

# Landskapsstrategi för eklandskapet norr om Lygnern

2011:2



LÄNSSTYRELSEN  
HALLANDS LÄN



Länsstyrelsen i Hallands län

Meddelande 2011:2

ISSN 1101 - 1084

ISRN LSTY-N-M-2011/02-SE

Tryckt på Länsstyrelsens tryckeri, Halmstad, 2011

# Landskapsstrategi för eklandskapet norr om Lygnern

**Text och fotografier:** Sara Bergquist

**Framsida:** ekoxe. Foto Therese Aremyr

**Baksida:** ekhage vid Lygnerns strand, sydöstra Annabo. Foto Sara Bergquist

## Innehåll

Sammanfattning .....	6
Inledning .....	6
Landskapets ekologi och historia .....	7
Habitatfragmentering och ekologisk konnektivitet .....	7
Metapopulationer .....	7
Utdöendeskuld .....	8
Ekens biologiska mångfald.....	9
Ekens historia i Halland.....	10
Ekmiljöer .....	11
Ekhagar .....	11
Solitära ekar .....	11
Ekbranter.....	12
Ekskog och blandlövskog .....	12
Ek-hassellundar.....	12
Eklandskapet norr om Lygnern.....	12
Områdets avgränsning.....	12
Områdets historik.....	13
Flora och fauna i eklandskapet .....	13
Insekter .....	14
Lavar.....	17
Mossor.....	18
Svampar .....	19
Kärlväxter .....	19
Groddjur .....	19
Fåglar .....	19
Däggdjur .....	20
Skyddsformer och ekonomiska stöd.....	20
Naturreservat.....	20
Biotopskydd .....	21
Naturvårdsavtal.....	21
Naturminne .....	21

Kulturresevat .....	21
Natura 2000.....	21
Åtgärdsprogram för hotade arter, ÅGP .....	21
Samråd enligt miljöbalken .....	22
Hänsynsregler.....	22
Landsbygdsprogrammet 2007-2013 .....	22
Natur- och kulturvårdsåtgärder i skogen, NOKÅS.....	22
Lokala naturvårdssatsningen, LONA .....	23
Förutsättningar för att bevara den biologiska mångfalden i eklandskapet.....	23
Frihuggning av inväxta träd .....	24
Framtidens gamla grova träd - utvecklingsmarker.....	24
Punktinsatser för ekoxen.....	25
Återskapande av habitat .....	26
Spridningskorridor för ökad konnektivitet i landskapet.....	27
Eklandskapets områden och rekommenderade åtgärder.....	30
Annabo N - NO .....	30
Trädgårdar kring Annabo.....	33
Annabo – Brattås.....	34
Skog mellan Annabo och Äskebacka .....	37
Äskebacka.....	39
Ekekullen .....	40
Oxhagen.....	41
Dansbacken - Dagsnäs .....	42
Ramdalsbergen - Björbäck .....	43
Helgagården – Sundstorp.....	43
Ålgårda .....	44
Eklandskapets framtid .....	46
Referenser .....	49
Tryckta referenser.....	49
Elektroniska referenser.....	50
Muntliga referenser .....	50

## Sammanfattning

Eklandskapet norr om Lygnern är värdefullt och viktigt att bevara ur flera aspekter. De öppna markerna med gamla grova ekar hyser stora naturvärden och skönhetsvärden, men området är också betydelsefullt för friluftsliv och kulturmiljö. Här finns ett antal rödlistade arter och en av länets få kvarvarande populationer av ekoxe. Flera betesmarker inom området uppvisar en kärlväxtflora som tyder på en lång kontinuitet av hävd.

Större delen av området har historiskt varit täckt av ekskog, men idag är endast en liten del av ytan bevuxen med ek. För att naturvärdena ska bevaras krävs i första hand att ytterligare förluster av habitat hejdas. Återskapande av ädellövskog och öppna hagmarker med ek där det idag finns barrskog skulle också ge de hotade arterna ökade möjligheter till långsiktig överlevnad.

I eklandskapet norr om Lygnern finns ekoxe på lokaler som numera får anses som isolerade från varandra. Här föreslås att en spridningskorridor skapas mellan dessa områden längs Lygnerns strand för att ge populationerna möjlighet att knytas ihop till en metapopulation med ett utbyte av individer och gener och därmed öka möjligheterna till långsiktig överlevnad. En sådan spridningskorridor kan även gynna andra arter. Punktinsatser för ekoxen där man tillhandahåller förnygringsplatser i form av delvis nedgrävd ekved kan också komma ifråga.

De flesta ekmiljöer är beroende av någon form av skötsel där bete oftast är det långsiktigt bästa alternativet. Vissa biotoper i eklandskapet kan lämnas till fri utveckling, medan andra kräver mer omfattande restaureringar. Här föreslås åtgärder och skötsel för de olika delarna av eklandskapet. I första hand gäller det röjning och återupptagande av bete i den stora hagen vid norra Annabo och frihuggning av grova ekar vid Ålgårda, Annabo och Åskebacka - Ommaviken. Framtidens gammelekar kan gärna utses redan nu och ges förutsättningar för att utvecklas optimalt.

## Inledning

Den biologiska mångfalden hotas till stor del av att arters livsmiljöer minskar i storlek eller försvinner helt och att kvarvarande områden blir mer eller mindre isolerade från varandra. För att den biologiska mångfalden ska kunna bevaras på sikt krävs att naturvärden har en helhetssyn över större områden. Värdefulla livsmiljöer måste bevaras och i vissa fall restaureras i tillräckligt stor mängd och kvalitet för att säkerställa överlevnaden för hotade arter och populationer. Dessutom behöver hänsyn tas till populationers och individers möjlighet till spridning inom landskapet.

Det 16:e miljökvalitetsmålet, Ett rikt växt- och djurliv, kommer enligt Miljömålsrådet troligtvis inte att nås ens till år 2020. Att utveckla regionala landskapsstrategier för biologisk mångfald är ändå ett steg mot att nå detta och andra relevanta miljökvalitetsmål och är en prioriterad åtgärd enligt den senaste miljömålspropositionen (Regeringens proposition 2009/10:155). Syftet med en landskapsstrategi är att se helheten för den biologiska mångfalden och ett hållbart nyttjande, men också friluftsliv och kulturmiljövärden. Alla insatser vad gäller bevarande, utveckling och planering för ett hållbart nyttjande av biologiska resurser ska ske utifrån en helhetssyn på landskapet.

Området kring Lygnern har uppmärksamrats i flera sammanhang som ett område med för länet unika naturvärden och omfattas av riksintresse för naturvård. Här finns ädellövmiljöer med grova träd, mestadels ek, torra och blomsterrika naturbetesmarker, hållmarker och ljunghedar. Vid Lygnerns norra strand finns en av västkustens få kvarvarande populationer av ekoxe. Ekoxen omfattas av EU:s habitatdirektiv bilaga 2 med skydd inom Natura 2000 och vårt ansvar är att arten uppnår gynnsam bevarandestatus. Ekoxens förekomst är kopplad till kontinuerlig tillgång till murken lövved och gamla solbelysta ädellövträd. Dess överlevnad i Halland är osäker då utbredningsområdet minskar och de kvarvarande populationerna isoleras. Lygnern-området har

också mycket höga kulturvärden och är ett betydelsefullt friluftsområde. Dessa aspekter avses endast att behandlas mycket kortfattat i denna utredning.

Syftet med denna landskapsstrategi är att identifiera värdekärnor för biologisk mångfald och studera spridningsmöjligheterna för organismerna i landskapet, där fokus ligger på miljöer med äldre ekar. Beskrivning av hur naturvärdena kan tas tillvara och utvecklas ingår i utredningen, liksom behovet av skötsel och restaureringsåtgärder. Målet är att analysen ska fungera som underlag vid arbeten med områdesskydd, skötselåtgärder inom Natura 2000 och åtgärdsprogram för hotade arter (ÅGP) och rådgivning inom Landsbygdsprogrammet med bland annat Utvald miljö.

## Landskapets ekologi och historia

Ett långsiktigt bevarande av biologisk mångfald innebär att naturvärden behöver ha en helhetssyn över större områden. Möjligheter till spridning för individer och populationer och bevarande av livsmiljö är viktigare än att enbart ta hänsyn till hotade arter inom begränsade områden (Ihse & Oostra, 2009). För att vi ska förstå olika organismers utbredningsmönster är det viktigt att vi även känner till landskapets historia och hur det har utvecklats. Människans aktiviteter har i de flesta fall påverkat landskapet och därmed olika organismers livsmiljö. Det traditionella jordbruket i Sverige var småskaligt och mosaikartat. Inägor användes till slätterängar och åkrar medan utmarkerna betades av djuren och många träd användes till lövtäkt, d.v.s. hamlades. Detta skapade en mängd livsmiljöer för olika organismer.

## Habitatfragmentering och ekologisk konnektivitet

Ett stort problem inom dagens naturvård är fragmenteringen i landskapet. I både skogs- och jordbrukslandskapet har produktionen rationaliserats och specialiserats mot mer monokulturer, eller så har jordbruken lagts ned. Utmarkerna som nu hävdas i mycket mindre utsträckning växer efter hand igen. Naturskog har huggits ned och ersatts med enhetliga trädplanteringar där alla träd har samma ålder och ädellövskog har ofta ersatts av barrskog. Stora områden som tidigare varit lämpliga habitat har minskat i kvalitet eller blivit helt oanvändbara. Värdefulla biotoper som utgör livsmiljö för många arter, s.k. värdekärnor, har splittrats upp i många små områden som är mer eller mindre isolerade ifrån varandra. Att habitatet fragmenterats innebär att de arter som lever där inte har samma möjligheter till utbyte av individer och gener som tidigare (se nedan om metapopulationer). För att arter ska kunna överleva långsiktigt krävs ett fungerande utbyte mellan de olika områdena i landskapet, en god ekologisk konnektivitet.

Habitaten kan ses som områden, ”patches” eller ”fläckar”, som befinner sig i ett omgivande, mer eller mindre ogästvänligt, landskap. Hur det omgivande landskapet ser ut har dock stor betydelse för möjligheterna till utbyte mellan habitatsfläckarna. Vad fragmenteringen får för effekt på olika organismer beror bland annat på deras rörlighet och förmåga att utnyttja det omgivande landskapet.

Vissa strukturer kan fungera som korridorer för spridning mellan fläckar i det omgivande landskapet, t.ex. enstaka lövträd på lämpliga avstånd mellan lövskogsdungar i jordbruksmark. Andra strukturer kan istället utgöra barriärer för spridning, t.ex. barrskogspantering, bebyggelse eller vägar. Vad som fungerar som spridningskorridor eller barriär varierar mellan organismer.

## Metapopulationer

En population är en grupp individer av samma art som finns inom ett visst område, som påverkar varandra och har möjlighet att reproducera sig med varandra. Ibland är en population geografiskt uppdelad i delpopulationer, som genom spridning ändå har ett visst utbyte av individer, och därmed även gener. En population bestående av delpopulationer kallas metapopulation. Metapopulationsmodeller bygger på MacArthur & Wilsons öbiogeografiska teori

(1967) som säger att antalet arter på en ö ökar med dess storlek. Inom en större yta får fler individer plats och dessutom fler biotoper och ekologiska nischer.

I metapopulationen ingår, förutom delpopulationerna, också områden med lämpligt habitat som för tillfället av någon anledning är obebodda. Om en delpopulation minskar i storlek ökar risken för att den ska dö ut. Orsaker till minskningen och utdöendet kan vara tillfälliga miljöfaktorer, exempelvis en extremt kall vinter, eller minskning av habitatets storlek under lång tid. Ett mindre habitat kan hysa färre individer, vilket i sin tur också ökar risken för genetisk utarmning. Slumpfaktorer får också större betydelse i en liten population. Om en delpopulation dött ut kan området ibland återkoloniseraras av individer från andra delpopulationer. För att detta ska fungera krävs dock att habitatet fortfarande har lämplig kvalitet och storlek, och att det ligger inom spridningsavstånd. Spridning av individer till små delpopulationer kan också rädda en sådan delpopulation från att dö ut.

Att delpopulationernas habitat minskar i storlek eller förloras helt kan alltså leda till att dessa områden inte längre går att återkolonisera. Detta i sin tur kan innebära att avståndet mellan de kvarvarande delpopulationerna blir för långt för att ett utbyte av individer ska fungera bra eller överhuvudtaget vara möjligt. Om tillräckligt många eller kritiska delpopulationer dör ut eller försvagas kan bristen på fungerande metapopulationsdynamik hota hela metapopulationens överlevnad.

Metapopulationer har ofta större chans att överleva än enskilda populationer, även om de innehåller samma antal individer totalt. Den ökade habitatfragmenteringen innebär att allt fler populationer övergår från att vara enkelpopulationer till att vara metapopulationer. Detta innebär dock ingen ökad chans till överlevnad för populationen då fragmenteringen nästan alltid beror på habitatförlust, d.v.s. den totala ytan på metapopulationens habitat minskar, vilket ofta leder till ett minskat antal individer. Dessutom är konnektiviteten och spridningsmöjligheterna i ett fragmenterat landskap sällan tillräckligt bra för en väl fungerande metapopulationsdynamik.

Dagens jord- och skogsbruk har lett till omfattande habitatförluster för många arter. Detta är en stor anledning till att vi idag har så många rödlistade (hotade) arter. För långsiktigt bevarande krävs konnektivitet mellan landskapets olika delar, att vi tar hänsyn till landskapets utformning med värdekärnor och hur spridningsmöjligheterna ser ut med korridorer och eventuella barriärer.

## Utdöendeskuld

Det omgivande landskapet påverkar alltså den biologiska mångfalden inom ett område. För flera olika organismer har forskningen dock visat att artantalet är bättre korrelerat till hur landskapet såg ut historiskt än hur det ser ut idag (Lindborg & Eriksson, 2003, Paltto *et al.*, 2005, Lindborg *et al.*, 2008).

Många organismer reagerar långsamt på negativa förändringar i landskapet, och kan finnas kvar i områden som är för små eller av för dålig kvalitet för långsiktig överlevnad. Om deras förutsättningar inte förbättras, genom ökad kvalitet eller storlek på habitatet, eller genom ökad konnektivitet i landskapet, kommer de på sikt att försvinna från området eller överhuvudtaget. Denna fördröjda respons kallas för en utdöendeskuld. För en del arter har utdöendeskulden på vissa platser redan realiserats, t.ex. mellanspetten i Sverige.

Utdöendeskulden är vanligast hos relativt långlivade organismer, exempelvis fleråriga växter i naturbetesmarker eller lavar på trädstammar. Det kan ta flera decennier eller ännu längre tid innan en art försvinner efter det att dess livsförhållanden blivit ogynnsamma. Mera kortlivade arter med snabba generationscykler slås dock däremot ut ganska snart. För exempelvis läderbaggen som lever i hålträd finns också en utdöendeskuld som sannolikt kommer att realiseras efter hand som de gamla hålträden som finns kvar idag försvinner (Hedin, 2003). Många populationer vi ser idag är alltså långsamt minskande restpopulationer som på sikt kommer att dö ut. För att arterna som omfattas av utdöendeskulden ska kunna överleva i ett område på sikt krävs troligtvis att mängden lämpliga livsmiljöer eller konnektiviteten i landskapet ökas kraftigt.



## Ekens biologiska mångfald



Figur 1. Hålek i betesmark vid Annabo SO

I Sverige förekommer två arter av ek, skogsek (*Quercus robur* L.) och bergsek (*Q. petraea* (Matt.) Liebl.) och hybrider mellan dem. Skogseken är den vanligare arten. Ekens uppväxtmiljö har stor betydelse för dess utseende. En ek som får växa fritt utan att trängas med andra träd får en vid och lågt ansatt krona, medan en ek som vuxit upp i konkurrens med andra träd får en lång stam och högt ansatt krona. Eken är vårt artrikaste träd med över 1000 arter av bl.a. insekter, fåglar, svampar och lavar. Vissa av dem är helt knutna till eken, medan andra kan leva även på andra trädslag.

En ek kan leva i 300-600 år och står sedan ofta kvar i uppåt 200 år. Detta tack vare det hårda virket, de djupgående rötterna och innehållet av garvsyra som skyddar mot svampangrepp (Niklasson & Nilsson, 2005). Omkretsen kan bli över tio meter. Med tiden, ofta från cirka 150 års ålder (Johannesson & Ek, 2006), utvecklar eken grov bark och håligheter, och innehåller en mängd ekologiska nischer för de eklevande arterna. Genom att den blir så gammal utgör den också ett relativt stabilt habitat. Med en jätteek avses en ek med en diameter på minst en meter under

brösthöjd (Höjer & Hultengren, 2004). Solbelysta ekar har en rikare insektsfauna och lavflora än de som står skuggigt. Barken blir dessutom grövre på öppet stående träd, vilket ger fler mikrohabitat.

En hålighet (Fig. 1) börjar ofta bildas efter en skada, t.ex. ett grenbrott, som ger möjligheter för insekter och framförallt svampar att angripa veden. Förekomsten av håligheter ökar med tiden och en riktigt gammal ek kan vara nästan helt ihålig. I håligheterna blandas delvis nedbruten ved med svamp, döda insekter, löv, spillning och djurbon till s.k. mulm. Många insektslarver lever i och av mulmen och på den multnande veden intill. Beroende på hur långt hålbildningen har kommit kan hålträden delas in i olika utvecklingsstadium (Johannesson & Ek, 2006). Ett träd i ett senare hålstadium innehåller mer mulm och kan också hålla fler insekter. Mängden mulm i träden ökar från ett hålstadium till ett annat, och ett träd i ett senare hålstadium kan därför hysa fler insekter.

Eken är måttligt skuggtålig och har svårt att föryngra sig i en sluten skog. Gles skog eller öppen mark, t.ex. vindfällsluckor i skogen eller hagmark, ger bättre förutsättningar för de unga ekplantorna. Unga ekar är dock populära hos betande djur, både tamdjur och älgar och rådjur, men skydd från taggiga snår kan ge dem möjlighet att växa upp till träd. Igenväxning kring äldre träd kan leda till att trädet dör i förtid då det inte klarar beskuggningen och konkurrensen. De organismer som lever på eken och är vana vid en öppnare miljö påverkas också negativt av igenväxningen.

För att värdena knutna till de gamla ekarna ska kunna bevaras krävs att det finns efterträdare i närområdet. En ek börjar i allmänhet utveckla gammeleksegenskaper med grov bark och håligheter först i 150-årsåldern och utvecklingen av en jätteek tar flera hundra år. Livsmiljön för de organismer som lever på och i dessa träd kommer att förändras efter hand som trädet blir

äldre, dör och bryts ned. Då behöver de någonstans att ta vägen. Att skapa bra förutsättningar även för arvtagarna till de gamla ekarna är därför av stor vikt.

## Ekens historia i Halland

Dagens ädellövskogar i Sverige utgör en starkt fragmenterad spillra av vad som fanns för några hundra år sedan. Stora områden i Halland som fram till åtminstone 1650 bestod av ädellövskog är idag barrskog (Malmström, 1939). För gammelekar är förekomsten idag troligtvis bara en procent av vad som fanns i början av 1700-talet (Niklasson & Nilsson 2005). Under vikinga- och medeltiden började man dela in marken kring byarna i inägor och utmarker. På inägorna fanns åkrar och slätterängar, och på utmarkerna betade djuren. Hamling av träden var vanligt, vilket gav en riklig förekomst av gamla hålträdd. En mångfald av träd gynnades, både vad gäller arter och åldersfördelning på träden. Eken var dock missgynnad på utmarken, på grund av avverkning och djurens bete. I början av 1700-talet var ektätheten i Södra Sverige mycket högre på inägorna än på utmarken (Niklasson & Nilsson, 2005).

