken hittades även ekticka på döda ekar, då på högstubbar och 6% av fruktkropparna hittades på ekar på del av ek som inte hade någon synbar skada. Vilket överensstämmer med studier som nämner att ekticka, likt andra vedlevande svampar, behöver någon form av skada för att kunna etablera sig på trädet. En annan källa säger även att fruktkroppar kan växa på till synes oskadade stampartier, vilket var fallen för de 6% av fruktkropparna som noterades på ett område på stammen som ej såg skadad ut. En annan studie (Sunhede och Vasiliauskas 2002) har tidigare observerat det sågs i detta arbete, nämligen att fruktkroppar även kunde förekomma på helt döda ekar, i form av högstubbar. Resultaten stämmer inte helt med vad Berglund (2015) säger att ekticka växer på gamla och senvuxna träd, utan i denna studie förekom ekticka på ekar som hade skador och eller döda delar på sig och inte endast de ekar som var gamla eller

senvuxna (alltså ekar med grova diametrar). I Wikparken förekom inte ekticka endast på gamla och senvuxna ekar, utan på ekar av mindre diametrar, mellanstora diametrar och som hade skador (se figur 7, 10 och tabell 3). I Toran förekom ekticka endast på träd som var både gamla (och senvuxna) och hade skador och döda delar.

Vidare förekommer fruktkropparna på ekarnas stammar och grenar i båda studieområdena, vilket stämmer överens med vad Artdatabanken (2024) nämner. Ekticka förekom i störst andel på stammar i både Toran och Wikparken (se tabell 4). Fruktkroppar av ekticka som observerades i denna studie satt från 1,8 meter upp på stammen till längst upp på trädet, och som högst på 10 meters höjd. De förekom längs hela grenars längd, från allra längst in till längst ut på vissa grenar (se figur 11). Tidigare studier, såsom Ekfrämjandet (2019) och Sunhede (u.å.), gav liknande resultat, där fruktkroppar kan förekomma längs hela ekens stam. Sunhede (u.å.) nämnde också att de oftast sitter från 3–4 meter och uppåt i kronan. Detta bekräftar vad sågs under fältarbetet; även om ett par fruktkroppar under 3–4 meters höjd observerades, så växte majoriteten av fruktkropparna en bra bit upp på stammen, på en höjd över 3–4 meter.

Fortsättningsvis växte majoriteten av alla fruktkroppar i en sydlig riktning, även om fruktkroppar också var spridda över alla riktningar (se figur 12 och 13). Likt hur ekar som stod öppet fick mer sol och värme och därmed utgjorde ett lämpligt habitat för ekticka, kan växtligheten i en sydlig riktning också ge mer sol och värme för fruktkropparna och på så sätt även gynna etableringen av svampen. Resultaten av andelen fruktkroppar per träd och fruktkropparnas ålder (figur 14 och 15) säger inte så mycket. Dock syns det tydligt att en diameterklass hade ett högre antal fruktkroppar per träd, klassen 100–125 cm som hade 7,6. Detta var på grund av två träd i denna klass hade ovanligt höga antal fruktkroppar (17 respektive 12). Av fruktkropparnas ålder tåls det ändå att betona att 31% respektive 25% av alla fruktkroppar i Toran och Wikparken var av en imponerande ålder över 20 år, vilket är ovanligt för en svampart.

Sammanfattningsvis kännetecknas ekar med ekticka av att ha varierande traddiameter. I ett av studieområdena (Toran) hade ekarna med ekticka en grov diameter, med en genomsnittlig diameter på 129 cm. I det andra studieområdet (Wikparken) var ekarna med ekticka smalare, med en genomsnittlig diameter på 76,6 cm. Ekarna med ekticka stod också oftast i en öppen miljö och hade alla betydande skador, från måttliga till svåra. På dessa skador och döda delar, som var belägna på stammen och/eller grenarna, satt ektickans fruktkroppar.

Slutligen har både syftet och frågeställningen med denna studie uppnåtts. Genom insamling och analys av data har jag erhållit praktisk erfarenhet av hur information

om en svamps livsmiljö samlas in, och frågeställningen har besvarats i ovanstående stycken av diskussionen. Dock bör det betonas att huruvida dessa resultat om ektickans livsmiljö fullt ut återspeglar verkligheten är oklart. Det fanns en rad felkällor och begränsningar i arbetet som kan ha påverkat resultaten.

