

# Eneskogen i Anderstorp

– En studie om *Juniperus communis*  
föryngringsproblematik

The juniper forest at Anderstorp

– A study of *Juniperus communis* regeneration issues

Linn Jonsson



# Eneskogen i Anderstorp – En studie om *Juniperus communis* föryngringsproblematik

The juniper forest at Anderstorp – A studie of *Juniperus communis* regeneration issues

*Linn Jonsson*

**Handledare:** Mattias Larsson, SLU, Institutionen för växtskyddsbiologi

**Biträdande handledare:** Tove Hultberg, Söderåsens nationalpark

**Examinator:** Jens Peter Skovsgaard, SLU, Sydsvensk skogsvetenskap

**Omfattning:** 15 hp

**Nivå och fördjupning:** Grundnivå, G2E

**Kurstitel:** Kandidatarbete i biologi

**Kurskod:** EX0493

**Program/utbildning:** Trädgårdsingenjör odling - kandidatprogram

**Utgivningsort:** Alnarp

**Utgivningsår:** 2017

**Omslagsbild:** Linn Jonsson

**Elektronisk publicering:** <http://stud.epsilon.slu.se>

**Nyckelord:** Enefälad, föryngring, En, könsfördelning, enbär, årsringsanalys, enbestånd, utdöendeskuld



Sveriges lantbruksuniversitet  
Swedish University of Agricultural Sciences

Fakulteten för landskapsarkitektur, trädgårds-  
och växtproduktionsvetenskap

Institutionen för biosystem och teknologi

# FÖRORD

Det här är ett examensarbete utfört våren 2017 vid Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU) i Alnarp. Trädgårdsingenjör Odling är en treårig universitetsutbildning vilken omfattar 180 högskolepoäng (hp). Inom programmet ska en 15 hp kandidatuppsats skrivas vid fakulteten för landskapsarkitektur, trädgårds- och växtproduktionsvetenskap.Handledare respektive biträdande handledare för arbetet har varit Mattias Larsson och Tove Hultberg. Examinator för arbetet är Jens Peter Skovsgaard.

Examensarbetet är en viktig möjlighet att efter tre års studier få möjligheten att välja ut ett ämne som är intressant och kanske i framtiden är viktig vid ansökan om vidare studier eller jobb. Mitt intresse har sedan länge varit naturen och hur den fungerar.

Jag vill tacka flera personer som har på ett eller annat sätt bidragit med nyttig hjälp till detta arbete. Ett varmt tack riktas till min biträdande handledare Tove Hultberg som introducerade idén, och som har inspirerat och hjälpt mig med arbetet. Vill även rikta ett stort tack till min handledare Mattias Larsson som har gett många goda råd.

Jag vill även framföra ett tack till Söderåsens nationalparks personal för lån av utrustning. Särskilt tack till Åsa Elfström som hjälpte mig få alla koordinater på rätt plats i GIS-programmet.

Tack dessutom till Johan Johnmark på Länsstyrelsen Skåne, för alla intressanta kartor och bilder. Även ett tack till Thomas Fransson, för tips och inspiration.

Avslutningsvis vill jag tacka mina vänner Sandra Eliasson och Yenny Leijon samt min pojkvän Andreas Holmqvist, för all pepp och stöd ni har gett mig under arbetets gång.

Linn Jonsson

Alnarp mars 2017

# INNEHÅLLSFÖRTECKNING

SAMMANFATTNING .....	3
SUMMARY .....	4
INLEDNING .....	5
BAKGRUND .....	5
SYFTE.....	6
FRÅGESTÄLLNING .....	6
JUNIPERUS COMMUNIS .....	6
ENENS EKOLOGISKA VÄRDE .....	8
ENESKOGEN I ANDERSTORP .....	9
MATERIAL OCH METOD.....	11
AVGRÄNSNINGAR.....	15
RESULTAT .....	16
INVENTERING AV HÖJD OCH KÖN.....	16
VISUELL UNDERSÖKNING .....	18
ÅRSRINGSANALYSEN .....	18
DISKUSSION .....	20
<i>Könsfördelning</i> .....	20
<i>Ålder och storlek</i> .....	21
<i>Beskuggning</i> .....	24
<i>Fröspridning</i> .....	24
<i>Framtida skötsel</i> .....	24
<i>Fortsatta studier</i> .....	26
SLUTSATSER.....	27
REFERENSER.....	28
KARTOR .....	30
BILAGA 1.....	31

## SAMMANFATTNING

Eneskogen ligger i Anderstorp, Klippans kommun i Skåne. Platsen är cirka 6ha och domineras av ett stort enbestånd där många individer är gamla, vissa med en höjd på 14 meter. Tyvärr har stora delar av beståndet försämrat vitalitet, vilket har lett till att under de senaste 15 åren har många träd knäckts på mitten och dött. Det största problemet i Eneskogen är dock att det under lång tid inte skett någon föryngring.

Syftet med detta arbete är att komma närmare svaret på varför den naturliga föryngringen i Eneskogen har uteblivit. I arbetet har en inventering med variablerna höjd och kön, en årsringsanalys samt en jämförelse med historiska kartor gjorts. Inventeringen behandlade frågan om könsfördelningen i enbeståndet, eftersom *Juniperus communis* är enkönad. Höjden undersöktes för att få svar om hur åldersfördelningen är i området, då individer med högre höjd kan antas ha högre ålder. Resultatet visar ett kraftigt underskott av honor, och att området domineras av hanar. Detta följt av individer som inte var möjliga att könsbestämmas, men som troligen är sterila. Höjdmätningarna visade att det fanns en extremt låg population av individer som var under <1 meter samt individer som hade en höjd över >10 meter. Årsringsanalysen visade att höjden har en positiv korrelation med åldern, vilket resulterar i att åldersfördelningen i Eneskogen är kraftigt förskjuten mot medelålders individer.

Visuella undersökningar av området skedde i samband med den formella inventeringen. Markvegetationen bestod av tjock och högväxt grässvål med en stor dominans av björnbärsris i stora delar av området. Vissa enbestånd stod väldigt tätt och riskerar att skugga ut varandra.

Det råder ett föryngringsproblem i Eneskogen, därför att det kan finnas en brist på honindivider. Detta kan vara orsaken till att det finns få juvenila plantor i området. Den tjocka grässvålen som förekommer i hela området kan leda till svårigheter för frön att etableras då fröna behöver jordkontakt för att kunna gro. Allt detta leder till en så kallad utdöendeskuld, och inom snar framtid behövs insatser för att öka föryngringen i området och på så sätt säkra Eneskogens existens.

## SUMMARY

Eneskogen is located in Anderstorp, Scania Sweden. The area is approximately 6 hectares and is dominated by a large population of *Juniperus communis*, where many of the individuals are old and some has a height over 14 meters. Unfortunately, large parts of the populations have a decreased vitality which has led to that many trees have cracked in the middle and died in the last 15 years. The largest problem in Eneskogen is the lack of regeneration. The purpose with the study is to get closer to the answer of why there is a lack of natural regeneration. In the study a tree-ring analysis and an inventory was made with the variable height and sex. The inventory addressed the issue of sex distribution in the population since *Juniperus communis* is dioecious. The height was examined to estimate the age distribution in the area since taller individuals is presumed to be older. The result of the inventory showed that there is a strong shortfall of female plants and that males dominate the area. Also, individuals that could not be sex categorized are abundant, these are probably sterile. The result of the height measurement showed that there is an extremely low population of individuals under 1 meters and also individuals over 10 meters. The tree-ring analysis showed that the height has a correlation with age. This showed that the age distribution in Eneskogen is heavily offset by middle-aged individuals. Visual examination were carried out during the formal inventory. The ground vegetation consisted of thick and tall grass with a large predominance of blackberry in large parts of the area. Some areas were so densely populated with junipers that they risked shading each other.

There is a regeneration problem in Eneskogen because there may be a lack of females. This may be the reason that there are few juvenile plants in the area. The thick grass that occur in the area could lead to difficulties for the seeds to get established, because the seeds need soil contact to germinate. All this leads to an extinction debt, and soon there will be a need for action to increase the regeneration of the area and secure Eneskogens existence.

## INLEDNING

### Bakgrund

I många delar av Europa finns en minskning av *Juniperus communis* (*J. communis*) på grund av sämre föryngring och oförklarliga dödsorsaker enligt Gruwes mfl. (2011).

I Sverige är ett stort antal äldre enefälader skyddade idag, bland annat till följd av detta. En av dem är Eneskogen i Anderstorp, som ligger i Klippans kommun, Skåne.

Markägaren Dan Jönsson upplever att det sker stora förändringar i Eneskogen. Då många äldre träd har börjat dö under en kort period (figur 1 och 2). Dessutom återstår frågan varför föryngring är så ofattbart liten.

Röjning av sly har gjorts i området för att minska igenväxning. Dock hinner inte längre markägaren sköta området utan vill att det skall bli ett naturreservat. Under 2017 kommer Länsstyrelsen Skåne ta fram en skötselplan över området. Söderåsens nationalpark kommer i framtiden förvalta platsen.

