



Fig. 1. Gammelek i Östergötland. Foto: Tomas Carlberg

Veteranisering – verktyg istället för tid

Veteranisering kallas en metod där man aktivt tillskapar livsmiljöer i yngre träd för organismer som är knutna till trädens äldre successionsstadier. I denna artikel presenterar vi ett försök med veteranisering av unga ekar som sattes igång 2012 för att undersöka hur olika arter svarar på olika åtgärder.

.....
TEXT JONAS HEDIN, MATS NIKLASSON OCH VIKKI BENGTSOON

Träd av alla slag kan veteraniseras, men metoden har hittills huvudsakligen använts på bok och ek (för veteranisering av bok, se t.ex. Niklasson 2017). Vi gör inga anspråk på att göra en uttömmande översikt över ämnet, snarare vill vi inspirera andra till att vidareutveckla denna spännande metod.

Utdöendeskuld hos ekberoende arter

Eken är, före granen och boken, det trädslag i Sverige som har flest (ca 460) rödlistade arter knutna till sig (ArtDatabanken 2015). Det sägs ibland att 1 500 arter kan leva på eller i eken eller dess invånare, räknat över hela trädets livstid. Skälen till den stora artrikedomen är bland annat att eken kan bli upp mot 1 000 år gammal och därigenom erbjuda många olika livsmiljöer samt en i tid och rum stabil förekomst av många olika successionsstadier. De kraftiga avverkningar av gamla ekar som inleddes i Sverige omkring 1830 och pågick till och med andra världskriget har i många områden skapat en situation där det idag bara finns ett fåtal mycket gamla ekar kvar. Med ”gamla ekar” menar vi här ekar som t.ex. är ihåliga, har grov bark samt en rikedom av döda vedpartier på stammen och i kronan. Håligheter, grov bark och andra strukturer uppkommer oftast först vid 200–250 års ålder (Ra-

nius m.fl. 2009 c, Ranius m.fl., 2009, Johansson m.fl. 2013 a, b). De ekar som i framtiden ska bära mångfalden av hotade arter när de verkligt gamla ekarna dör eller kommer in i ett annat successionsstadium (ofta benämnda ”efterträdare”) är idag vanligtvis någonstans mellan 100 och 150 år. Detta innebär att det på många platser finns ett stort åldersglapp mellan de allra äldsta träden och de äldsta efterträdarna, som fortfarande är mindre än två hundra år gamla. Trots att många gamla ekar försvunnit de senaste 175 åren är faunan och floran fortfarande ofta mycket artrik på de få kvarvarande gamla ekarna. Det beror på att utdöenden av svårspredda arter tar lång tid, vilket i sin tur beror mycket på att eken är så långlivad och livskraftig trots stora håligheter och skador. Såväl lavar som insekter knutna till gamla ekar (t.ex. läderbagge *Osmoderma eremita*) har en mycket begränsad benägenhet att förflytta sig till andra träd, och när det väl inträffar är det oftast bara korta sträckor på några hundra meter det handlar om. Flera studier av både insekter och lavar knutna till gamla ekar visar att utdöendehastigheten är låg, och att dagens förekomster förklaras bättre av hur eklandskapet såg ut för 180–200 år sedan än av dagens förekomst av gamla ekar (Hedin 2003, Ranius m.fl. 2008, Johansson 2013 b). Vi har därmed idag en fauna, flora och funga hos

Hedin, J., Niklasson, M. & Bengtsson, V. 2018. Veteranisering – verktyg istället för tid – Fauna och Flora 113(2): 13–25.



Fig. 2. Ringbarkning av gren pågåår. Foto: Vikki Bengtsson

gamla ekar som inte är i balans med mängden tillgänglig livsmiljö. På många platser kan man prata om ”en övermättad livsmiljö”, där hotade arter kommer att dö ut om inte väldigt stora räddningsinsatser görs, t.ex. genom att snabba på bildningen av hålträd. Vi kallar detta för att det finns en utdöendeskuld (Tilman 1994, Hanski 2000).

Vad är veteranisering?

Veteranisering är en naturvårdsmetod där unga träd medvetet tillfogas skador i syfte att tillskapa och efterlikna strukturer, substrat och mikromiljöer som normalt bildas vid hög ålder. Håligheter med mulm (den snusliknande substans bestående av nedbruten ved samt svamp-, löv-, och insektsrester som ofta finns inne i ihåliga träd), självdöda grova grenar, avbrutna grova grenar, stora partier med bar ved på stammen, gamla skador efter blixtnedslag samt hackspetthål är exempel på strukturer som ofta hittas i äldre träd men

är ovanliga i unga träd. Att döda hela träd genom fällning eller ringbarkning kan förvisso vara en lämplig naturvårdsåtgärd för att gynna dödvedslevande arter, men detta lämnas utanför denna artikel, då veteranisering syftar till att skada träd utan att döda dem.