Ekens virke har historiskt framförallt använts till skeppsbygge, och mängder av ekar gick åt för att bygga ett enda skepp. Även ekollon hade ekonomisk betydelse då de utgjorde viktig föda för svinen och ekbark användes till garvning av läder. Fram till 1645 tillhörde Halland det danska riket och stod för en stor del av den danska produktionen av timmer och andra träprodukter (Larsson & Simonsson, 2003). Skogliga näringar var lönsamma och rätten till de skogliga råvarorna var föremål för konflikter. I Sverige hade kungen från mitten av 1500-talet ensamrätt till alla ekar och det var belagt med stränga straff att hugga ner ekar, även plantor. I Danmark tillhörde endast träd av timmerkvalitet kronan, och stubbskottbruk av ek var vanligt. Bland bönderna var ekarna överlag inte populära. Förutom fredningen i sig orsakades den negativa inställningen av ekens sura lövförna och beskuggningen av marken vilket gav försämrade skörd på åkrar och ängar. Under 1700-talet uppmuntrade staten till stamkvistning av ekar men man begränsade inte vilken tjocklek på grenar det gällde. Bönderna tog gärna chansen att såga ner även grova grenar för att minska beskuggningen av marken, vilket ledde till att träden stod öppna för svampangrepp. Träden blev då s.k. vrakekar som var olämpliga till timmer, men väl så intressanta ur biologisk synpunkt. Av äldre ekar på inägomarker var oftast över 90 % rötangripna vrakekar (Niklasson & Nilsson, 2005). Tätheten av vrakekar kunde uppgå till över tio per hektar. Statens inventering av timmerekar under 1790-talet, där användbara ekar brännstämplades på stammen och roten, ledde också till att rötsvampar kunde angripa träden. 1830 hävdades fridlysningen av eken och mängder av gamla ekar på böndernas mark höggs ned. Uppskattningsvis rör det sig om 2-3 miljoner äldre ekar som höggs ned i Götaland i början av 1800-talet (Niklasson & Nilsson, 2005).

I Sverige finns idag eklandskap med gammelekar framförallt i Östergötland, Blekinge och Småland. Dessa står framförallt på godsmark, och påverkades inte av politiken på samma sätt som ekarna på böndernas marker. Nedhuggningen av gammelekar har naturligtvis inneburit omfattande habitatförluster för de arter som lever på gammelekar. Dessutom har habitatet fragmenterats. Från att ha varit mer eller mindre kontinuerligt förekommande har många av ekbestånden blivit isolerade från varandra.

Under 1950- och 1960-talen upphörde hävden på många slätter- och betesmarker och dessa marker har till stor del vuxit igen eller planterats med granskog. De blandskogar som uppkommit har utgjorts av framförallt björk, ek och gran, och ibland bok, men eken har ibland röjts bort (Niklasson & Nilsson, 2005). I dessa pionjärskogor kan unga ekplantor konkurrera med t.ex. björk, men den måttligt skuggtåliga eken har svårt att föryngras i slutna skogar. Dessutom försvåras ekföryngringen idag av att rådjurs- och älgstammarna har ökat.

## Ekmiljöer

Ekar förekommer i skiftande miljöer, alltifrån öppna marker i jordbrukslandskap eller tätort till mer slutna skogar. Eken kan vara helt dominerande eller växa tillsammans med andra trädslag. Här beskrivs några ekmiljöer som förekommer i eklandskapet norr om Lygnern. Indelningen följer i stort sett den som ges av Johannesson & Ek (2006). De olika ekmiljöerna kan förekomma tillsammans och övergången från en miljö till en annan sker ofta gradvis.

## Ekhagar

De ekhagar som finns idag ligger till största delen på tidigare inägomark. I början av 1900-talet flyttades många betesdjur från utmarken till slätterängarna, där det fortfarande fanns förhållandevis mycket ek kvar jämfört med utmarken. Även andra trädslag förekommer, men eken är dominerande. I de öppna ekhagarna finns idag de flesta av de solbelysta ekarna, med den rikaste insektsfaunan och lavfloran. Hävden av marken är en förutsättning för att ekhagens öppenhet ska bevaras. Detta kan ske genom bete eller upprepade röjningar. Om hävden upphör kommer marken förr eller senare att växa igen, vilket hotar både de gamla ekarna och de organismer som lever på dem.

Av de jätteeckar som idag finns kvar finns de flesta i ekhagar. De är oftast mellan 200 och 500 år gamla och växer framförallt på godsens eller kyrkans marker. Ekhagarna på de gamla slätterängarna innehåller dock sällan ekar över 150 år. Ofta är det brist på ekar i hela åldersspannet 100 till 200 år. Detta på grund av den omfattande nedhuggningen på böndernas mark under 1800-talet, och av att förnygringen hindrades av det intensiva betet. Uppkomst och utveckling av jätteträd bör stimuleras genom att även yngre ekar hålls frihuggna.

Naturbetesmark med ekar kan hysa en artrik flora, men detta är mindre vanligt då den sura lövförnan från eken har en negativ inverkan på floran. Busk- och brynmiljöer som kan förekomma i ekhagen ökar artrikedomen bl.a. genom att de ger en mångfald av livsmiljöer. Särskilt taggiga buskar är viktiga, då de fungerar som betesrefugier där eken kan förnygras. Förutom att skydda småplantorna från betesdjuren skapar de blommande och bärande buskarna i sig förutsättningar för en stor artrikedom, då de bidrar med föda och gömslen för bland annat fåglar. Slån är till exempel viktigt för många fjärilar och törnskata (Pihlgren *et al.*, 2006). Dessutom skapas vindskyddade platser vilket kan verka gynnsamt på insektslivet.

För många arter som lever i öppna ekmiljöer är tillgången till död ved väsentlig. Vid restaurering kan gärna kvistar och grenar från olika träd och buskar lämnas kvar i olika exponeringsgrad. Röjningsmaterial som ska tas bort måste avlägsnas före mitten av april för att inte insekterna ska hinna lägga ägg där. Grövre stockar lämnas också gärna kvar, liksom högstubbar.

Vissa hagmarker är mosaiker med olika landskapselement och en mångfald av livsmiljöer. Intensiteten i betetrycket varierar mellan olika delar av landskapet. Exempelvis utgör blockiga miljöer ofta betesrefugier, vilket ger en annan artsammansättning än i mer intensivt betade delar. Brynen kan vara långa, flikiga och rika på buskar av olika arter. Död ved är vanligt förekommande, både liggande och stående, liksom andra element av betydelse för den biologiska mångfalden, exempelvis bar sand eller jord och vattenmiljöer. Dessutom kan fornlämningar och andra värden knutna till kulturmiljön förekomma

I kartorna (Fig. 9, 17, 20, 23) är trädbevuxna betesmarker klassificerade som ekhagar respektive betesmarker med blandlövträd utifrån mängden och andelen ek i kronskiktet.

## Solitära ekar

De fristående solbelysta ekarna är, liksom hagmarksekarna, värddar för en lång rad arter. Vanligen står de i åkermark, längs vägar eller i bebyggd miljö. Igenväxning av öppna marker eller skogsplantering har gett försämrade villkor för gamla ekar som tidigare stått öppet och solexponerat i jordbrukslandskapet. För att de inte ska dö i förtid krävs frihuggning.

## Ekbranter

Även klenare ekar kan hysa stor biologisk mångfald. Då handlar det nästan alltid om mycket gamla, senvuxna ekar i branter eller i skärgårdsmiljö. Många sådana ekar kan ha fått växa kvar då de inte stod i vägen för bönderna och inte lämpade sig till timmer till krigsflottan. En stor del av de rödlistade arter som förekommer på gamla ekar i ekhagar eller i andra öppna miljöer lever också på gamla senvuxna ekar i branter.

Ekrika brantskogar förekommer till stor del i sydvända lägen, ofta med tunt jordtäckte och väldränerad jord. Tall är också vanligt förekommande. Ekens djupgående rötter kommer åt djupare liggande grundvatten, vilket gör den mindre torkkänslig än de flesta andra trädslag. Ekbrantskogar är ofta naturligt glesa på grund av hållar, block, och rasmassor, och får därmed ett stort ljusinsläpp. Områdena kan därför normalt lämnas till fri utveckling. Ibland kan röjning av gran dock behövas. Det kan ibland vara befogat att frihugga vissa gamla grova träd med höga naturvärden, men oftast är branterna naturligt ljusöppna.

## Exskog och blandlövskog

En stor del av de svenska exskogarna har sitt ursprung i igenväxta hagmarker eller slätterängar som vuxit igen när hävden upphört. Detta successionsstadium övergår ofta till granskog eller blandskog om skogen lämnas till fri utveckling. I vissa fall bör exskogar istället restaureras till ekhagar eller mosaiklandskap. Ska skogen bevaras kan ofta gran behöva röjas bort. Skogsbete hjälper till att hålla borta granen och ökar variationen i miljön. Gamla ekar kan stå kvar, men påverkas ofta negativt av igenväxningen. Ofta domineras skogen av yngre ekar eller andra lövträd såsom björk eller asp. Skogsskötsel och naturvård kan fungera långsiktigt tillsammans, där delar av beståndet utnyttjas till virkesproduktion och naturvärden kan utvecklas i andra delar. Gamla vidkroniga träd bör alltid frihuggas, och gärna efterföljare till dem, ofta i kanten av bestånden. Vid skogsbruk bör ädellövträd över lag sparas och gynnas i så stor utsträckning som möjligt.

## Ek-hassellundar

Hassel är ofta förekommande i ett skede av igenväxningen från öppen miljö till skog, oftast på tidigare inägomark. Eken dominerar i trädskiktet, men ofta finns inslag av andra trädarter. Bestånden av hassel under träden varierar i täthet bl.a. beroende på den tidigare hävden. Ek-hassellunden är inte en stabil naturtyp utan kräver liksom hagmarken skötsel för att inte växa igen, framförallt med gran. Dock är ofta örtfloran känslig för bete, varför skötselåtgärder måste bedömas från fall till fall utifrån vilka naturvärden som bedöms vara störst (Mathiasson *et al.*, 2007). Hassel kan gärna föryngras i etapper och frihuggning av gamla grova ekar är alltid viktig.

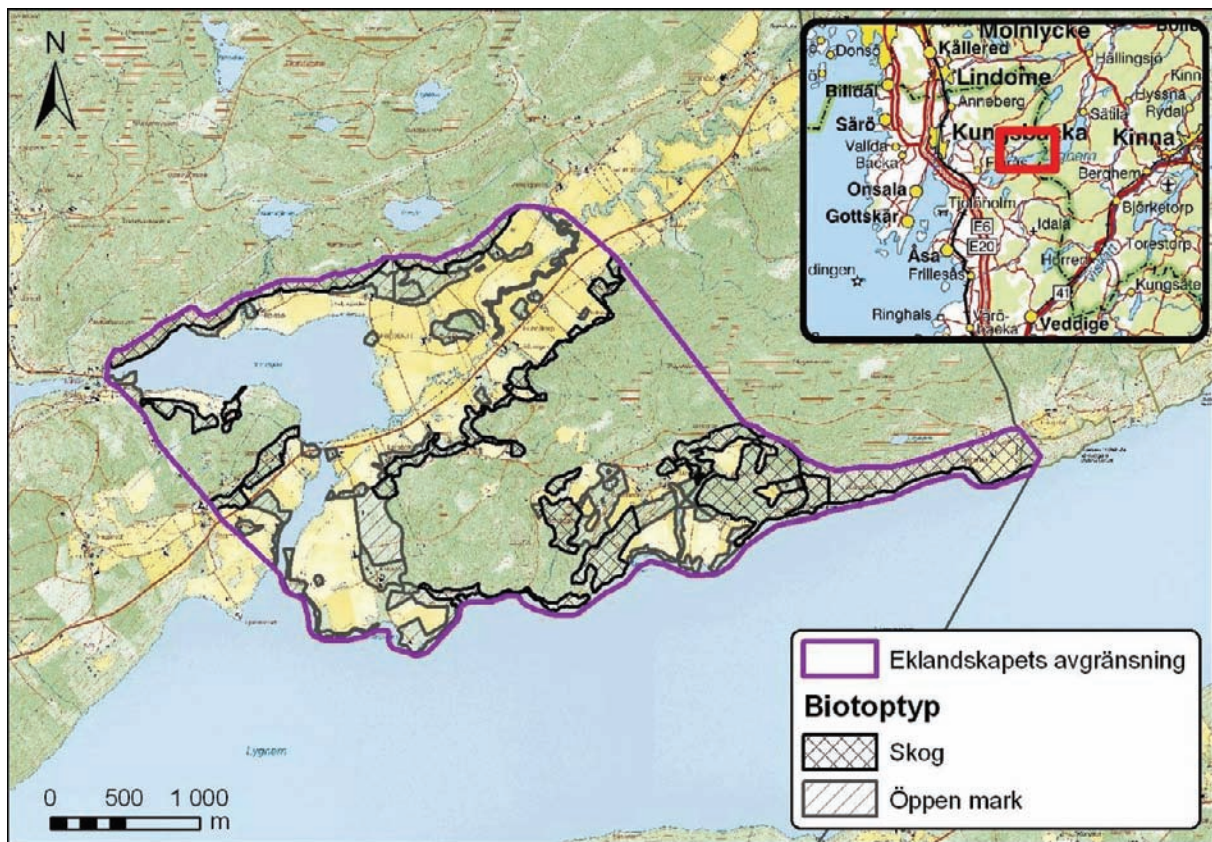
## Eklandskapet norr om Lygnern

### Områdets avgränsning

Ett cirka 900 hektar stort område vid Lygnerns norra strand omfattas av denna landskapsstrategi. Utredningsområdet ligger på Lygnerns norra sida och avgränsas enligt figur 2. Inom området finns värdefulla miljöer med gamla grova ekar och hålträd och en av västkustens få kvarvarande populationer av ekoxe. Ekoxens lokala utbredningsområde utgör kärnan i området (Fig. 3). Området avgränsas i nordväst vid Älgårda mot det mer bokdominerade Natura 2000-området Rossared och i öster av länsgränsen.

73 träd inom området har registrerats vid inventeringen inom åtgärdsprogram för hotade arter (ÅGP) för särskilt skyddsvärda träd i kulturlandskapet (Höjer & Hultengren, 2004). Av dessa är 55 ekar. I området finns också flera nyckelbiotoper och naturvärdesobjekt enligt Skogsstyrelsens inventering. Dessa utgörs till största delen av ädellövmiljöer varav huvuddelen

består av ek. Ett tiotal betesmarker är inventerade inom Jordbruksverkets ängs- och betesmarksinventering (Jordbruksverket TUVA, 2004). I övrigt utgör produktionsskog och åkermark en betydande del av området.



Länsstyrelsen Halland © Bakgrundskartor Lantmäteriet, dnr 106-2004/188

**Figur 2.** Eklandskapet norr om Lygnern

## Områdets historik

Fjärås är en av Hallands mest fornminnesrika socknar. Människan har under lång tid påverkat landskapet genom jordbruk och boskapsskötsel. Fram till 1800-talets slut var landskapet småskaligt med små gårdar, utmarker och lövskog. Sedan dess har de betade utmarkerna odlats upp, vuxit igen eller planterats med barrskog.

Under 1650-talet var utredningsområdet till största delen bevuxet med ädellövskog, framförallt ek (Malmström, 1939). Liksom i övriga Sverige har en stor del av ekarna huggits ned och kring år 1850 fanns endast mindre områden med ädellövskog kvar, framförallt sydväst om Sundsjön och i området mellan Äskebacka, Älenäs och Lygnern (Malmström, 1939). I övriga delar av landskapet kan glesare ekbestånd ha förekommit. Kring år 1920 hade en betydande del av området planterats med granskog. Relativt stora områden med granskog fanns då söder om Sundsjön och från Brattås mot nordost till länsgränsen med undantag för Lygnerns strand i området mellan Äskebacka och länsgränsen. Utbredningen av ädellöv- respektive barrskog år 1920 motsvarar ungefär hur det ser ut idag.

## Flora och fauna i eklandskapet

Inom området har ett drygt tiotal rödlistade arter (Gärdenfors, 2010) rapporterats under de senaste 20 åren, i Artportalen (Artportalen, 2010) och Länsstyrelsens hotartsdatabas. Dessutom finns en rad regionalt intressanta arter. Rapporteringen utgörs av enstaka fynd och inventeringar,

men alla områden är inte inventerade och vissa endast mycket översiktligt. Då antalet kända arter generellt sett är beroende av inventeringsinsatsen hyser eklandskapet norr om Lygnern troligtvis fler hotade arter än vad som idag är känt. Vissa arter är knutna till gamla grova ekar medan andra har mindre specifika krav på sitt habitat. Åtgärder som genomförs inom utredningsområdet kan även gynna vissa arter som idag finns i närbelägna områden, t.ex. Rossared, Jorred, Fjärås bräcka och Årenäs-Tostakulla. Återskapande och ökad kvalitet på habitatet i området kan möjliggöra nykolonisation av dessa habitatfläckar för arter med någorlunda god spridningsförmåga. Några av dessa finns med i denna beskrivning.

## Insekter

Insektsfaunan är mycket rik i grova gamla ekar, särskilt i ihåliga och solbelysta sådana. Många av dessa arter är hotade och hade förr en större utbredning. Framförallt gäller det vedlevande skalbaggar med begränsad spridningsförmåga och speciella krav på substrat. Ekar i rätt hålstadier förekommer endast under begränsad tid, även om det kan röra sig om flera decennier eller ännu längre, och utspritt i landskapet. För arter med begränsad spridningsförmåga är det viktigt att det finns nya hålträd inom nära avstånd som individerna kan flytta till när det gamla inte längre passar som livsmiljö. Troligtvis är många av dessa arter reliktpopulationer som lever kvar i små fragmenterade områden där grova träd funnits kontinuerligt under lång tid men där även det omgivande landskapet tidigare bestått av liknande miljöer. Över 500 skalbaggsarter lever på ek. Många kan leva även på andra trädslag, men cirka 140 arter förekommer endast eller nästan alltid på ek. Gamla grova ekar är artrikare än yngre, klenare ekar, tack vare den mångfald av livsmiljöer som de innehåller. Arter som lever i veden, under barken eller i ihåliga ekstammar är mycket sällsynta, exempelvis bredbandad ekbarkbock (*Plagionotus detritus*), stor ekbock (*Cerambyx cerdo*) och läderbagge (*Osmoderma eremita*). Dessa arter har inte observerats i eklandskapet norr om Lygnern, men läderbagge har hittats i närliggande Rossared. De överlägset flesta rapporterade observationer av rödlistade eller regionalt intressanta insekter i området är för ekoxe (*Lucanus cervus*). Enstaka fynd har rapporterats för den nära hotade (NT) fjärilen allmän bastardsvärmare (*Zygaena filipendulae*) och nattsländan *Notidobia ciliaris*.