Frågan återstår dock vilka orsaker som har lett till att den naturliga föryngringen har uteblivit i Eneskogen.



Figur 1. Bild tagen i Eneskogen 1976. Ur Riseberga-Färingtofta Hembygdsförenings bildarkiv



Figur 2. Bild tagen i Eneskogen, februari 2017

## Syfte

Arbetets syfte är att identifiera och eventuellt kvantifiera, faktorer som hindrar eller främjar naturlig föryngring av *J. communis* i Eneskogen.

## Frågeställning

Finns det en naturlig föryngring i Eneskogen?

Finns det en skev könsfördelning i enbeståndet?

Vilka faktorer kan ligga bakom till en försämrad föryngring?

Är Eneskogens *J. communis* jämnåriga med varandra? Finns det individer med likartad ålder, men där storleken skiljer sig på? Går åldern uppskattas genom att mäta höjden hos individen?

## Juniperus communis

*J. communis*, En, tillhör familjen Cupressaceae och är en taxonomiskt svår grupp som består av ca 68-80 arter enligt Thomas mfl. (2007). Oftast definieras *J. communis* som en vintergrön buske, men ibland kan det uppstå en viss problematik då vissa individer kan växa till ett träd. Enligt Thomas mfl. (2007) kan *J. communis* bli upp mot 11-17 meter höga, och därför kan dessa inte kallas för en buske, medan andra individer har ett krypande växtsätt och därav inte kallas för träd. En bra riktlinje för att definiera ett enträd är att det ska finnas en tydlig stam, gärna en enda med en högsträckt krona. En enbuske kan ha flera förgreningar nerifrån vid marken och vara relativt lågväxta individer.

Arnborg (1994) pratar om ståndortsanpassade skillnader, där *J. communis* anpassar sin form beroende på påfrestningarna från klimatet. Beroende på vilka klimatförhållanden som råder och om det finns konkurrerande växter runt omkring, ändras växtsättet utifrån dessa faktorer. I öppna landskap har *J. communis* chans att kunna ta plats och uppnå fulländad storlek med en mer rundad form och ordentlig stam. Om *J. communis* växer inne i skogen kan det medföra till en lång och ranglig stam för att få tillgång till ljuset.



Thomas mfl. (2007) nämner dock att form även kan vara genetisk, och de former som vanligast förekommer är pyramidalt, koniskt, eller smal cylinderform.

Vegetativ spridning sker sällan men förekommer, vanligast om hela trädet har fallit till marken och grenarna får kontakt med jordytan. Blommorna vindpollineras och arten sprids via frön.

Rötterna hos *J. communis* är oftast inte djupgående, utan har ett grunt rotsystem påstår Arnborg (1994). Detta kan medföra att stammen växer till att bli lång och smal med en stor krona, som kan bli tung vid hårda vindar och blötsnö. Dock är rotsystemet hos *J. communis* rikt förgrenat, och med hjälp av tyngder i form av sten och stenmurar, kan rötterna växa runt ett stenblock och få bättre förankring i marken. Lövverket är nålliknande och under det juvenila stadiet beskriver Arnborg (1994) att lövverket sitter tätt och är sylvassa.

*J. communis* är en primär art vilket Adams (2014) förklarar att de gillar mycket ljus och intar öppna landskap innan sekundärarter beskuggar området. När en förnyelse av en plats sker vid till exempel bränder, stormar eller vinderosion, förändras landskapet och chansen för spridning av frön blir optimal.

Kraven på jord och läge är oftast små för *J. communis* enligt Thomas mfl. (2007). De förekommer på grunda, torra och näringsfattiga jordar, men trivs bra på både kalkrika och sura hedar. Dock undviks oftast vattendränkta områden. *J. communis* återfinns oftast på jordar med lågt kväve, men om det finns tillgång på mycket kväve kommer enarna få lång stamtillväxt och ett rangligt utseende. Detta är en art som oftast är toleranta mot de flesta väderlekar, men känslig mot extrem torka, brand och långa hårda vintrar.

Under hösten utvecklas hon- och hanblommor som sidoskott på årsskotten enligt Thomas mfl. (2007). Blomningen inträffar under maj-juni andra året och honblommorna utvecklar en kotte, även kallat för enbär. Honblommorna utvecklas till 5 mm klotformade bär med fjällliknande högblad som yttre skydd. Dessa består av 3-talig högbladskransar, som utsöndrar en liten droppe sockerlösning för att på så sätt samla upp pollenkornen. Varje strobili (kottliknande sporbildning) innehåller normalt tre fröämnen och brukar producera 1-3 frön. Hanblommorna består av ståndare som har 3-4 st pollensäckar och blir ca 8 mm långa blommor. Thomas mfl. (2007) berättar vidare att pollinationen sker under våren men befruktningen fördröjs till ca 12-13 månader. Pollen under denna tid lagras inne i honblomman där en utveckling av pollenröret sker. Efter befruktningen stängs fruktbladen och bildar ett 3-taligt ärr vid de sammanväxta bladspetsarna. Kottfjällen förvedas inte, utan växer samman och bildar istället till ett bär. Hos honorna finns det

olika stadier av enbär på busken samtidigt; ett, två- och treåriga bär. Det tar ca 3 år för fröna att mogna, och efter mognad blir yttre höljet köttigt och faller av plantan (om dessa då ej tas om hand av djur).

## **Enens ekologiska värde**

Bevarandet av *J. communis* som livsmiljö är av europeiskt intresse inom EU:s habitatdirektiv enligt Clifton mfl. (1997).

Jacobson (2011) har undersökt och värderat enefälader i Sverige. Enefälad är ett gammalt uttryck för betesmark dominerat av *J. communis*. Störst och vanligast förekommande Enefälad finns i Skåne och Blekinge. Mindre delar i östra Götaland och Öland kan även förekomma.

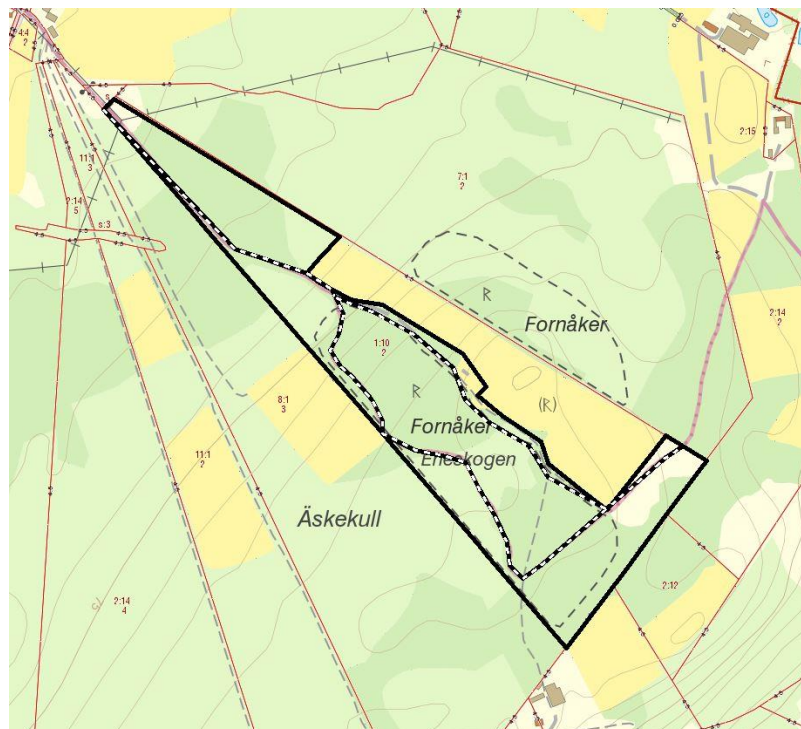
Många insektsarter är beroende av denna naturtyp berättar Jacobson (2011), men naturtypen ger även förutsättningar att kunna ge en tillsvidare boplats innan vissa insekter flyger vidare.

Jacobson (2011) nämner att *J. communis* ger skydd åt bobyggande fåglar där det skapas ett varmare mikroklimat som gynnar insekter och kräldjur. Ljuskänsliga växter kan dra nytta då *J. communis* skyddar dessa arter från både vind och starkt solljus. Beteskänsliga växtarter kan även växa inne i busken och på så sätt skapa en frizon från betesdjur och där ljusinsläppet fortfarande är förhållandevis bra. *J. communis* ger både föda och potentiella platser för övervintring av insekter enligt Nordström (2014); Ekstam och Forshed (2002), vilket i slutändan kan ha positiv påverkan för blommande växter som är beroende av insektspollination.

Artantalet inne i täta enbestånd är oftast lågt, konstaterar Ekstam och Forshed (2002), men artantalet ökar ju mer ljus det finns.

## Eneskogen i Anderstorp

Anderstorp ligger i Klippans kommun i Skåne, ca 7 kilometer från Röstånga. Anderstorp är en liten by med ca 30 invånare berättar Persson och Hertzman (2013). I Sverige på 1700-1800-talet kom nya skiftesreformer i jordbruket som ledde till att små gårdar splittrades och åkerlapparna slogs ihop och blev större. Dock undkom Anderstorp detta system och behöll sina små tårtformade åkerlappar kring byn. Eneskogen ligger väster om byn på en sluttning (figur 3).