Veteranisering av träd är egentligen inget nytt fenomen, eftersom träd även förut skadats av människan; både oavsiktligt och medvetet, men med flera olika syften. Lövtäkt (hamling) var förr vanligt förekommande. I synnerhet hamlades ask och lind, men även björk, ek och andra trädslag berördes. Genom det tidigare i hela Europa utbredda hamlingsbruket har människan kontinuerligt tillskapat håligheter, röta och död ved i levande träd, unga såväl som gamla, under långa tidsrymder. Mycket talar för att sådana träd varit mycket vanliga i många europeiska landskap. Nyligen har det visats att just unga, hamlade träd verkligen också kan vara bärare av hålträdsfauna som man normalt förknippar med äldre träd (Sebek m.fl., 2013).

Forna tiders ekar stod ofta i ängar och åkrar, och därigenom förorsakade de minskad avkastning av både hö och spannmål. Samtidigt var det förbjudet att avverka ekar på krono- och skattejord under perioden 1558–1830. Av denna anledning är det omvittnat och känt att bönderna stamkvistade ekarna för att maximera det ljus som nådde marken utan att för den skull bryta mot lagen (Eliasson 2002). Det finns stor anledning att tro att många av de biologiskt sett finaste ihåliga ekarna, som vi idag finner i inägomarker i södra Sverige, stamkvistades under 1700- eller 1800-talet.

Veteranisering som idé och naturvårdsmetod kommer från Storbritannien, där enstaka träd veteraniserades i försökssyfte redan på 1990-talet (se exempelvis Forbes & Clarke, 2000 och Read, 2000). Att till skapa specifika livsmiljöer i träd på konstgjord väg har dock gjorts tidigare på olika håll i världen. I USA gjordes artificiella hål för fåglar i försökssyfte under 1980-talet (Carey & Sanderson, 1981). I Sverige har

forskning visat att mer än 70 % av de skalbaggsarter som normalt bor i ihåliga ekar kan fås att överleva i s.k. mulmholkar (Jansson m.fl., 2009; Carlsson m.fl., 2016). I Storbritannien har goda resultat uppnåtts för hotade arter knutna till ihålig bok (Green i brev). Dessa olika erfarenheter indikerar att veteranisering skulle kunna fungera som en ”livbåt” för hotade arter genom att på kort tid (storleksordningen år till decennier) i unga träd till skapa livsmiljöer som på naturlig väg bildas först när trädet uppnått en hög ålder. I områden där de gamla träden är få, och åldersglappet är stort mellan de äldsta träden och nästa generation, skulle man då kunna motverka den s.k. utdöendeskulden (Niklasson & Nilsson 2005, Hedin 2016). Veteranisering av yngre träd skulle kunna vara ett komplement till regelrätt gallring vid många åtgärder med naturvårdande syfte (t.ex. hagmarksrestaureringar) men också ett verktyg för ökad biologisk mångfald i bestånd som sköts mer produktionsinriktat.



Fig. 3–5. Tillverkning av artificiellt s.k. hästgagn med hjälp av en motorsåg. Vänster: tillverkning av hästgagn påbörjas 2012. Mitten: färdigt hästgagn. Höger: samma hästgagn år 2014 (efter 2 år). Foto: Vikki Bengtsson

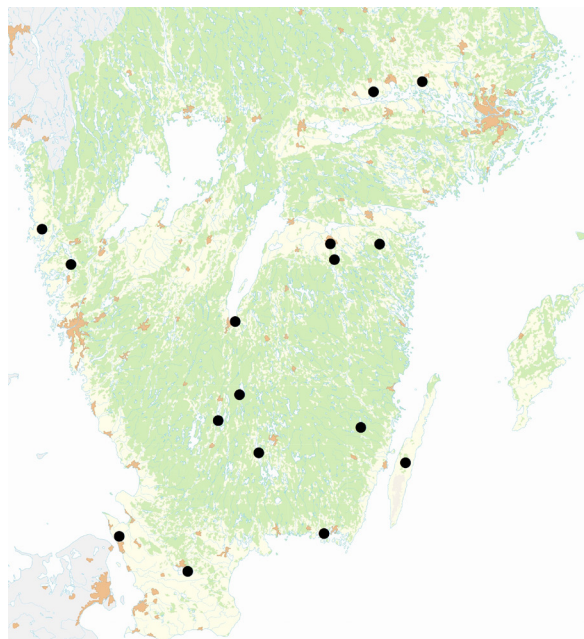


Fig. 6. Försöksområden som omtalas i texten. Ovan: Karta över lokalerna i Storbritannien. Till höger: Karta över lokalerna i Sverige. Till detta kommer en lokal i Norge, Vestfold fylke. Jämför tabell 2 (©Ordnance Survey Open Data 2014, ©Lantmäteriet).