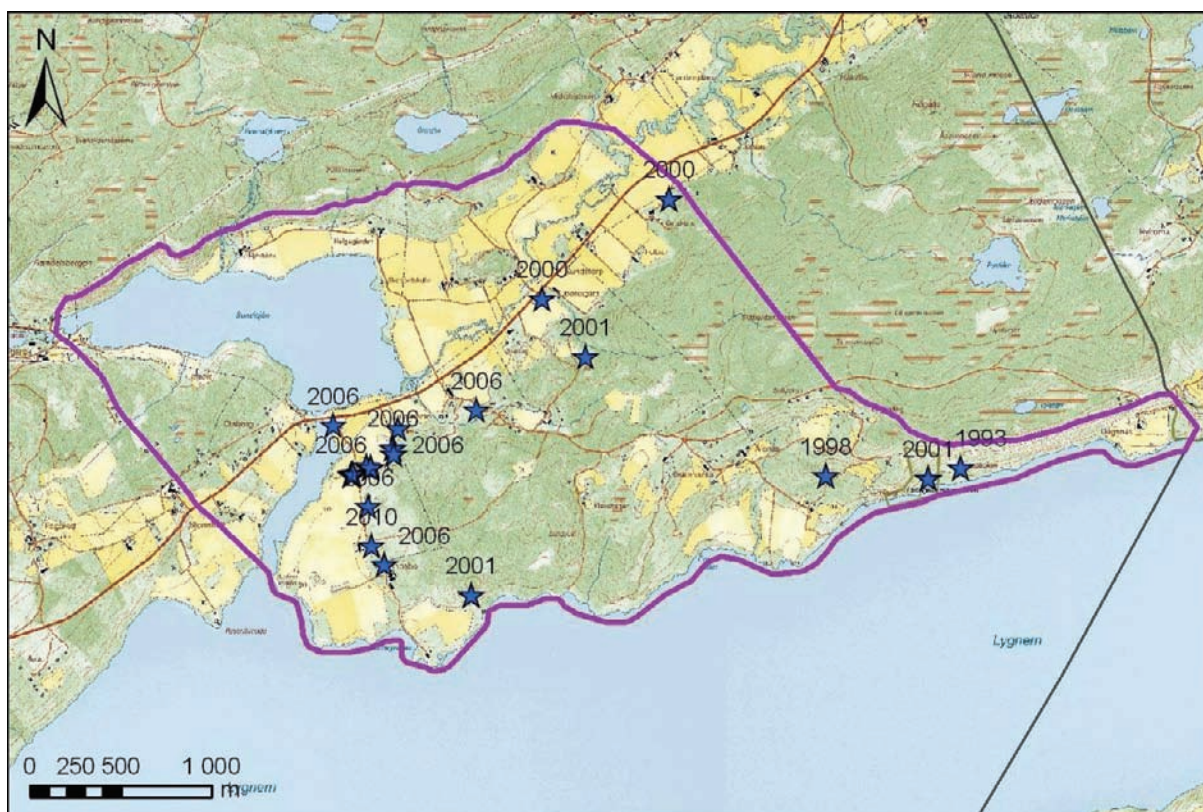
## Ekoxe (*Lucanus cervus*)

Ekoxen är Europas största skalbaggsart. Hanen har ett karakteristiskt utseende med kraftiga käkar och båda könen är mörkt kastanjefärgade och svarta. Hos hanen kan den totala kroppslängden bli över 8 cm, oftast kring 6 cm, medan honan ofta är cirka 4 cm lång (Ehnström, 1999, Fig. 4).

Ekoxen förekommer i Sverige från Skåne till Uppland, framförallt i Blekinge, Kalmar län och i Östergötlands eklandskap. I området norr om Lygnern finns en av västkustens få kvarvarande populationer. Arten är årligen återkommande i området kring Annabo (Andersson, O., muntligen). I Sverige är ekoxen fridlyst och den har minskat i antal under de senaste årtiondena. På 2005 års rödlista ansågs ekoxen som nära hotad, men i 2010 års rödlista står den inte längre som hotad i landet som helhet. På västkusten är dock ekoxen fortfarande sällsynt och dess framtid i Halland är osäker.

Ekoxens utbredningsområde har minskat (Fig. 5) och de kvarvarande populationerna har blivit mer eller mindre isolerade från varandra. Fram till början av 1800-talet var ekoxen en vanlig art, och kallades ”horngreve” och ”hornko” i södra Halland. Ekoxen omfattas av EU:s habitatdirektiv bilaga 2 och skyddas inom Natura 2000. Vårt ansvar är alltså att arten uppnår gynnsam bevarandestatus.

Ekoxen lever i öppen eller halvöppen mark med gamla lövträd, framförallt ek. Den tycker om värme och förekommer ofta i soliga sydsluttningar, gärna i glest trädbevuxna hagmarker, men även i skogsbryn eller gles skog. Honan gräver sig ned i marken, upp till 50 cm, för att lägga sina ägg, och föredrar lätta, genomsläppliga jordar.



Länsstyrelsen Halland © Bakgrundskartor Lantmäteriet, dnr 106-2004/188

**Figur 3.** Observationer av ekoxe i området. Data från Artportalen, Länsstyrelsens hotartsdatabas och Holmberg (2007).

Livscykeln är lång, med en larvutveckling på cirka fem år, ibland ända upp till sju år. Larverna lever framförallt i kontaktzonen mellan jord och döda underjordiska delar av lövträd, framförallt ek. Även andra lövträd kan gå bra, exempelvis bok, björk, hassel, och olika fruktträd (Percy *et al.*, 2000). Vedens nedbrytningsgrad verkar vara av större vikt än trädart för den äggläggande honan (Rink, 2006). Larverna gnager på döda rotdeklar från döda eller levande träd, och även på undersidan av döda stockar på marken. Larver har också påträffats i sågspånshögar. De decimeterlånga larverna kan troligtvis äta upp till 250 cm<sup>3</sup> död ved per månad (Percy *et al.*, 2000). Att veden är delvis nedbruten är särskilt viktigt i början av larvutvecklingen, eftersom de små larverna bara kan bita igenom mjukt trä. Fullbildade skalbaggar kan påträffas mellan mitten av juni och början av augusti (honan). Hanen lever endast under ett par veckor och dör efter parningen. Hanar ses ofta flygandes i skymningen när de letar efter honor medan honor ofta observeras på marken där de letar efter en lämplig ägglägningsplats. Parning sker ofta i anslutning till savande träd där vuxna individer av båda könen ofta observeras dagtid och kvällstid (Brechtel & Kostenbader, 2002). Hanar attraheras av doften av eksav, snarare än honors feromoner (Tochtermann, 1992).

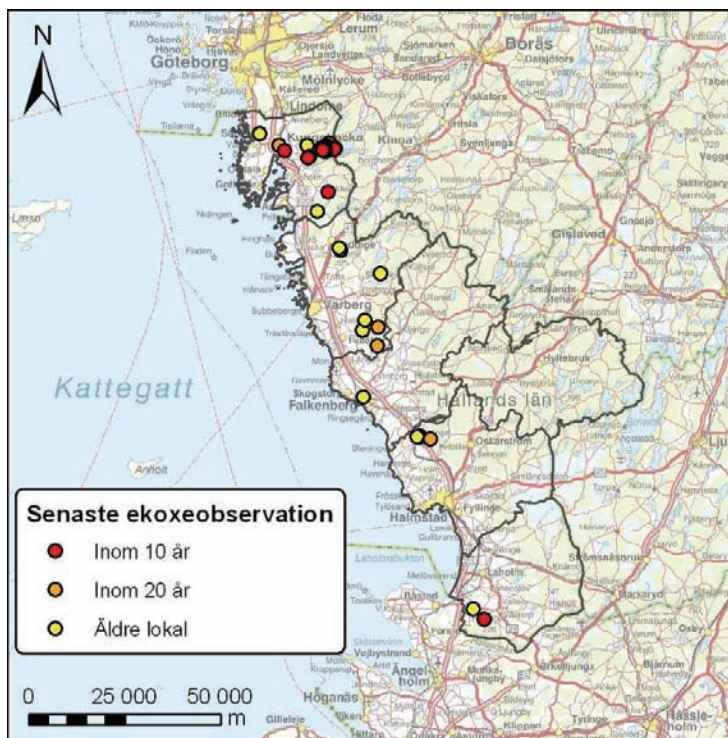
Vuxna individer dricker, snarare än äter, främst sav från ek, men också honung, sockervatten och liknande (Törnqvist, 1999; Holzer & Friess, 2001; Brechtel & Kostenbader, 2002). Krenn *et al.* (2002) har dock observerat att hanar äter mogna körsbär och föreslår det som en betydande näringskälla för ekoxen. Även andra frukter kan fungera som näringskälla (Percy *et al.*, 2000). Eventuellt behöver honan saven för att orka lägga alla sina ägg (Reissman, 2007).



Figur 4. Ekoxehanne, illustration av Reitter, 1911.

Rörligheten skiljer mellan könen. Hanar flyger oftare och längre, medan honor oftast bara flyger en gång och rör sig mer på marken än vad hanar gör (Rink & Sinsch, 2007). Hanar kan flyga upp till 2 km och honor cirka 700 m, men vanligtvis flyger de betydligt kortare sträckor. De rör sig inte mycket vid temperaturer under 15 grader (Hawes, 2008).

De största hoten mot ekoxen är habitatförlust och substratbrist. Hagmarker med gamla ädellövträd blir allt mera sällsynta och igenväxning leder till försämrat mikroklimat på grund av ökad skuggning. Mikroklimatet kan ha stor betydelse för ekoxen då den i Sverige lever på sin nordgräns. Brist på kontinuerlig tillgång till murken ved försvårar larvutvecklingen. Vid huggning av ekar till skeppsbygge lämnades rötskadade delar av träden kvar och dessutom fanns betydligt fler stående döda träd. Förekomsten av savande ekar i landskapet är troligtvis också betydligt mindre idag än för några hundra år sedan. De vanligaste predatorerna är kråkfåglar, framförallt skata, och katter (Smith, 2003).



Länsstyrelsen Halland © Bakgrundskartor Lantmäteriet, dnr 106-2004/188

Figur 5. Kända ekoxeobservationer i Halland från 1700-talet och framåt. Data från Artportalen, Länsstyrelsens hotartsdatabas, Osbeck (1996) och Holmberg (2007).

### Allmän bastardsvärmare (*Zygaena filipendulae*)

Allmän bastardsvärmare har metalliskt blåsvarta framvingar med sex röda fläckar och röda bakvingar med blåsvart kant. Vingspannet är 28-39 mm. Larven är gröngrul med svarta fläckar. Fjärilen flyger i juli och lever i ängs- och hagmarker, skogskanter och vägrenar. Larven lever på ärtväxter, framförallt käringtand. Arten är inte särskilt spridningsbenägen



och förflyttar sig sällan över 100 m, även om de ibland kan flyga betydligt längre (Franzén, 2007). Arten är 2010 klassad som nära hotad (NT).

### Guldsandbi (*Andrena marginata*)

Guldsandbiet är 8-11 mm långt och tegelfärgat på delar av bakkroppen. Honan är svart på första bakkroppssegmentet tegelfärgad på resten av bakkroppen, medan hanen endast är tegelfärgad delvis på 2:a och 3:e bakkroppssegmenten, i övrigt svart. Huvudet och mellankroppen har ljus behåring, medan bakkroppen är kal. Honan har dessutom kraftig behåring på bakbenen.

Guldsandbin är solitära bin som gräver bon i marken. Arten påträffas från slutet av juni till mitten av september och förekommer framförallt i sandiga marker med närhet till rika bestånd av väddväxter. Vädd är artens enda pollenkälla, framförallt ängsvädd, *Succisa pratensis*, och åkervädd, *Knautia arvensis* (Cederberg, 2010). Solexponerad, gärna packad, sand i skyddat läge är viktigt för bobyggandet.

Guldsandbi förekommer från Skåne till Dalarna, men mycket lokalt, endast på cirka 100-500 lokaler. Arten har försvunnit eller minskat kraftigt på flera håll i landet och tidigare metapopulationer har slagits ut. Guldsandbiet klassas som sårbar (VU) i 2010 års rödlista. Arten har inte rapporterats inom utredningsområdet, men finns i Jorred (strax nordväst om Ålgårda) och Fjärås bräcka.

### Väddsandbi (*Andrena hattorfiana*)

Väddsandbiet är ett av de största svenska solitärbin, 13-16 mm långt. Hos honan är andra och ibland även första bakkroppsleden rödfärgad. Större delen av kroppen är svart och glesljust behårad. Hanen är slankare än honan och saknar ofta de röda partierna på bakkroppen.

Väddsandbiet påträffas framförallt på halvöppna torrängar, gärna sandiga sådana, från mitten av juni till mitten av augusti. Arten samlar pollen från åkervädd, *Knautia arvensis*, och i viss mån från fältvädd, *Scabiosa columbaria* (Cederberg & Nilsson, 2000).

Populationer av väddsandbi förekommer från Skåne till Närke. Arten har tidigare funnits i Dalarna och Uppland, men den verkar ha försvunnit från de nordligaste lokalerna och från flera tidigare lokaler även längre söderut. Liksom guldsandbiet förekommer arten i Jorred och Fjärås bräcka, men inte rapporterad från utredningsområdet.

## Lavar

I takt med att eken växer och blir grövre, ofta från cirka 100-150 års ålder, övergår lavfloran normalt från busklavar till ett större inslag av skorplavar. Barkens sprickor varierar runt stammen på grova träd, med djupare sprickor på nord- och ostsidan. Detta har betydelse för de olika arternas förekomst på det enskilda trädet. Riktigt gamla ekar kan hysa en rad sällsynta arter, på skuggsidan t.ex. gammelekslav (*Lecanographa amylacea*) och grå skärelav (*Schismatomma decolorans*) och på solbelysta delar av stammen brun nållav (*Chaenotheca coniophaea*), rosa skärelav (*Schismatomma pericleum*) och gul dropplav (*Cllostomum corrugatum*). Bland de rödlistade eller regionalt intressanta arter som rapporterats i eklandskapet norr om Lygnern finns grå skärelav (*Schismatomma decolorans*), ädelkronlav (*Pachyphiale carneola*), glansfläck (*Arthonia spadicea*), grynnig filtlav (*Peltigera collina*), grynnig lundlav (*Bacidia biatorina*), mussellav (*Normandina pulchella*), traslav (*Leptogium lichenooides*), mjölig klotterlav (*Opegrapha soreidifera*) och slanklav (*Collema flaccidum*)

### Grå skärelav (*Schismatomma decolorans*)

Grå skärelav växer framförallt på grovbarkiga gamla ekar i halvöppet till öppet läge, men tål ändå skugga relativt väl. Den kan också förekomma på andra lövträd. Färgen är gråbrun till grårosa. Det största hotet mot arten är igenväxningen av gamla ekhagar som hotar både värdträdet och

arten i sig på grund av ljusbrist. Signalart och klassad som nära hotad (NT). Arten har observerats vid Annabo/Brattås.

### Ädelkronlav (*Pachyphiale carneola*)

Arten har sin huvudsakliga utbredning i Halland. Framförallt växer den på ädellövträd i skogar med hög luftfuktighet, oftast i branter och bäckdalar. Färgen är ljus med små rödbruna apothecier. Signalart och klassad som sårbar (VU). Ädelkronlav har observerats vid Dansbacken.

### Grynig lundlav (*Bacidia biatorina*)

Grynig lundlav har sin huvudsakliga utbredning på västkusten. Den växer framförallt på ek i miljöer med hög luftfuktighet och god ljustillgång, ofta i kuperad terräng. Färgen är gulgrön till brungrön. Arten har hittats vid Dansbacken och på ek i skogen sydväst om Sundsjön.

### Mjölig klotterlav (*Opegrapha soreliifera*)

Arten växer i Västsverige framförallt på bok i både öppna och mer slutna miljöer nära vatten. Mjölig klotterlav har hittats vid Oxhagens naturreservat på ek.

### Grynig filtlav (*Peltigera collina*)

Signalart. Arten växer framförallt vid basen på gamla lövträd i fuktiga lövskogar eller hagmarker. Grynig filtlav är en bladlav med mörkgrå till brunaktig färg och krusiga, gryniga kanter. Arten har observerats vid Dansbacken.

### Mussellav (*Normandina pulchella*)

Signalart. Blågrå 1-5mm stor. Den växer oftast på ek och bok ovanpå mossor och lavar. Arten har sin huvudsakliga utbredning på västkusten. Mussellav förekommer på flera lokaler i området.

### Traslav (*Leptogium lichenoides*)

Signalart. Arten växer oftast insprängd bland mossor vid basen på gamla ädellövträd. Det är en liten bladlav med krusig, flikig bål. Färgen är blågrå till brunaktig. Traslav har observerats vid Dansbacken.

### Slanklav (*Collema flaccidum*)

Arten växer på gamla grova lövträd i miljöer med hög luftfuktighet och god ljustillgång. Det är en gelélav som sväller i väta. Färgen är mörkt olivgrön till svart och bålen är tunn med bladlika lober, upp till cirka 5 cm. Arten har observerats vid Dansbacken.

## Mossor

Mossor förekommer vanligen där luftfuktigheten inte är alltför låg, t.ex. i halvöppna till slutna lövträdsbestånd. I öppna miljöer kan mossfällar utgöra en värdefull livsmiljö för andra arter, exempelvis på gamla spärrgreniga ekar. I eklandskapet norr om Lygnern förekommer fällmossa (*Antitrichia curtipendula*), guldocksmossa (*Homalothecium sericeum*) och platt fjädermossa (*Neckera complanata*), samtliga signalarter som förekommer på flera lokaler i området. De växer gärna på stenar eller grova grenar och stammar av ädellövträd, ofta i ljusa miljöer. Fågelfotsmossa (*Pterogonium gracile*), sårbar, har tidigare (1976) observerats i Oxhagens naturreservat, men inte hittats vid senare eftersökningar (1989, 1990).

## Svampar

Rötsvampar bryter ned ved och skapar förutsättningar för att håligheter ska bildas i träd. Vanliga rötsvampar på gamla ekar är svavelticka (*Polyporus sulphureus*) och ekticka (*Phelebinus robustus*). I eklandskapet norr om Lygnern har signalarten barkticka (*Oxyporus corticola*) observerats vid Oxhagens naturreservat.

Ängssvampar trivs framförallt på ogödslade, hävdade gräsmarker och kan fungera som indikatorer på värdefull ängsmark. Många av dem är hotade till följd av igenväxning och ökade näringsnivåer i marken. Vid Annabo SO finns bland annat toppvaxskivling (*Hygrocybe conica*) och gul vaxskivling (*Hygrocybe chlorophana*).

## Kärlväxter

Artrikedomen i ekmiljöer varierar kraftigt. Ekhagar är ofta relativt artfattiga vad gäller kärlväxter på grund av sur lövförna och beskuggning av marken. I mosaikmiljöer kan betesmarkerna dock vara betydligt mer artrika. Naturbetesmarker och slåtterängar som har lång tradition av hävd och inte gödslats är ofta mycket artrika med arter som kattfot, gökärt, vårbrodd, ängsvädd, gråfibbla och ärenpris. Slätter- och betesgynnade arter kan ofta leva kvar i bryn, på åkerholmar eller längs vägar även lång tid efter det att hävden upphört. Även i mer slutna skogsmiljöer, t.ex. ekhassellundar, kan kärlväxtfloran vara artrik.

Vid Dansbacken växer den starkt hotade (EN) västkustrosen (*Rosa elliptica* ssp. *indora*). Signalarter som observerats i området under de senaste 20 åren är sårläka (*Sanicula europaea*), blåsippa (*Hepatica nobilis*, fridlyst), gullpudra (*Chrysosplenum alternifolium*), kärrfibbla (*Crepis paludosa*), lundelm (*Elymus caninus*), murgröna (*Hedera helix*), rankstarr (*Carex elongata*) och skärmstarr (*Carex remota*). I övrigt regionalt intressanta arter som förekommer i området är brunstarr (*Carex acutiformis*) och skogsbingel (*Mercurialis perennis*).

