



# Tätortsnära naturvård

- Förslag på naturvårdsåtgärder i  
Kronoskogen

---

SARA WINTERFELDT 2018  
MVEK02 EXAMENSARBETE FÖR KANDIDATEXAMEN 15 HP  
MILJÖVETENSKAP | LUNDS UNIVERSITET





# Tätortsnära naturvård

- Förslag på naturvårdsåtgärder i Kronoskogen

Sara Winterfeldt

2018



**LUNDS**  
UNIVERSITET

Sara Winterfeldt

MVEK02 Examensarbete för kandidatexamen 15 hp, Lunds universitet

Intern handledare: Åke Lindström, Biologiska institutionen, Lunds universitet

Extern handledare: Marja Nordin, Ängelholms kommun

Omslagsfoto: Sara Winterfeldt

CEC - Centrum för miljö- och klimatforskning

Lunds universitet

Lund 2018



# Abstract

Loss of biodiversity is an important environmental problem. Many species are threatened due to loss of habitats and fragmentation. Furthermore, loss of biodiversity affects the forests ability to provide ecosystem services such as water regulation. Most people live in urban areas and therefore urban forests are important for recreation and to reduce stress among the citizens, but the forests are also important for the biodiversity. To ensure that urban forests can deliver ecosystem services in the future, well planned nature conservation actions are needed. Kronoskogen in Ängelholm is a near urban forest and the aim of this study is to investigate how different nature conservation actions could improve the biodiversity in Kronoskogen without restricting the outdoor life. Three different nature conservation actions has been evaluated, sand dune restoration, forest grazing and creation of dead wood. These actions can be implemented in Kronoskogen to increase the biodiversity and at the same time maintain recreational values. Sand dune restoration and forest grazing require a significant effort while dead wood is easier to establish. After implementation, all these actions will require long time management to receive positive effects, but overall they will increase the variation and resistance in Kronoskogen. Restoration of sand dunes is the most suitable method to increase variation in short time in Kronoskogen. Forest grazing will take a long time before the desired structures are obtained. Dead wood is suitable because there is a lack of dead wood in Kronoskogen, but similarly to forest grazing takes a long time before the right structures appear. Regardless of what method, the most important is to get more variation in the forest to benefit both biodiversity and ecosystem services.



# Ordförklaringar

**Högstubbe** – Uppstår genom att träd bryts av naturligt eller att träd kapas 2-3 meter över marken.

**Låga** – Är ett fällt träd, alltså en liggande stam.

**Mulm** – Nedbrutet material inuti ett gammalt träd som består av murken ved, rester av döda organismer och avföring.

**Mulmholk** – En holk som sätts upp på träd för att efterlikna mulm. Holken kan fyllas med bland annat sågspån, löv, djurdelar, potatis och fågelfjädrar.

**SandLife** - Är ett EU-finansierat projekt för att restaurera igenväxta sandmarker i Natura 2000-områden i Skåne, Halland och Kalmar för att de ska få en gynnsam bevarandestatus.

**Silverlåga** – Är en barklös låga som stått solexponerat innan den fallit.

**Utmark** – En benämning på den mark som låg utanför gårdarna i det gamla jordbrukslandskapet.





# Innehållsförteckning

<b>Inledning .....</b>	<b>9</b>
<i>Naturvårdens betydelse i skogen .....</i>	11
<i>Naturvårdsåtgärder i skogsmiljö .....</i>	12
<i>Miljömålen och ekosystemtjänster .....</i>	12
<i>Tätortsnära skog .....</i>	13
<i>Kronoskogens historia .....</i>	13
<i>Kronoskogen idag .....</i>	14
<i>Ängelholms strandskog .....</i>	15
<i>Syfte .....</i>	16
<i>Frågeställningar .....</i>	16
<b>Metod .....</b>	<b>17</b>
<i>Avgränsning .....</i>	17
<i>Litteraturstudie .....</i>	17
<i>Fältbesök .....</i>	18
<b>Resultat.....</b>	<b>21</b>
<i>Sanddyner .....</i>	21
<i>Sanddynernas historia .....</i>	21
<i>Hot mot sanddyner .....</i>	21
<i>Restaurering av sanddyner .....</i>	22
<i>Sanddynsrestaurering i Kronoskogen .....</i>	23
<i>Skogsbete .....</i>	25
<i>Skogsbetets historia .....</i>	25
<i>Restaurering av skogsbetesmark .....</i>	25
<i>Införa skogsbete i Kronoskogen .....</i>	27

<i>Död ved</i> .....	28
Vedlevande arter.....	28
Problem med att skapa död ved.....	29
Åtgärder för att öka mängden död ved .....	30
<i>Skapa död ved i Kronoskogen</i> .....	31
<b>Diskussion</b> .....	<b>33</b>
<i>Vilken åtgärd är mest lämplig i Kronoskogen</i> .....	33
<i>Positiva effekter av åtgärderna</i> .....	34
<i>Vad skulle man kunna tänka på innan en restaurering?</i> .....	34
<i>Fler naturvårdsåtgärder som kan passa i Kronoskogen</i> .....	35
<i>Metoddiskussion och fortsatta studier</i> .....	36
<b>Slutsats</b> .....	<b>37</b>
<b>Tack</b> .....	<b>39</b>
<b>Referenser</b> .....	<b>41</b>



# Inledning

Förlust av biologisk mångfald är ett av våra största miljöproblem och en av de nio planetära gränser som överskrids mest, med vilket menas att störningen är så omfattande att det innebär stora risker för vårt samhälle idag och för framtiden (Rockström et al. 2009). Det visar sig genom att artutdöendet idag är 100-1000 gånger större än vad det skulle vara utan mänsklig påverkan (Niklasson & Nilsson 2005). Många arter är hotade och det är svårt att hejda förlusten av biologisk mångfald både på lokal och global nivå. Anledningen till att många arter är hotade är att deras livsmiljöer har förändrats, försvunnit eller fragmenterats genom till exempel skogsbruk, jordbruk och infrastruktur (Bernes 2011). Sverige har ett intensivt utnyttjande av skogen och endast en liten del av skogen finns kvar som urskog. Samtidigt är merparten av dagens hotade arter beroende av den ursprungliga skogens strukturer likt död ved, gläntor eller gamla träd och över 2000 arter är rödlistade i Sverige (Niklasson & Nilsson 2005).

## Naturvårdens betydelse i skogen

Den dominerade skogsbruksmetoden i Sverige är sedan länge trakthyggesbruk, där alla träd på en yta avverkas samtidigt och återplanteringen oftast består av ett enda trädslag. Detta har gjort att många av Sveriges skogar består av monokulturer med artfattiga ekosystem av mestadels gran eller tall. Äldre variationsrika mosaikartade skogslandskap har minskat och är den största förklaringen till varför många av våra arter idag är hotade (Bernes 2011). I skogen är de artrikaste grupperna insekter och svampar och ca 30 % av skogsarterna är beroende av död ved (Niklasson & Nilsson 2005). Dagens skogar är tätare eftersom naturliga störningar som bete, stormfällningar eller brand har minskat. Bristen på naturliga störningar gör att de flesta skogsmiljöer idag kräver naturvårdsskötsel för att gynna den biologiska mångfalden. Med naturvårdsskötsel menas alla åtgärder som syftar till att gynna eller bevara den biologiska mångfalden och utförs främst i skyddade områden. Det kan vara att skapa död ved, friställa träd eller naturvårdsbränna (Nitare 2011).

## Naturvårdsåtgärder i skogsmiljö

Det finns en uppsjö av olika naturvårdsåtgärder att utföra i skogsmiljö för att gynna den biologiska mångfalden. En åtgärd är sanddynsrestaurering och sandiga marker är en av Sveriges artrikaste miljöer (Länsstyrelsen Skåne 2018) som idag en av de mest hotade naturtyperna. Sanddynen, sandiga stränder, flygsandsfält och näringsfattiga betesmarker är viktiga miljöer för många insekter och kärlväxter (Bjelke & Ljungberg 2012). Dessa organismer är beroende av öppna väl-dränerade sandiga marker, vilket ger ett varmt och torrt klimat (Nitare 2014). Kustnära sanddynen ingår i EU:s habitatdirektiv och ska uppnå en gynnsam bevarandestatus (Larsson 2002). En annan naturvårdsåtgärd är skogsbete. Det som skiljer en skogsbetesmark från övriga naturbetesmarker är att barrskog dominerar med inslag av lövträd i olika åldrar. Skogsbetesmarker karaktäriseras av ett varierande landskap med lång kontinuitet, gamla träd, olika trädslag och varierad ålder på träden (Axelsson Linkowski 2010). En skogsbetesmark består av luckor med betade områden och tätare områden som inte är betade, men totalt sett ger det en öppnare skog (Aronsson 2013). En väldigt viktig åtgärd i skogsmiljö är att skapa död ved. En konsekvens av skogsbruket är att volymen av död ved har minskat kraftigt (Fridman & Walheim 2000). Idag är ca 700 av de 2000 rödlistade arterna i Sverige beroende av död ved, de flesta är insekter och svampar (De Jong et al. 2004; Jonsson et al. 2016). Död ved är en viktig resurs för biologisk mångfald och en indikator för ett hållbart skogsbruk och för miljömålet *Levande skogar* (Jonsson et al. 2016).