Naturens egna processer visar vägen

Naturens egna processer bör vara vägledande för de metoder som används vid veteranisering. Många av metoderna är svåra att skilja från hur naturen själv skapar substrat, t.ex. stam- och grenbrott. I naturen är det stormar, snö, eld, trädfall, svampar, hackspettar samt gnagande och skavande djur som gör hål, bryter grenar, flänger bark och därmed skapar de viktiga strukturerna. Ett intressant perspektiv är att en del hotade arter idag fortfarande har anpassningar till att leva på substrat och i mikromiljöer som kan ha varit betydligt vanligare då stora megaherbivorer fortfarande vandrade omkring i landskapet (Malhi m.fl., 2016). Elefanter förmåga att möblera om i landskapet och skapa t.ex. lutande, skadade och fällida träd går idag bara att studera i Afrika och i Asien, men det är inget tvivel om att de skapar en stor heterogenitet där de drar fram. Många av naturens processer har vi dock begränsad kunskap om. Vad som styr vedsvampars succession, nischdifferentiering och tillväxtdynamik är relativt dåligt studerat men troligen avgörande för den stora mångfalden av rötans följear-

ter (Boddy muntl., Boddy & Rayner, 1983; Schwarze m.fl., 2000). Att få en eller flera arter att bilda röta och hål ”på beställning” är svårare än man tror, då träd är långt ifrån försvarslösa mot nedbrytare. Dessutom kan svampar leva vilande inne i träd utan att utveckla röta. Att ympa in önskade rötsvampar, och att få dem att snabbt utveckla olika röttyper, är ett område som är värt att undersöka och utveckla för veteranisering, något som snart kommer att provas i bl.a. England på bok. Genom att använda kunskap från trädvårdsområdet vet vi i alla fall något om när en i det sammanhanget felaktigt utförd åtgärd sannolikt resulterar i röttillväxt. Det finns en hel del dokumentation av hur (utifrån ett trädvårdsperspektiv) felaktigt utförda stamkvistningar och hamlingar resulterar i röta (t.ex. Shigo, 1986; Vollbrecht, 2000; Lonsdale, 2013). Denna kunskap är viktig för att utveckla effektiva veteraniseringsmetoder. Utanför rötsvamparnas intressanta värld finns hos träden många fenomen vars uppkomst och koppling till ålder ännu är ganska dåligt utforskade, t.ex. savflöde och minskad vitalitet i både krona och rötter.

Tabell 1. Olika tänkbara metoder för ringbarkning av lövträd.

| Metod | Naturlig process | Önskad livsmiljö/ effekt på trädet | Plats där det kan studeras | Projekt/Referens |
|--|---|--|---|--|
| Hamling | Avbetade unga träd, snö, vind | Håligheter, högre pH i barken | Lövängar i naturreservat, Tinnerö naturreservat | Sebek m.fl. 2013, Bengtsson & Bengtsson, 2010. |
| Toppkapning | Döda avblåsta toppar | Håligheter | Se tabell 2, Tinnerö naturreservat | Bengtsson & Bengtsson, 2010. |
| Eldning vid basen och ovanför rötter, naturvårdsbränning | Skogs-/gräsbrand | Brandljud med död ved och senare en hålighet | Naturreservat där naturvårdsbränning av lövträd utförts, Veberöds Ljung Naturreservat | Bengtsson & Malmqvist, 2008. |
| Ringbarkning av topp | Död topp på äldre träd | Solexponerad död ved och på lång sikt en hålighet | Nordens Ark, naturreservat i Sydsverige | www.lifebridgingthegap.se, www.bushlife.se |
| Ringbarkning av gren | Naturligt döda grenar | Död ved och senare eventuellt en hålighet | Se tabell 2 och Figur 2 | |
| Partiell ringbarkning av stam | Fallskada på träd | Död ved | | Niklasson, M. 2017 |
| Avbruten grov gren | Naturligt avbruten gren vid storm eller snötyngd | Död ved och senare en hålighet | Se tabell 2 och Figur 1 och 17 | |
| Hackspettshål | Hålighet skapad av hackspett | Hålighet | Se tabell 2 och Figur 12–14 | |
| Holk i levande träd | Hålighet som uppstått till följd av kärnrötande svamp | Hålighet | Se tabell 2 och Figur 7–9, www.lifebridgingthegap.se, www.bushlife.se | Niklasson 2017, Lindström 2014, www.lifebridgingthegap.se |
| Blött mulmhål | Hålighet som uppstått p.g.a. en skada och kärnrötande svampar | Blöt hålighet som samlar vatten | Bosco della Fontana, Veberöds Ljung | Cavalli & Mason, 2003. Bengtsson & Malmqvist, 2008. |
| Kambieskada vid basen eller längre upp | Skada när bark gnagts bort av t.ex. häst eller bäver | Död ved och senare eventuellt en hålighet | Se tabell 2 | Niklasson 2017, www.bushlife.se, www.bridgingthegap.se |
| Sprängning av gren eller topp | Stormskador | Död ved och senare håligheter | Tinnerö naturreservat, Hatfield Forest | Bengtsson & Bengtsson, 2010. |
| Skador från spikskor | Savflöden orsakade av insekters gnag | Savflöden | Se tabell 2 och Figur 10–11, Tinnerö naturreservat, Hatfield Forest | Bengtsson & Bengtsson, 2010. www.bushlife.se |
| Slag med slägga mot barken | Död ved och hålighet | Hålighet | Tinnerö, Hatfield Forest, Prästaskogen | Bengtsson & Bengtsson, 2010. Bengtsson et al 2015. www.bushlife.se |
| Fläka eller vinscha av grenar | Storm- eller snöskador | Död ved och senare eventuellt hålighet | | Niklasson 2017 |
| Grenkragsstympning | Fläkning av gren p.g.a. snö eller storm | Blottad ved, hålighet på sikt | Tinnerö naturreservat | Bengtsson & Bengtsson, 2010. |
| Borra upp håligheter | Hackförsök av hackspettar | Röta i trädet och på lång sikt eventuellt håligheter | Tinnerö naturreservat | Bengtsson & Bengtsson, 2010. |
| Hård kronreducering | Stormskador eller torka | Röta i rötterna och hålbildning på sikt | Tinnerö naturreservat | Bengtsson & Bengtsson, 2010. |
| Såga bort bark i vertikal led | Blixtskada | Död, solexponerad ved och mulmhål | Naturreservat i Syd-sverige | www.bushlife.se, www.bridgingthegap.se |