## Groddjur

Större vattensalamander (*Triturus cristatus*) har under de senaste åren observerats vid Äskebacka och Annabo. Större vattensalamander lever större delen av året på land, främst i öppna kulturpräglade miljöer, men också i skogsmark. Arten trivs särskilt bra i mosaikmiljöer med lövträdskäpp och betesmarker, slåtterängar eller odlingsmark där det också finns en eller flera vattensamlingar och stenrösen eller markhåligheter. Den vill också gärna ha god tillgång till lövförna och död ved. Större vattensalamander omfattas av både bilaga II och IV i EUs art- och habitatdirektiv.

## Fåglar

Många fågelarter är beroende av landskap rika på grova lövträd. Hålträd är viktiga häckningsplatser och i döda träd och grenar kan fågeln hitta föda. Fåglar som häckar i hålträd bidrar till att mulmen blir mer näringsrik vilket i sin tur gynnar hålträdens insektsfauna. Omväxlande mosaiklandskap med buskar och bryn gynnar också fågellivet. Mellanspetten som lever i ekskog och ekhagar med gamla grova ekar är idag nationellt utdöd. Nötskrikan kan spela en viktig roll för ekens förnyring och spridning då den samlar ollon inför vintern och gräver ned dem. Följande rödlistade eller regionalt intressanta fåglar har med säkerhet häckat i området under de senaste 20 åren; mindre hackspett NT (*Dendrocopos minor*), sånglärka NT (*Alda arvensis*), nötkråka NT (*Nucifraga caryocatactes*), smålom NT (*Gavia stellata*), tornseglare NT (*Apus apus*) och stenknäck (*Coccothraustes coccothraustes*).

### Mindre hackspett (*Dendrocopus minor*)

Mindre hackspett är inte beroende av gamla ekar på samma sätt som mellanspetten, men den är starkt gynnad av förekomst av gamla ädellövträd. Arten lever i löv- och blandskog, under vintern även i granskog. För framgångsrik häckning krävs döda lövträd och troligtvis ett område på 40 hektar med äldre lövdominerad skog inom 200 hektar (Nilsson, 2006). De mest gynnsamma reviren innehåller olika lövträdsarter, framförallt lind, björk, ek och al. Mindre hackspett är klassad som nära hotad (NT).

### Sånglärka (*Alauda arvensis*)

Sånglärkan häckar framförallt på jordbruksmark och föredrar öppna landskap. Arten undviker skogsbryn, troligtvis på grund av predationsrisken. Arten klassas som nära hotad (NT).

### Nötkråka (*Nucifraga caryocatactes*)

Nötkråkan häckar framförallt i barr- eller blandskog med god tillgång till hassel inom 5-6 km. Arten är klassad som nära hotad (NT).

## Däggdjur

Få däggdjur är knutna specifikt till eklandskapet. Fladdermöss trivs dock mycket bra i omväxlande halvöppna landskap med sjöar och vattendrag, hagmarker och skogsbryn där det finns ihåliga träd och mycket insekter. I eklandskapet norr om Lygnern har stor fladdermus (*Nyctalus noctula*) och mustaschfladdermus (*Myotis mystacinus*) observerats. Båda är upptagna i Habitatdirektivets bilaga IV.

## Skyddsformer och ekonomiska stöd

Värdefulla naturområden skyddas formellt eller genom frivilliga naturvårdsinsatser från markägare eller brukare. Det formella skyddet sker främst enligt bestämmelser i 7 kap. miljöbalken och innefattar bland annat naturreservat, biotopskyddsområden, naturminnen och kulturresevat. Naturvårdsavtal enligt jordabalken hör också till de formella skyddsformerna. Även andra program eller regelverk kan bidra till skyddet av värdefulla naturmiljöer, exempelvis Natura 2000, samråd enligt miljöbalken, frivilliga avsättningar samt Jordbruksverkets och Skogsstyrelsens hänsynsföreskrifter.

Förutom områdesskydd kan vägledande dokument och ekonomiska stöd av olika slag stimulera genomförandet av skötselåtgärder för värdefull natur, exempelvis åtgärdsprogram för hotade arter (ÅGP), miljöstöd från landsbygdsprogrammets Utvald miljö, stöd för att bevara och utveckla skogens mångfald och stöd för att öka arealen ädellövskog, samt medel för natur- och kulturvårdsåtgärder i skogen (NOKÅS).

## Naturreservat

Naturreservat används för att skydda och sköta olika typer av värdefull natur. Ofta handlar det om stora områden eller områden som är sammansatta av flera olika naturmiljöer. Beslut om naturreservat fattas av Länsstyrelsen eller kommunen och innehåller föreskrifter och skötselplan. Syftena med naturreservaten är att bevara den biologiska mångfalden, vårda och bevara värdefulla naturmiljöer, tillgodose människans behov av friluftsliv samt skydda, återställa eller nyskapa värdefulla naturmiljöer och livsmiljöer för skyddsvärda arter. Naturreservaten ägs av staten, kommuner, skogsbolag eller enskilda personer. Intrångsersättning kan betalas ut till markägaren för de begränsningar i markanvändningen som reservatet innebär om inte marken säljs till staten eller kommunen. Naturreservat utgör den största delen av all skyddad natur i Sverige.

## **Biotopskydd**

Biotopskydd omfattar mindre områden som utgör livsmiljö för hotade arter eller anses som särskilt skyddsvärda av annan orsak. Två olika typer av biotopskydd finns; generell skydd eller skydd som beslutas i ett enskilt fall. Inom biotopskyddsområden får det inte bedrivas verksamhet eller vidtas åtgärder som kan skada naturmiljön. Skogsbruk är till exempel inte tillåtet. Flera landskapselement som bidrar till odlingslandskapets karaktär ingår i det generella biotopskyddet; alléer, pilevallar, stenmurar, odlingsrösen, mindre åkerholmar, småvatten, källor och våtmarker. De är skyddade var de än finns i landskapet och för deras skötsel kan brukaren söka miljöersättning inom ramen för landsbygdsprogrammet. Skogsstyrelsen beslutar om biotopskydd när det gäller skogsmark och länsstyrelsen för andra naturtyper. Markägaren får intrångsersättning för begränsningen i brukande som biotopskyddet medför. Biotopskyddsområden är i genomsnitt drygt 3 hektar stora men kan vara upp till cirka 20 hektar.

## **Naturvårdsavtal**

Naturvårdsavtal tecknas mellan Skogsstyrelsen eller Länsstyrelsen och fastighetsägare som är intresserade av naturvård. Avtalet tecknas för att bevara och utveckla områden med höga naturvärden och markägaren kan få ekonomisk ersättning för de begränsningar i brukandet som naturvårdsavtalet medför. Naturvårdande skötsel ska normalt genomföras, och detta utförs vanligtvis av markägaren på egen bekostnad. Genomsnittlig storlek på områden som omfattas av naturvårdsavtal är drygt 7 ha.

## **Naturminne**

Ett naturminne är ett skyddat naturföremål, såsom träd, trädbestånd eller flyttblock. De flesta naturminnen utgörs av särskilt skyddsvärda träd i kulturlandskapet, exempelvis grova ekar. Beslut om naturminnen fattas av Länsstyrelsen eller kommunen.

## **Kulturresevat**

Kulturresevat bildas av Länsstyrelsen eller kommunen för att bevara värdefulla kulturpräglade landskap. Människans kulturskapade miljöer som naturbetesmarker och slätterängar är ett biologiskt kulturarv som ofta medför hög biologisk mångfald.

## **Natura 2000**

Natura 2000 är ett europeiskt nätverk av områden med särskilt värdefulla arter eller naturtyper. Nödvändiga bevarandeåtgärder ska vidtas i områdena enligt art- och habitatdirektivet och fågeldirektivet. Ingrepp som riskerar att väsentligt påverka miljön i ett Natura 2000-område får inte genomföras utan tillstånd. De flesta Natura 2000-områdena skyddas också som nationalpark eller naturreservat.

## **Åtgärdsprogram för hotade arter, ÅGP**

Genom de vägledande Åtgärdsprogram för hotade arter, ÅGP, genomförs särskilda åtgärder och insatser för att förbättra situationen för hotade djur- och växtarter. Syftet med åtgärdsprogrammen är att komplettera andra naturvårdsåtgärder, till exempel skydd av naturområden, och de omfattar arter som lever både inom och utanför skyddade områden. Naturvårdsverket och Länsstyrelserna arbetar gemensamt med åtgärdsprogrammen. För att bevara miljöer för enskilda arter är ofta naturvårdsavtal en lämplig skyddsform. Ibland kan också skötselavtal för att genomföra särskilda insatser vara aktuella. Av de åtgärdsprogram som kan vara aktuella för eklandskapet norr om Lygnern kan följande nämnas:

- Särskilt skyddsvärda träd i kulturlandskapet
- Småfjärilar på slätterängar
- Läderbagge
- Större vattensalamander
- Vildbin på ängsmark
- Dynglevande skalbaggar
- Ängssvampar
- Barbastell

## Samråd enligt miljöbalken

För verksamheter eller åtgärder som kan skada naturmiljön ska det i vissa fall göras en anmälan för samråd till Länsstyrelsen enligt 12 kap. 6§ miljöbalken. Det kan t.ex. gälla avverkning av grova träd i ängs- och betesmarker eller längs vattendrag.

Frivilliga avsättningar Frivilliga avsättningar är ett komplement till formellt skydd av skog. En frivillig avsättning är ett minst 0.5 hektar stort område som markägaren utan ersättning undantar från vanlig skogsproduktion. Området ska ha höga natur- eller kulturvärden eller betydelse för friluftsliv.

## Hänsynsregler

Enstaka träd eller grupper av träd med kulturhistoriskt värde eller stort värde för odlingslandskapets flora och fauna skyddas till viss del av Jordbruksverkets föreskrifter (SJVFS 1999:119) om hänsyn till natur- och kulturvärden i jordbruket. Hänsyn ska också tas till naturvård och kulturmiljövård vid skogsskötsel enligt 30§ Skogsvårdslagen. Detta innebär att buskar och enstaka träd ska lämnas kvar vid all avverkning, i första hand grova lövträd, gamla, kulturpåverkade, döda eller döende träd, hålträd eller boträd.

## Landsbygdsprogrammet 2007-2013

*Utvald miljö* inom landsbygdsprogrammet är ersättningar som ska gynna landskapets natur-, kultur- och rekreationsvärden. Miljöersättning kan inom utvald miljö i Halland utgå för exempelvis restaurering av stenmurar, alléer, betesmarker och slätterängar, bevarande av hotade åkerogräs, skötsel av mosaikbetesmarker och andra gräsfattiga betesmarker eller specialinsatser för landskapets natur- och kulturvärden.

Miljöersättningar inom landsbygdsprogrammet i övrigt ges för exempelvis hävd av naturbetesmarker eller slätterängar, skogsbete och bevarande av viktiga småbiotoper och kulturhistoriskt värdefulla jordbruksmiljöer.

Skogsstyrelsen kan ge ekonomiskt stöd för att nyanlägga ädellövskog från stödet *Öka arealen ädellövskog* inom landsbygdsprogrammet. Ersättning kan också utgå för att återskapa ädellövskog genom att röja fram ädellövträd ur blandskog.

Stödet *Bevara och utveckla skogens mångfald* ges av Skogsstyrelsen t.ex. för att sköta nyckelbiotoper, skapa skogsbryn, frihugga eller hamla träd och skapa död ved.

## Natur- och kulturvårdsåtgärder i skogen, NOKÅS

Skogsstyrelsen kan ge bidrag för att berika skogsmiljön genom att restaurera skogsmarker med höga naturvärden eller sköta naturvärden knutna till träd i odlingsmark. Det kan t.ex. handla om att frihugga gamla lövträd eller överföra igenväxta lövskogar till slätteräng eller betesmark.

## Lokala naturvårdssatsningen, LONA

Kommuner och lokala aktörer kan få bidrag för delfinansiering av lokala naturvårdsprojekt med fokus på att skydda och öka tillgängligheten till naturen.

## Förutsättningar för att bevara den biologiska mångfalden i eklandskapet

Vad som under lång tid fram till för några hundra år sedan var stora sammanhängande bestånd av ädellövträd, i detta område troligtvis framförallt ek, har delats upp i flera små områden, ofta i kanten kring åkrar och produktionsskog. Detta har inneburit både förlust och fragmentering av habitat. Vissa tidigare betade marker hävdas idag inte alls och håller på att växa igen i varierande grad (Annabo N och Ålgårda, se nedan för områdesbeskrivningar).

Flera modeller och empiriska data visar att det finns kritiska tröskelvärden för mängden habitat som måste finnas för en arts långsiktiga överlevnad. För fåglar och däggdjur ligger tröskelvärdet ofta mellan 10 och 30% kvarvarande habitat och en schablonnivå på 20% används ofta (Andrén, 1994). För vissa arter kan dock upp till 80% kvarvarande habitat krävas för att arten ska överleva och för de studerade insektsarterna ligger tröskelvärdena på 20-60% (Kennedy, Wilkinson & Balch, 2003).

Enligt Malmström (1939) var cirka 3/4 av utredningsområdet täckt av ekskog kring år 1650. Övrig mark var öppnare och troligtvis fanns många grova ekar och död ved även här (Larsson & Simonsson, 2003). Vid bedömning av den kvarvarande arealen av ekbiotoper räknas hela det område som enligt Malmström var öppnare som ursprunglig ekbiotop. Den sammanlagda ytan på ekmiljöerna i området idag är 28% av vad den var 1650. Av det som då var ekskog finns idag 20% kvar och 12% är idag öppnare miljö med ek eller andra lövträd. Av det som tidigare var öppen miljö som antas ha varit bevuxen med ek eller andra lövträd är idag endast 16% sådan mark. Resterande är till största delen icke trädbevuxen jordbruksmark. Enligt dessa siffror kan tröskelvärden redan ha understigits för flera arter vilket troligtvis innebär att en del arter redan har försvunnit från området och andra omfattas av en utdöendeskudd.

För att öka möjligheterna till långsiktig överlevnad för arterna i eklandskapet måste vidare förluster av habitat förhindras. Habitat bör på sikt återskapas och konnektiviteten i landskapet förbättras. Även biotopens kvalitet är av betydelse för arternas överlevnadsmöjligheter. Dagens ekmiljöer hyser sannolikt förhållandevis få gamla grova träd, hålträd och död ved jämfört med tidigare. Naturlig dynamik skapar en viss mängd sådana strukturer i landskapet. Genom riktade åtgärder skulle sådana strukturer kunna tillskapas för att förbättra biotopkvaliteten. En ökad koncentration av viktiga strukturer kan medföra att ett habitat kan hysa en större population än vad den annars skulle ha gjort, vilket kan vara betydelsefullt för att öka överlevnadsmöjligheterna tills mängden lämpliga habitat har ökat.

Av de rödlistade och regionalt intressanta arter som förekommer i eklandskapet ligger fokus i denna utredning på ekoxen. Artens utbredning i Halland har minskat kraftigt och dess överlevnad är hotad. Ekoxens utbredningsområde i eklandskapet norr om Lygnern uppvisar fragmentering och isolering av populationer. Om dessa kan knytas samman till en metapopulation ökar ekoxens chanser till överlevnad i området, och troligtvis även möjligheterna för andra arter som har liknande krav på livsmiljö. Detsamma gäller bevarande och restaurering eller återskapande av habitat för ekoxen. Många ekmiljöer är beroende av kontinuerlig skötsel för att deras värden ska bevaras. Ekar i öppna, solbelysta miljöer är de som kan bilda vida kronor och utvecklas till de äldsta träden med högst naturvärden. Bete är ofta den lämpligaste skötselformen, då det är det enda sättet att långsiktigt upprätthålla öppna partier och dessutom gynnas hagmarksfloran. Ibland kan dock slätter eller återkommande röjningar vara bättre alternativ. Viktiga åtgärder för att bevara ekmiljöer är att restaurera miljöer som hotas av igenväxning och frihugga gamla grova träd

som står invuxna, bevara eller skapa viktiga strukturer i landskapet, samt se till att det finns ekar som kan utvecklas till framtidens gamla grova träd.

## Frihuggning av inväxta träd

Vid igenväxning av tidigare betesmark eller skogsplantering på åkermark kan grova ekar som tidigare stått fritt ha fått en kraftigt förändrad livsmiljö. Gamla ekar som står insprängda i yngre skogar bör alltid frihuggas så att inga yngre träd växer upp i ekens krona för att den ska få ordentligt med ljus och slippa konkurrens och mekaniskt slitage (Höjer & Hultengren, 2004). Den framhuggna gläntan kan gärna utvidgas åt söder. Om eken står i granskog bör hela gläntan göras extra stor på grund av granens negativa inverkan på ljus- och värmeklimatet (Ek & Johannesson, 2005). En gammal ek som stått inväxt länge bör frihuggas i etapper, gärna i 2-3 steg under en 10-årsperiod. Om eken är yngre än 150 år eller endast lite inväxt av yngre lövsly kan den frihuggas omgående. För att trädets närmaste omgivning ska hållas öppen permanent är ofta hävd med bete mest praktiskt.



I kantzoner längs åkrar, vägar, kraftledningar och stränder finns ibland vidkroniga äldre eller yngre träd som har kunnat utvecklas i den öppna miljön (Fig 6). Frihuggning av dessa träd kräver mindre insatser än i andra miljöer då den ena sidan redan är öppen. En sådan öppning är dessutom ofta långsiktigt tryggad. Finns buskskikt är det lämpligt att spara åtminstone delar av det för att skapa en varierande miljö. Blommande bär och buskar bör sparas för att utveckla brynmiljöer som ofta har ett varmare mikroklimat som är gynnsamt för bland annat nektarsökande insekter och fjärilar.

**Figur 6.** Kantzonsträd med vida kronor mot den öppna sidan.

## Framtidens gamla grova träd - utvecklingsmarker

Förutom att man bör eftersträva att ett enskilt träd ska leva så länge som möjligt bör det också i omgivningarna finnas flera grova träd med god vitalitet både idag och på lång sikt (Höjer & Hultengren, 2004). Hela generationer bör aldrig avverkas, utan det bör finnas kvar ekar av jämna åldersintervall på 50-75 år (Ek & Johannesson, 2005). Många ekhagar består av relativt likåldriga träd med stora glapp mellan generationerna, vilket kan skapa problem då träden efter hand dör av. Höga naturvärden kan då försvinna på ganska kort tid. Plantering av ek och tillvaratagande av den naturliga förnygringen är där mycket viktiga för att säkra en framtida kontinuitet av gamla träd innan det är för sent.

## Plantering av ek

Innan plantering sker inom ett område med gamla grova träd bör man ta ställning till vilka konsekvenser det kan få för landskapets karaktär och de arter som är beroende av en öppen och ljus miljö. Ofta kan det vara bättre att istället plantera en ny generation på en annan mark i anslutning till ett sådant område.



## Betesrefugier

Hävd genom bete är ofta ett praktiskt sätt att hålla ekmiljöer öppna och fria från igenväxning. I välbetade marker kan dock ekens återväxt hindras då småplantor betas av. Taggiga buskage kan fungera som betesrefugier där plantorna kan växa upp ifred. Alternativt kan plantorna behöva stängslas in.

## Veteranisering

Förutom riktigt gamla grova ekar och unga plantor behöver generationerna däremellan också ses över. Medelålders och yngre ekar är de som i framtiden ska ta över de naturvärden som är knutna till dagens gamla grova ekar. Om endast gamla grova träd och mycket få medelålders ekar finns inom ett område räcker det knappast att plantera en ny generation idag för att inte naturvärdena på sikt ska gå förlorade. Att påskynda bildandet av nya hålträd skulle eventuellt kunna vara en möjlig väg att minska konsekvenserna av sådana generationsglapp (Höjer & Hultengren, 2004). Detta kan exempelvis ske genom ringbarkning av grova grenar eller barkflängning av medelålders ekar (Niklasson & Nilsson, 2005). Vidkroniga, solbelysta träd är de som oftast har högst naturvärden, varför utveckling av sådana generellt bör gynnas. Detta sker enbart i relativt öppna miljöer som är beroende av någon form av hävd. Träden bör inte stå tätare än att deras kronor når varandra och flera gallringar kan behövas i takt med att träden växer (Ek & Johannesson, 2005).