Figur 3. Eneskogen är markerad med svart heldragen linje. Svartvit linje visar ledssystem som delvis utgörs av Skåneleden. Bild från Länsstyrelsen Skåne

Eneskogen är en gammal enefälad på ca 6 ha och Johnmark (2017) beskriver att berggrunden i området utgörs av gnejs, täckt av ett tjockt lager morän. Området har ett 100-tal röjningsrösen (figur 4) och norr om Eneskogen fanns det tidigare ruiner från en boplats som är från stenåldern-järnålder.

I en intervju med Dan Jönsson<sup>1</sup>, markägare, berättar han att marken har skötts i 4 generationer och att det alltid har funnits ett stort intresse att bevara platsen som betesmark istället för att plantera granskog. På så sätt finns många gamla exemplar av *J. communis*, där vissa har en höjd på 14 meter. En kontinuerlig röjning av andra trädslag har gjorts för att hindra igenväxning, men i vissa partier av området finns stora och gamla träd av ek och bok för att bryta av vinden och skapa biologisk mångfald.

<sup>1</sup>Dan Jönsson, markägare, 2017-02-08

Under sommarhalvåret går det nötkreatur och betar i området. Dan Jönsson berättar att all föryngring har skett naturligt. Han har märkt att under de senaste 15 åren har många äldre individer fått en sämre vitalitet och dött. Varför vet han inte, men tror att det beror på torra somrar och hårda vintrar kombinerat med kraftiga stormar. Ett annat märkbart problem är att en ny generation inte uppkommer i ett högre önskat antal.

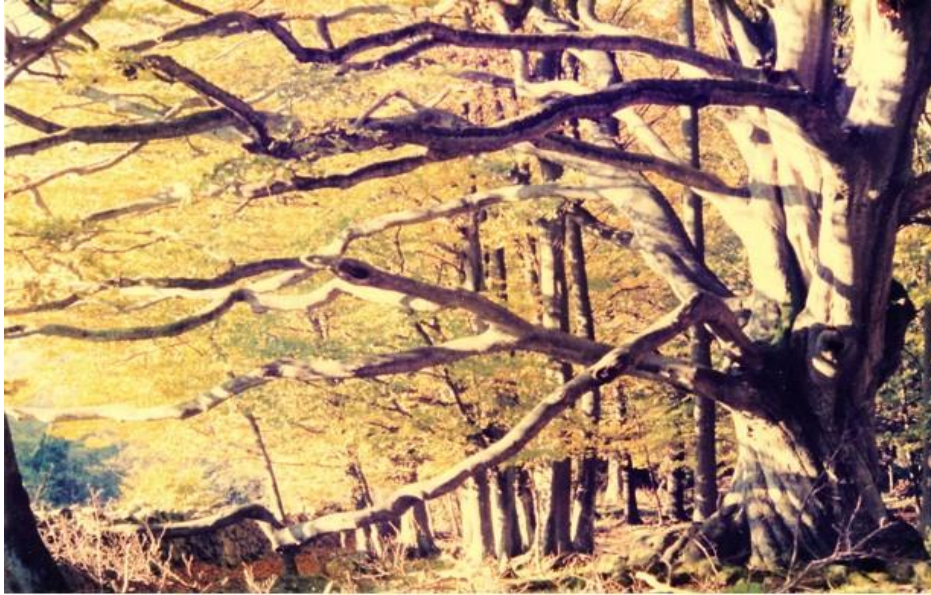


*Figur 4. Eneskogen innehåller ett 100-tal röjningsrösen*

Dan berättar att Eneskogen ofta har haft många besökare av anledningen att få upptäcka den speciella naturtypen, vilket dock har minskats under åren. Skåneleden går igenom Eneskogen vilket är en annan bidragande faktor till besöksantalet.

Eneskogens biologiska bevarandevärden definieras av Johnmark (2017) där naturtypen består av enbuskmarker, artrika torra låglandsgräsmarker, artrik stagg gräsmarker samt trädklädd betesmark med utmarksbokar (figur 5). Floran i Eneskogen beskriver Johnmark som fin och sparsam med olika sorters typiska ängsblommor, så som backtimjan, granspira (NT)\*, knägräs, revfibbla, slättergubbe och grönvit nattviol. I området samlas mycket fjärilar samt fynd av trädgårdssandbi och sobersandbi har hittats. Eneskogen kommer under 2017 bli naturreservat hos Länsstyrelsen Skåne och kommer förvaltas av Söderåsens nationalpark samt markägaren.

\*NT betyder att en art finns med på rödlistan och är en förkortning av ”nära hotad”.  
Artdatabanken.se



*Figur 5. Eneskogen har en varierad natur där många biologiska värden finns och som bör bevaras, bland annat äldre bokar. Foto Henry Olsson*

## MATERIAL OCH METOD

Undersökningen är uppdelad i två moment, en inventering och en årsringsanalys. Inventeringen omfattas av könsfördelning och höjd, för att få en uppfattning om hur könsfördelningen är i Eneskogen, samt hur åldersfördelningen ser ut. Utläsandet av höjd och ålder är inte helt korrelerade, men denna metoden är den mest praktiska utan att behöva utgöra mer skada.

Frågan om det finns en skev könsfördelning kan besvaras genom en okulär undersökning hos individerna, där man baserar på förekomst av bär (figur 6) eller hanblommor (figur 7). Individier utan bär eller blommor anses som obestämbara och kan antas vara sterila, men även i denna grupp finns de få individer som inte kan könsbestämmas då kronan är



*Figur 6. Honindivid med bär*



*Figur 7. Hanblomma*

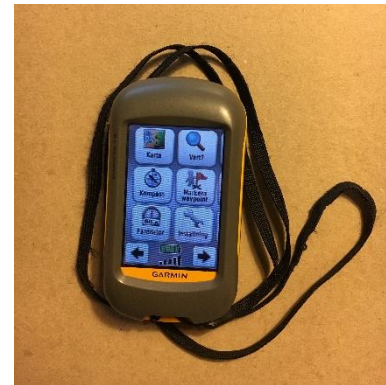
utom visuellt räckhåll. I efterhand hade dessa individer kunnat inventerats med hjälp av en stege eller kikare. Dock uppkom problemet efter att inventeringen hade pågått under en längre tid och detta hade inte från start beräknats som ett potentiellt problem. Tiden för att göra ett återbesök hos dessa individer var inte möjlig på grund av tidsbegränsade faktorer.

Parametern höjd är intressant för att undersöka åldersgrupper i olika växthöjder, då resultatet kan visa om det finns få åldersgrupper och om höjderna då är likartade. Alla

individer under 25cm klassas som förnygring. Bedömningen av höjden uppskattades visuellt.

Platserna för inventeringstillfället valdes ut slumpmässigt med en utskriven karta över området. Kartan lades på ett bord där papperstussar slumpmässigt kastade ut på kartan. Dessa punkter blev markerade på kartan och representerar de platser inventeringen gjordes. I fält inventeras alla levande *J. communis* inom ett område på 15 meter i diametern vid dessa punkter. Varje *J. communis* som inventerades fick ett ID-nummer via en bärbar GPS av märket Garmin (figur 8), för att underlätta hanteringen av information. Inventeringsresultatet redovisas i form av figurer och diagram som är gjorda i Minitab, Excel samt kartor gjorda i GIS.

Årsringsanalysens syfte är att se om olika delar i Eneskogen har samma ålder, även om storlek är varierande (figur 9). I undersökningen har en jämförelse mellan två områden gjorts för att se om individer med likartade åldrar skiljer sig på höjden. Valet av områdena kategoriseras till område A respektive B (figur 10 och 11). Område A har en mycket vattenmättad jord, där området domineras av lägre *J. communis*, och konkurrens av andra träddarter är liten. I område B är jorden mer gynnsam, och storleken mycket större hos *J. communis*. Dock är konkurrensen av andra träddarter samt buskar högre i område B.



Figur 8. Portabel GPS av märket Garmin



Figur 9. Alla enar i årsringsanalysen sågas för hand

Historiska kartor samt flygfoton har studerats och jämförts för att få en bättre bild över hur Eneskogen är förvaltd. Jämförelsen av kartorna gav även chans att förstå hur vegetationen har använts i området, och vilka områden som har varit träd/busksdominerade under en längre tid.

Många *J. communis* i beståndet har kraftigt nedsatt kondition, och metoder som skadar dem ytterligare anses väldigt olämplig, markägaren instämmer. För åldersbestämning sågas därför redan döda individer för att räkna årsringar. Sammanlagt 8st, 3 respektive 4

individer från område A och B. Snittet ifrån sågningen gjordes 1 meter från stambasen, på grund av att vissa individer hade knäckts och veden runt de omfattande såren var ruttet. Detta ledde till att snittet för sågningen var tvungen att göras ovanför skadorna där veden inte hade börjat ruttna. Den ljusa vårveden som bildas tidigt på året och den mörka sommarveden utgör tillsammans en årsring. När årsringar räknas, börjar räknandet vid mörken som är stammens mitt, och som på äldre träd har bildat kärnved. Antalet årsringar visar åldern hos trädet. Redskap till denna undersökning var en GPS av märket Garmin och handsåg. GPS används för att varje undersökt individ får en koordinat som i senare i framtiden kan spela roll om en större årsringsanalys kommer att göras. Eneskogen är under pågående arbete till att bli ett naturreservat, därför har detta arbete fått ta del av viss information som ännu inte har publicerats.