## Miljömålen och ekosystemtjänster

Sverige har 16 miljömål som tagits fram av regeringen och ska uppnås till år 2020. Syftet med miljömålen är att lämna över ett samhälle till nästa generation där de stora miljöproblemen är lösta. Miljömålen är vägledande för myndigheter och kommuner samt för hela samhällsutvecklingen (Bernes 2011). De två miljömål som berörs av detta arbete är *ett rikt djur- och växtliv* samt *levande skogar*. Dessa mål anger till exempel hur mycket skyddad natur som ska finnas. (Naturvårdsverket 2016a). Ekosystemtjänster från tätortsnära natur bidrar till rekreation, luft- och vattenrening, översvämningsskydd och ett jämnare klimat (Berg 2010). Förlust av biologisk mångfald ökar känsligheten i ekosystemen och dess förmåga att leverera dessa (Rockström et al 2009) och därför behövs naturvårdsåtgärder för att sköta skogarna så att ekosystemtjänsterna bibehålls eller förstärks (Naturvårdsverket 2016b).

## Tätortsnära skog

En majoritet av Sveriges befolkning bor i tätorter, vilket gör att den tätortsnära skogen har stor betydelse för människor och över hälften av alla besök sker i tätortsnära skogar (Berg 2010). Enligt Berg (2010) ger även tätortsnära natur möjlighet till rekreation i människors vardagsmiljö, vilket har fördelar som en bättre psykisk hälsa, lägre stressnivåer och högre livskvalité. Det finns tydliga samband med att vistas i grönområden och att återhämta sig från stress. Tätortsnära skogar är viktiga ur ett naturvårdsperspektiv och ger möjlighet till ökad biologisk mångfald (Berg 2010). Många tätortsnära skogar ägs av kommuner och förvaltas oftast utan krav på ekonomisk vinst och det kan därför vara lättare att främja rekreation och biologisk mångfald i städerna än på landsbygden (Bernes 2011).

## Kronoskogens historia

Kronoskogen är en tätortsnära skog och ligger i Ängelholms kommun väster om järnvägen. Skogen sträcker sig från Råbockavägen i norr till Sibirienvägen i söder (Carsrud 2004). Historiskt så växte ek på platsen (Arnström 1985). På 1500-talet utnyttjades skogen hårt och träden höggs ner för att skapa betesmark. Denna mark betades så hårt att vegetationen försvann och sandflykt blev ett stort problem då sanden flög in över staden och åkrarna (Carsrud 2004). Kronan övertog området i början på 1700-talet för att motverka sandflykten och detta var en av de första statliga naturvårdsåtgärderna (Arnström 1985). En av de första åtgärderna var att bygga gårdsgårdar tillsammans med rishögar för att stoppa sanden. (Carsrud 2004). Efter detta planterades träd i sanden för att motverka sandflykten (Ängelholms kommun 2013). Längst ut mot havet planterades bergtall och längre in tall och björk (Ängelholms kommun 2010). Från slutet på 1800-talet har skogsbruk bedrivits i Kronoskogen, utom i området närmast havet som är skyddsskog (Johnmark 2010). År 2017 köpte Ängelholms kommun den östra delen

av Kronoskogen av Sveaskog (Ängelholms kommun 2017a). Området är ca 227 ha stort (Ängelholm kommun 2013; figur 1).



**Figur 1.** Karta över Kronoskogen. Den gröna markeringen utgör området som Ängelholms kommun köpt in 2017. Den blå är naturreservatet Ängelholms strandskog och det röda visar området som SandLife restaurerat. Ortofoto: Lantmäteriet

## Kronoskogen idag

Idag består Kronoskogen mestadels av tall, men även gran, björk och ek förekommer och stora delar är produktionsskog (Johnmark 2010). Fortfarande finns rester kvar av dynerna som bildades från gårdsgårdar som byggdes för att motverka sandflykten och dessa kan nå en höjd på flera meter. Mellan dynerna finns lägre områden med kärr och diken vilket bildar sumpskogar med al och ger en omväxlande natur (Ängelholms kommun 2013). Längs med kusten består området av sandmarker och sanddyner och i västra delen av Kronoskogen ligger naturreservatet Ängelholms strandängar (Skogssällskapet 2014; figur 1).



Kronoskogen ligger alldeles intill Ängelholms tätort (Ängelholms kommun 2010) och är ett strövområde och en stor rekreativskälla för Ängelholmsborna. Här finns många stigar för vandring, ridning och mountainbike och stranden är populär som badplats (Ängelholms kommun 2013).

Enligt Ängelholms grönstrukturplan från år 2013 klassificeras Kronoskogen som klass 1, vilket menas att skogen har höga sociala, ekologiska och kulturella värden som har få motsvarigheter någon annanstans i kommunen och här ska inget exploateringsintrång ske (Ängelholms kommun 2013). I översiktsplanen så framhäver Ängelholms kommun att de vill satsa på att skapa fler naturreservat i kommunen. Ett område som kan vara aktuellt som naturreservat är delen av Kronoskogen som Ängelholm köpte av Sveaskog 2017 (Ängelholms kommun 2017b). I framtiden kan Kronoskogen komma att bli ännu viktigare, eftersom förtätningar i centrum gör att många grönområden försvinner (Ängelholms kommun 2010).

## Ängelholms strandskog

Ängelholms strandskog är ett naturreservat i den västra delen av Kronoskogen (Ängelholms kommun 2013). Strandskogen är ca 219 ha stort varav 68 ha består av hav (figur 1). Området ägs av Stiftelsen för friluftsliv i Skåne och blev naturreservat 2010 och är även Natura 2000-område (Johnmark 2010). I området har restaurering av sanddynerna skett av SandLife för att återskapa dessa miljöer (Ängelholms kommun 2017b; figur 1). Restaureringens mål är att skapa ett levande sanddynsystem där dynerna kan röra sig fritt. Ängelholms strandskog består närmast havet av vita och grå sanddyner som ska hållas fria från träd. (Ängelholms kommun 2010). De vita sanddynerna är rörliga, med växter som sandrör. De grå dynerna är permanenta och med flera olika gräsarter och örter. Längre in från havet finns sanddyner med kråkris och ljung och en större del av naturreservatet består av talldominerade sanddyner (Johnmark 2010).

## Syfte

Kronoskogen är en tätortsnära skog i Ängelholms kommun. Denna rapport har undersökt hur biologiska värden kan skapas och hur redan befintliga värden i Kronoskogen kan förstärkas. Syftet är att med hjälp av litteraturstudier undersöka tre olika naturvårdsåtgärder och utreda om dessa går att implementera i Kronoskogen. Åtgärderna ska gynna den biologiska mångfalden och på så sätt öka naturvärdena i skogen, utan att hindra friluftslivet och rekreationsvärdena i området. Projektet genomförs i samarbete med Ängelholms kommun och förmedlas av Miljöbron Skåne.

## Frågeställningar

- Vad innebär och hur fungerar sanddysrestaurering, skogsbeta och att skapa död ved?
- Vilka för- och nackdelar finns det med dessa naturvårdsåtgärder?
- Hur kan naturvårdsåtgärderna implementeras i Kronoskogen?

# Metod

## Avgränsning

Det finns många naturvårdsåtgärder som går att utföra i skogsmiljö för att gynna biologisk mångfald. En övergripande sökning gjordes för att se vilka naturvårdsåtgärder som fanns tillgängliga. Åtgärderna var till exempel naturvårdsbränning, friställa gamla träd och luckhuggning. Utifrån de åtgärder som undersöktes så valdes tre naturvårdsåtgärder, vilka är sanddynsrestaurering, skogsbeta och att skapa död ved. Dessa åtgärder har valts ut i samråd med Ängelholms kommun, mina handledare och utifrån eget intresse. Anledningen till att dessa åtgärder valdes, var för att de kan vara lämpliga att utföra i Kronoskogens miljö och gynna den biologiska mångfalden, samt kan kombineras med friluftslivet. Sanddynsrestaurering valdes för att Kronoskogen består av sandig mark och flera områden har blivit restaurerade tidigare, vilket gör att arter som finns i området kan sprida sig till nya sanddyner och få en större livsmiljö. Skogsbeta valdes ut för att det är en miljötyp som minskat mycket. Skogsbeta var också intressant för Ängelholms kommun för att öka rekreationsvärdena i skogen. Död ved valdes för att det är en brist på detta i Kronoskogen, samtidigt som det är en relativt enkel åtgärd att utföra jämfört med de andra två åtgärderna och därför har död ved större möjlighet att genomföras i skogen.