## Punktinsatser för ekoxen

Alla organismer kräver en livsmiljö av rätt kvalitet och storlek för att överleva på lång sikt. Vissa strukturer i livsmiljön är troligtvis speciellt viktiga för många arter i eklandskapet, exempelvis tillgången till gamla solbelysta ekar, död ved, savande träd och blommande träd och buskar. Skötseln av ekmiljöer syftar i stort till att bevara dessa strukturer, men i vissa fall kan det vara befogat att göra punktinsatser för att skapa sådana strukturer då de saknas eller endast förekommer i liten utsträckning. För ekoxens del handlar det framförallt om kontinuerlig tillgång till död ved och eventuellt savande träd.

## Död ved

På lång sikt vore det naturligtvis önskvärt att den naturliga förekomsten av död ved i eklandskapet räcker till för att upprätthålla en livskraftig ekoxepopulation. Även om vi gör allt för att förhindra ytterligare habitatförluster och återskapa habitat kommer det troligtvis att ta lång tid innan de nyskapade eller återskapade miljöerna uppnår tillräcklig kvalitet. Idag vet vi inte om ekoxen omfattas av utdöendeskulden och vilka faktorer som är mest avgörande. Troligtvis kan dock tillgången till död ved vara åtminstone en av flera begränsande faktorer i eklandskapet norr om Lygnern, då död ved ofta är en bristvara i landskapet (Niklasson & Nilsson, 2005). Att skapa eller placera ut död ved på strategiska platser är en relativt billig och enkel åtgärd som kan gynna ekoxen.

I eklandskapet norr om Lygnern har stockar avsedda som föryngringsplatser placerats ut på valda ställen. Det är dock inte känt om denna åtgärd har haft någon effekt, då det kan ta några år innan veden blir lagom murken och dessutom tar larvutvecklingen cirka 5 år. En gammal kompost av stockar i området uppvisar dock spår av skalbaggs-larver som skulle kunna vara ekoxe (Holmberg, 2007).

Ekoxen accepterar flera olika trädslag; förutom ek även t.ex. bok och björk, och träden behöver heller inte nödvändigtvis vara gamla. Av större vikt verkar vara att veden är tillräckligt grov och befinner sig i rätt nedbrytningsstadium. Ek kan dock vara fördelaktigt då veden är hård och kan förekomma i rätt nedbrytningsfas under längre tid (Rink, 2006). I slutfasen av larvutvecklingen kan mängden död ved som larverna äter uppgå till 250 cm<sup>3</sup> per månad (Percy *et*

al., 2000). Förekomst av tillräcklig mängd död ved är avgörande för att föryngringsplatsen ska kunna fungera varaktigt.

I praktiken kan några ekstockar placeras ut på strategiskt valda platser. Diametern bör vara minst 20cm, gärna större (Ek & Johannesson, 2005). Ungefär 2/3 av stocken bör grävas ned i marken på en solexponerad plats, gärna en sydslutning. Träd eller buskar bör finnas i föryngringsplatsens omedelbara närhet, då de adulta skalbaggarna klättrar upp i träd för att starta sin flygning. Vid eventuell avverkning av ek och andra lövträd kan med fördel höga stubbar lämnas (Niklasson & Nilsson, 2005).

## Konstgjorda föryngringsanläggningar

Försök med konstgjorda föryngringsanläggningar har fungerat på flera ställen runt om i Europa (Fremlin, 2010). Ofta består de av vertikalt placerade stockar, nedgrävda till större delen och placerade tätt intill varandra. Olika varianter är pyramid, ”lollipop” och ”Dutch nesting post” (Fremlin, 2010). Boxar fyllda med flis eller sågspån från lövträd, helst ek, är ett annat alternativ. Nackdelen med dessa är att de måste fyllas på efter hand då innehållet bryts ned relativt fort (Fremlin, 2010).

## Skapa savflöden

Savflöden från ek bidrar med näring till olika insekter och kan vara viktig för att individer av olika kön ska lokalisera varandra inför parningen. Det är dock okänt om savflödena är av avgörande betydelse för ekoxen, eller om parningen kan fungera ändå. Att skapa långvariga savflöden genom att på olika sätt skada träden är mycket svårt (Törnqvist, 1999), men kan eventuellt ändå vara en lämplig åtgärd om savflödena är begränsande för parningsmöjligheterna. För att åstadkomma ihållande savflöden bör skadorna tillfogas under vintern och vara relativt omfattande (Holmberg, 2007). Medelålders ekar är lämpliga för sådana åtgärder (Niklasson & Nilsson, 2005). Försök med konstgjorda savflöden som bete vid inventeringar har inte fungerat speciellt bra (Holmberg, 2007; Asp *et al.*, 2009).

## Återskapande av habitat

Enligt Malmström (1939) fanns kring år 1650 ekskog över i princip hela området mellan Annabo och länsgränsen (och troligtvis vidare österut) från vad som idag är väg 934 ner till Lygnerns strand. Stora delar av denna är idag ersatt av barrskog. För att ge de hotade arterna en möjlighet att överleva på sikt är återskapande av habitat som gått förlorade det bästa alternativet. Här gäller det alltså att uppmuntra till att omföra barrskog och gärna också åkermark till ekskog och öppnare ekmiljöer. Detta bör ske så snart som möjligt, då vi inte vet hur omfattande utdöendeskulden är och dessutom tar det mycket lång tid innan de miljöer som börjar skapas idag blir lämpliga som habitat för de arter som är beroende av solbelysta gamla ekar (Naturvårdsverket, 2000). Vid avverkning av granskog bör befintliga ekar i skogen tas tillvara.

Naturvärdena i eklandskapet är framförallt knutna till öppna ekmiljöer. I de östra delarna finns dock ett antal sumpskogar av naturvärdesklass 2-3 och ett fynd av gransotdyna, *Camarops tubulina*, en sårbar svamp knuten till gran. Återskapande av ädellövmiljöer bör därför företrädesvis ske i de västra delarna av utredningsområdet, från Fågelsång och västerut, helst i anslutning till där det idag finns ekmiljöer med stora naturvärden. Kring Brattås och Annabo vore kanske allra mest önskvärdt, då detta på sikt skulle kunna gynna ekoxen som där har sin huvudsakliga förekomst i länet.

Även barrskogen vid Staborg vore önskvärd att på sikt ersätta med ekskog, särskilt i anslutning till nyckelbiotopen öster om Ålgårda, som idag hyser ett antal grova ekar. Den naturliga föryngringen av ek är relativt låg i detta område och ett nyskapande av ekmiljöer skulle öka möjligheten till en framtida ekkontinuitet. Ökad storlek på habitatet innebär i sig ökade möjligheter för populationer att överleva. Dessutom kan det på sikt innebära att habitatsfläckar

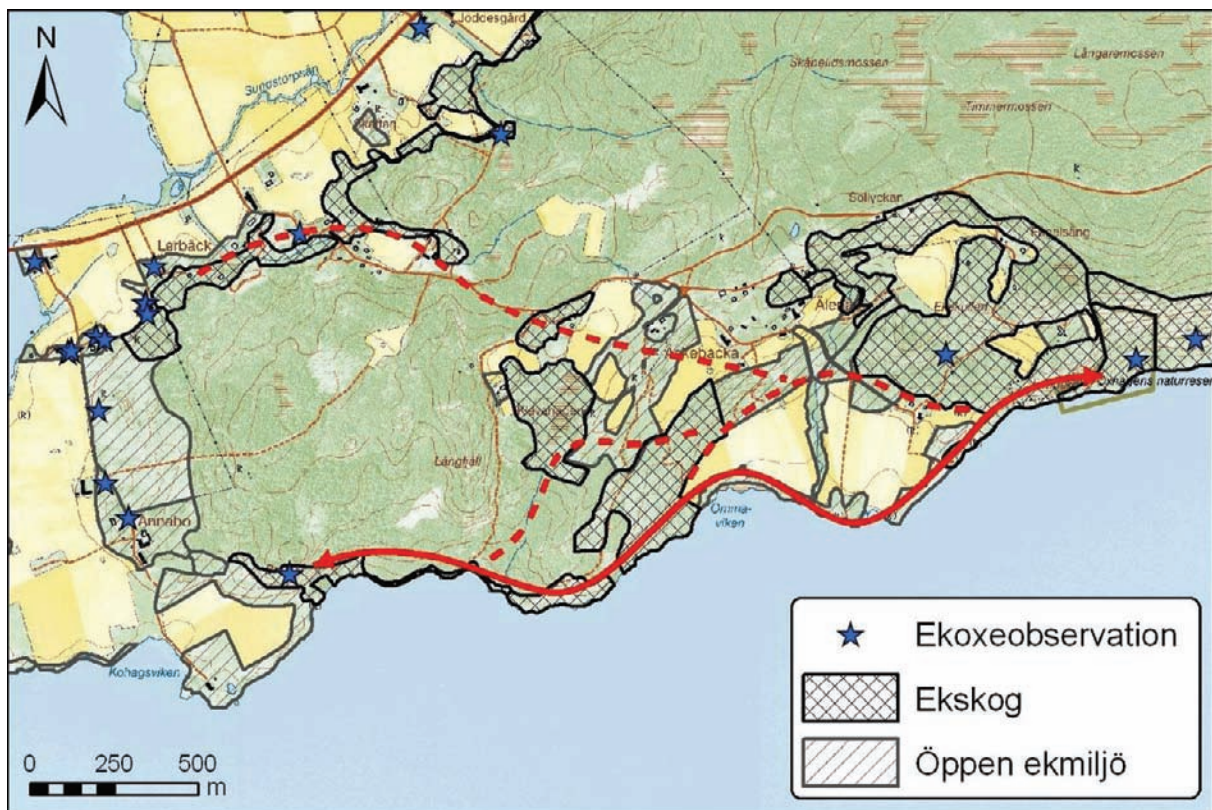
binds samman istället för att vara mer eller mindre isolerade från varandra, vilket också skapar ökade möjligheter till överlevnad.

Kantzoner längs vägar, vattendrag och dylikt kan vara särskilt lämpliga att återskapa ekmiljöer i, då ena sidan är permanent öppen och skötseln blir mindre resurskrävande.

## Spridningskorridor för ökad konnektivitet i landskapet

Kända observationer av ekoxe vid Oxhagen saknas efter år 2001, så det är oklart om denna population fortfarande finns kvar. Dock har inga inventeringsinsatser gjorts och det rör sig inte speciellt mycket folk i området. Ett eventuellt utdöende från denna lokal beror troligtvis snarare på att populationen är/var för liten och isolerad för långsiktig överlevnad snarare än på förlust av habitatet. Populationen vid Oxhagen kan troligtvis numera betraktas som isolerad från den vid Annabo, då avståndet mellan lokalerna verkar vara för långt för ekoxens spridningsförmåga (Rink, 2006) och det saknas lämpliga spridningsvägar (se Fig. 7). Eventuellt bör resurser inledningsvis läggas på att klargöra om en population finns kvar vid Oxhagen. Svårigheterna med detta är dock att sådana insatser inte garanterar att ekoxar observeras även om de finns på platsen, och dessutom kan populationen leva kvar i larvstadiet även om adulta individer inte observeras varje år (Asp *et al.*, 2009).

Ökad konnektivitet i landskapet skulle kunna innebära att individer kan sprida sig från sitt kärnområde vid Annabo, successivt österut och få kontakt med en eventuell population vid Oxhagen och på så vis skapa en metapopulation. Om populationen vid Oxhagen inte finns kvar idag kan detta ändå vara gynnsamt för arten då habitatet vid Oxhagen kan återkolonieras. En ökad konnektivitet är gynnsam även för andra arter. Den rimligaste vägen att åstadkomma detta är att skapa en spridningskorridor längs Lygnerns strand enligt figur 7.



**Figur 7.** Föreslagen spridningskorridor för ekoxe. Streckade linjer representerar alternativa vägar.

Detta område lämpar sig av flera orsaker:

1. Det finns redan ekar inom rimliga avstånd från varandra längs hela stranden, även om de på vissa ställen är få och unga.
2. Området är sydvänt och riskerar inte att skuggas ut av exempelvis planterade granar söder om området.
3. Frihuggning av kantzoner, d.v.s. ett område där ena sidan redan är öppen, är mindre resurskrävande än helt slutna bestånd.

Sammantaget innebär detta att den föreslagna vägen är den som ur naturvårdssynpunkt får anses vara lämpligast om en spridningskorridor ska skapas. En sådan åtgärd gör också landskapet mer enhetligt sett från sjön då produktionsskogen till viss del döljs, vilket inte torde vara negativt för landskapets karaktär. En kraftig insats krävs dock för att detta ska fungera. Barrskog och större vattenytor utgör troligtvis spridningshinder för ekoxen, varför hela strandremsan mellan Brattås och udden söder om Klevahagen bör öppnas upp. Vid denna udde övergår skogen i strandkanten till ekskog som fortsätter österut.

Spridningskorridoren måste vara av lämplig kvalitet för att den ska fungera enligt förhoppningen. För ekoxens del innebär detta en miljö med solbelysta gamla ekar, gärna savande sådana, tillgång till grov död ved med markkontakt och ett varmt mikroklimat. Inom spridningskorridoren bör på lång sikt ekar i varierande åldersklasser förekomma för att säkra kontinuiteten av gamla grova ekar. Avståndet mellan dem bör vara tillräckligt tätt för att också mindre spridningsbenägna arter ska ha en möjlighet att förflytta sig mellan dem, men tillräckligt långt för att de inte ska konkurrera alltför mycket med varandra och ge en öppen solbelyst miljö där träden kan utveckla spärrgrenighet. Hänsyn bör också tas till jordlagrets tjocklek. Delar av strandkanten har mycket tunt jordtäckte och för ekoxens föryngringsmöjligheter är det av stor vikt att honan kan hitta död ved och gräva ner sig tillräckligt långt ner för att lägga sina ägg. Flertalet fynd av ekoxar i västra och södra Sverige är dock gjorda på områden med kalt berg och tunt jordtäckte (Holmberg, 2007).

Vad som är minsta bredd för en funktionell spridningskorridor varierar mellan organismer och beror till viss del på habitatets kvalitet och det omgivande landskapets utformning. Med en ökande bredd på korridoren ökar möjligheten till spridning för olika organismer (Sarlöv Herlin & Fry, 2000). Bergman (2003) föreslår en bredd på minst 50 m för att korridoren ska kunna rymma både ekar och vindstilla gläntor rik på blommande växter som kan utgöra föda för eklevande organismer. Idag finns ekar i vissa delar, framförallt i väster, av den föreslagna spridningskorridoren endast upp till cirka 10 m från stranden med tät granplantering innanför (Fig. 8). Varierande bredd på korridoren är naturligtvis möjlig, så länge som den inte blir alltför smal någonstans. Skapandet av en lämplig spridningskorridor innebär i första hand avverkning av granskog i ett band upp till 50 m från Lygnerns strand från Brattås till södra udden vid Äskebacka (Fig. 7). För närmare beskrivning, se områdesbeskrivning och åtgärder för Skog mellan Annabo och Äskebacka, s.37.

Flera frågor kvarstår kring den föreslagna spridningskorridoren. Vad som av människan anses som ett lämpligt habitat kanske ändå inte passar ekoxen. Är mikroklimatet bra vid sjön, eller kan det t.ex. bli för blåsigt och fuktigt? Finns risk för översvämning av föryngringsplatser och hur klarar larverna i så fall det? Är det viktigt att ekarna är gamla, grova och spärrgreniga eller duger även yngre träd om övriga faktorer tillgodoses? Hur viktig är tillgången till savande ekar?

Ekoxens förmåga att kolonisera nya habitat beror på honans förmåga till förflyttning, eftersom det är hon som lägger äggen på en ny plats efter att hon parat sig. Det spelar ingen roll hur långt en hane kan flyga om ingen hona finns i närheten att para sig med. I en tysk undersökning med radiosändare uppmättes en maximal förflyttning för en ekoxehane på cirka 2 km och för honan knappt 800 m, men de flesta rörde sig betydligt kortare sträckor (Rink &

Sinsch, 2007). Den maximala spridningen är dock troligtvis mest intressant när det gäller att kolonisera nya habitat (i detta fall den föreslagna spridningskorridoren) än den genomsnittliga, då det är de mest rörliga individerna som snabbast kan kolonisera nya områden. Huruvida de svenska ekoxarna har samma spridningsförmåga är okänt. Avståndet längs stranden mellan Brattås och Oxhagen är knappt 3 km, vilket innebär att det knappast räcker med att individer kan flyga i korridoren, eftersom det är för långt även för en hane. Det krävs alltså att det finns lämpliga föryngringsplatser längs vägen och att dessa utnyttjas. Dessa, s.k. step-stones, kan sedan utgöra grunden för vidare spridning (Rink & Sinsch, 2007).



**Figur 8.** Lämplig plats att skapa en spridningskorridor för bl.a. ekoxen. Granskog vid stranden mellan Brattås och södra udden vid Äskebacka. De lövträd som kan ses på bilden är till stor del ek. Längst till vänster skimtar ekhagen vid Annabo SO.

Eventuellt bör området med lövträd vid Ommaviken och österut mot udden söder om Älenäs också breddas samt glesas ut för att skapa bättre förutsättningar att utgöra en lämplig spridningskorridor. Öppna åkrar utgör dock troligtvis inte lika stora spridningshinder som barrskog. Ytterligare en väg skulle kunna vara längs ekskogen väster och norr om Ommaviken, vidare genom de glesare lövträdspartierna till ekskogen vid Älenäs och mot ekekullen. I ekskogen på västra sidan av Ommaviken finns ett mindre parti med barrskog som kan utgöra ett spridningshinder för ekoxen liksom för andra arter. Ekskogen i sig kan eventuellt också behöva gallras, åtminstone delvis så att öppnare gläntor skapas.

Alternativt kan en spridningskorridor skapas norrut från viken söder om Klevahagen, längs skogsvägen norrut och vidare in i skogen eller längs skogskanten vid Klevahagen mot Äskebacka och därefter vidare som beskrivits ovan. Längs vägens västra sida finns en ostvänd sluttning med ett antal ekar av mestadels klenare dimensioner. Frihuggning skulle krävas även här, men en del arbete skulle sparas genom utnyttjande av kantzonen intill vägen. Plantering av ek kan eventuellt behövas på valda ställen och utplacering av död ved som föryngringsplatser. På sikt, efter omföring av barrskog till ekmiljöer kan andra spridningsvägar uppkomma, exempelvis längs vägen mellan Lerbäck och Äskebacka (Fig. 7, övre streckade kurvan).