Fig. 7. Nygjord fågelholk år 2012. Foto: Vikki Bengtsson



Fig. 8. Fågelholk med tydlig övervallning och fågelbomaterial år 2017. Foto: Vikki Bengtsson

Metoder för veteranisering

I tabell 1 presenterar vi främst metoder för veteranisering som utförts praktiskt och förekommer idag i naturvården. Vi ger också några exempel på metoder som skulle vara intressanta att prova på men är mindre testade. Med test och prov menar vi att de utförts i praktiken men inte utvärderats med avseende på effekten för de arter som kan tänkas nyttja dem. Flera av metoderna ingår i pilotförsök och demonstrationsytor som går att besöka, och därför finns också information om hur man kan hitta dit. De flesta metoder kräver vid utförandet motorsåg, vilket förutom stor vana också kräver körkort för yrkesmässig motorsågsanvändning. Vill man göra ingrepp på högre höjd uppe i ett träd tillkommer förstås trädklättrarkompetens eller skylift. En del åtgärder går dock att utföra med enkla handredskap, främst yxa. Ingen



Fig. 9. Kontroll av fågelholk som en del av uppföljningsbesök år 2014. Foto: Fredrik Larsson

av metoderna kräver större maskiner; alla åtgärder går att utföra motormanuellt, även om flera åtgärder kan göras snabbare med stora maskiner (t.ex. vinschning, grävning och toppkapning). Många av teknikerna har testats under årens lopp (Bengtsson m.fl., 2015).

Det internationella veteraniseringsförsöket som startade hösten 2012

Under 2011–2012 tog vi initiativ till att etablera ett internationellt försök i syfte att utvärdera fem olika metoder att veteranisera skogsek *Quercus robur*. Det övergripande syftet med försöket är att bidra med

kunskap om hur hotade (i synnerhet hålträdslevande) arter ska kunna räddas i områden med framtida brist på gamla ekar. Här följer en kort presentation av försöket där 700 unga ekar på 20 olika platser i Sverige, England och Norge behandlats. I Tabell 2 listas de skogsområden som ingår i försöket.

Efter en större workshop om veteranisering av ek med ett 20-tal intresserade forskare, arborister, ekologer och naturvårdspraktiker hösten 2011 tog vi fram ett förslag på fem åtgärder utifrån följande kravlista:

1. Behandlingarna skall efterlikna naturliga processer i så hög grad som möjligt.

| Projektområde | Län | Land | Aktör | Skyddsstatus |
|-----------------------------------|-----------------|---------|--------------------------------------|--------------|
| Berg fengsel | Vestfold fylke | Norge | NINA Norge | |
| Ashridge Estate | Buckinghamshire | England | National Trust | NR |
| Ickworth Park | Suffolk | England | National Trust | |
| Ashtead common | Surrey | England | City of London | NR |
| Tromtö | Blekinge | Sverige | Länsstyrelsen i Blekinge län | NR, N2000 |
| Bondberget | Jönköping | Sverige | Jönköpings kommun | NR |
| Brunnstorp NR | Jönköping | Sverige | Länsstyrelsen i Jönköpings län | NR |
| Ekenäs (Allgunnens naturreservat) | Kalmar | Sverige | Länsstyrelsen i Kalmar län | NR |
| Vannserum-Bäck | Kalmar | Sverige | Länsstyrelsen i Kalmar län | NR |
| Huseby | Kronoberg | Sverige | Statens Fastighetsverk (SFV) | |
| Toftaholm | Kronoberg | Sverige | Länsstyrelsen i Kronobergs län | NR |
| Harsbo-Sverkersholm | Östergötland | Sverige | Länsstyrelsen i Östergötlands län | NR |
| Tinnerö eklandskap | Östergötland | Sverige | Linköpings kommun | NR, N2000 |
| Västerby | Östergötland | Sverige | Länsstyrelsen i Östergötlands län | NR |
| Fulltofta | Skåne | Sverige | Skånska landskap | NR* |
| Hjälmhults kungsgård | Skåne | Sverige | Statens Fastighetsverk (SFV) | |
| Haga ekbackar | Uppsala | Sverige | Länsstyrelsen i Uppsala län | NR, N2000 |
| Strömsholm | Västmanland | Sverige | SFV/Länsstyrelsen i Västmanlands län | NR, N2000 |
| Åby säteri | Västra Götaland | Sverige | Nordens Ark | |
| Korsviken | Västra Götaland | Sverige | Nordens ark | |

Tabell 2. Lokalerna som inkluderades i försöket. *Området är numera naturreservat.

