

# **Examensarbete**

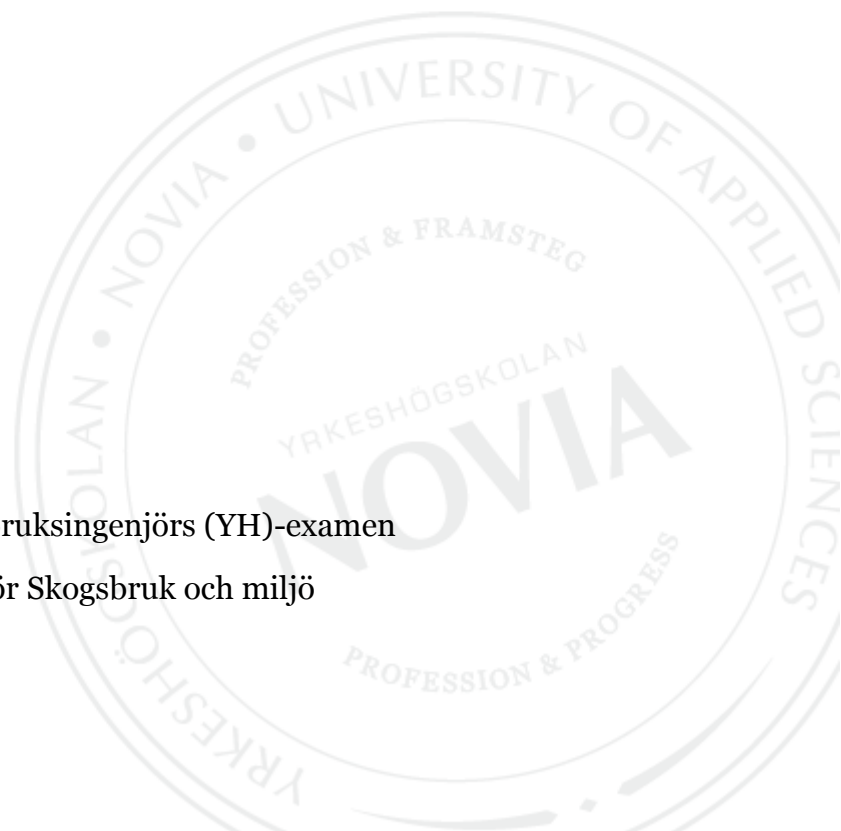
## **Förnyelse på torvmarker i södra Österbotten**

Marcus Gjäls

Examensarbete för Skogsbruksingenjörs (YH)-examen

Utbildningsprogrammet för Skogsbruk och miljö

Raseborg 2015



## **EXAMENSARBETE**

Författare: Marcus Gjåls

Utbildningsprogram och ort: UP för skogsbruk, Raseborg

Inriktningsalternativ/Fördjupning:

Handledare: Kaj Hällfors

**Titel: Förnyelse på torvmarker i södra Österbotten**

---

Datum 27.01.2015 Sidantal 25

Bilagor 1

---

### **Abstrakt**

Examensarbetet handlar om att undersöka huruvida olika förnyelsemetoder lyckas på ristorvmoar och lingontorvmoar samt en jämförelse av ekonomin för skogsägaren. Undersökningen är gjord i Närpes som ligger i Sydösterbotten och omfattar åtta ytor som är förnyade på olika sätt.

Plantinventering utfördes systematiskt på dessa ytor för att få fram information om naturlig plantsättning, planterade plantors antal samt information om ståndorten. En terrängblankett uppgjordes där både kvantitativ data i form av siffror antecknades samt kvalitativ data som beskrev resultatet och ståndorten tydligare.

Resultaten tyder på att torvmarksförnyelserna i allmänhet lyckas, men att brister förekommer i förnyelsearbetens utförande som försämrar resultatet. Här finns utvecklingsmöjligheter i form av alternativa markberedningsmetoder till exempel nedtrampning av ytan med skotare vid drivning.

## **BACHELOR'S THESIS**

Author: Marcus Gjåls

Degree Programme: Forestry and Environmental Planning, Raseborg

Specialization: Forestry

Supervisor: Kaj Hällfors

**Title: Regeneration on peatlands in southern Ostrobothnia**

---

Date 27.01.2015 Pages 25

Attachments 1

---

### **Abstract**

This thesis will involve investigating whether different regeneration methods succeed on Dwarf shrub types and *Vaccinium vitis-idaea* types and a comparison of the economy for the forest owner. The survey was conducted in Narpes located in southern Ostrobothnia and covers eight areas that are regenerated in different ways.

Plant Inventory were carried out systematically on these surfaces to obtain information about natural seedling planting, planted saplings number and information on the biotope. An off form was drawn up in which both quantitative data in the form of numbers was recorded and qualitative data describing the results and biotope clearer.

The results indicate that regeneration on peatlands in general succeed but that deficiencies occur in executing the work which impairs the result. It offers development opportunities in the form of alternative preparation methods such as trampling the surface with the forwarder.

# Innehållsförteckning

1	Inledning.....	1
1.1	Syfte .....	2
2	Skogsförnyelse på torvmarker .....	2
2.1	Drivning .....	3
2.2	Trädslagsval .....	3
2.3	Naturlig förnyelse.....	4
2.4	Sådd .....	5
2.5	Plantering.....	5
2.6	Markberedning.....	5
2.6.1	Fläckupptagning.....	7
2.6.2	Fläckhögläggning.....	8
2.6.3	Vändhögläggning .....	8
2.6.4	Högläggning med fåror .....	8
2.6.5	Dikningshögläggning.....	8
3	Torvmarker i naturtillstånd .....	9
3.1	Äkta trädbevuxna .....	9
3.2	Öppna torvmarker och blandtyper .....	9
4	Dikade torvmarkstyper.....	10
4.1	Ristorvmo I .....	10
4.2	Ristorvmo II.....	10
4.3	Lingontorvmo I.....	10
4.4	Lingontorvmo II .....	11
5	Metoder .....	11
5.1	Urval .....	11
5.2	Inventering .....	12
6	Resultat .....	14
6.1	Yta 1 .....	14
6.2	Yta 2 .....	15
6.3	Yta 3.....	16
6.4	Alla provytor .....	17
6.5	Val av förnyelsemetod.....	19
6.6	Markberedningens betydelse .....	21
6.7	Höjdvariationer .....	22
6.8	Ekonomisk jämförelse.....	23
7	Diskussion .....	25

Bilaga

Inventeringsblankett

## 1 Inledning

Finlands totala landareal består till 86 % av skogsbruksmark, torvmarkernas andel utgör 34 % av skogsbruksmarken. Drygt hälften av torvmarkerna är dikade. (Metla, 2014). Finland består av sju torvmarksområden. (Geologian tutkimuskeskus, 2010). Närpes hör till det kustfinländska högmosseområdet. I Närpes är 65 % av torvmarkerna dikade. (Toivonen, 1988, s. 164).

Trädbeståndens struktur på torvmark har avvikelser i jämförelse med trädbestånden på fast mark. Detta syns särskilt i tallbestånd på myrar, bestånden är oftast tätast invid diken och glesast mitt mellan diken. Skog på torvmark kräver i allmänhet mera skötsel än skogar på fast mark. Är man aktiv och utför skötselåtgärder i torvmarksskogarna bidrar det till att man har större möjligheter för produktionshöjning än vid skötsel av skogar på fast mark. Tillväxten på torvmark påverkas av dräneringsgraden och tillgången på näringsämnen som är upptagbara för trädet. (Ruotsalainen, 2008, s. 7).

Jag ämnar inventera utförda förnyelser på olika torvmarkstyper för att på så sätt få reda på huruvida olika förnyelser lyckas. Till mitt förfogande har jag material från Finlands skogscentral och Skogsvårdsföreningen Österbotten. I mina inventeringar skall jag undersöka plantornas överlevnad på planterade ytor, samt den naturliga plantsättningen på odlade ytor och naturliga förnyelser. Utöver detta kommer jag även att göra en visuell granskning av plantbeståndet och ge ett utlåtande. För att få reda på vilken typ av torvmarker jag inventerar skall jag även mäta torvtäckets djup samt analysera humifieringsgraden av torven och visuellt ståndortsklassificera varje provyta.

Detta är intressant eftersom att det idag finns mycket klenare gallringsbestånd och grövre gallringsbestånd på torvmarker. Enligt min uppfattning är också många av de klenare och grövre gallringsbestånden avverkningsmogna i dagsläget på grund av hög åldern, eftersom trädens tillväxt avtar naturligt när åldern stiger. Detta innebär att virkesförrådet kan vara lågt även fast skogen är avverkningsmogen. Därför kan en skogsförnyelseförnyelse behövas för att få igång ett välväxande bestånd. För att torvmarksförnyelserna skall kunna ökas i praktiken krävs att maskinföretagare specialiserar sig på områden med dålig bärighet.