## Litteraturstudie

Den här rapporten är en fallstudie med hjälp av en litteraturstudie där vetenskapliga artiklar har studerats för att undersöka hur olika naturvårdsåtgärder fungerar i praktiken, vilka naturvärden de bidrar till och vilka problem som kan uppkomma med implementeringen av dessa. Litteraturstudien gjordes för att samla information om andras erfarenheter och resultat av de utförda naturvårdsåtgärderna. Litteraturen söktes främst i databasen Web of Science i BIOSIS previews och sökmotorn LUB Search. De sökord som användes var ”sand dune restoration”, ”sand dune restore”, ”costal dune”, ”forest pasture grazing sweden”, ”forest grazing livestock sweden”, ”dead wood forest sweden” och ”dead wood restore” (tabell 1). Sökningarna

avgränsades till studier utförda i Europa eller Sverige för att få upp artiklar med så liknande miljö som här. Det avgränsades också till att vara publicerade mellan åren 2000-2018 för att få upp aktuella artiklar. Efter sökningen skummades artiklarnas abstrakt igenom och de mest relevanta valdes ut. Artiklar som valdes bort handlade inte om ämnet men hade kommit upp i sökningen då de innehöll sökorden. Artiklarna som valdes ut och lästes innehöll mer konkret de valda naturvårdsåtgärderna.

**Tabell 1.** Antal sökträffar per sökord.

Sökord	Antal träffar
Sand dune restoration	130
Sand dune restore	42
Costal dune	16
Forest pasture grazing sweden	175
Forest grazing livestock sweden	28
Dead wood forest sweden	169
Dead wood restore	34

Många naturvårdsåtgärder utförs och utvärderas av myndigheter och andra organisationer, så litteratur söktes även på Skogsstyrelsens, Jordbruksverkets, länsstyrelser och SandLifes hemsidor. Utifrån de vetenskapliga artiklar och rapporter från myndigheter har även fler relevanta artiklar sökts i referenslistorna. Förutom sökningen i databasen och litteratur från myndigheter så hämtades information från böcker i Biologibiblioteket. Kartmaterial och information om Kronoskogen tillhandahölls av Marja Nordin, naturvårdshandläggare på Ängelholms kommun, samt erhöles från Lantmäteriet.

## Fältbesök

Ett fältbesök gjordes 2018-04-09 för att få en uppfattning om Kronoskogens miljö och för att undersöka om naturvårdsåtgärderna kan vara lämpliga att utföra. Fältbesöket gjordes tillsammans med Marja Nordin, naturvårdshandläggare på Ängelholms kommun. Fokus lades på att få en överblick hur Kronoskogen ser ut och att besöka så många olika naturmiljöer som möjligt. Vi utgick från parkeringarna vid Sibirienvägen och Råbocka camping och ett antal intressanta

naturområden besöktes bland annat sumpskog, sanddyner, tallskogen närmast havet, tall- och björkplanteringar, mountainbikeleder och slutavverkade områden.

Ytterligare ett fältbesök gjordes 2018-05-04 för att undersöka vilka områden i Kronoskogen som kan vara lämpliga för de olika naturvårdsåtgärderna utefter vad framkommit i min studie. Innan besöket studerades flygfoton av skogen samt skogsbruksplanen för att veta vilka områden som skulle besökas. Områdena som valdes att besökas bestod av kalhyggen, gles eller äldre skog.



# Resultat

## Sanddyner

### **Sanddynernas historia**

Under 1700-talet användes sandiga marker till bete eller odling där de mest näringsfattiga odlingsmarkerna låg i träda upp till 20 år. Detta skapade en mosaik i landskapet med bar sand och vegetation. Djur betade på de magra utmarkerna och markvegetation avverkades till bränsle, ved och foder. Tillslut fick markerna inte en chans att återhämta sig och sandflykt blev ett stort problem (Emanuelsson et al. 2002). För att motverka sandflykten planterades vresros och bergtall i högutsträckning på sanddyner (Borgström et al. 2013).

### **Hot mot sanddyner**

Ett av de största hoten mot sanddyner är planteringar av träd och buskar (Sandlife u.å.). Planteringen av vresros har medfört problem med invasiva arter (Lithgow et al. 2013). Sanddynerna i Sverige är hotade av igenväxning på grund av ändrad markanvändning, ökat kvävedefall (Larsson 2002; Fritz et al. 2012) och försurning som gör att igenväxningen påskyndas, samt minskat antal betesdjur (Sandlife u.å.). För att undvika igenväxning och för uppnå en gynnsam bevarandestatus, behöver sandmarkerna kontinuerlig skötsel (Fritz och Larsson 2011; Länsstyrelsen Halland 2010). Ett annat hot är havsnivåhöjningar som gör att områden med kustnära sanddyner försvinner (Lithgow et al. 2013). Många sanddynsområden ligger idag i tätbefolkade områden vid kusten med högt exploateringsstryck och är populära för bostäder, industri, turism och friluftsliv, vilket gör att många sanddyner är utsatta för flera motstridiga intressen (Lithgow et al. 2013; Larsson 2002). Områden med öppna sanddyner har därför minskat och innebär att många arter som lever i dessa miljöer är hotade (Borgström et al. 2013).

De kvarvarande sandmarkerna är små och fragmenterade i landskapet (Lithgow et al. 2013).



**Figur 2.** En sanddyn restaurerad av SandLife i Ängelholms strandskog. Foto: Sara Winterfeldt

## Restaurering av sanddyner

Områden med sanddyner minskar fort på grund av mänskliga aktiviteter och en kombination av åtgärder behövs för att restaurera sanddynerna (Lithgow et al. 2013; Larsson 2002; figur 2). I en sandmark vill man ha varierad topografi, artrika växtsamhällen med torr och lätt-dränerad mark. En variationsrik flora ger föda för insekter och varma sandsluttningar ger lämpliga boplatser (Länsstyrelsen Halland 2010). I Sverige är de öppna naturliga sanddynerna mest värdefulla, medan de skogbevuxna dynerna har lägre naturvärden (Larsson 2002).

Den första åtgärden är att röja bort träd och buskar (Länsstyrelsen Halland 2010) speciellt främmande och invasiva arter som vresros och bergtall (Lithgow et al. 2013). Träden tas oftast bort med rötterna för att se till att ingen extra näring tillförs jorden och buskar grävs upp så de inte sprider sig med utlöpare (Länsstyrelsen Skåne 2018). Dessa åtgärder är extra värdefulla i sydlig riktning och ökar rörligheten i sanddynerna (Nitare 2014; Lithgow et al. 2013). Solexponerad



död ved kan med fördel lämnas i öppna sanddyner för att gynna insekter (Länsstyrelsen Halland 2010).

Efter röjning fortsätter restaureringen med bränning för att få bort vegetationsrester (Fritz & Larsson 2011). Det är bäst att bränna när det är som torrast i mars och april. Bränning ökar markens pH-värde och gör att jorden blir mer näringsfattig, vilket gynnar många blommande örter (Länsstyrelsen Skåne 2018). Om översta skiktet är näringsrikt kan det behövas schaktas bort för att skapa bar sand (Muñoz-Vallés & Cambrollé 2014). En metod är att skrapa bort det översta jordskiktet med en grävmaskin eller genom att harva jorden. Nya fläckar med bar sand ska brytas upp varje år så de är i olika successionsstadier, vilket skapar en dynamik av sandblottor i olika åldrar för att gynna den biologiska mångfalden (Nitare 2014; Johnmark 2010).