2. Behandlingarna skall så långt möjligt också till det yttre likna naturliga processer.

3. Behandlingarna skall vara så olika varandra som möjligt, i syfte att få stor spridning i resultaten.

4. Det skall gå att återupprepa behandlingarna på nya platser

5. Åtgärderna skall väljas så att vissa av dem ger relativt snabba resultat, medan resultatet av andra åtgärder dröjer längre.

Vi bedömde att det var viktigt att ha ett relativt stort antal träd per behandling, då det i ett långsiktigt försök med träd finns risk för att en del träd dör eller av misstag avlägsnas.

De fem behandlingar som vi enades om var a) Hästgnag b) Hackspethål c) Holk med toppkapning d) Ringbarkning av grov gren och e) Brytande av grov gren.

Ett antal organisationer och myndigheter visade intresse för att delta med försöksträd i projektet, och det resulterade i 16 områden i Sverige, tre i England och ett i Norge (Se Figur 5). De träd som ingick i det

norska området var markant äldre än de övriga, men vi beslöt ändå att låta det området ingå i försöket.

I varje område valdes 49 ekar med diameter mellan 25 och 60 cm ut. Dessa ekar skulle vara utan synliga håligheter i stammarna och även i övrigt till synes helt vitala vid försökets start. Däremot accepterades att det fanns klena, döda grenar på upp till 10 cm i diameter. 21 av ekarna skulle ha en grov gren (minst 10 cm i diameter minde än 8 meter upp på stammen) och resterande 28 ekar var därmed med eller utan grova grenar. Försöksträdens uppskattade ålder skulle vara högst 120 år. Ekarnas position fastställdes med hjälp av en GPS. Varje träd märktes med en metallbricka, och stammens omkrets mättes vid 1,3 meters höjd. Vid märkningen spikades en ID-bricka in i barken/veden, så att den blev hängande 2 cm utanför stammen.

För att bestämma vilket träd som skulle få vilken behandling inom varje grupp (med respektive utan grova grenar) inklusive kontrollträden, användes Excel's slumpfunktion för att göra ett riktat slumpmäs-



Fig 10–11. Färskas skador efter spikskor (t.v) och spikskoskador efter åtta år (höger). Foto: Vikki Bengtsson



Fig. 12–14. Nygjort hackspettshål år 2012 (vänster), hackspettshål år 2014 med tydlig övervallning. Det är nu svårt att se att den är gjord med motorsåg (mitten). Hackspettshål år 2017 med flera hål ovanpå som troligen gjorts av en "riktigt" hackspett (höger). Foto: Vikki Bengtsson

sigt val, så att såväl behandlingarna som kontrollträden skulle spridas jämnt över diameterklasserna. Sju träd behandlades med en av de fem olika behandlingarna i varje område, det vill säga totalt 35 träd behandlades på varje lokal. På en lokal (naturreservatet Haga ekbackar i Uppsala län) behandlades ekarna i december 2011, övriga 19 lokaler behandlades av tre olika arboristlag mellan september och november 2012 efter en föregående kalibrering. Totalt ingår 980 ekar i försöket, varav 700 behandlats och 280 ingår som kontrollträd.

Veteraniseringsmetoder i försöket

Behandling 1 – Holk i levande ek och toppkapning

Ett rektangulärt hål med dimension 50 cm (höjd) och minst 10 cm brett sågades upp genom instick frami-från och från sidan. Därpå sågades de översta cirka 8 cm av den utsågade vedbiten bort. Slutligen sågades de yttersta 7–10 centimetrarna från den ursågade träbiten av och sattes tillbaka som ett lock över hålet. Hålet sågades in till trädets mitt, svagt kilformat, och då locket sattes tillbaka bildades en hålighet inne i trädet, som var 6–10 cm djup i normalfallet. Locket säkrades med två rostfria spikar som spikades in i splintveden. Spikarna kan enkelt tas bort vid framtida

provtagning. Bredden på håligheten inne i trädet fick utgöra maximalt 1/3 av stamdiametern. Ingångshålets höjd blev 8 cm. Klättring utfördes med spikskor. Vi bestämde att håligheten i minst en holk per område skulle vara riktad mot varje huvudväderstreck (N, O, S och V). Trissor från sågningen av holkarna sparades för framtida åldersbestämning. Träden toppkapades på halva kronhöjden, och stammen sågades så att den såg ut att vara naturligt avbruten. Kapning skedde alltid minst två meter ovanför hålets övre kant. Det var mycket viktigt att det efter kapning fanns ett flertal vitala grenar kvar. Toppen sparades invid trädet eller på annat ställe inom området. (Fig. 7–9.)

Behandling 2 – Hackspettshål

Ett ovalt, 8 cm brett och 12 cm högt "spillkråkehål" sågades upp genom upprepade stick in till stammens mitt med ett så kallat "carvingsvärd" på motorsågen. Minst ett hackspettshål per område skulle vara riktat åt varje huvudväderstreck. Klättring skedde med spikskor. (Fig. 12–14.)