*Figur 10. Område A*



*Figur 11. Område B*



## Avgränsningar

Eneskogen är ca 6 ha, vilket är ett stort bestånd och tar mycket tid om hela beståndet skulle inventeras.

Eftersom många träd inventeras, måste varje inventering ske snabbt. Därför valdes bara två variabler. Vid årsringsanalysen valdes få individer från två valda områden. Detta på grund av att ett större antal skulle kräva mycket mer tid då allt måste sågas för hand.

Detta arbete kommer inte gå in på djupet gällande om dödsorsakerna hos de äldre individerna i Eneskogen.

Arbetet berör inga undersökningar om jord och klimatets påverkan av könsfördelningen eller föryngring hos *J. communis*.

Kommentarer och förslag på restaurering och återplantering nämns ytligt och kommer endast beröras i diskussionen, men arbetet kan användas som en bas vid vidare undersökning av faktorer som kan vara bidragande till dödsorsaker i det äldre beståndet.

## RESULTAT

### Inventering av höjd och kön

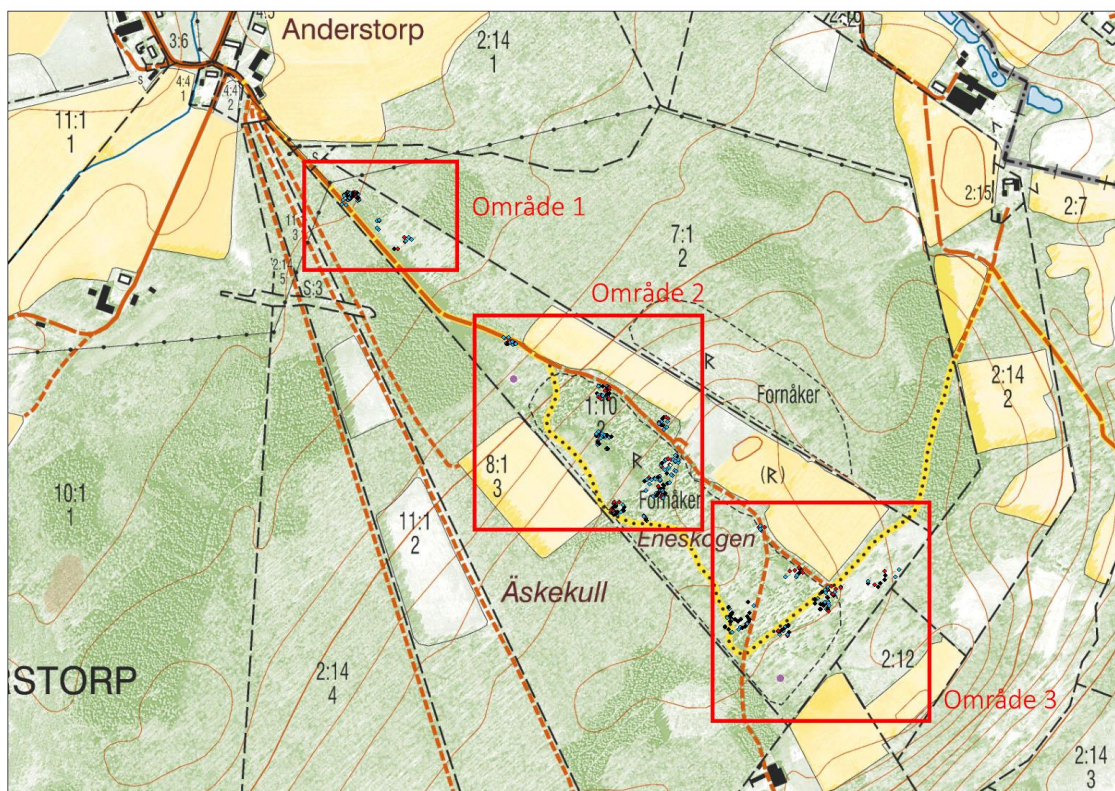
Inventeringen av *J. communis* gjordes under två tillfällen; den 23 och 24 januari 2017 då sammanlagt 342 stycken individer inventerades.

Resultatet från inventeringen tyder på ett kraftigt underskott av honor; 19,01% av 342 inventerade individer. 42,69% var hanar och 38,30% obestämda individer (tabell 1).

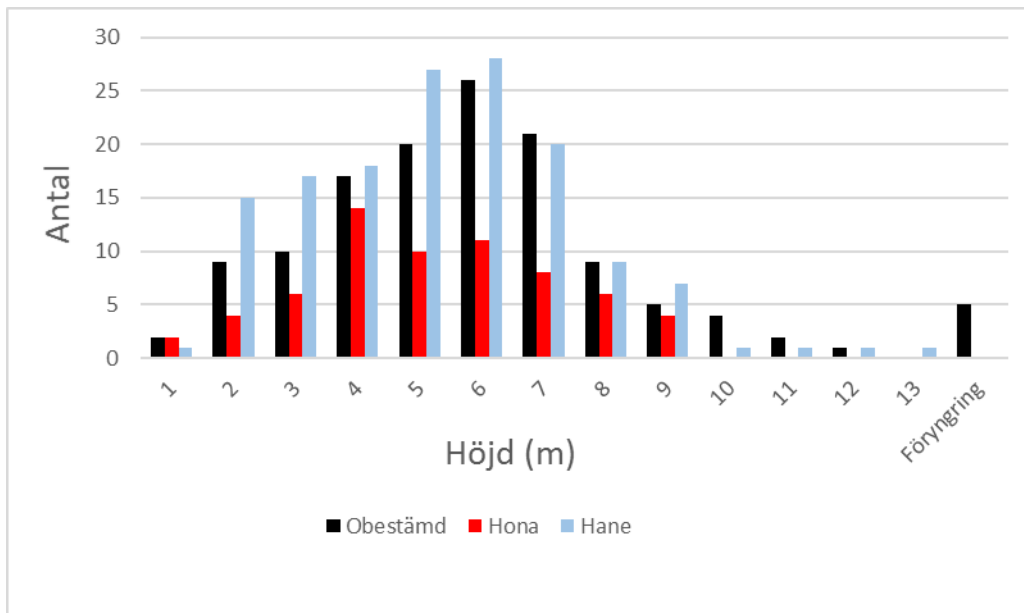
Kön	Antal	Procent
Hane	146	42,69
Hona	65	19,01
Obestämd	131	38,3
	N= 342	

Tabell 1. Tally for Discrete Variables: Kön. Minitab

Figur 12 visar alla könsinventerade individer. Områdena 1-3 visas i in zoomad form i bilaga 1.



Figur 12. Översikt över de inventerade områdena



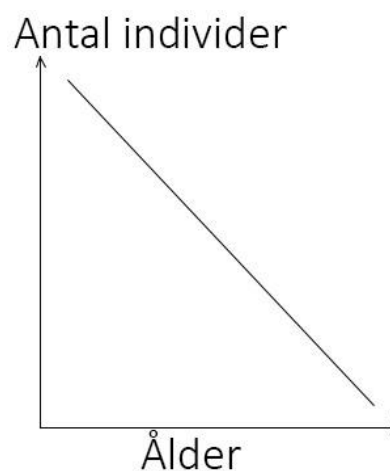
Figur 13. Könsfördelningen enligt inventerings resultatet, Excel

Resultatet av inventeringen redovisas i figur 13. Av de 11 individer som hade en höjd över 10 meter, var alla hanar eller obestämda individer. Figur 13 visar att det finns en hög medelålder i populationen, medan antalet äldre och föryngrade individer är nästan obefintlig. En liten mängd äldre individer kan dock anses som normalt när man jämför med figur 14, som visar hur en förväntad fördelning hos *J.communis* bör se ut. Vid en förväntad åldersfördelning är antalet juvenila individer störst, men vid högre ålder sjunker kurvan tills att det bara är få individer kvar som upplever hög ålder. Endast 5 individer kan anses vara föryngring. Dessa påträffades i område 2 och 3.

Ett Tukeys test gjordes mellan könen och höjden, p-värdet blev 0,356, vilket visar på att det inte finns någon signifikant skillnad (tabell 2).

Kön	N	Medelvärde	Gruppering
Obestämd	135	5,578	A
Hane	160	5,294	A
Hona	71	5,183	A

Tabell 2. Tukeys metod gjord i Minitab



Figur 14. Den förväntade fördelningen hos en normalt fungerande population hos *J. communis*

## Visuell undersökning

Vid den formella inventeringen skedde även visuella betraktelser över området. Förutom de föryngringar som dokumenterades i inventering, noterades inga fler fynd av föryngring på de övriga områden som inte ingick i inventeringen. På många platser står individerna väldigt tätt tillsammans. Markvegetationen runtomkring består av tjock grässvål med kombination av täta björnbärsbuskar som omfattar stora delar av område 2 och 3 (se bilaga 1). Den täta grässvålen är högvuxen och dominerar i hela Eneskogen. Björnbärsbuskarna är på många ställen stora och kan ibland vara så omfattande att det är svårgenomträngligt.