## 1.1 Syfte

Syftet med mitt examensarbete är att undersöka hur olika förnyelsemetoder på torvmarker påverkar förnyelseresultatet och ekonomin för skogsägaren. Jag har valt att rikta in mig på kargare dikade torvmarker, det vill säga ristorvmo och lingontorvmo. Eftersom markberedning och plantering är dyr blir det en ekonomisk fråga på dessa ståndorter. På grund av att plantering är dyrare borde resultatet också vara bättre, för att det skall vara motiverat att plantera.

## 2 Skogsförnyelse på torvmarker

Man skall utföra en skogsförnyelse när nyttan är större att förnya än att låta skogen växa vidare, antingen ekonomisk nytta eller andra icke materiella nyttigheter av skogen. När man bedömer om ett bestånd är förnyelsemoget ur ekonomisk synvinkel bör man jämföra beståndets relativa värdetillväxt med skogsägarens räntekrav. För att få den relativa värdetillväxten skall man jämföra värdet på den årliga tillväxten med kapitalet som är bundet i träd och mark. (Äijälä, m.fl., 2014, s. 63).

Skogsförnyelse på torvmark är ofta ekonomiskt mera riskfyllt än förnyelse på fast mark, riskerna minimeras genom att klassificera ståndorten rätt för att kunna välja korrekt förnyelsemetod. På lingontorvmoar av typ II är glasbjörken vanlig, vilket gör att man ofta får bereda sig på en extra röjning. Ett annat problem som kan uppkomma är akut dikningsbehov eftersom grundvattennivån stiger vid avverkning. (Ruotsalainen, 2008, s. 22).

Enligt skogslagen 2013/1085 anses en förnyelseavverkning vara avslutad när drivningen lett till att det uppkommit ett kalhygge på 0,3 hektar eller mera på behandlingsområdet. Skyldigheten att skapa återväxt är fullgjord när ett plantbestånd har åstadkommit på området på det sätt som föreskrivs i 8 §. Enligt skogslagen 2013/1085 är skyldigheten att skapa återväxt fullgjord när ett plantbestånd åstadkommit på behandlingsområdet. Det ska beroende på områdets geografiska läge åstadkommas senast inom 10–25 år efter det att den drivning som gett upphov till skyldigheten avslutats. Plantbeståndet ska anses ha åstadkommit när det växer tillräckligt tätt, plantorna är jämnt fördelade, deras genomsnittliga höjd är 0,5 meter

och deras utveckling inte är omedelbart hotad av annan vegetation. I området som detta arbete behandlar skall ett utvecklingsdugligt plantbestånd drivits upp senast tio år efter att förnyelseavverkningen är slutförd. Det skall då antingen finnas 1500 barrträdsdominerande plantor eller 1100 lövträdsdominerade plantor, plantornas medelhöjd skall vara 50 cm. På det sätt som föreskrivs i 8a §. (Skogslagen, 2013).

Enligt skogslagen 2013/1085 får förnyelsen åstadkommas genom odling eller naturlig förnyelse. Förnyelse ska vid behov åtföljas av röjning av träd och buskar som stör plantbeståndets tillväxt, gräsbekämpning, markberedning samt reglering av vattenhushållningen. Efter dessa anläggningsåtgärder ska dessutom hjälpplantering, hjälpsådd och annan eftervård vid behov ombesörjas. När naturlig förnyelse tillämpas ska behandlingsområdet ha förutsättningar för plantuppkomst. (Skogslagen, 2013).

## **2.1 Drivning**

Enligt Häggvik (personlig kommunikation 02.03.2015) är drivning på torvmarker i allmänhet svårare än på fast mark på grund av dålig bärighet. Torven under mårskiktet fryser sällan och bär dåligt. Snö som samlas i myrris bildar vanligtvis en isolerande hinna som hindrar torven från att frysa. Mårskiktet, stubbar och grot är det enda som bär. För att lösa problemen med bärigheten krävs det att man har breda däck och helst bärande band både fram och bak. Ett annat sätt att lösa problemet är att ha fler hjul på skotarens vagn. Fördelen som maskinföretagare med att ha maskiner med lågt marktryck är att större andel av avverkningarna kan utföras under menföresperioden. (personlig kommunikation med entreprenör Häggvik 02.03.2015)

## **2.2 Trädslagsval**

Lingontorvmoarna är i första hand ståndorter för tall, men om det uppkommer rikligt med granunderväxt i ett bestånd på lingontorvmo II kan man överväga att satsa på den. Granplantering rekommenderas också som alternativ till tall på lingontorvmoar, men det påpekas dock att det kan vara svårt att få avkastning på lingontorvmoar av typ I. (Äijälä, m.fl. 2014, s. 75). På ristorvmoar är tallen att föredra. Glasbjörk rekommenderas på vattensjuka marker, där bereder den marken för värdefullare



trädslag. Glasbjörken rekommenderas också som kompletterande trädslag på lingontorvmo. (Ruotsalainen, 2008, s. 22).

Enligt skogslagen 2013/1085 Vid skogsförnyelse enligt 8 § 1 mom. får ett plantbestånd anläggas med sådana plantor eller frön av tall, gran, vårtbjörk, asp, sibirisk lärk, lönn, klibbal, ek, vresalm, skogsalm, skogslind, ask och hybridasp som är lämpliga till sitt ursprung och för växtplatsen. Med plantor eller frön av glasbjörk får ett plantbestånd anläggas bara på torvmark, momarkers försumpade delar och tät ler- eller mjäladominerad jord. På andra växtplatser får glasbjörk användas som kompletterande trädslag beroende på dess växtplats och områdets geografiska läge. Om ett plantbestånd anläggs med andra trädslag än de som nämns i 1 mom. ska en tillräcklig redogörelse för trädslagens utvecklingsduglighet och ursprungets lämplighet för förhållandena på förnyelseområdet framgå av anmälan om användning av skog. På det sätt som föreskrivs i §8a (Skogslagen, 2013).

### **2.3 Naturlig förnyelse**

Tallens naturliga förnyelse lämpar sig på kargare lingontorvmoar samt ännu kargare marker såsom ristorvmo och lavtorvmo. (Ruotsalainen, 2008, s. 25).

För att den naturliga förnyelsen skall lyckas bör det finnas ett bestånd med tillräckligt stor frösättningsförmåga på eller omkring den yta som skall förnyas. Man kan ta hjälp av grannens träd som fröträd, men man kan heller inte lita på att grannens träd står kvar så länge som man själv önskar. Naturlig förnyelse lyckas bäst sådana år då fröskörden är god. (Valkonen, 2007, s. 62).

Vill man använda sig av naturlig förnyelse på torvmark har man bäst förutsättningar om beståndet är livskraftigt och inte lider av näringsbrist, det skall heller inte finnas stora mängder glasbjörk. Icke markberedda förnyelseytor förnyas bäst naturligt om fältskiktet domineras av lingon eller blåbärsris, om det finns vegetationslösa fläckar eller fläckar som domineras av vitmossa. Om man inte har ett utvecklingsdugligt plantbestånd två till tre år efter förnyelsen bör man så om eller plantera hela området. (Ruotsalainen, 2008, s. 25).

## 2.4 Sådd

Om ståndorten tillåter rekommenderas huvudsakligen sådd. Genom sådd uppnås en planttäthet på 4000-5000 plantor per hektar som behövs vid produktion av kvalitetstimmer. Man kan även tillämpa sådd istället för naturlig förnyelse sådana år då fröproduktionen väntas bli dålig eller om man vill slippa den andra drivningen som fröträden medför. (Ruotsalainen, 2008, s. 24). Sådd utförs oftast maskinellt i samband med markberedningen. (Äijälä, m.fl., 2014, s. 77). Detta görs vanligtvis med harv på mineraljordar, men det finns även såddaggregat som går att kombinera med grävmaskin i samband med höglägningsarbeten. Fördelen med maskinell sådd är att den är enkel och förmånlig, dock kan problem med tidpunkten för sådden uppkomma. Man bör så på våren då det ännu finns fukt i marken. Vid manuell sådd håller man frön i en flaska eller motsvarande behållare och gör ett litet hål i korken. Mellan 250 och 350 gram frön går åt vid manuell sådd. Vid maskinell sådd bör man räkna med 400-450 gram frön per hektar. (Valkonen, 2007, s. 73).