4.1 Begränsningar och möjligheter

Resultaten i denna studie påverkas av de använda metoderna, som till stor del bestämdes av mig, även om min handledare gav vägledning i stort. Jag utvecklade detaljerna själv, inklusive definitionerna för "öppet" och "slutet", klassificeringen av trädkador och åldern på fruktkropparna. Detta innebär att resultaten och slutsatserna kanske inte fullt ut speglar verkligheten och kräver mer säkerställd forskning för tillförlitliga resultat. Eftersom många begrepp definierades av mig själv kan det vara svårt att jämföra resultaten med andra studier. Detta är därför även givetvis en felkälla. Dock, som ett självständigt arbete, var självlärandet och därmed självbestämmandet en del av processen, vilket självfallet har påverkat resultatet.

I detta arbete förekom även en del andra felkällor. En sådan felkälla är att det är lättare att se fruktkroppar lägre ner på träden, vilket kan ha lett till en partiskhet i data, särskilt under de molniga och regniga förhållanden som rådde under delar av fältarbetet. En annan faktor är att flera fruktkroppar på samma träd troligen tillhörde samma genetiska individ, men räknades som separata objekt, vilket kan ha påverkat resultaten. Avsaknaden av en höjdmätare gjorde att höjden över marken uppskattades, vilket också bör ha påverkat noggrannheten och resultaten.

Vidare, på grund av att detta var ett självständigt arbete, var tidsramen kort och resurserna begränsade. Därmed samlades även relativt lite data in, då endast två studieområden besöktes och fältarbetet genomfördes under en kort tid, med cirka fem dagar på varje område, vilket gjorde det svårt att dra några säkerställda slutsatser. En annan felkälla är att områdena var olika stora, men jag spenderade ungefär lika mycket tid på varje ställe på grund av tidsbrist. Detta skulle kunna ha lett till att fruktkroppar, främst i Wikparken, kan ha missats eftersom Wikparken är ett mycket större område än Toran. Sist var även, som nämnt tidigare, självbestämmandet även en felkälla i dett

Om jag skulle utföra arbetet igen, skulle samma metod för val av både ekar med ekticka och ekar utan ekticka användas, specifikt samma slumpmässiga metod. Detta skulle underlätta jämförelsen mellan grupperna. I det här arbetet utarbetades metoden för val av ekar utan ekticka möjligen för sent. Det hade varit bättre att

tänka ut både metodvalen, för val av ekar med och utan ekticka, samtidigt då detta troligen skulle ha givit mer enhetliga metoder och därmed gjort det lättare att jämföra ekar med och utan ekticka.

Dessutom, om en längre tidsram hade funnits (eller om mer tid hade avsatts för fältarbete), skulle (minst) en förberedande resa till varje studieområde ha genomförts innan inventeringen. Detta skulle ha möjliggjort en bättre planering av inventeringen, vilket i sin tur skulle ha lett till upptäckten att Wikparken är ett markant större område än Toran. Det hade kunnat resultera i att området delats upp för att matcha storleken på Toran, eller att mer tid avsatts för inventeringen av Wikparken. Mer information skulle ha sökts innan genomförandet av fältarbetet, exempelvis genom att läsa på mer och få en större förståelse för trädkador, ett ämne som inte var särskilt välkänt för mig. Då skulle de skador som observerades under fältarbetet ha kunnat beskrivas mer detaljerat. Om fler resurser hade funnits, skulle även exaktare verktyg ha använts, såsom en trädhöjdmätare, för att mäta exakt hur högt upp och hur långt ut fruktkropparna satt.

Mer omfattande studier på ektickan behövs för att kunna försäkra sig om att ektickan och dess livsmiljö förvaltas på rätt sätt. Slutsatserna i detta arbete, på grund av de felkällor och begränsningar som nämnts däribland att resultaten är baserade på relativt lite data, är inte säkerställda. Därför behövs långsiktiga övervakningar med större resurser behövs för att samla tillförlitligare och större mängder data för att kunna dra säkrare slutsatser. Studier som täcker fler områden och använder exaktare metoder, såsom höjdmätare, är nödvändiga. Analyser av stammar för att studera vitrötning och ektickans mycel, liknande Sunhede och Vasiliauskas (2002), skulle också bidra till en djupare förståelse. Sambandet som Sunhede och Vasiliauskas (2002) presenterar, att andelen ekar med ekticka ökar med ökad traddiameter, bekräftades endast delvis av resultaten i detta arbete (då det stämde i Toran men inte i Wikparken) och behöver därför undersökas vidare. Sambandet bör även forskas vidare på då Sunhede och Vasiliauskas (2002) är den enda källan (som jag hittade) som nämner detta samband.