Behandling 3 – Hästgagn

Med motorsåg togs barken bort från markplanet upp till en meters höjd. Skadan skulle omfatta 1/3



Fig. 15. Insektsfälla på plats vid ett hackspettshål; en del av uppföljningen år 2014. Foto: Vikki Bengtsson

av mantelytan. Avbarkning skedde ända in till veden. Bark sågades även bort från synliga rotöverdelar där möjligheten fanns. Minst ett hästgnag per område skulle vara riktat mot varje huvudväderstreck. (Fig. 3–5.)

Behandling 4 – Grenbrott

Den lägst sittande, levande grenen som var mer än 10 cm i diameter behandlades på maximalt åtta meters höjd. Grenen sågades av nära stammen (ca 20 cm ut) med ett snitt ovanifrån som gick igenom halva grendiametern. Det eftersträvades att fläka av grenen så att en brottyta skapades. Kvarvarande överdel sågades så att den såg ut att vara naturligt avbruten. Grenen sparades invid trädet eller på annan plats i området. Klättring skedde med spikskor. (Fig. 17.)

Behandling 5 – Ringbarkad gren

Den lägst sittande levande grenen som var mer än 10 cm i diameter behandlades på maximalt åtta meters höjd. Barken togs bort, ända in till veden, i en ca 20

cm bred ring hela vägen runt grenen (ca 20 cm ut från stammen). (Fig. 2.)

Behandling 6 – Kontroll: ek med en grov gren (>10 cm i diameter) på mindre än åtta meters höjd.

Två typer av kontrollekar skapades, där den enda skillnaden var grovleken på grenarna under åtta meters höjd.

Behandling 7 – Kontroll – ek med eller utan grov gren (minst 10 cm i diameter) på minde än åtta meters höjd

Uppföljning

Planen är att projektet ska pågå i minst 25 år (2012–2037) och att utvärdering/uppföljning ska ske vid mer än ett tillfälle under denna period. Uppföljning planeras för olika artgrupper (svampar, lavar, mossor och insekter i första hand). Under 2014 gjordes första uppföljningen. Samtliga projektträd (inklusive kontrollträd) besöktes i samtliga områden. Alla lav- och mossarter noterades på samtliga 49 träd på de nordis-

ka lokalerna för att beskriva utgångsläget vid försökets början. En ny uppföljande moss- och lavinventering planeras tio år efter den ursprungliga inventeringen (år 2022). Insektsfällor (fönsterfällor med vanna och plexiglasskiva på 30x40 cm) sattes upp i 15 svenska områden samt i Ashtead och Ashridge i England på två hackspettshålsträd, två holkträd samt två kontrollträd från början av maj till slutet av augusti 2014 (Fig. 15). Trädens vitalitet bedömdes endast som ”död” eller ”levande”, och ljusmätning (Fig. 16) samt övervallning av vissa behandlingar mättes. Alla holkar och hackspettshål kontrollerades för eventuell förekomst av fågelbon och fladdermöss. Alla ringbarkade grenar beskrevs vid uppföljningen som antingen döda eller levande. Analysen av uppföljningen pågår just nu. Preliminära resultat från träduppföljningen år 2014 visar dock att fågelhäckning hade skett i 65 % av holkarna (åtminstone en gång), och att 45 % av hackspettshålen hade används av fåglar (bomaterial, spillning eller fjädrar fanns vid kontroll). I 5 % av holkarna och hackspettshålen fanns spillning från fladdermöss.

Sammanfattning

Sammanfattningsvis kan vi säga att veteranisering är ett ännu utforskat men spännande område. Vi hoppas att fler provar på metoden, och att man noga dokumenterar sina åtgärder för framtida uppföljning. Vi vet fortfarande inte exakt vilka effekter olika åtgärder har, men mycket talar för att veteranisering kan vara ett viktigt redskap i naturvårdarens verktygslåda. I synnerhet när alternativet annars är att avverka trädet.

Tack

Naturvårdsverket (Erik Hellberg Meschaks), Statens Fastighetsverk (Per Linder), Skånska landskap (Anders Rosell), Skogssällskapet (Markus Abrahamsson), Jönköpings kommun (Dag Fredriksson), Linköpings kommun (Anders Jörneskog), Norsk Institutt For Naturforskning (NINA) (Björn Nordén), Länsstyrelsen i Skåne län (Jörgen Nilsson), Länsstyrelsen i Blekinge (Annika Lydänge), Länsstyrelsen i Kronobergs län (Per Ekerholm), Länsstyrelsen i Kalmar län (Erik Nordlind), Länsstyrelsen i Jönköpings län (Marielle Gustafsson), Länsstyrelsen i Östergötlands län (Nicklas Jansson och Kenneth Claesson), Länsstyrelsen i Upp-

sala län (Maria Forslund och Linnea Olsson), Länsstyrelsen i Västmanlands län (Karin Sandberg och Markus Rehnberg), Claes André, City of London (Zuza Featherstone, Helen Read, Shaun Waddell), The National Trust (Brian Muelaner, Bob Davis, Dee Gathorne-Hardy), samtliga inblandade arborister med särskilt tack till Idamaria Hörlin, Malin Lamb, Birk Källström, Joar Nilsson, Christoffer Wernersson, Robert Lövgren, Erik Amberntsson, Erik Callerström, Reg Harris, Stuart Bowen, Dan Brown, Andy Clarke, Nick Welham och Adam Rist. ●