## Eklandskapetets områden och rekommenderade åtgärder

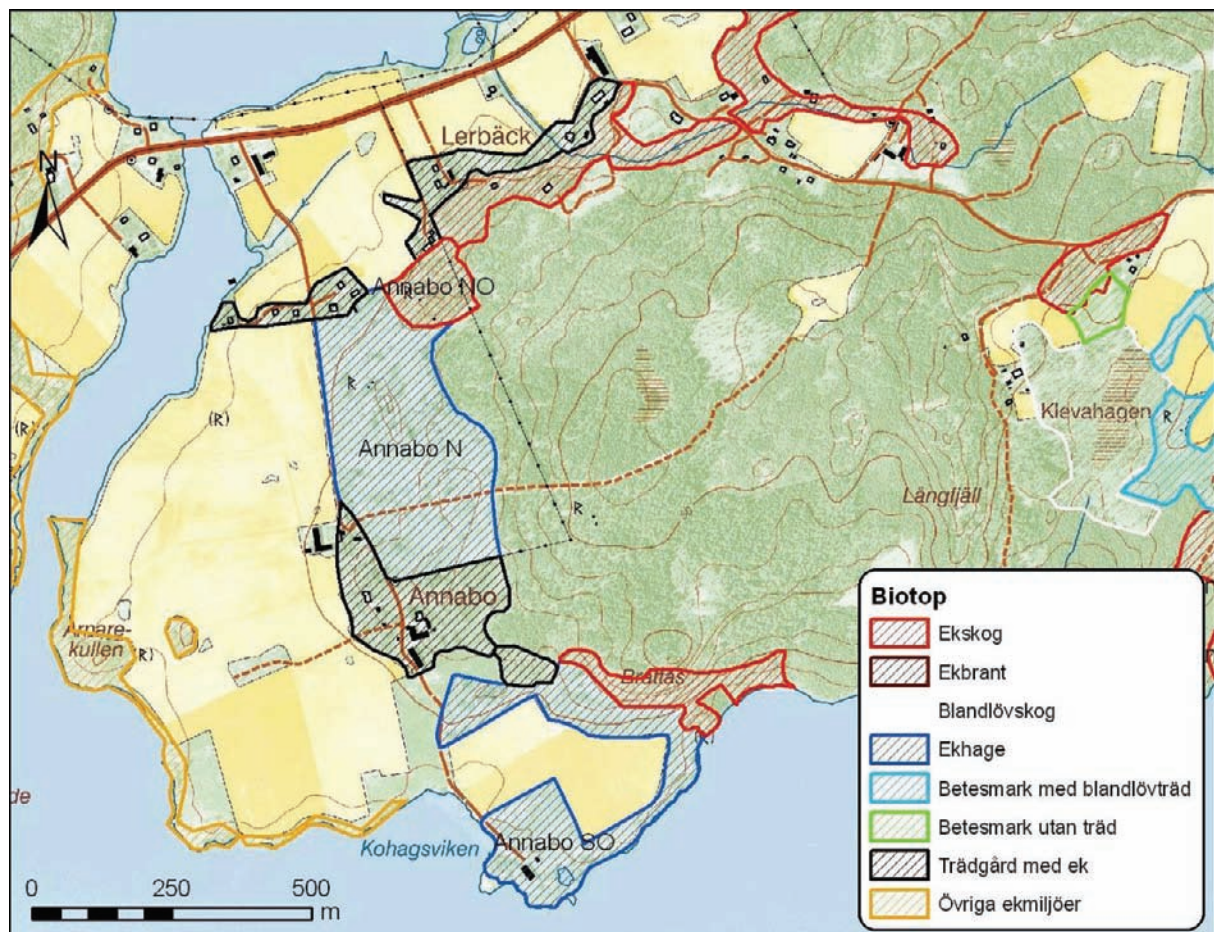
I utredningsområdet finns ett antal olika biotoper. Här beskrivs de huvudsakliga biotoperna som bedöms ha stor betydelse för eklevande flora och fauna eller har stor utbredning inom området. En sammanfattning ges i Tabell 1.

Häradsekonomiska kartan från 1920-talet stämmer väl överens med skogens utbredning idag på de allra flesta ställen i området. Undantaget söder om Klevahagen, där inslaget av lövträd ser ut att ha varit större då än vad det är idag. Enligt Malmströms (1939) karta över området kring år 1650 var hela området från Annabo och österut täckt av ekskog, liksom området söder om Annabo. Även västra sidan om sundet mellan Lygnern och Sundsjön, upp till Ålgårda var täckt av ekskog, förutom den nordvästra delen av detta område. Där växte å andra sidan ekskog omkring år 1850, enligt Malmström, medan i stort sett resterande del av utredningsområdet då inte var ekskogsbevuxet. Troligtvis fanns där dock kvar mängder med ek i ett öppnare landskap (Larsson & Simonsson, 2003). Barrskogen planterades först i slutet av 1800-talet / början av 1900-talet.

### Annabo N - NO

#### Ekhage Annabo N, 11 hektar

På östra sidan om Annabovägen finns en igenväxande betesmark (Fig. 9, Annabo N).



Figur 9. Området kring Annabo.

Området betades fram till 2006, men håller nu på att växa igen med sly och björnbär. Marken har även tidigare stått utan hävd i ett antal år, och sedan restaurerats (Lindén, A. muntligen). Området har tidigare varit inägomark som till största delen bestod av äng. Åker fanns på vissa delar ungefär fram till 1960-talet. Betesmarken delas i två delar av en väg i ost-västlig riktning. Ett flertal spärrgreniga ekar med diameter på upp till cirka 90 cm växer utspritt över området (Fig 10). Föryngringen av ek är relativt dålig då plantorna tidigare har betats upp. Några småplantor finns dock. Även andra trädslag, såsom björk, tall och oxel förekommer. Mängden död ved är måttlig. I den nordöstra delen av området finns några döda stående ekar. Buskskiktet består till största delen av täta björnbärnsnår, nypon, slån och en. I Ängs- och betesmarksinventeringen 2004 (Jordbruksverket TUVÅ, 2004) klassades marken som Natura 2000-habitat 6230 Artrika stagggräsmarker på silikatsubstrat och 6410 Fuktängar med blåtåtel eller starr. Kärlväxtfloran var hävdgynnad med bland annat stagg, slättergubbe, blåsuga, gökärt, bockrot, ängsvädd och ärenpris. På flera platser finns berg i dagen. Dessutom finns en fuktäng i den östra – nordöstra delen av området och ett småvatten med guldfisk i den östra delen strax söder om den sandiga vägen. Ekoxe finns också i området. Några odlingsrösen finns inom betesmarken, liksom fornlämningar i form av stensättningar. Annabo omfattas av Kungsbacka naturvårdsplan (2003) och kulturmiljövårdsprogram (2002). Där ingår ett större område med betesmarken, Annabos hela jordbruksmark och i viss mån skogsmark.



**Figur 10.** Annabo ekhage med spärrgreniga ekar.

### Ekskog Annabo NO - Lerbäck, 3.7 + 3.2 hektar

Nordost om den stora ekhagen ligger en ekskog på en liten höjd (Fig. 9, Annabo NO). Skogen har tidigare betats och kronskiktet är halvöppet. Ek dominerar, men även andra trädslag

förekommer, exempelvis asp, björk och gran. På kullens södra sida är ekarna relativt grova, och solbelysta, medan ekarna på den norra sidan är mer högstammiga. Mot nordost blir skogen tätare och mer svårframkomlig. Vidare österut längs granskogens norra kant växer ek och andra lövträd. Skogen övergår norrut i tomtmark med en hel del ek (se Trädgårdar kring Annabo, s. 33). Fastighet Staborg 1:35 har utökas under de senaste 25 åren och en del ek har avverkats. Troligtvis fungerar de kvarstående stubbarna som föryngringsplats för ekoxar (Holmberg, 2007).

## Åtgärd



**Figur 11.** Beskuggad ek med nedsatt vitalitet.

Området kring Annabo utgör ekoxens huvudsakliga utbredningsområde i Halland. Då vårt ansvar är att arten uppnår gynnsam bevarandestatus är det av största vikt att detta område bevaras och sköts optimalt. Ekoxens utbredningsområde bör på sikt kunna utökas under förutsättning att ekrika habitat kan återskapas i området.

En fortsatt ljus och öppen miljö är gynnsam för ekarna och för eklevande flora och fauna. Ekarna kan på sikt utveckla grövre bark och hålträdsegenskaper och fungera som livsmiljö för ett stort antal arter. Betesmarken har inte hävdats sedan (2006) och håller på att växa igen. Framförallt märks detta på täta björnbärssnår och unga björkar i delar av ekhagen. Røjning av framförallt björnbär och unga lövträd rekommenderas och därefter bör betet återupptas, gärna av får eller nötkreatur. Detta bör ske så snart som möjligt för att inte marken ska hinna växa igen alltför mycket och för att inte den hävdgynnade kärlväxtfloran ska gå förlorad. Vid røjning bör ekplantor sparas som på sikt kan växa upp till stora grova träd. Dessa kan behöva hägnas in för att skyddas från vilt och betesdjur. Vid val av vilka

ekplantor som ska sparas bör hänsyn tas till deras placering så att de inte riskerar att skugga eller växa upp i kronan på de grova ekar som finns i området idag. Inom området finns ett antal fornlämningar och här bör unga ekar, liksom andra unga lövträd och buskar undantagslöst röjas bort, dock med försiktighet så att inte fornlämningen riskerar att skadas. Om äldre träd finns på eller invid fornlämningar ska dessa dock sparas. Några snår av taggiga buskar, t.ex. slån, nypon eller björnbär, bör sparas för att fungera som nektarresurs och betesrefugier för naturlig ekföryngring. Även enstaka unga björkar eller andra trädslag kan sparas på utvalda ställen med hänsyn taget till områdets karaktär och deras placering så att de inte riskerar att växa in i ekars kronor eller skugga dem. Grova träd, hålträd eller döda träd bör inte tas bort. Ekskogen norr om beteshagen kan eventuellt gallras försiktigt för att skapa möjligheter till vidkronighet. Detta är dock ekoxens starkaste fäste i området, varför eventuella åtgärder måste ta stor hänsyn till ekoxen och inte på något sätt förstöra dess habitat. Frihuggning av grova ekar behövs i områdets nordöstra del. Längst i nordost står två grova ekar skuggade av gran (Fig. 11). Dessa bör frihuggas omgående. För att inte slyuppslaget ska bli för stort efter røjning är färbete mest effektivt, men nötbete är bättre på lång sikt, särskilt där det finns värdefull hagmarksflora (Ek & Johannesson, 2005). Bete är önskvärt även i ekskogen för att hålla den så öppen som möjligt.



Döda och döende grenar på träden lämnas kvar, liksom stående och liggande död ved så länge de inte ligger i vägen för bete eller värdefull flora. Material från röjning och eventuell avverkning kan med fördel sparas i området, och gärna tas tillvara som anlagda föryngringsplatser för ekoxe på del aktuella platsen eller någon annanstans i eklandskapet. För att gynna ekoxen grävs lämpligen några ekstockar ned i marken i en solexponerad sydsluttning i närheten av träd. Stockarna bör ha en diameter på 20-50 cm eller mer och större delen av dem bör grävas ned strax under jordytan (Ek & Johannesson, 2005). Klenare kvistar och grenar, i olika dimensioner 1-10 cm sparas i högar på 4x4x2 m, gärna två högar per hektar, en solexponerad och en i skugga för att gynna andra insekter (Ek & Johannesson, 2005). Eventuellt material som inte ska lämnas kvar måste tas bort eller eldas upp före 15:e april för att inte insekterna ska hinna lägga sina ägg i dem. Några högstubbar på 2-4 m kan gärna skapas i området, hellre av andra trädslag än ek. Ek bör inte avverkas endast för detta syfte, utan det ska i så fall vara om gallring ändå är planerad. Däremot kan gärna utvalda medelålders ekar skadas för att skapa savflöden och gynna utvecklingen av hålträd. Stängslet runt betesmarken är på sina ställen i dåligt skick. Vid renovering kan med fördel ekstolpar användas.

Naturvårdsbränning kan gärna utföras på valda delar av betesmarken för att gynna arter som slåttergubbe och ängsvädd. Detta kan vara fördelaktigt för bl.a. hotade vildbin som finns i närområdet och skulle kunna sprida sig hit.

## Trädgårdar kring Annabo

Vid Annabo finns två tomter med trädgårdar och beteshagar med hästar (Fig. 9). Kring tomterna finns ett flertal grova ekar, varav tre jätteträd, det största med en omkrets på 435 cm år 2008 (Fig. 12). Lind, björk, ask och äpple är andra förekommande trädslag. Förekomsten av död ved är låg. Ekoxe finns i området. Vid en av tomterna finns också en mägerhåla där det tidigare (under andra halvan av 1990-talet) har funnits både större och mindre vattensalamander. Då ingen större förändring i närmiljön har skett sedan dess är förhoppningen att de fortfarande finns kvar.



**Figur 12.** Jätteek vid Annabo.

Norr och nordväst om den igenväxande betesmarken vid Annabo finns tomtmark som tillhör fem olika fastigheter (Fig. 9). I dessa trädgårdar observeras ekoxe årligen. Den rapporterade förekomsten av ekoxe i detta område är förhållandevis hög (Fig. 4), kanske inte enbart beroende på populationsstorleken, utan också tack vare ett examensarbete där lokalbefolkningen engagerades i att rapportera sina observationer (Holmberg, 2007) och på grund av att sannolikheten för en observation beror på var man mest befinner sig. I trädgårdarna finns sammantaget ett tjugotal ekar med en diameter på 40-50cm. Flera av dessa bär spår av att tidigare ha savat. Andra trädslag i trädgårdarna förutom ek är björk, al, körsbär och äpple. Förekomsten av död ved är låg. Dock har en stock grävts ned för att skapa en förnygringsplats åt ekoxar. Norr om dessa trädgårdar finns en åkermark med enstaka ekar i kanten. Här har flera flygande ekoxehonor observerats.

## Åtgärd

De ur naturvårdssynpunkt viktigaste trädgårdarna ligger i ekoxens utbredningsområde. Ekar i trädgårdarna i området bör bevaras i så stor utsträckning som möjligt och förnygring av ek kan gärna uppmuntras. Vissa av träden är klassade som jätteträd. Om grenar riskerar att falla ned utförs säkerhetsbeskärning hellre än att hela trädet avverkas. Död ved lämnas gärna kvar på platsen eller i närheten för att gynna vedlevande insekter. Igenväxning kring öppet växande träd bör förhindras. Vid en av fastigheterna finns en vattensamling som hyser större vattensalamander.

## Annabo – Brattås

### Ekhage Annabo SO, 7.3 hektar



**Figur 13.** Ekhage med bl.a. hassel vid Lygnerns strand, sydöstra Annabo. Trädet på avstånd i mitten är eklandskapet största jätteek med en omkrets på 531 cm.

I kanten av betesmarken sydost om Annabo finns några bestånd av grova ekar (Fig. 9). Det västra beståndet utgörs av ett fåtal grova vidkroniga träd. Vissa av dessa är spärrgreniga eller hålträd i varierande stadier (Fig. 1). Även viss förekomst av björnbär och berg i dagen. Det norra beståndet utgörs av högstammigare ekar. I områdets östra del och söderut längs med stranden växer ett större bestånd av ekar av varierande storlek, de flesta grova och flera med håligheter (Fig. 13). Området är tillsammans med den intilliggande ekskogen klassat som nyckelbiotop. Naturvärdena är framförallt knutna till de grova ekarna. Två jätteekar finns här, den största med en omkrets på 531 cm år 2008. Förekomsten av död ved är måttlig, och utgörs framförallt av stubbar i marken och döda grenar på de grova ekarna. Området var tidigare inägomark och stora delar var fram till 1960-talet ett hässle. Kring den stora jätteeken finns en hel del hassel kvar, och detta område kan klassas som en ek-hassellund. Här finns också en del björk. I den södra delen av betesmarken växer ett fåtal medelålders ekar. Förekommande kärllväxter är bland annat backnejlika, blåsuga, gråfibbla, vårbrodd, ärenpris och käringtand (Jordbruksverket TUVÅ, 2004, pers.obs.). Ekoxe har observerats i området. Längst i söder finns ett nedlagt kvarnstensbrott som är vattenfyllt.

## Ekskog Brattås, 2.1 hektar



Figur 14. Ek i branten vid Brattås.

Detta område är, tillsammans med bestånden av grov ek i kanten av betesmarken (här beskrivet som ekhage), klassat som nyckelbiotop. Området utgörs av ekskog som delvis växer i branten mot Brattås längs med en gammal väg österut och ned mot stranden (Fig. 9, 14). Norr om lövskogen breder produktionsskogen med barrträd ut sig. Ekskogen i branten har inslag av tall, björk, en och hassel och riklig förekomst av murgröna. Då höga ekar, björkar och granar växer söder om branten är den inte speciellt ljusöppen trots viss blockighet. I östra delen av området ned mot stranden finns ett flertal ekar med en diameter på cirka 50-60cm, men även grövre. Vissa av dessa hotas av igenväxning av gran. Även bok, björk, tall, al och hassel förekommer. En stubbe från en ek med en diameter på 9.5m ska finnas någonstans i området. Denna avverkades i slutet av 1800-talet (Kungsbacka naturvårdsplan, 2003). Några gamla avverkningsstubbar och liggande död ved finns i området, medan stående död ved i form av torrakor och högstubbar är mer allmänt förekommande.

## Jordbruksmark Annabo V

Västra och södra delen av Annabo utgörs av åker och betesmark som sluttar ner mot Lygnerns strand (Fig. 9, 15). I strandkanten förekommer på sina ställen grova ekar, och dessutom yngre ekar, klibbal, björk, tall, och buskar av olika arter, framförallt björnbär och en. Viss föryngring av ek sker i björnbärssnåren. Området är rikt på fornlämningar och dessutom finns stengårdesgårdar och odlingsrösen.

## Åtgärd

Träden i den nordöstra delen av betesmarken växer tätt och jätteecken har nedsatt vitalitet. Även i ädellövskogen längre österut hotas grova ekar av igenväxning (Fig. 16). Frihuggning krävs snarast och bör ske stegvis över en tioårsperiod. Marken bör fortsatt hävdas genom bete.

Den naturliga föryngringen av ek vid Annabo SO - Brattås är relativt dålig och bör förbättras för att säkerställa en framtida kontinuitet av grova ekar, d.v.s. att det ska finnas efterföljare till de grova träd som växer i området idag. Medelålders träd i området bör gynnas och ges möjlighet att utveckla grova grenar och på sikt gammelträdsegenskaper. Vissa träd kan redan väljas ut som framtidsträd och dessa bör då ges möjlighet att utveckla vida kronor och gammelträdsegenskaper. Ekbeståndet i norr kan behöva gallras något för att skapa möjligheter för träden att utveckla vida kronor. Skogsbryn är annars ett lämpligt ställe att frihugga träd, då ena sidan redan är öppen. I kanten av branten växer ett antal medelålders ekar som kan vara tänkbara framtidsträd. Viss frihuggning kan behövas även här. I bestånden i söder, sydost och norr kan gärna utvalda medelålders ekar skadas för att skapa savflöden och gynna utvecklingen av hålträd. Vid

ekbeståndet i nordväst bör eventuellt betetrycket ökas för att förhindra igenväxning med björnbär och andra buskar.



**Figur 15.** Betesmark och åker vid Lygnerns strand, Annabo.



**Figur 16.** Inväxt grov ek i östra delen av ädellövs-kogen vid Brattås.

Föryngring av ek i form av plantering eller naturlig återväxt kan ske inom ett eller flera närliggande områden. Vid plantering bör ekollon eller plantor av lokalt ursprung användas (Höjer & Hultengren, 2004). Med hänsyn till landskapets karaktär och skönhetsvärde får föryngring i närheten anses som det lämpligaste alternativet för detta område. Plantering av ek kan gärna ske inom den del av landskapet där det idag växer produktionsbarrskog, exempelvis norr och öster om ekskogen. Öster om den största jätteecken finns ett litet område med granskog som gärna kan omföras till öppen mark eller planteras med ek. Marken bör hållas öppen genom bete där det är möjligt. Som det ser ut idag utgör granskogen troligtvis ett första spridningshinder för ekoxen österut från Annabo - Brattås. Dessutom växer den in i ädellövs-kogen öster om granskogen där flera ekar hotas av igenväxningen, och vidare skuggar den ekar som växer i branten norr om granskogen.