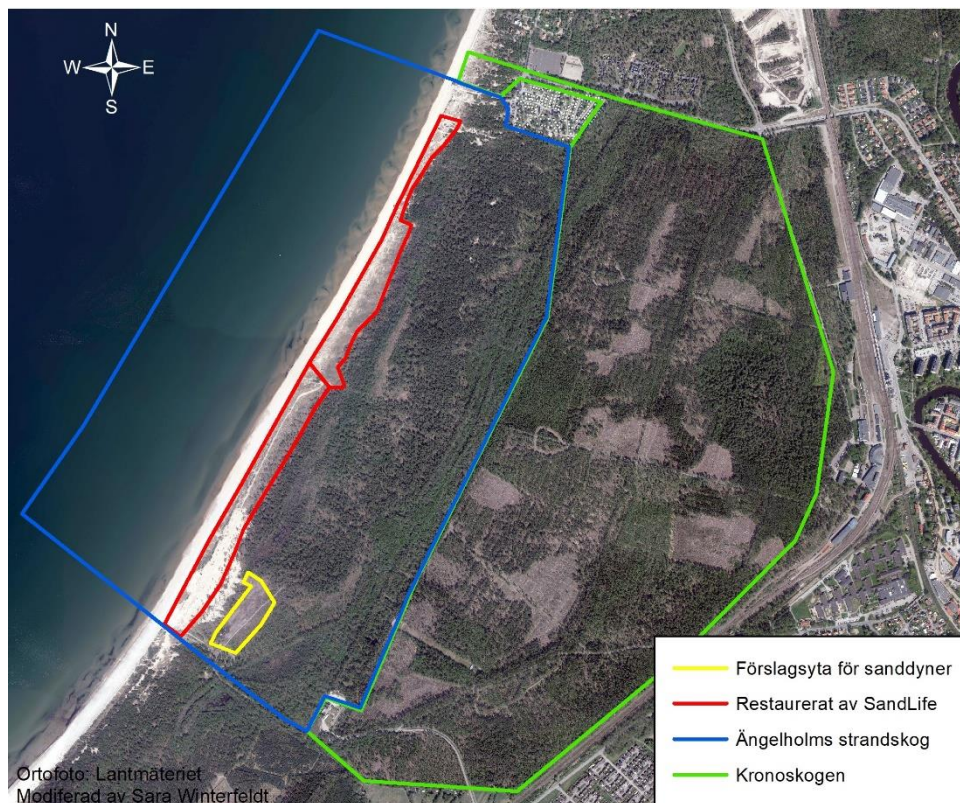
Ett komplement till tidigare beskrivna åtgärder är att ha betande djur på sanddynorna för att gynna tidiga successionsstadier (Larsson 2002) samt att det gynnar många insekter och svampar (Fritz & Larsson 2011). Två exempel är dyngbaggar och buksvampar som båda gynnas av kombinationen av bar sand och bete (Länsstyrelsen Skåne 2018). Kor är bättre än får på sandiga marker eftersom de betar mer selektivt (Fritz & Larsson 2011). I miljöer med sandig mark skapar djuren naturliga sandblottor på stigar som trampas upp, vilket ger boplatser till vildbin och humlor (Axelsson Linkowski 2010).

Dessa åtgärder ger snabbt ett gott resultat (Fritz et al. 2012) och kommer gynna många arter till exempel havsmurarbi *Osmia maritima*, bibagge *Apalus bimaculatus* och fältpiplärka *Anthus campestris*, som är med i EU:s fågeldirektiv (Larsson 2002). En nackdel är att restaureringen är kostsam och omfattande samt att åtgärder behöver utföras kontinuerligt för att bibehålla sanddynerna och ha sanddyner i olika successionsstadier (Fritz et al. 2012; Länsstyrelsen Skåne 2018).

## Sanddynsrestaurering i Kronoskogen

Vid inventeringar 2003 så hade Kronoskogens öppna sanddyner inte gynnsam bevarandestatus och prognosen var att om inget gjordes så skulle de helt försvinna (Johnmark 2010). SandLife har gjort ett första steg att restaurera områden i Kronoskogen (Ängelholms kommun 2017b), men fler åtgärder är nödvändiga om man vill bevara sanddynerna. Länsstyrelsen i Halland har restaurerat sandmarker i sitt län med samma metoder som SandLife med ett bra resultat (Fritz et al. 2012), vilket ytterligare stärker metoden de använder. Det finns goda förutsättningar för att sanddyner i Kronoskogen då det historiskt har funnits på platsen (Arnström 1985). Mot bakgrund av detta är det motiverat att fortsätta att skapa nya sanddyner i området. Den mest lämpliga lokaliseringarna för sanddyner i Kronoskogen är på redan avverkade områden. Fördelen är att mycket av vegetationen redan är borta

och det krävs mindre arbete att dra upp, samla ihop och köra iväg vegetationsrester. Ett område som kan vara lämpligt att starta med är det avverkade området i närheten av SandLifes restaurering (gulmarkerat i figur 4) eftersom området är ganska stort och öppet, samt ligger nära havet. Ytterligare en anledning till att skapa sanddyner där är att det ökar spridningsförmågan för de arter som redan finns etablerade i tidigare restaurerade områden och på så sätt får de fler lämpliga habitat. Genom det markerade området går en väg som borde vara kvar även efter restaureringen för att inte hindra friluftslivet och en åtgärd blir då att se till att den inte blir övertäckt med sand. En nackdel är dock att sanddynerna efter restaureringen kommer fortsatt kräva skötsel många år framöver för att hålla dem öppna (Fritz et al. 2012; Länsstyrelsen Skåne 2018). Larsson (2002) menar att friluftslivet sliter hårt på marken och detta kan vara ett passande sätt att hålla dynerna öppna i Kronoskogen och för att skydda mot igenväxning (Larsson 2002).



**Figur 4.** Förslag på lokalisering för ytterligare sanddynsrestaurering i Kronoskogen. Ortofoto: Lantmäteriet.

En annan fördel med att anlägga sanddyner i Kronoskogen är för att skydda skogen mot stigande havsnivåer. Sanddyner har visat sig skydda kusten och närliggande samhällen, på grund av att de dämpar vågornas energi och buffrar mot stormar (Lindell 2017). Stigande havsnivåer hotar både samhället och den biologiska mångfalden i området (Johnmark 2010). Med detta i åtanke så är det inte bara värdefullt ur naturvårdssynpunkt att skapa sanddyner, utan även ur ett samhällsenligt perspektiv, varför det kan vara motiverat att skapa fler sanddyner.

## Skogsbete

### **Skogsbetets historia**

Skogsbete var vanligt under 1700-talet och fram till 1900-talet betade djuren på utmarken (Aronsson 2013). Utmarken hade stor betydelse för människorna då den gav både byggnadsmaterial, bränsle och foder (Axelsson Linkowski 2010). Skogsbete har minskat kraftigt under 1900-talet (Kumm 2003) och i takt med att skogsbruk blev vanligare minskade skogsbete drastiskt (Aronsson 2013). År 1903 kom första skogsvårdslagen med krav på återplantering efter avverkning, vilket innebar att stora områden avsattes till skogsplanteringar och samtidigt blev markägaren skyldig att skydda skogen mot bete genom att hägna in sina djur, eftersom det sågs som oförenligt med skogsproduktion (Axelsson Linkowski 2010). Idag finns ett fåtal skogsbetesmarker kvar (Nitare 2014) och de kvarvarande växer igen eller blir produktionsskog och åkrar (Kumm 2013; Mebus & Löfgren 2003). De flesta skogsbetesmarker finns på Gotland (Aronsson 2013) och är små och isolerade från varandra vilket ger en dålig spridningsförmåga för de arter som är beroende av betesmarker (Axelsson Linkowski 2010). Antalet betesdjur har även minskat mycket sedan 1970-talet och det beror främst på att antalet bönder med små gårdar har minskat (Kumm 2003).

### **Restaurering av skogsbetesmark**

Floran består av en kombination av ljuskrävande skogsarter och beteståliga arter med en högre artrikedom än i en obetad skog. Skogsbete fungerar som en länk mellan öppna betesmarker och den slutna skogen och ska helst vara opåverkad av traditionella skogsbruksmetoder (Aronsson 2013). Marker med skogsbete med lång kontinuitet har höga naturvärden med gamla solbelysta träd, död ved och en mosaik av olika småhabitat. En skogsbetesmiljö gynnar främst kärlväxter, men även

svampar och insekter som är knutna till död ved (Axelsson Linkowski 2010; Mebus & Löfgren 2003).

Olika djurslag påverkar vegetationen på olika sätt och både djurslag och betesperiod behöver anpassas efter de lokala förhållandena (Nitare 2014) och varje mark behöver inte alltid betas varje år (Kumm 2003). Sam- eller växelbete kan ge ett bättre nyttjande av marken, medan ett för hårt bete kan slå ut många arter. Lantraser rekommenderas i en skogsbetesmark då de är tåliga, samtidigt som de gynnar de svenska lantrasernas mångfald, men även unga kor och får fungerar bra (Aronsson 2013). Ett problem kan vara att hitta lämpliga betesdjur. Ett alternativ är naturvårdsentreprenörer som lånar ut sina djur för naturvårdssyfte och är lämpligt eftersom djuren kan flyttas runt där de gör bäst nytta (Kumm 2003).