## 2.5 Plantering

Plantering är det snabbaste sättet att få till stånd en ny skog, det krävs dock att markberedningen och planteringsarbetet utförs på rätt sätt. Plantan ska varken sättas för lågt eller högt i markberedningsspåret, rotklumpen ska täckas av minst två till 3 centimeter jord. Plantorna skall vara helt upptinade och lagom fuktiga när de planteras för att undvika uttorkning. Lämplig täthet är 1800-2000 plantor per hektar. (Äijälä, m.fl., 2014, s. 143). Med tanke på varierande väderförhållande och risken för häftiga slyuppslag är plantering ofta ett bra alternativ. (Ruotsalainen, 2008, s. 24, 25).

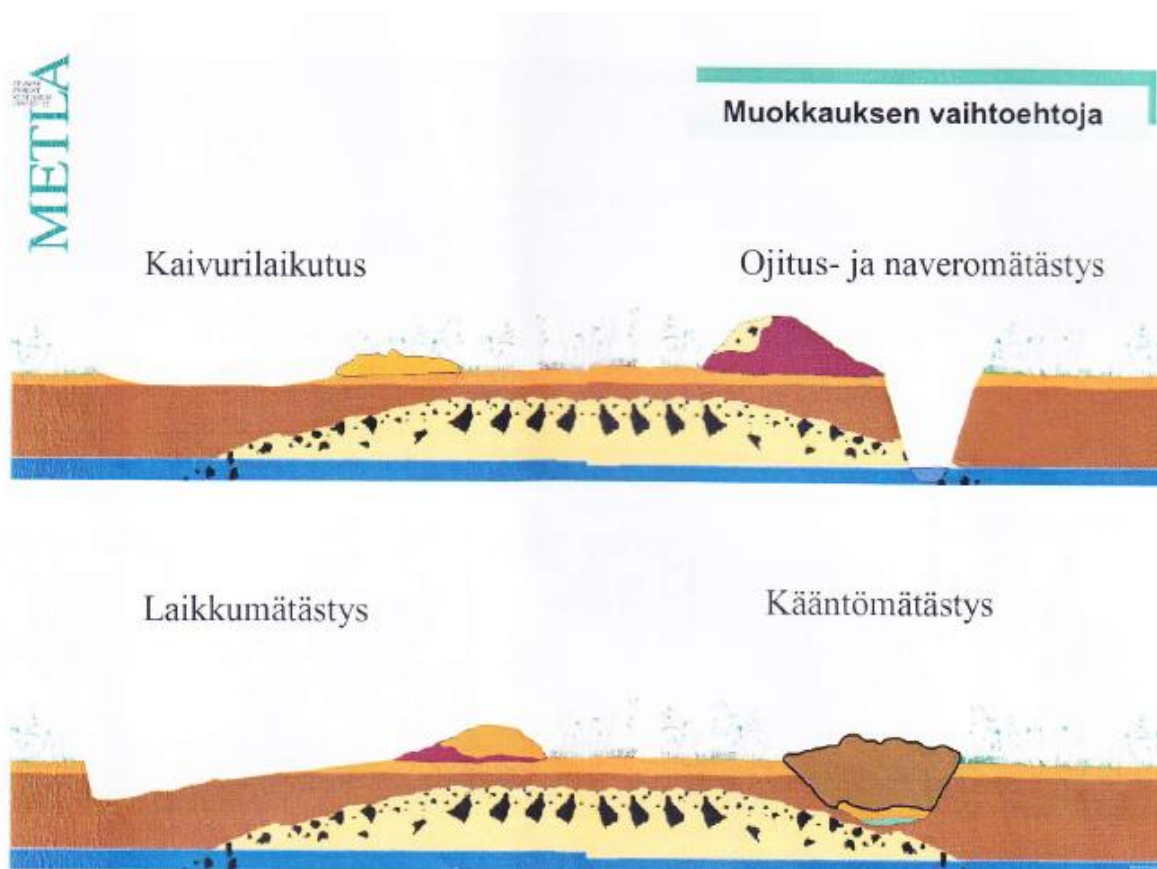
## 2.6 Markberedning

Markberedningen är av stor betydelse för en lyckad förnyelse, både när man använder sig av plantering och naturlig förnyelse. Målsättningen med markberedningen är att förbättra plantornas växtförhållanden, underlätta odningsarbetet samt vid naturlig förnyelse att förbättra markens mottaglighet för plantsättning. (Valkonen, 2007, s. 67).

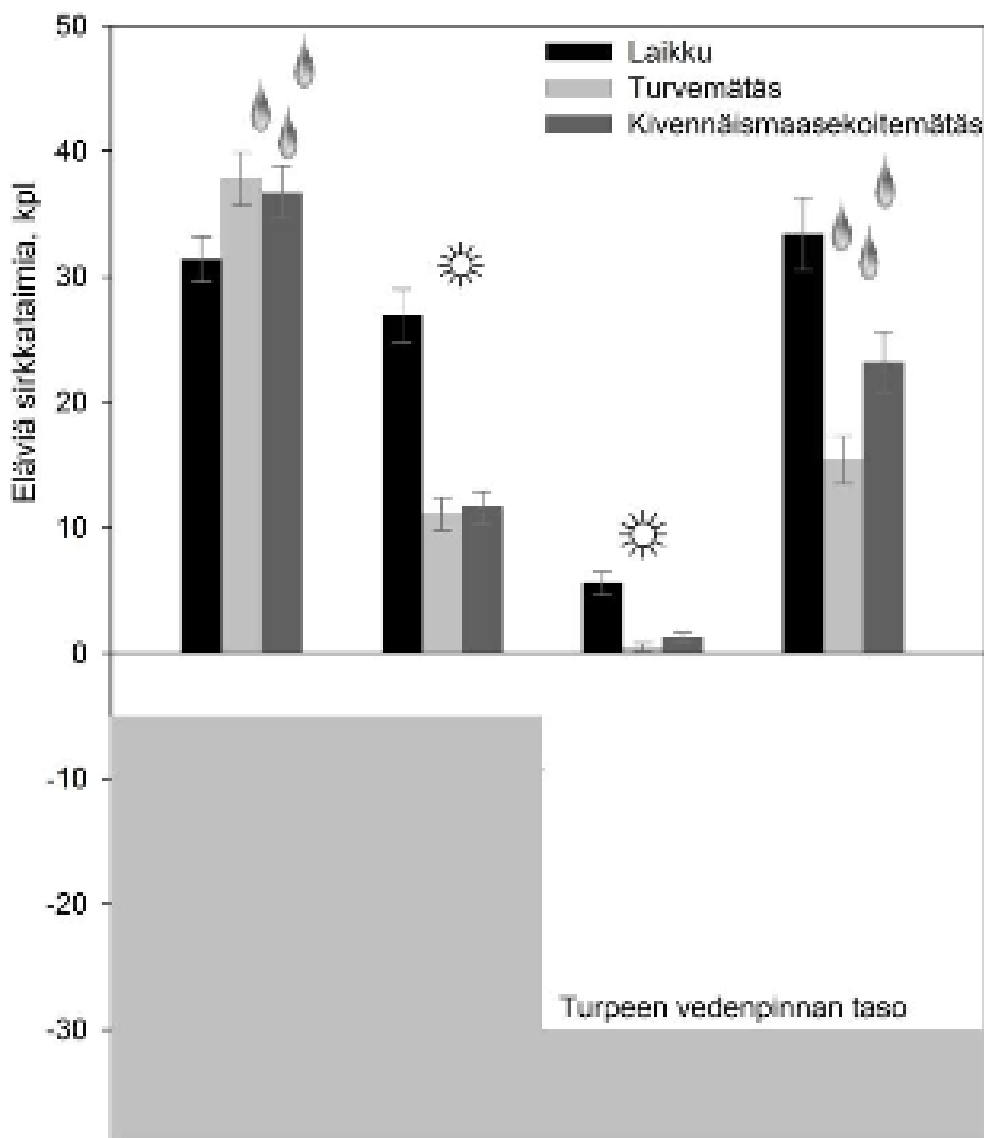
Plantsättningen varierar beroende på grundvattennivån, väderförhållanden samt hur långt ytvegetationen utvecklats sedan nydikningen. Frön grov inte i torr mår eller torv. (Ruotsalainen, 2008, s. 26).

Markberdningsmetoder som lämpar sig på torvmark är fläckupptagning, fläckhögläggning, vändhögläggning, högläggning med fåror och dikningshögläggning. (Ruotsalainen, 2008, s. 27).