Litteratur

- Alexander, K., Butler, J. & Green, E.E. 2006. The value of different tree and shrub species to wildlife. – *British Wildlife* 18(1): 18–28.
- Artdatabanken 2015. Tillstånd och trender för arter och deras livsmiljöer – rödlistade arter i Sverige 2015.
- Bengtsson, V. & Fay, L. 2009. 2009 Veteran Tree Survey, Ashtead and Epsom Commons. City of London Open Spaces Department; City of London report.
- Bengtsson, V. & Malmqvist, A. 2008. Ljungen – en sammanfattning av åtgärder och resultat i projektet Lärande Natur II, 2005–2008. Tekniska förvaltningen, Lunds Kommun.
- Bengtsson, V. & Bengtsson, O. 2010. Veteraniseringsplan för Naturreservatet Tinnerö Eklandskap. Linköpings kommun rapport.
- Bengtsson, V., Bengtsson, O. & Muir, P. 2011. Burnham Beeches NNR Population Analysis (*Fagus sylvatica* and *Quercus* sp.). City of London report.
- Bengtsson, V., Hedin, J. & Niklasson, M. 2013. Veteranisation of oak – managing trees to speed up habitat production. In: Rotherham, I.D., Handley, C., Agnoletti, M. & Samojlik, T. (eds.) *Trees beyond the wood: an exploration of concepts of woods, forests and trees*. Wildtrack Publishing, Sheffield, pp.61–68.
- Bengtsson, V., Niklasson, M. & Hedin, J. 2015. Tree veteranisation. Using tools instead of time. – *Conservation Land Management*, Summer 2015.
- Bergman, K.-O. 2003. Bedömning av långsiktig överlevnad för hotade arter knutna till ekar på Händelö. Rapport till Norrköpings kommun. – *Natur i Norrköping* 3.
- Boddy, L. & Rayner, A.D.M. 1983. Origins of decay in living deciduous trees: the role of moisture content and reappraisal of the expanded concept of tree decay. – *New Phytologist* 94: 623–641.
- Butler, J.E., Rose, F. & Green, E.E. 2001. Ancient trees, icons of our most important wooded landscapes in Europe. In: Read, H., Forfan, A.S., Marcia, R., Paltto, H., Andersson, L. & Tardy, B. (eds.) *Naconex Tools for*

- preserving wood and biodiversity. Töreboda Tryckeri AB, Sweden. 20–26.
- Carey, A.B. & Reed Sanderson, H. 1981. Routing to accelerate tree-cavity formation. – *Wildlife Society Bulletin* 9(1): 14–21.
- Cavalli, R. & Mason, F. (eds) 2003. Techniques for re-establishment of dead wood for saproxylic fauna conservation. Report LIFE Nature project NAT/IT/99/6245 «Bosco della Fontana» (Mantova, Italy).
- Cavalli, R. & Donini, F. 2003. Possible management actions to increase the amount of dead and marcescent wood. In: Cavalli, R. & Mason, F. (eds). 2003. Techniques for re-establishment of dead wood for saproxylic fauna conservation. Report LIFE Nature project NAT/IT/99/6245 «Bosco della Fontana» (Mantova, Italy).
- Carlsson, S., Bergman, K.-O., Jansson, N., Ranius, T. & Milberg, P. 2016. Boxing for biodiversity: evaluation of an artificially created decaying wood habitat. – *Biodiversity and Conservation* 25(2): 393–405.
- Dahlberg, A. & Stokland, J.N. 2004. Vedlevande arters krav på substrat – sammanställning och analys av 3 600 arter. Skogsstyrelsen. Rapport 7:2004. ISSN: 1100–0295.
- Eliasson, P. 2002. Skog, makt & människor. Doktorsavhandling. Lunds Universitet.
- Faccoli, M. & Rukalski, J. 2004. Attractiveness of artificially killed red oaks (*Quercus rubra*) to ambrosia beetles (Coleoptera, Scolytidae). – *Conservazione Habitat Invertebrati* 2004(3): 171–179.
- Fritz, Ö., Niklasson, M. & Churski, M. 2008. Tree age is a key factor for the conservation of epiphytic lichens and bryophytes in beech forests. – *Applied Vegetation Science* 12: 93–106.
- Forbes, V. & Clarke, A. 2000. Bridging the Generation Gap. – *Enact* 8(3): 7–9.
- Green, E.E. 1996. Thoughts on pollarding. In: Read, H.J. (ed.) *Pollard and veteran tree management II*; City of London, pp. 1–5.
- Green, E.E. 2006. Fungi, trees and pollards. In: 1^{er} colloque européen sur les trognons, Vendôme, 26, 27 et 28 octobre 2006.
- Hanski, I. 2000. Extinction debt and species credit in boreal forests: modelling the consequences of different approaches to biodiversity conservation. – *Annales Zoologici Fennici* 37: 271–280.
- Hedin, J. 2003. Metapopulation ecology of *Osmoderma eremita* – dispersal, habitat quality and habitat history. Doktorsavhandling. Lunds Universitet.
- Hedin, J. 2016. Gammeleken – ett myllrande ekosystem. – *Yrfån* 2: 10–14.
- Jansson, N., Larsson, A., Milberg, P. & Ranius, T. 2009. Boxes mimicking tree hollows can help conservation of saproxylic beetles. – *Biodiversity and Conservation* 18: 3891–3908.