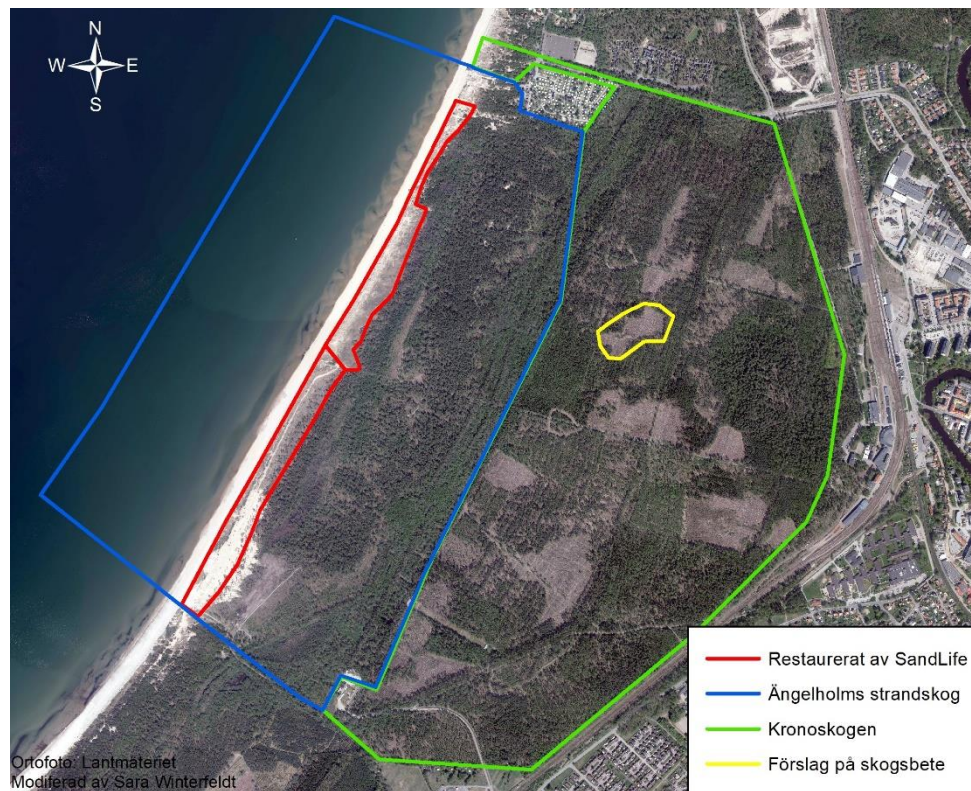
Det krävs mycket arbete och tar lång tid att restaurera en skogsbetesmark (Aronsson 2013). När en skogsbetesmark skapas kan bränning vara ett bra komplement för att bli av med sly. Ett annat alternativ är att vänta ett par år med röjning tills djurens effekt på marken är tydlig (Nitare 2014). Om skogen är för tät behövs det dock röjas så skogen öppnas upp och ger tillgång på bete (Kumm 2003). Det bättre att restaurera i flera steg för att se hur betesmarken utvecklas dock tar detta mer resurser (Aronsson 2013). Det viktiga är att försöka skapa variation i skogen och kontinuitet av träd, samt att se till att det finns örter och gräs som är bra som bete (Aronsson 2013). Vid restaurering av en skogsbetesmark ska alltid gamla träd sparas och friställas så de blir solbelysta, vilket ger gläntor och luckor i skogen (Nitare 2014). Även lövträd och buskar sparas, eftersom de är viktiga för insekter och fåglar, både till föda och skydd. Buskar likt björnbär och nypon bör dock kontrolleras varje år, eftersom de kan orsaka problem ifall de sprider sig för mycket. Gran är inte ett önskvärt träd i en skogsbetesmark och bör inte öka på andra trädskostnad (Aronsson 2013).

En fördel med skogsbete är att fläckar av jorden blottas på grund av att djuren orsakar trampskador. Dock blir jorden i blöta miljöer kompakt och förstörd, varför bete inte rekommenderas i miljöer med sumpskog eller liknande. På en näringsfattig mark kan skogsbete vara bättre lämpad än att återplantera skog (Aronsson 2013). På platser där djuren samlas ansamlas näring från spillning vilket gynnar en del svampar, men det finns också en risk att näringen blir så stor att oönskade arter sprider sig (Axelsson Linkowski 2010). Tall och andra lövträd kan få svårt att föryngra sig i en skogsbetesmark och för att ha en varierad skogsbetesmark på långsikt behöver föryngring ske (Niklasson & Nilsson 2005).

Skogsbete kan vara en viktig åtgärd i täta skogar då skogen blir mer omväxlande och lättillgänglig samt ger ett inslag i naturen som många människor gillar (Aronsson 2013). För att friluftslivet inte ska hindras behövs även grindar och stättor (Länsstyrelsen Skåne 2018). En positiv effekt är att betesmarkerna har stora kulturella värden och många svenskar vill bevara de öppna skogarna (Kumm 2003).

## Införa skogsbete i Kronoskogen

Kronoskogen består mest av produktionsskog (Johnmark 2010) och har därför inte varit betad, vilket gör att kontinuitet av skogsbete saknas och därför är kanske skogsbete inte speciellt lämpligt i Kronoskogen. Trots detta kan ändå skogsbete gå att införas i en mindre skala, eftersom andelen skogsbetesmark har minskat mycket (Nitare 2014), samtidigt som det ökar rekreativvärdena i området (Aronsson 2013). Utmaningen blir att försöka välja ett område där det redan finns en varierad skog för att öka förutsättningarna för en högre biologisk mångfald samt att välja ett område som har tillräckligt med fodervärde (Aronsson 2013). Ett område som kan vara lämpligt är ett kalhygge i mitten av Kronoskogen (gulmarkerat i figur 5). Det positiva med detta område är att det finns enstaka träd och tillräckligt med ljus för markfloran vilket ger möjlighet till lämpligt bete. Ytterligare en fördel är att en del av den omgivande skogen kan ingå i betesmarken och därmed ge skydd åt djuren.



**Figur 5.** Förslag på skogsbete i Kronoskogen. Ortofoto: Lantmäteriet

Det negativa är att området är litet, ca 3 ha, samt att en led passerar igenom området varav lösningar som grindar och stättor behövs för att inte hindra friluftslivet (Länsstyrelsen Skåne 2018). Eventuellt finns andra platser som kan vara mer lämpande, men då behövs större lokalkännedom om skogen.

För att skynda på processen mot en mer olikåldrig och öppnare skog kan kompletterande åtgärder som plockhuggning, röjning och ringbarkning genomföras vara aktuella i Kronoskogen. Kronoskogen består av näringsfattig och sandig mark (Johnsson 2010) och därför kan skogsbyte vara bättre än att återplantera skog på ett kalhygge (Aronsson 2013). För att välja rätt djurslag behövs mer kunskap om Kronoskogens markegenskaper och flora samt beror på målet med betesmarken, men lantraser är bra att satsa på (Aronsson 2013). Mebus & Löfgren (2003) visade att ett för lågt betetryck gör att några få konkurrensstarka arter tar över och för högt betetryck gör att floran utarmas och erosionsskador uppstår. Dock är det ett senare nog ett mindre problem då det ofta är brist på betesdjur idag (Mebus & Löfgren 2003) och därför kan sam- eller växelbete passa bra (Kumm 2003). Att ha rätt betetryck är en svårighet för att få till en betesmark som gynnar den biologiska mångfalden. Ett möjligt sätt att reglera betetrycket är att ha olika fållor (Kumm 2003), vilket kan vara lämpligt i Kronoskogen.

## Död ved

### Vedlevande arter

En vedlevande art är i någon del av livscykeln beroende av död ved för livsmiljö, födoplats och skydd. Det kan vara liggande eller stående trädstammar i olika delar av nedbrytningsprocessen (De Jong et al. 2004). Många arter har specifika krav och är beroende av olika typer av död ved till exempel trädslag, nedbrytningsgrad, omgivande klimat och vedens tjocklek (Komonen 2013). Flera insekter är beroende av solexponerad död ved, men även vattendrag är viktiga miljöer för akvatiska organismer som nattsländor. Markförhållanden gör att veden kan vara fuktig vid marken men mer torr högre upp, eftersom kraven på död ved är specifika för olika organismer ger generellt mer död ved fler möjligheter till ovanliga substrat (De Jong et al. 2004).

De flesta vedlevande arter är kända från tall, gran, ek, asp, björk och al (De Jong et al. 2004). Mer än hälften av arterna är beroende av lövträd och de hyser den högsta andelen rödlistade arter (Jonsson et al. 2016) dock kommer den mesta döda veden från gran och tall. I södra Sverige kommer nästan all död ved från gran med

en diameter under 10 cm och den är i ett tidigt nedbrytningsstadie och har en ålder på 75-150 år (Fridman & Walheim 2000; Jonsson et al. 2016) Trots detta kräver de flesta hotade vedlevande arter specifika substrat av död ved, mestadels grövre och i ett senare nedbrytningsstadie, samt i solexponerade lägen. Arter som lever på grov ved är mer uppmärksammande än de som lever i klen ved (Jonsson et al. 2016) däremot har klen ved visat sig vara mycket viktigt för sporsäckssvampar där 72 av 102 arter är beroende av klen död ved (Nordén et al. 2002).

### **Problem med att skapa död ved**

Det som ökar andelen död ved snabbast är brand, stormar, översvämningar och insekt- och svampangrepp (De Jong et al. 2004). Ett problem med att öka mängden död ved är risken för utbrott av skadeinsekter, därför får inte mer än 5 m<sup>3</sup> färsk barrved per ha finnas (Bengtsson 2015). Ytterligare ett problem är de negativa attityder kring död ved som finns, eftersom det ger ett intryck av att se skräpigt ut i skogen (De Jong et al. 2004; figur 3). En annan risk är att döda träd kan välta på stigar och leder där människor rör sig, därför bör dessa träd fällas under kontrollerade former (Bengtsson 2015).