Fukthalten i omarkberedd jord beror på mårrens tjocklek och ytvegetationen. Svagare dräneringseffekt eller kortare tid sedan dikningen bidrar till att det finns kvar mer av torvmarkens ursprungliga vitmossa, då lyckas plantsättningen bra. Detta förutsätter dock att grundvattennivån inte är för hög. Starkare dräneringseffekt och längre tid sedan dikningen bidrar till att stor del av vitmossan trängs undan och mer träd och risförna lagras ovanpå torven, vilket leder till att ett mårskikt uppkommer som bidrar till att plantsättningsförmågan på området sjunker. Detta gör att markberedning kan bli nödvändig i torvmoskedet. (Ruotsalainen, 2008, s. 26).



**Bild 1.** Markberedningsalternativ på torvmarker som kan utföras med grävmaskin. (Saarinen, u.å., s. 4).



**Diagram 1.** Man har gjort försök där man har undersökt groddplantors överlevnad beroende på grundvattennivån och väderleken. Då har man kommit fram till att ju lägre grundvattennivån är i förnyelseskedet desto mera beroende av nederbörd är man för att naturliga plantsättningen eller sådden skall lyckas. (Saarinen, 2013, s. 36).

### 2.6.1 Fläckupptagning

Fläckupptagning på torvmark innebär att man skrapar bort mårskiktet i ytan för att blotta torvskiktet. Torvskiktet under skall inte röras, då bildas det lätt vattenpölar. Om dräneringseffekten är kraftig utgör fläckupptagning en god grogrund för frön, men om mårskiktet som skrapas bort är tjockt och regnmängden är stor kan förnyelsen misslyckas även om fläckupptagningen gjorts på rätt sätt. Därför bör

vändhögläggning ses som ett alternativ till fläckupptagning. (Ruotsalainen, 2008, s. 27).

### **2.6.2 Fläckhögläggning**

Vid fläckhögläggning konstruerar man upphöjda planteringspunkter genom att ta material och breda ut det bredvid den grop som bildas. Högarna kan antingen bestå enbart av torv eller en blandning av torv och mineraljord. (Ruotsalainen, 2008, s. 27).

### **2.6.3 Vändhögläggning**

Vändhögläggning innebär att man lägger tillbaka torven upp och ned i samma grop varifrån den är tagen. Mår och ris hamnar i botten av gropen och torvskiktet blottas överst. Dräneringen bör vara i gott skick för att vändhögläggning skall leda till ett gott resultat. När vändhögläggningen nyss har utförts är planteringspunkten något högre än den omkringliggande växtligheten. Efter några år sjunker högen. (Ruotsalainen, 2008, s. 27).

### **2.6.4 Högläggning med fåror**

Högläggning med fåror innebär att man tar upp grunda fåror, av torven eller mineraljorden som grävs upp gör man högar. Fårorna görs ungefär 50 cm djupa och skall inte bindas ihop med dräneringsdikena. (Ruotsalainen, 2008, s. 27).

### **2.6.5 Dikningshögläggning**

Vid dikningshögläggning använder man sig av samma princip som vid högläggning med fåror, skillnaden är att man förenar högläggningsdikena med dräneringsdikena. Denna metod används när vatten behöver ledas bort från förnyelseytan. När man utför en dikeshögläggning skall man vidta samma vattenskyddsåtgärder som vid iståndsättningsdikning. (Ruotsalainen, 2008, s. 27).

### **3 Torvmarker i naturtillstånd**

Torvmarker delas in i tre huvudgrupper, mosse, myr och kärr. Torvmarker i naturtillstånd delas in i äkta trädbevuxna samt öppna torvmarker och blandtyper. (Joensuu, 2007, s. 132). I Närpes är myrar vanligast och största delen av torven är vitmossbaserad. (Toivonen, 1988, s. 165).

#### **3.1 Äkta trädbevuxna**

På äkta trädbevuxna torvmarkstyper förekommer det trädbestånd även i naturtillstånd. Torvmarkstyperna delas in i äkta kärr och äkta myrar. (Vasander, 2012, s. 16). Till de äkta myrarna detta arbete omfattar hör Lingonkärr, Klotstarrkärr, Kärrmyr, Momyr, Rismyr och Fuscummyr. (Vasander, 2012, s. 158). Av de äkta myrarna blir Rismyr och i vissa fall Momyr en Ristorvmo av typ I, Lingonkärr, Klotstarrkärr, Kärrmyr och i vissa fall Momyr blir Lingontorvmo av typ I. (Vasander, 2012, s. 95).

#### **3.2 Öppna torvmarker och blandtyper**

Öppna torvmarker kallas mossar, här finns inget trädbestånd utan enbart växter. Blandtyperna består av en mosaik av tvinvuxen kärr eller myrskog på en mosse. Växtligheten indikerar bördigheten på dessa. Typerna delas in i olika växtlighetsklasser, de som är intressanta för detta arbete är torvmarkstyper som domineras av högstarr och lågstarr. (Vasander, 2012, s. 48).

## **4 Dikade torvmarkstyper**

En odikad torvmark är i naturtillstånd tills den blir dikad, när den dikas blir den en nydikning. På en nydikning har varken träden eller vegetationen hunnit reagera på dikningen. Efter dikningen uppstår en förändring i det skedet börjar torvmarksväxtligheten försvinna, när torvmarken övergår till en torvmo är torvmarksväxternas andel under 25 % (Vasander, 2012, s. 93).

Klassificeringen av ståndorter på torvmark grundas på olika typer av torvmoar. Torvmoarna har sina motsvarigheter bland skogstyperna för fast mark. Lingontorvmoarna motsvarar fastmarkernas VT, medan ristorvmoarna motsvarar CT vid ståndortsklassificering av fast mark. (Ruotsalainen, 2008, s. 11).

### **4.1 Ristorvmo I**

Ristorvmoarna utgör ungefär 21 % av den totala dikningsarealen. På torvmoar av typ I består det härskande trädbeståndet vanligtvis enbart av tall. Här kan även gran och glasbjörk förekomma som underväxt, dock i sparsam omfattning. Fältskiktet domineras av myrris. Under getpors, rosling, kråkbär och ljung förekommer även enstaka lingon och blåbär. Här kan även vitmossor, björnmossa, väggmossa och tuvdun förekomma. Ristorvmoar av typ I har uppstått ur en äkta trädbevuxen torvmarkstyp. Torven består vanligtvis av vitmosstorv med tuvdun och trä. (Vasander, 2012, s. 131).

### **4.2 Ristorvmo II**

Trädbeståndet på dessa utgörs främst av tall, men även någon tvinvuxen glasbjörk kan förekomma. Växtligheten på dessa är ofta mosaikartad och består av ris, lavar och tuvdun. Ristorvmoar av typ II har uppstått ur en öppen torvmark eller en blandtyp. På dessa består torven ofta av vitmosstorv med tuvdun. (Vasander, 2012, s. 132).

### **4.3 Lingontorvmo I**

23 % av dikningsarealen utgörs av lingontorvmoar av typ I. Trädbeståndet består oftast av tall med inslag av gran, Här förekommer myrris fläckvis, men lingon och

blåbär dominerar fältskiktet. För mossornas del är väggmossa vanligast på äldre dikningsområden. (Vasander, 2012, s. 122). Lingontorvmoar av typ I har uppstått ur en äkta trädbevuxen torvmarkstyp. (Ruotsalainen, 2008, s. 14). Torven är delvis förmultnad och består av trä, risväxter och vitmossa. (Vasander, 2012, s. 122).

#### **4.4 Lingontorvmo II**

Trädbeståndet består vanligtvis av tall med glasbjörk som blandträdsdrag. Lingontorvmoar av typ II utgör 14 % av dikningsarealen. Här dominerar myrris på yngre dikningsområden, efteråt tar lingon och blåbär över i fältskiktet. Då brukar det synas tydliga tuvor som träden står på medan ytan runt träden har sjunkit ihop. (Vasander, 2012, s. 121). Här förekommer ibland riklig granunderväxt, om underväxten är bra kan man överväga att satsa på att sköta den på dessa marker. (Ruotsalainen, 2008, s. 23). Lingontorvmoar av typ II har en riklig tillgång till kväve och kalcium vilket gör att dessa har potential till hög virkesproduktion. Samtidigt råder här ofta brist på fosfor, kalium och bor vilket bidrar till näringsobalans. (Ruotsalainen, 2008, s. 14). Torven består av starr och vitmossa. (Vasander, 2012, s. 124).

## **5 Metoder**

Under våren 2014 har jag inventerat intressanta förnyelseytor till detta arbete. Trots att utbudet på ytor har varit begränsat har jag ändå hittat en del ytor som delvis bestod av torvmark. De delar av ytorna som har varit intressanta för detta arbete har jag inventerat.