## Årsringsanalysen

Den 7 februari 2017 gjordes en inventering där 8 enar valdes ut, sågades och årsringarna räknades (tabell 3).

Antal ringar	Längd i meter	Område	Kommentar
54st	6	A	
52st	5	A	
65st	6	A	
82st (>82)	11	B	Röta i märgen
110st (>110)	12	B	Röta i märgen
90st (>90)	10	B	Röta i märgen
91st	11	B	
78st	12	B	

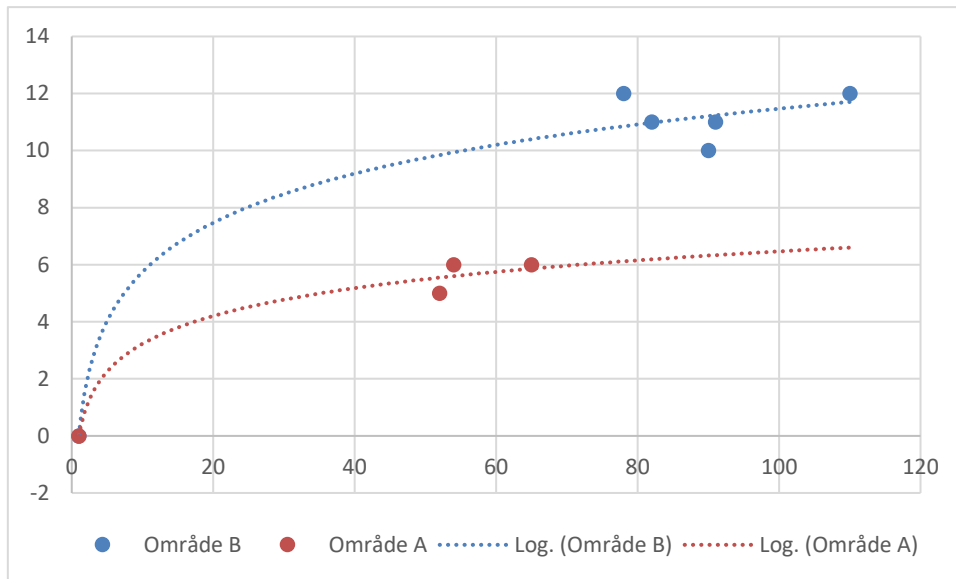
Tabell 3. Årsringsinventering, Excel

Av de individer som har kommentaren ”Röta i märgen” (figur 15) kunde inte antalet ringar räknas till exakta



Figur 15. Röta i märgen fanns i tre stammar och fick istället en minimi ålder på dessa träd

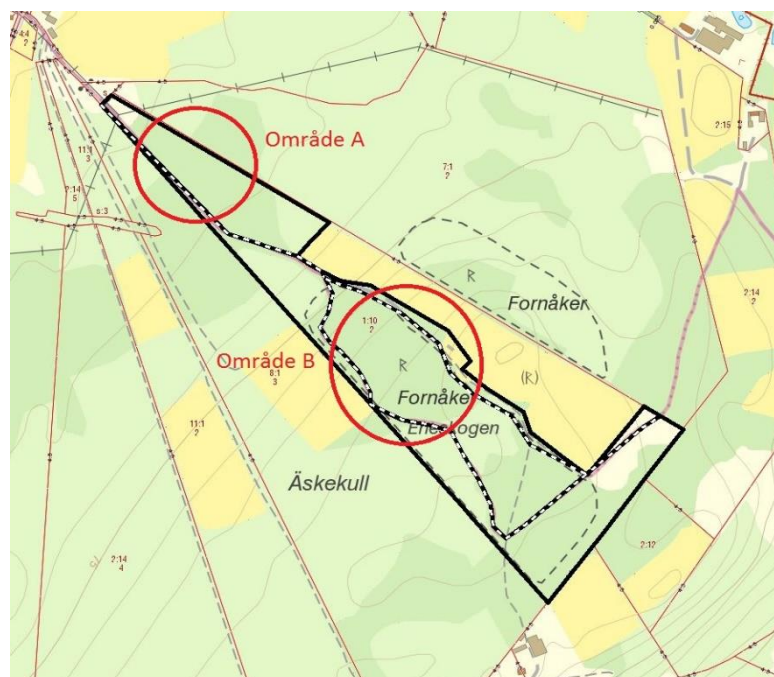
antalet, istället används en uppskattning av att åldern hos trädet är högre än de antal ringar som visas i tabellen.



Figur16. Årsringskorrelation, bevis på att höjden har en positiv korrelation med åldern, Excel

Figur 16 visar att populationerna i område A och B har olika tillväxtsätt, men att det finns en positiv korrelation mellan höjd och ålder. I detta fall skall hänsyn tas till att detta är en liten observation med få provtagningar, men antagandet att det gäller även andra individer är inte orimligt.

Figur 17 visar en bild över område A och område B.



Figur 17. Placering för område A och B

## DISKUSSION

Resultatet visar att det sannolikt råder en kritisk brist på honor. Antalet föryngringar är nästan obefintlig i Eneskogen, och figur 13 visar på att åldersfördelningen har varit ett problems under en lång tid. De flesta individer är medelålders och juvenila plantor är få. Efter en viss ålder sjunker antalet individer och bara få äldre finns kvar. Årsringsanalysen visar att höjden är positivt korrelerad med åldern.

### *Könsfördelning*

Resultatet från inventeringen av könsfördelningen, tyder på att det finns en skev könsfördelning mellan honor och hanar. Hur detta kan påverka föryngringen är svår att besvara. I detta arbete behandlas inte frågan om hur stor andel honindivider det verkligen behövs för en lyckad föryngring. Låg honantal i området behöver inte vara orsaken till sämre föryngring, dock kan vidare studier om förekomsten av skadedjur ge en förklaring om predationen på bär och frön är högre än de antal frön som produceras. Då finns det underlag för diskussion om honantalet i Eneskogen är för låg gentemot antalet skadedjur. Förekomsten av fler hanar kan bero på torra och näringsfattiga jordar enligt Ward (1982). Dock enligt Jacobsen (2017) domineras Eneskogen av näringsrik morän, vilket kan bekräfta att dominansen av hanar i Eneskogen inte beror på näringsfattighet i jorden. En annan undersökning som Marion och Houle (1996) testade, var att hanar kan leva under längre förhållanden i miljöpressat klimat jämfört med honor. Faktorn att klimatet i Eneskogen kan skapa miljöpress hos honindivider är tveksamt. Klimatet i Skåne uppfattas oftast som gynnsamt, och att denna hypotes stämmer bättre överens i nordligare Sverige, än att klimatstress skulle finnas hos honindivider i södra Sverige.

Det finns en hög andel obestämbara individer i Eneskogen. En intressant fråga är hur dessa individer blev sterila och om de var honindivider från början. Oftast är det honor som övergår till att bli sterila, och att detta förekommer ytterst sällan hos hanar enligt Adams (2014).

### ***Ålder och storlek***

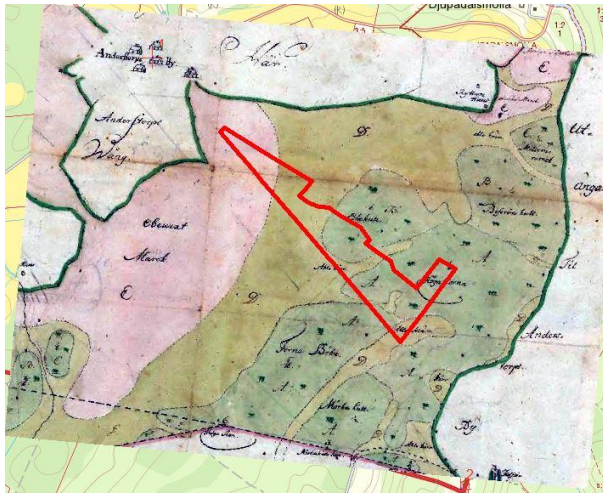
I inventering förekom bara obestämda individer och hanar vid en höjd över 10 meter, inga honor. Det finns även underlag till att höjden har en korrelation med åldern, och att slutsatsen kan dras till att honorna i Eneskogen inte är gamla. Hanar dominerar oftast i äldre bestånd enligt Ward (1982) då dessa lever längre än honor. Detta kan bero på att det krävs mer energi till att producera frön och bär hos honor jämfört med pollenproduktion. Sämre fröproduktion beror främst på åldern hos individen enligt Thomas mfl. (2007). Men antalet livsdugliga frön per bär är högre hos äldre individer.

En annan spekulering är att enligt Ward (1982) kan låga, liggande *J. communis* tenderar att vara kvinnlig, medan höga, smala individer tenderar att vara manliga. Som tidigare nämnt, förekom inga honindivider över en höjd på 10 meter, och det kan då förklara situationen om då honindivider inte har en hög stamtillväxt.