**Figur 3.** Död ved i Kronoskogen. Foto: Sara Winterfeldt

## Åtgärder för att öka mängden död ved

Mängden död ved behöver öka snabbare än vad det naturligt skapas, därför behöver levande träd skadas eller dödas med hjälp av olika åtgärder (Fridman & Walheim 2000). En åtgärd är ringbarkning, där barken skalas av i en ring runt hela stammen under den lägsta grenen (Länsstyrelsen Jämtland u.å.). Det är en fördel att ringbarka träd gruppvis för att efterlikna en naturlig skogsdynamik med stormluckor, samt att det är ett bra sätt att friställa och öka solbelysningen på gamla träd (Länsstyrelsen Jämtland 2014). Ringbarkning är lättast att utföra på våren efter savningen, men går att göra hela året om. Vid ringbarkning används yxa, kniv eller barkjärn. Motorsåg är inte att rekommendera vid ringbarkning då ett misstag gör att trädet lätt knäcks av blåst innan det hunnit dö (Länsstyrelsen Jämtland u.å.). Ringbarkning gynnar arter som är beroende av död ved i olika stadier. Det är en fördel att dela upp åtgärderna med 5-10 års mellanrum för att kontinuerligt skapa mer död ved så att det alltid finns tillgång (Länsstyrelsen Jämtland 2014). Randbarkning är en variant av ringbarkning, fast en remsa med bark lämnas kvar och gör att trädet dör långsammare vilket leder till att död ved finns tillgängligt under en längre tidsperiod, än träd som är helt ringbarkade. En annan metod är katning eller bläckning där barken tas bort på delar av stammen med en yxa, som i likhet med randbarkning gör att trädet dör långsammare (Nitare 2014).

Andra åtgärder är att skapa högstubbar och att fälla träd till grova lågor, vilket samtidigt skapar gläntor och ökar solinstrålningen (Bengtsson 2015). Luckor med död ved gynnar ljuskrävande arter (Hjältén et al. 2017) och artsammansättning skiftar mot arter som behöver torra och solexponerade miljöer, dock kommer en del fuktkrävande mossor missgynnas (Paltto et al. 2008). Det är viktigt att skapa död ved av olika trädslag och inte bara barrträd, dessutom både liggande och stående död ved. Alla träd som avviker från skogsproduktionsträd ska sparas för en mer varierad skog (Bengtsson 2015). Det bästa är att skapa död ved i kärnområden och fortsätta förstärka dessa, än att skapa lite död ved överallt (De Jong et al. 2004).

Att skapa död ved är ingen snabb åtgärd (Pasanen et al 2014) och vissa typer av död ved kan ta flera decennier innan de blir av rätt kvalitet till exempel håliga träd med mulm eller silverlågor (Nitare 2014). Ett problem är att den döda veden ofta är homogen med samma diameter, trädsort och skapad under en kort tidsperiod, vilket bara gynnar ett fåtal arter (Komonen 2013). Åtgärder ska planeras och skapas så det blir kontinuitet i tid och rum för att arter ska hitta lämpliga habitat (Halme et al. 2013). Nyskapad död ved ger inga rödlistade arter efter en kort tidsperiod, eftersom dessa arter kräver ett senare nedbrytningsstadium. Artantalet kommer öka allt eftersom tiden går, då det tar lång tid att bryta ner den döda veden och skapa lämpliga substrat (Hjältén et al. 2017; Pasanen et al. 2014).



## Skapa död ved i Kronoskogen

Enligt skötselplanen för Ängelholms strandskog ska död ved ligga kvar och träd ska ringbarkas eller bli högstubbar, men trots detta råder det brist på död ved (Johnmark 2010). Då stora delar är produktionsskog är andelen död ved är låg. Att skapa död ved är en rätt enkel metod. Det absolut värdefullaste är viktigt att skapa död ved på olika sätt för att få variation i den döda veden i avseende på trädslag, grovlek och omgivande miljö i Kronoskogen (Komonen 2013). Det finns alltså tillfälle att vara extra kreativ och våga testa olika metoder så som fällning, ringbarkning eller på andra sätt skada levande träd av olika trädslag. Ringbarkning kan vara en bra metod i Kronoskogen eftersom det gör att träden dör långsamt och död ved finns tillgängligt under en längre tid (Länsstyrelsen Jämtland 2014). Ytterligare en bra åtgärd är att skapa död ved med ett par års mellanrum och fortsätta med detta för att hela tiden ha substrat i olika nedbrytningsgrad (Länsstyrelsen Jämtland 2014), speciellt om mängden död ved ska öka eftersom Kronoskogen har brist på död ved.

Det är generellt en brist på död ved hela Sverige och i söder är det speciellt brist på lågor (Fridman & Walheim 2000) samtidigt är solbelyst död ved värdefull för många arter, därför kan dessa typer av död ved skapas i Kronoskogen. Tidigare studier visar att det är bättre att samla den döda veden på några koncentrerade ställen (De Jong et al. 2004) och ett förslag är att samla ihop den döda veden till faunadepåer i Kronoskogen. Områden med faunadepåer ser skräpiga ut (De Jong et al. 2004), vilket kanske inte uppskattas av människor som besöker Kronoskogen därför är det viktigt att informera människor varför de skapats. Trots att det är en relativt enkelt att skapa död ved är det inte en snabb åtgärd, utan det kommer ta lång tid innan de strukturer uppkommer som många hotade arter är beroende av (Hjältén et al. 2017; Pasanen et al. 2014).



# Diskussion

## Vilken åtgärd är mest lämplig i Kronoskogen

Den viktigaste åtgärden är att fortsätta med sanddynsrestaureringen för att öka andelen habitat och spridningsförmågan för de arter som lever där. Sanddyner har en historisk koppling i Kronoskogen, eftersom det funnits sanddyner på platsen tidigare (Arnström 1985). Att skapa sanddyner kräver en kombination av åtgärder och är både kostsamt och tidskrävande att utföra, men det ger snabbt resultat för den biologiska mångfalden (Fritz et al. 2012; Länsstyrelsen Skåne 2018). Det blir dock i slutändan en avvägning mellan kostnaderna för att restaurera ett område och hotet mot att det i framtiden kan försvinna på grund av havsnivåhöjningar. Död ved är också passande att införa i Kronoskogen, eftersom det råder brist på död ved (Johnmark 2010) samt att det är en enkel åtgärd att utföra. Innan död ved skapas är det bra att fundera på vilka strukturer av död ved som ska finnas och var den döda veden ska placeras i Kronoskogen. En inventering kan vara nödvändig för att veta vilka arter som finns, vad deras krav på död ved är och om det är några speciella arter som ska gynnas för att kunna skapa rätt sorts död ved.

Den åtgärd som är minst lämplig att införa är skogsbete då det inte finns någon kontinuitet av skogsbete i skogen på grund av att Kronoskogen är en produktionskog (Johnmark 2010), samt att det kräver mycket resurser (Aronsson 2013). Ifall skogsbete införs i Kronoskogen kommer det ta lång tid innan de önskade strukturerna uppkommer och åtgärderna får effekt för biologisk mångfald. Skogsbete ger dock en mer öppen och trevlig miljö som uppskattas av många människor (Aronsson 2013). En fördel med skogsbetesmarkerna jämfört med vanliga hagar är att djuren får skydd för regn, vind och sol, vilket även är bra ur djurskyddssynpunkt (Nitare 2014). Dock måste vatten till djuren lösas samt att det kommer krävas kontinuerliga underhåll av staketen och tillsyn av djuren. Om skogsbete startas på ett kalhygge så kan man forma den skog man vill ha i framtiden genom att plantera och hägna in olika träd. Omfattande naturvårdsåtgärder, så som sanddynsrestaurering och skogsbete, kan vara svåra att kombinera med ett skogsbruk, därför bör de främst utföras i det skyddade området, eller i områden som är tänkta att sparas som till exempel nyckelbiotoper i Kronoskogen.

## Positiva effekter av åtgärderna

Fördelen med dessa naturvårdsåtgärder är att de gynnar hotade arter och skapar strukturer i Kronoskogen som det är brist på i landskapet. Den ena åtgärden behöver inte utesluta den andra. Solexponerad död ved gynnas både i öppna betesmarker och på öppna sanddynor (Länsstyrelsen Halland 2010; Aronsson 2013). Ett par år efter restaurering av sanddynorna, när det börjat växa gräs på dem borde det gå att kombinera med skogsbete. Marken kommer hållas öppen samt att djuren trampar upp nya sandblottor som gynnar floran och faunan (Larsson 2002; Axelsson Linkowski 2010). Detta gör även att underhållet av sanddynorna minskar. Andra studier visar också att bete på sanddynor ger en rikare flora och är därför en viktig bevarandeåtgärd för att öka den biologiska mångfalden (Plassmann et al. 2010).