### **5.1 Urval**

Jag började med att kontakta Finlands skogscentral och vi bokade in en träff, vi gick igenom anmälda förnyelser som kunde vara intressanta, av dessa valde jag ut de som var relevanta till undersökningen. För att få ett större urval kontaktade jag



Skogsvårdsföreningen Österbotten, vi gick igenom ytor som kunde vara intressanta och valde relevanta ytor. Någon yta hittade jag själv på egen hand.

Eftersom att det var problematiskt att hitta ytor på grund av att så liten andel torvmarker har förnyats. Jag valde ytor som förnyats med så olika metoder som möjligt. Jag tog reda på sådana fakta om ytorna som var relevanta vid inventeringarna. Det som var mest intressant var när markberedningen hade skett, vilken metod som använts och hur man hade utfört detta. Jag tog även reda på om ytan hade planterats och i så fall när den hade planterats. Jag hittade ungefär 15-20 ytor som kunde vara intressanta till denna undersökning av dem var enbart en naturligt förnyad, den valde jag samt sju andra ytor som var planterade, sammanlagt åtta ytor. Jag valde sådana som hade avverkats för två till tio år sedan, drömscenariot skulle ha varit att enbart haft ytor som avverkats för fyra till fem år sedan.

Bestånd	Antal provytor		Markberedningsmetod	Förnyelsesätt	Anläggningsår	Kommentar
	RTM	LTM				
1	7		Fläckhögläggning	Plantering	2013	
2	1	6	Fläckhögläggning	Plantering	2010	
3	2	4	Fläckhögläggning	Plantering	2011	Hyggesrensning ogjord
4		4	Fläckhögläggning	Plantering	2012	
5	5		Delvis harvat	Plantering	2013	Dåligt utfört arbete
6	6		Ingen	Naturlig	2007	
7	6		Fläckhögläggning	Plantering	2011	
8	3	3	Dikeshögläggning	Plantering	2009	

**Tabell 1.** Information om ytor jag inventerat. RTM är förkortning för Ristorvmo och LTM är förkortning för Lingontorvmo.

## 5.2 Inventering

Innan jag började inventera gjorde jag en inventeringsblankett där jag kunde anteckna väsentlig data. (Bilaga). Inventeringarna utfördes med hjälp av cirkelprovytor med 3,99 meters radie, Avståndet mellan provytorna togs enligt skogscentralens modell som innebär att man drar ett streck utgående från den längsta raka sträckan på figuren, samt lägger ut provytor med jämna mellanrum

utgående från sträckans längd. Jag samlade in data om planterade plantors antal, naturlig plantsättning, spridningen av den naturliga plantsättningen, höjd, växter, markens dräneringstillstånd och torvtäckets djup samt förmultningsgrad. Jag klassificerade även ståndorten provytevis. För växternas del gjorde jag en lista på inventeringsblanketten där jag skrev upp alla växter jag såg provytevis, därefter konstaterade jag hur stor andel av mossorna som var vitmossor för att kunna konstatera markens dräneringstillstånd.

Gällande de planterade plantorna har jag främst granskat antalet utvecklingsdugliga plantor per provyta, med utvecklingsdugliga plantor har jag räknat med plantor som är åtminstone 50 cm från varandra. Eller högst 45 graders vinkel mellan plantornas toppar, som i praktiken innebär att om man lägger en ribba på två plantors toppar får inte vinkeln på ribban överskrida 45 grader för att den lägre plantan skall vara utvecklingsduglig. Detta framkommer ur skogscentralens direktiv för plantinventering. Jag har även noterat ytliga skador som uppkommit både på den naturliga plantsättningen samt de planterade plantorna. Jag utförde inventeringarna på försommaren. Fördelen med att inventera den tiden är att gräset ännu inte hunnit växa till sig. Nackdelen detta år var att försommaren var så otroligt torr, vilket ledde till att det var svårt att ta kramprov.

## 6 Resultat

I resultatet kommer jag att visa både kvalitativa och kvantitativa skillnader i resultatet mellan olika förnyelse och markberedningsmetoder. Som avslutning kommer jag att göra en ekonomisk jämförelse baserad på de ytor jag inventerat.

### 6.1 Yta 1

Områden med tjockt mårtacke och mycket risväxter förnyas dåligt utan markberedning, man kan dock få tätt plantuppslag i körspår.



**Bild 2.** Naturlig förnyelse utan markberedning.

Bild 2 är en ristorsvmo, ytan har förnyats naturligt med fröträd utan markberedning år 2007. Plantsättning har enbart skett i körspåren. Man har fått mycket tätt plantuppslag i största delen av körspåren, medan man har fått mycket dåligt plantuppslag mellan körspåren. Vilket har lett till stora luckor ställvis. Förnyelseresultatet är dåligt på denna yta. Resultatet skulle troligtvis blivit bättre om man trampat hela ytan med skotaren när man kört bort virket.

## 6.2 Yta 2

Låga högläggningar fungerar bra vid naturlig förnyelse på ytor med tjockt mårtacke.



**Bild 3.** Naturliga groddplantor i en fläckhögläggning.

Det här ytan är en ristorvmo som man har fläckhöglagt hösten 2010 och planterat tall hösten 2011. På denna bild ser vi en låg fläckhögläggning med rikligt plantuppslag av tall. På denna yta har man gjort något mera fläckhögläggningar än antalet plantor som har planterats. Detta har lett till att det förekommer fläckhögläggningar på ytan som ingen planta har planterats i. Fläckhögläggningen på bilden har ingen planta blivit planterad i här har enbart naturlig plantsättning skett. Ytan är inventerad i början på Maj, våren har varit ovanligt torr men i lägre belägna fläckhögläggningar finns det ännu fukt som utgör en god grogrund för frön. Planterade plantor har hunnit längre än den naturliga plantsättningen på samma yta men en stor del kommer att få kvalitets-skador orsakad av älgbetning.



**Bild 4.** Planterad tallplanta som har betningsskador orsakad av älg.

På bilden ser man en planterad tall i en högt belägen torr fläckhögläggning med mår och lågt förmultnad torv, här har enbart plantan överlevt ingen naturlig plantsättning har skett i torkan.

### **6.3 Yta 3**

På denna yta har man fläckhöglagt våren 2010 och planterat tall. De planterade plantorna har överlevt dåligt, men naturligt plantuppslag av tall kompletterar ytan. Naturlig plantsättning har här skett i lägre fläckar med blottad torv samt i körspår som uppstått vid avverkning.



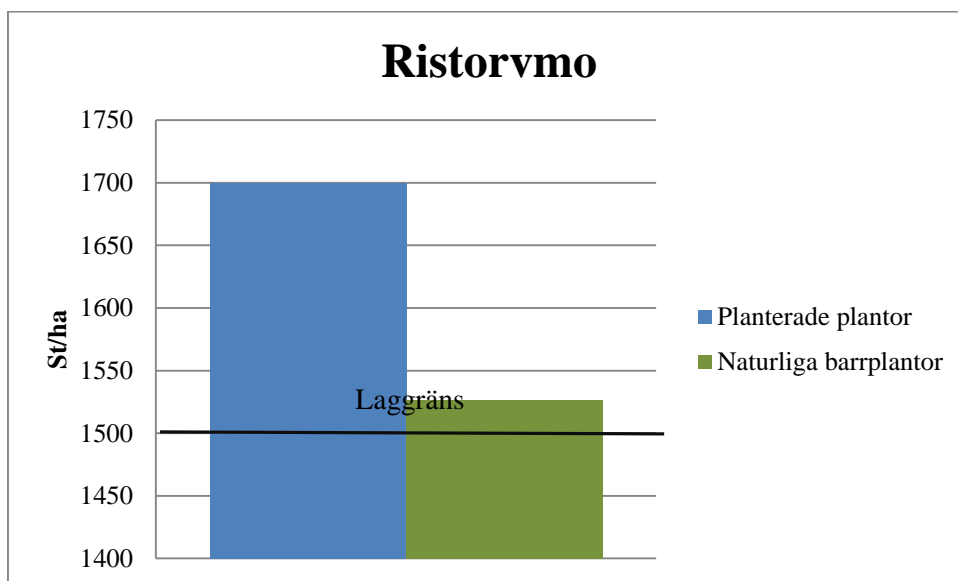
**Bild 5.** Den här fläcken är jämförbar med en fläckupptagning där naturlig plantsättning lyckats.