Fig. 16. Ljumsmätning i samband med uppföljningsbesök år 2014. Foto: Vikki Bengtsson

- Johansson, V., Ranius, T. & Snäll, T. 2013. Brist på gamla ekar hotar lavar. – *Svensk botanisk tidskrift* 107: 6.
- Johansson, V., Ranius, T. & Snäll, T. 2013. Estimates of connectivity reveal non-equilibrium epiphyte occurrence patterns almost 180 years after habitat decline. – *Oecologia* 172: 607–615.
- Lindström, M. 2014. En studie av tvåvingar och skalbaggar i antropogena och icke-antropogena stamhåligheter i bok i två halländska skogsreservat 2012. Länsstyrelsen i Hallands Län. Meddelande 2014:11.
- Longo, L. 2003. Habitat trees: instructions for creating and monitoring nest holes. In: Cavalli, R. & Mason, F. (eds) (2003). Techniques for re-establishment of dead wood for saproxylic fauna conservation. Report LIFE Nature project NAT/IT/99/6245 «Bosco della Fontana». Mantova, Italy.
- Malhi, Y., Doughty, C.E., Galetti, M., Smith, F.A., Svenning, J.-C. & Terborgh, J.W. 2016. Megafauna and ecosystem function from Pleistocene to the Anthropocene. – *PNAS* 113(4): 838–846.
- Lonsdale, D. (ed.) 2013. Ancient and other veteran trees: further guidance on management. The Tree Council, London.



Fig. 17. Bruten gren nygjord år 2012. Det eftersträvas att fläka av grenen så att en brottyta skapas. Kvarvarande överdel sågs så att det ser ut som om den brutits av naturligt i en storm. Foto: Vikki Bengtsson

- Niklasson, M. 2002. En undersökning av trädåldrar i halländska skogsreservat. Länsstyrelsen i Hallands län. Meddelande nr 28.
- Niklasson, M. & Nilsson, S.G. 2005. Skogsdynamik och arters bevarande. Studentlitteratur.
- Niklasson, M. 2017. Ekologisk restaurering av ung produktionspräglad bokskog. Länsstyrelsen i Hallands län. Meddelande 2017:10.
- Nordén, B. 2015. Ekveteranisering vid Söndre Berg, rapport av effekter efter tre år. NINA.
- Ranius, T. 2007. Extinction risk in metapopulations of a beetle inhabiting hollow trees predicted from time series. – *Ecography* 30: 716–726.
- Ranius, T., Eliasson, P. & Johansson, P. 2008. Large-scale occurrence patterns of red-listed lichens and fungi on old oaks are influenced both by current and historical habitat density. – *Biodiversity and Conservation* 17: 2371–2381.
- Ranius, T., Svensson, G.P., Berg, N., Niklasson, M. & Larsson, M.C. 2009a. The successional changes of hollow oaks affects their suitability for an inhabiting beetle, *Osmoderma eremita*. – *Annales Zoologici Fennici* 46: 205–216.
- Ranius, T., Johansson, P., Berg, N. & Niklasson, M. 2009b. The influence of tree age and microhabitat quality on the occurrence of crustose lichens associated with old oaks. – *Journal of Vegetation Science* 19: 653–662.
- Ranius, T., Niklasson, M. & Berg, N. 2009c. Development of tree hollows in pedunculate oak (*Quercus robur*). – *Forest Ecology and Management* 257: 303–310.
- Read, H. (ed.) 2000. *Veteran Trees – A Guide to Good Management*. English Nature: Peterborough.
- Sebek, P., Altman, J., Platek, M. & Cizek, L. 2013. Is Active Management the Key to the Conservation of Saproxylic Biodiversity? Pollarding Promotes the formation of tree hollows. – *PLoS ONE* 8(3): e60456. doi:10.1371/journal.pone.0060456
- Schwartz, F.W., Engels, J. & Mattheck, C. 2000. *Fungal strategies of wood decay in trees*. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg.
- Stokland, J.N., Siitonen, J. & Jonsson, B.G. 2012. *Biodiversity in dead wood*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Tilman, D., May, R., Lehman, C.L. & Nowak, M.A. 1994. Habitat destruction and the extinction debt. – *Nature* 371: 65–66.
- Vollbrecht, K. 2000. *Träd: deras biologi och vård*. Arbor Scandia.
- Jonas Hedin (Länsstyrelsen i Kalmar län), Mats Niklasson (Nordens Ark & SLU) och Vikki Bengtsson (Pro Natura). E-post: jonas.hedin@lansstyrelsen.se