Brukade skogar är känsligare mot stormar och störningar eftersom alla träd är likadana (Niklasson & Nilsson 2005). Mot bakgrund av detta och på grund av framtida förväntade klimatförändringar är det viktigt att skapa mer variation i skogen för att öka motståndskraften mot störningar. I Kronoskogen blir det extra aktuellt för att skydda den närliggande tätorten mot stormar och översvämningar som kan öka i framtiden. Om naturvårdsåtgärderna genomförs kommer Kronoskogen bli mer varierad, vara mindre känslig för störningar och på så sätt kunna leverera fler ekosystemtjänster till kommunens invånare. En högre mångfald ger också högre rekreativvärden som är viktiga ur ett samhällsperspektiv då de visat sig minska stress hos människor (Berg 2010), därför behöver rekreativvärdena bevaras och förstärkas. Genom att förstärka Kronoskogens värden kan det bli lättare att motivera varför detta område ska skyddas som ett naturreservat och på så sätt skyddas mot exploatering i framtiden. Då kommer det också bli lättare att utföra fler naturvårdsåtgärder samt att friluftslivet och rekreationen i området kommer förstärkas och skyddas för framtiden. Att utföra ovan föreslagna naturvårdsåtgärder kommer på långsikt öka den biologiska mångfalden och bidra till att miljömålen *ett rikt djur- och växtliv* samt *levande skogar* uppfylls. Miljömålen ska vara uppnådda till år 2020 och för att vi ska klara dessa behövs omfattande insatser. De föreslagna åtgärderna är en bit på vägen.

## Vad skulle man kunna tänka på innan en restaurering?

Det finns många saker att tänka på innan en restaurering kan påbörjas i Kronoskogen. Först borde ett mål med restaureringen sättas upp och en plan för hur området ska se ut i framtiden behöver tas fram. Det kan vara bra att börja med en inventering av området för att se vilka arter som finns och vilka arter som ska gynnas. En inventering kan göras för att kartlägga var värdefulla strukturer finns

och om de går att återskapa. En annan frågeställning att ta hänsyn till är om arterna har möjlighet att sprida sig till de restaurerade områdena. Utifrån detta underlag kan beslut tas vilka åtgärder som ska utföras och var någonstans. Fler frågor att ta ställning till är bland annat vilken tid på året som är lämpligast att utföra åtgärderna på exempelvis för att undvika körskador och hur maskiner och andra fordon ska transporteras till platsen. Den kan även vara lämpligt att undersöka vad lagen säger och ifall det behövs tillstånd för vissa åtgärder.

Både sanddysrestaurering och skogsbete är rätt omfattande åtgärder som ändrar utseendet i skogen, därför är det viktigt med information till allmänheten för att skapa förståelse och acceptans hos människor som bor i närområdet. Erfarenheter från SandLifes tidigare sanddysrestaureringar visar att lokalbefolkningen ofta inte tycker att åtgärderna är förankrade i ett lokalt perspektiv och att informationen är bristfällig (Länsstyrelsen Skåne 2018). Frågor som de tycker är viktiga att undersöka är till exempel vilka som berörs av åtgärderna. Även vad lokalbefolkningen tycker och vilka intressen lokala föreningar har i området. Ett sätt att få förståelse och acceptans är att lyssna på lokalbefolkningens åsikter och att börja långsamt med åtgärderna. Personliga möten samt workshops med berörda människor är bra för att de ska känna sig delaktiga i planeringen. Slutligen är det viktigt att informera om naturvårdsåtgärderna långt i förväg (Länsstyrelsen Skåne 2018).

## Fler naturvårdsåtgärder som kan passa i Kronoskogen

Denna rapport har belyst tre naturvårdsåtgärder, men det finns många fler som kunde fungera både i stor och liten skala i Kronoskogen. Några fler naturvårdsåtgärder som kan vara passande i Kronoskogen är att öppna upp skogen mer förslagsvis med röjning, skapa luckor, spara lövträd och friställa gamla träd av olika trädslag samt att ändra inriktningen på skogen från produktionsskog till rekreationsskog. Ett annat förslag på samma spår är att minska andelen gran, eftersom gran generellt bidrar till tätare och mörkare skogar (Nitare 2014). För att minska problemet med invasiva arter i Kronoskogen bör även vresros tas bort. Generellt är naturvårdsbränning bra för alla tre naturvårdsåtgärder som tagits upp, men det kan även göras som ensam åtgärd för att gynna den biologiska mångfalden. Ytterligare naturvårdsåtgärder är exempelvis att skapa mulmholkar, fågelholkar och insektshotell. Dessa tre sätt att skapa boplatser till djur är både enkla och billiga och tar liten plats i anspråk. Samtidigt är det även ett utmärkt sett att involvera barn och skolungdomar i praktiskt naturvård för att få upp ögonen för vår natur.

## Metoddiskussion och fortsatta studier

Denna rapport består mestadels av en litteraturstudie, vilket medfört vissa begränsningar. En mer ingående litteraturstudie kunde gjorts för att sammanställa andras erfarenheter och resultat. En sådan studie hade varit möjligt att genomföra om bara en naturvårdsåtgärd hade studerats. I denna studie valdes flera naturvårdsåtgärder för att ge alternativ på förslag av olika typer av åtgärder som kan passa i Kronoskogen.

Många områden har dock unika lokala förutsättningar, så för att få ett mer komplett beslutsunderlag behövs en mer omfattande analys av området utföras, men även större kännedom om skogen behövs. Ett alternativ hade varit att göra en inventering av de områdena som kan vara aktuella för naturvårdsåtgärder för att se vilka arter och strukturer som finns där. Inventeringen ger ett bra beslutsunderlag för vilka naturvårdsåtgärder som kan genomföras och vilka arter som ska bevaras. I framtiden kan intervjuer med personer som arbetar med naturvård genomföras för att ta vara på andras erfarenheter. Ytterligare ett bra alternativ är att undersöka hur andra kommuner har arbetat med sina tätortsnära skogar för att öka den biologiska mångfalden. Alla dessa delar passar bra för en framtida student att undersöka, och på så sätt utöka beslutsunderlaget till åtgärderna.

Faktorer som inte togs hänsyn till i detta arbete är bland annat kostnader för att införa dessa åtgärder samt kostnader för att kontinuerligt utföra dem. Konflikter med andra samhällsintressen så som bostadsbyggande har inte heller behandlats. En aspekt som inte berörts är hur framtida havsnivåhöjningar kommer påverka området och i så fall hur de förslagna åtgärderna kommer att påverkas. Dessutom har inte lagar och förordningar, så som skogsvårdslagen beaktas för att undersöka vad som är tillåtet att genomföra i Kronoskogen.

## Slutsats

I denna studie har tre naturvårdsåtgärder studerats för att utvärdera om de är lämpliga att införa i Kronoskogen. Det gäller sanddysrestaurering, skogsbete och död ved. En viktig aspekt var att dessa naturvårdsåtgärder inte skulle hindra friluftslivet eftersom Kronoskogen är ett viktigt rekreationsområde för Ängelholmsborna. Dessa åtgärder kommer att påverka friluftslivet, eftersom intrycket av skogen kommer förändras samt en del begränsningar som staket kommer införas. Det är dock viktigt att åtgärderna inte blir för omfattande och lokaliseringen av dessa områden behöver tänkas igenom noga så att de inte hindrar friluftslivet. Den här studien kom fram till att den mest lämpliga åtgärden i Kronoskogen är sanddysrestaurering. Död ved är fungerar också bra och skogsbete är den minst passande åtgärden att införa i Kronoskogen av dessa tre. Hur och vilka åtgärder som ska utföras beror på lokala förutsättningar, varför det rekommenderas att testa sig fram och sedan utvärdera resultatet genom en inventering, eftersom det inte finns tillräckligt med kunskap om området. En slutsats är att åtgärderna kommer ge resultat för biologisk mångfald och öka variationen i Kronoskogen. Åtgärderna kommer dock kräva återkommande skötsel för att resultatet ska bibehållas. Oavsett vilken eller vilka naturvårdsåtgärder som genomförs är det absolut viktigaste att skapa mer variation i skogen för att öka den biologiska mångfalden.





# Tack

Jag skulle vilja tacka min handledare Åke Lindström för feedback, ärliga kommentarer och för att ha svarat på alla frågor. Jag skulle även vilja tacka Marja Nordin från Ängelholms kommun för att jag fick möjligheten att genomföra detta arbete samt följt med mig på fältbesök. Samt tack till Madeleine Brask från Miljöbron för kloka tankar och åsikter. Dessutom ett tack till Cecilia och Lasse Winterfeldt för att ni har korrekturläst.