## 6.4 Alla provytor

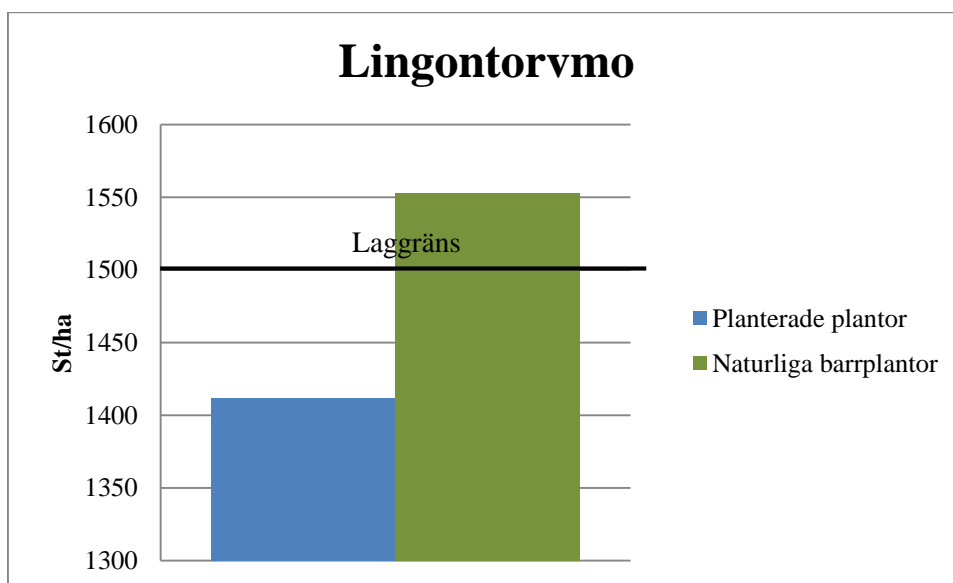
Jag kommer att presentera medeltal av de ytor jag inventerat.

Yta	Antal provytor		Naturliga barrplantor/ha		Naturliga barrplantor/ha		Odlade plantor/ha	
	RTM	LTM	RTM	RTM	LTM	LTM	RTM	LTM
			Barrträd	Lövträd	Barrträd	Lövträd		
1	7		914	29			1914	
2	1	6	1000	800	2000	2483	600	1266
3	2	4	1800	2900	1450	2350	700	1150
4		4			1500	600		1850
5	5		560				1800	
6	6		2100					
7	6		2166	766			1833	
8	3	3	2200	3866	866	3866	1800	1466

**Tabell 2.** Planttäthet i medeltal på alla ytor.



**Diagram 2.** Visar planttäthet i medeltal av alla provytor på ristorvmo.

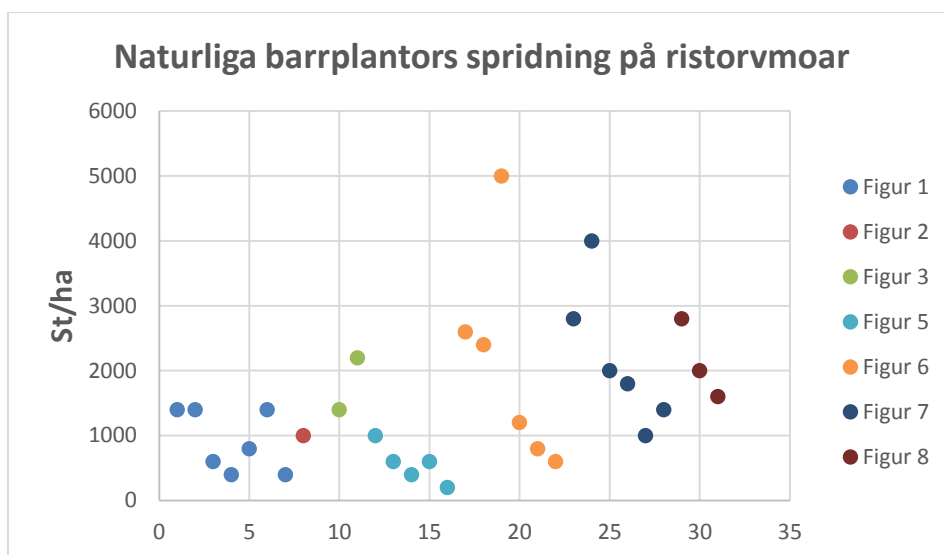


**Diagram 3.** Visar medeltalet för lingontorvmoarnas del.

Vid tolkningen av dessa diagram kan man konstatera att torvmarksförnyelserna i allmänhet lyckas, vid plantering kommer ofta kompletterande naturliga plantor. Man kan också se att förnyelsen lyckas aningen bättre på ristorvmo än på lingontorvmo i medeltal. Detta beror till stor del på att förnyelsearbetena var sämre utförda på vissa lingontorvmoar och att gräset delvis hade tagit över på vissa ställen.

## 6.5 Val av förnyelsemetod

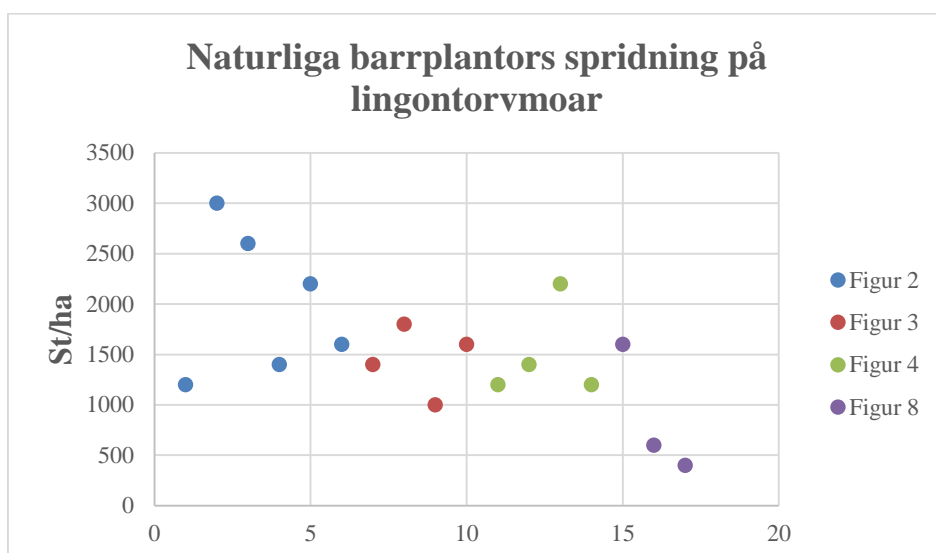
För att tydligare visa naturliga plantsättningsens spridning per provyta har jag byggt upp punktdiagram som visar plantantalet per provyta figurvis och ståndortsvis. Eftersom att data provytestvis ger en bättre överblick över resultatet än ett medeltal. Eftersom att jag har inventerat ståndorten provytestvis förekommer det variationer i punktförekomsten mellan diagrammen som följer, på grund av att ståndorten kan variera på samma avverkningsyta. För att få korrekta och tillförlitliga skillnader mellan naturlig förnyelse och plantering på ristorvmoar och lingontorvmoar.



**Diagram 4.**

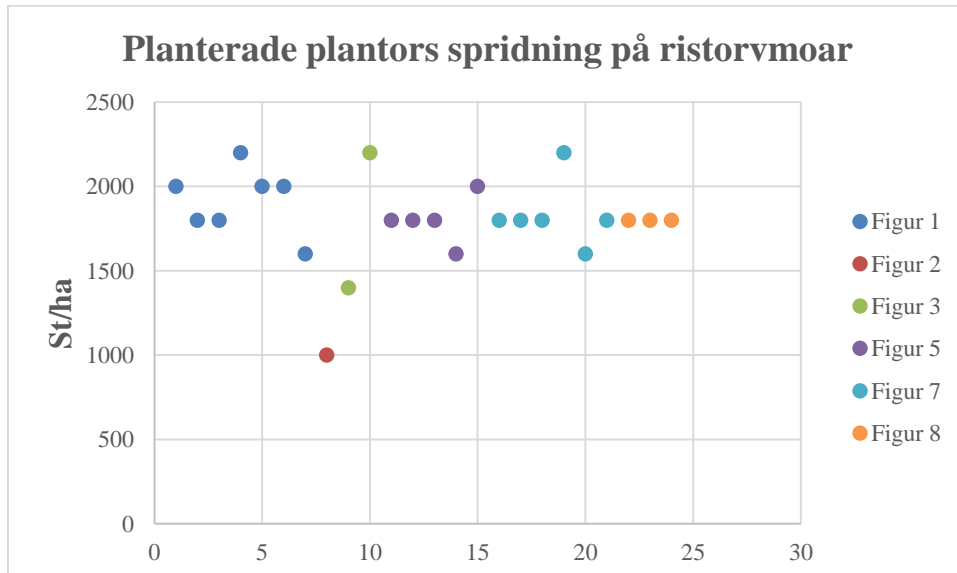
Plantsättningsens spridning på ristorvmoar visar en standardavvikelse på 1086. Detta innebär att spridningen är stor, största bidragande orsaken är att vissa områden är omärkberedda.