Höjdfördelningen (figur 13) visade extremt få unga och äldre individer vilket kan tolkas som att den största populationen består av medelålders individer. Den förväntade fördelningen hos *J. communis* borde se ut som figur 14, med ett högt antal juvenila plantor vars uppgift är att snabbt överta etableringsvänliga ytor. Därefter sjunker individantalet vid högre ålder. Effekten av att det är en kraftig förskjutning mellan de yngre individerna och den medelåldriga populationen, visar på att detta har varit ett problem under en längre tid och att det har lett till en utdöendeskuld. Detta innebär att Eneskogen under lång tid levt med de problem som minskar förnygringen, och att området nu har en ”skuld” att betala i form av en sned åldersfördelning och hög dödlighet. Det innebär att inom en snar framtid kommer mer eller mindre hela Eneskogen bara bestå av döda enar, och där ett fåtal unga individer finns kvar.

Den korrelation som finns mellan höjd och ålder kan påverkas av klimatets inverkan på tillväxthastigheten. Långsamt växande individer får oftast högre ålder enligt Ward (1982). I deras undersökning hade den största individen en stamomkrets på 82cm och hittades i Tynron Juniper wood NNR i Dumfries, Storbritannien, men hade bara 84 årsringar. Den äldsta *J. communis* hittades i Whitebarrow, och hade en stamomkrets på bara 20 cm men hade 186 ringar!

Genom undersökning av historiska kartor kan landskapet följas hur det med tiden har förändrats. Figur 18 är en karta från 1743, där Eneskogen är uppdelad i tre olika områden, det rosa området förklaras som “obevuxen mark”, vilket kan tolkas som trädfri yta. Den ljusgröna ytan är benämnd som alskog, och den mörkgröna ytan är sannolikt skog. På den gamla ekonomiska kartan från år 1926-34 (figur 19), så användes hela området som betesmark. Tolkningen av att trädsymbolerna är glest utritade kan uppfattas som att



Figur 18. Karta över Eneskogen (röd markering) från 1743. Länstyrelsen Skåne



Figur 19. Karta över Eneskogen (röd markering) från 1926-34. Länstyrelsen Skåne

platsen är ljus och öppen.

Översikt bilden från 1947 (figur 20) visar att område A fortfarande är trädöst, vilket kan förklara varför detta enbestånd är yngre än område B. Flygfoto från 2014 (figur 21) visar att området börjar bli tätbevuxet jämfört med tidigare.

Dessa karttolkningar ger svar om att förmodligen har stora delar av Eneskogen använts som betesmark under många år. Område A har troligen använts till jordbruk fram till tidiga 1900talet, och hela området har därefter varit betesmark. I resultatet för årsringsanalysen fanns det inte större likhet mellan område A och B. I område A hade individerna lägre höjd och var hälften så unga jämfört med individerna i område B.

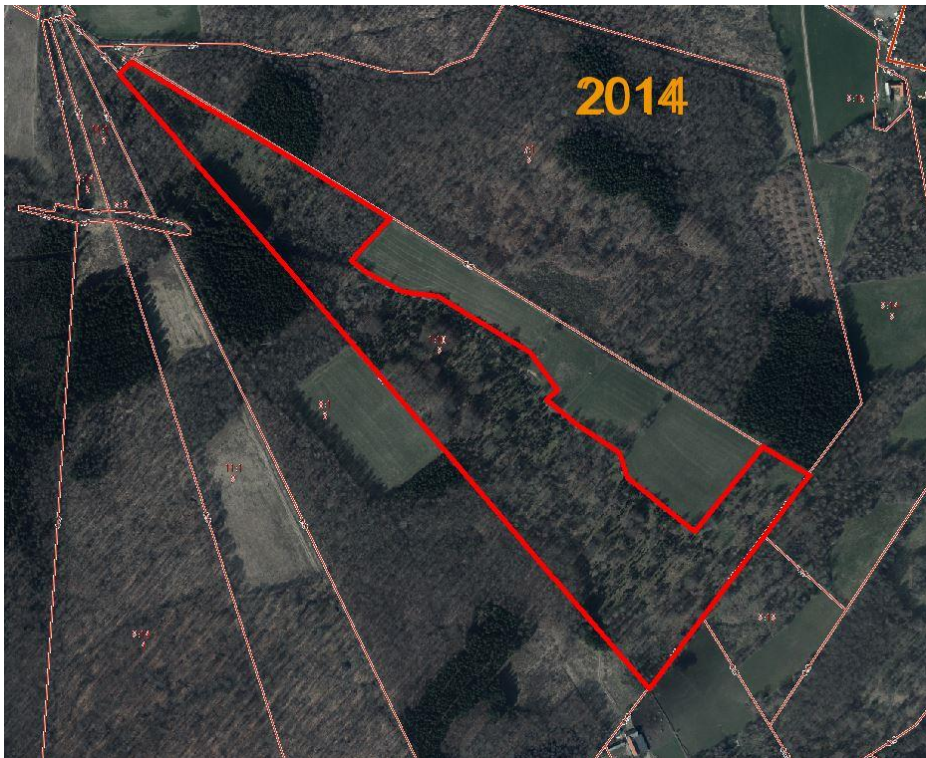
Därför kan slutsatsen dras att område B kan ha haft bättre förnyring och att området har använts som betesmark under en längre tid jämfört med område A



Jämförelserna mellan flygbilderna 1947 och 2014 visar att stora delar av Eneskogen har börjat växa igen. Frågan återstår om det är *J. communis* som har bevuxet området, eller om det är andra arter som har börjat ta över området.



Figur 20. Flygfoto över Eneskogen 1947. Med tillstånd från Lunds universitet



Figur 21. Flygfoto över Eneskogen 2014. Johan Johnmark, Länsstyrelsen Skåne

### **Beskuggning**

Eneskogen kan ha börjat komma in i en sekundär succession. Vilket menas med att området har börjat domineras av sekundärarter som beskuggar stora delar av området. Tidigare nämnt, påverkas *J. communis* negativt av beskuggning.

I enbestånden i Eneskogen står individerna oftast i täta klungor och beskuggar varandra. Ward (1982) nämner att dödligheten hos *J. communis* oftast beror på utskuggningsfaktorer. Vanden-Broeck mfl. (2011); Thomas mfl. (2007) berättar att hanar påverkas negativt om de står i skuggiga förhållanden då mängden av pollenproduktionen minskas. Vid för täta bestånd kan även detta bli ett problem vid pollenspridningen.

### **Fröspridning**

Enbär äts av djur som strategi i fröspridning enligt Thomas mfl. (2007); Santos mfl. (1999); Holthuijzen mfl. (1984) är fåglar ca 30 gånger mer effektiva än andra djurarter i spridning av *J. communis* frön. Passagen genom mag- och tarmkanalen förbereder fröna till att lättare absorbera vatten.

Johnmark (2017) beskriver en rad olika fågelarter som finns i Eneskogen, bland annat törnskata, svart-vit flugsnappare, gröngöling (NT), grönfink, gulsparv och stare (VU). Dessa fåglar är sannolikt potentiella fröspridare då vissa av dem livnär sig på enbär om vintern enligt Salomonson (1978).

Därför är fågelsamhället i Eneskogen viktig. Störningar i form av få boplatser och tillgänglighet av mat kan minska förekomsten av nyttiga fågelarter enligt Clifton (1997). Om förekomsten av frukt- och bärätande fåglar minskas, kommer troligen fröspridningen hämmas i Eneskogen ännu mer.

### **Framtida skötsel**

Skötseln av Eneskogen ska anpassas och utformas efter platsens natur- och kulturvärden. Bete och eventuell röjning är viktigt för att inte riskera igenväxning av oönskad vedartad vegetation, och för att förenkla föryngringsprocessen hos *J. communis*. I Eneskogen förekommer betning av nötkreatur på sommarhalvåret. Antalet betesdjur i dagsläget är troligen för liten, eftersom grässvålen i området är högbevuxen och tät. I detta arbete har inga undersökningar om hur mycket betestryck det behövs för att hantera acceptansnivån

vid tjockleken av grässvål, för att inte bidra till försvarighet i föryngringsprocessen. Dock finns många källor som styrker att lyckad grobarhet hos enfrön, krävs jordkontakt enligt Adams (2014); Arnborg (1994); Thomas mfl. (2007), vilket betesdjur skapar genom upp trampad jord. Betetrycket ska anpassas så att det inte förekommer skador på *J. communis* och det ska även inte bidra till extremt slitna partier i området. Balansen av lagom betning är svår, eftersom enfrön är känsliga mot torra. Vid hårt betade områden blir mängden nederbörd mycket viktigare enligt Rosen (1988).