# Referenser

- Arnström, T. 1985. Strandskogen mellan Råbocka och Vegeholm. Länsstyrelsen Kristianstad, Kristianstad. 84 s.
- Aronsson, M. 2013. Skogsbetesmarker. Jordbruksverket, Jönköping. 66 s.
- Axelsson Linkowski, W. 2010. Utmarksbete, främst skogsbete, och dess effekter på biologisk mångfald. Centrum för biologisk mångfald, Uppsala. 26 s.
- Bengtsson, J. 2015. Miljöhänsyn vid skogliga åtgärder. Taberg media group, Taberg. 38 s.
- Berg, M. 2010.Handledning – Skydda tätortsnära skogar: Del 1. Fakta om tätortsnära skog. Naturskyddsföreningen, Stockholm. 36 s.
- Bernes, C. 2011. Monitor 22: Biologisk mångfald i Sverige. Elanders Fälth & Hässler, Mölnlycke. 280 s.
- Bjelke, U & Ljungberg, H. (red.) 2012. Rödlistade arter och naturvård i sand- och grustäkter. ArtDatabanken SLU, Uppsala. 55 s.
- Borgström E., Jonsson, J & Olsson, P-Å. 2013. Vegetation and structures 2013: before restoration actions were implemented. Länsstyrelsen Skåne, Malmö. 23 s.
- Carserud, L. 2004. Naturen i Ängelholmsbygden. Geodeon. 128 s.
- De Jong, J., Dahlberg, A. & N. Stokland, J. 2004. Död ved i skogen: Hur mycket behövs för att bevara den biologiska mångfalden? Svensk Bot. Tidskr. 98: 278-297
- Emanuelsson, U., Berfendorff, C., Billqvist, M., Carlsson, B. & Lewan, N. 2002. Det skånska kulturlandskapet. BTJ Tryck AB, Lund. 351 s.
- Fridman, J. & Walheim, M. 2000. Amount, structure, and dynamics of dead wood on managed forestland in Sweden. For Ecol Manage 131: 23-36.
- Fritz, Ö., Gunnarsson, J., Larsson, K. & Persson, K. 2012. Skötsel gynnar biologisk mångfald på kustnära sandmarker: Uppföljning 2011 av ÅGP-åtgärder i Halland. Länsstyrelsen Halland, Halmstad. 101 s.
- Fritz, Ö. & Larsson, K. 2011. Höga naturvärden i grus- och sandtäckter i Hallands län. Länsstyrelsen Halland, Växjö. 168 s.

- Halme, P. Allen, K. A., Aunin, A., Bradshaw, R. H. W., Brumelis, G., Cada, V., Clear, J. L., Eriksson, A-M., Hannon, G., Hyvärinen, E. et al. 2013. Challenges of ecological restoration: Lessons from forests in northern Europe. *Biol. Conserv.* 167: 248-256.
- Hjältén, J., Hägglund, R., Löfroth, T., Roberge, T-M., Dynesius, M. & Olsson, J. 2017. Forest restoration by burning and gap cutting of voluntary set-asides yield distinct immediate effects on saproxylic beetles. *Biodivers Conserv* 26: 1623–1640
- Johnmark, J. 2010. Skötselplan för naturreservatet Ängelholms strandskog. Länsstyrelsen Skåne, Skåne. 32 s.
- Jonsson, B G., Ekström, M., Esseen, P-A., Grafström, A. & Westerlund, B. 2016. Dead wood availability in managed Swedish forests – Policy outcomes and implications for biodiversity. *For Ecol Manage* 376: 174-182.
- Komonen, A., Kuntsi, S., Toivanen, T. & Kotiaho, J. S. 2013. Fast but ephemeral effects of ecological restoration on forest beetle community. *Biodivers Conserv* 23: 1485-1507.
- Kumm, K-I. 2003. Sustainable management of Swedish seminatural pastures with high species diversity. *J. Nat Conserv* 11: 117-125.
- Larsson, K. 2002. Övervakning av kustnära sanddyner: Litteraturstudie och förslag till övervakningsprogram. Länsstyrelsen Skåne, Malmö. 37 s.
- Lindell, J. 2017. Vegetationens betydelse för dyners morfologi: Inverkan av stormerosion samt långsiktig utveckling i Ängelholms strandskog. Lunds universitet, Lund. 92 s.
- Lithgow, D., Martinez, M. L., Gallego-Fernandez, J. B., Hesp, P. A., Flores, P., Gachuz, S., Rodriguez-Revelo, N., Jimenez-Orocio, O., Mendoza-Gonzalez, G. & Alvarez-Molina, L. L. 2013. Linking restoration ecology with coastal dune restoration. *Geomorphology* 199: 214-224
- Länsstyrelsen Halland. 2010. Åtgärdsplan för biologisk mångfald i Vapnö grustäkt. Länsstyrelsen Halland, Halmstad. 22 s.
- Länsstyrelsen Jämtland. 2014. Vedinsekter och vedsvampar på ringbarkad gran. Länsstyrelsens tryckeri, Östersund. 15 s.
- Länsstyrelsen Jämtland. u.å. Ringbarkning. [<http://www.lansstyrelsen.se/Jamtland/Sv/lantbruk-och-landsbygd/lantbruk/radgivning-och-kurser/rikare-odlingslandskap/betesmarker-slatteangar/betesmarker/Pages/ringbarkning.aspx>] Hämtad 2018-04-16
- Länsstyrelsen Skåne. 2018. Att satsa stort för att gynna det lilla: Restaurering och skötsel av sandiga marker i södra Sverige. Taberg Media Group. 108 s.

- Mebus, F. & Löfgren, A. 2003. Skogsbete i gotländska barrskogar: Vad händer med floran när djuren försvinner? *Svensk Bot. Tidskr.* 97: 34-45.
- Muñoz-Vallés, S. & Cambrollé, J. 2014. Successes and failures in the management of coastal dunes of SW Spain: Status analysis nine years after management decisions. *Ecol Eng* 71: 415-425.
- Naturvårdsverket. 2016a. Ett rikt djur- och växtliv. [<https://www.miljomal.se/Miljomalen/16-Ett-rikt-vaxt--och-djurliv/>] Hämtad 2018-04-16
- Naturvårdsverket. 2016b. Levande skogar. [<https://www.miljomal.se/Miljomalen/12-Levande-skogar/>] Hämtad 2018-04-16
- Niklasson, M. & Nilsson, S. G. 2005. Skogsdynamik och arters bevarande: Bevarandebiologi, skogshistoria, skogsekologi och deras tillämpning i Sydsveriges landskap. Studentlitteratur, Polen. 319 s.
- Nitare, J. 2011. Naturvårdande skötsel för skogens mångfald. Skogsstyrelsen. 2 s.
- Nitare, J. 2014.Handledning i naturvårdande skötsel av skog och andra trädbärande marker. Skogsstyrelsen. 72 s.
- Nordén, B., Appelqvist, T. & Olausson, B. 2002. Sporsäckssvampar i död ved – mångfald, ekologi och naturvårdsaspekter. *Svensk Bot. Tidskr.* 96: 139-148
- Paltto, H., Nordén, B. & Götmark, F. 2008. Partial cutting as a conservation alternative for oak (*Quercus* spp.) forest - Response of bryophytes and lichens on dead wood. *For Ecol Manage* 256: 536-547.
- Pasanen, H., Junninen, K. & Kouki, J. 2014. Restoring dead wood in forests diversifies wood-decaying fungal assemblages but does not quickly benefit red-listed species. *For Ecol Manage* 312: 92-100.
- Plassmann, K., Jones, M. L., and Edwards-Jones, G. 2010. Effects of long-term grazing management on sand dune vegetation of high conservation interest. *Appl. Veg. Sci.* 13: 100-112.
- Rockström, J., W. Steffen, K. Noone, Å. Persson, F. S. Chapin, III, E. Lambin, T. M. Lenton, M. Scheffer, C. Folke, H. Schellnhuber, B. Nykvist, C. et al. 2009. Planetary boundaries: exploring the safe operating space for humanity. *Ecol soc* 14(2): 32
- Sandlife. u.å. Hot. [[http://sandlife.se/?page\\_id=434](http://sandlife.se/?page_id=434)] Hämtad 2018-04-10
- Skogssällskapet. 2014. Strövområde Kronoskogen. AM-tryck & reklam, Hässleholm.
- Ängelholms kommun. 2010. Naturvårdsprogram för Ängelholms kommun. Ängelholms kommun, Ängelholm. 120 s.

Ängelholms kommun. 2013. Grönstrukturplan för Ängelholms kommun: Samrådsplan: Ängelholms kommun, Ängelholm. 82 s.

Ängelholms kommun. 2017a. Ängelholms kommun vann budgivning om Kronoskogen och Nybroskogen. [<http://www.angelholm.se/Kommunpolitik/Press/Aldre-nyheter/Nyhetsarkiv-2017/Angelholms-kommun-vann-budgivning-om-Kronoskogen-och-Nybroskogen/?tab=5135>] Hämtad 2018-04-03

Ängelholms kommun. 2017b. Översiktsplan 2035 - Del 2: Riksintressen, miljö- och riskfaktorer, mellankommunala frågor, konsekvensbeskrivning. Ängelholms kommun, Ängelholm. 88 s.



**LUNDS**  
UNIVERSITET

**WWW.CEC.LU.SE**  
**WWW.LU.SE**

Lunds universitet

Miljövetenskaplig utbildning  
Centrum för miljö- och  
klimatforskning  
Ekologihuset  
223 62 Lund