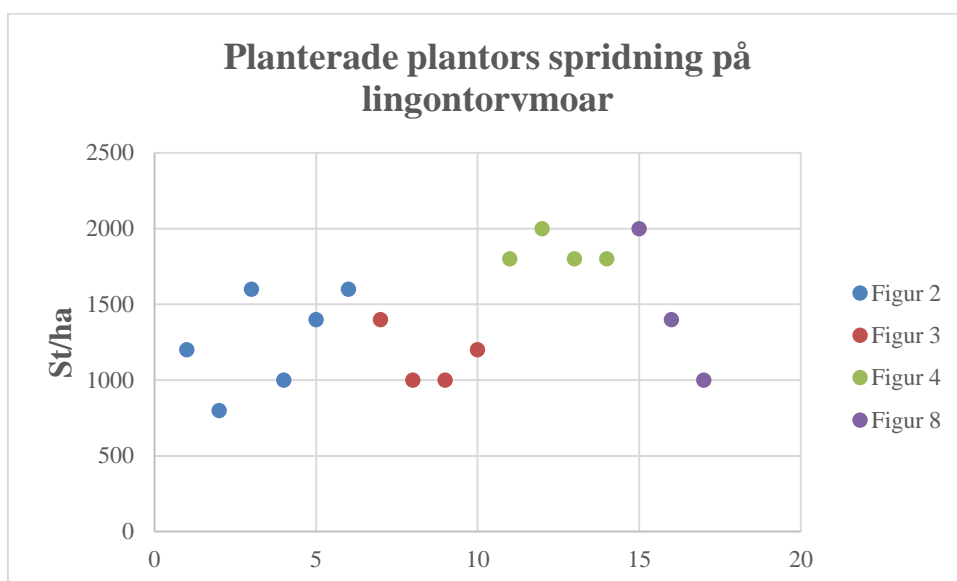
**Diagram 5.**

Plantsättningens spridning på lingontorvmoar har en standardavvikelse på 645. Här är spridningen mindre än för ristorvmoarnas del, det finns signifikanta skillnader. Största orsaken till detta är att samtliga lingontorvmoar är höglagda.



**Diagram 6.**

Planterade plantor på ristorvmo visar en standardavvikelse på 443. Detta betyder att resultatet är bättre vid plantering eftersom att man strävar till en planttäthet på ungefär 2000 st/ha och laggränsen är 1500 st/ha för barrträdsdominerade plantbestånd.

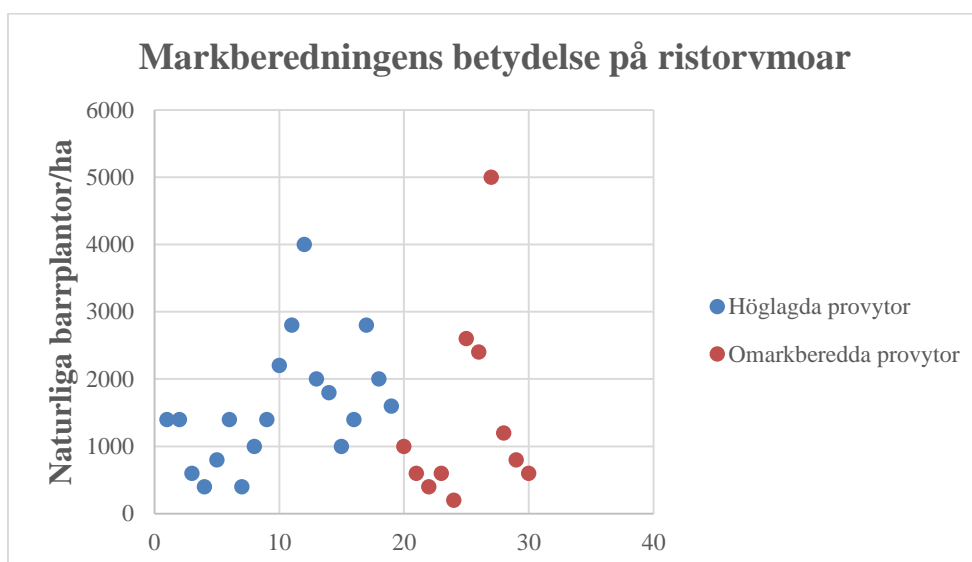


**Diagram 7.**

För de planterade plantorna på lingontorvmoarnas del är spridningen lägre än för ristorvmoarna, standardavvikelsen visar är 372. På dessa ytor är den naturliga plantsättningen kvantitativt jämförbar med plantering, detta beror dels på bristfälliga förnyelsearbeten på vissa områden.

## 6.6 Markberedningens betydelse

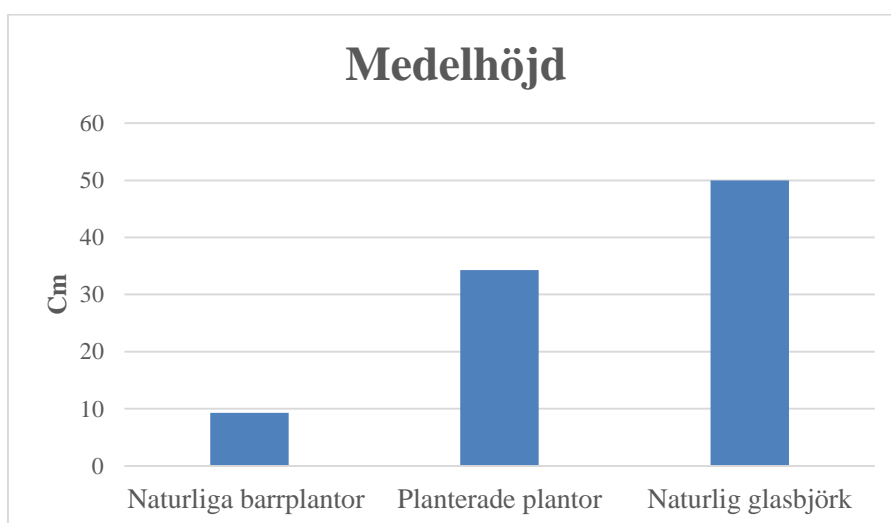
Eftersom att jag har inventerat både höglagda och omarkberedda ytor har jag tagit fram ett punktdiagram som visar spridningen på den naturliga plantsättningen per provyta. Jag har inte haft tillgång till omarkberedda lingontorvmoar därför presenterar jag enbart markberedningens betydelse för ristorvmoarnas del.



**Diagram 8.** Skillnader i den naturliga plantsättningens spridning mellan höglagda och omarkberedda provytor. Standardavvikelsen för höglagda provytor är 883 medan standardavvikelsen för omarkberedda provytor är 1359. Det finns signifikanta skillnader i spridningen mellan höglagda och omarkberedda provytor på ristorvmoar. Det betyder i praktiken att på omarkberedda ytorna finns det provytor med mycket högt men också ett lågt plantantal, vilket man inte skall eftersträva.

## 6.7 Höjdvariationer

För att visa skillnaderna i medelhöjden mellan planterade och naturliga planter har jag tagit fram ett diagram som visar dessa skillnader.



**Diagram 9.** Visar skillnader i medelhöjd vid samma årtal efter markberedning.

Provtorna där data till diagram 9 har tagits är höglagda och planterade, här syns tydligt skillnaderna i medelhöjd mellan planterade och naturliga barrplantor samt naturlig glasbjörk.

## 6.8 Ekonomisk jämförelse

Jag kommer att göra en ekonomisk jämförelse mellan naturligt förnyade och planterade tallbestånd på ristorvmoar baserat på de medeltal jag inventerat. Jag har använt mig av MOTTI för att räkna ut netto nuvärdet vid kommande skogsförnyelse baserat på olika förnyelsemetoder. Eftersom att det inte går att utgå ifrån en skogsförnyelse på torvmark i MOTTI har jag istället lagt in ett färdigt bestånd där jag prolongerat förnyelsekostnaderna till röjningsåret och adderat förnyelsekostnaderna till röjningskostnaden för att få med alla kostnader. På samtliga bestånd har jag räknat med 2 % kalkylränta. Priserna är baserade på medeltal.