Betning av *J. communis* sker inte ofta på grund av dess vassa blad. Lövvverket innehar också höga nivåer av monoterpener, som kan orsaka matsmältnings- och njurproblem, vid högt intag även dödsfall förklarar Adams (2014). Herbivori är oftast vanligast under vinter och tidig vår när övrig föda är dåligt i landskapet, men även på de platser där betande djur är stor och konkurrens om mat är liten enligt Clifton mfl. (1997). Därför kan viss skada på *J. communis* inträffa från vilda djur under vinterhalvåret enligt Thomas mfl. (2007). Till exempel vid stort antal kaninpopulationer, kan dessa skada unga plantor genom riva upp rötter, gnaga sönder kvistar och bita av barken helt. I skötselplanen för Eneskogen nämner Johnmark (2017) förslagsvis att sätta in getter för att på så sätt hålla nere björksly och annan konkurrerande vegetation. Detta ska dock betraktas med försiktighet enligt Adams (2014), eftersom getter har en tendens att beta på *J. communis*, om tillgång på mat är låg. En blandning av olika betande djurarter skulle vara till rekommendation, då olika arter tenderar att beta på olika sätt så som höjd och typ av vegetation enligt Thomas mfl. (2007). Helst ska betningen ske under olika tidsperioder som då ses som en förutsättning för många arters överlevnad enligt Jacobson (2011).

Dock behövs en undersökning på hur stor besättning av betesdjur Eneskogen kan handhållnas med att inte löpa risken till att övergå till hårdbetning på både markvegetation och på enbeståndet.

Förekomsten av björnbärsris är stor i Eneskogen och hur detta kan påverka föryngringen i området är ej undersökt. Detta kan tänkas vara positivt då björnbärsriset skyddar enbeståndet mot större herbivorer som kan skada eller beta på individerna. Dock kan björnbärsriset tänkas vara negativt om dessa förekommer stort i antal. Det kan kanske leda till konkurrerans om näring och vatten, samt hämma unga plantor om solljuset. Dessutom kan det hindra betesdjuren från att beta sly och annan icke önskvärd vegetation.

I den blivande skötselplanen för Eneskogen skriver Johnmark (2017) förslag om bränning i området för att gynna markvegetationen. Dock är det viktigt att komma ihåg att *J.*

*communis* är väldigt känsliga för brand enligt Arnborg (1994), då växten innehåller lättantändliga oljor.

### ***Fortsatta studier***

Vid framtida studier i Eneskogen är förekomsten av skadedjur och vilka arter det finns av intresse. Hur påverkas fröproduktionen av dessa skadegörare och kan det vara en bidragande faktor till den nedsatta vitaliteten i enbeståndet?

Uppkomsten av så kallade "eneår" förklarar Arnborg (1994) är när produktionen av enbär är väldigt stor under ett år. En intressant studie hade varit om "eneår" kan relateras till masting behavior. Enligt Koenig mfl. (2014) är masting behavior en strategi mot fröpredatorer genom att växten producera olika mängder frön per år. Detta förvirrar då predatorer när mängden frön är olika från år till år. I Eneskogen är antalet honindivider lågt, och därför kan konsekvenserna bli att de frön som produceras, aldrig kan nå upp till nivån över antalet fröpredatorer.

Undersökningar om hur mycket barmark samt var acceptansnivån av grässvål får förekomma ligger i stort intresse då Eneskogen är i behov av betning för att kunna bevara dess naturvärden. Hur antalet betesdjur och kombinationen av olika djurarter kan påverka betetrycket utan att få negativa konsekvenser, är därför en viktig fråga.

Det finns oförklarade orsaker till varför fröproduktionen blir så försämrad vid högre ålder hos *J. communis*. Vilket är ett problem som inte bara finns i Eneskogen, utan i hela Europa enligt Adams (2014).

Vid vegetativ förökning tas sticklingar av *J. communis* enligt Arnborg (1994), och på så sätt ökas populationen på ett vegetativt sätt. Dock nämner Ward (1982) att i hennes undersökningar sker det en sämre tillväxt hos föryngrade plantor vars sticklingar är från äldre individer. Förekomsten av tomma frön kan vara intressant om det finns i Eneskogen, och hur bra grobarheten är i fröna. Detta skulle vara av stort intresse att testa att ta frön och sticklingar ifrån Eneskogen. I så fall ska frön tas från både äldre och yngre individer och uppdragningen ske i kontrollerade förhållanden. Därefter jämförs tillväxten hos frön och sticklingar, men även hur plant kvalitén är mellan äldre och yngre moderplantor.

## SLUTSATSER

Det råder ett föryngringsproblem i Eneskogen därför att det finns en brist på honindivider vilket kan vara orsaken till att det finns få juvenila plantor i området. Den tjocka grässvålen som förekommer i hela området, kan vara en faktor som kan leda till försvårigheter för fröna att kunna gro då dessa behöver jordkontakt.

Årsringsanalysen visar att åldersfördelningen är kraftigt förskjuten mot medelålders individer i Eneskogen.

Allt detta leder till en så kallad utdöendeskuld, och i snar framtid behövs insatser för att öka föryngringen i området och på så sätt säkra Eneskogens existens.

## REFERENSER

Adams, R.P. (2014). *Junipers of the World*. 4. uppl. USA: Trafford Publishing

Arnborg, G. (1994). *Eneboken*. 2. uppl. Gråbo: HG Arnborg

Clifton, S.J., Ward, L.K. och Ranner, D.S. (1997). The status of juniper *Juniperus communis* L. in North-east England. *Biological Conservation*, vol. 79 (1), ss. 67-77. DOI: 10.1016/S0006-3207(96)00101-2

Ekstam, U. och Forshed, N. (2002). *Svenska alvarmarker - historia och ekologi*. Stockholm: Naturvårdsverket

Gruwes, R., Leroux, O., De Frenne, P., Tack, W., Viane, R. och Verheyen, K. (2011). Critical phases in the seed development of common juniper (*Juniperus communis*). *Plant biology*, vol. 15 (1), ss. 210-219. DOI: 10.1111/j.1438-8677.2012.00628.x

Holthuijzen, A. M. A. och C. S. Adkisson. (1984). Passage rates, energetics, and utilization efficiency of the cedar waxwing. *The Wilson Bulletin*, vol. 96 (4), ss. 680-684. Tillgänglig: <http://www.jstor.org/stable/4162001> [2017-03-01]

Jacobson, A. (2011). *Enbuskmarker*. Uppsala: Naturvårdsverket

Johnmark, J. (2017). *Beslut om bildande av naturreservatet Anderstorps eneskog i Klippans kommun, Skåne län*. Opublicerat manuskript. Länsstyrelsen Skåne.

Johnmark, J. (2017). *Skötselplan för naturreservatet Anderstorps eneskog*. Opublicerat manuskript. Länsstyrelsen Skåne

Koenig, W. D., Knops, J. M. H., Carmen, W. J. och Pearse, I. S. (2015). What drives masting? The phenological synchrony hypothesis. *Ecology*, vol. 96, ss. 184–192. DOI: 10.1890/14-0819.1

Marion, C och Houle, G. (1996). No differential consequences of reproduction according to sex in *Juniperus communis* var. *Depressa* (Cupressaceae). *American Journal of Botany*, vol. 83, ss. 480-488. Tillgänglig: <http://www.jstor.org/stable/2446217> [2017-03-01]

Nordström, E. (2014). *Enens betydelse för Stora Alvaret*. Sveriges Lantbruksuniversitet. Institutionen för skogens ekologi och skötsel (Examensarbete 2014:29)

Persson, I. och Hertzman, B. (2013). *Anderstorp – en gammal by – återblickar och reflektioner*. Tillgänglig: <http://skanes-nordvastpassage.se/anderstorps-by/> [2017-02-10]

Santos, T., Tellería, J. L. och Virgós, E. (1999). Dispersal of Spanish juniper *Juniperus thurifera* by birds and mammals in a fragmented landscape. *Ecography*, vol. 22, ss. 193–204. DOI:10.1111/j.1600-0587.1999.tb00468.x

Salomonson, M. G. (1978). Adaptations for animal dispersal of one-seed juniper seeds. *Oecologia*, vol. 32, ss. 333-339. DOI: 10.1007/BF00345111

Thomas, P.A., El-Barghathi, M. och Polwart, A. (2007). Biological Flora of the British Isles: *Juniperus communis* L. *Journal of Ecology*, vol. 95, ss. 1404-1440. DOI: 10.1111/j.1365-2745.2007.01308.x

Vanden-Broeck, A., Gruwez, R., Cox1, K., Adriaenssens, S., Michalczyk, I. M. och Verheyen, K. (2011). Genetic structure and seed-mediated dispersal rates of an endangered shrub in a fragmented landscape: a case study for *Juniperus communis* in north western Europe. *BMC Genetics*, vol. 12 (73), ss. 1-16. DOI: 10.1186/1471-2156-12-73

Ward, L.K. (1982). The conservation of juniper: Longevity and old age. *Journal of Applied Ecology*, vol. 19, ss. 917-928. Tillgänglig: <http://www.jstor.org/stable/2403293> [2017-03-01]