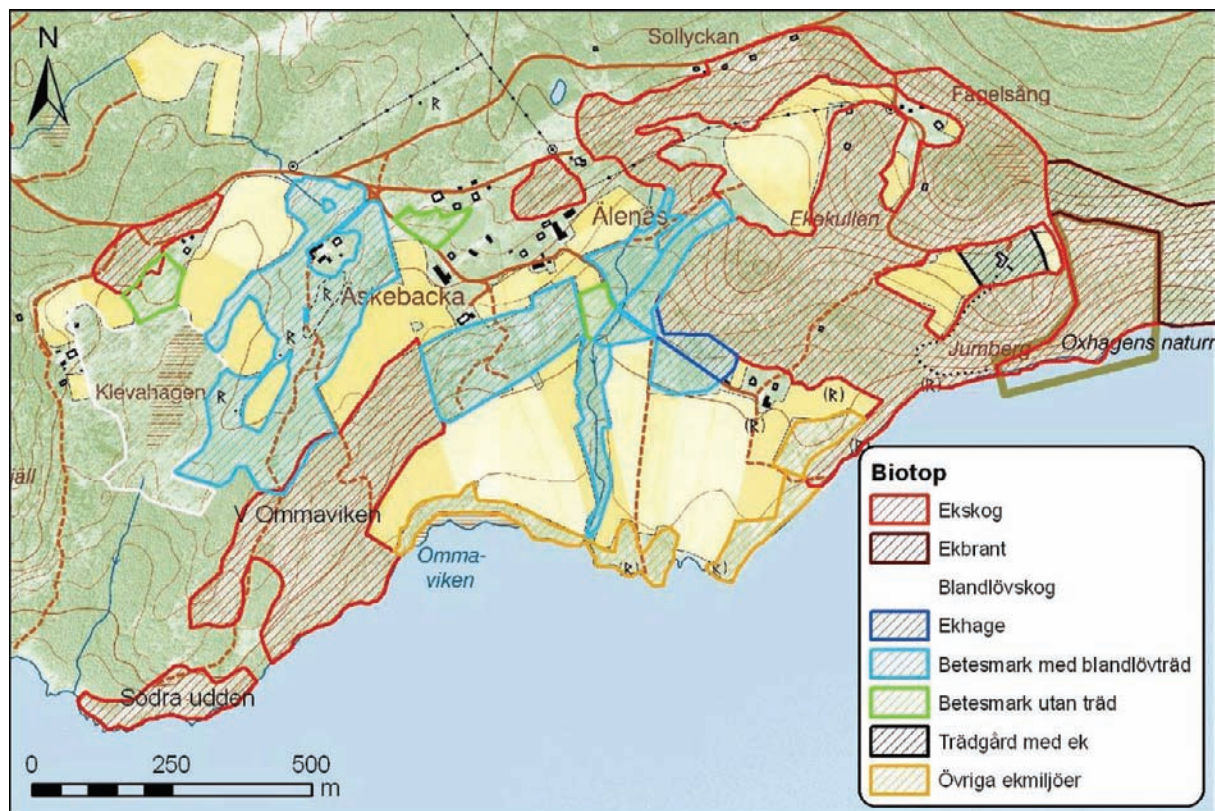
## Skog mellan Annabo och Äskebacka

### Barrskog, 92 hektar

Barrskog dominerad av gran, planterad vid olika tidpunkter från cirka 1900 och framåt. I vissa områden finns en del ek och björk insprängt, exempelvis längs skogsvägen söderut från Klevahagen (Fig. 17), nordost om Brattås och i väster mot den igenväxande betesmarken (Fig. 9, Annabo N).

### Blandlövskog Klevahagen, 6.3 hektar

Lövträdsdominerad skog med inslag av ek (Fig 17). En del av skogen består av sumpskog (kärrskog, Skogsstyrelsen Naturvärdesklass 2). Området är inte närmare inventerat.



Länsstyrelsen Halland © Bakgrundskartor Lantmäteriet, dnr 106-2004/188

Figur 17. Området kring Äskebacka.

### Ekskog vid södra udden vid Äskebacka, 1.8 hektar

Längs strandkanten växer ek (Fig. 17). I väster endast i en smal remsa och insprängt mellan andra trädslag. Längre österut övergår marken till ekskog upp till 50-100 m från Lygnerns strand. I den västra delen av denna ekskog är träden relativt unga med en diameter på cirka 15-20 cm och mindre. En stor mängd småplantor förekommer. Längre österut växer större ekar med en diameter på cirka 30 cm.

### Ekskog väster om Ommaviken, 10 hektar

Söder om Äskebacka övergår barrskogen i öster mot en ekskog (Fig. 17). Träden står relativt tätt och har höga, raka stammar (Fig. 18). En grov hålek med en diameter på knappt 100 cm finns i området, men dess vitalitet är kraftigt nedsatt, troligtvis till följd av att den står inväxt. I den

sydöstra delen vid stranden står träden något glesare och marken är gräsbevuxen och solbelyst på sina ställen. Detta område liknar en tätare ekhage.

## Åtgärd

Den stora sammanhängande granskogen mellan Annabo och Klevahagen bör på sikt i så stor utsträckning som möjligt ersättas av ek och andra inhemska lövträd, vilket lämpligen kan göras efter hand som granskogen avverkas. På vissa ställen, t.ex. vid Brattås, växer dock relativt grova ekar insprängda i granskogen. Dessa bör frihuggas för att på sikt kunna överleva.

Ekskogen består till största delen av relativt ung högstammig ek. En grov hålek med nedsatt vitalitet finns i skogen, och den bör frihuggas snarast. Det vore önskvärt att hugga upp luckor i skogen på valda ställen och skapa solbelysta gläntor i det relativt slutna beståndet. Frihuggning av framtidsträd som ges möjlighet att utveckla vida kronor göra lämpligen i kanterna av beståndet, i synnerhet i söder mot Lygnerns strand och i öster mot det öppna fältet, men även mot nordväst. Eventuellt förekommande buskar sparas.

Granskogen som delar av ekskogen vid södra udden från den större skogen väster om Ommaviken bör avverkas och ersättas med ekskog eller ekhage. För att marken ska hållas öppen krävs bete eller återkommande röjningar. Bete är generellt sett det mest långsiktigt hållbara alternativet, men inte särskilt praktiskt så som området ser ut idag. Även den föreslagna spridningskorridoren längs stranden västerut mot Annabo - Brattås måste hävdas på något sätt för att fortsatt hållas öppen efter avverkning. Enligt förslaget skulle omfattande frihuggning av ekar och avverkning av all gran ske längs ett band cirka 50 m från stranden. Stängsling på ett så långsmalt område blir dyr i förhållande till ytan. I detta fall är återkommande röjningar troligtvis ett bättre alternativ, åtminstone i ett första skede.



**Figur 18.** Ekskogen väster om Ommaviken. En grov hålek står inväxt bland de yngre ekarna.

## Äskebacka

### Jordbruksmark Äskebacka

Området domineras av åkrar och betesmark (Fig. 17). Små bestånd och solitära träd av ek, björk och andra lövträd finns spridda över området. I söder intill Lygnerns strand finns några bestånd av lövträd, framförallt ek och björk.

Kring Äskebacka finns också några små betesmarker som är inventerade i Ängs- och betesmarksinventeringen (Jordbruksverket TUVA, 2004) och klassade som Artrika torra – friska låglandsgräsmarker av fennoskandisk typ (Natura 2000-habitat 6270) eller Artrika stagggräsmarker på silikatsubstrat (Natura 2000-habitat 6230). Här finns enstaka träd av bland annat ek, asp, björk och tall (Fig. 19). Vissa betesmarker saknar dock träd. Buskskiktet utgörs av slån, björnbär, en, hassel och nypon. Bland kärlväxter förekommer bland annat slättergubbe, kattfot, blåsuga, blodrot, ängsvädd, gökärt, hirsstarr, stagg, svinrot, ärenpris och ängsbräsa (Jordbruksverket TUVA, 2004). Inom området finns fornlämningar i form av bland annat stensättningar och resta stenar.



**Figur 19.** Solitär ek i betesmark med hävdgynnad flora, Äskebacka.

### Ekhage Älenäs, 0.7 hektar

Del av en tidigare igenväxt betesmark som började restaureras 2008. Trädskiktet domineras av ek. Rester av hävdgynnad flora finns kvar, och denna kommer troligtvis att utvecklas framöver då området åter betas.

## Åtgärd

Öppet jordbrukslandskap med solitära träd och små lövträdsbestånd. Landskapet bör fortsatt hållas öppet genom odling och bete, men lövträdsbestånden liksom de solitära träden och buskar bevaras, inte minst som refuger för fladdermöss som flyger i landskapet. Framförallt bärande träd och buskar bör gynnas, liksom sälg. Alternativt kan nyetablering av ek ske på åkrar i området. I kantzoner längs skogen frihuggs framtidsträd (jfr. Skog mellan Annabo och Äskebacka, s. 37). I området finns några naturbetesmarker med hävdgynnad flora (Jordbruksverket TUVA, 2004). Fortsatt hävd är av stor vikt.

## Ekekullen

### Ekskog vid Ekekullen med omgivningarna, 30 hektar

Blandlövskog som domineras av ek i olika dimensioner (Fig. 17, 20). Även björk, hassel och en förekommer. Inslag av barrträd framförallt i norra delen. Föryngringen av ek är relativt god. Den smala remsan utmed Lygnerns strand i söder är klassad som naturvärdesobjekt med ädellövskog.



Figur 20. Ekskog vid Ekekullen.

## Åtgärd

Riktigt grova ekar saknas i området, men frihuggning kan vara lämpligt kring medelålders ekar för att ge dessa möjligheter att utvecklas till framtidsträd. Luckor kan gärna skapas i beståndet även på andra ställen. Möjligheten till frihuggning av framtidsträd i skogsbrynen, särskilt i sydvända

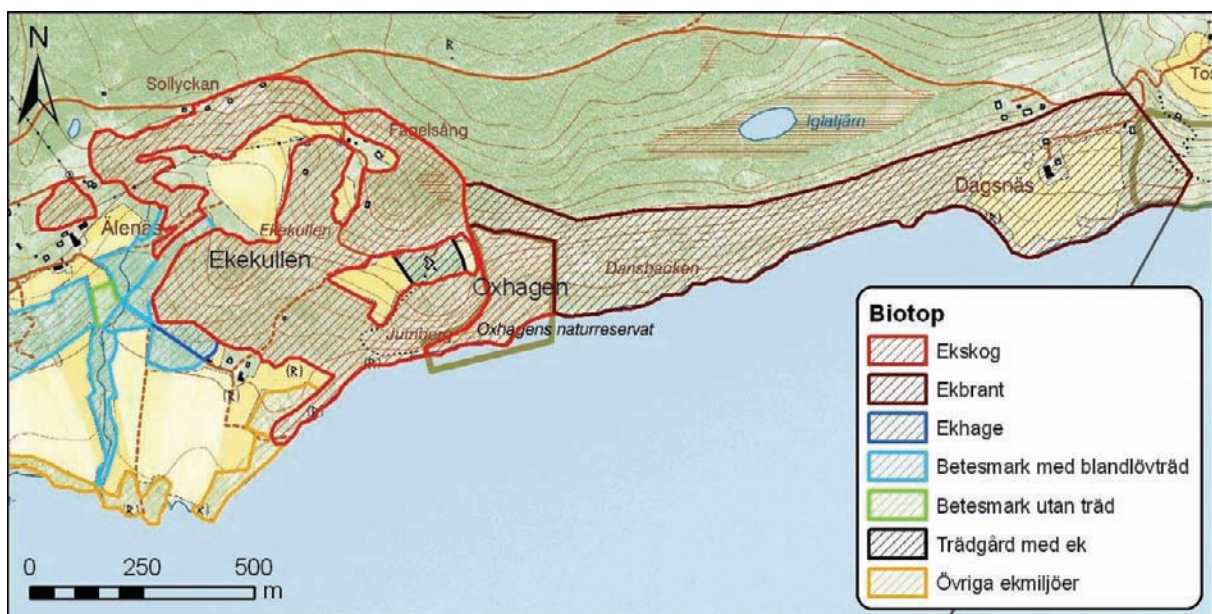


bryn, bör speciellt ses över, då de redan har en sida öppen och kan ha utvecklat viss vidkronighet. Gran behöver röjas bort på vissa ställen.

## Oxhagen

### Ekskog Oxhagens naturreservat, 4 hektar

Oxhagens naturreservat bildades 1997 då skogsavverkning var planerad inom en del av området. Naturreservatet är idag klassat som Natura 2000-område. Reservatet ligger i en brant sydsluttning med bergbranter i olika plan och mellanliggande terrasser (Fig. 21). Det täcks till stor del av frodig blandlövsskog med ek, klibbal, lind, björk, sälg och hassel (Fig. 22). En jätteeck växer vid reservatsgränsen i nordväst. Reservatet är svårframkomligt då terrängen sluttar starkt och skogen har en rik förekomst av omkullfallna träd. Murken död ved är rikligt förekommande i den nedre delen av reservatet, framförallt i form av lågor med genomsnittlig diameter på cirka 30 cm, dock ofta med dålig markkontakt. Översilningsstråk förekommer. Kärlväxtfloran är rik med skogsbingel, mellanhäxört och lundslok. På reservatets övre terrass och längs bergbranterna växer hedekskog. Mjölilig klotterlav finns inom området. Häckande fåglar som observerats under de senaste 20 åren är exempelvis stenknäck, mindre hackspett och skogsduva. Den senaste rapporterade observationen av ekoxe gjordes 2001.



Länsstyrelsen Halland © Bakgrundskartor Lantmäteriet, dnr 106-2004/188

Figur 21. Området kring Oxhagen.

### Trädgård vid Fågelsång

Vid fastighet Fjärås Fågelsång 1:2 intill Oxhagens naturreservat har en del ek avverkats då tomtytan har utökats (Holmberg, 2007). Här finns också en stor parkliknande trädgård med skandinaviska och mer exotiska växter, exempelvis valnötsträd och mängder med rododendron. En grov ekstam har grävts ned för att skapa förnygringsplats för ekoxar (Holmberg, 2007). Ekoxar ska också ha krupit upp ur marken vid en nedlagd grönsaksodling intill naturreservatet.

### Åtgärd

Oxhagens naturreservat sköts enligt reservatsbeslut (Länsstyrelsen, 1997), vilket innebär att reservatet lämnas till fri utveckling utan gran. Eventuellt kan grova ekar behöva frihuggas vid

reservatsgränsen i nordväst. Inventering av ekoxe vore önskvärt (se Spridningskorridor för ökad konnektivitet i landskapet, s. 27). Möjligheten att utöka reservatet österut bör eventuellt ses över.



**Figur 22.** Oxhagens naturreservat.

## Dansbacken - Dagsnäs

### Ekbrant, 29 hektar

Området öster om Oxhagen fram till Dagsnäs domineras av senvuxen ek, med inslag av framförallt tall och björk, men också gran och en (Fig. 21). Området består av sydvända bergbranter och den övre delen, även precis norr om Oxhagen, är klassad som nyckelbiotop. På vissa ställen är branten hög och nästan lodrät. Flera rödlistade lavar observerades vid nyckelbiotopsinventeringen 1994 (Fritz, 1996). Sparsam förekomst av död ved och gamla grova ekar. Torrakor tämligen allmänt förekommande, med märken från insekter och hackspettar. Den södra delen av området domineras av ek och björk med inslag av bok och hassel. Den västra delen av området intill Oxhagens naturreservat är öppnare och betas enligt uppgift emellanåt (Holmberg, 2007).

### Åtgärd

Ekbranten kan troligtvis lämnas till fri utveckling.

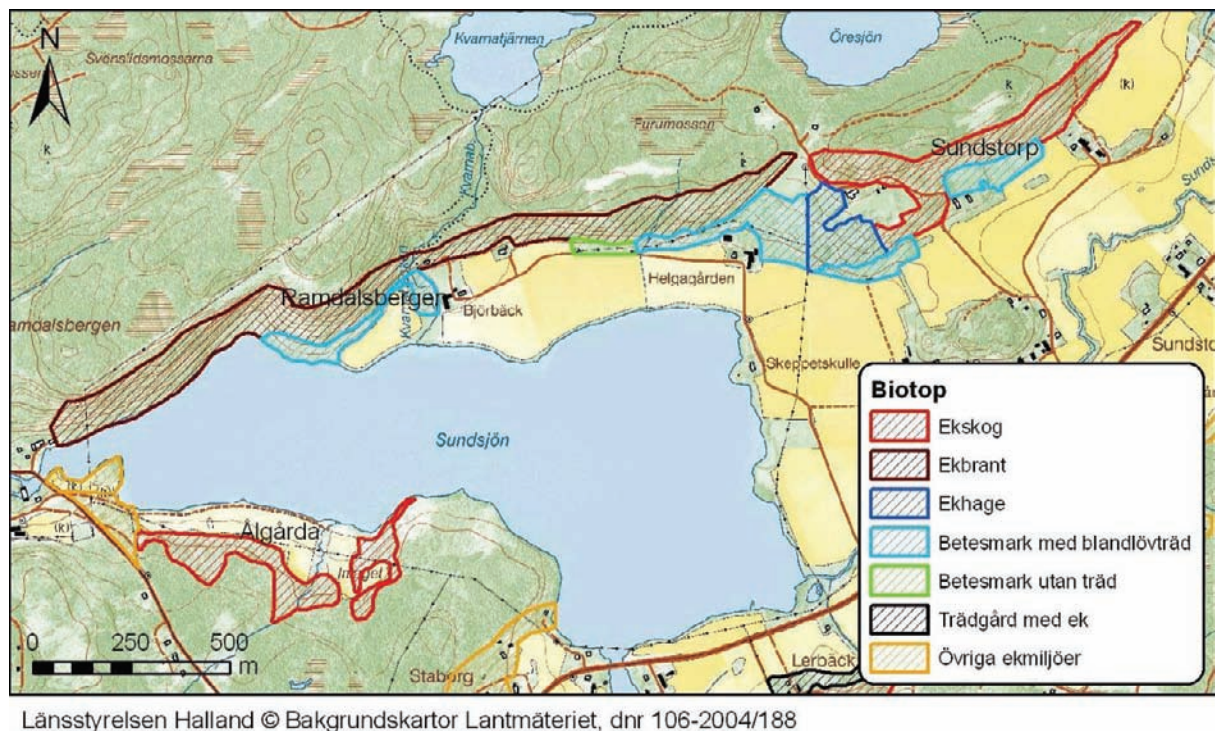
## Ramdalsbergen - Björbäck

### Ekbrant 16 hektar

Sydvänd bergbrant som domineras av ek och tall (Fig. 23). Delar av området är klassat som nyckelbiotop av Skogsstyrelsen. Även asp, ask, klibbal och hassel förekommer. Området är rikt på stora stenblock och brant, på vissa ställen överhängande. Rikligt med död ved, till stor del i form av torrakor. Sparsam förekomst av gamla grova ekar. Söder om branten utgörs marken av sjö, betesmark och åker.

### Åtgärd

Naturvärdena i branterna utvecklas framförallt genom naturlig dynamik och dessa områden kan lämnas till fri utveckling.



Figur 23. Området kring Sundsjön med Ramdalsbergen, Sundstorp och Ålgårda.

## Helgagården – Sundstorp

### Ekhage, 2.7 hektar

Öster om Helgagården i anslutning till en öppnare betesmark i väster (Fig. 23). Här växer lövträd, troligtvis mestadels ek (området är inte närmare inventerat). Kronskiktet är relativt tätt, men öppna ytor och solitära träd förekommer.