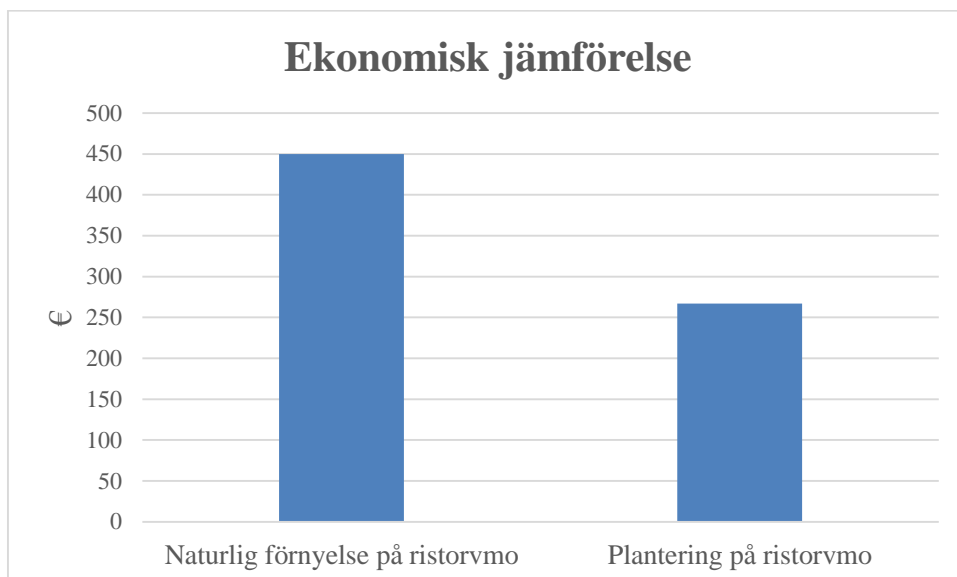
Jag har räknat ut medeltal från den naturliga plantsättningen på samtliga ristorvmoar, på provtytor med ett stamantal över 2000 har jag sänkt plantantalet till jämt 2000 eftersom att de tas bort vid röjningen för att få ett verklighetsbaserat medeltal. Antalet naturliga barrplantor per hektar blir då 1267 efter röjningen, resten kompletteras med naturlig glasbjörk. Efter det körde jag ett program baserat på Råd i god skogsvård i MOTTI där jag räknade med en högläggningkostnad på 350 € samt en röjningskostnad på 600 €, dit hör en lätt slyröjning samt röjning.

För de planterade beståndens del har jag räknat ut medeltalet på samma sätt som för den naturliga plantsättningen. Antalet planterade barrplantor blir då 1667 resten kompletteras med naturlig tall. Jag körde samma program i MOTTI, men adderade 560 € till förnyelseåret för att täcka planterings och plantkostnaderna. Jag räknade med enbart en röjning med en kostnad på 400 €, alla priser är räknade per hektar.

Kostnadstabell som jämförelsen baserar sig på

	Naturlig förnyelse	Plantering
Anläggande	350 €	910 €
Röjning	600 €	400
Totalt	950 €	1 310 €

**Tabell 3.** Kostnader som använts i den ekonomiska jämförelsen.



**Diagram 10.** Ekonomisk jämförelse på lönsamheten vid att driva upp bestånd naturligt eller genom plantering med 2 % kalkylränta.

Diagram 10 visar ett nettonuvärde på 450 € vid naturlig förnyelse samt 267 € på plantering på ristorvmo. Det betyder att man kan få bättre avkastning med 2 % kalkylränta vid naturlig förnyelse även ifall man får blandbestånd med glasbjörk.

## 7 Diskussion

Resultatet av mitt examensarbete visar att förnyelserna i allmänhet lyckas på lingontorvmoar och ristorvmoar. Vanligaste problemen är älgskador på planterade tallplantor samt djupa körspår som försvårar förnyelsearbetena. Andra problem som jag har stött på är dåligt utförd hyggesrensning samt omarkberedda förnyelseytor. Mina inventeringar har visat att högläggning ger bättre förnyelseresultat både vid plantering och naturlig förnyelse, som alternativ till högläggning vid naturlig förnyelse kunde man trampa hela ytan med skotare vid drivningen för att på så sätt få risväxter och måren ihoptryckt så att fröna lättare kommer ner till torvskiktet.

Alla ytor jag inventerat har en sak gemensamt, de är små, detta är vanligt i Närpes eftersom att fastigheterna är långsmala i de flesta byar. Detta tror jag är den största bidragande orsaken att den naturliga plantsättningen lyckas bra på markberedda fläckar samt i körspår även fast det inte finns fröträd på ytan. Men jag har även konstaterat att fröträden mister sin betydelse om ytan är långsmal och det finns kantzoner som kan ge frön.

Jag hade problem att hitta ytor till detta arbete eftersom att dessa typer av marker ännu inte förnyats i så stor utsträckning. För att få bättre tillförlitlighet till dessa resultat borde man ha haft ett större antal ytor och även större ytor. Man borde även göra egna försök med alternativa markberedningsmetoder för att reda ut om det finns förmånligare markberedning än högläggning som passar vid naturlig förnyelse av dessa marker.

Jag upplever inte att förnyelseytor på torvmarker är svårare att förnya än ytor på mineraljordar. Den största utmaningen inför framtiden är drivningen, för att utöka torvmarksförnyelserna krävs det att entreprenörer specialiserar sig på avverkningar på dåligt bärande marker, detta ger också maskinföretagare möjlighet att förkorta menföresperioderna som i dagens läge tycks bli allt längre.

## Källförteckning

Erikslund, G. (2013). *Skogsbrukets vinterdagar*. Esbo.

Joensuu, S. (2007). Torvmarksskogar. Ingår i: Rantala, S. (red.) *Skogsbrukets handbok*. Helsingfors: Metsäkustannus Oy.

Metla. (2014). *Sammandrag*. [Online] [http://www.metla.fi/metinfo/tilasto/julkaisut/vsk/2005/vsk05\\_sammandrag.pdf](http://www.metla.fi/metinfo/tilasto/julkaisut/vsk/2005/vsk05_sammandrag.pdf) [hämtat 15.10.2014]

Ruotsalainen, M. (2008). *Råd i god skogsvård på torvmarker*. Helsingfors: Metsäkustannus Oy.

Saarinen, M. (u.å.). *Turvemaiden metsien hoito*. Parkano: Metla.

Saarinen, M. (2013). *Männyn kylvö ja luontainen taimettuminen vanhoilla ojitusalueilla*. [Online] <http://www.metla.fi/dissertationes/df164.pdf> [hämtat 7.12.2014]

Skogslag 20.12.2013/1085 <http://www.finlex.fi> [hämtat 1.10.2014].

Toivonen, T. (1988). *Närpiön turvevarat ja niiden käyttökelpoisuus*. [Online] [http://tupa.gtk.fi/raportti/turve/ttr\\_208.pdf](http://tupa.gtk.fi/raportti/turve/ttr_208.pdf) [hämtat 1.11.2014].

Valkonen, S. (2007). Förnyelse av skog. Ingår i: Rantala, S. (red.) *Skogsbrukets handbok*. Helsingfors: Metsäkustannus Oy.

Vasander, H., Laine, J., Hotanen, J-P., Nousiainen, H., Saarinen, M. & Penttilä, T.(red.) (2012). *Suotyypit ja turvekankaat*. Helsingfors: Metsäkustannus Oy.

Äijälä, O., Koistinen, A., Sved, J., Vanhatalo, K. & Väisänen, P. (red.) (2014). *Råd i god skogsvård*. Helsingfors: Metsäkustannus Oy.

## Bilaga

1	Planterade	4	Planterade
	Naturliga		Naturliga
	Tall		Tall
	Naturliga		Naturliga
	Glasbjörk		Glasbjörk
	Naturliga		Naturliga
	Gran		Gran
	Naturliga		Naturliga
	Övrigt		Övrigt
2	Planterade	5	Planterade
	Naturliga		Naturliga
	Tall		Tall
	Naturliga		Naturliga
	Glasbjörk		Glasbjörk
	Naturliga		Naturliga
	Gran		Gran
	Naturliga		Naturliga
	Övrigt		Övrigt
3	Planterade	6	Planterade
	Naturliga		Naturliga
	Tall		Tall
	Naturliga		Naturliga
	Glasbjörk		Glasbjörk
	Naturliga		Naturliga
	Gran		Gran
	Naturliga		Naturliga
	Övrigt		Övrigt

Totalt antal/ha

medelhöjd

<u>Planterade tallar</u>	st/ha	cm
<u>Naturliga tallar</u>	st/ha	cm
<u>Naturliga glasbjörkar</u>	st/ha	cm
<u>Naturliga granar</u>	st/ha	cm
<u>Övrigt</u>	st/ha	cm



## Bilaga

yta            areal            markberedning

	torv djup(cm)	torvmo (typ)	Plantsättningens spridning
1			
2			
3			
4			
5			
6			

Övrigt