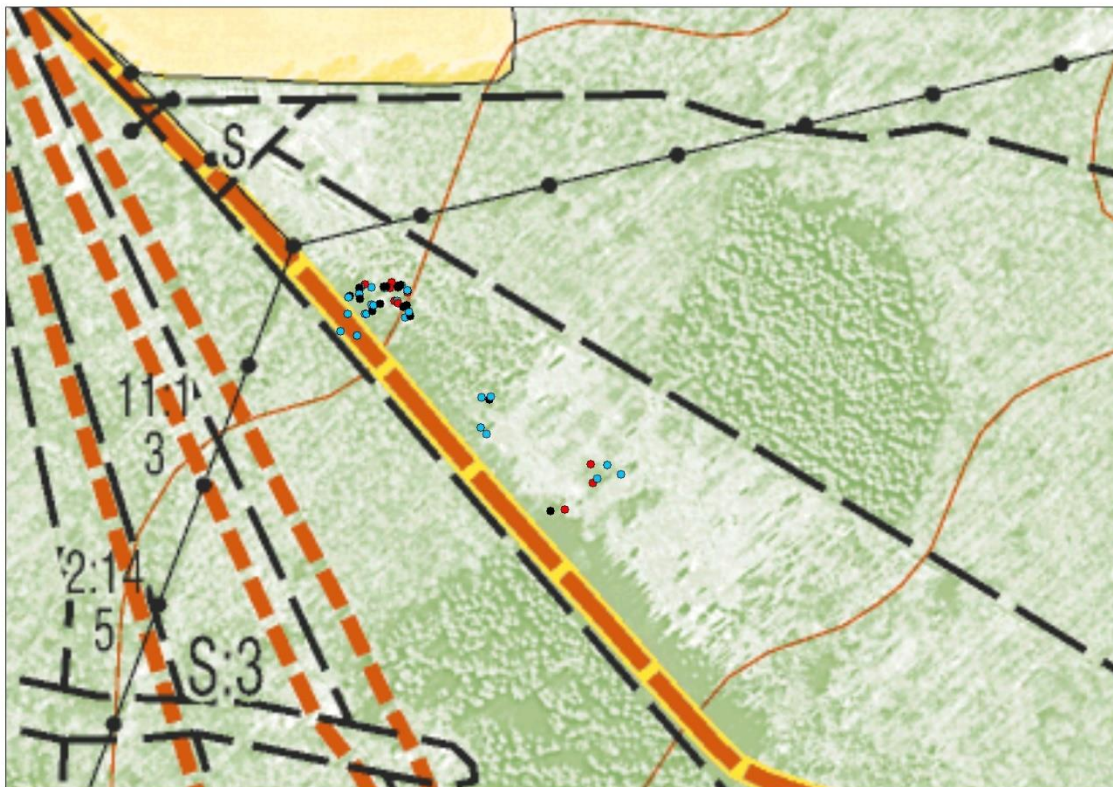
## **Kartor**

Flygfoto 1947, Lunds universitet, med tillstånd. Redigering av Johan Johnmark, Länsstyrelsen Skåne

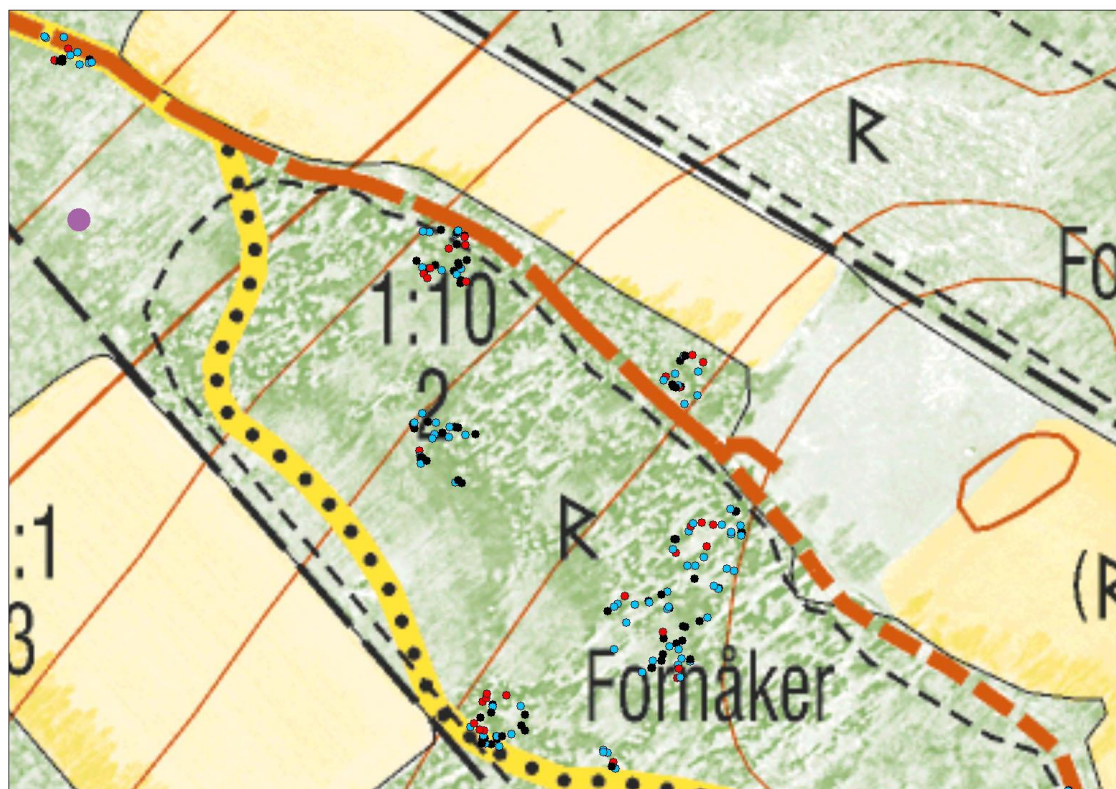
Övriga kartor, historiska kartor och bakgrundskartor från Lantmäteriet ©. Redigering av Johan Johnmark, Länsstyrelsen Skåne



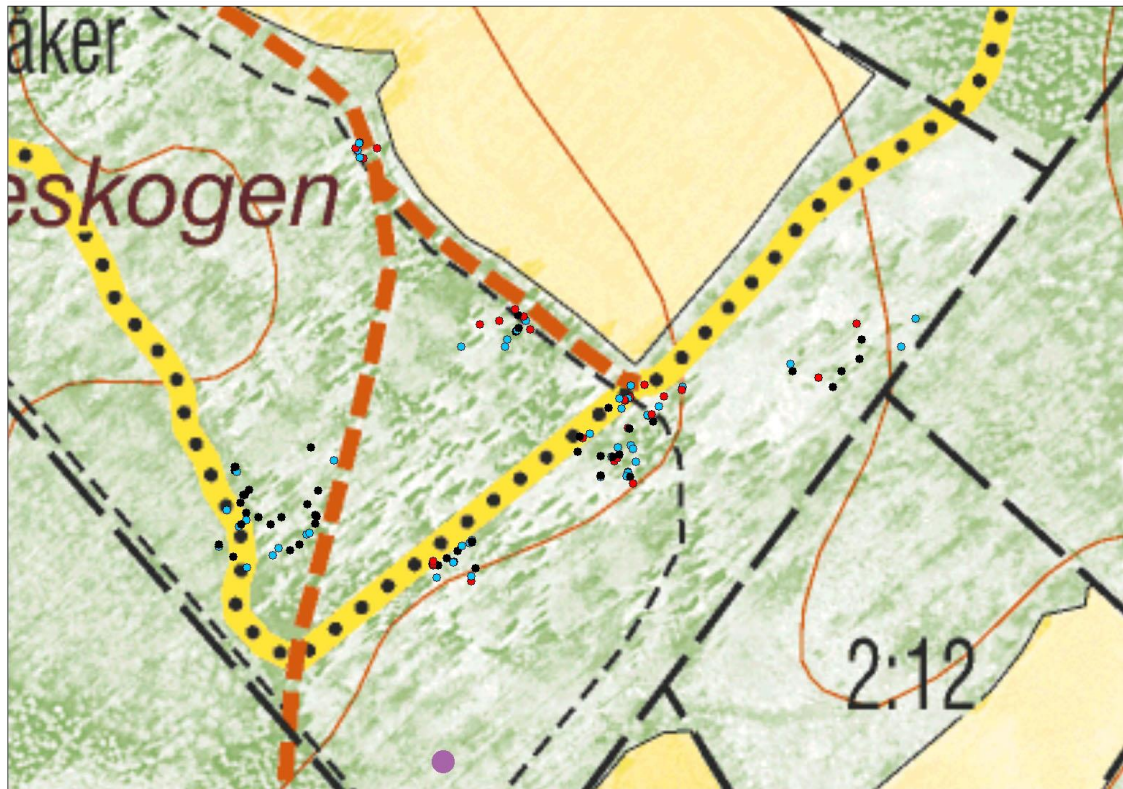
## BILAGA 1



Könsfördelningen i område 1. Röda prickar är honor, blåa är hanar och de svarta prickarna är obestämda.



Könsfördelningen i område 2. Röda prickar är honor, blåa är hanar och de svarta prickarna är obestämda.. Lila prick är inventerat område, men där inga *J. communis* kunde inventeras



*Könsfördelningen i område 3. Röda prickar är honor, blåa är hanar och de svarta prickarna är obestämda. Lila prick är inventerat område, men där inga *J. communis* kunde inventeras*