### Övrig jordbruksmark

Området från Sundsjöns östra strand mot Sundstorp utgörs till största delen av åkermark och till viss del betesmark med sparsam förekomst av lövträd. Området genomkorsas av Sundstorsån och väg 934 mellan Fjärås och Sätilla, samt några småvägar. Dungar av träd förekommer, med inslag av ek i varierande grad. Södra och norra delarna angränsar till skog som i huvudsak består av barrskog med en del ek och andra lövträd i skogsbrynen.

## Åtgärd

Fortsatt hävd på betesmarkerna, särskilt ekhagen.



**Figur 24.** Betesmark med solbelyst ek och andra trädslag vid Helgagården.

## Ålgårda

### Ekskog, 3.8 hektar

Området ligger öster om Ålgårda, på Sundsjöns sydvästra sida söder om en beteshage för häst (Fig. 23). Nyckelbiotopklassad ädellövskog dominerad av ek, varav ett flertal grova ekar i varierande hålstadier, skyddsvärda enligt ÅGP (Höjer & Hultengren, 2004). Marken sluttar mot norr, på vissa ställen finns ett par meter höga block. Även grov bok och asp förekommer, liksom björk och gran. I den östra delen finns en ek-hassellund. Skogen har tidigare betats och håller nu på att växa igen. Måttlig förekomst av död ved, främst i form av stående döda träd.

### Ålgårda övrigt

Norr om ekskogen finns en hage på cirka 5 hektar som betas av häst (Fig. 25). Området delas av en bäck i östra delen. Längs Sundsjöns strand finns en smal rand med lövträd och en liten väg.

Mellan Ålgårda och Staborg finns ett 40 hektar stort område dominerat av barrskog. I söder ökar inslaget av lövträd och i norr angränsar det mot nyckelbiotopen med gamla grova ekar.



**Figur 25.** Beteshage öster om Ålgårda med ekskog i bakgrunden. Här växer ett flertal skyddsvärda ekar.

## Åtgärd

Naturvärdena i området är framförallt knutna till de grova ekarna och området kan gärna restaureras till en ekhage. Frihuggning av de grova ekarna krävs snarast, då de hotas av igenväxning från framförallt gran (Fig. 26). En hel del ung bok förekommer också. De som riskerar att växa in i ekarnas kronor bör tas bort. Hassel förekommer framförallt i de östra delarna. Denna bör föryngras och gläntor skapas i beståndet. Marken bör sedan fortsatt hållas öppen, helst genom bete med nöt eller får. I hagen norr om ädellövsboden betar för närvarande häst. Hagen kan utvidgas för att låta hästarna beta även bland ekarna, men då måste man se till att träden inte skadas av hästarna som ibland gnager på barken (Brunet *et al.*, 2010). Söderut mot granskogen vore omfattande frihuggning önskvärt för att förhindra beskuggning då ekarna växer norr om denna och dessutom i en sluttning nedanför. Frihuggning kan på vissa ställen ske omgående, på andra ställen eventuellt i två etapper, beroende på graden av igenväxning. Även döda stående träd bör frihuggas, då detta kan gynna vedlevande insekter och kryptogamer. Liggande död ved bör lämnas på platsen. Vid röjning bör buskar sparas på valda ställen för att skapa vindskyddade platser och öka mångfalden av livsmiljöer. Blommande buskar som kan fungera som nektarresurs bör i första hand sparas.



**Figur 26.** Igenväxning vid Ålgårda.

Granskogen söder om området med grova ekar bör i så stor utsträckning som möjligt ersättas av ek och andra inhemska lövträd, vilket lämpligen kan göras efter hand som granskogen avverkas. På vissa ställen växer grova ekar insprängda i granskogen. Frihuggning är nödvändig på sikt, men inte akut. Vid avverkning sparas de ekar man stöter på.

## **Eklandskapets framtid**

För att den biologiska mångfalden ska kunna bevaras på lång sikt krävs troligtvis både att ytterligare förluster av arternas livsmiljöer hejdas och att det skapas nya områden av lämplig kvalitet. De flesta ekmiljöer måste skötas genom hävd eller återkommande röjningar för att inte deras naturvärden ska gå förlorade.

Den biologiska mångfalden och landskapets fragmentering kan ha betydelse för ekosystemens förmåga att tåla störningar, som t.ex. extremt väder. Denna förmåga är betydligt lägre i utarmade ekosystem än resilienta ekosystem med hög biologisk mångfald. Populationer som lever i ett landskap där habitaterna är fragmenterade är också mer känsliga för minskade möjligheter till spridning som kan följa med klimatförändringar.

Om biotoperna i eklandskapet kan skötas optimalt och barrskogen på sikt ersättas med ädellövmiljöer finns goda förutsättningar till att den biologiska mångfalden i området kan bevaras eller till och med öka. På lång sikt bör också möjligheten att knyta ihop detta område med näraliggande ädellövmiljöer undersökas, exempelvis Natura 2000-området Rossared och Naturreservaten på Lygnerns norra sida i Marks kommun Årenäs-Tostakulla och Ramhultafallet.

Tabell 1. Förteckning över områden med ekmiljöer samt sammanfattning av förslag och prioritering av åtgärder.

Lokal	Storlek	Biotop	Hot / problem	Åtgärd	Prioritet
Annabo N	11 ha	Ekhage	Igenväxning	Restaurering av igenväxande betesmark, återupptagande av bete	1
			Brist på död ved	Ev. naturvårdsbränning	2
			Brist på grova hålekar	Punktinsatser för ekoxen med utplacering av död ved och försök att skapa savträ	2
Annabo NO	3.7 ha	Ekskog	Brist på grova hålekar	Viss veteranisering av medelålders ek	2
			Brist på död ved	Punktinsatser för ekoxen med utplacering av död ved och försök att skapa savträ	2
			Brist på grova hålekar	Viss veteranisering av medelålders ek	2
Annabo NO - Lerbäck	3.2 ha	Ekskog			
Trädgårdar Annabo	5.9 ha	Trädgård	Brist på ekföryngring?		
Annabo SO	7.3 ha	Ekhage	Igenväxning kring grova ekar	Frihuggning av grova ekar	1
				Fortsatt bete	1
			Granskog utgör troligtvis spridningshinder	Avverkning av granskog och nyetablering av ek	2
			Brist på död ved	Punktinsatser för ekoxen med utplacering av död ved och försök att skapa savträ	2
			Brist på grova hålekar	Viss veteranisering av medelålders ek	2
Brattås	2.1 ha	Ekbrant	Igenväxning kring medelålders och grova ekar	Frihuggning	2
Annabo V	41 ha	Åker			
Litet barrskogsparti	0.2 ha	Barrskog	Fragmentering av ekmiljöer	Avverkning	1
Brattås				Omföring till ekmiljöer	2
Barrskog Annabo - Klevahagen	92 ha	Barrskog	Enstaka grova ekar växer i granskogen vid Brattås	Frihuggning	1
			Fragmentering av ekmiljöer	Skapa spridningskorridor genom avverkning av gran längs stranden och 50 m in	1
				Föryngring av ek	2
			Igenväxning efter avverkning	Generell omföring av granskog till ekmiljöer	3
			Brist på död ved	Bete eller återkommande röjningar	2
				Uplacering av död ved	2
Klevahagen	6.3 ha	Blandlövsskog	Tät skog – brist på solbelyst ved	Frihuggning av framtidsträd i kantzoner och eventuellt i övriga delar av beståndet	3
Åskebacka, södra udden	1.8 ha	Ekskog	Tät skog – brist på solbelyst ved	Frihuggning av framtidsträd i kantzoner och eventuellt i övriga delar av beståndet	2
Barrskog längs stranden mellan ekskogarna	0.1 ha	Barrskog	Fragmentering av ekmiljöer	Omföring av granskog till ekmiljöer	1
Väster om Ommaviken	10 ha	Ekskog	Igenväxning kring grov hålek	Frihuggning av grov ek	1
			Tät skog – brist på solbelyst ved	Frihuggning av framtidsträd i kantzoner och eventuellt i	2

	övriga delar av beståndet		
Åskebacka	56 ha	Åker och bete	Fragmentering av ekmiljöer
			Alla ekar sparas
Ekhage Älenäs	0.7 ha	Ekhage (restaureras 2008-2012)	Gärna nyetablering av ek på åkermark Restaurering enligt åtagandeplan
			Pågår
Ekekullen	30 ha	Ekskog	Tät skog – brist på solbelyst ved Risk för igenväxning
			Frihuggning av framtidsträd i kantzoner och eventuellt i övriga delar av beståndet
			Röjning av ung gran
Oxhagen	4.0 ha	Ekskog	Fri utveckling utan gran enligt reservatsbeslut Utöka reservatet?
			Ev. frihuggning av grova ekar
			Inventering av ekoxe och ev. punktsatser för ekoxe
Trädgård Fågelsång	1.0 ha	Trädgård	
Dansbacken	40 ha	Ekbrant	Ingen åtgärd / fri utveckling
Ramdalsbergen - Björbäck	16 ha	Ekbrant	Ingen åtgärd / fri utveckling
Hellegården	2.7 ha	Ekhage	Fortsatt bete
Sundstorp	6.9 ha	Ekskog	Ingen åtgärd / fri utveckling
Ågård	3.8 ha	Ekskog	Frihuggning av grova ekar Gärna restaurering av hela området till ekhage med bete eller återkommande manuella röjningar.
			1
			2
Staborg - Ågård	40 ha	Barrskog	Frihuggning av grova ekar Omformning av granskog till ekmiljöer
			2
			3



# Referenser

## Tryckta referenser

- Andrén, H. 1994. Effects of habitat fragmentation on birds and mammals in landscapes with different proportions of suitable habitat: a review. *Oikos* 71: 355-366.
- Asp, T., Lööv, A., Jansson, N. & Persson, J. 2009. Framtagande av inventeringsmetodik för ekoxe 2007-2009. Rapport 2009:21. Länsstyrelsen i Blekinge län.
- Bergman, K.-O. 2003. Bedömning av långsiktig överlevnad för hotade arter knutna till ekarpå Händelö i Norrköpings kommun. *Natur i Norrköping* 3:03. Norrköpings kommun.
- Brechtel, F. & Kostenbader, H. 2002. Die Pracht – und Hirschkäfer Baden-Württenbergs. Ulmer Verlag, Stuttgart, Tyskland.
- Brunet, J., Löf, M., Andréasson, A. & de Jong, J. 2010. Bruka och bevara ädellövskogen - en guide för målklassning och skötsel för kombinerade mål. CBM:s skriftserie 41. Centrum för biologisk mångfald, Uppsala.
- Ek, T. & Johannesson, J. 2005. Mångsidigt brukande av ekmiljöer – exemplet Östergötland. Länsstyrelsen i Östergötland. Rapport 2005:16.
- Fritz, Ö. 1996. Inventering av skogliga nyckelbiotoper inom naturskyddade områden i Hallands län 1995. Länsstyrelsen Halland. Meddelande 1996:10.
- Gärdenfors, U. (ed.) 2010. Rödlistade arter i Sverige 2010 – The 2010 Red List of Swedish Species. ArtDatabanken, SLU, Uppsala.
- Hedin, J. 2003. Metapopulation ecology of *Osmoderma eremita* – dispersal, habitat quality and habitat history. Department of Ecology. Lund University:138.
- Holmberg, T. 2007. Ekoxens utbredning i Kungsbacka kommun. Status, hot och åtgärder. Examensarbete. Göteborgs universitet, Zoologiska institutionen.
- Holzer, E. & Friess, T. 2001. Bestandsanalyse und Schutzmassnahmen für die EU-geschützten Käferarten *Cucujus cinnaberinus* Scop., *Osmoderma eremita* Scop., *Lucanus cervus* (L.) und *Cerambyx cerdo* L. (Insecta: Coleoptera) im Natura 2000-Gebiet Feistritzklamm/Heberstein (Steiermark, Österreich). *Entomologica Austriaca* 1: 11-12.
- Höjer, O. & Hultengren, S. 2004. Åtgärdsprogram för särskilt skyddsvärda träd i kulturlandskapet. Rapport 5411. Naturvårdsverket, Stockholm.
- Ihse, M. & Oostra, S. 2009. Regionala landskapsstrategier – Ett rikt växt- och djurliv. En kunskapssammanställning – fallstudier. Rapport 5855. Naturvårdsverket, Stockholm.
- Johannesson, J. & Ek, T. 2006. Eklänet Östergötland – naturinventering av ekmiljöer. Länsstyrelsen i Östergötland. Rapport 2006:10.
- Kennedy, C., Wilkinson, J. & Balch, J. 2003. Conservation thresholds for land use planners. Environmental Law Institute, Washington D. C.
- Krenn, H. Pernstich, A. Messner, T. Hannappel, U. & Paulus, H. 2002. Kirschen als Nahrung des männlichen Hirschkäfers *Lucanus cervus*. *Entomologische Zeitschrift* 112(6): 165-170.
- Kungsbacka kommun kulturmiljövårdsprogram 2002
- Kungsbacka kommun naturvårdsplan 2003.
- Larsson, K. & Simonsson, G. 2003. Den halländska skogen – människa och mångfald. En underlagsrapport till en regional strategi för skogsskydd. Länsstyrelsen Halland. Meddelande 2003:7.
- Lindborg, R. & Eriksson, O. 2003. Ett landskapsperspektiv på restaurering av naturbetesmarker. HagmarksMistras årsrapport.
- Lindborg, R. Cousins, S. Eriksson, O. & Olsson, R. 2008. Restaurering av naturbetesmarker. I: Olsson, R. (red.) Mångfaldsmarker. Naturbetesmarker – en värdefull resurs. Centrum för biologisk mångfald, Uppsala. 149-159.
- Länsstyrelsen. 1997. Beslut Naturrestativet Oxhagen, Kungsbacka kommun. Länsstyrelsen i Hallands län. Dnr. 231-1460-90.
- MacArthur, R. H. & Wilson, O. E. 1967. The Theory of Island Biogeography. Princeton University Press, Princeton.
- Malmström, U. 1939. Hallands skogar under de sista 300 åren. Stockholm.
- Mathiasson, M. Bengtsson, S. Flodin, L.-Å. & Paulsson, I. 2007. Strategi för formellt skydd av skog i Hallands län. Länsstyrelsen Halland, Skogsstyrelsen. Meddelande 2007:5.
- Naturvårdsverket, 2000. Sydsvenska lövskogar och andra träd bärande marker; kriterier för naturvärdering, skydd och skötsel. Rapport 5081. Naturvårdsverket, Stockholm.
- Niklasson, M. & Nilsson, S. G. 2005. Skogsdynamik och arters bevarande. Studentlitteratur, Lund.
- Osbeck, P. 1996. Djur och natur i södra Halland under 1700-talet. Bokförlaget Spektra, Halmstad.
- Paltto, H. Nordén, B. Götmark, F. & Franc, N. 2005. Är rödlistade arter och signalarter vanligare i landskap med mycket ädellövskog? Indikerar signalarterna förekomst av rödlistade arter? Bland ekar och arter. Nyhetsbrev nr 4 från projektet "Biologisk mångfald, biobränsle och skötsel av igenväxande lövskogar med ek", Göteborgs universitet, 10-12.

- Percy, C. Bassford, G. & Keeble, V. 2000. Stag beetles. Findings of the 1998 national survey. Ed. Robb, C. Peoples trust for endangered species, London.
- Pihlgren, A.. 2006. Träd och buskar – igenväxningsvegetation eller förutsättning för mångfalden? HagmarksMistras årsrapport 2006: 22-24.
- Regeringens proposition. 2009/10:155. Svenska miljömål – för ett effektivare miljöarbete.
- Reitter, E. 1911. Fauna Germanica. Die Käfer des Deutschen Reiches. 3. Stuttgart: Lutz.
- Rink, M. 2006. Der Hirschkäfer *Lucanus cervus* in der Kulturlandschaft: Ausbreitungsverhalten, Habitatnutzung und Reproduktionsbiologie im Flusstal. Doktorsavhandling. Universität Koblenz-Landau.
- Rink, M. & Sinsch, U. 2006. Habitatpräferenzen des Hirschkäfers (*Lucanus cervus*) in der Kulturlandschaft – eine methodenkritische Analyse. Entomologische Zeitschrift. 116: 228-234.
- Sarlöv Herlin, I. L. & Fry, G. L. A. 2000. Dispersal of woody plants in forest edges and hedgerows in a southern Swedish agricultural area: the role of site and landscape structure. Landscape Ecology 15: 229-242.
- Smith, M. N. 2003. National stag beetle survey 2002. London, People's trust for endangered species.
- Tochtermann, E. 1992. Das "Spessartmodell" heute, Neue biologische Fakten und Problematik der Hirschkäferförderung. Allgemeine Forstzeitschrift 47:308-311.
- Törnqvist, L. 1999. Projekt ekoxe 1998. Blekinges Natur: 108-119.

## Elektroniska referenser

- Artportalen. 2010. <http://artportalen.se>. 2010-10-25
- Cederberg, B. 2010. Artfaktablad guldsandbi. ArtDatabanken, SLU.  
[http://snotra.artdata.slu.se/artfakta/SpeciesInformationDocument/Andrena\\_Marginata\\_102671.pdf](http://snotra.artdata.slu.se/artfakta/SpeciesInformationDocument/Andrena_Marginata_102671.pdf). 2010-12-08.
- Cederberg, B. & Nilsson, L. A. 2000. Artfaktablad vädssandbi. ArtDatabanken, SLU.  
[http://snotra.artdata.slu.se/artfakta/SpeciesInformationDocument/Andrena\\_Hattorfiana\\_102668.pdf](http://snotra.artdata.slu.se/artfakta/SpeciesInformationDocument/Andrena_Hattorfiana_102668.pdf). 2010-12-08.
- Ehnström, B. 1999. Artfaktablad ekoxe. ArtDatabanken, SLU.  
[http://snotra.artdata.slu.se/artfakta/SpeciesInformationDocument/Lucanus\\_Cervus\\_101246.pdf](http://snotra.artdata.slu.se/artfakta/SpeciesInformationDocument/Lucanus_Cervus_101246.pdf). 2010-10-25.
- Franzén, M. 2007. Artfaktablad allmän bastardsvärmare. ArtDatabanken, SLU.  
[http://snotra.artdata.slu.se/artfakta/SpeciesInformationDocument/Zygaena\\_Filipendulae\\_201164.pdf](http://snotra.artdata.slu.se/artfakta/SpeciesInformationDocument/Zygaena_Filipendulae_201164.pdf). 2010-10-25.
- Fremlin, M. 2010. <http://maria.fremlin.de/stagbeetles/conservation.html>. 2010-12-08
- Jordbruksverket, 2004. TUVVA, Ängs- och betesmarksinventeringen 2002-2004.  
<https://etjanst.sjv.se/tuva2/site/index.htm>. 2010-11-22
- Nilsson, S. G. 2006. Artfaktablad mindre hackspett. ArtDatabanken, SLU.  
[http://snotra.artdata.slu.se/artfakta/SpeciesInformationDocument/Dendrocopos\\_Minor\\_100048.pdf](http://snotra.artdata.slu.se/artfakta/SpeciesInformationDocument/Dendrocopos_Minor_100048.pdf). 2010-11-30
- Reissman, K. 2007. The stag beetle *Lucanus cervus* Linnaeus, 1758.  
<http://www.kerbtier.de/Pages/Themenseiten/Hirschkaefer/enHirschkaefer1>. 2010-11-11

## Muntliga referenser

- Lindén, Annica. 2010-11-19
- Andersson, Ove genom Teresia Holmberg 2010-11-10





LÄNSSTYRELSEN  
HALLANDS LÄN