Att studera ektickan innebär även goda forskningsmöjligheter på grund av dess egenskaper – såsom att fruktkropparna är långlivade, kan studeras året om, är lätta att identifiera och inte kräver direkt expertis för artbestämning. Vidare studier om ektickan skulle bidra till en bättre förvaltning av arten och dess värdefulla livsmiljö, ekarna, som även är värdar för mängder av andra värdefulla arter.

Avslutningsvis, om resultaten i detta arbete stämmer – att ektickan förekommer på ekar med varierande diametrar (både smalare och grova), oftast i öppna miljöer med betydande skador (från måttliga till svåra), samt på både levande och döda ekar

– bör naturvårdsåtgärderna anpassas därefter för att gynna ektickan och dess bevarande. En lämplig åtgärd kan vara att främja och bevara fler ekar, inte enbart de grova och äldre, utan även yngre och mindre ekar som också kan hysa ektickan. Fokus bör särskilt riktas mot områden med redan etablerade ekbestånd för att optimera resursanvändningen. Med tanke på det generationsglapp som finns i Sveriges ekbestånd, vilket nämns som en av orsakerna till att ektickan är hotad, skulle resultaten från denna studie – att ektickan förekommer (i ett av två studieområden) på ekar med en genomsnittlig diameter på 76,6 cm – kunna vara avgörande för ektickans långsiktiga överlevnad. Möjligen kan arten klara av generationsglappet genom att växa även på mindre ekar. Konkreta åtgärder för att gynna både ektickan och eken inkluderar att hugga fram ekar, vilket gör dem mer solbelysta och utsatta för vindskador. Detta gynnar ektickan såväl som många andra arter på ek. En annan åtgärd kan vara att mekaniskt skada ekarna på ett sätt som efterliknar exempelvis naturliga vind- eller stamskador, till exempel genom att veteranisera träden. Med tanke på att majoriteten av ektickans fruktkroppar växer i sydlig riktning, skulle det kunna vara fördelaktigt att placera skadorna på ekarna i söderläge för att underlätta etablering och fruktkroppsbildningen. En annan, kanske den viktigaste åtgärden, är att ge formellt skydd till områden med rika förekomster av ekticka. Även områden med stort ekbestånd som hyser ekticka och potentiellt kan stödja stora populationer av ekticka, samt områden med betydande ekbestånd som har goda förutsättningar för etablering och fortlevnad av ekticka, bör ges formellt skydd.

Referenser

- Berglund, Håkan. (red.) (2015). Hänsyn till arter i samband med skogsbruk. Uppsala: SLU Artdatabanken. <https://metadata.artfakta.se/publiceringar/2> [2024-05-23]
- Biotopia Uppsala (2022). Restaureringen av Toran. [Video].
https://www.youtube.com/watch?v=lcSo_6wnvZo [2024-05-31]
- Ekfrämjandet, 2019. *Eken och andra lövträd: Ekfrämjandet 75 år 1944-2019*. Tabergs: TMG Tabergs.
- Lennartsson, T. (2010). *Restaurering av Wikparken*. Upplandsstiftelsen.
https://www.upplandsstiftelsen.se/UserFiles/Arkiv_publicationer/Omraden/Skotselplaner/Wikparken_till_MIA-mote_april_2010.pdf [2024-06-01]
- Mossberg, B., Karlström, M., Nilsson, S. och Persson, O., 2023. *Svampar i Sverige*. Stockholm: Bonnier fakta
- Nationalencyklopedin (u.å.). Saprofyt.
<https://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/l%C3%A5ng/saprofyt> [2024-06-22]
- Naturvårdsverket, 2024. Skyddad natur. [karta] <https://skyddadnatur.naturvardsverket.se/> [2024-06-01]
- Niklasson, M., och Nilsson, S.G. (2005). *Skogsdynamik och artens bevarande*. Studentlitteratur
- Olsson, U. (1997). Vedröta. *Ekbladet*. 12: 24-45.
- Region Uppsala (u.å.). Wikparken. <https://regionuppsala.se/wiks-slott/attgora/wikparken/> [2024-06-01]
- Skogsstyrelsen. 2020. *Levande träd och buskar med naturvården*.
<https://www.skogsstyrelsen.se/globalassets/mer-om-skog/malbilder-for-god-miljohansyn/malbilder-trad-och-buskar-med-naturvarden-samt-dod-ved/levande-buskar-och-trad-med-naturvarden--exempel-2020.pdf> [2024-06-24]

SLU Artdatabanken. (2024). *Artfakta*: Fomitiporia robusta.

<https://artfakta.se/taxa/5445/information> [2024-05-14]

Sunhede, S och Vasiliauskas, R. 2002. Ecology and decay pattern of *Phellinus robustus* in old-growth *Quercus robur*. *Karstenia*. 42, 1–11. Helsinki.

Sunhede, S (u.å.). Vedsvampar på Ek - 4. *Ekbladet*. 11:17-20.

Upplandsstiftelsen (u.å.). *Wik*. https://www.upplandsstiftelsen.se/vara-naturomraden/wikparken_400#wikparken [2024-06-01]

Uppsala kommun. (2018). *Skötselplan för Hammarskogs naturreservat*.

<https://www.uppsala.se/contentassets/531897355fd54f1bbadb85d9106b023e/hammarskog-antagen-skotselplan-inkl-artlista-kf.pdf> [2024-05-31]

Uppsalas svampklubb (2022). *Svamplokaler i Uppland en guide mykologiskt intressanta besöksmål i Uppsala län*. https://e50a1bb5-a380-4eac-bd8d-b4999e2bbddf.filesusr.com/ugd/0c8294_f7951e836a1d4072855e33979637fee3.pdf

[2024-06-12]

Tack

Jag vill tacka min handledare Anders Dahlberg för hans stöd och hjälp under hela arbetet. Tack även till Stellan Sunhede för hans hjälp med identifieringen av en svampart och till Audrius Menkis för hans insats som examinator. Tack till Gillis Aronsson från Upplandsstiftelsen och Maria Forslund från Länsstyrelsen för att ni pekade ut Wikparken som ett område att inventera. Mina vänner och min familj är också värda ett stort tack för deras stöd under arbetets gång och under hela mitt program.

Bilaga 1



Bilaga 1. Bilden visar två fruktkroppar av ekticka på en ek i Wikparken. Den större av dem bedöms vara den äldsta funna fruktkroppen i studien.

Bilaga 2

Bilaga 2. Tabellen visar arter som noterades på/vid ekar under fältarbetet.

Organismgrupp	Toran	Wikparken
Svampar	Frätskinn	Frätskinn
	<i>Vuilleminia</i>	<i>Vuilleminia</i>
	<i>comedens</i>	<i>comedens</i>
	Blekticka	Korkmussling
	<i>Haploporus</i>	<i>Daedalea</i>
	<i>tuberculosis</i>	<i>quercina</i>
	(NT)	
	Korkmussling	
	<i>Daedalea</i>	
	<i>quercina</i>	
	Långfotad röksvamp	
	<i>Lycoperdon</i>	
	<i>excipuliforme</i>	
	Klyvporing	
<i>Xylodon</i>		
<i>paradoxus</i>		
Lavar	Gulmjöl	Gulmjöl
	<i>Chrysothrix</i>	<i>Chrysothrix</i>
	<i>candelaris</i>	<i>candelaris</i>
	Slånlav	Slånlav
	<i>Evernia</i>	<i>Evernia</i>
	<i>prunastri</i>	<i>prunastri</i>
	Bitterlav	Bitterlav
	<i>Lepra amara</i>	<i>Lepra amara</i>
	Lunglav	Veckkantlav
	<i>Lobaria</i>	<i>Lecanora</i>
	<i>pulmonaria</i>	<i>allophana</i>
	Blågrå mjöllav	
<i>Lepraria incana</i>		

	Gulpudrad spiklav <i>Calicium adpersum</i> Spiklav <i>Calicium</i> (ej artbestämd)	Kort skägglav <i>Usnea subfloridana</i> Blågrå mjöllav <i>Lepraria incana</i> Gulpudrad spiklav <i>Calicium adpersum</i> Sotlav Filtlav(ej artbestämd) Spiklav <i>Calicium</i> (ej artbestämd)
Mossor	Råttsvansmossa <i>Isothecium alopescuroides</i>	Allémossa <i>Leucodon sciuroides</i> Råttsvansmossa <i>Isothecium alopescuroides</i>
Alger	<i>Trentepohliaceae</i> (trentepohlia)	<i>Trentepohliaceae</i> (trentepohlia)
Kärlväxter	Stensöta <i>Polypodium vulgare</i>	
Insekter	Röd skogsmyra <i>Formica rufa</i>	Bålgetingar <i>Vespa</i> (ej artbestämd)

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.